



RECOMMANDATION DE BONNE PRATIQUE DE LA SFORL 2026

Recommandation pour les soins périopératoires en chirurgie endonasale chez l'adulte

Argumentaire scientifique

Les recommandations de bonnes pratiques professionnelles de la SFORL s'appuient sur les recommandations de bonne pratique (RBP) de la HAS. La présente recommandation s'appuie sur le guide méthodologique de la HAS « **Elaboration de recommandations de bonne pratique Méthode Recommandations par consensus formalisé** » de Décembre 2010, mise à jour en Mars 2015 et disponible sur le site de la HAS. Ces recommandations ne sont pas juridiquement opposables et ne sauraient dispenser le professionnel de santé de faire preuve de discernement, dans sa prise en charge du patient qui doit être celle qu'il estime la plus appropriée, en fonction de ses propres constatations et des préférences du patient¹.

Note : Le sommaire est consultable en fin d'ouvrage.

¹ Haute Autorité de Santé. Elaboration de recommandations de bonne pratique. Consensus formalisé. Guide méthodologique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2010.

PARTICIPANTS

❖ Promoteur

Société Française d’Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou (SFORL).

La SFORL remercie l’ensemble des participants à l’élaboration de la présente recommandation.

Avec la participation de :

L’Association Française de Rhinologie (AFR)

❖ Groupe de pilotage

Groupe indépendant du groupe de cotation et de lecture, aux modes d’exercice, disciplines et géographie diversifiés. Le groupe de pilotage comprenait les professionnels suivants :

Nom, Prénom, Titre, Qualité	Discipline	Mode d’exercice	Géographie
Pr Ludovic De Gabory, Président	ORL	Hospitalier	Bordeaux
Pr Valentin Favier, Chef de projet	ORL	Hospitalier	Montpellier
Dr Suzanne Risbourg	ORL	Hospitalier	Bordeaux
Dr Florent Carsuzaa	ORL	Hospitalier	Poitiers
Dr Maxime Fieux	ORL	Hospitalier	Lyon
Dr Léa Fath	ORL	Hospitalier	Strasbourg
Pr Nicolas Saroul	ORL	Hospitalier	Clermont-Ferrand
Dr Clair Vandersteen	ORL	Hospitalier	Nice
Pr Olivier Malard	ORL	Hospitalier	Nantes
Pr Cécile Rumeau	ORL	Hospitalier	Nancy
Dr Loïc Gozo Zokou (interne)	ORL	Hospitalier	Nancy
Pr Thomas Radulesco	ORL	Hospitalier	Marseille
Pr Guillaume de Bonnecaze	ORL	Hospitalier	Toulouse
Pr Benjamin Vérillaud	ORL	Hospitalier	Paris
Dr Florian Chatelet	ORL	Hospitalier	Paris
Pr Jean-François Papon	ORL	Hospitalier	Paris
Dr Sophie Bartier	ORL	Hospitalier	Créteil

Dr Mihaela Alexandru	ORL	Hospitalier	Paris
Dr Clémentine Daveau	ORL	Hospitalier	Lyon
Dr Vincent Patron	ORL	Hospitalier	Caen
Pr Geoffrey Mortuaire	ORL	Hospitalier	Lille
Dr Jean-Baptiste Lecanu	ORL	Hospitalier	Paris
Pr Antoine Moya Plana	ORL	Hospitalier	Villejuif
Dr Céline Dupieux-Chabert	Microbiologie	Hospitalier	Lyon
Dr Claire Triffault Fillit	Infectiologie	Hospitalier	Lyon

Le groupe de pilotage est constitué par le président et le chef de projet du groupe. Il participe à la recherche bibliographique effectuée avec la documentaliste et l'enrichit par de la littérature grise le cas échéant. Il trie et analyse la littérature, rédige les argumentaires et les propositions de recommandation soumises au groupe de cotation. Le comité d'organisation rédige la version initiale des recommandations soumises au groupe de lecture après analyse des résultats de la cotation et réunion intermédiaire avec le groupe de cotation. Puis, le groupe de pilotage rédige la version finale des recommandations après analyse des retours du groupe de lecture lors des réunions de finalisation qui ont lieu en présence du groupe de cotation.

Le groupe de pilotage participe aux réunions de relectures des argumentaires, ainsi qu'aux réunions de finalisation des recommandations. Lors des réunions de relecture des argumentaires, au moins un auteur du sous-groupe ayant traité la question était présent. Lors des réunions de finalisation, au moins 40% de l'effectif du groupe de pilotage était présent.

❖ **Coordination**

Commission des Rapports et Recommandations de la SFORL :

Présidente : Pr Natacha TEISSIER, ORL et CCF, APHP, Paris

Coordonnateur : Mélody BARREAU

Le comité d'organisation, composé du président et du chef de projet du groupe de pilotage ainsi que du coordonnateur de la SFORL, coordonne l'ensemble de la recommandation de bonne

pratique. Il participe à la stratégie de recherche bibliographique avec la documentaliste, traite les déclarations de liens d'intérêts, analyse les retours du groupe de cotation et du groupe de lecture. Le coordonnateur de la SFORL est présent à chaque réunion, ainsi que le président et/ou le chef de projet du groupe de pilotage (réunion préliminaire, réunions avec la documentaliste, réunions de relecture des argumentaires, réunion intermédiaire de cotation, réunions de finalisation).

❖ Groupe de cotation

Groupe indépendant du groupe de pilotage et de lecture aux modes d'exercice, disciplines et géographie diversifiés. Il comprend généralement 9 à 15 personnes. Le groupe de cotation comprenait les professionnels suivants :

Nom, Prénom, Titre, Qualité	Discipline	Mode d'exercice	Géographie
Dr Charles Aussedat	ORL	Hospitalier	Tours
Dr Julien Boetto	Neurochirurgien	Hospitalier	Montpellier
Dr Louis Delamarre	Anesthésiste-réanimateur	Hospitalier	Montpellier
Dr Rémy Gauzit	Infectiologue		Paris
Dr Ebata Douka Gentine	Anesthésiste-réanimateur	Hospitalier	Montpellier
Dr Anne-Françoise Hocquet	Anesthésiste-réanimateur	Hospitalier	Montpellier
Dr Joelle Huth	ORL	Hospitalier	Arès
Dr Vincent Jecko	Neurochirurgie	Hospitalier	Bordeaux
Dr Mélodie Kérimian	ORL	Hospitalier	Bordeaux
Dr Candice La Croix	ORL	Hospitalier	Paris
Dr Quentin Lisan	ORL	Hospitalier	Paris
Dr Khou André LY	Anesthésiste-réanimateur	Hospitalier	Bordeaux

Dr Mélanie Ratie	Anesthésiste- réanimateur	Hospitalier	Montpellier
Dr Christophe Ruaux	ORL	Hospitalier	Rennes
Dr Elisabeth Sauvaget	ORL	Hospitalier	Paris
Pr Sébastien Vergez	ORL	Hospitalier	Toulouse
Dr Mathieu Veyrat	ORL	Hospitalier	Paris

Le groupe de cotation est constitué par le président et le chef de projet. La phase de cotation comprend 3 étapes : un 1^{er} tour de cotation suivi d'une réunion intermédiaire suivie d'un 2^e tour de cotation. A chaque tour, les cotateurs attribuent une valeur de 1 à 9 à chaque proposition selon leur degré d'accord. Les résultats du 1^{er} tour sont analysés par le comité d'organisation et restitués en réunion intermédiaire de manière anonyme. Cette réunion permet de discuter certaines propositions jugées incertaines, voire de les modifier pour le second tour de cotation.

Dans cette recommandation, chaque cotateur a évalué l'ensemble des propositions et une tolérance a été appliquée aux résultats du 1^{er} tour : les règles de cotation du second tour ont été appliquées en raison du nombre de cotateurs (n=17).

Le groupe de cotation participe également aux réunions de finalisation. Lors de ces dernières, au moins 45% de l'effectif du groupe de cotation était présent. Lors de la réunion de cotation, au moins 94% des cotateurs étaient présents.

❖ Groupe de lecture

Groupe indépendant du groupe de pilotage et de cotation aux modes d'exercice, disciplines et géographie diversifiés. Il comprend généralement 30 à 50 personnes. Le groupe de lecture était composé des professionnels suivants :

Nom, Prénom, Titre, Qualité	Discipline	Mode d'exercice	Géographie
Dr BASTIER Pierre-Louis	ORL et CCF	Hospitalier	Maison de Santé Protestante de Bordeaux-Bagatelle

Dr BEDARIDA Vincent	ORL et CCF	Hospitalier	Hôpital Paris Saint Joseph
Pr CASTILLO Laurent	Institut Universitaire de la Face et du Cou	Hospitalier	CHU Nice
Pr CRAMPETTE Louis	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Montpellier
Dr de MONREDON Olivier	ORL et CCF	Libéral	Clinique Puiboreau
Dr DI RUGGIERO-COURTAUD Régine	ORL et CCF	Libéral	Clinik Face et Cou
Dr DUFFAS Olivier	ORL	Hospitalier	CH Libourne
Pr DUFOUR Xavier	ORL et CCF et Audiophonologie	Hospitalier	CHU Poitiers
Dr DUPUCH Vincent	ORL et CCF	Libéral	Cabinet ORL du Zénith Courmon d'Auvergne
Pr DURAND Marc (PUA)	ORL et CCF	Hospitalier	CH Le Puy
Dr EBBO David	ORL et CCF	Hospitalier	Institut Arthur Vernes, Paris VIe
Dr EBODE Dario	ORL et CCF	Hospitalier	AP-HM
Dr FLORES Pascal	ORL et CCF	Libéral	Cabinet Toulouse
Dr FOLIA Mireille	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Dijon
Pr GALLET Patrice (PU-PH)	ORL et CCF	Hospitalier	CHRU Nancy
Dr GUIGNARD Stéphane	IBODE en ORL	Hospitalier	CHU Montpellier
Dr HUMBERT Maxime	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Caen
Dr KENNEL Thibault	ORL et CMF	Hospitalier	CHU Montpellier
Dr LECHOT Amandine	ORL et CCF		Bordeaux
Dr LEGRE Margaux	ORL et CCF	Hospitalier	Institut Vernes Paris
Dr LELONGE Yann	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Saint-Etienne
Dr LESPRIT Philippe	Maladies infectieuses et tropicales	Hospitalier	CHU Grenoble Alpes
Dr MORNET Emmanuel	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Brest
Dr MOUCHON Emmanuelle	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Toulouse
Dr SALFRANT Maxime	ORL et CCF	Libéral	Hôpital Européen de Paris – La Roseraie
Pr SERRANO Elie	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Toulouse
Dr TRIJOLET Jean-Paul	ORL et CCF	Libéral	La Rochelle
Dr WEIZMAN Ilan	ORL et CCF	Hospitalier	CHU Grenoble

Le groupe de lecture est constitué par le président et le chef de projet. Il donne un avis formalisé sur le fond et la forme de la version initiale des recommandations (notamment applicabilité, lisibilité, acceptabilité). Pour cela, il répond à un questionnaire comprenant un champ de commentaire libre et une échelle graduée de 1 à 9 pour chaque proposition lui permettant d'évaluer son degré d'accord. Le non-positionnement du relecteur peut être exprimé par une cotation de 10. Lorsque les propositions sont évaluées à 5 ou moins, et insuffisamment justifiées, les relecteurs peuvent être contactés afin d'étayer leur évaluation et/ou de fournir des références bibliographiques. Les résultats sont analysés par le comité d'organisation et restitués en réunions de finalisation de manière anonyme en présence du groupe de pilotage et du groupe de cotation.

La version finale de la recommandation a été envoyée au groupe de pilotage, au groupe de cotation et au groupe de lecture pour relecture avant publication. Chaque participant avait la possibilité de signaler son désaccord. A noter que deux membres étaient indisponibles (absence) et qu'un autre membre était injoignable.

❖ **Organismes professionnels**

Néant

❖ **Associations d'usagers sollicités**

Néant

❖ **Autres, consultation publique**

Néant

❖ **Conflits d'intérêts relatifs à la présente recommandation**

Les membres du groupe de pilotage et du groupe de cotation ont rempli une déclaration de liens d'intérêts.

DESCRIPTIF

TITRE	
Méthode d'élaboration	Recommandation par consensus formalisé (RCF)
Objectif(s)	Actualisation des recommandations de la SFORL en 2001
Demandeur	
Promoteur(s) / Co-promoteurs	SFORL AFR
Patients ou usagers concernés	Patients opérés de chirurgie endonasale
Professionnel(s) concerné(s)	Chirurgiens ORL, IBODE, infirmiers/infirmières de service, IADE, hygiénistes, infectiologues
Financement	
Pilotage du projet	Président GP, chef de projet GP, coordonnateur SFORL
Recherche documentaire	01/01/2001 – 01/12/2024 Réalisée en collaboration avec Sophie Guiquerro, documentaliste
Auteurs de l'argumentaire	Voir liste des participants
Conflits d'intérêts	Les membres des groupes de pilotage (GP) et de cotation (GC) ont rempli une déclaration de liens d'intérêts
Validation	Ce document a été validé le 14 Juin 2026
Actualisation	L'actualisation de la recommandation sera envisagée en fonction des données publiées dans la littérature scientifique ou des modifications de pratique significatives survenues depuis sa publication et des moyens humains disponibles
Formats	Electronique : Site internet SFORL https://www.sforl.org/production-scientifique/

INTRODUCTION

➤ Contexte et demandeur

La chirurgie endonasale est aujourd'hui couramment utilisée pour la plupart des indications chirurgicales rhinosinusiennes, septo-turbinales, maxillaires, sphénoïdales, ethmoïdales et frontales. Elle est aujourd'hui aussi la voie d'abord de référence pour de nombreuses pathologies des étages antérieur et moyen de la base du crâne, des voies lacrymales et orbitaires. Les dernières recommandations sur les thérapeutiques péri-opératoires en chirurgie endonasale ont 24 ans. Réalisées en 2001, de nombreux concepts étaient différents, ce qui a motivé la réactualisation de ces recommandations :

- Les techniques d'analyses bactériologiques des cavités naso-sinusiennes saines et pathologiques ont évolué, comme les données bactériologiques des patients atteints d'infections aiguës ou chroniques ;
- La préparation du champ opératoire n'était pas validée sur les mêmes concepts ;
- L'hospitalisation traditionnelle prévalait sur l'ambulatoire ;
- Nombre de techniques opératoires endoscopiques n'étaient pas développées comme la chirurgie oncologique, celle du sinus frontal ou celle de la base du crâne ;
- L'utilisation de l'antibiothérapie, de la corticothérapie, des vasoconstricteurs locaux pré et per-opératoires a aussi évolué au cours de ces 20 dernières années.
- Les pratiques concernant le méchage, le décroutage, les moyens de contention, les solutions médicamenteuses générales et locales post-opératoires ont aussi beaucoup changé.
- Plusieurs recommandations transversales de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) et de la Société de pathologie Infectieuse de Langue Française

(SPILF) concernent entre autres les patients opérés de chirurgie endonasale et ont connu des évolutions.

➤ Objectifs

Les recommandations de la SFORL en 2001 ont été élaborées à partir d'une bibliographie retenant 77 publications entre 1973 et 2001 le plus souvent de niveaux de preuve 3 et 4. Elles ont abouti à beaucoup d'accords professionnels faute de preuve scientifique.

C'est donc à la lumière de tous ces arguments, qu'il est apparu pertinent pour l'Association Française de Rhinologie de proposer leur actualisation.

➤ Populations, professionnels, usagers concernés et parties prenantes

Cette recommandation intéresse les patients opérés de chirurgie endonasale et les professionnels de santé suivants : chirurgiens ORL, anesthésistes-réanimateurs, IBODE, infirmiers/infirmières de service, IADE, hygiénistes, infectiologues.

➤ Liste des questions à traiter

Q1. Chez les patients atteints (P) de pathologie inflammatoire chronique nasosinusienne (I), y a-t-il des différences dans la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients sains (C) ?

Q2. Chez les patients atteints (P) de pathologie infectieuse nasosinusienne chroniques (I), y a-t-il des différences dans la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients sains (C) ?

Q3. Est-ce que la chirurgie endoscopique nasosinusienne (P+I) modifie la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients avec la même pathologie inflammatoire ou infectieuse sinusienne non opérés (C) ?

Q4. Chez les patients nécessitant un diagnostic microbiologique d'une infection nasale ou sinusienne (P), les prélèvements bactériologiques protégés (I), comparés aux prélèvements bactériologiques standard (C), améliorent-ils la précision diagnostique en réduisant la contamination par des bactéries commensales ? (O)

Q5. Chez les patients immunodéprimés opérés de sinusite fongique non invasive (balle fongique) (P), les médicaments antifongiques (I), comparés à l'absence de traitement ou à un placebo (C), permettent-ils une amélioration des symptômes et une réduction du taux de récurrence (O) ?

Q6. Chez les patients immunodéprimés atteints de sinusite fongique invasive (P), quelles sont les analyses à réaliser (I) qui offrent la meilleure fiabilité diagnostique (excellente détection des agents pathogènes fongiques) et réduisent les risques de contamination (O) ?

Q7. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'asepsie cutanée préopératoire (I) comparée à l'absence d'asepsie ou une autre méthode (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Q8. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'asepsie nasale préopératoire (I) comparée à l'absence d'asepsie ou à une autre méthode (C) réduit-elle les infections postopératoires (O) ?

Q9. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie préopératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou à un placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires (O) ?

Q10. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie peropératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et les complications (O) ?

Q11. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie postopératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et les complications (O) ?

Q12. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique préopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les inflammations et les complications postopératoires (O) ?

Q13. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique peropératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires (O) ?

Q14. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique postopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie (C) permet-elle de réduire les complications et l'inflammation postopératoire (O) ?

Q15. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie topique endonasale peropératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire les inflammations et complications postopératoires (O) ?

Q16. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie topique endonasale postopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les inflammations et complications postopératoires (O) ?

Q17. Chez les patients opérés de chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) comparée à l'absence d'antalgique ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?

Chez les patients opérés de chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) associée ou non à des anti-inflammatoires (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?

Chez les patients opérés de chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) associée ou non à une corticothérapie (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?

Q18. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de médicaments topiques pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de médicaments ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?

Q19. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de dispositifs médicaux pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de dispositifs ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?

Q20. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de médicaments systémiques pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de médicaments ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?

Q21. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la position du patient pendant la chirurgie (I) comparée à une position standard ou différente (C) a-t-elle un impact sur l'hémostase et les saignements peropératoires (O) ?

Q22. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la gestion de la tension artérielle peropératoire (I) comparée à une gestion standard ou différente (C) a-t-elle un impact sur les saignements peropératoires (O) ?

Q23 + 26. Chez les patients opérés de chirurgie rhinoseptale (P), l'utilisation de silastics en postopératoire (I) comparée à l'absence de silastics ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements et d'améliorer la cicatrisation postopératoire (O) ?

Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), le méchage nasal postopératoire (I) comparé à l'absence de méchage ou à une autre méthode (C) permet-il de réduire les saignements postopératoires et les complications (O) ?

Q24. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'acide tranexamique en postopératoire (I) comparé à l'absence d'acide tranexamique ou à une autre méthode (C) permet-il de réduire les saignements postopératoires (O) ?

Q25. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction d'activité postopératoire (I) comparée à l'absence de restriction d'activité (C) permet-elle de réduire les saignements et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Remarque : cette question a été supprimée en raison d'une absence de littérature et de l'absence d'émission de recommandation.

Q27. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de plâtre nasal ou d'attelle thermoformée (I) comparée à l'absence de ces dispositifs (C) permet-elle de réduire l'œdème (O) ?

Q28. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), le décroustage postopératoire (I) comparé à l'absence de décroustage (C) permet-il d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

Q29. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), les lavages de nez postopératoires (I) comparés à l'absence de lavages (C) permettent-ils d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

Q30. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'application de corps gras en postopératoire (I) comparée à l'absence de corps gras (C) permet-elle d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

Q31. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation d'un inhalateur en postopératoire (I) comparée à l'absence d'inhalateur (C) permet-elle d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

Q32. Chez les patients ayant été traités par radiothérapie (P), les soins locaux postopératoires (I) comparés à des soins chez des patients sans radiothérapie (C) entraînent-ils des différences dans la cicatrisation et les complications postopératoires (O) ?

Q33. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction du mouchage (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Q34. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction des éternuements (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Q35. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'arrêt de travail postopératoire (I) comparé à l'absence d'arrêt de travail (C) permet-il de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Q36. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction d'activité sportive (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Q37. Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction de voyage en avion (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires (O) ?

1 QUESTION 1 : Chez les patients atteints (P) de pathologie inflammatoire chronique nasosinusienne (I), y a-t-il des différences dans la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients sains (C) ?

Abréviations

RSCE : Rhinosinusite chronique avec hyperéosinophilie

RSC : Rhinosinusite chronique

RSCaPN : Rhinosinusite chronique avec polypes nasaux (ou Polypose nasosinusienne, PNS)

RSCsPN : Rhinosinusite chronique sans polypes nasaux

rDNA : ADN ribosomal

MRA : Mean Relative Abundance

RSCEaPN : RSCaPN avec hyperéosinophilie

RSCNEaPN : RSCaPN sans hyperéosinophilie

N-ERD : Maladie respiratoire exacerbée par l'aspirine

1.1 Synthèse critique de la littérature

1. En 2020, Paramasivan *et al.* observent (13 centres, 5 continents, 139 patients sains, 99 RSCsPN et 172 RSCaPN, méthode de métagénomique 16S) que les bactéries dominantes dans tous les groupes appartiennent aux genres *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Haemophilus* et *Moraxella*. Toutefois, chez les patients RSCaPN, le genre *Corynebacterium* est significativement diminué. Cela suggère une dysbiose centrée sur la réduction de bactéries protectrices comme *Corynebacterium sp.* (Niveau de preuve 1 – étude prospective multicentrique contrôlée) [1]
2. En 2001, Kremer *et al.* observent (22 patients avec RSC et 20 témoins sains, méthode de culture) que la flore bactérienne est similaire entre les deux groupes. Des staphylocoques à coagulase négative ont été retrouvés dans presque tous les échantillons. *Staphylococcus aureus* a été retrouvé dans 22 à 33 % des échantillons chez les témoins, et dans 33 à 50 % des cas chez les patients avec RSC. Aucune différence significative dans la composition ou la diversité bactérienne n'a été mise en évidence entre les groupes. (Niveau de preuve 2) [2]
3. En 2007, Araujo *et al.* observent (134 patients atteints de RSCE et 50 témoins sains, méthode de culture) que la flore bactérienne du méat moyen est similaire entre les groupes, avec une prédominance de *Staphylococcus aureus* (31 % chez les patients vs 18 % chez les témoins) et de staphylocoques à coagulase négative (23 % chez les patients vs 40 % chez les témoins). (Niveau de preuve 2) [3]
4. En 2009, Niederfuhr *et al.* observent (31 patients RSC avec polypes, 13 sans polypes, et 21 témoins sains, méthode de culture) que la composition bactérienne des biopsies ethmoïdales est comparable dans les trois groupes. Les bactéries les plus fréquemment identifiées sont *Staphylococcus aureus*, les corynébactéries., les streptocoques α -

- hémolytiques, *Propionibacterium* et *Peptostreptococcus*. Aucune différence significative de diversité ou de fréquence n'est observée entre les groupes. (Niveau de preuve 2) [4]
5. En 2010, Zernotti *et al.* observent (12 patients avec RSCaPN et 10 témoins sains, méthode de culture et microscopie optique et confocale) que chez 75% (9/12) patients avec RSCaPN, les bactéries retrouvées en culture (*Staphylococcus aureus*, staphylocoques à coagulase négative, *Streptococcus viridans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis* et *Corynebacterium*) présentent une capacité modérée à élevée de formation de biofilm *in vitro*. Des biofilms ont été démontrés *in vivo* directement sur les tissus chez 2 des patients, contre aucun chez les témoins. Cette présence de biofilms pourrait contribuer à l'inflammation chronique. (Niveau de preuve 2) [5]
 6. En 2013, Ramakrishnan *et al.* observent (72 patients avec RSC dont 24 avec RSCaPN, 33 avec de l'asthme et 15 avec RSCaPN et asthme ; et 27 témoins sains) que la charge bactérienne totale (qPCR) ne diffère pas significativement entre les groupes, que la prévalence de *Staphylococcus aureus* (15-25%) était similaire, mais que l'abondance relative est plus importante chez les patients avec RSCaPN (n=24) que chez les contrôles (n=27 ; 6.51% vs 0.20%, respectivement). Cela suggère un rôle particulier de *S. aureus* dans certains sous-groupes de patients avec RSCaPN. (Niveau de preuve 2) [6]
 7. En 2012, Feazel *et al.* observent (15 patients atteints de RSC et 5 témoins sains, méthodes de culture et de séquençage de l'ADNr 16S) que *Staphylococcus aureus* est significativement plus abondant dans les échantillons de patients avec RSC (66,7 % des cas) que chez les témoins. Parmi les 57 407 séquences générées d'ADNr 16S, les plus prévalentes appartenaient aux staphylocoques à coagulase négative (21/21 prélèvements, 100%), *Corynebacterium spp* (18/21, 85,7%), *C. acnes* (16/21, 76,2%), et *S. aureus* (14/21, 66,7%). La diminution de la diversité bactérienne et l'abondance de *S. aureus* au

- méat moyen était corrélée à l'utilisation récente d'antibiotique, l'asthme, et la présence d'un antécédent de chirurgie sinusienne. (Niveau de preuve 2) [7]
8. En 2013, Aurora *et al.* observent (30 patients avec RSC et 12 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S et 18S) que bien que la quantité de bactéries et de champignons soit augmentée chez les patients RSC, les types d'organismes présents sont similaires à ceux des témoins. Toutefois, les patients RSC présentent une réponse immunitaire exacerbée (IL-4, IL-5, IL-8, IL-13) vis-à-vis des microorganismes commensaux, ce qui suggère une hypersensibilité immunitaire plutôt qu'une infection pathogène classique. (Niveau de preuve 2) [8]
 9. En 2014, Liu *et al.* observent (165 patients RSCaPN, 76 RSC, 44 témoins, méthode de culture) que *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp, *Haemophilus* sp, *Enterobacter* sp et *Corynebacterium* sp sont plus fréquemment isolés chez les patients RSCaPN. *S. aureus* est particulièrement associé aux formes avec polypes, bien que son taux d'isolement soit plus faible chez les patients chinois par rapport aux caucasiens. Les témoins présentent principalement des staphylocoques à coagulase négative. (Niveau de preuve 2) [9]
 10. En 2015, Biswas *et al.* observent (9 patients RSC et 6 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S et qPCR) que la diversité bactérienne est significativement réduite chez les patients RSC, bien que l'abondance bactérienne ne diffère pas (qPCR). Les bactéries des genres *Staphylococcus* et *Corynebacterium* sont fréquentes dans tous les groupes, mais une variabilité interindividuelle élevée est constatée surtout chez les patients avec RSC, suggérant une dysbiose individualisée plutôt qu'un pathogène unique. (Niveau de preuve 2) [10]
 11. En 2015, Ramakrishnan *et al.* observent (56 patients RSC et 26 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la diversité bactérienne globale est similaire entre RSC et témoins, mais certains sous-groupes RSC (notamment ceux avec asthme ou purulence)

présentent des compositions microbiennes distinctes. Les patients ayant une meilleure issue post-chirurgicale avaient une plus grande diversité bactérienne, notamment une abondance plus élevée d'actinobactéries. (Niveau de preuve 2) [11]

12. En 2016, Cleland *et al.* observent (23 patients RSC et 11 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) qu'il n'y a pas de différence significative de richesse ou diversité bactérienne entre RSC et témoins avant chirurgie. Cependant, la diversité diminue après chirurgie. *Acinetobacter johnsonii* est plus fréquent et plus abondant chez les témoins, et après chirurgie il y a une augmentation de son abondance relative moyenne (MRA) chez les patients, associée à une amélioration clinique, suggérant un rôle protecteur potentiel. (Niveau de preuve 2) [12]

13. En 2017, Hoggard *et al.* observent (94 patients RSC et 29 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S et qPCR) que les patients avec RSC et asthme présentent des dysbioses bactériennes : réduction de la diversité bactérienne, abondance plus élevée, et une variabilité accrue. Ces dysbioses concernent surtout les genres *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Haemophilus*, ou *Fusobacterium*. La RSC se caractérise par une diminution de plusieurs taxons bactériens du microbiote de base, une augmentation de la variabilité inter- et intra-individuelle, une réduction de la diversité bactérienne ainsi qu'une élévation de la charge microbienne. Les auteurs soulèvent la ressemblance entre RSC sans comorbidités (pas de polypes, pas d'asthme) et les sujets sains (prédominance de *Corynebacterium* et *Staphylococcus*.) vs les RSCaPN. (Niveau de preuve 2) [13]

14. En 2016, Stern *et al.* observent (60 RSCaPN, 50 RSCsPN, 53 témoins dont 26 avec déviation septale et 27 sans anomalie) qu'en culture, les taux de bactéries pathogènes sont plus élevés chez les patients RSC (78 % RSCaPN, 64 %RSCsPN) que chez les témoins (54 % avec déviation septale, 26 % sans anomalie). *Staphylococcus aureus* (27 %) est la

- bactérie la plus fréquente. Les patients RSCaPN présentent davantage de bactéries à Gram négatif (*Citrobacter* spp. notamment) que les autres groupes. (Niveau de preuve 2) [14]
15. En 2016, Wos-Oxley *et al.* observent (42 RSC et 37 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que les profils bactériens globaux des patients RSC ne diffèrent pas significativement de ceux des témoins en termes de diversité ou de composition. Les profils sont propres à chaque individu, indépendamment de la zone de prélèvement (vestibule antérieur, postérieur, méat moyen, méat inférieur) ou de l'état de santé (sain vs RSC). Ces résultats soulignent l'hétérogénéité interindividuelle et n'apportent pas de preuve directe du rôle du microbiote dans la pathogenèse des RSC. (Niveau de preuve 2) [15]
16. En 2017, Cope *et al.* observent (59 patients RSC et 10 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que les patients RSC peuvent être classés en sous-groupes distincts selon leur microbiote, chacun dominé par une famille bactérienne : *Streptococcaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Corynebacteriaceae* ou *Staphylococcaceae*. Ces sous-groupes présentent des réponses immunitaires spécifiques (IL-5, IL-6, IFN- γ ...) et sont associés à des phénotypes cliniques différents, notamment la présence de polypes. Cela suggère un lien entre microbiote, réponse immune et phénotype RSC. (Niveau de preuve 2) [16]
17. En 2018, Hoggard *et al.* observent (14 patients RSC et 12 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S et qPCR) qu'il y a peu de différences significatives entre les RSC et les témoins en termes de diversité bactérienne ou d'abondance. Cependant, certains taxons associés à une flore "saine" (comme *Corynebacterium*) sont négativement corrélés à certains symptômes comme la sévérité de la dépression, suggérant des liens indirects entre microbiote, inflammation et symptômes systémiques. (Niveau de preuve 2) [17]

18. En 2017, Lal *et al.* observent (46 patients RSC, 8 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la diversité bactérienne est réduite chez les patients RSCsPN, avec une dominance de *Streptococcus*, *Haemophilus* et *Fusobacterium*. En revanche, les prélèvements des patients RSCaPN sont enrichis en *Staphylococcus*, *Alloiococcus* et *Corynebacterium*. Les témoins présentent une flore plus diversifiée et équilibrée. Ces résultats montrent des profils microbiens distincts selon les phénotypes RSC. (Niveau de preuve 2) [18]
19. En 2018, Copeland *et al.* observent (21 patients RSC et 12 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la composition microbienne des sinus est significativement différente entre RSC et témoins. *Escherichia* est surreprésenté dans les RSC, alors que *Corynebacterium* et *Dolosigranulum* sont plus abondants chez les témoins. Ces résultats suggèrent une dysbiose microbienne dans les cas de RSC, mais également que le méat moyen n'est pas un site représentatif fiable pour les prélèvements. (Niveau de preuve 2) [19]
20. En 2018, Chalermwatanachai *et al.* observent (21 patients RSCaPN sans asthme, 20 RSCaPN avec asthme, 17 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S et culture) que *Haemophilus influenzae* est enrichi chez les patients RSC, et *Cutibacterium acnes* chez les témoins. *Staphylococcus aureus* domine chez les RSCaPN sans asthme, tandis que *Escherichia coli* est très présent chez ceux avec asthme. La flore saine est incapable d'inhiber *in vitro* la croissance des bactéries pathogènes dominantes chez les patients, suggérant une rupture de l'équilibre protecteur du microbiote chez les patients. (Niveau de preuve 2) [20]
21. En 2018, Wei *et al.* observent (136 RSCaPN, 66 RSCsPN et 49 témoins, méthode de culture) que les trois groupes partagent des bactéries communes comme *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium*, et *Staphylococcus aureus*, mais les différences

- significatives sont rares. Cependant, *Citrobacter* est retrouvé uniquement dans le groupe RSCaPN. *S. aureus* est plus fréquent chez les RSCaPN avec éosinophilie, suggérant un lien entre cette bactérie et l'inflammation de type Th2. (Niveau de preuve 2) [21]
22. En 2019, De Boeck *et al.* observent (190 patients RSC et 100 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la diversité bactérienne est réduite chez les RSCsPN par rapport aux témoins, mais pas chez les RSCaPN. *Corynebacterium tuberculostrictum*, *Haemophilus influenzae* et le genre *Staphylococcus* sont plus fréquents chez les RSC, tandis que *Dolosigranulum pigrum* est associé aux témoins. L'étude suggère un rôle pathogène potentiel pour certaines bactéries et protecteur pour d'autres, en particulier chez les RSCsNP. (Niveau de preuve 2) [22]
23. En 2019, Gan *et al.* observent (59 patients RSCaPN et 27 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la richesse bactérienne est diminuée chez les patients. Les actinobactéries (surtout *Corynebacterium*) et *Dolosigranulum* sont plus abondants chez les témoins, suggérant un rôle protecteur potentiel. Cette dysbiose pourrait contribuer à l'instabilité de la communauté bactérienne et à la pathogenèse du RSCaPN. (Niveau de preuve 2) [23]
24. En 2019, Rom *et al.* observent (52 patients RSC et 37 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la diversité bactérienne diminue avec la sévérité de l'inflammation et l'éosinophilie. *Corynebacterium* et *Staphylococcus* sont les genres les plus abondants dans les deux groupes (RSC et témoin). La sévérité clinique et l'éosinophilie semblent influencer la composition du microbiote plus que le seul phénotype clinique. (Niveau de preuve 2) [24]
25. En 2019, Schürmann *et al.* observent (50 patients RSC et 50 témoins sains, méthode de culture, séquençage ADNr 16S et microscopie) que le microbiote des patients RSC est dominé par *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et *Moraxella catarrhalis*. Les

témoins sains n'ont pas cette dominance de bactéries pathogènes. (Niveau de preuve 2) [25]

26. En 2020, Abbas *et al.* observent (46 patients RSCaPN et 12 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que les patients avec une RSCaPN hyperéosinophilique présentent une abondance plus élevée de *Moraxella* et *Parvimonas* et une diminution des *Actinobacteria* par rapport aux autres groupes (RSCaPN non hyperéosinophiliques). Les RSCaPN non-éosinophiliques montrent une augmentation d'Enterobacterales. (Niveau de preuve 2) [26]

27. En 2020, Kim *et al.* observent (31 patients RSCaPN et 6 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que les patients avec une RSCaPN présentent une abondance réduite d'*Anaerococcus* et une augmentation de *Lachnoclostridium*. Les patients avec un mauvais pronostic (évaluation sur les résultats post-opératoires) ont une réduction de *Corynebacterium*, *Anaerococcus* et *Tepidimonas*. Cela suggère que certaines bactéries pourraient moduler le pronostic post-opératoire. (Niveau de preuve 2) [27]

28. En 2020, Foster *et al.* observent (16 patients RSC et 10 témoins sains, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la flore nasale chez les patients RSC présente une forte instabilité inter- et intra-individuelle, avec une diminution de bactéries « protectrices » telles que *Corynebacterium*, *Peptoniphilus* et *Propionibacterium*. Cela pourrait favoriser une inflammation chronique par perte de régulation immunitaire. (Niveau de preuve 2) [28]

29. En 2021, Feng *et al.* observent (34 patients RSCaPN, 39 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S et qPCR) que la diversité bactérienne est réduite chez les RSCaPN non éosinophilique avec une forte abondance de *Staphylococcus aureus*. En revanche, les bactéries du genre *Staphylococcus* sont plus abondantes dans le groupe témoin. Cela est

- en faveur d'une dysbiose spécifique selon le type de RSC (avec ou sans hyperéosinophilie). (Niveau de preuve 2) [29]
30. En 2021, Gan *et al.* observent (37 RSCsPN, 33 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que bien que la diversité ne diffère pas significativement, *Haemophilus* est plus abondant chez les patients avec RSC. Ces différences pourraient refléter une dysbiose propre à chaque RSC. (Niveau de preuve 2) [30]
31. En 2021, Gan *et al.* observent (77 RSCaPN, 36 RSCsPN, 34 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que les patients RSCaPN présentent une réduction de la diversité microbienne, notamment une baisse des *Actinobacteria*, *Corynebacterium* et *Dolosigranulum*. Après chirurgie, la restauration de ces bactéries est associée à un meilleur pronostic, tandis que leur absence est corrélée à la récurrence. (Niveau de preuve 2) [31]
32. En 2021, Lucas *et al.* observent (62 RSC et 19 témoins prélevés pendant la chirurgie, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la flore bactérienne des patients atteints de RSC est enrichie en anaérobies mucinolytiques, notamment *Prevotella*, *Fusobacterium* et *Streptococcus*. Ces bactéries libèrent des métabolites favorisant la croissance et la virulence de *Staphylococcus aureus*, bien que la quantité de *S. aureus* ne diffère pas entre RSC et témoins. Les actinobactéries (notamment *Corynebacterium* et *Cutibacterium*) sont diminués chez les RSC. (Niveau de preuve 2) [32]
33. En 2022, Chegini *et al.* observent (18 patients RSCaPN et 18 témoins opérés pour adénome hypophysaire, méthode de qPCR) que *Staphylococcus haemolyticus* et *Pseudomonas aeruginosa* sont significativement plus fréquents chez les RSC, alors qu'aucune différence n'est observée pour *Staphylococcus aureus* et *Corynebacterium* spp. Aucun *Streptococcus pneumoniae* ni *Haemophilus influenzae* n'a été détecté dans aucun groupe. (Niveau de preuve 2) [33]

34. En 2023, Bartosik *et al.* observent (80 participants : 20 RSCsPN, 20 RSCaPN, 20 N-ERD, 20 témoins) par analyse génomique (séquençage ADNr 16S) que la diversité alpha et bêta du microbiome nasal ne diffère pas significativement entre les groupes, mais les patients atteints de N-ERD présentent une abondance relative plus élevée de staphylocoques dans le méat moyen et une diminution significative de corynébactéries dans le vestibule nasal. (Niveau de preuve 2) [34]
35. En 2023, Liang *et al.* observent 67 patients avec RSC et 55 témoins (34 patients atteints d'RSCEaPN, 10 patients RSCaPN sans éosinophilie, et 44 témoins sains dans le groupe d'exploration ; 14 patients RSCEaPN, 9 patients RSCaPN sans éosinophilie, et 11 témoins sains dans le groupe de validation) à l'aide du séquençage de l'ADNr 16S que les patients atteints de RSCEaPN présentent une diversité bactérienne significativement augmentée ainsi qu'une composition microbienne nasale distincte par rapport aux sujets sains. L'étude montre un enrichissement en genres tels que *Sphingomonas*, *Moraxella*, *Bacteroides*, *Faecalibacterium*, *Desulfovibrio*, *Bifidobacterium* et *Ruminococcus*, et une diminution de *Propionibacterium* et *Staphylococcus* dans le groupe RSCEaPN. Plusieurs de ces bactéries sont corrélées à la sévérité clinique, notamment à l'infiltrat éosinophilique tissulaire. Ces données ont servi aux auteurs pour construire un modèle de prédiction diagnostique avec une performance diagnostique (AUC \approx 0,8) significative. (Niveau de preuve 2) [35]
36. En 2023, Kidoguchi *et al.* observent (110 patients RSC et 33 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que les patients RSCE présentent une diversité microbienne plus faible que les non-RSCE et les témoins. *Fusobacterium nucleatum* est enrichi chez les RSCE, et son lipopolysaccharide de paroi module négativement ALOX15 induit par les cytokines Th2, suggérant un rôle actif du microbiote dans la régulation des voies inflammatoires Th2. (Niveau de preuve 2) [36]

37. En 2024, Lee *et al.* observent (92 patients : 31RSCsPN, 31 RSCaPN, 30 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que la diversité bactérienne est significativement réduite dans tous les RSC comparés aux témoins. Des différences de composition sont également observées entre RSCaPN etRSCsPN. Ces résultats confirment que la diminution de diversité bactérienne est associée au RSC. (Niveau de preuve 2) [37]
38. En 2023, Zhu *et al.* observent (22 patients RSC et 15 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que *Corynebacterium propinquum* est significativement diminué chez les RSCaPN et RSCsPN. *Prevotella bivia* et *Carnobacterium maltaromaticum* diffèrent entre RSCaPN et RSCsNP. Les niveaux de cytokines Th1 et Th2 (technique ELISA) sont corrélés à certaines bactéries, suggérant une interdépendance entre inflammation et microbiote. (Niveau de preuve 2) [38]
39. En 2024, Uzunoğlu *et al.* observent (18 patients RSCaPN et 10 témoins, méthode de séquençage de l'ADNr 16S) que *Corynebacterium* est moins abondant chez les RSCaPN, tandis que *Streptococcus*, *Moraxella*, *Rothia*, *Gemella* et *Prevotella* sont plus fréquents. Ces résultats confirment une dysbiose bactérienne dans la RSCaPN. (Niveau de preuve 2) [39]
40. En 2004, Kostamo *et al.* observent (30 patients RSC et 20 témoins sains) à l'aide de culture bactérienne que *S. aureus* et les staphylocoques à coagulase négative sont fréquents dans les deux groupes. (Niveau de preuve 2) [40]
41. En 2021, Park *et al.* observent (15 patients avec sinusite unilatérale, comparaison intra-individuelle entre côté malade et côté sain par séquençage de l'ADNr 16S) que la composition microbienne des deux côtés est globalement similaire, avec dominance de *Corynebacterium* et *Staphylococcus*. Toutefois, les genres *Staphylococcus* et *Pseudomonas* sont moins abondants sur le côté malade, tandis que *Fusobacterium*,

Bacteroides et *Propionibacterium* y sont plus abondants. Aucune différence significative de diversité n'est observée. (Niveau de preuve 3) [41]

42. En 2018, Koeller *et al.* observent (5 RSCaPN, 5RSCsPN, 5 RSC unilatéral purulent, 3 témoins sains, méthodes de culture et de séquençage de l'ADNr 16S) que les profils microbiens de RSC sont comparables à ceux des témoins sauf dans le groupe RSCsPN, qui montre un enrichissement en *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Pedobacter*, *Porphyromonas*, *Stenotrophomonas* et *Brevundimonas*. Cela suggère que la composition microbienne altérée pourrait jouer un rôle plus important dans la pathogenèse du RSCsNP que dans les autres formes. (Niveau de preuve 3) [42]

43. En 2005, Sanclement *et al.* observent (30 patients atteints de RSC et 4 témoins sains) que 80 % des patients présentent des biofilms bactériens visibles en microscopie électronique, alors qu'aucun biofilm n'a été retrouvé chez les témoins. Les bactéries retrouvées chez les patients, dont *Staphylococcus aureus*, étaient organisées en biofilms, contribuant probablement à la chronicité et à la résistance au traitement. (Niveau de preuve 3) [43]

44. En 2014, Choi *et al.* observent en métagénomique 16S à partir de lavages nasaux (8 patients atteints de RSC et 3 témoins sains) que les patients atteints de RSC présentent une moindre diversité bactérienne, mais une abondance plus élevée que les contrôles. Les *Bacteroidetes* diminuent tandis que les *Proteobacteria* augmentent dans le groupe RSC. Au niveau du genre, les *Prevotella* spp. diminuent dans le groupe RSC, tandis que les *Staphylococcus* spp. augmentent. (Niveau de preuve 3) [44]

Discussion

Cette revue systématique de la littérature (n=44 études, 3885 individus répartis en 2694 patients et 1191 contrôles) met en évidence une diminution de la diversité bactérienne chez les patients atteints de RSC, en particulier dans les formes avec polypes (RSCaPN) ou avec

comorbidités comme l'asthme sans différence d'abondance (charge bactérienne). Cette dysbiose associée à la RSC se caractérise souvent par une réduction de *Corynebacterium* (considéré comme protecteur) et une augmentation de *Staphylococcus aureus* et d'autres pathogènes comme *Haemophilus*, *Moraxella*, *Fusobacterium* ou *Prevotella*. La flore des patients est généralement moins stable dans le temps avec une variabilité intra-individuelle et inter-individuelle plus importante chez les patients avec RSC. En revanche, certains auteurs n'ont pas mis en évidence de différence entre patients et contrôles soulignant l'hétérogénéité du microbiote et la forte influence de facteurs confondants (chirurgie, antibiotiques, comorbidités). L'hypothèse physiopathologique de la RSC serait une perte de flore commensale protectrice qui favoriserait une inflammation chronique à bas bruit mais sans infection active.

Les limites de cette synthèse sont corrélées au niveau de preuve des études incluses. Il n'y a qu'une seule étude multicentrique prospective internationale (niveau de preuve 1) [1]. La majorité des études (88,6%; 39/44) était de niveau de preuve 2 – grade B car ce sont des études comparatives non randomisées [2–40], même si elles sont souvent bien menées avec une analyse statistique robuste. Le reste des études incluses était de niveau de preuve 3 [41–44]. Parmi les limites, au-delà du seul niveau de preuve, les techniques microbiologiques utilisées (culture ou techniques moléculaires) peuvent donner des résultats différents. L'analyse génomique par séquençage de l'ADNr 16S, généralement plus exhaustive en termes de diversité bactérienne, était utilisée dans la majorité des études. Les techniques de cultures (souvent aérobies/anaérobies) étaient utilisées dans les autres études plus anciennes. D'autres techniques plus rares, de FISH, PCR multiplex, et/ou microscopie électronique pour l'étude des biofilms étaient aussi rapportées.

Quelques perspectives / éléments qui peuvent être d'intérêts :

- L'analyse de la diversité du microbiote nasal semble montrer des tendances intéressantes chez les patients RSC mais les données de la littérature manquent d'homogénéité pour l'intégrer dans l'évaluation clinique initiale individuelle des patients avec RSC (de plus, l'interprétation peut être délicate et il s'agit d'une technique actuellement très peu faite en routine dans les laboratoires diagnostiques).
- Envisager la correction de la dysbiose comme une alternative thérapeutique. Quelle place des stratégies probiotiques ou des interventions limitant les antibiotiques ?
- Standardiser les méthodes d'analyse pour pouvoir extrapoler les résultats entre pathologies, entre populations, entre sous-groupe (zones de prélèvement, techniques d'extraction et de séquençage, seuils d'abondance).
- Explorer les interactions microbiote - système immunitaire (cytokines) pour identifier de nouvelles cibles pour de futures biothérapies.

1.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le GP remarque qu'il y a plus de données que dans la précédente recommandation.

La question de rassembler les Q1 et Q2 a été soulevée car la littérature anglo-saxonne est confondante : elle utilise souvent le terme de RSC de manière générale sans pouvoir spécifier s'il s'agit de pathologie inflammatoire non infectieuse ou infectieuse bactérienne. On ne peut donc pas être certain du caractère infectieux ou inflammatoire des populations étudiées et de l'absence de biais de sélection. De plus, les études de la Q2 sont de faible niveau de preuve contrairement à la Q1. Cependant, il est décidé de ne pas grouper les Q1 et Q2 car il est

intéressant de mettre en avant le manque de données concernant la Q2 (pathologie infectieuse bactérienne chronique en dehors du cadre des RSCaPN et RSCsPN purement inflammatoire).

Un membre questionne, au paragraphe « proposer des critères de suivi et de vérification », le premier tiret sur l'intégration de l'analyse du microbiote dans l'évaluation clinique initiale. En effet, il paraît complexe et à modérer, tant sur l'aspect technique (non fait en routine actuellement et coûteux) que sur l'interprétation du résultat vu la variabilité inter-patients. Cela relèverait encore de la recherche, d'où l'emploi du terme « perspectives ».

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Phase de finalisation :

Clarification : « microscopie optique et confocale » au lieu de « microscopie laser » pour l'étude de Zernotti.

Correction erreur de frappe : *Prevotella bivia* en remplacement de *birria* pour la référence 38.

Il est soulevé qu'il n'est pas apporté de véritable réponse à la question 1 sur la nature de la flore dans les pathologies rhino-sinusiennes inflammatoires : est-elle différente ou non (cf argumentaire non tranché) ?

Correction erreur de frappe : Vidal en remplacement de Widal.

1.3 Recommandations

Dans la population générale comme chez les patients atteints de RSC avec ou sans polypes, les cavités nasosinusiennes ne sont pas stériles. Il n'est pas recommandé de prescrire des

antibiotiques de façon systématique sur la base d'un simple prélèvement bactériologique non protégé (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q1.

Tableau Q1 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur	Année	Réf.	Design de l'étude	Patients (n)	Témoins (n)	Paramètres analysés = FLORE BACTERIENNE	Principaux résultats	Niveau de preuve	Grade	Remarques (biais...)
Paramasivina et al.	2020	[1]	étude prospective multicentrique contrôlée	271	139	métagénomique 16S	Dysbiose centrée sur la réduction de bactéries protectrices comme <i>Corynebacterium</i>	1	A	Bien menée, analyse statistique robuste
Kremer et al.	2001	[2]	étude comparative non randomisée	22	20	Culture	Aucune différence significative dans la composition ou la diversité bactérienne n'a été mise en évidence entre les groupes	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Araujo et al.	2007	[3]	étude comparative non randomisée	134	50	Culture	la flore bactérienne du méat moyen est similaire entre les groupes, avec une prédominance de <i>Staphylococcus aureus</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Niederfuhr et al.	2009	[4]	étude comparative non randomisée	44	21	Culture	la composition bactérienne des biopsies ethmoïdales est comparable dans les trois groupes	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Zernotti et al.	2010	[5]	étude comparative non randomisée	12	10	Culture et Microscopie laser	Aucun biofilm n'a été détecté chez les témoins. Cette présence de biofilms pourrait contribuer à l'inflammation chronique	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Ramakrishnan et al.	2013	[6]	étude comparative non randomisée	74	27	qPCR	la charge bactérienne totale ne diffère pas significativement entre les groupes	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Feazel et al.	2012	[7]	étude comparative non randomisée	15	5	Culture et séquençage ADNr 16S	La diminution de la diversité bactérienne et l'abondance de <i>Staphylococcus aureus</i> au méat moyen était corrélée à l'utilisation récente d'antibiotique, l'asthme, et la présence d'un antécédent de chirurgie sinusienne	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Aurora et al.	2013	[8]	étude comparative non randomisée	30	12	séquençage ADNr 16S bactérien et 18S fongique.	Bien que la quantité de bactéries et de champignons soit augmentée chez les patients RSC, les types d'organismes présents sont similaires à ceux des témoins	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Liu et al.	2014	[9]	étude comparative non randomisée	241	44	culture	<i>S. aureus</i> est particulièrement associé aux formes avec polypes	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Biswas et al.	2015	[10]	étude comparative non randomisée	9	6	Séquençage ADNr 16S et qPCR	la diversité bactérienne est significativement réduite chez les patients RSC, bien que l'abondance bactérienne ne diffère pas	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Ramakrishnan et al.	2015	[11]	étude comparative non randomisée	56	26	séquençage ADNr 16S	Les patients ayant une meilleure issue post-chirurgicale avaient une plus grande diversité bactérienne, notamment une abondance plus élevée d'actinobactéries	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Cleland et al.	2016	[12]	étude comparative non randomisée	23	11	séquençage ADNr 16S	il n'y a pas de différence significative de richesse ou diversité bactérienne entre RSC et témoins avant chirurgie	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Hoggard et al.	2017	[13]	étude comparative non randomisée	94	29	séquençage ADNr 16S et qPCR	les patients avec RSC et asthme présentent des dysbioses bactériennes: réduction de la diversité bactérienne, abondance plus élevée, et une variabilité accrue	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Stern et al.	2016	[14]	étude comparative non randomisée	110	53	Culture	Les patients RSCaPN présentent davantage de bactéries à Gram négatif (<i>Citrobacter</i> spp. notamment) que les autres groupes	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Wos-Oxley et al.	2016	[15]	étude comparative non randomisée	42	37	séquençage ADNr 16S	les profils bactériens globaux des patients RSC ne diffèrent pas significativement de ceux des témoins en termes de diversité ou de composition	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Cope et al.	2017	[16]	étude comparative non randomisée	59	10	séquençage ADNr 16S	Il existe un lien entre microbiote, réponse immune et phénotype RSC	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Hoggard et al.	2018	[17]	étude comparative non randomisée	14	12	Séquençage ADNr 16S et qPCR	il y a peu de différences significatives entre les RSC et les témoins en termes de diversité bactérienne ou d'abondance	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste

Lal et al.	2017	[18]	étude comparative non randomisée	46	8	séquençage ADNr 16S	la diversité bactérienne est réduite chez les patients RSCsPN, avec une dominance de <i>Streptococcus</i> , <i>Haemophilus</i> et <i>Fusobacterium</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Copeland et al.	2018	[19]	étude comparative non randomisée	21	12	séquençage ADNr 16S	une dysbiose microbienne dans les cas de RSC, mais également que le méat moyen n'est pas un site représentatif fiable pour les prélèvements	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Chalermwat anachai et al.	2018	[20]	étude comparative non randomisée	41	17	séquençage ADNr 16S + culture	La flore saine est incapable d'inhiber in vitro la croissance des bactéries pathogènes dominantes chez les patients, suggérant une rupture de l'équilibre protecteur du microbiote chez les patients	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Wei et al.	2018	[21]	étude comparative non randomisée	202	49	culture	<i>S. aureus</i> est plus fréquent chez les RSCaPN avec éosinophilie, suggérant un lien entre cette bactérie et l'inflammation de type Th2	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
De Boeck et al.	2019	[22]	étude comparative non randomisée	190	100	séquençage ADNr 16S	L'étude suggère un rôle pathogène potentiel pour certaines bactéries et protecteur pour d'autres, en particulier chez les RSCsNP	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Gan et al.	2019	[23]	étude comparative non randomisée	59	27	séquençage ADNr 16S	la richesse bactérienne est diminuée chez les patients. Les actinobactéries (surtout <i>Corynebacterium</i>) et <i>Dolosigranulum</i> sont plus abondants chez les témoins, suggérant un rôle protecteur	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Rom et al.	2019	[24]	étude comparative non randomisée	52	37	séquençage ADNr 16S	la diversité bactérienne diminue avec la sévérité de l'inflammation et l'éosinophilie	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Schürmann et al.	2019	[25]	étude comparative non randomisée	50	50	Culture, séquençage ADNr 16S et microscopie	le microbiote des patients RSC est dominé par <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> et <i>Moraxella catarrhalis</i> . Les témoins sains n'ont pas cette dominance de bactéries pathogènes	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Abbas et al.	2020	[26]	étude comparative non randomisée	46	12	séquençage ADNr 16S	les patients avec une RSCaPN hyperéosinophile présentent une abondance plus élevée de <i>Moraxella</i> et <i>Parvimonas</i> et une diminution des <i>Actinobacteria</i> par rapport aux autres groupes (RSCaPN non hyperéosinophiliques)	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Kim et al.	2020	[27]	étude comparative non randomisée	31	6	séquençage ADNr 16S	les patients avec une RSCaPN présentent une abondance réduite d' <i>Anaerococcus</i> et une augmentation de <i>Lachnospirillum</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Foster et al.	2020	[28]	étude comparative non randomisée	16	10	séquençage ADNr 16S	la flore nasale chez les patients RSC présente une forte instabilité inter- et intra-individuelle, avec une diminution de bactéries « protectrices » telles que <i>Corynebacterium</i> , <i>Peptoniphilus</i> et <i>Propionibacterium</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Feng et al.	2021	[29]	étude comparative non randomisée	34	39	Séquençage ADNr 16S et qPCR	la diversité bactérienne est réduite chez les RSCaPN avec une forte abondance de <i>Staphylococcus aureus</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Gan et al.	2021	[30]	étude comparative non randomisée	37	33	séquençage ADNr 16S	bien que la diversité ne diffère pas significativement, <i>Haemophilus</i> est plus abondant chez les patients avec RSC	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Gan et al.	2021	[31]	étude comparative non randomisée	113	34	séquençage ADNr 16S	les patients RSCaPN présentent une réduction de la diversité microbienne, notamment une baisse des <i>Actinobacteria</i> , <i>Corynebacterium</i> et <i>Dolosigranulum</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Lucas et al.	2021	[32]	étude comparative non randomisée	62	19	séquençage ADNr 16S	la flore bactérienne des patients atteints de RSC est enrichie en anaérobies mucinolyses, notamment <i>Prevotella</i> , <i>Fusobacterium</i> et <i>Streptococcus</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Chegini et al.	2022	[33]	étude comparative non randomisée	18	18	Méthode de qPCR	<i>Staphylococcus haemolyticus</i> et <i>Pseudomonas aeruginosa</i> sont significativement plus fréquents chez les RSC, alors qu'aucune différence n'est observée pour <i>Staphylococcus aureus</i> et <i>Corynebacterium</i> spp	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste

Bartosik et al.	2023	[34]	étude comparative non randomisée bien menée	60	20	séquençage ADNr 16S	la diversité alpha et bêta du microbiome nasal ne diffère pas significativement entre les groupes, mais les patients atteints de N-ERD présentent une abondance relative plus élevée de staphylocoques	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Liang et al.	2023	[35]	étude comparative transversale bien menée	67	55	séquençage ADNr 16S	les patients atteints de RSCEaPN présentent une diversité bactérienne significativement augmentée ainsi qu'une composition microbienne nasale distincte par rapport aux sujets sains	2	B	Bien menée, analyse statistique avec validation externe
Kidoguchi et al.	2023	[36]	étude comparative non randomisée	110	33	séquençage ADNr 16S	les patients RSCE présentent une diversité microbienne plus faible que les non-RSCE et les témoins	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Lee et al.	2024	[37]	étude comparative non randomisée	62	30	séquençage ADNr 16S	la diversité bactérienne est significativement réduite dans tous les RSC comparés aux témoins.	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Zhu et al.	2023	[38]	étude comparative non randomisée	22	15	séquençage ADNr 16S et ELISA	Les niveaux de cytokines Th1 et Th2 sont corrélés à certaines bactéries, suggérant une interdépendance entre inflammation et microbiote	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Uzunoğlu et al.	2024	[39]	étude comparative non randomisée	18	10	séquençage ADNr 16S	<i>Corynebacterium</i> est moins abondant chez les RSCaPN, tandis que <i>Streptococcus</i> , <i>Moraxella</i> , <i>Rothia</i> , <i>Gemella</i> et <i>Prevotella</i> sont plus fréquents	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Kostamo et al.	2004	[40]	étude comparative non randomisée	30	20	culture	<i>S. aureus</i> et les staphylocoques à coagulase négative sont fréquents dans les deux groupes RSC et témoins.	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Park et al.	2021	[41]	étude comparative avec biais	15 (côté atteint)	15 (côté sain)	séquençage ADNr 16S	la composition microbienne des deux côtés est globalement similaire, avec dominance de <i>Corynebacterium</i> et <i>Staphylococcus</i>	3	C	Comparaison entre narine saine et pathologique
Koeller et al.	2018	[42]	étude comparative avec biais	15	3	culture et séquençage ADNr 16S	les profils microbiens de RSC sont comparables à ceux des témoins sauf dans le groupe RSCsNP	3	C	Petit effectif de patients sains (cas-témoins)
Sanclément et al.	2005	[43]	étude comparative avec biais	30	4	Culture et microscopie électronique	80 % des patients présentent des biofilms bactériens visibles en microscopie électronique, alors qu'aucun biofilm n'a été retrouvé chez les témoins	3	C	Petit effectif de patients sains (cas-témoins)
Choi et al.	2014	[44]	étude comparative avec biais	8	3	Métagénomique 16S	les patients atteints de RSC présentent une moindre diversité bactérienne, mais une abondance plus élevée que les contrôles	3	C	Petit effectif de patients sains (cas-témoins)

1.4 Références bibliographiques

- [1] Paramasivan S, Bassiouni A, Shiffer A, Dillon MR, Cope EK, Cooksley C, et al. The international sinonasal microbiome study: A multicentre, multinational characterization of sinonasal bacterial ecology. *Allergy* 2020;75:2037–49. <https://doi.org/10.1111/all.14276>.
- [2] Kremer B, Jacobs JA, Soudijn ER, van der Ven AJ. Clinical value of bacteriological examinations of nasal and paranasal mucosa in patients with chronic sinusitis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2001;258:220–5. <https://doi.org/10.1007/s004050100342>.
- [3] Araujo E, Dall C, Cantarelli V, Pereira A, Mariante AR. Microbiology of middle meatus in chronic rhinosinusitis. *Braz J Otorhinolaryngol* 2007;73:549–55. [https://doi.org/10.1016/s1808-8694\(15\)30108-7](https://doi.org/10.1016/s1808-8694(15)30108-7).
- [4] Niederfuhr A, Kirsche H, Riechelmann H, Wellinghausen N. The bacteriology of chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135:131–6. <https://doi.org/10.1001/archoto.2008.531>.
- [5] Zernotti ME, Angel Villegas N, Roques Revol M, Baena-Cagnani CE, Arce Miranda JE, Paredes ME, et al. Evidence of bacterial biofilms in nasal polyposis. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2010;20:380–5.
- [6] Ramakrishnan VR, Feazel LM, Abrass LJ, Frank DN. Prevalence and abundance of *Staphylococcus aureus* in the middle meatus of patients with chronic rhinosinusitis, nasal polyps, and asthma. *Int Forum Allergy Rhinol* 2013;3:267–71. <https://doi.org/10.1002/alr.21101>.
- [7] Feazel LM, Robertson CE, Ramakrishnan VR, Frank DN. Microbiome complexity and *Staphylococcus aureus* in chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2012;122:467–72. <https://doi.org/10.1002/lary.22398>.
- [8] Aurora R, Chatterjee D, Hentzleman J, Prasad G, Sindwani R, Sanford T. Contrasting the microbiomes from healthy volunteers and patients with chronic rhinosinusitis. *JAMA Otolaryngol--Head Neck Surg* 2013;139:1328–38. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2013.5465>.
- [9] Liu Q, Lu X, Bo M, Qing H, Wang X, Zhang L. The microbiology of chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 2014;134:1251–8. <https://doi.org/10.3109/00016489.2013.879737>.
- [10] Biswas K, Hoggard M, Jain R, Taylor MW, Douglas RG. The nasal microbiota in health and disease: variation within and between subjects. *Front Microbiol* 2015;9:134. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00134>.
- [11] Ramakrishnan VR, Hauser LJ, Feazel LM, Ir D, Robertson CE, Frank DN. Sinus microbiota varies among chronic rhinosinusitis phenotypes and predicts surgical outcome. *J Allergy Clin Immunol* 2015;136:334–342.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.02.008>.
- [12] Cleland EJ, Bassiouni A, Vreugde S, Wormald P-J. The bacterial microbiome in chronic rhinosinusitis: Richness, diversity, postoperative changes, and patient outcomes. *Am J Rhinol Allergy* 2016;30:37–43. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4261>.
- [13] Hoggard M, Biswas K, Zoing M, Wagner Mackenzie B, Taylor MW, Douglas RG. Evidence of microbiota dysbiosis in chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2017;7:230–9. <https://doi.org/10.1002/alr.21871>.
- [14] Stern S, Hadar T, Nachalon Y, Ben-Zvi H, Soudry E, Yaniv E. Bacteriology of the Middle Meatus in Chronic Rhinosinusitis with and without Polyposis. *ORL J Oto-Rhino-Laryngol Its Relat Spec* 2016;78:223–31. <https://doi.org/10.1159/000446188>.

- [15] Wos-Oxley ML, Chaves-Moreno D, Jáuregui R, Oxley APA, Kaspar U, Plumeier I, et al. Exploring the bacterial assemblages along the human nasal passage. *Environ Microbiol* 2016;18:2259–71. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.13378>.
- [16] Cope EK, Goldberg AN, Pletcher SD, Lynch SV. Compositionally and functionally distinct sinus microbiota in chronic rhinosinusitis patients have immunological and clinically divergent consequences. *Microbiome* 2017;5:53. <https://doi.org/10.1186/s40168-017-0266-6>.
- [17] Hoggard M, Nocera A, Biswas K, Taylor MW, Douglas RG, Bleier BS. The sinonasal microbiota, neural signaling, and depression in chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2018;8:394–405. <https://doi.org/10.1002/alr.22074>.
- [18] Lal D, Keim P, Delisle J, Barker B, Rank MA, Chia N, et al. Mapping and comparing bacterial microbiota in the sinonasal cavity of healthy, allergic rhinitis, and chronic rhinosinusitis subjects. *Int Forum Allergy Rhinol* 2017;7:561–9. <https://doi.org/10.1002/alr.21934>.
- [19] Copeland E, Leonard K, Carney R, Kong J, Forer M, Naidoo Y, et al. Chronic Rhinosinusitis: Potential Role of Microbial Dysbiosis and Recommendations for Sampling Sites. *Front Cell Infect Microbiol* 2018;8:57. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2018.00057>.
- [20] Chalermwatanachai T, Vilchez-Vargas R, Holtappels G, Lacoere T, Jáuregui R, Kerckhof F-M, et al. Chronic rhinosinusitis with nasal polyps is characterized by dysbacteriosis of the nasal microbiota. *Sci Rep* 2018;8:7926. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26327-2>.
- [21] Wei H-Z, Li Y-C, Wang X-D, Lu X-X, Hu C-H, He S, et al. The microbiology of chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2018;275:1439–47. <https://doi.org/10.1007/s00405-018-4931-6>.
- [22] De Boeck I, Wittouck S, Martens K, Claes J, Jorissen M, Steelant B, et al. Anterior Nares Diversity and Pathobionts Represent Sinus Microbiome in Chronic Rhinosinusitis. *mSphere* 2019;4:e00532-19. <https://doi.org/10.1128/mSphere.00532-19>.
- [23] Gan W, Yang F, Tang Y, Zhou D, Qing D, Hu J, et al. The difference in nasal bacterial microbiome diversity between chronic rhinosinusitis patients with polyps and a control population. *Int Forum Allergy Rhinol* 2019;9:582–92. <https://doi.org/10.1002/alr.22297>.
- [24] Rom D, Bassiouni A, Eykman E, Liu Z, Paramasivan S, Alvarado R, et al. The Association Between Disease Severity and Microbiome in Chronic Rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2019;129:1265–73. <https://doi.org/10.1002/lary.27726>.
- [25] Schürmann M, Oppel F, Gottschalk M, Büker B, Jantos CA, Knabbe C, et al. The Therapeutic Effect of 1,8-Cineol on Pathogenic Bacteria Species Present in Chronic Rhinosinusitis. *Front Microbiol* 2019;10:2325. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.02325>.
- [26] Abbas AK. *Basic immunology: functions and disorders of the immune system*. Sixth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2020.
- [27] Kim JH, Kim SH, Lim JY, Kim D, Jeong IS, Lee DK, et al. Association between the sinus microbiota with eosinophilic inflammation and prognosis in chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Exp Mol Med* 2020;52:978–87. <https://doi.org/10.1038/s12276-020-0458-1>.
- [28] Foster KJ, Naqib A, Schleimer RP, Batra PS, Mahdavinia M. Association of chronic rhinosinusitis with high microbiome dissimilarity among different patients and within individuals over time. *Ann Allergy Asthma Immunol Off Publ Am Coll Allergy Asthma Immunol* 2020;125:597–9. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2020.05.024>.

- [29] Feng T, Miao P, Liu B, Liu Y, Bao X, Xu J, et al. Sinus Microbiota in Patients With Eosinophilic and Non-Eosinophilic Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps. *Front Cell Infect Microbiol* 2021;11:672355. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.672355>.
- [30] Gan W, Yang F, Meng J, Liu F, Liu S, Xian J. Comparing the nasal bacterial microbiome diversity of allergic rhinitis, chronic rhinosinusitis and control subjects. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2021;278:711–8. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06311-1>.
- [31] Gan W, Zhang H, Yang F, Liu S, Liu F, Meng J. The influence of nasal bacterial microbiome diversity on the pathogenesis and prognosis of chronic rhinosinusitis patients with polyps. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2021;278:1075–88. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06370-4>.
- [32] Lucas SK, Villarreal AR, Ahmad MM, Itabiyi A, Feddema E, Boyer HC, et al. Anaerobic Microbiota Derived from the Upper Airways Impact *Staphylococcus aureus* Physiology. *Infect Immun* 2021;89:e0015321. <https://doi.org/10.1128/IAI.00153-21>.
- [33] Chegini Z, Shariati A, Asghari A, Rajaeih S, Ghorbani M, Jalessi M, et al. Molecular analysis of dominant paranasal sinus bacteria in patients with and without chronic rhinosinusitis. *Arch Microbiol* 2022;204:327. <https://doi.org/10.1007/s00203-022-02914-w>.
- [34] Bartosik TJ, Champion NJ, Freisl K, Liu DT, Gangl K, Stanek V, et al. The nasal microbiome in patients suffering from non-steroidal anti-inflammatory drugs-exacerbated respiratory disease in absence of corticosteroids. *Front Immunol* 2023;14:1112345. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1112345>.
- [35] Liang Y, Xie R, Xiong X, Hu Z, Mao X, Wang X, et al. Alterations of nasal microbiome in eosinophilic chronic rhinosinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 2023;151:1286-1295.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2022.11.031>.
- [36] Kidoguchi M, Imoto Y, Noguchi E, Nakamura T, Morii W, Adachi N, et al. Middle meatus microbiome in patients with eosinophilic chronic rhinosinusitis in a Japanese population. *J Allergy Clin Immunol* 2023;152:1669-1676.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2023.06.029>.
- [37] Lee JT, Simpson CA, Yang H-H, Suh JD, Wang MB, Lagishetty V, et al. Fungal and Bacterial Microbiome in Sinus Mucosa of Patients with and without Chronic Rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2024;134:1054–62. <https://doi.org/10.1002/lary.30941>.
- [38] Zhu Z, Lan J, Wei R, Xu Y, Hong Y, Bao W, et al. Microbiome and Th cytokines association in chronic rhinosinusitis with or without nasal polyp. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2023;8:335–45. <https://doi.org/10.1002/lio2.1026>.
- [39] Uzunoğlu E, Kalkancı A, Kılıç E, Kızıl Y, Aydil U, Diker KS, et al. Bacterial and fungal communities in chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *PloS One* 2024;19:e0304634. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304634>.
- [40] Kostamo K, Richardson M, Virolainen-Julkunen A, Leivo I, Malmberg H, Ylikoski J, et al. Microbiology of chronic hyperplastic sinusitis. *Rhinology* 2004;42:213–8.
- [41] Park SC, Park I-H, Lee JS, Park SM, Kang SH, Hong S-M, et al. Microbiome of Unilateral Chronic Rhinosinusitis: A Controlled Paired Analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:9878. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189878>.
- [42] Koeller K, Herlemann DPR, Schuldt T, Ovari A, Guder E, Podbielski A, et al. Microbiome and Culture Based Analysis of Chronic Rhinosinusitis Compared to Healthy Sinus Mucosa. *Front Microbiol* 2018;9:643. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00643>.

- [43] Sanclement JA, Webster P, Thomas J, Ramadan HH. Bacterial biofilms in surgical specimens of patients with chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2005;115:578–82. <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000161346.30752.18>.
- [44] Choi E-B, Hong S-W, Kim D-K, Jeon SG, Kim K-R, Cho S-H, et al. Decreased diversity of nasal microbiota and their secreted extracellular vesicles in patients with chronic rhinosinusitis based on a metagenomic analysis. *Allergy* 2014;69:517–26. <https://doi.org/10.1111/all.12374>.

2 QUESTION 2 : Chez les patients atteints (P) de pathologie infectieuse nasosinusienne chroniques (I), y a-t-il des différences dans la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients sains (C) ?

2.1 Synthèse critique de la littérature

En raison d'un nombre très limité d'études avec comparateurs, les études sans groupe comparateur avec un effectif >5 ont été conservées pour pouvoir étayer la discussion.

1. En 2003, Kalcioğlu *et al.* observent (15 patients avec sinusite maxillaire chronique et 15 témoins sains) à l'aide de culture aérobie et anaérobie et de PCR multiplex que *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* et *Alloiooccus otitidis* sont détectés uniquement chez les patients, indiquant une flore différente entre les groupes. (Niveau de preuve 2) [1]
2. En 2010, Mantovani *et al.* observent (62 patients RSC et aucun témoin sain) à l'aide de culture standard de sinus maxillaire que *Pseudomonas aeruginosa*, d'autres bacilles Gram négatifs, et *S. aureus* sont fréquents dans les RSC. (Niveau de preuve 4) [2]
3. En 2013, Bathokédéou *et al.* observent (100 patients atteints de sinusite maxillaire chronique suppurée, aucun groupe témoin sain) à l'aide de cultures bactériennes classiques sur ponction sinusienne que la flore bactérienne est dominée par *S. pneumoniae* (27,8 %), *S. aureus* (20,8 %), et le streptocoques du groupe A (13,9 %), suivis des entérobactéries (15,3 %) et de *P. aeruginosa*. Ces bactéries présentent une bonne sensibilité aux aminosides et aux quinolones. L'étude ne comporte pas de groupe contrôle, mais suggère une flore potentiellement pathogène fréquente en cas de sinusite chronique suppurée. (Niveau de preuve 4) [3]
4. En 2024, Gupta *et al.* observent (100 patients RSC) à l'aide de culture standard sur prélèvement du méat moyen que *S. aureus* est l'agent prédominant (45,2 %), avec émergence

de souches résistantes à la méticilline (donc résistantes à l'amoxicilline-acide clavulanique) et forte résistance à l'azithromycine. A noter qu'il s'agit d'une étude indienne (écologie locale du SARM à prendre en compte) (Niveau de preuve 4) [4]

La majorité des études traitant de la flore bactérienne des rhinosinusites chroniques ne font pas ou peu la différence entre sinusite chronique inflammatoire ou infectieuse mais surtout entre RSC avec ou sans polypes (cf Q1). Quatre études discutent spécifiquement de la flore bactérienne chez des patients avec rhinosinusite chronique infectieuse. Sur ces 4 études, 292 patients atteints de RSC ont été inclus, mais seulement 1 étude avait un groupe contrôle avec des sujets sains (15 RSC étaient comparés à 15 sujets sains) [1]. Les études 2 à 4 n'incluent pas de groupe témoin, limitant les comparaisons directes [2–4].

Les résultats indiquent que *Staphylococcus aureus* est l'un des agents les plus fréquemment retrouvés dans la RSC, avec une prévalence allant de 20 à 45 %, parfois associée à des formes résistantes (SARM, *S. aureus* résistants à la méticilline). *Streptococcus pneumoniae*, le streptocoque du groupe A (*Streptococcus pyogenes*), et *Pseudomonas aeruginosa* apparaissent également régulièrement. L'étude de Kalcioglu (2003), seule étude avec groupe contrôle et utilisation de la culture combinée à une PCR multiplex, de niveau de preuve 2, révèle que *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* et *A. otitidis* étaient absents chez les témoins, suggérant une flore différente chez les patients avec RSC.

2.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Seule une étude permet de comparer la flore bactérienne mais l'effectif est limité (n=30) ne permettant pas de conclure. De plus, les prélèvements ont tous été réalisés au bloc opératoire

(bactériologie d'opportunité ?) et l'impact de la chirurgie fait l'objet d'une question dédiée (Q3). Le GP n'émet pas de recommandations sur cette question.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Phase de finalisation :

Une précision est apparue utile quant à l'étude de Gupta [4] : « A noter qu'il s'agit d'une étude indienne (écologie locale du SARM à prendre en compte) ».

Suppression de « 16S » après PCR multiplex pour la référence 1.

2.3 Recommandations

Recommandations

Le groupe de pilotage n'émet pas de recommandations sur cette question.

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q2.

Tableau Q2 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur	Année	Réf texte	Type d'étude	Patients	Témoins	Paramètres analysés : FLORE BACTERIENNE	Principaux résultats	Niveau de preuve	GRADE
Kalcioglu	2003	[1]	étude comparative non randomisée bien menée	15	15	culture aérobie et anaérobie + PCR multiplex 16S	<i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> et <i>A. otitidis</i> sont détectés uniquement chez les patients, et pas chez les témoins	2	B
Mantovani	2010	[2]	série de cas	62	0	culture standard sinus maxillaire	<i>P. aeruginosa</i> , d'autres bacilles Gram négatifs, et <i>S. aureus</i> sont fréquents dans les RSC	4	C
Bathokédéou	2013	[3]	série de cas rétrospective sans comparaison à des sujets sains	100	0	cultures bactériennes classiques sur ponction sinusienne	La flore bactérienne des RSC est dominée par <i>Streptococcus pneumoniae</i> (27,8 %), <i>Staphylococcus aureus</i> (20,8 %), et le streptocoque du groupe A (13,9 %), suivis des entérobactéries (15,3 %) et de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	C
Gupta	2024	[4]	étude prospective sans groupe contrôle	100	0	culture standard sur prélèvement du méat moyen	<i>S. aureus</i> est l'agent prédominant (45,2 %), avec émergence de souches résistantes à la pénicilline (donc résistantes à l'amoxicilline-acide clavulanique) et forte résistance à l'azithromycine	4	C

2.4 Références bibliographiques

- [1] Kalcioglu MT, Durmaz B, Aktas E, Ozturan O, Durmaz R. Bacteriology of chronic maxillary sinusitis and normal maxillary sinuses: using culture and multiplex polymerase chain reaction. *Am J Rhinol* 2003;17:143–7.
- [2] Mantovani K, Bisanha AA, Demarco RC, Tamashiro E, Martinez R, Anselmo-Lima WT. Maxillary sinuses microbiology from patients with chronic rhinosinusitis. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010;76:548–51. <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000500002>.
- [3] Bathokédéou A, Yaotse DA, Essobozou P, Eyawelhon K. [Bacteriological profile of chronic suppurative maxillary sinusitis of nasal origin in adult at Tokoin CHU Lomé]. *Pan Afr Med J* 2013;16:48. <https://doi.org/10.11604/pamj.2013.16.48.1210>.
- [4] Gupta N, Ahmed A, Galib R, Raza A. A Prospective Clinical Study of Bacteriological Profile and their Antibiotic Susceptibility Profile in Patients with Chronic Rhinosinusitis: The Recent Scenario in Northern India. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg Off Publ Assoc Otolaryngol India* 2024;76:658–63. <https://doi.org/10.1007/s12070-023-04242-x>.

3 QUESTION 3 : Est-ce que la chirurgie endoscopique nasosinusienne (P+I) modifie la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients avec la même pathologie inflammatoire ou infectieuse sinusienne non opérés (C) ?

Abréviations

vs : versus

FESS : functional endoscopic sinus surgery

3.1 Synthèse critique de la littérature

1. En 2001, Brook *et al.* observent (33 patients opérés vs 75 non opérés atteints de sinusite maxillaire chronique) à l'aide de cultures que la FESS modifie significativement la composition de la flore bactérienne, avec une augmentation de la prévalence en culture de bactéries aérobies à Gram négatif, notamment *Pseudomonas aeruginosa*, chez les patients opérés, alors que les patients non opérés présentent davantage d'anaérobies comme *Peptostreptococcus* et *Prevotella*. L'étude souligne que la meilleure ventilation post-chirurgicale pourrait réduire les conditions favorables à la croissance des anaérobies. (Niveau de preuve 2) [1]
2. En 2004, Kingdom *et al.* observent (55 patients opérés pour la première fois et 46 patients opérés d'une reprise (au moins 1 antécédent de chirurgie sinusienne)) à l'aide de cultures peropératoires de sinus que la flore bactérienne est dominée par les staphylocoques à coagulase négative (SCN), *Staphylococcus aureus* et les bacilles à Gram négatif dans les 2 groupes sans différence de composition. En revanche, une résistance accrue aux antibiotiques pour les SCN ($p = 0,01$) et *S. aureus* ($p = 0,001$) est observée chez les patients opérés à plusieurs reprises. (Niveau de preuve 2) [2]

3. En 2005, Rombaux *et al.* observent (8 patients opérés de FESS et 8 patients non opérés atteints de RSC) à l'aide de cultures bactériennes standard sur échantillons du méat moyen que la flore bactérienne ne diffère pas significativement entre les groupes, en termes de nombre total de bactéries isolées, de diversité, ou de présence de *Staphylococcus aureus*. (Niveau de preuve 2) [3]
4. En 2012, Feazel *et al.* observent (15 patients atteints de RSC et 5 témoins sains) à l'aide de cultures classiques et de séquençage de l'ADNr 16S que la FESS est associée à une modification de la flore bactérienne nasosinusienne, notamment par une plus grande abondance relative de *Staphylococcus aureus* chez les patients avec chirurgie récente. (Niveau de preuve 2) [4]
5. En 2016, Saibene *et al.* observent (28 patients avec sinusite odontogène opérés et 16 patients avec RSCaPN opérés) à l'aide de cultures que la flore microbienne diffère significativement entre les groupes. La flore des RSCaPN opérés est moins contaminée et moins polymicrobienne que celle des sinusites odontogènes, avec peu d'anaérobies. Ces résultats montrent que le type de pathologie sous-jacente, plus que la chirurgie seule, module la composition microbienne. (Niveau de preuve 2) [5]
6. En 2016, Hauser *et al.* observent 13 patients atteints de rhinosinusite chronique opérés par FESS, avec des prélèvements microbiens réalisés au moment de la chirurgie, puis à 2 et 6 semaines postopératoires. À l'aide du séquençage du gène de l'ADNr 16S et de PCR quantitatives (qPCR), ils montrent que la charge bactérienne augmente 2 semaines après la chirurgie (malgré l'antibiothérapie), puis rediminue à 6 semaines. La diversité bactérienne tend à baisser transitoirement, avant de revenir vers l'état initial. La flore à 6 semaines est très proche de celle observée dans les cavités nasales avant chirurgie, suggérant un retour à l'équilibre initial ou une recolonisation à partir de réservoirs endogènes. (Niveau de preuve 2) [6].

7. En 2017, Jain *et al.* observent (23 patients RSC avant et après FESS, avec échantillons répétés à 4 mois), à l'aide de séquençage génomique de l'ADNr 16S et de qPCR, que la chirurgie entraîne une augmentation de la richesse microbienne. De nombreux taxons présentaient des variations de leur abondance relative moyenne et de leur prévalence après chirurgie. *Staphylococcus* était le seul taxon dominant à augmenter significativement en abondance relative. Les modifications des communautés bactériennes étaient davantage dues à la variabilité interindividuelle ($p = 0,007$) qu'aux autres facteurs étudiés. (Niveau de preuve 2) [7]
8. En 2024, Yin *et al.* observent (22 patients atteints de RSC et 4 témoins sains) à l'aide de séquençage de l'ADNr 16S et PCR digitale que la composition bactérienne des sinus ne varie que peu après chirurgie. En effet, il n'y avait pas de différence significative dans la charge bactérienne totale ni dans la charge en *Staphylococcus aureus* entre les échantillons pré- et post-opératoires chez les patients atteints de RSC, bien que la charge en *S. aureus* ait été plus élevée pendant la phase de récupération ($p \leq 0,01$). (Niveau de preuve 2) [8]
9. En 2016, Cleland *et al.* observent (23 patients RSC et 11 témoins) à l'aide de pyroséquençage de l'ADNr 16S des différences significatives en termes de prévalence et d'abondance relative moyenne entre les témoins et les patients avec RSC, avec significativement plus de *S. aureus* chez les patients avec RSC ($p=0.0034$) et d'*Acinetobacter johnsonii* chez les témoins ($p = 0,058$). (Niveau de preuve 2) [9]
10. En 2025, Maniaci *et al.* observent (44 patients RSCaPN : 22 opérés par FESS, 22 traités par dupilumab), à l'aide de cultures et d'identification moléculaire par PCR et séquençage génomique que les profils microbiens diffèrent selon le traitement. La chirurgie est associée à une augmentation de *Staphylococcus aureus* (de 22,7 % à 50 %), tandis que le dupilumab éradiquait *Pseudomonas aeruginosa* et augmentait *Staphylococcus*

epidermidis. Ces différences suggèrent que le type de traitement module la recolonisation nasale. (Niveau de preuve 2) [10]

11. En 2004, Bhattacharyya *et al.* observent (113 patients opérés de FESS, durée moyenne de suivi de 14,5 mois), à l'aide de cultures, que 75 % des infections post-opératoires (13/17 patients ayant présenté une infection post-opératoire) sont dues à de nouvelles bactéries (non identifiées à la culture de base à 6 semaines post-opératoires), principalement des cocci Gram positifs (CGP) dont *Staphylococcus aureus*. Ces résultats suggèrent que les infections post-FESS ne sont pas liées à une prolifération de la flore colonisante, mais à une infection *de novo*, justifiant une culture systématique lors des exacerbations. (Niveau de preuve 4) [11]

12. En 2007, Al-Shemari *et al.* observent (32 patients opérés de FESS depuis plus de 12 semaines, sans groupe contrôle) à l'aide de cultures sur écouvillon et lavages du sinus maxillaire que la flore bactérienne post-FESS chez les patients asymptomatiques est dominée par les staphylocoques à coagulase négative (69 %), les corynébactéries (25 %) et *S. aureus* (31 %), avec une faible présence de pathogènes classiques comme *P. aeruginosa* (3 %). (Niveau de preuve 4) [12]

13. En 2013, Cleland *et al.* observent (513 patients RSC dont un sous-groupe opéré plusieurs fois) à l'aide de cultures standards que les patients réopérés ont une prévalence plus élevée de *Staphylococcus aureus* (35 %) et de *Pseudomonas aeruginosa*. Ces bactéries sont plus fréquemment retrouvées dans les cas de chirurgie révisionnelle, suggérant un impact de la chirurgie sur la colonisation par ces bactéries. (Niveau de preuve 4) [13]

14. En 2014, Lee *et al.* observent (71 patients RSCaPN tous opérés) à l'aide de cultures standards que les patients avec des cultures négatives sur prélèvements per-opératoires présentent de meilleurs résultats chirurgicaux à 6 mois. *Staphylococcus epidermidis* et *Cutibacterium acnes* étaient les germes les plus fréquemment retrouvés. Ces résultats

suggèrent qu'une flore pathogène est associée à un moins bon pronostic post-chirurgical.

(Niveau de preuve 4) [14]

15. En 2018, Maniakas *et al.* observent (116 patients opérés d'une FESS évalués pré- et 4 mois post-opératoire) à l'aide de cultures sur écouvillon que la présence de *S. aureus* est significativement associée à un risque élevé de récurrence post-FESS. Une colonisation à *S. aureus* était en effet retrouvée chez 50% des patients en échec de chirurgie, vs seulement 13% des patients en rémission. Chez les patients avec un antécédent de chirurgie (80/116), 45% d'entre eux avaient plus d'une chirurgie antérieure et certains jusqu'à 5 interventions. (Niveau de preuve 4) [15]

16. En 2019, Vaughn *et al.* observent (21 patients opérés dont 14 plus d'une fois), à l'aide d'analyses par cultures traditionnelles et séquençage de l'ADNr 16S, que le séquençage identifie significativement plus d'isolats bactériens que les cultures classiques (3,61 vs 2,10 isolats en moyenne, $p < 0,05$). De plus, il existe une discordance entre l'espèce dominante identifiée par culture et celle retrouvée par technique moléculaire dans plus de 70 % des cas. En revanche, la FESS ne modifie pas durablement la flore, qui reste spécifique à chaque patient et revient à son état initial après intervention. (Niveau de preuve 4) [16]

17. En 2021, Stryjewska-Makuch *et al.* observent (458 patients atteints de RSC tous opérés par FESS avec 146 ayant subi des chirurgies répétées et 245 patients avec RSCaPN), à l'aide de cultures bactériennes standards, qu'il n'y a pas de différence significative de flore entre les patients opérés une ou plusieurs fois. La chirurgie endoscopique ne semble donc pas influencer la composition bactérienne selon le nombre d'interventions. (Niveau de preuve 4) [17]

18. En 2023, Cheng *et al.* observent (50 patients atteints de RSC, opérés par FESS, avec prélèvement à t0 et 2 mois), à l'aide du séquençage du gène de l'ADNr 16S qu'il n'y a

pas de différence significative de diversité bactérienne avant et après intervention, mais une augmentation significative des proportions de *Moraxella* et *Neisseria* après chirurgie a été observée. En revanche, les genres *Bacteroides*, *Pseudomonas* et *Streptococcus* étaient plus fréquents chez les patients ayant présenté une récurrence à trois mois (22,4 % de récurrences). Ces bactéries pourraient constituer des biomarqueurs de mauvais pronostic postopératoire. (Niveau de preuve 4) [18]

Discussion

Parmi les 18 études analysées, totalisant 1803 patients (1616 patients opérés et 187 non opérés), la majorité suggère que la chirurgie endoscopique nasosinusienne (FESS) modifie peu ou pas la composition de la flore bactérienne nasosinusienne. Des bactéries comme *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* sont retrouvées de façon différentielle en post-opératoire, et pourrait être en lien avec les échecs chirurgicaux. Mais d'autres auteurs observent plutôt un retour à la flore initiale après une période transitoire de quelques semaines. Les modifications induites par la chirurgie ne seraient donc pas durables. La variabilité interindividuelle du microbiote semble être un facteur majeur, davantage que la chirurgie elle-même. Concernant les limites, les méthodes d'identification bactériennes peuvent être relevées. Certaines études utilisaient des techniques moléculaires (séquençage de l'ADNr 16S, qPCR) ou seulement des cultures bactériennes usuelles. Seulement 2 études combinaient cultures et PCR [16], ou culture et séquençage [4]. La majorité des études étaient de niveau 2 [1–10] mais il y avait aussi des études sans groupe contrôle ou comparative rétrospective avec biais de niveau 4 [11–18].

A ce stade, il serait utile de renforcer l'utilisation de techniques moléculaires (séquençage ou qPCR), au moins pour la recherche clinique, pour renforcer la qualité et la diversité des espèces bactériennes détectées au niveau nasosinusal, ainsi que le niveau de preuve des

études disponibles. Des liens entre certaines bactéries et la chirurgie sinusienne ainsi que les résultats post-opératoires sont suggérés par certaines études mais ne sont pas encore clairement prouvés. Pour pouvoir personnaliser la prise en charge thérapeutique et l'adapter au prélèvement, notamment dans les situations avec multiples reprises, une identification bactérienne précise est nécessaire. La supériorité des techniques moléculaires pour détecter plus d'espèces bactériennes que la culture est mise en avant mais leur intérêt pour le diagnostic et la prise en charge de chaque patient reste à démontrer.

3.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe questionne sur le sens de « différentiel » dans la phrase « Des bactéries comme *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* sont retrouvées de façon différentielle en post-opératoire ». Il s'agit d'exprimer que les proportions sont différentes entre opérés et non opérés. De plus il y a des études appariées (avant/après) et d'autres non appariées.

Il est soulevé que les méthodes d'identifications sont hétérogènes.

L'idée de grouper cette question est soulevée ici également. En effet, la problématique anglo-saxonne se répète. On parle beaucoup de FESS dans la RSC donc il est difficile de connaître la proportion d'inflammatoire versus infectieux. Il est cependant décidé de conserver la structure initialement définie.

De plus, le groupe de pilotage est d'avis qu'une antibiothérapie systématique n'a pas lieu d'être.

Toutefois, le groupe de pilotage n'émet pas de recommandation sur cette question.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

3.3 Recommandations

Le groupe de pilotage n'émet pas de recommandation sur cette question.

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q3.

Tableau Q3 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur	Année	Réf texte	Type d'étude	Effectif patients opérés / groupe contrôle	Descriptif contrôle	Paramètres analysés Nombre de prélèvements positifs / Nombre de prélèvements	Principaux résultats	Niveau de preuve	GRADE	Commentaire
Brook et al.	2001	[1]	comparative non randomisée bien menée	33 / 75	sinusites maxillaires chroniques non opérés	295 / NC ; cultures	la FESS modifie significativement la composition de la flore bactérienne	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Kingdom et al	2004	[2]	comparative non randomisée bien menée	55 / 46	RSC opérés vs RSC opérés >1 fois	157 / 182 ; cultures peropératoires de sinus	une résistance accrue aux antibiotiques pour SCN et <i>S. Aureus</i> est observée chez les patients opérés >1 fois	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Rombaux et al.	2005	[3]	comparative non randomisée bien menée	8 / 8	RSC non opérés	331 / 275 ; cultures bactériennes standard sur échantillons du méat moyen	la flore bactérienne ne diffère pas significativement entre RSC opérés et contrôles	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Feazel et al.	2012	[4]	comparative non randomisée bien menée	15 / 5	témoins sains	20 / 20 ; cultures classiques et PCR-séquençage de l'ADNr 16S	la FESS est associée à une modification de la flore bactérienne nasosinusienne	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Saibene et al.	2016	[5]	comparative non randomisée bien menée	28 / 16	16 RSCaPN opérés vs 28 odontogènes opérés	34 / 44 ; cultures (puis vérification par séquençage génomique)	La flore des RSCaPN opérés est moins contaminée et moins polymicrobienne que celle des sinusites odontogènes, avec peu d'anaérobies	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Hauser et al.	2016	[6]	comparative avant après bien mené	13 / 0	13 RSC dont 7/13 RSCaPN	12 / 13 ; séquençage du gène de l'ADNr 16S (MiSeq Illumina) et PCR quantitatives	la charge bactérienne augmente 2 semaines après chirurgie (malgré antibiothérapie), puis rediminue à 6 semaines	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Jain et al.	2017	[7]	comparative avant après bien mené	23 / 0	avant/après FESS	23 / 23 ; séquençage génomique de l'ADNr 16S et qPCR	la chirurgie entraîne une augmentation de la richesse microbienne.	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Yin et al	2024	[8]	comparative non randomisée bien menée	22 / 4	témoins sains	186 / 186 ; séquençage de l'ADNr 16S (Illumina MiSeq) et PCR digitale	la composition bactérienne des sinus ne varie que peu après chirurgie	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Cleland et al.	2016	[9]	comparative non randomisé bien mené	23 / 11	23 RSC dont 10/23 RSCaPN	NC/ 65 ; séquençage du gène ADNr 16S	différences significatives en termes de prévalence et d'abondance relative	2	B	Bien menée, analyse

							moyenne entre les témoins et les patients avec RSC			statistique robuste
Maniaci et al.	2025	[10]	comparative non randomisée bien menée	22 / 22	RSCaPN sous dupilumab	161 / NC ; cultures et identification moléculaire par PCR et séquençage génomique	La chirurgie est associée à une augmentation de <i>Staphylococcus aureus</i>	2	B	Bien menée, analyse statistique robuste
Bhattacharyya et al.	2004	[11]	comparative avec biais sans témoin	113 / 0	113 RSC opérés	87 (Baseline) / 113 ; cultures	infections post-FESS ne sont pas liées à une prolifération de la flore colonisante, mais à une infection <i>de novo</i>	4	C	Pas de groupe contrôle
Al-Shemari et al	2007	[12]	série de cas descriptive	32 / 0	20 avec RSCaPN	31 / 32 ; cultures sur écouvillon et lavages du sinus maxillaire	la flore bactérienne post-FESS chez les patients asymptomatiques est dominée par les staphylocoques à coagulase négative	4	C	Pas de groupe contrôle
Cleland et al	2013	[13]	série de cas descriptive	513 / 0	245 RSCaPN	425 / 513 ; cultures standards	les patients réopérés ont une prévalence plus élevée de <i>Staphylococcus aureus</i> (35 %) et de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	C	Pas de groupe contrôle
Lee et al	2014	[14]	série de cas descriptive	71 / 0	71 RSCaPN opérés	55 / 71 ; cultures standards	les patients avec des cultures négatives sur prélèvements per-opératoires présentent de meilleurs résultats chirurgicaux à 6 mois	4	C	Pas de groupe contrôle
Maniakas et al.	2018	[15]	comparative avec biais sans témoin	116 / 0	80 RSC opérés >1 fois	106 / 116 ; cultures sur écouvillon	la présence de <i>S. aureus</i> est significativement associée à un risque élevé de récurrence post-FESS	4	C	Pas de groupe contrôle
Vaughn et al.	2019	[16]	comparative avec biais sans témoin	21 / 0	16 / 21 RSCaPN, 21 opérés	NC / 21 ; cultures traditionnelles et séquençage de l'ADNr 16S	la PCR identifie significativement plus d'isolats bactériens que les cultures classiques	4	C	Pas de groupe contrôle
Stryjewska Makuch et al.	2021	[17]	comparative avec biais sans témoin	458 / 0	245 RSCaPN	458 / 470 ; cultures bactériennes standards	pas de différence significative de flore entre les patients opérés une ou plusieurs fois	4	C	Pas de groupe contrôle
Cheng et al.	2023	[18]	comparative avec biais sans témoin	50 / 0	50 RSC au TDM	50 / 50 ; séquençage du gène de l'ADNr 16S	Il n'y a pas de différence significative de diversité bactérienne avant et après intervention	4	C	Pas de groupe contrôle

Tableau des espèces les plus fréquentes

Auteur	Année	Réf texte	S.aureus	P.aeruginosa	Streptococcus spp	P.acnes	Staphylococcus spp	Corynebacterium spp	Haemophilus
Brook et al.	2001	[1]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Kingdom et al	2004	[2]	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non
Rombaux et al.	2005	[3]	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Feazel et al.	2012	[4]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Saibene et al.	2016	[5]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Hauser et al.	2016	[6]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Jain et al.	2017	[7]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Yin et al	2024	[8]	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
Cleland et al.	2016	[9]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Maniaci et al.	2025	[10]	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non
Bhattacharyya et al.	2004	[11]	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui
Al-Shemari et al	2007	[12]	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non
Cleland et al	2013	[13]	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui
Lee et al	2014	[14]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Maniakas et al.	2018	[15]	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Vaughn et al.	2019	[16]	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Stryjewska Makuch et al.	2021	[17]	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui
Cheng et al.	2023	[18]	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

3.4 Références bibliographiques

- [1] Brook I, Frazier EH. Correlation between microbiology and previous sinus surgery in patients with chronic maxillary sinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:148–51. <https://doi.org/10.1177/000348940111000210>.
- [2] Kingdom TT, Swain RE. The microbiology and antimicrobial resistance patterns in chronic rhinosinusitis. *Am J Otolaryngol* 2004;25:323–8. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2004.03.003>.
- [3] Rombaux P, Collet S, Hamoir M, Eloy P, Bertrand B, Jamart F, et al. The role of nasal cavity disinfection in the bacteriology of chronic sinusitis. *Rhinology* 2005;43:125–9.
- [4] Feazel LM, Robertson CE, Ramakrishnan VR, Frank DN. Microbiome complexity and *Staphylococcus aureus* in chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2012;122:467–72. <https://doi.org/10.1002/lary.22398>.
- [5] Saibene AM, Vassena C, Pipolo C, Trimboli M, De Vecchi E, Felisati G, et al. Odontogenic and rhinogenic chronic sinusitis: a modern microbiological comparison. *Int Forum Allergy Rhinol* 2016;6:41–5. <https://doi.org/10.1002/alr.21629>.
- [6] Hauser LJ, Ir D, Kingdom TT, Robertson CE, Frank DN, Ramakrishnan VR. Investigation of bacterial repopulation after sinus surgery and perioperative antibiotics. *Int Forum Allergy Rhinol* 2016;6:34–40. <https://doi.org/10.1002/alr.21630>.
- [7] Jain R, Hoggard M, Biswas K, Zoing M, Jiang Y, Douglas R. Changes in the bacterial microbiome of patients with chronic rhinosinusitis after endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol* 2017;7:7–15. <https://doi.org/10.1002/alr.21849>.
- [8] Yin T, Wagner Mackenzie B, Radcliff F, Broderick D, Biswas K, Douglas R. Sinus Microbial Communities in Patients With Chronic Rhinosinusitis are Unpredictable Over Time. *Int Forum Allergy Rhinol* 2024. <https://doi.org/10.1002/alr.23506>.
- [9] Cleland EJ, Bassiouni A, Vreugde S, Wormald P-J. The bacterial microbiome in chronic rhinosinusitis: Richness, diversity, postoperative changes, and patient outcomes. *Am J Rhinol Allergy* 2016;30:37–43. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4261>.
- [10] Maniaci A, Vertillo Aluisio G, Stefani S, Cocuzza S, Lechien JR, Radulesco T, et al. Differential Nasal Recolonization and Microbial Profiles in Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps Patients After Endoscopic Sinus Surgery or Dupilumab Treatment: A Prospective Observational Study. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK Off J Neth Soc Oto-Rhino-Laryngol Cervico-Facial Surg* 2025;50:262–70. <https://doi.org/10.1111/coa.14246>.
- [11] Bhattacharyya N, Gopal HV, Lee KH. Bacterial infection after endoscopic sinus surgery: a controlled prospective study. *The Laryngoscope* 2004;114:765–7. <https://doi.org/10.1097/00005537-200404000-00032>.
- [12] Al-Shemari H, Abou-Hamad W, Libman M, Desrosiers M. Bacteriology of the sinus cavities of asymptomatic individuals after endoscopic sinus surgery. *J Otolaryngol* 2007;36:43–8. <https://doi.org/10.2310/7070.2006.0019>.
- [13] Cleland EJ, Bassiouni A, Wormald P-J. The bacteriology of chronic rhinosinusitis and the pre-eminence of *Staphylococcus aureus* in revision patients. *Int Forum Allergy Rhinol* 2013;3:642–6. <https://doi.org/10.1002/alr.21159>.
- [14] Lee CW, Lee B-J, Yoo S-H, Yi JS. Relationship between positive bacterial culture in maxillary sinus and surgical outcomes in chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Auris Nasus Larynx* 2014;41:446–9. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2014.05.010>.
- [15] Maniakas A, Asmar M-H, Renteria Flores AE, Nayan S, Alromaih S, Mfuna Endam L, et al. *Staphylococcus aureus* on Sinus Culture Is Associated With Recurrence of Chronic Rhinosinusitis After Endoscopic Sinus Surgery. *Front Cell Infect Microbiol* 2018;8:150. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2018.00150>.

- [16] Vaughn A, Shaver C, Clark D. Association Between Culture and Culture-Independent Microtyping in Recalcitrant Chronic Rhinosinusitis. *Ear Nose Throat J* 2019;98:94–7. <https://doi.org/10.1177/0145561318823371>.
- [17] Stryjewska-Makuch G, Janik MA, Klamińska-Cebula H, Kolebacz B, Ścierański W, Lisowska G. Bacteriological analysis of selected phenotypes of chronic rhinosinusitis with co-existing asthma, allergy and hypersensitivity to non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Postepy Dermatol Alergol* 2021;38:57–62. <https://doi.org/10.5114/ada.2021.104279>.
- [18] Cheng C, Yang Y, Tang G, Qing J, Li M, Shen L. Correlations between Postoperative Changes in Nasal Microbes and Recurrence After Chronic Rhinosinusitis. *Int J Hum Genet* 2023.

4 QUESTION 4 : Chez les patients nécessitant un diagnostic microbiologique d'une infection nasale ou sinusienne (P), les prélèvements bactériologiques protégés (I), comparés aux prélèvements bactériologiques standard (C), améliorent-ils la précision diagnostique en réduisant la contamination par des bactéries commensales ? (O)

Abréviations

PCR : Polymerase Chain Reaction

PCR-DGGE : PCR Denaturing Gradient Gel Electrophoresis

bTEFAP : bacterial Tag-Encoded FLX Amplicon Pyrosequencing

T-RFLP : Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism

ADNr : ADN ribosomique

FISH : Fluorescence in situ hybridization

PCR-ESI-TOF-MS : PCR/Electrospray Ionization Time Of Flight Mass Spectrometry

qPCR : quantitative PCR

MALDI-TOF MS : Matrix Assisted Laser Desorption Ionization – Time of Flight Mass Spectrometry

NAPPA : Nucleic Acid Programmable Protein Array

HHV : Human Herpes Virus

hMPV : human MetaPneumoVirus

RSC : Rhinosinusite chronique

SCN : staphylocoques à coagulase négative

4.1 Synthèse critique de la littérature

1. En 2002, Tantilipikorn *et al.* comparent (n=40) deux techniques de prélèvement (prélèvement au méat moyen (n=20) vs aspiration sinusienne directe (n=20)) pour l'analyse microbiologique par culture aérobie. Le prélèvement au méat moyen est réalisé avec un écouvillon stérile sous contrôle endoscopique, tandis que l'aspiration sinusienne utilise un piège stérile connecté à un système de succion. La concordance entre les deux méthodes est de 65 %, avec une sensibilité de 52,6 % et une spécificité de 70,6 % pour le prélèvement au méat moyen. Les résultats montrent que la ponction sinusienne directe est plus fiable et réduit les contaminations, notamment celles liées à des bactéries commensales comme les staphylocoques à coagulase négative. (Niveau de preuve 2) [1]
2. En 2005, Dubin *et al.* comparent (n=6 études, n=121 patients et 180 prélèvements analysables) les performances diagnostiques de trois techniques de prélèvement (écouvillon nasal, curette au niveau de l'ostium, et ponction sinusienne) pour l'analyse microbiologique par culture. Les prélèvements nasaux sont réalisés endoscopiquement avec précautions pour éviter la contamination. La concordance avec la ponction est de 66 % pour la curette et 52 % pour l'écouvillon. Les contaminations sont principalement dues à des staphylocoques à coagulase négative, considérés comme commensaux. L'analyse montre que les écouvillons présentent un risque accru de faux positifs par rapport à la référence de la ponction sinusienne. (Niveau de preuve 2) [2]
3. En 2010, Roediger *et al.* comparent (n=20) les prélèvements par brossage muqueux (endoscopique ou chirurgical) à ceux par biopsie pour l'analyse moléculaire (qPCR). Ils montrent que les brossages permettent une récupération significativement supérieure de l'ADN bactérien (p = 0,035) et révèlent un microbiote plus riche, probablement grâce à une surface de contact plus étendue et une moindre contamination opératoire. (Niveau de preuve 2) [3]

4. En 2010, Stephenson *et al.* comparent (n=27 ; 18 RSC et 9 témoins) les résultats de la culture standard effectuée sur écouvillons à ceux d'une analyse moléculaire sur biopsies de muqueuse (pyroséquençage ADNr 16S ; méthode bTEFAP). La technique moléculaire identifie jusqu'à 20 espèces par prélèvement contre 1-2 par culture, incluant une majorité d'espèces anaérobies. La seconde stratégie permet une meilleure détection du polymicrobisme et identifie des espèces anaérobies souvent ignorées par les cultures. (Niveau de preuve 2) [4]
5. En 2010, Mantovani *et al.* comparent (n=31) deux méthodes d'aspiration sinusienne endoscopique : aspiration par cathéter et aspiration sinusienne directe pour l'analyse microbiologique par culture. Les résultats étaient similaires dans 71% des cas, mais la technique par "suction trap" réduisait les contaminations. En effet, le "suction trap" identifie davantage de pathogènes tels que *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, et d'autres bactéries à Gram négatif. (Niveau de preuve 2) [5]
6. En 2012, Feazel *et al.* comparent (n=20 ; 15 patients atteints de RSC et 5 témoins sains) la culture classique et une analyse moléculaire par pyroséquençage ADNr 16S, sur des écouvillons réalisés au niveau du méat moyen pendant une chirurgie endoscopique. Les cultures et le pyroséquençage de l'ADNr 16S sont globalement cohérents. Cependant, le séquençage offre à la fois une résolution phylogénétique plus fine pour identifier les microorganismes et détecte une biodiversité plus importante que la culture seule. La culture isole en moyenne 2,8 espèces/patient (principalement SCN, *S. aureus*, *Cutibacterium acnes*), tandis que la PCR identifie un microbiote plus diversifié incluant majoritairement *Corynebacterium spp.*, *S. aureus* et *C. acnes*. Les résultats montrent que la culture sous-estime la diversité bactérienne et omet plusieurs pathogènes difficiles à cultiver. (Niveau de preuve 2) [6]

7. En 2013, Walgama *et al.* comparent (n=49 avec RSC) les cultures réalisées par écouvillon ou par aspiration directe pendant la chirurgie endoscopique. L'aspiration permet une meilleure identification de *P. aeruginosa* (42% vs 30%) avec un taux de contamination comparable. L'étude suggère que l'aspiration sinusienne est plus représentative que l'écouvillonnage pour détecter les pathogènes dominants. (Niveau de preuve 2) [7]
8. En 2016, Hauser *et al.* comparent (n=54) les résultats de la culture standard à ceux de l'analyse moléculaire (PCR 16S). Les échantillons sont obtenus par écouvillon au sein du méat moyen. La culture ne permet d'identifier que 47,7% des espèces dominantes, contre 100% par la PCR. En moyenne, 21,5 espèces sont identifiées par PCR contre 3 par la culture. La culture classique tend à ne détecter que les espèces abondantes et à croissance rapide. (Niveau de preuve 2) [8]
9. En 2017, Thunberg *et al.* comparent (n=42) les prélèvements sinusaux réalisés par écouvillon simple et par brosse protégée (protégée d'un contact avec les parois nasales) pour culture et caractérisation moléculaire des souches de *S. aureus* retrouvées (*spa*-typing). La brosse permet de réduire significativement les contaminations, tout en fournissant des résultats similaires en termes de détection de *S. aureus*, avec des types génétiques concordants entre sinus et narines dans la majorité des cas. (Niveau de preuve 2) [9]
10. En 2018, Copeland *et al.* comparent (n=33 ; 21 patients RSC et 12 témoins sains) des sites de prélèvements différents (méat moyen vs sinus profond) à l'aide de prélèvements réalisés par écouvillon avec analyse moléculaire (métagénomique ADNr 16S). Les auteurs montrent que la composition microbienne des sinus est significativement différente entre RSC et témoins, et différente entre sinus et méat moyen. *Escherichia sp.* est surreprésenté dans les RSC, alors que les genres *Corynebacterium* et *Dolosigranulum* sont plus abondants chez les témoins. Il y aurait donc une dysbiose microbienne dans les

cas de RSC et le méat moyen ne serait pas un site représentatif du microbiote sinusien de la RSC. (Niveau de preuve 2) [10]

11. En 2019, Rapoport *et al.* comparent (n=45 patients avec RSC) l'analyse microbiologique par culture et technique moléculaire (séquençage ADN) à partir d'écouvillons sinusiens effectués durant une chirurgie endoscopique. La technique moléculaire identifie 31,9 % de germes en plus que les cultures classiques, particulièrement dans les infections polymicrobiennes. Tous les pathogènes isolés par culture ont aussi été détectés par analyse moléculaire, mais l'inverse n'était pas vrai. Les résultats suggèrent une meilleure sensibilité de la méthode moléculaire pour guider le traitement antibiotique. (Niveau de preuve 2) [11]

12. En 2021, Cho *et al.* comparent (n=22 ; 14 RSC et 8 témoins) les profils microbiens obtenus par écouvillon au méat moyen et par biopsie de tissus (unciforme, polype) en technique moléculaire (séquençage ADNr 16S). Les biopsies révèlent une variabilité interindividuelle plus faible que les écouvillons, et permettent de discriminer les sous-types cliniques de RSC (RSC avec ou sans polypes). Le genre *Prevotella* était inversement corrélé à la sévérité clinique de la RSC. Les prélèvements tissulaires s'avèrent plus représentatifs que les écouvillons pour caractériser le microbiote. (Niveau de preuve 2) [12]

13. En 2021, Szaleniec *et al.* comparent (n=50) deux techniques de prélèvements dans le méat moyen, sinus frontal et maxillaire (écouvillon et biopsie) avec analyse microbiologique par culture. Au total, 782 isolats bactériens ont été cultivés. Les concordances entre le méat moyen et les sinus étaient limitées (66% à 80 % selon le site). Les résultats sont discordants dans 24% des cas si seul le méat moyen est échantillonné. Les écouvillons répétés dans différentes régions fournissaient des résultats suffisants dans 92% des cas. Les biopsies ne donnaient pas d'informations supplémentaires

- significatives, suggérant leur inutilité de façon systématique si les écouvillons sont répétés dans plusieurs régions. (Niveau de preuve 2) [13]
14. En 2023, Xu *et al.* comparent (n=63 ; 32 patients et 31 témoins) deux méthodes non invasives de prélèvement de sécrétions nasales : éponge vs coton, pour la détection de marqueurs immunologiques. Le coton est mieux toléré, plus homogène et permet une meilleure détection des cytokines inflammatoires locales (IL-6, TNF- α , IL-1 β). Il permet de distinguer efficacement patients et témoins en termes d'inflammation locale, notamment pour les pathologies type rhinite allergique ou RSC. (Niveau de preuve 2) [14]
15. En 2023, Lal *et al.* comparent (n=118 ; 39 RSC et 79 témoins) les taux d'IgG et IgA sériques dirigés contre 1557 protéines microbiennes par microarray (Nucleic Acid Programmable Protein Array, NAPPA). Les patients RSC ont une réactivité plus élevée vis-à-vis de *S. aureus*, HHV-4 (EBV), HHV-5 (CMV) et hMPV. La technologie NAPPA permet de détecter des expositions passées ou actuelles à des agents pathogènes, potentiellement liés à la pathogénie de la RSC. (Niveau de preuve 2) [15]
16. En 2024, Connell *et al.* comparent (n=65) à l'aide d'écouvillon du méat moyen l'analyse microbiologique par culture et métagénomique 16S (avec séquençage « short read » ou séquençage « long read »). La métagénomique avec séquençage « long read » permet une meilleure détection des pathogènes dominants, avec moins de contaminants, et des résultats plus corrélés à la culture que le séquençage « short read ». Elle surpasse les deux autres techniques en précision et richesse taxonomique. (Niveau de preuve 2) [16]
17. En 2007, Yariktas *et al.* comparent (n=35 RSC) deux techniques de prélèvements (écouvillon vs brossage protégé inséré dans les sinus pendant la chirurgie) par culture. Le brossage permet d'isoler significativement plus de pathogènes (*S. aureus*, *Streptococcus pneumoniae*) avec moins de bactéries commensales comme les staphylocoques à

- coagulase négative ou *Corynebacterium spp.* La réduction de contamination est significative ($p = 0,0296$). (Niveau de preuve 3) [17]
18. En 2011, Ikeda *et al.* comparent ($n=10$) deux techniques de prélèvements endoscopiques au bloc opératoire (écouvillon au méat moyen par endoscopie vs aspiration sinusienne via ballonnet) pour l'analyse microbiologique par culture. Les résultats montrent que les bactéries anaérobies sont détectées uniquement par l'aspiration directe (retrouvées dans 62,5 % des cas), contre 0 % par prélèvement endoscopique, soulignant l'intérêt de la ponction-aspiration pour les anaérobies (ex. *Prevotella*, *Peptostreptococcus*). (Niveau de preuve 3) [18]
19. En 2013, Boase *et al.* comparent ($n=44$; 38 RSC et 6 sujets sains) trois méthodes d'analyse, la culture, la PCR et l'hybridation in situ (FISH). Les prélèvements sont réalisés au niveau du sinus ethmoïdal par biopsie de muqueuse. La PCR identifie 33 espèces chez les RSC vs 5 chez les témoins, avec détection fréquente d'anaérobies. La technique FISH pour la détection de *S. aureus* présente une sensibilité de 78 % et une spécificité de 93 %. La culture tend à détecter principalement les espèces à croissance rapide, et passe à côté de nombreuses bactéries impliquées dans les biofilms. (Niveau de preuve 3) [19]
20. En 2018, Koutsourelakis *et al.* comparent ($n=35$; 26 patients RSC et 9 contrôles) des prélèvements répétés au niveau du sinus maxillaire (écouvillons sous endoscopie) par technique moléculaire (PCR 16S puis séquençage). Ils montrent que les genres *Moraxella* et *Haemophilus* sont associés à la RSC, tandis que *Janthinobacterium*, *Enterobacter*, *Lactobacillus* et *Acinetobacter* sont plus abondants chez les sujets sains. Le microbiote post-chirurgical est instable dans le temps, et son altération est corrélée à la chronicité de l'inflammation. (Niveau de preuve 3) [20]

21. En 2019, Biswas *et al.* comparent (n=31 ; 23 RSC et 8 contrôles) la métagénomique 16S pour l'étude du microbiote, l'immunohistochimie et des qPCR pour 42 gènes de jonctions serrées à partir de biopsies muqueuses. Deux sous-groupes microbiens (DC1 et DC2) ont été identifiés parmi les patients RSC par modélisation probabiliste. DC1 présentait une diversité bactérienne réduite, dominée par *Pseudomonas*, *Haemophilus*, *Achromobacter* ; DC2 était associé aux genres *Anaerococcus*, *Prevotella*, *Atopobium*, *Propionibacterium*, et à plus de lymphocytes B et de polypes. Les profils microbiens étaient plus prédictifs des phénotypes immunitaires que les classifications cliniques classiques. (Niveau de preuve 3) [21]
22. En 2019, Wagner Mackenzie *et al.* comparent (n=54 ; 40 RSC et 14 contrôles) différentes qPCR ciblant *S. aureus* et *Staphylococcus epidermidis*, et le séquençage ADNr 16S (région V3-V4) à partir d'écouvillons réalisés au méat moyen sous endoscopie. Les deux espèces étaient très prévalentes chez tous les groupes de patients (>80 %), mais sans corrélation entre les deux. La charge bactérienne totale était plus élevée chez les patients RSC. La qPCR permet une meilleure différenciation des espèces par rapport au séquençage 16S. (Niveau de preuve 3) [22]
23. En 2020, Jeican *et al.* comparent (n=32 RSC) le pus prélevé lors d'une chirurgie endoscopique sinusienne analysé d'une part par culture avec identification par Matrix-Assisted Laser Desorption Ionisation-Time of Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS), et d'autre part par microscopie électronique. Un diagnostic microbiologique positif a été obtenu par culture associée à une identification par MALDI-TOF dans 62,5 % des cas, identifiant *S. aureus*, *Streptococcus constellatus*, *Corynebacterium aurimucosum* et *Eggerthia cateniformis* (ces deux derniers n'ayant jamais été reportés auparavant dans la RSC). Des biofilms étaient visibles dans 43,7 % des échantillons en microscopie

électronique. Cette étude confirme la complexité de l'étiologie microbienne de la RSC .
(Niveau de preuve 3) [23]

24. En 2021, Connell *et al.* comparent (n=33), à partir d'écouvillons, deux paires d'amorces utilisées pour l'analyse du microbiote sinusien par séquençage ADNr 16S (V1-V3 et V3-V4). Les échantillons (n = 36 écouvillons au méat moyen) révèlent que le choix de l'amorce impacte significativement la richesse et la diversité alpha (plus élevée pour V3-V4), bien que les profils de taxons dominants (*Corynebacterium*, *Staphylococcus*, etc.) soient similaires. Ces résultats soulignent le besoin urgent de standardisation méthodologique pour comparer les études de microbiote par technique moléculaire.
(Niveau de preuve 3) [24]

25. En 2005, Power *et al.* comparent (n=6 RSC) des prélèvements par aspiration au méat moyen analysés à la fois par culture et PCR-denaturing gradient gel electrophoresis (PCR-DGGE). La culture a identifié 6 espèces bactériennes, incluant *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *S. epidermidis* et *S. constellatus*. La PCR-DGGE a identifié jusqu'à 18 types bactériens, incluant *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Prevotella* et des streptocoques du groupe *mitis-sanguinis*. Cette méthode moléculaire révèle une plus grande diversité bactérienne et moins de contamination par les commensaux. (Niveau de preuve 4) [25]

26. En 2011, Stressmann *et al.* comparent (n=43 RSC) des prélèvements (muqueuses et mucus) analysés par Terminal-Restriction Fragment Length Polymorphism (T-RFLP ; le profilage par T-RFLP permet la différenciation électrophorétique de chaque espèce présente dans un échantillon, après digestion des produits de PCR ADNr 16S à l'aide d'une endonucléase de restriction) et séquençage ADNr 16S. Ces techniques sans culture ont révélé une flore polymicrobienne complexe avec 34 genres identifiés (notamment *Pseudomonas*, *Citrobacter*, *Haemophilus*, *Propionibacterium*, *Staphylococcus*,

Streptococcus) ; *P. aeruginosa* était l'espèce la plus fréquemment détectée. L'étude n'inclut pas de comparaison directe avec la culture, mais démontre que la culture sous-estime fortement la diversité bactérienne réelle dans la RSC. (Niveau de preuve 4) [26]

27. En 2016, Carlson-Jones *et al.* évaluent (n=9) la cytométrie en flux pour quantifier bactéries et virus-like particles (VLP) dans les lavages sinusaux. Les prélèvements peropératoires (flush du sinus maxillaire) montrent une concentration moyenne de $3,3 \times 10^7$ bactéries/mL et $2,4 \times 10^9$ VLP/mL. Les variations interindividuelles sont importantes (facteur 10^3 – 10^4). Cette technique rapide et sensible sans culture permet de mieux comprendre la biomasse microbienne et d'envisager la phagothérapie comme alternative aux antibiotiques. (Niveau de preuve 4) [27]

28. En 2016, Willis *et al.* comparent (n=27) 3 techniques de prélèvements (brosses, écouvillons, biopsies). Le critère de jugement est la qualité du prélèvement (bactéries vivantes vs mortes) avec ou sans traitement DNase, en combinant à une technique moléculaire (analyse ADNr 16S). Ils démontrent que jusqu'à 50 % de l'ADN bactérien détecté est issu de bactéries mortes. Les écouvillons fournissent la plus grande proportion de bactéries vivantes, et le traitement DNase améliore la spécificité des résultats moléculaires. Cela souligne l'importance de cibler l'ADN de bactéries viables pour des données fonctionnellement pertinentes. (Niveau de preuve 4) [28]

Discussion

Les 28 études analysées totalisant 1067 individus (979 patients et 181 contrôles) mettent en évidence que les prélèvements par ponction/aspiration (n=145 ; [1,2,5,7,18,25]) présentent une meilleure précision diagnostique que les prélèvements standards par écouvillons (n=740 ; [1,4,6–13,16–20,22–24,26,28]), réduisant significativement les contaminations par la flore commensale mais seulement 3 études les comparent l'une à l'autre [1,7,18]. Réalisées sur

écouvillon ou sur biopsie, les techniques moléculaires (qPCR, séquençage ADNr 16S/métagénomique ; n=609) permettent d'identifier un nombre plus élevé d'espèces bactériennes que la culture, en particulier des espèces anaérobies et/ou difficiles à cultiver [3,4,6,8–12,16,19–22,24–26,28]. Les performances en terme d'identification d'espèces différentes et d'exhaustivité sur les bactéries présentes sont ainsi supérieures aux cultures classiques quel que soit le mode de prélèvement [4,6,8,11,16,19,25]. Les biopsies (n=158) réduisent la variabilité inter-échantillons et améliorent la diversité des bactéries identifiées surtout si couplées avec une technique moléculaire, mais peuvent être plus invasives [3,4,12,13,21,28]. L'écouvillonnage répété dans plusieurs sites est rentable comme alternative à la biopsie [13].

Les études avec le plus haut niveau de preuve (niveau 2, grade B – [1–16]) sont comparatives et bien menées ; elles confirment l'intérêt potentiel des méthodes moléculaires. À l'inverse, les études de niveau 4 [25–28] sont plus exploratoires non comparatives, ce qui limite la portée de leurs conclusions.

En résumé, les méthodes d'identification des bactéries présentes dans ces prélèvements les plus exhaustives en termes de diversité bactérienne sont les méthodes moléculaires, car elles détectent plus d'espèces, notamment les espèces anaérobies ou difficiles à cultiver, avec moins de biais d'enrichissement (si la culture utilise des milieux non sélectifs, elle favorise la détection des bactéries les moins exigeantes, de culture rapide, et en grande concentration au détriment des bactéries plus exigeantes ou en moins grande quantité). Cependant, tout comme la culture, si le prélèvement est colonisé par une flore polymicrobienne, les techniques moléculaires ne permettent pas de discriminer les bactéries pathogènes des bactéries commensales. De plus, actuellement, peu de laboratoires réalisent des analyses de métagénomique en routine.

Au final, il est pertinent de recommander, en pratique clinique, l'utilisation de prélèvements protégés des murs de la fosse nasale (ponction/aspiration sinusienne ou brossage). Il n'est pas recommandé de réaliser des techniques moléculaires en routine, a fortiori à partir de simples écouvillons nasaux isolés du méat moyen.

4.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe évoque l'utilité de réaliser des ponctions-aspirations. Le terme de ponction-aspiration est discuté. Des membres sont en faveur de la conservation de l'expression qui est celle de la littérature tandis que d'autres membres évoquent l'utilité de rendre l'expression moins ambiguë pour les praticiens et proposent donc « aspiration/piège ».

La question de la biopsie en 2^e intention est soulevée.

Le groupe reconnaît l'utilité des techniques moléculaires (meilleur rendement en termes de diversité d'espèces détectées, notamment pour les espèces difficiles à cultiver) mais soulève la question de l'applicabilité en routine, du coût et surtout de l'interprétation pour le diagnostic de l'infection (par ex. en cas de détection de multiples bactéries dont certaines appartiennent à la flore commensale). Il est alors suggéré de proposer de réserver ces techniques pour les cas difficiles.

De plus, le groupe évoque la problématique de douleur pour le mode de prélèvement aspiration/piège contrairement à l'écouvillon. De plus, d'après l'expérience des membres, les écouvillons sont souvent contributifs en bactériologie. Ainsi, le groupe propose de privilégier l'aspiration/piège en raison du meilleur rendement diagnostique sans toutefois recommander uniquement ce mode de prélèvement.

Un membre émet un désaccord sur les performances des techniques moléculaires pour le diagnostic des infections (dans les paragraphes « discussion des résultats » et « proposer des critères de suivi et de vérification »). Les techniques moléculaires (notamment séquençage ADNr 16S/métagénomique) détectent plus d'espèces mais aident-elles vraiment au diagnostic étant donné que l'antibiogramme de toutes ces bactéries n'est alors pas réalisé et qu'il est difficile d'interpréter lesquelles sont vraiment impliquées dans le processus infectieux et lesquelles sont juste de la colonisation ? Donc il faudrait modérer leur apport en termes de diagnostic et les interpréter en fonction de la nature du prélèvement.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Phase de finalisation :

Le Pr de Bonnacaze indique être en désaccord « pour les pièges à cellules ».

Clarification de la phrase : « permettent d'identifier un nombre plus élevé d'espèces bactériennes **que la culture**, en particulier... »

4.3 Recommandations

Chez les patients nécessitant des prélèvements bactériologiques, il est recommandé de privilégier un prélèvement protégé (aspiration/piège) aux prélèvements standards non protégés (écouvillon) afin d'augmenter le rendement diagnostique (GRADE B) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans les tableaux Q4.1 et Q4.2.

Tableau Q4.1 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur	Année	ref	Design d'étude	Total	Patients (n)	Contrôles (n)	Techniques d'analyses	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Tantilipikorn <i>et al.</i>	2002	[1]	Étude comparative bien mené	40	40	0	Prélèvement au méat moyen vs ponction sinusienne	Concordance 65 %, sensibilité 52,6 %, spécificité 70,6 %. Ponction plus fiable, contamination réduite	2	Erreur plus fréquente pour les commensaux
Dubin <i>et al.</i>	2005	[2]	Étude comparative bien mené	29	29	0	Coton-tige, curette, ponction sinusienne	Concordance 66 % (curette), 52 % (écouvillon nasal). Ponction = référence	2	Taux de contamination élevé
Roediger <i>et al.</i>	2010	[3]	Étude comparative bien mené	20	20	0	Brossage muqueux vs biopsie	Brossage = meilleure récupération ADN, contamination réduite	2	Représentativité améliorée du microbiote
Stephenson <i>et al.</i> ,	2010	[4]	Étude comparative bien mené	27	18	9	Culture standard vs bTEFAP (16S)	bTEFAP = plus d'espèces (anaérobies), 1-2 vs 20	2	Technique moléculaire plus performante
Mantovani <i>et al.</i>	2010	[5]	Étude comparative bien mené	31	31	0	Aspiration cathéter vs suction trap	Résultats similaires dans 71 %, moins de contamination avec suction trap	2	
Feazel <i>et al.</i>	2012	[6]	Étude comparative bien mené	20	15	5	Culture vs 16S pyroséquençage	Séquençage révèle biodiversité plus grande, meilleure résolution phylogénétique	2	Culture ne détecte pas tous les pathogènes
Walgama <i>et al.</i>	2013	[7]	Étude comparative bien mené	49	49	0	Écouvillon vs aspiration endoscopique	Aspiration = meilleure détection Pseudomonas	2	Contamination comparable
Hauser <i>et al.</i>	2016	[8]	Étude comparative bien mené	54	54	0	Culture vs PCR 16S	PCR : 100 % espèces dominantes vs 47,7 % culture	2	Moyenne 21,5 espèces vs 3
Thunberg <i>et al.</i>	2017	[9]	Étude comparative bien mené	42	42	0	Écouvillon vs brosse protégée	Contamination réduite par brosse, résultats similaires <i>S. aureus</i>	2	
Copeland <i>et al.</i>	2018	[10]	Étude comparative bien mené	33	21	12	Analyse composition microbienne sinus	Dysbiose dans RSC ; méat moyen non représentatif	2	
Rapoport <i>et al.</i> ,	2019	[11]	Étude comparative bien mené	45	45	0	Culture vs DNA sequencing	Analyse ADN identifie 31,9 % de germes en plus	2	Notamment en infections polymicrobiennes
Cho <i>et al.</i>	2021	[12]	Étude comparative bien mené	22	14	8	Écouvillon vs biopsie	Biopsie : variabilité interindividuelle plus faible, associée à sévérité	2	
Szaleniec <i>et al.</i>	2021	[13]	Étude comparative bien mené	50	50	0	Méat moyen, sinus frontal, maxillaire (écouvillon, biopsie)	Discordance 24 % si seulement méat moyen ; biopsies inutiles si écouvillons répétés	2	
Xu <i>et al.</i>	2023	[14]	Étude comparative bien mené	63	32	31	Coton vs éponge (recueil sécrétions nasales)	Coton mieux toléré, plus homogène, meilleure distinction patients/témoins	2	

Lal <i>et al.</i>	2023	[15]	Étude comparative bien mené	118	39	79	NAPPA (anticorps IgG/IgA anti-protéines microbiennes)	Réactivité plus élevée chez RSC pour <i>S. aureus</i> , HHV-4, HHV-5, hMPV	2	
Connell <i>et al.</i>	2024	[16]	Étude comparative bien mené	65	65	0	Culture, PCR 16S, shotgun métagénomique	Métagénomique : meilleure détection pathogènes dominants, moins de contaminants	2	Résultats proches des données cliniques
Yariktas <i>et al.</i>	2007	[17]	Étude comparative	35	35	0	Prélèvement protégé vs nasal classique	Plus de pathogènes isolés, moins de contaminations	3	Significatif pour coagulase négative, streptocoques, corynébactéries
Ikeda <i>et al.</i>	2011	[18]	Étude comparative	10	10	0	Méat moyen vs aspiration via ballonnet	Plus d'anaérobies détectés via ballonnet (62,5 % vs 0 %)	3	
Boase <i>et al.</i>	2013	[19]	Étude comparative	44	38	6	Culture, PCR, FISH	PCR = flore plus riche ; FISH : 78 % sensibilité, 93 % spécificité	3	Culture sélectionne espèces à croissance rapide
Koutsourelakis <i>et al.</i>	2018	[20]	Étude comparative	35	26	9	ADNr 16S	<i>Moraxella</i> et <i>Haemophilus</i> associés à inflammation ; autres espèces associées à santé	3	
Biswas <i>et al.</i>	2019	[21]	Étude comparative	31	23	8	Analyse du microbiote et de la perméabilité épithéliale	Regroupement selon les profils bactériens plus précis pour les phénotypes immunitaires	3	
Wagner Mackenzie <i>et al.</i>	2019	[22]	Étude comparative	54	40	14	qPCR sur <i>S. aureus</i> et <i>S. epidermidis</i>	Haute prévalence des deux espèces, mais non corrélées	3	
Jeican <i>et al.</i>	2020	[23]	Étude comparative	32	32	0	MALDI-TOF MS sur pus per-opératoire	Identification de <i>S. aureus</i> , <i>S. constellatus</i> , biofilm dans 43,7 %	3	
Connell <i>et al.</i>	2021	[24]	Étude descriptive	33	33	0	Deux paires d'amorces 16S (V1-V3, V3-V4)	Profils bactériens différents selon les amorces ; nécessité standardisation	3	
Power <i>et al.</i>	2005	[25]	Étude descriptive	6	6	0	PCR-DGGE vs culture	PCR-DGGE identifie 3× plus d'espèces bactériennes	4	Moins de contamination par commensaux
Stressmann <i>et al.</i>	2011	[26]	Étude descriptive	43	43	0	T-RFLP et clonage 16S	Flore polymicrobienne détectée, absente en culture	4	Pas de comparaison directe aux méthodes classiques
Carlson-Jones <i>et al.</i>	2016	[27]	Étude descriptive	9	9	0	Cytométrie en flux sur lavages sinusaux	Révèle abondance bactérienne (3,3 ×10 ⁷ /ml)	4	Technique utile pour le diagnostic
Willis <i>et al.</i>	2016	[28]	Étude descriptive	27	27	0	Brosses, swabs, biopsies + DNase	50 % ADN = bactéries mortes ; DNase cible vivantes	4	

Tableau Q4.2 : Grille analyse de la littérature type méthodes de prélèvements et techniques d'analyse

Auteur	Année	ref	Total	Nombre de prélèvements 1	Prélèvement 1	Nombre de prélèvements 2	Prélèvement 2	Analyse 1	Analyse 2	Resultats	Niveau de preuve
Tantilipikorn	2002	[1]	40	20	Ecouvillon	20	ponction-aspiration	culture	culture	Concordance 65 %, sensibilité 52,6 %, spécificité 70,6 %. Ponction plus fiable, contamination réduite	2
Dubin	2005	[2]	29	29	ponction-aspiration	29 ; 29 (prlv 3)	Coton-tige ; curette (prlv 3)	culture	culture; culture (prlv 3)	Concordance 66 % (curette), 52 % (écouvillon nasal). Ponction = référence	2
Roediger	2010	[3]	20	20	brossage	20	biopsie	technique moléculaire	technique moléculaire (PCR)	Brossage = meilleure récupération ADN, contamination réduite	2
Stephenson ,	2010	[4]	27	27	Ecouvillon	27	biopsie	culture	technique moléculaire (pyroséquençage)	bTEFAP = plus d'espèces (anaérobies) : 20 versus 1-2	2
Mantovani	2010	[5]	31	31	ponction-aspiration	31	ponction-aspiration	culture	culture	Résultats similaires dans 71 %, moins de contamination avec suction trap	2
Feazel	2012	[6]	20	20	Ecouvillon	20	Ecouvillon	culture	technique moléculaire (pyroséquençage)	Séquençage révèle biodiversité plus grande, meilleure résolution phylogénétique	2
Walgama	2013	[7]	49	49	Ecouvillon	49	ponction-aspiration	culture	culture	Aspiration = meilleure détection <i>Pseudomonas</i>	2
Hauser	2016	[8]	54	54	Ecouvillon	54	Ecouvillon	culture	technique moléculaire (PCR 16S)	PCR : 100 % espèces dominantes vs 47,7 % culture	2
Thunberg	2017	[9]	42	42	Ecouvillon	42	brossage	technique moléculaire (séquençage ADN)	technique moléculaire (séquençage ADN)	Contamination réduite par brosse, résultats similaires <i>S. aureus</i>	2
Copeland	2018	[10]	33	33	Ecouvillon	33	Ecouvillon	technique moléculaire (séquençage ADN)	technique moléculaire (PCR 16S)	Dysbiose dans RSC ; méat moyen non représentatif	2
Rapoport	2019	[11]	45	45	Ecouvillon	45	Ecouvillon	culture	technique moléculaire (séquençage ADN)	Analyse ADN identifie 31,9 % de germes en plus	2
Cho	2021	[12]	22	22	Ecouvillon	22	biopsie	technique moléculaire (séquençage ADNr 16S)	technique moléculaire (séquençage ADNr 16S)	Biopsie : variabilité interindividuelle plus faible, associée à sévérité	2
Szaleniec	2021	[13]	50	50	Ecouvillon	50	biopsie	culture	culture	Discordance 24 % si seulement méat moyen ; biopsies inutiles si écouvillons répétés	2
Xu	2023	[14]	63	63	Eponge	63	coton	dosage cytokinique	dosage cytokinique	Coton mieux toléré, plus homogène, meilleure distinction patients/témoins	2
Lal	2023	[15]	118	118	serologie IgG	118	serologie IgA	dosage Ig	dosage Ig	Réactivité plus élevée chez RSC pour <i>S. aureus</i> , HHV-4, HHV-5, hMPV	2
Connell	2024	[16]	65	65	Ecouvillon	65 ; 65 (prelv 3)	Ecouvillon ; écouvillon (prlv 3)	culture	technique moléculaire (PCR 16S) ; métagénomique shotgun (analyse 3)	Métagénomique : meilleure détection pathogènes dominants, moins de contaminants	2

Yariktas	2007	[17]	35	35	Ecouvillon	35	coton protégé	culture	culture	Plus de pathogènes isolés, moins de contaminations	3
Ikeda	2011	[18]	10	10	Ecouvillon	10	ponction-aspiration	culture	culture	Plus d'anaérobies détectés via ballonnet (62,5 % vs 0 %)	3
Boase	2013	[19]	44	44	Ecouvillon	44 ; 44 (prelv 3)	Ecouvillon ; écouvillon (prelv 3)	culture	technique moléculaire (PCR) ; FISH (analyse 3)	PCR = flore plus riche ; FISH : 78 % sensibilité, 93 % spécificité	3
Koutsourelakis	2018	[20]	35	35	Ecouvillon	35	Ecouvillon	technique moléculaire (séquençage ADNr 16S)	technique moléculaire (séquençage ADNr 16S)	<i>Moraxella</i> et <i>Haemophilus</i> associés à inflammation ; autres espèces associées à santé	3
Biswas	2019	[21]	31	31	biopsie	31 ; 31 (prelv 3)	Biopsie ; biopsie (prelv 3)	histochimie	technique moléculaire (séquençage 16S) ; qPCR (analyse 3)	Regroupement selon les profils bactériens plus précis pour les phénotypes immunitaires	3
Wagner Mackenzie	2019	[22]	54	54	Ecouvillon	54	écouvillon	technique moléculaire (qPCR)	technique moléculaire (séquençage ADNr 16S)	Haute prévalence des deux espèces, mais non corrélées	3
Jeican	2020	[23]	32	32	Ecouvillon	32	écouvillon	Culture + MALDI-TOF	Microscopie électronique	Identification de <i>S. aureus</i> , <i>S. constellatus</i> , <i>C. aurimucosum</i> , <i>E. cateniformis</i> . Biofilm dans 43,7 %	3
Connell	2021	[24]	33	33	Ecouvillon	33	écouvillon	technique moléculaire (séquençage ADN 16S)	technique moléculaire (séquençage ADN 16S)	Profils bactériens différents selon les amorces ; nécessité standardisation	3
Power	2005	[25]	6	6	ponction-aspiration	6	ponction-aspiration	culture	technique moléculaire (PCR-DGGE)	PCR-DGGE identifie 3× plus d'espèces bactériennes	4
Stressmann	2011	[26]	43	43	Ecouvillon	43	écouvillon	technique moléculaire (T-RFLP)	technique moléculaire (séquençage ADNr 16S)	Flore polymicrobienne complexe détectée. L'étude démontre que la culture sous-estime cette complexité	4
Carlson-Jones	2016	[27]	9	9	lavage	9	lavages	cytometrie en flux	cytometrie en flux	Révèle abondance bactérienne (3,3 ×10 ⁷ /ml)	4
Willis	2016	[28]	27	27 ; 12 (prelv 3)	Ecouvillon ; brosse (prelv 3)	8	biopsie	technique moléculaire avec DNase	technique moléculaire sans DNase	50 % ADN = bactéries mortes ; DNase améliore la spécificité	4

4.4 Références bibliographiques

- [1] Tantilipikorn P, Fritz M, Tanabodee J, Lanza DC, Kennedy DW. A comparison of endoscopic culture techniques for chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol* 2002;16:255–60. <https://doi.org/10.1177/194589240201600507>.
- [2] Dubin MG, Ebert CS, Coffey CS, Melroy CT, Sonnenburg RE, Senior BA. Concordance of middle meatal swab and maxillary sinus aspirate in acute and chronic sinusitis: a meta-analysis. *Am J Rhinol* 2005;19:462–70.
- [3] Roediger FC, Slusher NA, Allgaier S, Cox MJ, Pletcher SD, Goldberg AN, et al. Nucleic acid extraction efficiency and bacterial recovery from maxillary sinus mucosal samples obtained by brushing or biopsy. *Am J Rhinol Allergy* 2010;24:263–5. <https://doi.org/10.2500/ajra.2010.24.3472>.
- [4] Stephenson M-F, Mfuna L, Dowd SE, Wolcott RD, Barbeau J, Poisson M, et al. Molecular characterization of the polymicrobial flora in chronic rhinosinusitis. *J Otolaryngol - Head Neck Surg J Oto-Rhino-Laryngol Chir Cervico-Faciale* 2010;39:182–7.
- [5] Mantovani K, Rodrigues D de O, Tamashiro E, Valera FCP, Demarco RC, Martinez R, et al. Comparing different methods used to collect material for a microbiological evaluation of patients with chronic rhinosinusitis. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010;76:321–5. <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000300009>.
- [6] Feazel LM, Robertson CE, Ramakrishnan VR, Frank DN. Microbiome complexity and *Staphylococcus aureus* in chronic rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2012;122:467–72. <https://doi.org/10.1002/lary.22398>.
- [7] Walgama E, Thanasumpun T, Gander R, Batra PS. Comparison of endoscopically-guided swab vs aspirate culture techniques in post-endoscopic sinus surgery patients: blinded, prospective analysis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2013;3:726–30. <https://doi.org/10.1002/alr.21170>.
- [8] Hauser LJ, Ir D, Kingdom TT, Robertson CE, Frank DN, Ramakrishnan VR. Investigation of bacterial repopulation after sinus surgery and perioperative antibiotics. *Int Forum Allergy Rhinol* 2016;6:34–40. <https://doi.org/10.1002/alr.21630>.
- [9] Thunberg U, Söderquist B, Hugosson S. Bacterial findings in optimised sampling and characterisation of *S. aureus* in chronic rhinosinusitis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2017;274:311–9. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4239-3>.
- [10] Copeland E, Leonard K, Carney R, Kong J, Forer M, Naidoo Y, et al. Chronic Rhinosinusitis: Potential Role of Microbial Dysbiosis and Recommendations for Sampling Sites. *Front Cell Infect Microbiol* 2018;8:57. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2018.00057>.
- [11] Rapoport SK, Smith AJ, Bergman M, Scriven KA, Brook I, Mikula SK. Determining the utility of standard hospital microbiology testing: Comparing standard microbiology cultures with DNA sequence analysis in patients with chronic sinusitis. *World J Otorhinolaryngol - Head Neck Surg* 2019;5:82–7. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2018.11.001>.
- [12] Cho S-W, Kim D-Y, Choi S, Won S, Kang H-R, Yi H. Microbiome profiling of uncinate tissue and nasal polyps in patients with chronic rhinosinusitis using swab and tissue biopsy. *PloS One* 2021;16:e0249688. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249688>.
- [13] Szaleniec J, Gibała A, Hartwich P, Hydzik-Sobocińska K, Konior M, Gosiewski T, et al. Challenging the gold standard: methods of sampling for microbial culture in patients with chronic rhinosinusitis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2021;278:4795–803. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06747-z>.

- [14] Xu X, Zhang X, Liu D, Wang K, Wang Y, Wang C, et al. Development of a method of nasal secretions sampling for local nasal inflammation studies. *Expert Rev Clin Immunol* 2023;19:1013–21. <https://doi.org/10.1080/1744666X.2023.2228493>.
- [15] Lal D, Song L, Brar T, Cope EK, Keim P, Williams S, et al. Antibody responses to the host microbiome in chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2023;13:1503–10. <https://doi.org/10.1002/alr.23107>.
- [16] Connell JT, Yeo K, Bouras G, Bassiouni A, Fenix K, Cooksley C, et al. Enhanced phylogenetic insights into the microbiome of chronic rhinosinusitis through the novel application of long read 16S rRNA gene amplicon sequencing. *Rhinology* 2024;62:152–62. <https://doi.org/10.4193/Rhin23.333>.
- [17] Yarıktas M, Demirci M, Doner F, Tuz M, Aynali G. Microbiologic findings of sinusitis by a novel method for obtaining culture. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2007;58:49–52. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2006.11.008>.
- [18] Ikeda K, Ono N, Iizuka T, Kase K, Minekawa A, Inoshita A, et al. Bacteriologic evaluation of sinus aspirates taken by balloon catheter devices in chronic rhinosinusitis: preliminary study. *ORL J Oto-Rhino-Laryngol Its Relat Spec* 2011;73:271–4. <https://doi.org/10.1159/000330277>.
- [19] Boase S, Foreman A, Cleland E, Tan L, Melton-Kreft R, Pant H, et al. The microbiome of chronic rhinosinusitis: culture, molecular diagnostics and biofilm detection. *BMC Infect Dis* 2013;13:210. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-210>.
- [20] Koutsourelakis I, Halderman A, Khalil S, Hittle LE, Mongodin EF, Lane AP. Temporal instability of the post-surgical maxillary sinus microbiota. *BMC Infect Dis* 2018;18:441. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3272-9>.
- [21] Biswas K, Cavubati R, Gunaratna S, Hoggard M, Waldvogel-Thurlow S, Hong J, et al. Comparison of Subtyping Approaches and the Underlying Drivers of Microbial Signatures for Chronic Rhinosinusitis. *mSphere* 2019;4:e00679-18. <https://doi.org/10.1128/mSphere.00679-18>.
- [22] Wagner Mackenzie B, Baker J, Douglas RG, Taylor MW, Biswas K. Detection and quantification of Staphylococcus in chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2019;9:1462–9. <https://doi.org/10.1002/alr.22425>.
- [23] Jeican II, Barbu Tudoran L, Florea A, Flonta M, Trombitas V, Apostol A, et al. Chronic Rhinosinusitis: MALDI-TOF Mass Spectrometry Microbiological Diagnosis and Electron Microscopy Analysis; Experience of the 2nd Otorhinolaryngology Clinic of Cluj-Napoca, Romania. *J Clin Med* 2020;9:3973. <https://doi.org/10.3390/jcm9123973>.
- [24] Connell J, Bassiouni A, Wormald P-J, Vreugde S, Psaltis A. Optimal primer selection for sinus microbiome profiling: A comparative analysis of the V1-V3 and V3-4 16S target regions. *Int Forum Allergy Rhinol* 2021;11:1698–702. <https://doi.org/10.1002/alr.22858>.
- [25] Power DA, Burton JP, Chilcott CN, Tagg JR, Dawes PJ. Non-culture-based analysis of bacterial populations from patients with chronic rhinosinusitis. *J Clin Microbiol* 2005;43:5822–4. <https://doi.org/10.1128/JCM.43.11.5822-5824.2005>.
- [26] Stressmann FA, Rogers GB, Chan SW, Howarth PH, Harries PG, Bruce KD, et al. Characterization of bacterial community diversity in chronic rhinosinusitis infections using novel culture-independent techniques. *Am J Rhinol Allergy* 2011;25:e133-140. <https://doi.org/10.2500/ajra.2011.25.3628>.
- [27] Carlson-Jones JAP, Paterson JS, Newton K, Smith RJ, Dann LM, Speck P, et al. Enumerating Virus-Like Particles and Bacterial Populations in the Sinuses of Chronic Rhinosinusitis Patients Using Flow Cytometry. *PloS One* 2016;11:e0155003. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155003>.

- [28] Willis AL, Calton JB, Carr TF, Chiu AG, Chang EH. Dead or alive: Deoxyribonuclease I sensitive bacteria and implications for the sinus microbiome. *Am J Rhinol Allergy* 2016;30:94–8. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4278>.

5 QUESTION 5 : Chez les patients immunodéprimés opérés de sinusite fongique non invasive (balle fongique) (P), les médicaments antifongiques (I), comparés à l'absence de traitement ou à un placebo (C), permettent-ils une amélioration des symptômes et une réduction du taux de récurrence (O) ?

Abréviations

Ag : antigène

CTC : corticothérapie

FdR : facteurs de risque

GVH : graft versus host

HIV : virus de l'immunodéficience humaine

IS : immunosuppresseur

J : jours

LBA : lavage broncho-alvéolaire

LCR : liquide céphalorachidien

PNN : polynucléaires neutrophiles

SFI : sinusite fongique invasive

TDM : tomodensitométrie

vs : versus

5.1 Synthèse critique de la littérature

Une fois le diagnostic de sinusite fongique localisée (aspergillome/balle fongique) fait, le traitement est chirurgical sans nécessité d'un traitement antifongique associé [1]. Aucun essai contrôlé randomisé contre placebo, ni série de cas avec un effectif important n'ont été identifiés.

1. En 2000, Ferguson rapporte dans une description d'un cas avec revue de la littérature que certains patients immunodéprimés présentant un aspergillome pourraient être traités par itraconazole oral. (niveau de preuve 4) [2]
2. En 2012, Toussain et al. rapportent une série de 181 patients opérés d'une balle fongique (étude rétrospective monocentrique). Dix-neuf d'entre eux présentaient des facteurs de risque de forme invasive, 4 ont eu des complications, et 3 ont bénéficié d'un traitement antifongique oral. Les facteurs de risque étaient : diabète non contrôlé (n = 9), utilisation prolongée de corticostéroïdes systémiques (n = 3), transplantation rénale (n = 1), hémopathies malignes (n = 2), traitement par immunosuppresseurs ciblant les lymphocytes T pour cancers solides (n = 2) et immunodéficience sévère secondaire à une infection par le VIH (n = 2). Le traitement consistait en des triazolés (voriconazole 400 mg/j dans deux cas et itraconazole 400 mg/j dans un cas), initiés immédiatement après la chirurgie, sans traitement antibiotique associé. Ces traitements ont été administrés pendant au moins trois mois avec un dosage régulier pour le protocole à base d'itraconazole. Le choix d'un traitement antifongique a été fait sur la présence de facteurs de risque lié à l'hôte et la présence de lyse osseuse au scanner (niveau de preuve 4) [3].

Discussion

Dans la sinusite fongique non invasive, en particulier la forme aspergillaire dite « mycétome fongique », le traitement repose avant tout sur l'exérèse chirurgicale complète de la masse

fongique [1]. Le rôle des antifongiques oraux y est très limité, voire absent, en l'absence d'invasion tissulaire ou de signes de dissémination. En effet, les données actuelles ne soutiennent pas leur efficacité dans cette indication, et leur prescription n'est pas recommandée en première intention [2,3].

Il est important également de rappeler les critères EORTC de 2008 [4], réactualisés en 2020 [5] permettant de définir une atteinte fongique invasive comme « prouvée », « probable » ou « possible ». L'infection fongique prouvée est une mise en évidence de filaments ou sphérules au sein d'un tissu lésé (histologie ou cytologie) ou l'isolement de champignons (cultures) dans un prélèvement réalisé dans des conditions stériles d'un site anatomique normalement stérile ou la mise en évidence d'une fongémie (hémocultures positives). L'infection fongique est probable lorsqu'il existe un facteur de risque de l'hôte associé à un critère mycologique et un critère clinique. L'infection fongique est possible lorsqu'il existe un facteur de risque de hôte et un critère clinique mais aucun support mycologique.

5.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe de pilotage discute des pratiques chez l'immunocompétent puis chez l'immunodéprimé.

La preuve du caractère invasif est questionnée. En pratique clinique, la balle fongique chez l'immunocompétent est le plus fréquent et les antifongiques ne sont pas prescrits. De plus, les membres soulèvent qu'une biopsie n'est pas toujours réalisée dans les cas de balle fongique sinusienne.

De plus, il est souligné que le statut de l'opéré n'est pas toujours connu et qu'il existe des sinusites fongiques invasives chez l'immunocompétent même si ces cas sont rares.

Ainsi il apparaît raisonnable de recommander une biopsie dans toutes les sinusites fongiques.

Il est également rappelé que le traitement de la balle fongique est chirurgical. Le groupe de pilotage envisage d'émettre une recommandation pour l'immunocompétent et l'immunodéprimé précisant qu'il n'est pas prescrit d'antifongique dans ce cas, sur avis d'expert, sans littérature supplémentaire.

Par ailleurs, la recommandation de biopsie pose la question du délai de résultats. Certains praticiens prescrivent des antifongiques puis adaptent leur prise en charge en fonction des résultats de la biopsie et du contexte clinique. Cela amène le groupe à moduler ces projets de recommandations et à préciser la notion de sinusite fongique invasive.

Un membre rappelle que la SFI est bien codifiée : facteurs hôtes, clinique, mycologie et que l'on peut alors établir les recommandations sur la définition de SFI.

Il apparaît important pour le groupe de formuler qu'en cas de balle fongique, la biopsie est utile pour éliminer une forme invasive. Un membre souligne qu'il est important de penser à la biopsie chez l'immunodéprimé en l'absence de signes de SFI et qu'il serait utile de réaliser une biopsie systématique. La clinique est peu fiable chez l'immunodéprimé (pas de pus, pas de PNN).

Cependant, la Q5 ne répond pas à la question de la nécessité de faire une biopsie. Il est donc proposé de rappeler succinctement la nécessité de réaliser une biopsie pour vérifier l'absence de caractère invasif dans les sinusites fongiques. Il est également proposé de recommander un traitement antifongique dans l'invasion muqueuse.

La question de la définition du statut immunodéprimé est posée et il apparaît qu'une discussion pluridisciplinaire avec les infectiologues serait utile dans ces cas.

Un membre propose de rappeler les critères EORTC 2008.

Infection fongique prouvée = Mise en évidence sur un prélèvement réalisé en conditions stériles, sur un site normalement stérile :i) d'une analyse histo ou cytopathologique positive (filaments mycéliens au sein d'un tissu lésé), OU ii) d'une culture fongique positive avec des anomalies cliniques ou radiologiques compatibles, OU iii) d'une fongémie (hémocultures positives) dans un contexte clinique compatible.

Infection fongique probable = 1 facteur de risque hôte + 1 critère mycologique + 1 critère clinique

Infection fongique possible = 1 facteur de risque hôte + 1 critère clinique mais aucun support mycologique

Tableau Q5-1 : Critères entrant dans la définition d'une sinusite fongique invasive (d'après [4])

<i>FdR Hôtes</i>	<i>Critères mycologiques</i>	<i>Critères radio-cliniques</i>
Neutropénie <500/mm ³ et ≥10J	Filaments mycéliens en histologie	Erosion osseuse des parois
Fièvre >96h malgré ATB large spectre	1 prélèvement (+) en culture sur site normalement stérile suspect cliniquement (exclu crachats, LBA, prélèvement sinusien, ou urines)	Extension aux structures adjacentes
Fièvre + neutropénie >10J + traitement IS + antécédent d'infection fongique invasive + HIV (+) ou immunodépression sévère	Ag Galactomananne dans le sérum, le plasma, LBA, LCR pour Aspergillose	Destruction extensive à la base du crâne
GVH	B-D-glucane dans le serum pour l'aspergillose	Signes naso-sinusiens évocateurs (douleur aigüe localisée, ulcère nasal nécrotique)
CTC prolongé (>0,3 mg/kg/j, > 3 semaines)		
Allogreffé		

Un membre souligne que l'absence de traitement antifongique complémentaire, communément admise chez l'immunocompétent est remise en question chez l'immunodéprimé du fait de la gravité de la situation en cas d'atteinte invasive. Si on fait la biopsie, c'est par crainte d'une atteinte invasive, donc il paraît logique de traiter par antifongique en attendant les résultats soit +/- 15 jours d'antifongiques = pas dénué de risque : effets secondaires/interactions médicamenteuses/sélection mutants...

Importance des critères pré-op d'invasion : bilan clinique/radio/bio

- Radio : attention à la lyse : si uniforme sur tout le sinus, pas forcément en faveur d'une atteinte invasive, visible également sur les balles fongiques très chronique. Intérêt lecture par radiologue spécialisé.
- Définition terrain immunodéprimé : stratification du risque ? allogreffé récent vs diabétique bien équilibré : pas le même risque
- Stratification risque individuel en pré-op : critères EORTC++
- Clinique : immunodépression (neutropénie chronique, chimio...)
- Imagerie : lyse évocatrice d'atteinte invasive ?
- Biologique : Beta-D-glucanes, Ag aspergillaire

Evaluation pluridisciplinaire si doute initial pour discuter antifongique au cas par cas dans l'attente du résultat des biopsies

En termes de molécule : Voriconazole vs itraconazole : voriconazole 1ère intention dans l'aspergillose invasive.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Phase de finalisation :

Clarification de la phrase : « « L'infection fongique prouvée est une mise en évidence de filaments ou sphérules au sein d'un tissu lésé (**histologie ou cytologie**) ou l'isolement de **champignons (cultures)** dans un prélèvement réalisé dans des conditions stériles d'un site anatomique normalement stérile ou la mise en évidence d'une fongémie (hémocultures positives). »

5.3 Recommandations

Q5-P1 Chez les patients immunodéprimés présentant une balle fongique, il est recommandé de réaliser une biopsie tissulaire systématique, même en l'absence de critères d'invasivité cliniques et radiologiques (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q5-P2 En cas de sinusite fongique non invasive, confirmée par l'histologie, il n'est pas recommandé de prescrire des antifongiques systémiques (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q5-P3 En cas de doute sur une sinusite fongique invasive chez un patient immunodéprimé, il est recommandé de se baser sur une stratification du risque individuel selon les critères EORTC (discussions pluridisciplinaires : ORL, infectiologue, radiologue) pour décider de la mise en place d'un traitement antifongique systémique immédiat en l'attente des résultats histologiques (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q5-2.

Tableau Q5-2 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Ferguson, 2000 [2]	Série de cas	1	NA	L'itraconazole pourrait être envisagé	4	Aucun
Toussain, 2012 [3]	Etude rétrospective monocentrique	19/181	TDM, Biologie, Sérologie	L'itraconazole pourrait être envisagé si facteurs de risque de sinusite fongique invasive aspergillaire	4	Aucun
De Pauw, 2008 [4]	Recommandations				4	Critère composite pour la définition d'une sinusite fongique invasive
Donnelly, 2020 [5]	Recommandations				4	

5.4 Références bibliographiques

- [1] Klossek JM, Serrano E, Péloquin L, Percodani J, Fontanel JP, Pessey JJ. Functional endoscopic sinus surgery and 109 mycetomas of paranasal sinuses. *The Laryngoscope* 1997;107:112–7. <https://doi.org/10.1097/00005537-199701000-00021>.
- [2] Ferguson BJ. Fungus balls of the paranasal sinuses. *Otolaryngol Clin North Am* 2000;33:389–98. [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(00\)80013-4](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(00)80013-4).
- [3] Toussain G, Botterel F, Alsamad IA, Zerah-Lancner F, Pruliere-Escabasse V, Coste A, et al. Sinus fungal balls: characteristics and management in patients with host factors for invasive infection. *Rhinology* 2012;50:269–76. <https://doi.org/10.4193/Rhino11.223>.
- [4] De Pauw B, Walsh TJ, Donnelly JP, Stevens DA, Edwards JE, Calandra T, et al. Revised definitions of invasive fungal disease from the European Organization for Research and Treatment of Cancer/Invasive Fungal Infections Cooperative Group and the National Institute of Allergy and Infectious Diseases Mycoses Study Group (EORTC/MSG) Consensus Group. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am* 2008;46:1813–21. <https://doi.org/10.1086/588660>.
- [5] Donnelly JP, Chen SC, Kauffman CA, Steinbach WJ, Baddley JW, Verweij PE, et al. Revision and Update of the Consensus Definitions of Invasive Fungal Disease From the European Organization for Research and Treatment of Cancer and the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Clin Infect Dis* 2020;71:1367–76. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz1008>.

6 QUESTION 6 : Chez les patients immunodéprimés atteints de sinusite fongique invasive (P), quelles sont les analyses à réaliser (I) qui offrent la meilleure fiabilité diagnostique (excellente détection des agents pathogènes fongiques) et réduisent les risques de contamination (O) ?

Abréviations

AIFRS : Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis, traduit en français par Sinusite Fongique Invasive Aigue

AUC : Aire sous courbe

HIS : Hybridation In Situ

EECC : Examen extemporanée sur coupes congelées

Se : Sensibilité

Sp : Spécificité

VPP : Valeur prédictive positive

VPN : Valeur prédictive négative

H&E : Hématoxyline et Eosine

KOH : Hydroxyde de potassium

LBA : Lavage Bronchoalvéolaire

PASF : Periodic Acid Schiff's reaction for Fungi

PASF-fs : PASF on Frozen Section / PASF sur coupe congelé

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

PCR : Polymerase Chain Reaction

6.1 Synthèse critique de la littérature

1. En 2007, Ghadiali *et al.* évaluent (n=20 AIFRS) la valeur diagnostique de la biopsie peropératoire avec examen extemporané sur coupes congelées (EECC ; Se=84%, Sp=100 %). Les performances diagnostiques étaient comparables pour *Mucor* (sensibilité 83 %) et *Aspergillus* (sensibilité 86 %), bien que *Mucor* soit plus difficile à visualiser. Les cultures fongiques étaient positives dans seulement 55% des cas, soulignant leur faible sensibilité. L'EECC permet aussi de guider le débridement chirurgical. (Niveau de preuve 2) [1]
2. En 2017, Papagiannopoulos *et al.* évaluent (n=18 AIFRS) la valeur diagnostique de l'EECC (Se=72,7%, Sp=100%, VPP=100%, VPN=64,7%). Les performances en termes de Se étaient similaires pour *Mucor* (68,8%) et *Aspergillus* (76,2%). L'EECC est utile pour guider les décisions chirurgicales peropératoires, mais ne permet pas d'exclure la maladie en cas de résultat négatif. (Niveau de preuve 2) [2]
3. En 2017, Melancon et Clinger évaluent (n=28 AIFRS, 31 coupes congelées) la valeur diagnostique des coupes congelées (Se=87,5%, Sp=100%, VPP=100%). Tous les patients avec EECC positif avaient une histologie définitive positive. Cette technique permet un diagnostic rapide et fiable, facilitant ainsi une prise en charge chirurgicale urgente. (Niveau de preuve 2) [3]
4. En 2018, Hennessy *et al.* évaluent (n=124 AIFRS) les valeurs diagnostiques de l'EECC. Ils montrent ainsi que l'EECC complété par une coloration periodic acid-Schiff (PAS) spécifique pour champignons, améliore la Se de 83% à 95%, tout en gardant une Sp de 100%. Cette méthode réduit les faux négatifs et permet un diagnostic rapide, facilitant une prise en charge chirurgicale immédiate. (Niveau de preuve 2) [4]
5. En 2019, Crist *et al.* évaluent (n=146 AIFRS ; 271 biopsies) la valeur diagnostique de l'ajout d'une coloration PAS modifiée pour les coupes congelées (PASF-fs). Cela

- augmente la Se de 81% (H&E) à 98% (PASF-fs) pour une Sp=97%. Cette amélioration permet un diagnostic plus précoce, notamment dans les tissus nécrotiques. (Niveau de preuve 2) [5]
6. En 2021, Alkhateb *et al.* évaluent (n=48 ; 133 prélèvements) la valeur diagnostique de l'EECC (Se=88,5%, Sp=100%, VPP=100%, VPN=90,6%), avec une excellente concordance avec l'anatomopathologie finale. Il s'agit de la plus large série à ce jour et confirme l'utilité de cette méthode en peropératoire pour guider la chirurgie. (Niveau de preuve 2) [6]
 7. En 2024, Satyasri *et al.* évaluent (n=88 AIFRS) l'EECC (Se=90,5% ; Sp=100%) en comparaison à l'histologie standard (Se=100%). Sachant que les résultats de l'EECC sont disponibles en per-opératoire, celui-ci facilite une prise en charge chirurgicale rapide. (Niveau de preuve 2) [7]
 8. En 2003, Hofman *et al.* évaluent la valeur diagnostique (n=7 patients immunodéprimés atteints de mucormycose rhinocérébrale) d'un EECC spécifique (marqué au bleu de toluidine) et montrent qu'il permet un diagnostic rapide dans 6 cas sur 7 (Se=86%, Sp=100%), avec une confirmation histologique secondairement. Cette technique a permis une exérèse chirurgicale ciblée dès la phase peropératoire. Les cultures n'étaient positives que dans 3 cas sur 7 (*Rhizopus oryzae*), confirmant l'intérêt du diagnostic tissulaire direct. (Niveau de preuve 3) [8]
 9. En 2000, Gillespie *et al.* mènent une étude prospective non randomisée (n = 25) évaluant la valeur diagnostique de la biopsie du cornet moyen avec histologie définitive pour le diagnostic. Les auteurs ont retrouvé 6 cas de AIFRS confirmés en histologie (vrais positifs), 2 faux négatifs (patients qui ont développé la maladie alors que les biopsies étaient négatives), et 17 vrais négatifs sans aucun faux positif. Ainsi la sensibilité de la biopsie était de 75% et la spécificité de 100%. (Niveau de preuve 4) [9]

10. En 2019, Silveira *et al.* évaluent (n=43 AIFRS) la valeur diagnostique de l'EECC (Se=90,6%, Sp=72,7%). La précision diagnostique de l'EECC est de 86% par rapport à l'anatomopathologie sur coupes en paraffine. Ainsi, la réalisation d'EECC systématique permettrait de réduire la mortalité liée à la AIFRS à 30,2%. (Niveau de preuve 4) [10]
11. En 2021, Shamsaei *et al.* évaluent (n=200 AIFRS) la valeur diagnostique de l'EECC coloré au Gomori Methenamine-Silver (GMS) comparé aux biopsies au Formalin-fixed paraffin-embedded (FFPE). La Se, la Sp, la VPP et la VPN atteignent 100%, avec une précision globale de 99,5%, supérieure aux biopsies FFPE. Cette méthode permet un diagnostic rapide et fiable. (Niveau de preuve 2) [11]
12. En 2009, Taxy *et al.* évaluent la valeur diagnostique (n=12 AIFRS dont 8 ont bénéficié d'un EECC en peropératoire) de la coloration H&E sur coupe congelée en peropératoire, et montrent que des hyphes fongiques ont été visualisés dans 5 cas sur 8. Les prélèvements peropératoires permettent un ajustement immédiat de la chirurgie, mais la Se reste variable selon l'expérience du pathologiste. (Niveau de preuve 3) [12]
13. En 2013, Singhal *et al.* évaluent (n=9 AIFRS) la valeur diagnostique de la cytoponction à l'aiguille fine. La précision diagnostique de la cytologie était de 79%, avec identification possible du genre *Aspergillus* dans 89% des cas. Bien que rapide, cette technique ne permet pas toujours de typer précisément les espèces, nécessitant des cultures complémentaires. (Niveau de preuve 4) [13]
14. En 2020, Ardi *et al.* évaluent (n=35 AIFRS) la valeur diagnostique du galactomannane dans le LBA (Se=94%, Sp=98%) et dans le sérum (Se=58%, Sp=98%). (Niveau de preuve 3) [14]
15. En 2019, Candoni *et al.* évaluent (n=89 AIFRS) la valeur diagnostique du galactomannane (Se=67% sur LCR). *Aspergillus* spp. était l'agent pathogène

- prédominant (70%), suivi par les Mucorales (22%). L'étude souligne la valeur de la biopsie pour confirmer le diagnostic secondairement. (Niveau de preuve 2) [15]
16. En 2016, Cho *et al.* évaluent (n=28 AIFRS ; 21 *Aspergillus*, 7 *Mucor*) la valeur diagnostique du galactomannane sérique, avec un seuil optimal à 0,48 (seuil présentant une Se=71,4% et Sp=93%). La performance est meilleure pour *Aspergillus*. Le taux diminue significativement chez les patients en amélioration, ce qui en fait un outil de suivi pertinent. (Niveau de preuve 2) [16]
17. En 2019, Kim *et al.* évaluent (n=71 AIFRS avec 30 aspergilloses ou 41 mucormycoses, confirmées en histologie sur biopsie) la valeur diagnostique du galactomannane sérique ou sur lavage bronchoalvéolaire selon les cas (Se=77% pour les aspergilloses et Se=41% pour les mucormycoses) par rapport à la culture fongique à partir de sites non stériles comme les sinus et les expectorations (Se=50% pour les aspergilloses et Se=20% pour les mucormycoses). Les cultures fongiques positives provenant de sites non stériles sont mieux corrélées au diagnostic d'aspergillose et de mucormycose (fondé sur les résultats de cultures de sites stériles et les données histopathologiques) que les résultats positifs de galactomannane (p=0,01). (Niveau de preuve 2) [17]
18. En 2021, Lagos *et al.* évaluent (n=50 AIFRS) la valeur diagnostique du galactomannane sérique (Se=40%, Sp=97%, VPP=67%, VPN=91%). Les anomalies IRM comme l'absence de rehaussement (Se=75% ; Sp=84% ; VPP=50%, VPN=94%) et l'extension extrasinusienne (Se=60% ; Sp=89% ; VPP=60%, VPN=89%) sont également fortement associées à la AIFRS. Une endoscopie normale a une valeur protectrice. (Niveau de preuve 2) [18]
19. En 2010, Emami *et al.* évaluent (n=27 AIFRS) la valeur diagnostique du galactomannane sérique devant une neutropénie fébrile. Les performances diagnostiques du test au

galactomannane sont bonnes (Se=77,8% ; Sp=88,4% ; VPP=88,4% ; VPN=80,8%).
(Niveau de preuve 3) [19]

20. En 2018, Nucci *et al.* évaluent (n=36 AIFRS de type aspergillose et 26 AIFRS de type fusariose) chez des patients d'hématologie la valeur diagnostique du galactomannane sérique (Se=88,6% pour les aspergilloses contre 73,3% pour les fusarioses, sans différence significative (p=0,18)). Le galactomannane peut donc être positif en cas de fusariose, mais sa Sp reste limitée. (Niveau de preuve 3) [20]

21. En 2021, Wei *et al.* évaluent (n=11 AIFRS) la valeur diagnostique du galactomannane sérique (Se=28,6% ; Sp=93,8%) et du β -D-glucane sérique (Se=60% ; Sp=92,3%). La combinaison parallèle des deux améliore la Se à 66,7%. (Niveau de preuve 3) [21]

22. En 2016, Badiee *et al.* évaluent (n=31) la valeur diagnostique (n=31) des tests antigéniques pour *Aspergillus* (galactomannane et mannane ; Se=66,6%) et de la PCR sur sérum. Le galactomannane et la PCR présentent une Se de 66,6% et 66,6 %, respectivement, pour *Aspergillus*, mais sont négatifs pour les Mucorales. La culture présente un Se de 77,7% pour *Aspergillus* et 55% pour les Mucorales. La référence reste l'examen microscopique direct de biopsies sinusiennes (Se=100%) alors que les tests sériques manquent de fiabilité pour le diagnostic de mucormycose. (Niveau de preuve 2) [22]

23. En 2023, Maruf *et al.* évaluent (n=59 AIFRS) la valeur diagnostique de l'histologie (Hematoxylin and Eosin (H&E), GMS, PAS ; Se=76,7%) par rapport à la culture (Se=50%). La morphologie (pattern de cellules géantes) permet une détection rapide et fiable. (Niveau de preuve 2) [23]

24. En 2021, Gonzalez *et al.* évaluent (n=202 AIFRS) la valeur diagnostique de l'analyse histologique intra-opératoire (H&E + colorations spéciales) : celle-ci a permis une tentative de catégorisation de l'organisme fongique dans 85,6 % des cas, avec 91 % de

- concordance avec les cultures ou la PCR. Le test DiffQuik®, testé sur 6 patients, améliore la détection intra-opératoire des hyphes. (Niveau de preuve 3) [24]
25. En 2025, Soundarya *et al.* évaluent la valeur diagnostique (n=77 AIFRS) de l'histologie (Se=90% ; Sp=96% pour *Aspergillus*) par rapport à la culture (46,7%). (Niveau de preuve 2) [25]
26. En 2011, Montone *et al.* évaluent la valeur diagnostique de l'hybridation in situ (HIS) (n=23 AIFRS et 55 échantillons analysés ; *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Alternaria*). L'HIS a une Se=100% quand la culture est positive, et peut aussi être positive quand la culture est négative (4 cas ; dont 2 où l'HIS a retrouvé *Aspergillus* et un où a été détecté un champignon pigmenté). Elle est donc particulièrement utile en cas de culture négative. (Niveau de preuve 3) [26]
27. En 2021, Raiesi *et al.* ont évalué (n=38 AIFRS) les valeurs diagnostiques sur biopsies de l'examen microscopique (Se=92,6%), des cultures (Se=72,2%) et de la PCR (Se=100%). Cependant, certains patients présentaient un examen microscopique positif mais sans croissance fongique en culture. La PCR, elle, a permis d'identifier des champignons non détectés par culture, confirmant sa meilleure Se. Les méthodes moléculaires et le diagnostic histologique chez tous les patients étaient plus sensibles que le scanner des sinus sans injection. (Niveau de preuve 2) [27]
28. En 2023, Erami *et al.* analysent 89 patients COVID+ avec AIFRS par microscopie directe (Se=84,3%), histopathologie, culture avec identification par PCR (Se=60,7%). Pour 21 patients, la culture est restée négative malgré un examen microscopique positif. La PCR sur les isolats a permis d'identifier 17 espèces fongiques distinctes (par ex. *Rhizopus oryzae*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium sp.*). La PCR surpasse l'identification microscopique classique avec une diversité d'espèces identifiée (dont des infections

- mixtes avec 2 champignons filamenteux différents), suggérant son intérêt dans les formes polymicrobiennes. (Niveau de preuve 2) [28]
29. En 2021, Lieberman *et al.* évaluent (n=52 AIFRS) la valeur diagnostique de la PCR fongique (644 prélèvements) et de la culture (1 446 cultures) sur 9 ans. La PCR panfongique montre une Se=85 % vs 67,5 % pour la culture, avec un taux de détection accru (14,9 % de pathogènes détectés uniquement par PCR). Le délai de résultat est plus court pour la PCR (138h vs 279h pour la culture). (Niveau de preuve 2) [29]
30. En 2023, Aboutalebian *et al.* évaluent (n=112) la valeur diagnostique d'une PCR duplex pour Mucorales (160 échantillons ; Se=51,25%, Sp=100 %) vs détection par hydroxyde de potassium (KOH) (Se=45,6%) et culture (Se=25,6%). La PCR distingue *R. oryzae* des autres Mucorales. (Niveau de preuve 2) [30]
31. En 2017, Singh *et al.* évaluent (n=14 AIFRS) les performances de la PCR, la culture, la microscopie avec KOH et l'histologie pour le diagnostic de AIFRS. La PCR offre la meilleure Se (87%) et VPN (96%), bien que sa Sp soit plus faible (Sp=77%) que la culture (Sp=85%). L'histologie reste indispensable pour confirmer l'invasion tissulaire, mais la PCR est utile pour un dépistage rapide. (Niveau de preuve 3) [31]
32. En 2020, Chaturantabut *et al.* évaluent (n=64 AIFRS) la valeur diagnostique de la PCR panfongique réalisée sur des biopsies en paraffine (Se=31% des cas). Les champignons identifiés étaient *Aspergillus* spp. (9 cas), *Candida* (4), *Cladosporium* (4), et *Mucor* (1). Cette méthode pourrait être utile en l'absence de tissu frais, bien que la Se reste modérée. (Niveau de preuve 3) [32]
33. En 2016, Shokouhi *et al.* évaluent (n=31 AIFRS) les valeurs diagnostiques de la PCR dans le sang (négatives dans tous les cas) par rapport à l'histologie (9 cas positifs/14 : 5 mucormycoses, 2 aspergilloses, 2 non spécifiques). Cette méthode manque donc de Se

dans le sang, bien qu'elle soit utile sur les tissus riches en charge fongique. (Niveau de preuve 2) [33]

34. En 2023, David *et al.* comparent les profils d'expression génique dans la muqueuse nasale de 4 patients avec AIFRS versus 4 témoins. L'étude met en évidence 255 gènes différentiellement exprimés, notamment des altérations de l'adhésion cellulaire, de l'angiogenèse et de l'organisation du collagène. Bien que non directement diagnostiques, ces données pourraient orienter des tests futurs. (Niveau de preuve 4) [34]

35. En 2021, Schuman *et al.* évaluent (n=13 patients ; 17 prélèvements) la valeur diagnostique d'une apposition ou empreinte sur lame de verre à partir de fragments de débridement nasal (Se=56% ; Sp=100% ; VPP=100%, VPN=67%). Bien que rapide et fiable en cas de résultat positif, cette technique présente un risque de faux négatif et ne peut remplacer l'analyse histologique définitive. (Niveau de preuve 3) [35]

Au-delà de ces 35 études simplex, 3 synthèses de la littérature totalisant une partie plus ou moins importante des études ci-dessus ont été publiées :

1. En 2021, Kim *et al.* réalisent une méta-analyse de 7 études avec leurs suppléments ([1–6,10]) portant sur l'EECC (n=458 patients) dans les AIFRS (Se=83,4% ; Sp=98,6% ; VPP=98,2% et AUC=0,906). La précision est meilleure chez les patients atteints d'aspergillose que de mucormycose. (Niveau de preuve 1) [36]
2. En 2022, Chang *et al.* mènent une méta-analyse de 5 études totalisant 118 patients, dont 62 cas d'aspergillose invasive confirmée. Le galactomannane sérique (Se=63% ; Sp=65% ; AUC=0,68) est considéré comme peu fiable seul pour diagnostiquer une AIFRS. (Niveau de preuve 1) [37]
3. En 2020, Donnelly *et al.* établissent les recommandations européennes sur la prise en charge de la AIFRS pour le compte de l'European Organization for Research and

Treatment of Cancer (EORTC) and the Mycoses Study Group Education and Research Consortium (MSG-ERC). La détection du galactomannane dans le plasma et le LCR peut servir au diagnostic de AIFRS [38]. L'exposition à des antifongiques actifs contre les champignons filamenteux compromet l'utilité du test, en réduisant sa sensibilité. Par conséquent, il convient de faire preuve de prudence lorsque le test est négatif chez des patients recevant de tels antifongiques. Les données étaient suffisamment solides pour justifier l'utilisation de la PCR *Aspergillus* sur le sérum, le plasma, le sang total et le LBA chez l'adulte. Les données sur la PCR *Aspergillus* ont été principalement évaluées chez les adultes atteints d'hémopathies malignes et ayant bénéficié d'une greffe de cellules souches hématopoïétiques. Des revues systématiques des méthodes de PCR *Aspergillus* sur le sang et le LBA concluent que la PCR constitue un test diagnostique robuste pour le dépistage et la confirmation d'une infection à *Aspergillus*. Le diagnostic de certitude repose sur la présence d'éléments fongiques dans un tissu fixé au formol et inclus en paraffine, mais ne permet pas toujours d'identifier l'espèce en cause. Pour cela, ils recommandent l'amplification de l'ADN fongique par PCR combinée au séquençage de l'ADN, mais uniquement lorsque des éléments fongiques sont observés à l'histopathologie. La PCR apporte une valeur ajoutée en permettant l'identification du champignon au niveau du genre, voire de l'espèce. Étant donné que cette technique doit faire l'objet d'un contrôle de qualité rigoureux, seuls les laboratoires ayant fait preuve de compétence dans l'extraction d'ADN à partir de tissus fixés au formol doivent la réaliser. L'identification du champignon doit être cohérente avec les constatations histopathologiques.

Discussion

La société savante européenne de mycologie a établi des recommandations [38]. Chez les patients immunodéprimés, le diagnostic de sinusite fongique invasive (SFI) repose sur des critères rigoureux combinant facteurs de l'hôte, signes cliniques et preuves mycologiques.

Dans ce contexte, les modalités de prélèvement jouent un rôle central :

1. Prélèvements tissulaires stériles avec examen histopathologique direct (la référence)

Méthode recommandée : Biopsie obtenue par aspiration à l'aiguille ou par procédure chirurgicale dans un site normalement stérile.

Critère de fiabilité : Mise en évidence de filaments fongiques avec signes de lésion tissulaire associés (critère de maladie invasive prouvée).

Colorations recommandées : méthode de Gomori-Grocott à l'argent méthénamine ou coloration PAS (periodic acid Schiff) pour faciliter l'identification des structures fongiques.

Avantages : Permet le diagnostic de certitude de AIFRS et faible risque de contamination s'il est réalisé dans des conditions stériles.

2. Culture fongique à partir de sites stériles

Indication : À effectuer sur des échantillons obtenus par procédures stériles à partir de sites radiologiquement anormaux et cliniquement suspects.

Limites : Les cultures issues de liquides non stériles (lavage sinusien, urines, etc.) ne sont pas suffisantes pour prouver une infection invasive.

3. Détection de l'ADN fongique par PCR + séquençage

Condition requise : Présence préalable de champignons au sein de tissu fixé (EECC ou inclus en paraffine).

Avantage principal : Permet d'identifier le champignon jusqu'au niveau de l'espèce, ce qui peut orienter le traitement antifongique ciblé.

Critère essentiel : Doit être pratiqué dans des laboratoires ayant une expertise validée dans l'extraction d'ADN à partir de tissu fixé.

4. Prélèvements de liquide sinusien par aspiration directe

Utilité : Chez les patients atteints de SFI, la récupération de moisissures dans les aspirations sinusales est un critère mycologique de "probable SFI" s'il est associé à des signes cliniques et à un facteur de l'hôte.

Méthode : Ponction des sinus lors d'une procédure endoscopique.

Fiabilité : Acceptable, mais non suffisante pour un diagnostic de certitude. L'analyse directe (examen microscopique ou culture) y est également recommandée.

5. Méthodes à faible fiabilité ou non recommandées

- Le LBA et les prélèvements de cavités naturelles comme les fosses nasales ne sont pas considérés comme stériles donc ils ne permettent pas un diagnostic "prouvé" de SFI.

- Le BDG (β -D-glucane) et les tests non spécifiques ne permettent pas à eux seuls de confirmer une infection fongique invasive des sinus.

Le groupe de travail de la société européenne conclut ainsi que les modalités de prélèvement les plus fiables pour diagnostiquer une sinusite fongique invasive chez les patients immunodéprimés sont : la biopsie tissulaire stérile suivie d'un examen histopathologique direct avec coloration spécifique (recommandée car permet un diagnostic de certitude) ; l'extraction d'ADN fongique par PCR et séquençage sur tissu fixé, en complément de l'histologie ; l'aspiration directe du sinus avec analyse microscopique et culture, dans le cadre d'un diagnostic "probable" si l'histologie n'est pas disponible. Ces techniques, combinées à une approche multidisciplinaire, optimisent la détection des agents pathogènes tout en minimisant les risques de contamination des prélèvements [38].

La démarche diagnostique dans son ensemble regroupe :

1. Biopsie au lit du patient : rapide, efficace et peu coûteuse. L'examen direct et les coupes congelées (EECC) permettent une identification rapide des champignons avec forte spécificité et faible taux de faux négatifs. [1,10,13,39,40]
2. Biopsie nasale sous endoscopie au bloc opératoire : La biopsie du cornet moyen présente une sensibilité de 75–86 % et une spécificité de 100 %. Les biopsies doivent être dirigées vers toute zone suspecte. Les coupes congelées ont une sensibilité de 85 %, une spécificité et une VPP de 100 %, et une VPN de 70 % [40–42]. Les hyphes des Zygomycètes sont larges et non septés, ceux d'*Aspergillus* sont septés et à angles aigus. [1–6,8,10,12,24]
3. Microbiologie : Les cultures fongiques sont de faible rendement (jusqu'à 50 % de faux négatifs). La mise en culture des Mucorales nécessite des conditions spécifiques. Une bonne communication entre les cliniciens et le laboratoire est indispensable.[10,21,22,26,27,29,41–47]

	Findings	Number of articles	Grade of recommendation	Recommendations
Pathology/culture				
Frozen specimens [121,124–133,169]	Frozen sections have a high sensitivity and positive-predictive value for diagnosing AIFS. This is improved with multiple specimens from same patient. Frozen sections are important for early diagnosis.	12	C	Frozen specimens can be used to improve surgical clearance/for early diagnosis and should be obtained when possible.
Culture [12,13,118,121,137,139,140,143,144,146,152,157,164]	Cultures obtained from OR have the highest yield. There is a worse prognosis when the fungal organism is not able to be cultured.	13	C	Recommend obtaining culture whenever possible.

Tableau de synthèse sur les études utilisant des coupes congelées et des cultures [48]

Ainsi, l'évaluation histologique, avec colorations PAS et Gomori-Grocott, reste la référence pour le diagnostic de AIFRS. Les prélèvements profonds sont souvent nécessaires pour confirmer le caractère invasif. Les études montrent que les cultures peuvent identifier *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Alternaria* ou *Fusarium*, bien qu'environ un tiers des cultures restent

négatives [26]. Les colorations KOH, les biopsies peropératoires et la culture sur milieu Sabouraud restent indispensables dans l'évaluation initiale des patients suspects [42,49,50].

A partir des 35 études incluses totalisant 2183 AIFRS, l'examen extemporané de coupes congelées peropératoires (EECC), surtout lorsqu'associées à des colorations spécifiques (PASF), offrent les meilleures performances diagnostiques (Se jusqu'à 100%, Sp souvent à 100%) et permettent une prise en charge chirurgicale immédiate. L'histopathologie classique (HES, PAS, GMS) reste une méthode de référence, bien que plus lente, avec des Se variant entre 76,7% et 100%. Les tests sériques comme le galactomannane présentent une utilité limitée pour les mucormycoses mais peuvent être pertinents pour les aspergilloses (Se de 28,6% à 94%). La PCR fongique montre une bonne sensibilité (jusqu'à 100%), une détection plus rapide et plus large que la culture, et permet d'identifier des pathogènes non cultivables. À l'inverse, la culture seule est peu sensible (20–60%) et ne doit pas être utilisée de façon isolée.

Parmi les limites, citons le niveau de preuve des études : 21 études étaient de niveau de preuve 2 – Grade B donc robustes, à effectif souvent élevé, avec méthodologie claire, et une comparaison de techniques diagnostiques avec validation histologique [1–7,10,11,15–18,22,23,25,27–30,33], mais avec biais de sélection possible car peu d'études prospectives randomisées. Les autres études étaient de niveau 3, 15 études [8,12,14,19–21,24,26,31,32,35] ou 4, trois études [9,13,34].

- Utilisation systématique de l'EECC en peropératoire, surtout en cas de suspicion forte de AIFRS, car elle permet un diagnostic rapide avec une excellente fiabilité. Cependant, l'analyse histologique classique reste indispensable pour confirmer le diagnostic, notamment pour documenter l'invasion tissulaire. La PCR fongique, si disponible, devrait être utilisée

en complément pour augmenter la détection, en particulier en cas de culture négative ou dans les formes polymicrobiennes. Les tests sériques (galactomannane, β -D-glucane) peuvent aider au diagnostic des aspergilloses mais ne permettent pas d'exclure une mucormycose si négatifs. La culture ne doit pas être utilisée seule, en raison de sa faible sensibilité et de son délai d'obtention long.

6.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Un membre soulève que l'extemporané n'est pas représentatif de toutes les pratiques et qu'il apparaît judicieux de se concentrer sur le caractère indispensable d'une documentation rapide (+ PCR si disponible) en complément de la culture et d'un diagnostic rapide de caractère invasif. L'espèce identifiée peut modifier l'impact de la prise en charge opératoire mais ne modifie pas la décision de réaliser un acte opératoire. Il est envisagé de recommander de réaliser une biopsie à visée histologique et microbiologique pour un examen direct, une culture systématique du prélèvement et de la coupler à une PCR dans les situations à risque. Dans la SFI, recommander une technique moléculaire semble pertinent pour des résultats rapides, d'autant plus que les champignons incriminés sont généralement difficiles à cultiver. On rappelle que la recommandation porte sur les soins péri-opératoires et non sur le diagnostic ou l'indication chirurgicale.

Après des discussions orientées microbiologie et techniques analytiques, le groupe de pilotage a précisé ses recommandations en mettant en avant l'intérêt d'un diagnostic rapide et en précisant les différentes techniques employables.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

La majorité des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 15/25 pour le groupe de pilotage et 10/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q6 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

Phase de finalisation :

La colonne commentaire du tableau 6.1 a été supprimée car elle était inutile.

Le Dr Dupieux-Chabert est en désaccord avec la recommandation Q6 sur le positionnement de la PCR dans la 2^e phrase : « Des techniques rapides doivent être privilégiées (examen urgent) et des techniques moléculaires telle que la PCR réalisées secondairement, afin d'obtenir un résultat dans les 24 heures (GRADE B) (Accord Fort). ». En effet, ce qui est indiqué n'est pas applicable par les laboratoires : la PCR n'est pas réalisable dans tous les laboratoires, encore moins en moins de 24h et elle a un intérêt principalement quand l'examen direct mycologique ou l'examen histologique montre des éléments fongiques. Il est donc impossible et sans intérêt de la faire en systématique, aussi rapidement sur tous les prélèvements. De plus, c'est un peu contradictoire avec ce qui est écrit plus haut dans la discussion, qui reprend exactement les points mentionnés :

« 3. Détection de l'ADN fongique par PCR + séquençage

Condition requise : Présence préalable de champignons au sein du tissu fixé (EECC ou inclus en paraffine).

Avantage principal : Permet d'identifier le champignon jusqu'au niveau de l'espèce, ce qui peut orienter le traitement antifongique ciblé.

Critère essentiel : Doit être pratiqué dans des laboratoires ayant une expertise validée dans l'extraction d'ADN à partir de tissu fixé. »

Il faudrait au moins préciser que l'aspect rapide du diagnostic repose sur un examen microscopique direct sur le prélèvement (soit histologique, soit examen direct par le laboratoire de mycologie) et ne pas sous-entendre que la PCR doit être faite en systématique et en moins de 24h : « Chez les immunodéprimés, en cas de suspicion de sinusite fongique invasive, il est recommandé de réaliser des biopsies tissulaires pour analyse histologique et microbiologique (cultures bactériologique et mycologique). Des techniques rapides doivent être privilégiées (examen **microscopique** urgent) afin d'obtenir un résultat dans les 24 heures, et des techniques moléculaires telle que la PCR **peuvent être** réalisées secondairement, **notamment quand l'examen microscopique est positif** » en remplacement de : « Chez les immunodéprimés, en cas de suspicion de sinusite fongique invasive, il est recommandé de réaliser des biopsies tissulaires pour analyse histologique et microbiologique (cultures bactériologique et mycologique). Des techniques rapides doivent être privilégiées (examen urgent) et des techniques moléculaires telle que la PCR réalisées secondairement, afin d'obtenir un résultat dans les 24 heures (GRADE B) (Accord Fort) ».

Devant la pertinence de l'argumentation, la recommandation a donc été modifiée. La version finale de la recommandation de bonne pratique a ensuite été envoyée aux groupes de cotation et de lecture dont chaque membre peut également signaler son désaccord avec celle-ci. Dans ce cas, les noms accompagnés des arguments sont reportés dans la version finale.

6.3 Recommandations

Q6 Chez les immunodéprimés, en cas de suspicion de sinusite fongique invasive, il est recommandé de réaliser des biopsies tissulaires pour analyse histologique et microbiologique (cultures bactériologique et mycologique). Des techniques rapides doivent être privilégiées

(examen **microscopique** urgent) afin d'obtenir un résultat dans les 24 heures, et des techniques moléculaires telle que la PCR **peuvent être** réalisées secondairement, **notamment quand l'examen microscopique est positif** (GRADE B).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans les tableaux Q6.1 et Q6.2.

Tableau Q6.1 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur	Année	Réf texte	Type d'étude	Effectif (n patients)	Méthodes diagnostiques évaluées	Principaux résultats	Niveau de preuve	Grade
Ghadiali	2007	[1]	étude comparative non randomisée	20	Coupe congelée	Se = 84% / Sp = 100% / VPP = na / VPN = na	2	B
Papagiannopoulos	2017	[2]	étude comparative non randomisée	18	Coupe congelée	Se = 72.7% / Sp = 100% / VPP = 100% / VPN = 64.7%	2	B
Melancon et Clinger	2017	[3]	étude comparative non randomisée	28	Coupe congelée	Se = 87.5% / Sp = 100% / VPP = 100% / VPN = na	2	B
Hennessy	2018	[4]	étude comparative non randomisée	124	Coupe congelée	Se = 95% / Sp = 100% / VPP = na / VPN = na	2	B
Crist	2019	[5]	étude comparative non randomisée	146	Coupe congelée	Se = 98% / Sp = 97% / VPP = na / VPN = na	2	B
Alkhateb	2021	[6]	étude comparative non randomisée	48	Coupe congelée	Se = 88.5% / Sp = 100% / VPP = 100% / VPN = 90.6%	2	B
Satyasri	2024	[7]	étude comparative non randomisée	88	Coupe congelée	Se = 90.5% / Sp = 100% / VPP = na / VPN = na	2	B
Hofman	2003	[8]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	7	Coupe congelée	Se = 86% / Sp = 100% / VPP = na / VPN = na	3	C
Gillespie	2000	[9]	Etude prospective non randomisée	25	Coupe congelée	Se = 75% / Sp = 100%	4	C
Silveira	2019	[10]	étude rétrospective	43	Coupe congelée	Se = 90.6% / Sp = 72.7% / VPP = na / VPN = na	4	C
Shamsaei	2021	[11]	étude comparative non randomisée	200	Coupe congelée et Galactomannane	Se = 100% / Sp = 100% / VPP = 100% / VPN = 100%	2	B
Taxy	2009	[12]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	8	Culture coloration H&E	Se = 63% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	3	C
Singhal	2013	[13]	Etude descriptive	9	Cytoponction à l'aiguille fine	Se = 79% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	4	C
Ardi	2020	[14]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	35	Galactomannane LBA	Se = 94% / Sp = 98% / VPP = na / VPN = na	3	C
Candoni	2019	[15]	étude comparative non randomisée	89	Galactomannane LCR	Se = 67% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Cho	2016	[16]	étude comparative non randomisée	28	Galactomannane sérique	Se = 71.4% / Sp = 93% / VPP = na / VPN = na	2	B

Kim	2019	[17]	étude comparative non randomisée	71	Galactomannane sérique	Se = 0,77 / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Lagos	2021	[18]	étude comparative non randomisée	50	Galactomannane sérique	Se = 40% / Sp = 97% / VPP = 67% / VPN = 91%	2	B
Emami	2010	[19]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	27	Galactomannane sérique	Se = 77.8% / Sp = 88.4% / VPP = 88.4% / VPN = 80.8%	3	C
Nucci	2018	[20]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	36	Galactomannane sérique	Se = 88.6% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	3	C
Wei	2021	[21]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	11	Galactomannane sérique	Se = 28,6% / Sp = 93,8% / VPP = na / VPN = na	3	C
Badiee	2016	[22]	étude comparative non randomisée	31	Galactomannane sérique et PCR	Se = 66.6% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Maruf	2023	[23]	étude comparative non randomisée	59	Histologie et culture	Se = 76.7% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Gonzalez	2021	[24]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	202	Histologie et culture	Se = 85,6% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	3	C
Soundarya	2025	[25]	étude comparative non randomisée	77	Histologie et culture	Se = 90% / Sp = 96% / VPP = na / VPN = na	2	B
Montone	2011	[26]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	23	Hybridation in situ	Se = na / Sp = na / VPP = na / VPN = na	3	C
Raiesi	2021	[27]	étude comparative non randomisée	38	Microscopie	Se = 92.6% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Erami	2023	[28]	étude comparative non randomisée	89	Microscopie	Se = 84.27% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Lieberman	2021	[29]	étude comparative non randomisée	52	PCR	Se = 85% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B
Aboutalebian	2023	[30]	étude comparative non randomisée	112	PCR	Se = 51.25% / Sp = 100% / VPP = na / VPN = na	2	B
Singh	2017	[31]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	14	PCR	Se = 87% / Sp = 77% / VPP = na / VPN = 96%	3	C
Chaturantabut	2020	[32]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	64	PCR	Se = 31% / Sp = na / VPP = na / VPN = na	3	C
Shokouhi	2016	[33]	étude comparative non randomisée	31	PCR	Se = na / Sp = na / VPP = na / VPN = na	2	B

David	2023	[34]	Etude descriptive	8	Séquençage ARN	Se = na / Sp = na / VPP = na / VPN = na	4	C
Schuman	2021	[35]	Etude prospective descriptive et/ou comparative mais n<30	13	Touch prep	Se = 56% / Sp = 100% / VPP = 100% / VPN = 67%	3	C
Kim	2021	[36]	Méta-Analyse de 7 études	458	Coupe Congelée	Se = 83,4% / Sp = 98,6% / VPP = 98,2% / VPN = NA	1	A
Chang	2022	[37]	Méta-Analyse de 5 études	118	Galactomannane sérique		1	A
Donnelly	2020	[38]	Recommandations européennes				1	A

Tableau Q6.2 : tableau récapitulatif des performances diagnostiques des tests rapportés dans les études citées

Technique	Sensibilité (Se)	Spécificité (Sp)	VPP/VPN	Commentaires
Coupe congelée (EECC)	72–100%	97–100%	VPP/VPN souvent >90%	Très rapide et fiable, méthode de référence peropératoire.
Histopathologie (HES, PAS, GMS)	76–100%	Souvent >95%	VPP élevée, VPN variable	Indispensable mais plus lente.
Galactomannane (sérum/LCR)	28–94%	88–98%	VPP ≈ 67–88%, VPN ≈ 80–91%	Pertinent pour Aspergillus, faible pour Mucor.
PCR fongique (panfongique, ITS)	31–100%	77–100%	VPN élevée selon méthode	Très sensible, utile en complément de l'histologie.
Culture (sinus, tissus, sang)	20–60%	85–100%	VPP bonne si positive	Faible Se, lente, à ne pas utiliser seule.
Microscopie directe	84–100%	Variable	Souvent dépendante de l'expérience	Très utile en première ligne sur tissu.
Hybridation in situ (HIS)	Haute	Non précisée	-	Intérêt en cas de culture négative.
Touch prep / cytoponction	56–79%	100%	VPP élevée, VPN faible	Méthode rapide mais non substitutive.
IRM (signes indirects)	60–75%	84–89%	VPN ≈ 90%	Utile comme aide au diagnostic, peu spécifique.

6.4 Références bibliographiques

- [1] Ghadiali MT, Deckard NA, Farooq U, Astor F, Robinson P, Casiano RR. Frozen-section biopsy analysis for acute invasive fungal rhinosinusitis. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg* 2007;136:714–9. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2007.01.002>.
- [2] Papagiannopoulos P, Lin DM, Al-Khudari S, Rajan K, Reddy S, Gattuso P, et al. Utility of intraoperative frozen sections in surgical decision making for acute invasive fungal rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2017;7:502–7. <https://doi.org/10.1002/alr.21918>.
- [3] Melancon CC, Clinger JD. The Use of Frozen Section in the Early Diagnosis of Acute Invasive Fungal Sinusitis. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg* 2017;157:314–9. <https://doi.org/10.1177/0194599817697279>.
- [4] Hennessy M, McGinn J, White B, Payne S, Warrick JI, Crist H. Frozen Section as a Rapid and Accurate Method for Diagnosing Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis. *Otolaryngol-Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg* 2018;159:576–80. <https://doi.org/10.1177/0194599818770615>.
- [5] Crist H, Hennessy M, Hodos J, McGinn J, White B, Payne S, et al. Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis: Frozen Section Histomorphology and Diagnosis with PAS Stain. *Head Neck Pathol* 2019;13:318–26. <https://doi.org/10.1007/s12105-018-0965-8>.
- [6] Alkhateb R, Menon PD, Tariq H, Hackman S, Nazarullah A, Mais DD. Accuracy of Intraoperative Frozen Section in Detection of Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis. *Arch Pathol Lab Med* 2021;145:736–43. <https://doi.org/10.5858/arpa.2019-0696-OA>.
- [7] Satyasri K. Intraoperative frozen section in diagnosing acute invasive fungal rhinosinusitis 2024.
- [8] Hofman V, Castillo L, Bétis F, Guevara N, Gari-Toussaint M, Hofman P. Usefulness of frozen section in rhinocerebral mucormycosis diagnosis and management. *Pathology (Phila)* 2003;35:212–6. <https://doi.org/10.1080/0031302031000123173>.
- [9] Boyd Gillespie M, Huchton DM, O'Malley BW. Role of Middle Turbinate Biopsy in the Diagnosis of Fulminant Invasive Fungal Rhinosinusitis. *The Laryngoscope* 2000;110:1832–6. <https://doi.org/10.1097/00005537-200011000-00013>.
- [10] Silveira MLC, Anselmo-Lima WT, Faria FM, Queiroz DLC, Nogueira RL, Leite MGJ, et al. Impact of early detection of acute invasive fungal rhinosinusitis in immunocompromised patients. *BMC Infect Dis* 2019;19:310. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3938-y>.
- [11] Shamsaei S, Falahati M, Farahyar S, Raiesi O, Haghghi L, Eraghiye Farahani H, et al. Acute invasive fungal rhinosinusitis: Molecular identification and update in management of frozen section biopsy. *Microb Pathog* 2021;159:105125. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105125>.
- [12] Taxy JB, El-Zayaty S, Langerman A. Acute fungal sinusitis: natural history and the role of frozen section. *Am J Clin Pathol* 2009;132:86–93. <https://doi.org/10.1309/AJCP9HHTH9NRPMYCT>.
- [13] Singhal N, Raghubanshi G, Handa U, Punia RPS, Singhal S. Fine needle aspiration cytology: a useful technique for diagnosis of invasive fungal rhinosinusitis. *Head Neck Pathol* 2013;7:236–40. <https://doi.org/10.1007/s12105-013-0434-3>.
- [14] Ardi P, Daie-Ghazvini R, Hashemi SJ, Salehi MR, Bakhshi H, Rafat Z, et al. Study on invasive aspergillosis using galactomannan enzyme immunoassay and determining antifungal drug susceptibility among hospitalized patients with hematologic malignancies or candidates for organ transplantation. *Microb Pathog* 2020;147:104382. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104382>.

- [15] Candoni A, Klimko N, Busca A, Di Blasi R, Shadrivova O, Cesaro S, et al. Fungal infections of the central nervous system and paranasal sinuses in onco-haematologic patients. Epidemiological study reporting the diagnostic-therapeutic approach and outcome in 89 cases. *Mycoses* 2019;62:252–60. <https://doi.org/10.1111/myc.12884>.
- [16] Cho HJ, Hong SD, Kim HY, Chung SK, Dhong HJ. Clinical implications of serum galactomannan measurement in patients with acute invasive fungal rhinosinusitis. *Rhinology* 2016;54:336–41. <https://doi.org/10.4193/Rhino15.186>.
- [17] Kim T, Jung J, Song JS, Sung H, Lee S-O, Choi S-H, et al. Correlation of fungal cultures from non-sterile sites and Galactomannan assay with the diagnosis of aspergillosis and mucormycosis based on sterile culture results and histopathologic findings. *Infect Dis Lond Engl* 2019;51:373–6. <https://doi.org/10.1080/23744235.2019.1590632>.
- [18] Lagos AE, García-Huidobro FG, Sepúlveda V, Cruz JP, González C, Callejas CA. Determination of variables for a more accurate diagnostic approach in suspected acute invasive fungal rhinosinusitis: A non-concurrent cohort study. *Clin Otolaryngol* 2021;46:775–81. <https://doi.org/10.1111/coa.13734>.
- [19] Serum Galactomannan and Diagnosis of Invasive Aspergillosis in Patients with Hematologic Malignancies, Blood and Marrow Transplantation | Request PDF. ResearchGate n.d. https://www.researchgate.net/publication/281872824_Serum_Galactomannan_and_Diagnosis_of_Invasive_Aspergillosis_in_Patients_with_Hematologic_Malignancies_Blood_and_Marrow_Transplantation (accessed April 15, 2025).
- [20] Nucci F, Nouér SA, Capone D, Nucci M. Invasive mould disease in haematologic patients: comparison between fusariosis and aspergillosis. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis* 2018;24:1105.e1-1105.e4. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.05.006>.
- [21] Wei H, Li Y, Han D, Wang X, Liu X, He S, et al. The values of (1,3)- β -D-glucan and galactomannan in cases of invasive fungal rhinosinusitis. *Am J Otolaryngol* 2021;42:102871. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102871>.
- [22] Badiie P, Moghadami M, Rozbehani H. Comparing immunological and molecular tests with conventional methods in diagnosis of acute invasive fungal rhinosinusitis. *J Infect Dev Ctries* 2016;10:90–5. <https://doi.org/10.3855/jidc.6411>.
- [23] Maruf M, Loya A, Mushtaq S, Hassan U, Hussain M, Hameed M. Identification of a Unique Morphological Pattern for the Diagnosis of Fungal Rhinosinusitis. *Cureus* 2023;15:e41915. <https://doi.org/10.7759/cureus.41915>.
- [24] Gonzalez ML, Chen S, Mazaheri P, Schneider J, Chernock R. Acute Invasive Fungal Sinusitis: A 30-Year Review of Pathology Practice and Possible Utility of the DiffQuik® Stain. *Head Neck Pathol* 2021;15:852–8. <https://doi.org/10.1007/s12105-021-01295-8>.
- [25] Soundarya R, Deepa HC, Prakash PY, Geetha V. Fungal Rhinosinusitis: An integrated diagnostic approach. *Ann Diagn Pathol* 2025;75:152415. <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2024.152415>.
- [26] Montone KT, LiVolsi VA, Lanza DC, Kennedy DW, Palmer J, Chiu AG, et al. In situ hybridization for specific fungal organisms in acute invasive fungal rhinosinusitis. *Am J Clin Pathol* 2011;135:190–9. <https://doi.org/10.1309/AJCPQLYZBDF30HTM>.
- [27] Raiesi O, Hashemi SJ, Mohammadi Ardehali M, Ahmadikia K, Getso MI, Pakdel F, et al. Molecular identification and clinical features of fungal rhinosinusitis: A 3-year experience with 108 patients. *Microb Pathog* 2021;158:105018. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105018>.
- [28] Erami M, Aboutalebian S, Hezaveh SJH, Ghazvini RD, Momen-Heravi M, Jafari Y, et al. Microbial and clinical epidemiology of invasive fungal rhinosinusitis in hospitalized

- COVID-19 patients, the divergent causative agents. *Med Mycol* 2023;61:myad020. <https://doi.org/10.1093/mmy/myad020>.
- [29] Lieberman JA, Bryan A, Mays JA, Stephens K, Kurosawa K, Mathias PC, et al. High Clinical Impact of Broad-Range Fungal PCR in Suspected Fungal Sinusitis. *J Clin Microbiol* 2021;59. <https://doi.org/10.1128/JCM.00955-21>.
- [30] Aboutalebian S, Erami M, Ahsaniarani AH, Momen-Heravi M, Sharif A, Hadipour M, et al. Diagnosis of mucormycosis using a simple duplex PCR assay: Analysis of 160 clinical samples from COVID-19 patients. *Med Mycol* 2023;61:myad091. <https://doi.org/10.1093/mmy/myad091>.
- [31] Singh AK, Gupta P, Verma N, Khare V, Ahamad A, Verma V, et al. Fungal Rhinosinusitis: Microbiological and Histopathological Perspective. *J Clin Diagn Res JCDR* 2017;11:DC10–2. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25842.10167>.
- [32] Chaturantabut S, Kitkumthorn N, Mutirangura A, Praditphol N, Chindamporn A, Thorner PS, et al. Identification of pathogens causing invasive fungal rhinosinusitis in surgical biopsies using polymerase chain reaction- CORRIGENDUM. *J Laryngol Otol* 2020;1. <https://doi.org/10.1017/S0022215120002510>.
- [33] Shokouhi S, Mirzaei J, Sajadi MM, Javadi A. Comparison of serum PCR assay and histopathology for the diagnosis of invasive aspergillosis and mucormycosis in immunocompromised patients with sinus involvement. *Curr Med Mycol* 2016;2:46–8. <https://doi.org/10.18869/acadpub.cmm.2.4.46>.
- [34] David AP, Loftus PA, Russell MS, Goldberg AN, El-Sayed IH, Jan TA, et al. RNA Sequencing and Gene Ontology Analysis in Acute Invasive Fungal Sinusitis. *Am J Rhinol Allergy* 2023;37:78–82. <https://doi.org/10.1177/19458924221134732>.
- [35] Schuman TA, Nguyen JH, Yelverton JC, Almenara JA, Powers CN. The Sensitivity and Specificity of Touch Preparation for Rapid Diagnosis of Invasive Fungal Sinusitis: A Pilot Study. *Ear Nose Throat J* 2021;100:55–9. <https://doi.org/10.1177/0145561319840853>.
- [36] Kim DH, Kim SW, Hwang SH. Usefulness of intraoperative frozen section for diagnosing acute invasive fungal rhinosinusitis: A systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2021;11:1347–54. <https://doi.org/10.1002/alr.22797>.
- [37] Chang SW, Nam JS, Ha J-G, Kim NW, Almarzouq WF, Kim C-H, et al. Detecting serum galactomannan to diagnose acute invasive Aspergillus sinusitis: a meta-analysis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2022;279:793–800. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06857-8>.
- [38] Donnelly JP, Chen SC, Kauffman CA, Steinbach WJ, Baddley JW, Verweij PE, et al. Revision and Update of the Consensus Definitions of Invasive Fungal Disease From the European Organization for Research and Treatment of Cancer and the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am* 2020;71:1367–76. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz1008>.
- [39] Abuzeid WM, Trott E, Jafari A, Moe KS, Humphreys IM. Is There a Role for Bedside Biopsy in the Evaluation of Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis? *The Laryngoscope* 2022;132:1704–6. <https://doi.org/10.1002/lary.30002>.
- [40] Gillespie MB, O'Malley BW, Francis HW. An approach to fulminant invasive fungal rhinosinusitis in the immunocompromised host. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:520–6. <https://doi.org/10.1001/archotol.124.5.520>.
- [41] Vengerovich G, Echanique KA, Park KW, Wells C, Suh JD, Lee JT, et al. Retrospective Analysis of Patients With Acute Invasive Fungal Rhinosinusitis in a Single Tertiary Academic Medical Center: A 10-Year Experience. *Am J Rhinol Allergy* 2020;34:324–30. <https://doi.org/10.1177/1945892419896233>.

- [42] Shanbag R, Rajan NR, Kumar A. Acute invasive fungal rhinosinusitis: our 2 year experience and outcome analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019;276:1081–7. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05288-w>.
- [43] Davoudi S, Kumar VA, Jiang Y, Kupferman M, Kontoyiannis DP. Invasive mould sinusitis in patients with haematological malignancies: A 10 year single-centre study. *J Antimicrob Chemother* 2015;70:2899–905. <https://doi.org/10.1093/jac/dkv198>.
- [44] Chen C-Y, Sheng W-H, Cheng A, Chen Y-C, Tsay W, Tang J-L, et al. Invasive fungal sinusitis in patients with hematological malignancy: 15 years experience in a single university hospital in Taiwan. *BMC Infect Dis* 2011;11:250. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-11-250>.
- [45] Hirabayashi KE, Idowu OO, Kalin-Hajdu E, Oldenburg CE, Brodie FL, Kersten RC, et al. Invasive Fungal Sinusitis: Risk Factors for Visual Acuity Outcomes and Mortality. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2019;35:535–42. <https://doi.org/10.1097/IOP.0000000000001357>.
- [46] Gür H, İsmi O, Vayısoğlu Y, Görür K, Arpacı RB, Horasan EŞ, et al. Clinical and surgical factors affecting the prognosis and survival rates in patients with mucormycosis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg* 2022;279:1363–9. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06910-6>.
- [47] Hua M-W, Wu C-Y, Jiang R-S, Chang C-Y, Liang K-L. Validate the classification of fungal rhinosinusitis: A retrospective analysis of 162 patients at a single institution. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK Off J Neth Soc Oto-Rhino-Laryngol Cervico-Facial Surg* 2019;44:1131–7. <https://doi.org/10.1111/coa.13413>.
- [48] Ji J, Roland LT. Invasive fungal rhinosinusitis: current evidence and research opportunities. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2025;33:20–30. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000993>.
- [49] Nivas V, Sivasankari, Kumar SK, Ravikumar, Surya, Richards R. Study Of Clinical Features, Management And Microbiological Profile Of Fungal Sinusitis In Post Covid And Non Covid Patients. *Res J Pharm Biol Chem Sci* 2023;14:21–30. <https://doi.org/10.33887/rjpbcs/2023.14.2.4>.
- [50] Gondane B, Jain SK, Dube S. Clinical Profile of Mucormycosis Patients during Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Retrospective Observational Study. *J Assoc Physicians India* 2024;72:27–31. <https://doi.org/10.59556/japi.72.0482>.

7 QUESTION 7 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'asepsie cutanée préopératoire (I) comparée à l'absence d'asepsie ou une autre méthode (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

Abréviations :

vs : versus

7.1 Synthèse critique de la littérature

En 2012, Asaka et al.[1] réalisaient une étude prospective multicentrique (706 patients) identifiant les facteurs de risque de complications peropératoires en chirurgie endoscopique des sinus. Bien que des complications infectieuses aient été mentionnées (0,3 %), l'étude ne précise pas les modalités d'asepsie cutanée préopératoire ni n'évalue leur impact. En conséquence, sa pertinence directe pour évaluer le bénéfice d'une préparation cutanée antiseptique est limitée. Toutefois, elle souligne l'importance de facteurs propres aux patients (asthme, polypose nasale) dans les complications, ce qui peut guider une approche de stratification du risque chirurgical (**Niveau de preuve : 2 – étude prospective non randomisée**).

En 2005, Rombaux et al.[2] réalisaient une étude prospective comparant deux groupes de patients (n=176) : asepsie cutanée classique (visage et vestibule nasale à la chlorhexidine) (groupe A) et asepsie associée à une désinfection intranasale à la povidone-iodée suivie d'un rinçage au sérum physiologique (groupe B). Des prélèvements bactériologiques avaient ensuite été réalisés en peropératoires au niveau de la bulle ethmoïdale pour évaluer la contamination. Le taux de cultures positives était significativement plus élevé dans le groupe avec asepsie cutanée seule que dans le groupe asepsie cutanée plus asepsie endonasale

(89,6 % vs 76,5 % de cultures positives respectivement - $p < 0,001$). En termes de flore isolée, le groupe A avait présenté beaucoup plus de Staphylocoques à coagulase négative (*Staphylococcus epidermidis* et flore cutanée commensale) que le groupe B : 77 isolats vs 40, différence hautement significative ($p < 0,001$). Les staphylocoques dorés (coagulase positifs) étaient un peu plus fréquents en A qu'en B (44 vs 30 isolats) mais sans différence statistique claire ($p = 0,061$). À l'inverse, dans le groupe B, on isolait davantage de bacilles Gram négatifs et entérobactéries provenant des sinus (53 isolats d'entérobactéries en B vs 33 en A, $p = 0,013$). Les streptocoques et Haemophilus étaient présents à faible nombre dans les deux groupes (quelques isolats seulement). Cela suggère que le lavage de la cavité nasale peut entraîner des bactéries commensales cutanées à l'intérieur des sinus. Le surplus d'entérobactéries dans le groupe B est interprété comme le reflet d'une flore pathogène sinusienne plus "authentique" une fois éliminée la flore superficielle contaminante. Cependant les taux d'infections cliniques postopératoires n'ont pas été rapportés. De plus, l'étude n'était pas en double-aveugle, et l'interprétation "pathogène vs contaminant" de la flore reste en partie théorique (**Niveau de preuve : Niveau 2, étude prospective comparative**).

Discussion

Il n'existe cependant aucune donnée scientifique spécifique permettant d'émettre des recommandations quant à l'intérêt d'une antiseptie cutanée en chirurgie endonasale, compte tenu aussi du fait de l'extrême rareté des complications infectieuses dans cette chirurgie[1]. Aucune étude contrôlée et randomisée n'a évalué directement l'impact de la désinfection cutanée du champ opératoire en chirurgie endonasale. L'étude de Rombaux et al.[2] montre que l'ajout de la désinfection intranasale par rapport à une simple antiseptie cutanée, réduit significativement la présence de germes cutanés (staphylocoques à coagulase négative) dans les sinus opérés, ce qui théoriquement pourrait réduire les risques d'infection postopératoire,

bien qu'aucune mesure d'infection clinique n'ait été prise[2]. Le corolaire est qu'une simple désinfection cutanée et du vestibule (à la chlorhexidine) n'apporterait pas forcément ce bénéfice. La cavité nasale étant par nature non stérile, la chirurgie endonasale doit être considérée comme une chirurgie en terrain propre contaminée (classe II d'Altmeier). La peau peri-narinaire et la peau de la face sont considérées comme une peau saine et l'application d'une solution antiseptique sans déterision préalable est donc la situation la plus souvent proposée par les comités de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN). Cependant ces recommandations[3] reposent sur un niveau de preuve faible (niveau 4) et relève d'un accord d'experts (Grade C), la littérature n'ayant pas établi formellement son influence sur les infections postopératoires.

7.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

La question du staphylocoque intravestibulaire est soulevée. Certains protocoles proposent du Bactroban ® pendant 3 mois avant opération. Il serait utile de réaliser des études. Il y a parfois des ethmoïdes qui suppurent au staphylocoque et nécessitent des aérosols.

L'utilité de différencier la chirurgie fonctionnelle nasoseptale et la chirurgie endonasale par voie endoscopique est soulevée puisque dans le 1^{er} cas, le site de désinfection correspond au site opératoire, alors que dans le 2nd cas le site de désinfection ne correspond pas au site opératoire.

Il est évoqué qu'en endonasale pure, la désinfection ne présente pas d'intérêt.

Le groupe de pilotage soulève le risque de conjonctivite du au caractère irritant de certains antiseptiques cutanés.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

La majorité des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 15/25 pour le groupe de pilotage et 10/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q7 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

7.3 Recommandations

Q7 Concernant la chirurgie endoscopique sinusienne, la littérature ne permet pas de recommander une désinfection cutanée préopératoire pour prévenir les infections post-opératoires endonasales (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q7.

Tableau Q7 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Asaka et al. (2012), Risk factors for complications of endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis, Japon	Prospective multicentrique	706	Complications périopératoires (hémorragies, infections), comorbidités, score de polypose nasale	Les infections postopératoires étaient rares (0,3 %), et les facteurs de risque de complications incluait l'asthme et les polypes nasaux sévères.	2	L'étude offre des informations utiles sur les facteurs de risque de complications après chirurgie des sinus, mais ne traite pas spécifiquement de l'asepsie cutanée.
Rombaix et al., 2005, The role of nasal cavity disinfection in the bacteriology of chronic sinusitis, Belgique	Cohorte comparative prospective	176	Antisepsie endonasale préopératoire complète (Bétadine) vs partielle (standard)	Cultures peropératoires positives: 76,5 % vs 89,6 % (p < 0,001) Moins de Staphylocoques coagulase négatifs avec antisepsie (40 vs 77 isolats)	2	L'antisepsie intranasale préopératoire diminue la contamination bactérienne peropératoire (surtout les contaminants cutanés). Pas de données sur infections postopératoires.
SF2H. Antisepsie de la peau saine avant un geste invasif chez l'adulte - Recommandations pour la pratique clinique. 2016 mai p. Volume XXIV. Report No.: n°2	Recommandations	/	/	/	Accord d'Experts	

7.4 Références bibliographiques

1. Asaka D, Nakayama T, Hama T, Okushi T, Matsuwaki Y, Yoshikawa M, Yanagi K, Moriyama H, Otori N. Risk Factors for Complications of Endoscopic Sinus Surgery for Chronic Rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy*. janv 2012;26(1):61-4.
2. Rombaux P, Collet S, Hamoir M, Eloy P, Bertrand B, Jamart F, Gigi J. The role of nasal cavity disinfection in the bacteriology of chronic sinusitis. *Rhinology*. juin 2005;43(2):125-9.
3. SF2H. Antisepsie de la peau saine avant un geste invasif chez l'adulte - Recommandations pour la pratique clinique. 2016 mai p. Volume XXIV. Report No.: n°2.

8 QUESTION 8 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'asepsie nasale préopératoire (I) comparée à l'absence d'asepsie ou à une autre méthode (C) réduit-elle les infections postopératoires (O) ?

Abréviations :

vs : versus

PVP : povidone iodée

8.1 Synthèse critique de la littérature

En 2005, Rombaux et al.[1] réalisaient une étude comparative prospective (n = 176) examinant l'impact d'une désinfection intranasale préopératoire sur la bactériologie sinusienne lors d'une chirurgie endoscopique des sinus (rhinosinusite chronique). Deux protocoles de préparation ont été comparés : (groupe A) antiseptie cutanée standard (chlorhexidine) limitée aux vestibules narinaux vs (groupe B) antiseptie étendue avec application intranasale de PVP-I suivie d'un rinçage de la fosse nasale. Le taux de cultures bactériennes positives provenant de l'ethmoïde était significativement réduit dans le groupe B (76,5 % vs 89,6 %, $p < 0,001$), essentiellement par diminution des isolats de staphylocoques à coagulase négative considérés comme contaminants cutanés. Les autres bactéries pathogènes (*Staphylococcus aureus*, **entérobactéries**, etc.) restèrent quant à elles d'isolement similaire voire légèrement plus fréquent dans le groupe B (différences non significatives sauf pour les **Entérobactéries** : 53 vs 33 isolats, $p = 0,013$). Aucune donnée n'est fournie sur le taux d'infection postopératoire chez ces patients. Cette étude suggère qu'une asepsie endonasale préopératoire réduirait la contamination bactérienne peropératoire des sinus (**niveau de preuve 3 - cohorte comparative**).

En 2021, Wu et al.[2] réalisaient un essai contrôlé randomisé en simple-aveugle (n = 55 patients) visant à évaluer l'impact d'une irrigation nasale biquotidienne à la **povidone iodée** (PVP-I) diluée 0,1 % vs sérum physiologique, instaurée à J7 post-ESS (chirurgie

endoscopique des sinus) et poursuivie pendant 3 mois. Les critères d'évaluation comprenaient les scores de qualité de vie (SNOT-22), les scores endoscopiques de Lund-Kennedy et la perméabilité nasale objective (rhinomanométrie), mesurés à 3 mois de recul.

Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre le groupe PVP-I et le groupe contrôle sur le SNOT-22, le score endoscopique ou la résistance nasale à 3 mois. Autrement dit, l'ajout d'une PVP-I diluée n'a pas apporté d'avantage clinique mesurable par rapport au lavage standard au sérum salé. En cohérence, les auteurs concluent que l'irrigation postopératoire par PVP-I 0,1 % ne procure *aucun bénéfice supplémentaire* comparée au sérum physiologique dans ce contexte (**niveau de preuve 2 - essai randomisé contrôlé**).

En 2021, Rot et al.[3] réalisaient un essai clinique randomisé intra-patients (split-body) en double aveugle (n=55) atteints de sinusite chronique, opérés des deux côtés à l'identique. En fin d'intervention, un côté des cavités sinusiennes a été irrigué avec une solution antiseptique d'*octénidine* (Octenisept®) tandis que le côté controlatéral recevait du sérum physiologique (contrôle). À 1 mois post opératoire, le côté traité par octénidine présentait significativement moins de croûtes endonasales au contrôle endoscopique (score de Lund-Kennedy) comparativement au côté témoin, indiquant une meilleure cicatrisation muqueuse. Par ailleurs, des prélèvements bactériologiques réalisés avant et après la chirurgie suggèrent que le lavage peropératoire en général (antiseptique *ou* sérum) a contribué à réduire le nombre total d'isolats bactériens cultivés en postopératoire par rapport aux cultures préopératoires. En revanche l'étude ne rapporte pas de différence explicite en termes de taux d'infection clinique ou de sinusite aiguë postopératoire entre les deux côtés, possiblement en raison d'une faible incidence de telles infections précoces dans ce type de chirurgie (**Niveau de preuve 2 - essai randomisé monocentrique**).

Discussion

La cavité nasale étant par nature non stérile, la chirurgie endonasale doit être considérée comme une chirurgie en terrain propre contaminée (classe II d'Altmeier), cependant il n'existe pas de données scientifiques soutenant des recommandations quant à l'intérêt d'une antiseptie des fosses nasales en chirurgie endonasale. Par analogie avec un geste endo buccal, l'usage d'un antiseptique muqueux peut être proposé[4]. En effet des études ont montré qu'un rinçage antiseptique, en préopératoire de procédures dentaires invasives (par exemple du gluconate de chlorhexidine, des huiles essentielles ou de la PVP-I), pourrait réduire le niveau de micro-organismes oraux dans les aérosols et/ou les projections chirurgicales et leur pénétration dans la circulation sanguine du patient. Cependant les preuves scientifiques ne sont pas concluantes sur le fait que l'utilisation de ces rinçages préviennent les infections cliniques[5]. Par ailleurs les résultats des études ne sont pas concordants sur la présence d'une bactériémie en post-opératoire des chirurgies endonasales (inexistant pour certains, jusqu'à 15% pour d'autres)[6]. Même si cette bactériémie semble possible il n'est pas rapporté de complications infectieuses générales à l'exception d'un cas d'endocardite infectieuse[7,8].

Il a par ailleurs été montré en préopératoire qu'en cas d'utilisation d'un rinçage nasal avant la procédure chirurgicale, le liquide de drainage n'atteignait pas l'ensemble des zones intéressés par la chirurgie en particulier au niveau sinusien[9]. Pour les cavités néanmoins irriguées par l'antiseptique il est incertain que cela contribue à diminuer le taux d'infection post-opératoire (comme par exemple lavage cervical avant fermeture)[10], tout comme l'antiseptie post-opératoire prolongée des fosses nasales (plusieurs semaines)[2]. En l'état actuel des connaissances, il convient donc de ne pas instituer systématiquement de lavage antiseptique endonasal pré- ou peropératoire dans le but exclusif de prévenir les infections post-opératoires.

8.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

La littérature ne rapporte pas de données concernant l'antisepsie des fosses nasales pourtant cette question est importante car les pratiques sont hétérogènes. Le manque d'étude tient probablement au fait que le critère de jugement pour la réalisation d'études sur l'antisepsie est difficile à définir. En effet la définition même de la surinfection d'une cavité sinusienne reste difficile à établir. Néanmoins de telles études seraient réalisables sur des chirurgies endonasales comme la septoplastie.

Il est rappelé que le nez n'est pas stérile mais que certains CLIN définissent des protocoles que les praticiens suivent.

Enfin, il est soulevé que le taux de complications est très faible sur une ethmoïdectomie dans le cadre de la prise en charge de la polypose et que l'infection post opératoire ne fait pas partie des complications habituellement rapportées.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

8.3 Recommandations

Q8 Il n'est pas recommandé de désinfecter les fosses nasales avant prise en charge chirurgicale (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q8.

Tableau Q8 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays	Type d'étude	Effectif	Paramètres (intervention)	Résultats principaux	Niveau de preuve	Commentaire clinique
Rombaix et al., 2005, <i>The role of nasal cavity disinfection in the bacteriology of chronic sinusitis</i> , Belgique	Cohorte comparative prospective	176	Antiseptie endonasale préopératoire complète (Bétadine) vs partielle (standard)	Cultures peropératoires positives : 76,5 % vs 89,6 % ($p < 0,001$). Moins de Staphylocoques coagulase négative avec antiseptie (40 vs 77 isolats)	3	L'antiseptie intranasale préop diminue la contamination bactérienne peropératoire (surtout les contaminants cutanés). Pas de données sur infections postopératoires.
Rot et al., 2021, <i>The impact of intraoperative antiseptic nasal irrigation during endoscopic sinus surgery on early postoperative results</i> , Pologne	Essai randomisé contrôlé (intra-patient)	55	Lavage peropératoire : Octénidine 0,1 % vs sérum phy (côtés opposés)	Croûtes postopératoires : significativement moins côté antiseptique (score LK réduit) Cultures : baisse du nombre d'isolats postopératoire vs pré-opératoire sur les 2 côtés ; pas de différence notable antiseptique vs contrôle.	2	Un lavage antiseptique peropératoire (Octenisept®) réduit la formation de croûtes (meilleure cicatrisation locale). La flore bactérienne globale diminue après lavage sur les deux côtés, suggérant surtout l'effet du rinçage mécanique. Pas de preuve d'une diminution des infections cliniques (rares de base).
Wu et al., 2021, <i>Efficacy of Povidone-Iodine Nasal Irrigation Solution After Sinonasal Surgery: A Randomized Controlled Study</i> , Taïwan	Essai randomisé contrôlé (simple aveugle)	55	Irrigation nasale postop (J7→3 mois) : PVP-I 0,1 % vs sérum physiologique	À 3 mois : aucune différence PVP-I vs placebo pour l'amélioration SNOT-22, endoscopie ou résistance nasale ($p > 0,05$) Conclusion : PVP-I dilué = pas d'apport par rapport au sérum physiologique	2	L'ajout d'un antiseptique PVP-I dans les lavages postopératoires courants n'améliore pas la récupération clinique par rapport aux lavages salins seuls. Pas d'effet prouvé sur la prévention des infections, dans un contexte de chirurgie de routine sans complication infectieuse initiale.

8.4 Références bibliographiques

1. Rombaux P, Collet S, Hamoir M, Eloy P, Bertrand B, Jamart F, Gigi J. The role of nasal cavity disinfection in the bacteriology of chronic sinusitis. *Rhinology*. juin 2005;43(2):125-9.
2. Wu PH, Cheng PC, Chang CM, Lo WC, Cheng PW. Efficacy of Povidone-Iodine Nasal Irrigation Solution After Sinonasal Surgery: A Randomized Controlled Study. *Laryngoscope*. 2022;132(6):1148-52.
3. Rot P, Szczygielski K, Skrzypiec Ł, Jurkiewicz D. The impact of intraoperative antiseptic nasal irrigation during endoscopic sinus surgery on early postoperative results. *Otolaryngol Pol*. 4 févr 2021;75(4):27-32.
4. Kohn WG, Harte JA, Malvitz DM, Collins AS, Cleveland JL, Eklund KJ, Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for infection control in dental health care settings--2003. *J Am Dent Assoc*. janv 2004;135(1):33-47.
5. Weber J, Bonn EL, Auer DL, Kirschneck C, Buchalla W, Scholz KJ, Cieplik F. Preprocedural mouthwashes for infection control in dentistry-an update. *Clin Oral Investig*. juin 2023;27(Suppl 1):33-44.
6. Silk KL, Ali MB, Cohen BJ, Summersgill JT, Raff MJ. Absence of bacteremia during nasal septoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. janv 1991;117(1):54-5.
7. Dąbrowska-Bień J, Skarżyński PH, Gwizdalska I, Łazęcka K, Skarżyński H. Complications in septoplasty based on a large group of 5639 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275(7):1789-94.
8. Leonard DW, Thompson DH. Unusual septoplasty complication: *Streptococcus viridans* endocarditis. *Ear Nose Throat J*. oct 1998;77(10):827, 830-1.
9. Grobler A, Weitzel EK, Buele A, Jardeleza C, Cheong YC, Field J, Wormald PJ. Pre- and postoperative sinus penetration of nasal irrigation. *Laryngoscope*. nov 2008;118(11):2078-81.
10. Papadakis M. Wound irrigation for preventing surgical site infections. *World J Methodol*. 20 juill 2021;11(4):222-7.

9 QUESTION 9 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie préopératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou à un placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires (O) ?

9.1 Synthèse critique de la littérature

Synthèse critique de la littérature

Parmi les 10 articles inclus pour traiter les questions 9, 10 et 11, un seul abordait la question d'une antibiothérapie préopératoire en chirurgie endoscopique endonasale.

Perić, en 2014, notait qu'une administration préopératoire durant 2 mois de clarithromycine à faible dose améliore significativement l'obstruction nasale et les scores endoscopiques (niveau de preuve 2) [1]. Cependant, cette approche ne correspond pas à la définition rigoureuse de l'antibioprophylaxie périopératoire, laquelle impose une administration de l'antibiotique dans les 30 à 60 minutes précédant l'incision chirurgicale et éventuellement jusqu'à 48 heures après l'intervention.

Cette étude présente plusieurs limites méthodologiques. Elle ne distingue notamment pas la septoplastie des chirurgies plus invasives, telles que l'ethmoïdectomie ou la sphénoïdectomie. Par ailleurs, les critères d'exclusion retenus, comme l'asthme ou l'hypersensibilité à l'aspirine, écartent les patients concernés par des chirurgies endonasales plus complexes.

Le taux d'infection n'était pas évalué, les auteurs proposant ici une antibiothérapie par macrolides à faible dose à visée anti-inflammatoire et non anti-infectieuse.

À ce jour, aucune étude n'a démontré l'efficacité d'une antibiothérapie préopératoire dans la prévention des infections post-opératoires d'une chirurgie endoscopique endonasale.

9.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Les membres du groupe de pilotage observent dans leur pratique que l'administration d'antibiothérapie pré-opératoire ne se fait plus.

Commentaire de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

9.3 Recommandations

Q9 Il n'est pas recommandé de recourir à une antibiothérapie préopératoire en chirurgie endoscopique endonasale (Accord professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q9.

Tableau Q9 : Grille analyse de la littérature

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Antibiotique (type, posologie, durée)	Groupe comparé	Paramètres analysés	Principaux résultats	Niveau de preuve
Perić et al., 2014 , [1] Serbie	Étude prospective randomisée	80	Clarithromycine 500mg par jour pendant 8 semaines avant la chirurgie	Groupe sans traitement	- Score endoscopique - Score symptomatique	Amélioration significative des scores cliniques après 6 et 12 mois	2

9.4 Références bibliographiques

1. Perić A, Baletić N, Milojević M, Sotirović J, Živić L, Perić A, et al. Effects of Preoperative Clarithromycin Administration in Patients with Nasal Polyposis. *West Indian Med J.* déc 2014;63(7):721-7.

10 QUESTION 10 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie peropératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et les complications (O) ?

Abréviations

vs : versus

OR : Odds Ratio

IV : intra-veineux

10.1 Synthèse critique de la littérature

L'antibioprophylaxie peropératoire correspond à l'administration d'un antibiotique dans un délai de 30 à 60 minutes avant le début de la chirurgie, qui peut être éventuellement prolongé, sans excéder 48 heures après l'intervention.

Dans la littérature, 2 études traitent de l'antibioprophylaxie peropératoire en chirurgie endoscopique endonasale :

- En 2012, Saleh et al. décrit l'étude réalisée par Maier et Strutz en 1992 (publiée en langue allemande), comparant l'administration d'une dose unique peropératoire de céfuroxime (1,5 g en intraveineux) à une antibioprophylaxie peropératoire prolongée pendant 24 heures après l'intervention. Aucun cas d'infection n'a été observé dans les deux groupes, suggérant que l'antibioprophylaxie en dose unique ne serait pas inférieure à une antibioprophylaxie de 24 heures en chirurgie endoscopique endonasale[1].

Cependant, le nombre de patients inclus était relativement faible (n=106), et les patients opérés de parotidectomie et de curage cervical étaient également inclus dans l'analyse.

Le faible nombre de patients dans le sous-groupe sinus limite la généralisation de ces conclusions (n=36) (niveau de preuve 3) [1].

- En 2022, Shah et al., ont mené une étude rétrospective de cohorte portant sur 378 chirurgies endoscopiques endonasales réalisées entre 2015 et 2018, dans le but d'évaluer l'effet d'une antibioprophylaxie peropératoire sur l'incidence des infections postopératoires survenant dans les 30 jours suivant l'intervention[2].

Dans cette étude, il était prévu d'analyser séparément l'effet de l'antibioprophylaxie peropératoire et celui de l'antibiothérapie postopératoire. Cependant, comme ces deux traitements étaient souvent associés, seule l'antibiothérapie postopératoire a pu être analysée de façon fiable. Ainsi, il n'a pas été possible de déterminer si l'antibioprophylaxie peropératoire avait un effet protecteur contre les infections après une chirurgie endoscopique des sinus.

Un taux d'infection de 10,1 % (38/378) était noté, contrastant avec les données de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), qui rapportent une incidence inférieure à 2 % en chirurgie endoscopique endonasale[3]. Ce différentiel interroge sur un éventuel surdiagnostic, possiblement lié à une définition peu précise de l'infection et une hétérogénéité des chirurgies. En effet, les auteurs ont exclu les cas de tumeurs et de brèches méningées peropératoire et le type précis de chirurgie endoscopique endonasale réalisée n'était pas détaillé.

Bien que l'antibioprophylaxie peropératoire n'ait pas pu être étudiée de manière isolée dans cette étude, les données présentées apportent néanmoins des éléments pertinents sur les facteurs de risque infectieux, notamment l'association significative entre l'usage de corticostéroïdes postopératoires et une augmentation du risque d'infection (OR 3,47 ; IC 95 % [1,23–9,76] ; p = 0,018). (niveau de preuve 3)[2].

10.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

On peut discuter une Q10b : Si une antibioprofylaxie est indiquée sur demande express du chirurgien ou de l'anesthésiste, il est recommandé qu'elle repose sur une dose unique d'antibiotique. (mais en pratique la seule situation qui justifierait cela serait une situation médicale spécifique du patient le faisant basculer sur d'autres types de reco?)

- Problématique du positionnement quant aux greffons relevant des septoplasties, qui n'ont pas été couvertes suffisamment par la recherche bibliographique puisque limité aux voies endoscopiques : La SFAR se positionne en GRADE B en faveur d'une antibioprofylaxie en cas de greffon cartilagineux, sur la base d'une littérature qui ne concerne pas spécifiquement des gestes endoscopiques

Sur cette question, les recommandations de la SFAR sont de niveau « avis d'expert » pour la chirurgie rhinosinusienne mais de GRADE B pour la septoplastie et la septorhinoplastie.

La SFAR recommande 2g de céfazoline toutes les 4h pour une chirurgie de la base du crâne en première intention.

Les membres observent dans leur pratique l'administration d'antibiotiques en cas de pose de greffon.

Commentaire de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

10.3 Recommandations

Q10 En accord avec les recommandations de la SFAR, il n'est pas recommandé de recourir à une antibioprofylaxie peropératoire en chirurgie endoscopique endonasale hors situation spécifique liée au patient. Si une antibioprofylaxie est indiquée sur demande du chirurgien ou de l'anesthésiste, il est recommandé qu'elle repose sur une dose unique d'antibiotique. (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q10.

Tableau Q10 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve
Étude de Maier et Strutz, 1992, citée par Saleh 2012 [1]	Essai contrôlé randomisé	106	Comparaison dose unique de cefuroxime 1,5 g IV vs 24h d'antibiothérapie post-opératoire	Aucun cas d'infection rapporté	3
Shah et al., 2021, États-Unis [2]	Étude rétrospective de cohorte	378	Taux d'infection post-opératoire Facteurs de risque associés	L'usage de corticostéroïdes postopératoires a multiplié par 3,47 le risque d'infection (OR 3.47, IC 95 % [1.23-9.76], p =0,018)	3
SFAR SPILF 2024[3]	Recommandations formalisées d'experts : Antibioprophylaxie en ORL Sous partie : chirurgie rhinosinusienne	/	/	<u>Pas d'antibioprophylaxie :</u> - Chirurgie sinusienne de polypose ou sinusite chronique (méatotomie, Ethmoïdectomie, sphénoïdectomie, polypectomie) - Chirurgie rhinologique sans mise en place de greffon <u>Indication d'antibioprophylaxie :</u> Chirurgie rhinologique avec mise en place d'un greffon ou reprise chirurgicale Chirurgie sinusienne tumorale	3

10.4 Références bibliographiques

1. Saleh AM, Torres KM, Murad MH, Erwin PJ, Driscoll CLW. Prophylactic Perioperative Antibiotic Use in Endoscopic Sinus Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis.
2. Shah SJ, Hawn VS, Zhu N, Fang CH, Gao Q, Akbar NA, et al. Postoperative Infection Rate and Associated Factors Following Endoscopic Sinus Surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* janv 2022;131(1):5-11.
3. Alter C. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2024 . Disponible sur: <https://sfar.org/antibioprophylaxie-en-chirurgie-et-medecine-interventionnelle/>

11 QUESTION 11 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie postopératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et les complications (O) ?

Abréviations :

vs : versus

RR : Risque Relatif

SMD : Standardized Mean Deviation

OR : Odds Ratio

11.1 Synthèse critique de la littérature

Pour répondre à la question de la pertinence d'une antibiothérapie postopératoire en chirurgie nasosinusienne, 6 études ont été retenues : 4 essais cliniques randomisés contrôlés (ECR), et 2 études rétrospectives (Tableaux).

- Lehmann et al. (2021) évaluait l'efficacité de l'amoxicilline-acide clavulanique à 500 mg/125 mg deux fois par jour pendant une semaine en comparaison à un placebo chez 77 patients. Le taux d'infection était similaire entre le groupe traité par antibiotiques (2,6 %) et le groupe placebo (2,4 %) (niveau de preuve 2) [1]. Les patients sous antibiotiques présentaient davantage d'effets secondaires digestifs (9 % vs 0 %).
- Albu et al. (2010), évaluait l'efficacité de l'amoxicilline/acide clavulanique 500 mg/125 mg deux fois par jour pendant 2 semaines en comparaison à un placebo chez 100 patients. Il n'y avait pas de différence significative du taux d'infection postopératoire entre le groupe traité par antibiotique et le groupe placebo (niveau de preuve 2) [2].

Ces résultats sont confirmés par la méta-analyse de Saleh et al., 2012 ne montrant pas de réduction significative du taux d'infection avec l'utilisation d'antibiotiques (RR = 0,76, IC

95% [0,64-1,09]) (niveau de preuve 2) [3]. De la même manière, la méta-analyse de Swords et al., 2021 plus récente et réalisée sur un échantillon plus large et multicentrique (USA, UK, Australie), aboutit aux mêmes conclusions (IC 95% : -0,846 à 0,273) (niveau de preuve 2) [4].

- Gordon et al. (2021), ont évalué l'intérêt des antibiotiques postopératoires chez 69 patients opérés pour une rhinosinusite chronique unilatérale purulente. Les patients ont été suivis sans antibiothérapie systématique après chirurgie. Parmi eux, 47,8 % n'ont pas eu besoin d'antibiotiques au cours du suivi. Le temps moyen de normalisation endoscopique était de 5,7 semaines sans antibiotiques contre 8,1 semaines avec antibiotiques, sans différence significative ($p = 0,066$) (niveau de preuve 3)[5]
- Shah et al. (2022), ont évalué les facteurs associés à l'infection postopératoire dans les 30 jours suivant une chirurgie nasosinusienne chez 356 patients. L'antibiothérapie postopératoire n'était pas associée à une réduction significative du taux d'infection ($p = 0,448$) (niveau de preuve 3)[6]

L'ensemble de ces études tend à démontrer qu'une antibiothérapie postopératoire systématique n'apporte pas de bénéfice significatif en termes de réduction des infections après chirurgie endoscopique endonasale.

L'avis conjoint de la SFAR et de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) en 2024 corrobore les conclusions des études précédemment analysées. Pour les chirurgies endoscopiques endonasales courantes, telles que la méatotomie moyenne, l'ethmoïdectomie, la sphénoïdotomie ou la septoplastie, aucune indication d'antibiothérapie n'est retenue (niveau de preuve 3) [7].

Cas particulier : la chirurgie de la base du crâne

La revue systématique de Rosen et al., (2016) incluant 90 patients, note qu'en chirurgie de la base du crâne, le risque de méningite post-opératoire est très faible, estimé à 0,0 % (IC 95% : 0,0–4,0 %), avec une incidence de sinusite postopératoire de 2,2 % (IC 95% : 0,3–7,8 %) et d'infections générales également proche de 0,0 % (IC 95% : 0,0–4,0 %). Par ailleurs, 64,4 % des patients ont présenté une fuite de LCR peropératoire, sans pour autant que cela ne s'accompagne d'une augmentation significative du risque de méningite (niveau de preuve 3) [8].

Aucune étude prospective bien menée n'est disponible pour établir une indication standardisée d'antibiothérapie postopératoire. Une antibiothérapie postopératoire pourrait décapiter une méningite et rendre difficile la documentation microbiologique. Ainsi, la prise en charge repose avant tout sur un suivi clinique rapproché et le contrôle du statut vaccinal du patient, notamment vis-à-vis du pneumocoque.

11.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

La définition même de la surinfection d'une cavité sinusienne reste difficile à établir et cette complication s'avère très rare en chirurgie endoscopique endonasale. Une étude japonaise rapporte 0,1 % de cas de brèches en chirurgie éthmoïdale (18 cas sur plus de 50 000 patients) [9] (niveau de preuve 4).

Il est souligné que la SFAR recommande une antibioprophylaxie en chirurgie de la base du crâne. En cas de brèche elle recommande une antibioprophylaxie au niveau « avis d'experts ».

Un membre rapporte observer 3% de méningites après une chirurgie oncologique de la base du crâne.

Le groupe pose la question de la marche à suivre en cas de brèche ostéo durale + tamponnement et précise la proposition de recommandation.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q11-P2 : le groupe de cotation fait la distinction entre des sécrétions enclavées d'aspect purulent sans infection active et des sécrétions purulentes témoins d'un processus infectieux actif. La découverte per-opératoire de ces deux situations provoque en pratique deux attitudes différentes : une action d'évacuation et de lavages abondants sans antibiothérapie dans le premier cas et une prise en charge infectieuse dans le second avec prélèvements per-opératoire et antibiothérapie. Or la proposition formulée ainsi implique qu'on administre une antibiothérapie dans tous les cas. La question d'une sécrétion enclavée versus infection active est donc soulevée. L'inflammation du pourtour et le contexte sont des éléments de distinction. On propose de scinder en deux la proposition et de préciser les deux contextes.

Q11-P5 : le fait de continuer une antibioprofylaxie n'empêchera pas et décapitera une éventuelle méningite retardant son diagnostic. Cette situation serait une perte de chance pour le patient., On préfère habituellement faire une antibioprofylaxie per-opératoire sans poursuite post-opératoire, surveiller le patient, puis réaliser une ponction lombaire au moindre signe de méningite pour mettre en place ensuite l'antibiothérapie probabiliste selon les recommandations de la société de neurochirurgie et de la SFAR, qui sera secondairement adaptée à l'antibiogramme.

Phase de finalisation : à la relecture, une erreur a été corrigée concernant l'effectif de l'étude de Lehman (77 patients au lieu de 400).

11.3 Recommandations

Q11-P1 En l'absence d'infection nasosinusienne, il n'est pas recommandé de recourir à une antibiothérapie post-opératoire en chirurgie endoscopique endonasale (GRADE C) (Accord Fort).

Q11-P2-1 La découverte per-opératoire de sécrétions naso-sinusiennes enclavées ne nécessite pas systématiquement de prélèvement bactériologique et une antibiothérapie probabiliste. Le contexte clinique et endoscopique est à l'appréciation du chirurgien (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q11-P3 Il n'est pas recommandé de recourir à une antibiothérapie post-opératoire systématique en chirurgie de la base du crâne en l'absence de complications infectieuses (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q11-P4 En accord avec la SFAR, il est recommandé de faire une antibioprofylaxie peropératoire en cas de brèche ostéoméningée (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q11-P5 En cas de survenue de brèche ostéoméningée peropératoire, et afin de ne pas masquer une méningite, il n'est pas recommandé de poursuivre l'antibioprofylaxie peropératoire par une antibiothérapie post-opératoire, même en cas de tamponnement (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans les tableaux Q11.1 et Q11.2.

Tableau Q11.1 : Grille analyse revues de la littérature

Auteur, année, référence, pays, (ref)	Type d'étude	Méthode/mesures (dont recherche documentaire, critères inclusion)	Articles (nombre, type)	Résultats	Niveau de preuve
Saleh et al., 2012 ,[3]USA	Revue systématique et méta-analyse	Taux d'infection post-opératoire Scores symptomatiques scores endoscopiques	4 études incluses (nombre total de patients non précisé)	Pas de réduction significative taux infection (RR = 0,76, IC 95% [0,64-1,09]) aucune différence statistiquement significative concernant les symptômes on retrouve une différence moyenne standardisée (SMD) de -0,04 (IC 95 % : -0,46 à 0,38) et concernant les scores endoscopiques SMD de -0,09 (IC 95 % : -0,30 à 0,13)	2
Rosen et al., 2016 ,[8] USA	Revue systématique	Taux d'infection (méningite, sinusite) Impact de l'antibioprophylaxie	5 études incluses (toutes observationnelles)	Pas de preuve robuste justifiant l'antibioprophylaxie en chirurgie de la base du crâne. Méningite rare. Forte variabilité des pratiques selon les institutions	3
Swords et al., 2021,[4] USA, UK, Australie	Revue systématique et méta-analyse	Taux d'infection postopératoire Scores symptomatiques Scores endoscopiques	7 études incluses	Pas d'amélioration des scores symptomatiques ni endoscopiques (SMD) = -0,215 (IC 95% : -0,637 à 0,207) pour scores symptomatiques (SMD) = -2,86 (IC 95% : -0,846 à 0,273) pour scores endoscopiques	2

Tableau Q11.1 : Grille analyse revues de la littérature (suite)

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Type d'étude	Méthode/mesures (dont recherche documentaire, critères inclusion)	Articles (nombre, type)	Résultats	Niveau de preuve
SFAR SPILF 2024 [7]	Recommandations formalisées d'experts : Antibioprophylaxie en ORL Sous partie : chirurgie rhinosinusienne	/	/	<u>Pas d'antibioprophylaxie :</u> - Chirurgie sinusienne de polypose ou sinusite chronique (méatotomie, Ethmoïdectomie, sphénoïdectomie, polypectomie) - Chirurgie rhinologique sans mise en place de greffon <u>Indication d'antibioprophylaxie :</u> Chirurgie rhinologique avec mise en place d'un greffon ou reprise chirurgicale Chirurgie sinusienne tumorale	3

Tableau Q11.2 : Grille analyse ECR, étude rétrospective

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Type t'étude	Objectif	Antibiotique (ty	Population patients	Groupe contrôle	Méthode / mesures	Résultats et significations	Niveau de preuve	Commentaire
Jiang et al., 2008, [10] (Chine)	Essai contrôlé randomisé	Évaluer l'efficacité d'une antibiothérapie post-opératoire	Amoxicilline/acide clavulanique 375 mg toutes les 8 heures 3 semaines	84	Pas de traitement	Critères endoscopiques pas clairement défini	Aucune différence significative du taux d'infection (OR = 0,69, IC 95% [0,27-1,78])	2	Article inclus dans la revue de Saleh et al et la revue de Swords et al.
Schalek et al., 2009, [11][Czech Republic]	Essai contrôlé randomisé, double aveugle	Évaluer l'effet d'une antibiothérapie sur la polypose nasale avec Staphylococcus aureus producteur d'entérotoxines	Quinolone Amoxicilline/acide clavulanique Co-trimoxazole	23	Placebo	évaluation SNOT-22, endoscopie	Pas d'amélioration significative (p>0.05). Pas de réduction prouvée du SA	2	Article inclus dans la revue de Swords et al.
Albu et al., 2010,[2] (Roumanie)	Essai contrôlé randomisé en double aveugle	Comparer une antibiothérapie postopératoire à un placebo	Amoxicilline/acide clavulanique 625 mg toutes les 12 heures pendant 2 semaines	100	Placebo	Évaluation clinique et endoscopique	Pas de réduction du taux d'infection (5/40 sous ATB vs 7/35 sous placebo, OR = 0,57) Amélioration des symptômes précoces et croutes	2	Article inclus dans la revue de Saleh et al et la revue de Swords et al.

Lehmann et al., 2021 ,[1](USA)	Essai randomisé contrôlé en double aveugle	Comparer une antibiothérapie postopératoire à un placebo	Amoxicilline-acide clavulanique. 500 mg/125 mg deux fois par jour. 1 semaine après la chirurgie.	77	Placebo	Taux d'infection	Pas de différence significative du taux d'infection (2,6 % vs 2,4 %, p = 0,96). Plus d'effets secondaires gastro-intestinaux sous antibiotiques (9 % vs 0 %, p = 0,006)	2	/
Shah et al., 2022 ,[6](USA)	Étude rétrospective	Évaluer les facteurs de risque d'infection post-opératoire	Doxycycline Augmentin Triméthoprim-sulfaméthoxazole.	356	Groupe non infecté	Infection définie par purulence nécessitant antibiothérapie dans les 30 jours	Aucune réduction significative des infections post opératoires (p = 0,448).	3	/
Gordon et al., 2021 ,[5](USA)	Étude rétrospective	Évaluer la nécessité d'une antibiothérapie post opératoire chez patient présentant une rhinosinusite chronique unilatérale purulente opérée	Antibiothérapie guidée par culture per ou post opératoire	69 patients	/	Taux d'antibiothérapie post opératoire Temps de normalisation des sinus à l'examen endoscopique	47,8 % des patients n'ont pas eu besoin d'ATB post-opératoires. Temps moyen de récupération : 5,7 semaines sans ATB vs 8,1 semaines avec ATB (p = 0,066)	3	/

Complication Rates After Functional Endoscopic Sinus Surgery: Analysis of 50,734 Japanese Patients. Suzuki et al., 2015 [9]	Etude de cohorte rétrospective			50734 japonais				4	
---	--------------------------------	--	--	----------------	--	--	--	---	--

11.4 Références bibliographiques

1. Lehmann AE, Raquib AR, Siddiqi SH, Meier J, Durand ML, Gray ST, et al. Prophylactic antibiotics after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a randomized, double-blind, placebo-controlled noninferiority clinical trial. *Int Forum Allergy Rhinol.* juill 2021;11(7):1047-55.
2. Albu S, Lucaciu R. Prophylactic antibiotics in endoscopic sinus surgery: a short follow-up study. *Am J Rhinol Allergy.* août 2010;24(4):306-9.
3. Saleh AM, Torres KM, Murad MH, Erwin PJ, Driscoll CLW. Prophylactic perioperative antibiotic use in endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* avr 2012;146(4):533-8.
4. Swords CE, Wong JJ, Stevens KN, Psaltis AJ, Wormald PJ, Tan NCW. The Use of Postoperative Antibiotics Following Endoscopic Sinus Surgery for Chronic Rhinosinusitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy.* sept 2021;35(5):700-12.
5. Gordon A, Benedict P, Marcus S, Kingery M, Lebowitz RA, Lieberman SM. Postoperative antibiotic use in patients with unilateral purulent chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* août 2021;6(4):641-5.
6. Shah SJ, Hawn VS, Zhu N, Fang CH, Gao Q, Akbar NA, et al. Postoperative Infection Rate and Associated Factors Following Endoscopic Sinus Surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* janv 2022;131(1):5-11.
7. Recommandations formalisées d'experts de la société française d'anesthésie et réanimation (SFAR) et de la société de pathologies infectieuses de langue française (SPILF). Octobre 2024. <https://sfar.org/antibioprofylaxie-en-chirurgie-et-medecine-interventionnelle/>.
8. Rosen SAB, Getz AE, Kingdom T, Youssef AS, Ramakrishnan VR. Systematic Review of the Effectiveness of Perioperative Prophylactic Antibiotics for Skull Base Surgeries. *Am J Rhinol Allergy.* mars 2016;30(2):e10-6.
9. Suzuki S, Yasunaga H, Matsui H, Fushimi K, Kondo K, Yamasoba T. Complication rates after functional endoscopic sinus surgery: analysis of 50,734 Japanese patients. *The Laryngoscope.* août 2015;125(8):1785-91.
10. Jiang RS, Liang KL, Yang KY, Shiao JY, Su MC, Hsin CH, et al. Postoperative Antibiotic Care after Functional Endoscopic Sinus Surgery. *Am J Rhinol.* nov 2008;22(6):608-12.
11. Schalek P, Petráš P, Klement V, Hahn A. Short-term antibiotics treatment in patients with nasal polyps and enterotoxins producing *Staphylococcus aureus* strains. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* déc 2009;266(12):1909-13.

12 QUESTION 12 : Chez les patients opérés d'une chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique préopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les inflammations et les complications postopératoires (O) ?

12.1 Synthèse critique de la littérature

En 2006, Sieskiewick et al. observent chez 36 patients que, comparé à **l'absence de traitement**, 30 mg/jour de prednisolone pris pendant 5 jours immédiatement avant la chirurgie améliore la visibilité du champ opératoire et diminue la durée opératoire sans modifier la perte sanguine. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée non aveugle sur un petit nombre de patients opérés** de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour **sinusite chronique avec polypes. Les rhinosinusites purulentes n'étaient pas exclues, de même que les polyposes secondaires.** Les pertes sanguines ont été mesurées et la visibilité du champ opératoire a été évaluée selon une échelle visuelle analogique [1] (niveau de preuve 2).

En 2009, Giordano et al. observent chez 40 patients que, comparé à **l'absence de traitement**, 1 mg/kg/jour de prednisolone pendant 7 jours immédiatement avant la chirurgie réduit la durée opératoire sans modifier la perte sanguine. Il s'agit d'une étude **prospective non randomisée non aveugle** sur des patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour **sinusite chronique avec polypes** en échec du traitement médical. Les patients ayant une polypose secondaire étaient exclus. La perte sanguine était mesurée objectivement. [2] (niveau de preuve 2).

En 2013, Fraire et al. observent chez 54 patients que, comparé à **l'absence de traitement**, 30 mg/jour de prednisolone pendant 5 jours immédiatement avant la chirurgie réduit, uniquement chez les patients opérés pour sinusite chronique avec polypes, la perte sanguine

sans modifier la durée opératoire et la visibilité du champ opératoire. Il s'agit d'une étude **prospective non randomisée non aveugle** sur des patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour **sinusite chronique avec et sans polypes** en échec du traitement médical. Les sinusites secondaires à des pathologies dysimmunitaires et aux pathologies muco-ciliaires étaient exclues. Les pertes sanguines ont été mesurées et la visibilité du champ opératoire a été évaluée selon une grille validée. L'analyse par sous-groupes (polypes vs sans polypes) était réalisée [3] (niveau de preuve 2).

En 2015, Günel et al. observent chez 65 patients que, comparé au **placebo**, la prednisolone en cure dégressive 10 jours avant la chirurgie (1 mg/kg/jour pendant 2 jours puis diminution progressive pendant 8 jours) ne modifie pas la perte sanguine et la visibilité du champ opératoire. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée contrôlée en double aveugle** sur une série limitée de 65 patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour **rhinosinusite chronique avec polypes** en échec du traitement médical. Les polyposes secondaires étaient exclues. Les pertes sanguines ont été mesurées et la visibilité du champ opératoire a été évaluée selon une échelle visuelle analogique [4] (niveau de preuve 2).

En 2015, Ecevit et al. observent chez 22 patients que, comparé au **placebo**, la prednisolone en cure dégressive 15 à 17 jours avant la chirurgie (60 mg/jour pendant 7 jours puis 10 mg/jour pendant 8 à 10 jours) réduit la perte sanguine, la durée opératoire, la durée d'hospitalisation et améliore la visibilité du champ opératoire. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle** sur **une petite série** de patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour **sinusite chronique avec polypes** en échec du traitement médical. **Les polyposes secondaires n'étaient pas exclues**. Les pertes sanguines n'ont pas été mesurées et la visibilité du champ opératoire a été évaluée selon une grille validée. La significativité était limitée pour la durée opératoire ($p=0,046$) et la durée d'hospitalisation ($p=0,044$) [5] (niveau de preuve 2).

En 2007, Wright et al. observent chez 26 patients que, comparé au **placebo**, 30 mg/jour de prednisolone pris pendant 5 jours immédiatement avant la chirurgie améliore la visibilité du champ opératoire sans modifier la perte sanguine, la durée opératoire et les paramètres hémodynamiques (pouls et pression artérielle). Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle sur un petit nombre de patients opérés** de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour **sinusite chronique purulente avec polypes**. Les polyposes secondaires étaient exclues. Les données patients sont plutôt exhaustives. Tous les patients ont reçu une cure de corticostéroïdes oraux deux mois avant l'inclusion. Les pertes sanguines ont été évaluées mais non mesurées et la visibilité du champ opératoire a été évaluée selon une échelle visuelle analogique. Le groupe placebo avait une muqueuse significativement plus inflammatoire et une chirurgie significativement plus difficile que le groupe prednisolone [6] (niveau de preuve 2).

En 2020, Bogdanov et al. observent chez 52 patients que, comparé à **l'absence de traitement**, la prednisolone en cure dégressive entre 1 et 4 semaines avant la chirurgie (40 mg/jour puis diminution de 5 mg tous les deux jours) n'améliore pas plus l'olfaction à 3 mois post-opératoire. De plus, l'amélioration de l'olfaction par la prednisolone préopératoire était non significative comparée à l'amélioration de l'olfaction post-opératoire. Enfin, il existait une corrélation entre l'amélioration de l'olfaction par la prednisolone et l'amélioration de l'olfaction à 1 et 3 mois post-opératoires. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée non aveugle** sur des patients opérés de chirurgie sinusienne pour **sinusite chronique avec polypes**. **Les polyposes secondaires n'étaient pas exclues. Les traitements post-opératoires n'étaient pas précisés.** Les données des patients étaient recueillies à 2 semaines, 1 mois et 3 mois. L'olfaction a été évaluée par un test validé (Sniffin' Sticks) et une échelle visuelle analogique [7] (niveau de preuve 2).

En 2022, Kominsky et al. observent chez 23 patients que la **comparaison entre trois régimes** de prednisolone (10, 30 et 60 mg/) pendant les 5 jours immédiatement avant la chirurgie ne modifie pas le temps opératoire, la perte sanguine et la visibilité du champ opératoire. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle** sur des patients opérés de chirurgie sinusienne pour **sinusite chronique avec polypes**. Les polyposes secondaires étaient exclues. Les pertes sanguines ont été mesurées et la visibilité du champ opératoire a été évaluée selon une grille validée [8] (niveau de preuve 2).

12.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

En résumé, les études s'appuient sur des protocoles hétérogènes et de faibles effectifs de patients. Les critères de jugement sont aussi hétérogènes rendant la comparaison difficile avec des résultats parfois discordants. Les résultats qui en ressortent sont hétérogènes. Le groupe de pilotage propose donc de ne pas la prescrire de manière systématique dans la rhinosinusite chronique.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Certains prescrivent une corticothérapie en cas d'œdèmes, mais pas de manière systématique. Donc la formulation reste inchangée.

Phase de finalisation :

p 146, la phrase « En 2015, Ecevit et al., observent chez 22 patients que, comparé au placebo, la prednisolone en cure dégressive immédiatement avant la chirurgie et 0 à 3 jours post-opératoire (60 mg/jour pendant 7 jours puis 10 mg/jour pendant 10 jours) ... » a été précisée :

"En 2015, Ecevit et al., observent chez 22 patients que, comparé au placebo, la prednisolone en cure dégressive 15 à 17 jours avant la chirurgie (60 mg/jour pendant 7 jours puis 10 mg/jour pendant 8 à 10 jours) ...".

12.3 Recommandations

Q12 La corticothérapie systémique préopératoire ne semble pas apporter de bénéfices pour la chirurgie des rhinosinusites chroniques. Le groupe de pilotage ne recommande pas son utilisation de manière systématique (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q12.

Tableau Q12 : Grille analyse de la littérature type *généraliste*

Authors	Publication date	Grade ; niveau de preuve	inclusion criteria	exclusion criteria	intervention protocol	control protocol	number of pts	follow up	outcomes	results
Sieskiewick et al. 2006 [1]	2006	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age 20-65 years (yrs) chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP)	HTA, hemostatic disorders, diabetes	30 mg prednisolone/day 5 days before surgery	without steroids	Intervention (18) Control (18)	time of surgery	Total mean blood loss Operative field (Boezaart scale) Surgical operative time	no difference in blood loss better surgical field with oral corticosteroids (OCS) better operative time with OCS
Wright et al. 2007 [6]	2007	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age over 18 yrs CRSwNP and failure of medical treatment	immunodeficiency mucociliary diseases allergic fungal sinusitis	30 mg prednisolone /day 5 days before surgery and 9 days postoperatively	placebo tablets	intervention (11) Control (15)	6 months	Duration of surgery Difficulty of surgery Blood loss blood pressure and pulse during surgery	no difference for operative time, blood loss and blood pressure and pulse reduced surgical difficulty with OCS
Giordano et al 2009 [2]	2009	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age over 18 yrs CRSwNP refractory to medical management	other diagnosis of CRS	1mg/Kg/day prednisolone for 7 days before surgery	no preoperative treatment	intervention (21) control (19)	time of surgery	Surgical field visibility Operative time total blood loss	all improved with OCS
Fraire et al 2013 [3]	2013	B2 (Non randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP and chronic rhinosinusitis without nasal polyps (CRSsNP)		30 mg prednisolone /day for 5 days before surgery	no preoperative treatment	intervention (27) control (27)	time of surgery	total blood loss Operative field (Boezaart scale) Surgical operative time	reduced blood loss and surgical time with OCS no difference for operative field visibility

Ecevit et al 2015 [5]	2015	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age between 18 and 65 yrs CRSwNP refractory to medical management NPS stage 2 or 3	HTA, diabetes, pregnancy, viral infection, myasthenia, aspirin intolerance	60 mg prednisolone/day, 7 days and 10 mg every other day, 10 days before surgery	placebo tablets	intervention (10) control (12)	time of surgery	Operative time total blood loss hospitalization time Operative field visibility (Boezaart scale)	all improved with OCS
Günel et al 2015 [4]	2015	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP		1mg/Kg of prednisolone for 2 days then tapered down and stopped on day 10 prior to endoscopic sinus surgery (ESS)		intervention (32) Control (33)		Operative field visibility (visual numerical scale) total blood loss	no statistical difference for two variables
Bogdanov et al 2020 [7]	2020	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age over 18 yrs CRSwNP refractory to medical management		40 mg prednisolone daily preoperatively , tapered off every second day by 5 mg	no preoperative treatment	intervention (21) control (31)	3 months	Sniffin Sticks Test (2 weeks postop, 1 month and 3 months postop) Self rating of olfactory function	no better outcome after surgery if no response with OCS prior to surgery
Kominsky et al 2022 [8]	2022	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age over 18 yrs CRSwNP refractory to medical management	pregnant women, diabetes, cystic fibrosis, primary ciliary disease PCD, myasthenia, glaucoma, HIV, immunosuppressive treatment	10 mg/30 mg/60 mg prednisone/day for 5 days preoperatively	Comparison of 3 treated groups	intervention (23)	time of surgery	Surgical field visibility (Boezaart scale) Operative time total blood loss change in LK endoscopic score	no difference between 3 groups

12.4 Références bibliographiques

1. Sieskiewicz A, Olszewska E, Rogowski M, Grycz E. Preoperative corticosteroid oral therapy and intraoperative bleeding during functional endoscopic sinus surgery in patients with severe nasal polyposis: a preliminary investigation. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* juill 2006;115(7):490-4.
2. Giordano J, Darras J, Chevalier D, Mortuaire G. [Preoperative corticosteroid treatment and nasal polyposis]. *Ann Oto-Laryngol Chir Cervico Faciale Bull Soc Oto-Laryngol Hopitaux Paris.* juin 2009;126(3):120-4.
3. Fraire ME, Sanchez-Vallecillo MV, Zernotti ME, Paoletti OA. Effect of premedication with systemic steroids on surgical field bleeding and visibility during nasosinus endoscopic surgery. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2013;64(2):133-9.
4. Gunel C, Basak H, Bleier B. Oral steroids and intraoperative bleeding during endoscopic sinus surgery. *B-ENT.* 2015;11(2):123-128.
5. Ecevit MC, Erdag TK, Dogan E, Sutay S. Effect of steroids for nasal polyposis surgery: A placebo-controlled, randomized, double-blind study. *The Laryngoscope.* sept 2015;125(9):2041-5.
6. Wright ED, Agrawal S. Impact of perioperative systemic steroids on surgical outcomes in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis: evaluation with the novel Perioperative Sinus Endoscopy (POSE) scoring system. *The Laryngoscope.* nov 2007;117(11 Pt 2 Suppl 115):1-28.
7. Bogdanov V, Walliczek-Dworschak U, Whitcroft KL, Landis BN, Hummel T. Response to Glucocorticosteroids Predicts Olfactory Outcome After ESS in Chronic Rhinosinusitis. *The Laryngoscope.* juill 2020;130(7):1616-21.
8. Kominsky E, Liu KY, Ninan S, Arrighi-Allisan A, Filimonov A, Kidwai S, et al. Seeking an optimal dose of preoperative corticosteroids in chronic rhinosinusitis with nasal polyposis: A randomized controlled trial. *Am J Otolaryngol.* 2022;43(4):103476.

13 QUESTION 13 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique peropératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires (O) ?

13.1 Synthèse critique de la littérature

En 2010, Al Qudah et al. observent chez 62 patients que, comparé au **placebo, 8 mg de dexaméthasone (DMX) intra-veineux (IV) injectés après l'induction anesthésique** ne modifie pas les douleurs post-opératoires et le recours à une analgésie additionnelle (tramadol) dans les 24h post-opératoires. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle sur des patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique pour sinusite chronique avec ou sans polypes**. Les patients ayant un **stade 3 de polypes étaient exclus**. Les douleurs ont été évaluées sur une règle visuelle analogique. L'analyse par sous-groupes (polypes vs sans polypes) n'était pas réalisée [1] (niveau de preuve 2).

13.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Une seule référence a été retrouvée dans la littérature rendant difficile toute discussion scientifique sur l'opportunité de cette prescription.

La dexaméthasone, un corticostéroïde à longue durée d'action, est fréquemment utilisée en anesthésie générale pour ses effets antiémétiques, anti-inflammatoires et analgésiques limitant le recours aux opioïdes. Il n'apparaît pas judicieux d'y associer une prescription de corticoïdes systémiques peropératoires qui favoriserait une exposition cumulée à des doses élevées exposant aux effets indésirables.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

Des membres des deux groupes ont pu être présents à la réunion, à savoir 11/25 pour le groupe de pilotage et 8/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q13 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

Phase de finalisation : pour un membre du groupe de pilotage, cette formulation de la recommandation est moins compréhensible.

13.3 Recommandations

Q13 Il n'est probablement pas recommandé de prescrire une corticothérapie systémique peropératoire afin de prévenir les complications immédiates de la chirurgie sinusienne étant donné les données de la littérature analysée (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q13.

Tableau Q13 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Authors	Grade ; niveau de preuve	inclusion criteria	exclusion criteria	intervention protocol	control protocol	number of pts	follow up	outcomes	results
Al Qudah et al 2010 [1]	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Elective endoscopic sinus surgery (ESS)	Oral corticosteroids (OCS) more than 3 months before surgery previous OCS within 1 month before surgery Grade 3 nasal polyps	8mg of IV DMX peroperatively just after starting the anaesthesia	matched placebo of 2 mL of IV saline solution	intervention (32) Control (30)	24 hours	postoperative pain score at 6 hours and 24 hours Patients needing rescue anaesthesia	no difference for 2 variables

13.4 Références bibliographiques

1. Al-Qudah M, Rashdan Y. Role of dexamethasone in reducing pain after endoscopic sinus surgery in adults: a double-blind prospective randomized trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* avr 2010;119(4):266-9.

14 QUESTION 14 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique postopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie (C) permet-elle de réduire les complications et l'inflammation postopératoire (O) ?

14.1 Synthèse critique de la littérature

En 2007, Wright et al. observent à 6 mois chez 26 patients que, comparé au **placebo**, 30 mg/jour de prednisolone pris pendant 5 jours immédiatement avant la chirurgie puis poursuivi 9 jours après la chirurgie ne modifie pas les résultats fonctionnels (obstruction nasale, céphalées, douleurs faciales, anosmie, rhinorrhée, éternuements, score global de symptômes) et améliore significativement le score de polype à 2 semaines post-opératoires. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle sur un petit nombre de patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour sinusite chronique purulente avec polypes**. Les polyposes secondaires étaient exclues. Le traitement post-opératoire comportait une antibiothérapie pendant 14 jours, une corticothérapie nasale et des lavages au sérum salé isotonique. Les données des patients étaient recueillies à 2 semaines, 1 mois, 3 mois et 6 mois. Tous les patients ont reçu une cure de corticostéroïdes oraux deux mois avant l'inclusion. Les symptômes ont été évalués selon une échelle visuelle analogique et le score de polypes a été évalué selon un score validé. Le groupe placebo avait une muqueuse significativement plus inflammatoire et une chirurgie significativement plus difficile que le groupe prednisolone [1] (niveau de preuve 2).

En 2009, Jorissen et al. observent à 6 mois post-opératoire chez 91 patients que, comparé au **placebos (oral et nasal)**, 2 mg/jour de bétaméthasone pendant 7 jours suivi de 40 µg/jour mométasone nasale pendant 6 mois après la chirurgie ne modifie pas les résultats fonctionnels

(obstruction nasale, céphalées, douleurs faciales, dysosmie, rhinorrhée, score global d'inconfort), le score endoscopique global et le recours à un traitement de secours. Une analyse post-hoc du score endoscopique combinant inflammation, œdème et polype globaux, montre que celui-ci était significativement amélioré à 6 mois dans le groupe traité comparé au groupe placebo. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle sur des patients opérés** de chirurgie sinusienne endoscopique **primaire pour sinusite chronique avec ou sans polypes en échec du traitement médical**. Les polyposes secondaires étaient exclues. Le traitement post-opératoire comportait des traitements optionnels : des lavages et, en cas d'infection, un traitement de secours par antibiothérapie pendant 7-10 jours associée à des anti-inflammatoires non stéroïdiens (2 cures maximum). Les données fonctionnelles étaient recueillies à 1, 2, 4 et 6 mois. Les données endoscopiques étaient recueillies à 7 et 14 jours puis 1, 2, 4 et 6 mois. Les symptômes ont été évalués selon une échelle visuelle analogique et les scores endoscopiques basés sur un panel de huit variables [2] (niveau de preuve 2).

En 2014, Dautremont et al. observent à 2 mois post-opératoire chez 36 patients que, comparé au placebo, la prednisone 30 mg pendant 7 jours immédiatement après la chirurgie ne modifie pas le score endoscopique de polypes et le SNOT 22 (SinoNasal Outcome Test – 22 questions). Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle** sur des patients opérés de **chirurgie sinusienne et éventuellement septale** endoscopique primaire pour **sinusite chronique avec polypes** en échec du traitement médical. Les sinusites secondaires étaient exclues. Tous les patients ont reçu un traitement associant prednisone 30 mg et une antibiothérapie pendant les 7 jours préopératoires. Le traitement post-opératoire comportait la poursuite de l'antibiothérapie pendant 7 jours, un tampon biodégradable ethmoïdal imprégné de triamcinolone des lavages au serum salé isotonique, un lavage au budésonide dilué et des soins endoscopiques (1 et 3 semaines). Les données fonctionnelles et

endoscopiques étaient recueillies à 1 et 3 semaines puis 2 mois. Les données fonctionnelles et endoscopiques étaient évaluées selon des scores validés [3] (niveau de preuve 2).

En 2019, Shen et al. observent à 6 mois chez 100 patients que, comparé au **placebo (gélules vides)**, 30 mg/jour de prednisolone pris pendant 2 semaines immédiatement après la chirurgie ne modifie pas les résultats fonctionnels (obstruction nasale, céphalées, douleurs faciales, anosmie, rhinorrhée, éternuements, score global de symptômes), le score SNOT 22 et le score endoscopique de polypes. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle sur des patients opérés** de chirurgie sinusienne endoscopique **primaire ou secondaire pour sinusite chronique avec polypes en échec du traitement médical**. Les polyposes secondaires étaient exclues. Les patients « sévères » avaient reçu une cure de corticostéroïdes oraux au moins trois mois avant l'inclusion. Le traitement post-opératoire comportait une antibiothérapie pendant 10-14 jours, une corticothérapie nasale, des lavages au sérum salé isotonique et des soins endoscopiques à 1, 2 et 4 semaines. Les données fonctionnelles étaient recueillies à 1 mois, 3 mois et 6 mois. Les données endoscopiques étaient recueillies à 15 jours, 2 mois, 3 mois et 6 mois. Les symptômes ont été évalués selon une échelle visuelle analogique et le score de polypes a été évalué selon un score validé. Les patients ayant un taux d'éosinophiles tissulaire élevé avaient un meilleur score endoscopique à 3 mois comparés aux patients ayant un score éosinophile faible [4] (niveau de preuve 2).

En 2020, Arancibia et al. observent à 1 mois post-opératoire chez 70 patients que, comparé à l'absence de traitement, la prednisone 30 mg dégressive pendant 30 jours immédiatement après la chirurgie (30 mg, 20 mg, 10 mg et 5 mg pendant 7 jours, respectivement) ne modifie pas le score endoscopique de polypes, le score de symptômes, l'olfactométrie et le score de qualité de vie SF 36. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée non aveugle** sur des patients opérés de **chirurgie sinusienne** endoscopique primaire pour **sinusite chronique avec polypes** en échec du traitement médical. **Les sinusites secondaires n'étaient pas**

exclus. Le traitement post-opératoire comportait un tamponnement (1 jour), des lavages au serum salé isotonique **sans corticothérapie nasale**. Les données fonctionnelles et endoscopiques étaient recueillies à 1 mois. Les données fonctionnelles étaient évaluées semi-quantitativement et les données endoscopiques et la qualité de vie étaient évaluées selon un score validé [5] (niveau de preuve 2).

En 2021, Chang et al. observent à 6 mois post-opératoire chez 72 patients que, comparé au **placebo**, la prednisone dégressive pendant 12 jours immédiatement après la chirurgie (30 mg pendant 4 jours, 20 mg pendant 4 jours et 10 mg pendant 4 jours) ne modifie pas le SNOT 22, le score endoscopique et le recours aux traitements médicamenteux. Il s'agit d'une étude **prospective randomisée en double aveugle sur des patients opérés de chirurgie sinusienne et éventuellement naso-septale endoscopique primaire pour sinusite chronique sans polypes systématisée ou diffuse en échec du traitement médical**. Les sinusites secondaires étaient exclues. Le traitement post-opératoire comportait une antibiothérapie, une corticothérapie nasale et des lavages au sérum salé isotonique pendant 14 jours puis était laissée à la discrétion du praticien. Les données fonctionnelles et endoscopiques étaient recueillies à 1 semaine puis 1, 3 et 6 mois. Les données fonctionnelles et endoscopiques étaient évaluées selon des scores validés [6] (niveau de preuve 2).

En 2023, Mueller et al. observent à 24 mois post-opératoire chez 80 patients que, comparé au placebo, la prednisolone 80 mg dégressive pendant 43 jours, immédiatement après la chirurgie (80 mg pendant 14 jours, diminution de 5 mg/jour jusqu'à 5 mg et 5 mg/jour pendant 14 jours) ne modifie pas le score de symptômes, l'olfactométrie, le score endoscopique de polypes et de sinusite, la qualité de vie, les biomarqueurs ainsi que le taux de récurrence et de reprise chirurgicale. Il s'agit d'une étude prospective randomisée en double aveugle sur des patients opérés de chirurgie sinusienne endoscopique primaire pour sinusite chronique avec polypes en échec du traitement médical. Les sinusites secondaires étaient

exclues. Les corticostéroïdes locaux ou systémiques ainsi que les antibiotiques ont été arrêtés pendant 1 mois avant la chirurgie. Le traitement post-opératoire comportait un tamponnement (2 jours) et une corticothérapie nasale (mométasone) pendant 3 mois (pas de lavages mentionnés). Les données étaient recueillies pendant 24 mois (le jour de la chirurgie puis 3 semaines, 1.5, 3, 6, 9, 12, 18, et 24 mois post-opératoires). Les données fonctionnelles étaient évaluées semi-quantitativement et les données endoscopiques et la qualité de vie étaient évaluées selon un score validé [7] (niveau de preuve 2).

14.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Prescrire des corticostéroïdes en postopératoire peut prêter à discussion dans la mesure où le recours à la chirurgie dans les rhinosinusites chroniques en particulier la polypose nasale est justement guidé par l'échec de la corticothérapie locale et générale.

Les corticoïdes systémiques sont responsables d'effets indésirables systémiques bien connus.

Il est recommandé d'en limiter l'utilisation le plus possible [8].

Compte tenu des effets indésirables des corticoïdes systémiques, le groupe de pilotage propose de ne pas recommander son utilisation de manière systématique.

Pour le cas particulier des sinusites fongiques allergiques, l'administration de corticoïdes systémiques concerne le traitement curatif de la maladie et non la gestion du postopératoire.

Leur utilisation dans ce cadre ne concerne pas cette recommandation.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

14.3 Recommandations

Q14 La corticothérapie systémique postopératoire ne semble pas apporter de bénéfices pour la chirurgie des rhinosinusites chroniques. Le groupe de pilotage ne recommande pas son utilisation de manière systématique (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q14.

Tableau Q14 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Authors	Publication date	Grade ; niveau de preuve	inclusion criteria	exclusion criteria	intervention protocol	control protocol	number of pts	follow up	outcomes	results
Wright et al. 2007 [1]	2007	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age over 18 years (yrs) chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) and failure of medical treatment	immunodeficiency mucociliary diseases allergic fungal sinusitis	30 mg prednisolone /day 5 days before surgery and 9 days postoperatively	placebo tablets	intervention (11) Control (15)	6 months	LK endoscopic score and Perioperative Sinus Endoscopy (POSE) scoring system Symptom severity questionnaire score 2 weeks, 1 month, 3 and 6 months	Improvement of endoscopic scores in particular at 2-week postop no difference in symptom scores
Jorissen et al. 2009 [2]	2009	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP and chronic rhinosinusitis without nasal polyps (CRSsNP)		mometasone 200 µg twice daily after functional endoscopic sinus surgery FESS + 2mg oral bethametasone for 7 days postoperatively		intervention (46) Control (45)	6 months	endoscopic scores total symptom scores need to rescue medication	significant reduction of endoscopic score (in particular in CRSwNP) No difference in symptoms score and % of rescue medication
Dautremont et al. 2014 [3]	2014	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP		prednisone 30 mg daily × 7 days + steroid eluting spacer	placebo pill + steroid eluting spacer	intervention (18) Control (18)	2 months	LKS and SNOT22 1 week, 3 weeks, and 2 months	no difference

Shen et al. 2019 [4]	2019	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP failure of medical treatment with 3 to 4 weeks of antibiotics and 2-week oral corticosteroids (OCS) (30 mg per day) + intranasal corticosteroids (INCS) washout of OCS for 3 months	age inf 18 yrs fungal sinusitis cystic fibrosis immunodeficiency	2g amoxicilline/clavulanate 10 to 14 days 15 mg prednisolone twice a day for 2 weeks 100 µg mometasone + high volume irrigation	empty capsule for prednisolone	intervention (43) control (47)	6 months	SNOT22 and VAS (1, 3 and 6 months postoperatively) LK endoscopic scores	no difference (except for stratification preoperatively tissular eosinophilic profile at 3 months for endoscopic scores)
Arancibia et al. 2020 [5]	2020	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP		30 mg prednisolone for 4 weeks + nasal douching	nasal douching alone	intervention (35) Control (35)	4 weeks	5 item symptoms score (T5SS), polyp size score, Barcelona Smell Test 24 and Medical Outcome Study Short Form-36 questionnaire for quality of life (QoL)	no difference

Chang et al. 2021 [6]	2021	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	Age over 18 years CRSsNP	immunodeficiency N-ERD mucociliary diseases allergic fungal sinusitis OCS in the last 30 days	Oral prednisone was administered in a 12-day postoperative taper in daily doses as follows: 30 mg, 4 days; 20 mg, 4 days; and 10 mg 4 days	placebo tablets	intervention (33) Control (39)	6 months	SNOT-22 and Lund-Kennedy endoscopy score 1 week, 1 month, 3 months, and 6 months	no greater benefit than placebo with regard to Lund-Kennedy endoscopy scores, SNOT-22 scores, or SNOT-22 rhinologic subdomain scores after endoscopic sinus surgery (ESS)
Hox et al., 2020 [8]	2021	B1 (EAACI position paper based on the literature)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Mueller et al. 2023 [7]	2023	B1 (randomized controlled prospective study) ; niveau de preuve 2	CRSwNP patients were between 18 and 80 years of age and did not have a history of previous sinus surgery. A 4-week washout period for all systemic steroids, topical steroids and antibiotics.		The steroid group received a steroid taper starting from 80 mg prednisolone. The dose was tapered down to 5 mg by day 14 and the 5-mg dose was continued for 14 additional days.	lactose monohydrate tablets	intervention (41) Control (39)	2 years	RSDI Lund-Kennedy score, recurrence rates, need for revision surgery (<2 years) NPS at 3 weeks, 1.5, 3, 6, 9, 12, 18, and 24 months after FESS.	no benefit over topical steroid nasal spray alone with respect to NPS, SNQOL, LKS, GQOL, sinonasal symptoms, smell scores, and biomarkers on a long-term follow-up of up to 24 months in CRSwNP patients no impact on recurrence rates and the need for revision surgery.

14.4 Références bibliographiques

1. Wright ED, Agrawal S. Impact of perioperative systemic steroids on surgical outcomes in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis: evaluation with the novel Perioperative Sinus Endoscopy (POSE) scoring system. *The Laryngoscope*. nov 2007;117(11 Pt 2 Suppl 115):1-28.
2. Jorissen M, Bachert C. Effect of corticosteroids on wound healing after endoscopic sinus surgery. *Rhinology*. sept 2009;47(3):280-6.
3. Dautremont JF, Mechor B, Rudmik L. The role of immediate postoperative systemic corticosteroids when utilizing a steroid-eluting spacer following sinus surgery. *Otolaryngol - Head Neck Surg U S*. 2014;150(4):689-95.
4. Shen K, Wang Y, Hsu T, Hsieh L, Sun F, Wang Y. Differential effects of postoperative oral corticosteroid on eosinophilic vs. non-eosinophilic CRSwNP subtypes. *Am J Otolaryngol*. 2019;40(1):22-29.
5. Arancibia C, Langdon C, Mullol J, Alobid I. Lack of additive benefit of oral steroids on short-term postoperative outcomes in nasal polyposis. *Laryngoscope*. 2020;130(12):2742-2747.
6. Chang MT, Noel J, Ayoub NF, Qian ZJ, Dholakia S, Nayak JV, et al. Oral Corticosteroids Following Endoscopic Sinus Surgery for Chronic Rhinosinusitis Without Nasal Polyposis. *JAMA Otolaryngol-- Head Neck Surg*. mai 2021;147(5):1-8.
7. Mueller SK, Wendler O, Mayr S, Traxdorf M, Hosemann W, Olze H, et al. Effect of postoperative systemic prednisolone on short-term and long-term outcomes in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: A multi-centered randomized clinical trial. *Front Immunol [Internet]*. 2023;14((Mueller S.K., mueller.sarinakatrinn@gmail.com; Wendler O.; Mayr S.; Traxdorf M.; Koch M.; Mantsopoulos K.; Grundtner P.; Iro H.) Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2022178955&from=export>
8. Hox V, Lourijssen E, Jordens A, Aasbjerg K, Agache I, Alobid I, et al. Benefits and harm of systemic steroids for short- and long-term use in rhinitis and rhinosinusitis: an EAACI position paper. *Clin Transl Allergy*. 2020;10:1.

15 QUESTION 15 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie topique endonasale peropératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou à une autre méthode (C) permet – elle de réduire les inflammations et complications postopératoires (O) ?

15.1 Synthèse critique de la littérature

Après chirurgie fonctionnelle endoscopique rhinosinusienne, les phénomènes inflammatoires pouvant aboutir à des complications comme des sténoses, fibroses et rétention peuvent être à l'origine d'échecs. La mise en place de corticoïdes dans les cavités opératoires peut être réalisée selon trois méthodes : application de topique pur (pommade, gel), **tampon résorbable** imprégné de corticoïdes et dispositif spécifique type **D.E.S** (Drug Eluting Stent). Seules les deux dernières solutions ont fait l'objet d'évaluation dans la littérature scientifique.

Tampon résorbable imprégné de corticoïdes

Le tamponnement nasal résorbable imprégné de corticoïdes (Triamcinolone) a fait l'objet des deux études prospectives randomisées en double aveugle. La méthodologie était similaire, le groupe témoin recevait des mèches résorbables imprégnées de sérum physiologique, l'autre groupe imprégnées de Triamcinolone.

Cote DW et al en 2010 ont montré, sur 19 patients, une amélioration significative du score endoscopique et du score de Lund Mc Kay (LK) à 7 jours, 14 jours, 3 mois et 6 mois (niveau de preuve 3) [1].

Xu et al en 2016 ont également démontré une amélioration sur 80 patients du score LK et du score endoscopique à 1, 2 et 3 mois, mais pas de différence avec le groupe témoin sur le score SNOT22 (niveau de preuve 2) [2].

Une étude de **Hong et al** en 2013 a montré que le taux de cortisol plasmatique est très légèrement augmenté deux jours après le placement de mèche résorbable imprégnée de corticoïdes, mais normalisé après dix jours, ce qui suggère une durée d'action très courte, en particulier si on la compare au D.E.S. (niveau de preuve 2) [3]. Le faible nombre d'études, la faiblesse des effectifs et la vraisemblable résorption rapide des corticoïdes imprégnés sur les tampons résorbables ne permettent pas de recommander cette procédure dans la chirurgie fonctionnelle endoscopique.

D.E.S dans la chirurgie fonctionnelle endoscopique des sinus

Les D.E.S ont fait l'objet de plusieurs études depuis 15 ans. Le seul dispositif disponible en France est le Propel®. Il s'agit de dispositif encore coûteux et non pris en charge en France, composé d'un stent en PDS diffusant un corticoïde (370 µg de mométhasone) pendant 30 jours.

Goshtasbi et al ont réalisé en 2019 une méta-analyse regroupant 7 études (sur 76 initialement évaluées) correspondant à 440 patients inclus qui a montré dans le groupe ayant reçu un D.E.S un taux significativement inférieur de recours aux corticoïdes oraux, aux reprises chirurgicales, et un meilleur diamètre du canal naso frontal si un D.E.S avait été mis à ce niveau (niveau de preuve 2) [4].

Zamaili AM et al en 2025 ont réalisé une méta-analyse regroupant 7 études ciblant spécifiquement la mise en place de D.E.S dans le méat moyen, qui a montré un taux significativement inférieur de recours à la reprise chirurgicale, à l'usage de corticostéroïdes oraux et au taux d'adhérences (niveau de preuve 2) [5].

Christian et al ont réalisé en 2024 une revue systématique de la littérature qui incluait 3 méta-analyse, 1 revue de la littérature, 10 essais randomisés, 1 étude rétrospective, 3 essais expérimentaux pour un total de 3012 patients contre 2826 témoins qui n'a pas montré d'intérêt significatif pour la mise en place des D.E.S dans la chirurgie

fonctionnelle endoscopique des sinus toute pathologie confondue (niveau de preuve 2) [6].

D.E.S dans la chirurgie de la voie de drainage du sinus frontal (VDF)

Singh et al ont réalisés en 2019 une méta-analyse regroupant deux études prospectives randomisées comparant chez un patient opéré, d'une part, un côté avec D.E.S (Propel ®) placé dans la voie de drainage du sinus frontal (VDF), anciennement appelée canal naso frontal, et d'autre part, un côté sans D.E.S (contrôle). Cette étude a montré, dans le groupe D.E.S, d'une part, un taux inférieur de recours à la reprise chirurgicale (Draff 2b), et d'autre part, un diamètre supérieur de la VDF (niveau de preuve 2) [7].

Smith et al en 2016 ont comparé dans une étude prospective non randomisée la mise en place d'un D.E.S relarguant des corticoïdes (Propel ®) et un Stent sans relargage d'agent pharmacologique dans le groupe témoin après chirurgie endoscopique du sinus frontal (DRAFF 1, 2a, 2b). Ils ont montré un recours inférieur à l'usage des corticostéroïdes oraux, aux reprises chirurgicales et un meilleur aspect postopératoire de la VDF dans le groupe D.E.S (niveau de preuve 2) [8].

D.E.S dans la chirurgie de la polypose rhino sinusienne chronique (PNS)

Marple et al en 2012 ont montré, dans une étude prospective randomisée avec groupe placebo sur 105 patients présentant une polypose rhinosinusienne chronique (PNS) opérés d'ethmoïdectomie, une absence de différence sur le taux de recours aux corticoïdes et de reprise chirurgicale, mais moins d'adhérences dans le groupe D.E.S (niveau de preuve 2) [9].

Wang et al ont montré en 2022, dans une étude prospective randomisée multicentrique avec groupe placebo (un côté opéré avec D.E.S, l'autre côté sans D.E.S) portant sur 95 patients opérés de PNS à éosinophiles, un meilleur score de LK, un meilleur score de polype et d'obstruction du côté du D.E.S à 4, 8 et 12 semaines (niveau de preuve 2) [10].

Huang et al en 2022 ont montré dans une étude prospective randomisée simple aveugle multicentrique portant sur 181 patients opérés de chirurgie fonctionnelle endoscopique pour rhinosinusite chronique (RSC) avec un côté dans lequel a été placé un D.E.S et un placebo de l'autre (nasopore), un taux inférieur d'adhérence et du score du polype du côté du D.E.S à J90, mais pas de différence sur le taux de latéralisation du cornet moyen (CM) (niveau de preuve 3) [11].

Toutes ces études démontrent une meilleure cicatrisation avec une diminution du nombre de patients présentant des adhérences, des latéralisations du cornet moyen, des sténoses de la voie VDF et de la nécessité d'avoir recours aux corticoïdes par voie orale. La majorité des études concernent le placement en fin d'intervention dans la VDF d'un implant type Propel ®. Cependant les effectifs sont réduits et la population hétérogène. Plusieurs études sont financées par l'industrie pharmaceutique. Enfin, le coût élevé de ces dispositifs nécessite une étude coût/efficacité avant d'en proposer l'usage systématique.

En conclusion, l'analyse de la littérature ne permet pas de recommander la pose des D.E.S à titre systématique, y compris dans la polypose, mais démontre un intérêt de ces dispositifs sur la qualité de la cicatrisation et la diminution des sténoses fibreuses, en particulier de la VDF. Ces dispositifs peuvent donc avoir une place dans les chirurgies difficiles de la VDF (sténose fibreuse, anatomie complexe) et les reprises pour sténose.

15.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Un membre souligne qu'il convient de ne plus utiliser le terme « canal nasofrontal » qui est remplacé dans la nomenclature internationale par « voie de drainage du sinus frontal »

La question de pouvoir recommander un produit non remboursé se pose. De plus le groupe de pilotage note qu'on se base ici sur des études américaines qui n'ont pas les mêmes protocoles de traitement qu'en France. Les membres soulèvent aussi que les Propel ® sont utilisés sur des cas spécifiques, récidivants, complexes.

Le registre européen de vraie vie est mentionné, il est en cours.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q15 : Certains membres du groupe de cotation précisent que ces dispositifs ont un coût et que l'on ne peut pas recommander de les utiliser de manière systématique sans mieux connaître leur service médical rendu notamment pour le sinus frontal. Donc la formulation reste inchangée.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

Des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 11/25 pour le groupe de pilotage et 8/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q15 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

15.3 Recommandations

Q15 Il n'est pas recommandé de mettre en place de manière systématique en peropératoire un dispositif intranasal diffusant des corticoïdes retards. Cependant, leur utilisation peut être évaluée au cas par cas, en particulier pour la voie de drainage du sinus frontal (sténose fibreuse, anatomie complexe, reprise chirurgicale), ou en cas d'échec d'une chirurgie fonctionnelle endoscopique (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q15.

Tableau Q15 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays,	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Cote 2010 [1]	Prospective double aveugle /placebo	19 patients	LK et score POSE endoscopique post op à J7,J14,3 et 6 mois	Significativement meilleur pour LK et POSE à 7,14, 3 et 6	Niveau 2	Faible effectif
XU 2016 [2]	Prospective double aveugle placebo	80 patients en post opératoire (58 réellement évalués)	SNOT 22 , LK et score endoscopique POSE	Pas de différence sur le SNOT 22. Différence significative à 1 et 2 mois pour le score POSE et LK	Niveau 2	Faible effectif, pas d'information à moyen et long terme
Hong 2013 [3]	Prospective double aveugle contrôle placebo	20 patients post opératoire	Cortisol plasmatique à J1,J2 et J10.	Cortisol plasmatique plus élevé à J1 et J2 mais pas à J10.	Niveau 2	Effectif faible. Diffusion immédiate significative mais pas à J10 au moment où l'impact de la cortisone locale a le plus d'importance sur le bourgeon charnu.
Goshtasbi K 2019 [4]	Méta analyse/revue de la littérature	440 patients post op	Recours aux corticoïdes oraux, reprise chirurgicale, diamètre du canal naso frontal	Moins de recours aux corticoïdes oraux, de reprise chirurgicale et diamètre de l'ostium du sinus frontal plus élevé dans le groupe D.E.S	Niveau 2	Études sélectionnés sponsorisés par l'industrie pharmaceutique, disparité des interventions et des localisations du placement des D.E.S

Zamaili AM 2025 [5]	Méta analyse /revue de la littérature	7 études, 1122 patients (568 groupes D.E.S, 554 groupes contrôle)	Recours aux corticostéroïdes oraux, reprise chirurgicale, adhérence post opératoire	Taux significativement moins élevés de recours aux stéroïdes oraux, reprises chirurgicales et adhérences.	Niveau 2	Évaluation à seulement 30 jours, disparité des types de dispositif implantés
Singh A 2019 [7]	Méta analyse comparant chez un patient opéré un côté dans lequel est placé un D.E.S (Propel ®) et de l'autre rien (placebo contrôle)	Deux études regroupées, 160 patients inclus	Taux de reprise chirurgicale, diamètre de l'ostium du sinus frontal à 3 mois	Moins de reprise chirurgicale du côté de la mise en place du D.E.S, diamètre significativement meilleur du côté du DES (différence de 1mm).	Niveau 1	Effectif restreint, pas de D.E.S sans corticoïde du côté placebo donc impossibilité de savoir si l'impact est celui des corticoïdes relargués ou du stent résorbable.
Smith 2016 [8]	Prospective randomisée double aveugle placebo	80 patients opérés de chirurgie endoscopique du sinus frontal avec D.E.S type Propel ® dans le groupe patient et D.E.S sans corticoïdes dans le groupe témoin	Nécessité d'avoir recours aux corticostéroïdes oraux, aux reprises chirurgicales et aspect endoscopique de l'ostium du CNF à J30 et J90	Moins de recours à la reprise chirurgicale et aux corticostéroïdes oraux à 30 et 90 jours dans le groupe D.E.S. Réduction de l'inflammation et meilleur diamètre de l'ostium du CNF dans le groupe D.E.S	Niveau 2	Subjectivité de l'évaluation
Marple 2012 [9]	Prospective double aveugle contrôle placebo	105 patients après chirurgie de la polypose rhino sinusienne, mise en place de stent avec corticoïdes type Propel ® et stent sans corticoïdes (placebo)	Nécessité d'avoir recours aux corticostéroïdes oraux, aux reprises chirurgicales, et adhérences post opératoires	Pas de différences entre les deux groupes pour le taux de reprise chirurgicale et le recours aux corticoïdes oraux. Moins d'adhérences dans le groupe D.E.S	Niveau 2	
Wang 2022 [10]	Prospective double aveugle contrôle placebo	95 patients opérés d'ethmoïdectomie pour PNS avec un D.E.S d'un côté et placebo de l'autre.	Score LK, score polype et EVA obstruction nasale à 4,8 et 12 semaines.	Score LK, score polype et EVA plus faible dans le groupe D.E.S	Niveau 2	Pas de score SNOT 22 car impossible à déterminer du fait du design de l'étude.

Huang 2022 [11]	Prospective multicentrique simple aveugle randomisée	181 patients opérés de Functional Endoscopy Sinus Surgery (FESS) pour RSC avec un D.E.S placé d'un côté et un nasopore de l'autre.	Adhérence, latéralisation du cornet moyen (CM) à J15,J30,J90	Pas de différence sur la latéralisation du CM, moins d'adhérences à J90 dans le groupe D.E.S	Niveau 3	Hétérogénéité des patients et des interventions, pas de score de qualité de vie du fait du design de l'étude
Christian 2024 [6]	Revue systématique de la littérature	3012 patient 2826 témoins. 3 méta analyse, 3 essai prospectif randomisés,	SNOT 22, cicatrisation, nécessité de nouvelle chirurgie,	Meilleure cicatrisation du champ opératoire	Niveau 2	Hétérogénéité des patients, non respect des protocoles standards (corticoïdes post opératoire); bénéfique pour le sinus frontal

15.4 Références bibliographiques

1. Côte DW, Wright ED. Triamcinolone-impregnated nasal dressing following endoscopic sinus surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Laryngoscope*. 2010;120:1269-73.
2. Xu J, Park SJ, Park HS, Han R, Rha KS, Kim YM. Effects of triamcinolone impregnated nasal dressing on subjective and objective outcomes following endoscopic sinus surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016;273:4351-7.
3. Hong SD, Kim JH, Dhong HJ, et al. Systemic effects and safety of triamcinolone impregnated nasal packing after endoscopic sinus surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *American Rhinology & Allergy*. 2013; 27:407-
4. Goshtasbi K, Abouzari M, Abiri A, Yasaka T, Sahyouni R, Bitner B, Tajudeen BA, Kuan EC. Efficacy of steroid-eluting stents in management of chronic rhinosinusitis after endoscopic sinus surgery: updated meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2019 Dec;9(12):1443-1450
5. Zamaili AM, Kueh YC, Mohamad S, Abdullah B. The impact of middle meatal steroid-eluting implants on the postoperative outcomes of chronic rhinosinusitis: A systematic review and meta-analysis. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2025 Jan;142(1)
6. Christian C, Ainhoa GL, Serafin SG, Isam A. Assessing the effect of bioabsorbable steroid sinus: a state-of-the-art systematic review. *implants European Archives of Oto-Rhino-Laryngology (2024) 281:3915–3928*
7. Singh A, Luong AU, Fong KJ, Ow RA, Han JK, Gerencer R et al (2019) Bioabsorbable steroid-releasing implants in the frontal sinus ostia: a pooled analysis. *Int Forum Allergy Rhinol* 9(2):131–139
8. Smith TL, Singh A, Luong A, Ow RA, Shotts SD, Sautter NB et al (2016) Randomized controlled trial of a bioabsorbable steroid-releasing implant in the frontal sinus opening. *Laryngoscope* 126(12):2659–2664
9. Marple BF, Smith TL, Han JK, Gould AR, Jampel HD, Stambaugh JW et al (2012) *Advance II: a prospective, randomized study*
10. Wang C, Yu L, Chu X, Wang K, Li J, Lai Y et al (2022) Short-term postoperative efficacy of steroid-eluting stents for eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a randomized clinical trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 18:399
11. Huang Z, Zhou B, Wang D, Zang H, Zhang H, Wang H et al (2022) Comparison of bioabsorbable steroid-eluting sinus stents versus nasopore after endoscopic sinus surgery: a multicenter, randomized, controlled, single-blinded clinical trial. *Ear Nose Throat J* 101(4):260–266

16 QUESTION 16 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie topique endonasale postopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les inflammations et complications postopératoires (O) ?

Abréviations :

CI : Intervalle de confiance

OR : Odds Ratio

16.1 Synthèse critique de la littérature

Fandiño et al. démontrent en 2013 dans la revue Am J of Rhinol Allergol (niveau de preuve 2) [1] dans une revue de la littérature et une méta-analyse que le recours à une corticothérapie postopératoire locale après chirurgie endoscopique dans la polypose naso-sinusienne améliore le pronostic fonctionnel des patients. Le bénéfice pour les patients porte sur l'amélioration significative du score de la polypose nasale, du score symptomatique, tout en diminuant le taux de récurrence postopératoire à un an.

Ikeda et al. en 2019 [2] mettent en avant le bénéfice (niveau de preuve 3) de recourir à des doses de corticoïdes locaux postopératoires à double dose, soit 2 sprays de 200 microgrammes (mcg) par jour dans chaque narine (400 mcg) de furoate de mometasone pendant 6 mois chez 16 patients atteints de rhinosinusite chronique à éosinophiles après chirurgie nasosinusienne. Le bénéfice porte sur la diminution significative du score moyen de symptômes ainsi que sur la réduction du score endoscopique des polypes.

L'European Position Paper [3] recommande le recours aux corticoïdes topiques nasaux en traitement postopératoires de la chirurgie endoscopique de la polypose.

Neubauer et al en 2016 [4] ont comparé différents schémas d'administration de corticoïdes locaux en postopératoire (niveau de preuve 3). Le budénoïde en particulier, délivré via un système d'aérosol semble apporter le meilleur bénéfice.

Seiberling et al. en 2019 [5] retrouvent, dans une étude en double aveugle randomisée (niveau de preuve 3) une amélioration postopératoire sur le SNOT-22 et le score Lund-Kenney dans deux groupes de patients, utilisant soit de la dexaméthasone nasale 0,032% ou de la fluticasone.

En 2023 Fu et al. observent [6] (niveau de preuve 4) une amélioration à court terme de la fonction olfactive postopératoire grâce au recours aux corticostéroïdes locaux.

Les différents essais (niveaux de preuve 2, 3 et 4) n'ont pas mis en évidence de problème de toxicité ni d'effet secondaire systémique en lien avec le recours aux corticostéroïdes topiques postopératoires ayant l'AMM, qu'il s'agisse de modification sur l'hémoglobine glyquée (HbA1c), ou sur le taux plasmatique du cortisol.

Pour DeConde et Amedee [7,8], plusieurs facteurs (niveau de preuve 3) concourent à l'amélioration des résultats postopératoires après une chirurgie fonctionnelle endoscopique rhinosinusienne, dont l'optimisation du traitement médical en recourant aux corticoïdes topiques.

Dans une revue de la littérature avec méta-analyse de 2023, Bernstein et al [9] (niveau de preuve 2) recommandent de recourir à des molécules ayant la validation de la Food and Drug Administration (FDA) en émettant des réserves sur l'innocuité des lavages à grands volumes de corticoïdes.

Il ne semble pas y avoir de délai exact retrouvé concernant le moment de la reprise postopératoire des corticoïdes inhalés.

16.2 Avis du groupe de pilotage

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Pas de commentaires.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q16-P1 : On manque de données dans la littérature pour connaître le délai de reprise optimal d'une corticothérapie locale dans les RSC. Par ailleurs, il ne semble pas pertinent d'en prescrire sur des croûtes et des caillots aux premiers temps de la cicatrisation avant qu'elle ne soit suffisamment amorcée. De plus, la formulation est ambiguë, car qu'entend-on par "morbidité" ? Certains ont tendance à reprendre la corticothérapie au plus tôt pour limiter la récurrence des polypes, mais pas pour les synéchies, il n'y a pas d'intérêt. Par ailleurs, il est difficile d'obtenir une bonne adhésion des patients, aussi il peut être judicieux de conserver une corticothérapie en traitement de fond, d'autant plus si le rendez-vous post opératoire ne peut pas être honoré. Il faudrait donc préciser que la littérature n'a pas démontré d'intérêt sur les synéchies et en post opératoire immédiat. On propose donc d'ajouter les notions d'"immédiat" et de "synéchies".

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

La majorité des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 15/25 pour le groupe de pilotage et 10/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q16-P1 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

Concernant la proposition Q16-P2, les membres pensent qu'une corticothérapie locale doit être reprise dans les 15 jours mais la littérature ne permet pas de l'affirmer.

16.3 Recommandations

Q16-P1 La corticothérapie locale administrée en post-opératoire immédiat n'est pas recommandée pour limiter la formation de synéchies (Accord Professionnel) (Accord Fort). Cette recommandation ne concerne pas le traitement de la pathologie du patient (polypose, rhinite allergique, rhinite chronique).

Q16-P2 La littérature ne permet pas de décider du meilleur délai de reprise de la corticothérapie locale comme traitement de fond de la rhinosinusite chronique avec polypes. Néanmoins, le groupe de pilotage recommande de reprendre une corticothérapie locale après chirurgie dans l'objectif de limiter la récurrence de la maladie (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q16.

Tableau Q16 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (ref)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta- analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Fandino, M., Macdonald, K. I., Lee, J., & Witterick, I. J. The use of postoperative topical corticosteroids chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a syst review and meta-analysis. <i>Am J Rhinol Allergy</i> e146-157. doi:10.2500/ajra.2013.27.3950 [1]	systematic review and meta-analysis	Eleven studies (n = 945 patients)	Efficacité Tolérance	Inhaled corticosteroids (INCS) use is a safe therapy in postoperative management of chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) patients. INCS showed significant improvement in polyp score, patients' symptoms and significant decrease in polyp recurrence in the first year postoperatively.	2	
Fu, Z., & Ma, C. (2023). The impact of postoperative top corticosteroid irrigation on short-term efficacy olfactory function in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps following endo sinus surgery. <i>Minerva Med.</i> doi:10.23736/S004806.23.08812-2 [6]	Lettre à l'éditeur			This study aims to evaluate the short-term efficacy and impact on olfactory function of postoperative topical corticosteroid irrigation in patients with CRSwNP following ESS	4	
Ikeda, K., Ito, S., Hibiya, R., Homma, H., Ono, N., Okada, T., & Kusunoki, T. (2019). Postoperative Management of Eosinophilic Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps: Impact of High-Dose Corticosteroid Nasal Spray. <i>Int Arch Otorhinolaryngol</i> , 23(1), 101-106. doi:10.1055/s-0038-1668515 [2]	Etude prospective de faible effectif	Sixteen subjects were enrolled after endoscopic sinus surgery and were undergoing a post operative follow-up application of mometasone furoate at a dose of 2 sprays (100mcg) in each nostril once a day (200mcg). All the patients were prescribed mometasone furoate, administered at a dose of 2 sprays		The average scores of the symptoms during the regular dose of intranasal steroid treatment were 5.2 +/- 2.2, but 6 months after the high-dose application, they had significantly decreased to 2.5 +/- 1.4 (p < 0.05). The polyp size showed an average score of 1.38 during the regular dose which was significantly reduced to 0.43 (p < 0.01) by the double dose. Glycated hemoglobin (HbA1c) showed normal ranges in all the patients tested. The	3	

		(100mcg) in each nostril twice a day (400 mcg) for 6 months.		cortisol plasma concentration was also normal. Conclusion Doubling the dose of the nasal topical spray mometasone furoate might be recommended for the treatment of recurrent nasal polyps in the postoperative follow-up of intractable ECRS.		
Seiberling, K. A., Kidd, S. C., Kim, G. H., & Church, C. A.(2019). Efficacy of Dexamethasone Versus Fluticasone [5]	N=39 double-blind randomized controlled trial	2 treatment groups: one received topical nasal dexamethasone 0,032% and the other, fluticasone proprionate.	The 22-item Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22) and Lund-Kennedy nasal endoscopy scores at 4-, 8-, and 12-week intervals	Both groups saw significant improvements in postoperative SNOT-22 and Lund-Kennedy scores over time. There was no significant difference in improvement between the groups. Conclusion: There is no significant increased benefit in using a higher dose nasal steroid spray compared to the standard dose nasal steroid spray after ESS	3	
Amedee, R. G. (2017). Prevalence of polyp recurrence after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. <i>Am J Rhinol Allergy</i> , 31(1), 1-5. doi:10.2500/194589217821335822 [8]	Prospective non randomisée	N=363	Recurrence polyposis	Surgery plus postoperative medical management significantly improved endoscopy total scores at 6 months (P < .001). The recurrence of nasal polyposis 6 months after ESS was 35% (68/197), compared to 38% (48/125) after 12 months, and 40% (52/129) after 18 months. Multivariate analysis identified both prior ESS (odds ratio [OR]: 2.6, 95% confidence interval [CI]: 1.5-4.6; P 5 .001) and worse preoperative polyposis severity (OR: 1.4, 95% CI: 1.1-1.8; P 5 .016) as risk factors for recurrent polyposis.	3	

DeConde, A. S., Mace, J. C., Levy, J. M., Rudmik, L., A & Smith, T. L. (2017). Prevalence of polyp recurrence after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. <i>Laryngoscope</i> 127(3), 550-555. doi:10.1002/lary.26391 [7]	Prospective, multicenter cohort of adult patients undergoing ESS for medically recalcitrant CRSwNP	N=363		Polyp recurrence is common after ESS with control of polyps up to 18 months found in approximately 60% to 70% of patients. Investigation into both surgical and medical management strategies is warranted to improve upon the observed prevalence of recurrence.	3	
Neubauer, P. D., Schwam, Z. G., & Manes, R. P. (2016). Comparison of intranasal fluticasone spray, budesonide atomizer, and budesonide respules in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis after endoscopic sinus surgery. <i>Int Forum Allergy Rhinol</i> , 6(3), 237. doi:10.1002/alr.21688 [4]	Etude prospective randomisée faible effectif	N=32 Group A received fluticasone nasal spray twice daily; group B received budesonide respules via a mucosal atomization device (MAD) twice daily; and group C received budesonide respules instilled via the vertex-to-floor (VF) position twice daily.	efficacité	Primary endpoints were 22-item Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22) and Lund-Kennedy Patients treated with budesonide after endoscopic sinus surgery (ESS) for CRSwNP had greater improvement in SNOT-22 and Lund-Kennedy scores compared to fluticasone at 6 months. The data supports the use of budesonide respules, particularly with a MAD, over fluticasone for CRSwNP patients after ESS.	3	
Bernstein, J. A., White, A. A., Han, J. K., Lang, D. M., E D., & Baroody, F. M. (2023). Review of evidence supporting the use of nasal corticosteroid irrigation in chronic rhinosinusitis. <i>Ann Allergy Asthma Immunol</i> 130(1), 46-57. doi:10.1016/j.anai.2022.09.008 [9]	Meta-analyse (27 études)				2	
Fokkens, W. J., Lund, V. J., Hopkins, C., Hellings, P. W. R., Reitsma, S., . . . Zwetsloot, C. P. (2020). European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps	Revue de la littérature et recommandations européennes					

2020. Rhinology, 58(Suppl S29), 1-464. doi:10.4193/Rhin20.600 [3]						
--	--	--	--	--	--	--

16.4 Références bibliographiques

1. Fandiño M, Macdonald KI, Lee J, Witterick IJ. The use of postoperative topical corticosteroids in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: a systematic review and meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy*. 2013;27(5):e146-157.
2. Ikeda K, Ito S, Hibiya R, Homma H, Ono N, Okada H, et al. Postoperative Management of Eosinophilic Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps: Impact of High-Dose Corticosteroid Nasal Spray. *Int Arch Otorhinolaryngol*. janv 2019;23(1):101-3.
3. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 20 févr 2020;58(Suppl S29):1-464.
4. Neubauer PD, Schwam ZG, Manes RP. Comparison of intranasal fluticasone spray, budesonide atomizer, and budesonide respules in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis after endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. mars 2016;6(3):233-7.
5. Seiberling KA, Kidd SC, Kim GH, Church CA. Efficacy of Dexamethasone Versus Fluticasone Nasal Sprays in Postoperative Patients With Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps. *Am J Rhinol Allergy*. sept 2019;33(5):478-82.
6. Fu Z, Ma C. The impact of postoperative topical corticosteroid irrigation on short-term efficacy and olfactory function in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps following endoscopic sinus surgery. *Minerva Med*. 10 nov 2023;
7. DeConde AS, Mace JC, Levy JM, Rudmik L, Alt JA, Smith TL. Prevalence of polyp recurrence after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *The Laryngoscope*. mars 2017;127(3):550-5.
8. Amedee RG. Prevalence of polyp recurrence after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis. *Am J Rhinol Allergy*. 1 juill 2017;31(4):278.
9. Bernstein JA, White AA, Han JK, Lang DM, Elkayam D, Baroody FM. Review of evidence supporting the use of nasal corticosteroid irrigation for chronic rhinosinusitis. *Ann Allergy Asthma Immunol Off Publ Am Coll Allergy Asthma Immunol*. janv 2023;130(1):46-57.

17 QUESTION 17 : Chez les patients opérés d'une chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) comparée à l'absence d'antalgique ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?

Chez les patients opérés d'une chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) associée ou non à des anti-inflammatoires (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?

Chez les patients opérés d'une chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) associée ou non à une corticothérapie (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?

Abréviations

IC : intervalle de confiance

IVKT : kerotolac intraveineux

IVF : fentanyl intraveineux

ESS : endoscopic sinus surgery

i.v : intraveineux

AUC : aire sous courbe

USPA : Unité de Soins Post-Anesthésique

17.1 Synthèse critique de la littérature

17.1.1 Approche multimodale de la gestion de la douleur

Kemppainen et al. en 2006 montraient que l'utilisation d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) associé à du paracétamol est une approche efficace pour soulager les douleurs post-opératoires et diminuer la consommation de morphiniques [1] (niveau de preuve 2).

Utiliser une approche multimodale combinant plusieurs classes d'analgésiques permet d'optimiser la prise en charge de la douleur en péri-opératoire après chirurgie endonasale, d'utiliser des doses plus faibles de chaque médicament et de réduire les effets secondaires d'après Church et al. en 2006 [2] (niveau de preuve 2) et Miller et al. en 2020 [3] (niveau de preuve 2).

17.1.2. Le paracétamol comme traitement de base

Kemppainen et al. en 2006 montraient que le paracétamol est à prescrire en première ligne pour le soulagement de la douleur après une chirurgie endonasale, en raison de son efficacité prouvée et de son profil de sécurité favorable [1] (niveau de preuve 2).

Trente-six patients recevaient 1g de paracétamol par voie intraveineuse *versus* 38 patients une solution saline normale à 0,9 % comme placebo après une chirurgie endonasale effectuée sous anesthésie locale. Soixante et onze pour cent des patients du groupe placebo ont eu besoin d'analgésiques de secours. Seulement neuf patients sur 36 (25 %) du groupe paracétamol ont eu besoin d'un traitement analgésique de secours. La douleur la plus intense après l'opération était également plus sévère dans le groupe placebo que dans le groupe paracétamol. Il n'y a pas eu de différence significative entre les groupes en ce qui concerne l'incidence des effets indésirables.

Il peut être administré par voie orale ou intraveineuse pour un effet plus rapide (Tyler et al., 2017, [4] (niveau de preuve 2). Trente et un patients recevaient 1 g de paracétamol

intraveineux *versus* 29 patients 100 mL de placebo immédiatement avant le début de l'intervention chirurgicale et 4 heures après la dose initiale. Au cours de la première heure, les scores moyens de douleur étaient significativement réduits dans le groupe paracétamol intraveineux par rapport au groupe témoin, atteignant une différence maximale de 7,7 mm sur une échelle visuelle analogique (EVA) en faveur du groupe de traitement. Après 12 et 24 heures, les scores moyens de douleur étaient inférieurs dans le groupe placebo et les données sont compatibles avec une différence cliniquement significative de 5,8 (-5,2 à 16,8) et 8,2 (-1,9 à 18,4), respectivement, en faveur du groupe placebo.

Kemppainen et al. en 2007 montraient que sa prescription en systématique permet une meilleure analgésie et un retour aux activités quotidiennes plus rapide qu'une prescription à la demande [5] (niveau de preuve 2). Les patients reprenaient leurs activités quotidiennes normales en 8,8 jours (écart-type 4,8) dans le groupe « paracétamol en systématique » contre 10,3 jours (écart-type 7,0) dans le groupe « paracétamol au besoin » (différence moyenne de 1,5 ; IC à 95 % de la différence de -1,3 à 4,2 ; $p = 0,29$). Dans le groupe « en systématique », la moyenne de la pire douleur était de 3,4 (2,9) contre 5,2 (3,0) dans le groupe « au besoin » sur une échelle de 11 points (différence moyenne de 1,7 ; IC à 95 % de la différence de 0,4 à 5,2 ; $p = 0,019$).

17.1.3. Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

En 2006, Church et al. administraient soit l'association hydrocodone/paracétamol 7,5/750 mg (un dérivé opioïde) soit du rofecoxib 50 mg (un inhibiteur de la cyclo-oxygénase-2). Il n'y avait pas de différences statistiques dans les niveaux de douleur maximale entre les groupes à n'importe quel moment de la période postopératoire, quelle que soit l'étendue de la chirurgie. Les profils d'effets indésirables étaient également similaires dans les deux groupes [2] (niveau de preuve 2).

Keleş et al. en 2010, Moeller et al. en 2012, et Saini et al. en 2022, montraient que les AINS comme la kétorolac ou le diclofénac peuvent être utilisés pour leur effet anti-inflammatoire et analgésique, sans majoration du risque d'épistaxis post-opératoire [6–8] (niveau de preuve 2). Leykin et al. en 2008 ne mettaient pas en évidence de différence significative d'une analgésie au paracétamol versus une analgésie aux AINS sur l'efficacité, ni sur la survenue des effets secondaires [9] (niveau de preuve 2).

Ces médicaments doivent cependant être utilisés avec prudence chez les patients ayant des antécédents d'ulcères gastriques ou de troubles rénaux.

17.1.4. Prégabaline pour la douleur neuropathique

Selon Rezaeian et al. en 2017 dans les cas où la douleur est d'origine neuropathique ou en cas de douleur résistante au paracétamol et aux AINS, la prégabaline pourrait être envisagée comme traitement adjuvant [10] (niveau de preuve 2). Trente-cinq patients recevaient de la prégabaline *versus* 35 du paracétamol en post-opératoire d'une chirurgie endonasale. Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes selon l'EVA au début ($p = 0,37$) ; toutefois, l'EVA 12, 24, 48 et 72 heures après l'opération était significativement plus faible dans le groupe prégabaline que dans le groupe paracétamol ($p < 0,0001$, pour chaque horaire). Dans le groupe prégabaline également, les effets indésirables étaient significativement plus faibles que dans le groupe paracétamol ($p < 0,03$).

17.1.5. Corticostéroïdes pour réduire la douleur post-opératoire

Selon Al-Qudah et al. en 2010 l'utilisation de dexaméthasone administrée de manière préventive lors de la chirurgie peut être bénéfique pour réduire les douleurs post-opératoires après une chirurgie endonasale [11] (niveau de preuve 2). Trente et un patients recevaient 8 mg (2 ml) de phosphate sodique de dexaméthasone par voie intraveineuse, *versus* 31 patients

2 ml de solution saline au moment de l'induction de l'anesthésie. Après l'opération, les patients ont été observés pendant 24 heures et ont reçu 1 g de paracétamol toutes les 6 heures. Les scores moyens d'intensité de la douleur postopératoire aux trois intervalles de temps étaient de 3,6, 2 et 1 dans le groupe dexaméthasone et de 3,6, 2,5 et 1,6 dans le groupe solution saline. Ces différences n'étaient pas statistiquement significatives. Dix patients du groupe dexaméthasone ont eu besoin d'une analgésie de secours, contre 12 dans le groupe solution saline.

17.1.6. Réduction des opioïdes

L'objectif est de réduire l'utilisation des opioïdes en péri-opératoire, pourvoyeurs de dépendance, en utilisant des médicaments de premier choix tels que le paracétamol, les AINS. En 2006, Church et al. administraient soit l'association hydrocodone/paracétamol 7,5/750 mg (un dérivé opioïde) soit du rofecoxib 50 mg (un inhibiteur de la cyclo-oxygénase-2). Il n'y avait pas de différences statistiques dans les niveaux de douleur maximale entre les groupes à n'importe quel moment de la période postopératoire, quelle que soit l'étendue de la chirurgie. Les profils d'effets indésirables étaient également similaires dans les deux groupes [2] (niveau de preuve 2).

Ayoub et al. en 2021 montraient qu'un contrôle adéquat de la douleur était possible sans recourir de manière systématique aux opioïdes, ce qui permet de réduire les risques associés à leur utilisation, notamment les effets secondaires et la dépendance [12] (niveau de preuve 2). Tous les participants recevaient du paracétamol, 650 mg, comme analgésique de première intention. Ensuite, les patients étaient randomisés pour recevoir soit un traitement de secours à l'oxycodone (oxycodone, 5 mg, en traitement de deuxième intention), soit un traitement de secours à l'ibuprofène (ibuprofène, 600 mg, en traitement de deuxième intention, l'oxycodone, 5 mg, étant réservé aux épisodes hyperalgiques).

Trente-deux (63%) des patients du groupe de sauvetage à l'oxycodone avaient un traitement adéquat de la douleur avec du paracétamol uniquement, tandis que 19 (37%) ont consommé au moins une dose d'oxycodone. Dans le groupe de sauvetage à l'ibuprofène, 18 (16%) n'ont eu besoin que de paracétamol, 28 (57%) n'ont utilisé que de du paracétamol et de l'ibuprofène, et les 13 (26%) restants ont consommé au moins une dose d'oxycodone.

Les groupes ont eu une consommation moyenne similaire de paracétamol (9,69 vs 7,96 doses ; différence, 1,73 ; IC 95 %, -1,37 à 4,83) et d'oxycodone (1,89 vs 0,77 doses ; différence, 1,13 ; IC 95 %, -0,11 à 2,36). Les deux groupes ont obtenu des scores similaires sur l'échelle visuelle analogique postopératoire.

17.1.9. Méchage post-opératoire au Fentanyl

Kim et al. en 2018 évaluaient un méchage par mousses synthétiques biodégradables de polyuréthane emballées de type Nasopore ou Merocel, imbibées de 50 mg de fentanyl chez 79 patients, *versus* des mousses imbibées de sérum physiologique chez 73 patients [13] (niveau de preuve 2).

Le groupe fentanyl obtenait une diminution significative de l'EVA et une augmentation de la satisfaction des patients dans chaque type d'opération pour la majorité des périodes postopératoires ($p < 0,05$) avec une réduction des céphalées postopératoires et des maux de gorge par rapport au groupe de contrôle. Le groupe fentanyl obtenait un score plus élevé sur l'échelle de sédation de Ramsay que le groupe témoin ($p < 0,05$ dans le groupe incluant la chirurgie endoscopique des sinus). Il n'y a pas eu de différences significatives dans les indicateurs cardio-pulmonaires entre les deux groupes ($p > 0,05$).

17.1.9. Néfopam

Le néfopam est un analgésique non opioïde, non stéroïdien, à action centrale, utilisé pour prévenir la douleur postopératoire, principalement dans le cadre d'une analgésie multimodale. Les études précliniques et cliniques dans lesquelles le néfopam a été associé à des opioïdes, des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et au paracétamol sont nombreuses [14] (niveau de preuve 4). Dans des modèles précliniques de douleur aiguë et inflammatoire chez le rongeur, les associations de néfopam avec des opioïdes ont révélé une interaction synergique ou une potentialisation de l'analgésie induite par la morphine dans six études sur sept. De même, les associations de néfopam avec des AINS (aspirine, kétoprofène ou nimésulide) ou du paracétamol ont systématiquement montré une potentialisation de l'effet analgésique du composé associé. Des études cliniques ont été menées dans différents types d'interventions chirurgicales impliquant diverses intensités de douleur. Les associations de néfopam avec des opioïdes ont entraîné une réduction de la consommation de morphine dans 8 études sur 10 portant sur des douleurs sévères ou modérées. Les associations de néfopam avec des AINS (kétoprofène ou ténoxicam) ou du paracétamol ont également démontré une interaction synergique, voire une potentialisation de l'effet analgésique du composé associé. Par ailleurs, ces données sont cohérentes par analogies avec d'autres douleurs postopératoires ORL notamment après amygdalectomie [15] (niveau de preuve 4).

17.1.10. Suivi postopératoire et ajustement du traitement

Un suivi postopératoire rigoureux est crucial pour évaluer l'efficacité des antalgiques et ajuster les doses en fonction de la douleur ressentie. En fonction de la réponse du patient, des ajustements peuvent être nécessaires, par exemple en privilégiant les AINS ou paracétamol pour les douleurs modérées et en ajoutant des opioïdes à faible dose en cas de douleur sévère d'après Kemppainen et al. en 2007, Church et al., Keleş et al. en 2010, et Ayoub et al. en 2021 [2,5,6,12](niveau de preuve 2).

17.1.11. Conclusion

La gestion de la douleur postopératoire après une chirurgie endonasale doit être abordée de manière multimodale, en utilisant en première intention des analgésiques comme le paracétamol et les AINS. L'objectif principal est de réduire l'utilisation d'opioïdes, en offrant un soulagement efficace de la douleur tout en minimisant les risques associés. Une évaluation continue et un suivi approprié permettent d'adapter les traitements et d'assurer un contrôle optimal de la douleur postopératoire.

17.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

La question du surrisque hémorragique et infectieux avec les AINS est posée ; dans les articles il n'y avait pas de différence significative mais les membres proposent de préciser la recommandation quant aux contre-indications aux AINS.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q17-P2 : Il y a désaccord par rapport à la polypose et à la triade de Vidal (allergies non testées, patients qui s'ignorent asthmatiques). Il est proposé d'expliciter "en l'absence de contre-indication" qui renvoie à la polypose. Cette proposition sera scindée en deux : une proposition générale Q17P2, et une proposition pour la polypose Q17P2' (paliers 2).

La question des AINS versus paliers 2 est posée. Il est possible de prescrire du Nefopam ou du tramadol à la place des AINS. Attention le Néfopam est un antalgique de palier I et non II.

Phase de finalisation :

Il est soulevé qu'il n'est pas apporté de véritable réponse à la question 17 sur la place des corticoïdes en renforts des antalgiques de palier I en post-opératoire (la question 14 y répond en tant que réduction du risque de complication et de réaction inflammatoire mais pas en tant qu'antalgique).

17.3 Recommandations

Q17-P1 Il est recommandé de prescrire en première intention du paracétamol pour gérer la douleur postopératoire après chirurgie endonasale (GRADE B) (Accord Fort).

Q17-P2-1 En cas d'inefficacité du paracétamol seul, il est recommandé d'associer d'autres analgésiques de paliers I (anti-inflammatoires non stéroïdiens ou Néfopam) en l'absence de contre-indication (polypose ou triade de Vidal) pour gérer la douleur postopératoire après une chirurgie naso-sinusienne (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q17-P2-2 En cas d'inefficacité du paracétamol et de contre-indication aux AINS, il est recommandé de prescrire d'autres antalgiques de palier I ou II chez les patients atteints de polypose ou de maladie de Vidal pour gérer la douleur postopératoire après une chirurgie naso-sinusienne (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q17-P3 Il n'est pas recommandé de prescrire en première intention d'opioïdes pour traiter la douleur post-opératoire (GRADE B) (Accord Fort).

Q17-P4 Il n'est pas recommandé d'effectuer de méchage imbibé d'antalgiques dans la prise en charge de la douleur post-opératoire après chirurgie endonasale (GRADE B) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q17.

Tableau Q17 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Rezaeian A. Administering of pregabalin and acetaminophen on management of postoperative pain in patients with nasal polyposis undergoing functional endoscopic sinus surgery. Acta Otolaryngol. 2017 Dec;137(12):1249-1252. doi: 10.1080/00016489.2017.1358464. Epub 2017 Aug 8. PMID: 28784038. Iran [10]	Essai clinique prospectif randomisé	70	Pregabaline (n=35) versus paracétamol (n=35) Critères d'évaluation : EVA à 0, 12, 24, 48 et 72 heures après l'intervention chirurgicale	pas de différence significative entre les deux groupes selon l'EVA au début (p = 0,37) ; toutefois, l'EVA 12, 24, 48 et 72 heures après l'opération était significativement plus faible dans le groupe prégabaline que dans le groupe paracétamol (p < 0,0001, pour chaque tranche de quatre). Dans le groupe prégabaline également, les effets indésirables étaient significativement plus faibles que dans le groupe paracétamol (p < 0,03).	Niveau 2 - Grade B	
Nefopam analgesia and its role in multimodal analgesia: A review of preclinical and clinical studies. Girard P, Chauvin M, Verleye M. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2016 Jan;43(1):3-12. [14]	Revue de la littérature : 9 études précliniques in vivo chez le rongeur (dont 7 associant nefopam + opioïdes, 3 associant nefopam + anti-inflammatoires, et 1 associant nefopam + paracétamol) 15 études cliniques (dont 11 associant nefopam + opioïdes, 3 associant nefopam + AINS, et 1 associant nefopam + paracétamol)	/	/	Dans des modèles précliniques de douleur aiguë et inflammatoire chez le rongeur, les associations de nefopam avec des opioïdes ont révélé une interaction synergique ou une potentialisation de l'analgésie induite par la morphine dans six études sur sept. De même, les associations de nefopam avec des AINS (aspirine, kétoprofène ou nimésulide) ou du paracétamol ont systématiquement montré une potentialisation de l'effet analgésique du composé associé. Des études cliniques ont été menées dans différents types d'interventions chirurgicales impliquant diverses intensités de douleur. Les associations de nefopam avec des opioïdes ont entraîné une réduction de la consommation de morphine dans 8 études sur 10 portant sur des douleurs sévères ou modérées. Les associations de nefopam avec des AINS (kétoprofène ou ténoxycam) ou du paracétamol ont également démontré une interaction synergique, voire une	Niveau 4	

				potentialisation de l'effet analgésique du composé associé.		
Recommandation pour la pratique clinique "Prise en charge de la douleur dans le cadre de l'amygdalectomie chez l'enfant et chez l'adulte" SFORL 2014 [15]	Revue Recommandation française	/ /	/	« La prise en charge multimodale de la douleur postopératoire est [...] la règle chez l'adulte pour lequel il n'y a pas de restrictions de prescription des antalgiques de palier 2 [...]. Le paracétamol et la morphine doivent être associés à d'autres antalgiques comme le néfopam (qui a également des propriétés antihyperalgésiques) ou le tramadol, en en respectant les contre-indications »	Niveau 4	
Tyler MA, Lam K, Ashoori F, Cai C, Kain JJ, Fakhri S, Citardi MJ, Cattano D, Luong A. Analgesic Effects of Intravenous Acetaminophen vs Placebo for Endoscopic Sinus Surgery and Postoperative Pain: A Randomized Clinical Trial. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2017 Aug 1;143(8):788-794. doi: 10.1001/jamaoto.2017.0238. PMID: 28542675; PMCID: PMC5710551. USA [4]	Essai clinique prospectif randomisé	62	1 g de paracétamol intraveineux versus 100 mL de placebo immédiatement avant le début de l'intervention chirurgicale et 4 heures après la dose initiale Critères d'évaluation : EVA à 0, 12, 24, 48 et 72 heures après l'intervention chirurgicale	60 ont été randomisés (31 pour l'intervention paracétamol intraveineux et 29 pour le placebo). Au cours de la première heure, les scores moyens de douleur ont été réduits dans le groupe paracétamol intraveineux par rapport au groupe témoin, atteignant une différence maximale de 7,7 mm sur une échelle EVA en faveur du groupe de traitement, avec une différence réelle pouvant atteindre 22 mm, et les données sont compatibles avec une différence cliniquement significative. Après 12 et 24 heures, les scores moyens de douleur étaient inférieurs dans le groupe placebo et les données sont compatibles avec une différence cliniquement significative de 5,8 (-5,2 à 16,8) et 8,2 (-1,9 à 18,4), respectivement, en faveur du groupe placebo.	Niveau 2 - Grade B	les IC incluaient la valeur nulle et étaient larges, ce qui empêchait de tirer des conclusions définitives
Ayoub NF, Choby G, Turner JH, Abuzeid WM, Raviv JR, Thamboo A, Ma Y, Chandra RK, Chowdhury NI, Stokken JK, O'Brien EK, Shah S, Akbar N, Roozdar P, Nayak JV, Patel ZM, Hwang PH. Assessment of Opioid Use and Analgesic Requirements After Endoscopic Sinus Surgery: A Randomized Clinical Trial. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2021 Sep 1;147(9):811-819. doi: 10.1001/jamaoto.2021.1839. PMID: 34351376; PMCID: PMC8343514. USA [12]	Essai clinique prospectif randomisé	118	Tous les participants ont reçu du paracétamol, 650 mg, comme analgésique de première intention. Ensuite, les patients ont été randomisés pour recevoir soit un traitement de secours à l'oxycodone (oxycodone, 5 mg, en traitement de deuxième intention), soit un traitement de secours à l'ibuprofène (ibuprofène, 600 mg, en traitement de deuxième intention, l'oxycodone, 5 mg, étant réservé aux épisodes hyperalgiques). Critères d'évaluation : EVA, nécessité de recours à des opioïdes	118 patients ont été randomisés (62 [52,5 %] pour le traitement de secours à l'oxycodone, 56 [47,5 %] pour le traitement de secours à l'ibuprofène. Après exclusion pour perte de suivi et non-observance, 51 personnes sont restées dans le groupe de sauvetage à l'oxycodone et 49 dans le groupe de sauvetage à l'ibuprofène. Trente-deux (63%) des patients du groupe de sauvetage à l'oxycodone avaient un traitement adéquat de la douleur avec du paracétamol uniquement, tandis que 19 (37%) ont consommé au moins une dose d'oxycodone. Dans le groupe de sauvetage à l'ibuprofène, 18 (16%) n'ont eu besoin que de paracétamol, 28 (57%) n'ont utilisé que du paracétamol et de l'ibuprofène, et	Niveau 2 - Grade B	la plupart des patients qui ont subi une intervention chirurgicale d'urgence ont pu être traités en postopératoire à l'aide d'un traitement non opioïde composé soit de paracétamol seul, soit de paracétamol et d'ibuprofène. L'ibuprofène en tant que traitement de deuxième intention n'a pas réduit la consommation globale de narcotiques, mais l'utilisation globale de narcotiques était faible dans les deux groupes.

				<p>les 13 (26%) restants ont consommé au moins une dose d'oxycodone.</p> <p>Les groupes ont eu une consommation moyenne similaire de paracétamol (9,69 vs 7,96 doses ; différence, 1,73 ; IC 95 %, -1,37 à 4,83) et d'oxycodone (1,89 vs 0,77 doses ; différence, 1,13 ; IC 95 %, -0,11 à 2,36). Les deux groupes ont obtenu des scores similaires sur l'échelle visuelle analogique postopératoire.</p>		
<p>Church CA, Stewart C 4th, O-Lee TJ, Wallace D. Rofecoxib versus hydrocodone/acetaminophen for postoperative analgesia in functional endoscopic sinus surgery. <i>Laryngoscope</i>. 2006 Apr;116(4):602-6. doi: 10.1097/01.MLG.0000208341.30628.16. PMID: 16585866. USA [2]</p>	Essai clinique prospectif randomisé	40	<p>hydrocodone/paracétamol 7,5/750 mg (un dérivé opioïde) versus rofecoxib 50 mg (un inhibiteur de la cyclo-oxygénase-2).</p> <p>Critères d'évaluation : EVA, nécessité de recours à une analgésie supplémentaire durant les 4 premiers jours post-opératoires</p>	<p>pas de différences statistiques dans les niveaux de douleur maximale entre les groupes à n'importe quel moment de la période postopératoire, quelle que soit l'étendue de la chirurgie. Les profils d'effets indésirables étaient également similaires dans les deux groupes.</p>	Niveau 2 - Grade B	
<p>Moeller C, Pawlowski J, Pappas AL, Fargo K, Welch K. The safety and efficacy of intravenous ketorolac in patients undergoing primary endoscopic sinus surgery: a randomized, double-blinded clinical trial. <i>Int Forum Allergy Rhinol</i>. 2012 Jul-Aug;2(4):342-7. doi: 10.1002/alr.21028. Epub 2012 Mar 12. PMID: 22411639. USA [7]</p>	Essai clinique prospectif randomisé	34	<p>30 mg de ketorolac intraveineux (IVKT) versus 25 µg de fentanyl IV (IVF) après l'intervention.</p> <p>Critères d'évaluation : EVA à 0, 30 et 60 minutes, questionnaires sur les saignements postopératoires ont été remplis aux jours 1 et 7, l'hémoglobine préopératoire et au 7e jour a été évaluée.</p>	<p>16 ont reçu une IVKT et 18 patients ont reçu une IVF. L'heure moyenne d'administration était de 23 ± 6 minutes après l'intervention. Il n'y a pas eu de différences significatives dans les taux d'hémoglobine préopératoires et postopératoires entre les groupes et les évaluations des saignements. Il n'y a pas eu d'hémorragie postopératoire. Il n'y a pas eu de différence significative dans l'EVA de la douleur entre les groupes IVKT et IVF (3,5, 3,2, 2,1 vs 3,0, 4,4, 3,8 à 0, 30 et 60 minutes, respectivement). Il n'y avait pas de différence significative entre le nombre de doses d'analgésiques supplémentaires pour les groupes IVKT et IVF (2,0 vs 3,4 doses IV ; 1,0 vs 1,4 doses orales, respectivement).</p>	Niveau 2 - Grade B	<p>l'IVKT est un analgésique sûr dans le cadre d'une ESS primaire. Il n'y a pas eu d'augmentation du risque d'hémorragie ou d'anémie aiguë par perte de sang.</p>
<p>Al-Qudah M, Rashdan Y. Role of dexamethasone in reducing pain after endoscopic sinus surgery in adults: a double-blind prospective randomized trial. <i>Ann Otol Rhinol Laryngol</i>. 2010 Apr;119(4):266-9. doi: 10.1177/000348941011900410. PMID: 20433027. Jordanie [11]</p>	Essai clinique prospectif randomisé	62	<p>8 mg (2 ml) de phosphate sodique de dexaméthasone par voie intraveineuse, versus 2 ml de solution saline au moment de l'induction de l'anesthésie.</p> <p>Après l'opération, les patients ont été observés pendant 24 heures et ont reçu 1 g de paracétamol toutes les 6 heures.</p> <p>Critères d'évaluation : EVA à 0, 6 et 24 heures après l'intervention. La</p>	<p>Les scores moyens d'intensité de la douleur postopératoire aux trois intervalles de temps étaient de 3,6, 2 et 1 dans le groupe dexaméthasone et de 3,6, 2,5 et 1,6 dans le groupe solution saline. Ces différences n'étaient pas statistiquement significatives. Dix patients du groupe dexaméthasone ont eu besoin d'une analgésie de secours, contre 12 dans le groupe solution saline. Le patient moyen a eu besoin de 0,53 dose d'analgésique de secours dans le groupe</p>	Niveau 2 - Grade B	

			nécessité d'une analgésie de secours avec du chlorhydrate de tramadol a été enregistrée et comparée entre les deux groupes.	dexaméthasone, contre 0,67 dose dans le groupe solution saline (différences n'étaient pas statistiquement significatives).		
Miller C, Humphreys IM, Davis GE. Effect of Over the Counter Ibuprofen Dosing after Sinus Surgery for Chronic Rhinosinusitis: A Prospective Cohort Pilot Study. <i>Ann Otol Rhinol Laryngol.</i> 2020 Jul;129(7):677-683. doi: 10.1177/0003489420906179. Epub 2020 Feb 6. PMID: 32028782; PMCID: PMC10163897. USA [3]	Essai clinique prospectif non randomisé		Les patients choisissaient eux-mêmes le bras de contrôle (paracétamol et oxycodone) ou le bras d'intervention (ibuprofène alternant avec paracétamol et oxycodone). Critères d'évaluation : Les mesures des résultats comprenaient la douleur (échelle visuelle analogique [EVA] de 10 points), le taux de saignement (EVA de 10 points) et le nombre de pilules d'opiacés consommées.	Trente-neuf patients ont terminé l'étude (15 pour le groupe témoin et 24 pour le groupe d'intervention). Dans l'ensemble, les patients du groupe d'intervention ont signalé une diminution de la douleur aux jours 1 (-0,9 [IC 95 % : -2,2, 0,5], 3 (-0,9 [IC 95 % : -2,3, 0,5]) et 7 (-0,6 [IC 95 % : -1,8, 0, 6]), ainsi qu'une diminution des saignements postopératoires à ces mêmes jours -0,9 [IC 95 % : -2,1, 0,4], -0,9 [IC 95 % : -2,1, 0,4], et -0,7 [IC 95 % : -1,2, -0,7], par rapport aux témoins. La consommation d'opiacés était similaire entre les groupes, les patients consommant en moyenne quatre pilules d'opiacés (oxycodone 5 mg).	Niveau 2 - Grade B	
Kemppainen T, Kokki H, Tuomilehto H, Seppä J, Nuutinen J. Acetaminophen is highly effective in pain treatment after endoscopic sinus surgery. <i>Laryngoscope.</i> 2006 Dec;116(12):2125-8. doi: 10.1097/01.mlg.0000239108.12081.35. PMID: 17146383. Finlande [1]	Essai clinique prospectif randomisé	74	1 g de paracétamol par voie intraveineuse (Perfalgan) (n = 36), versus une solution saline normale à 0,9 % comme placebo (n = 38) après une chirurgie endonasale effectuée sous anesthésie locale. Critères d'évaluation : EVA, la nécessité d'un analgésique de secours au cours des 4 premières heures après l'intervention chirurgicale ainsi que tous les événements indésirables ont été enregistrés.	La plupart des patients, 27 sur 38 (71 %), du groupe placebo ont eu besoin d'analgésiques de secours, mais beaucoup moins de patients du groupe paracétamol ont eu besoin d'analgésie de secours, c'est-à-dire que seulement neuf patients sur 36 (25 %) ont eu besoin d'oxycodone. La douleur la plus intense après l'opération était également plus sévère dans le groupe placebo que dans le groupe paracétamol. Il n'y a pas eu de différence significative entre les groupes en ce qui concerne l'incidence des effets indésirables.	Niveau 2 - Grade B	Le paracétamol procure un soulagement adéquat de la douleur. Cependant, l'efficacité analgésique du paracétamol seul est insuffisante chez certains patients et, par conséquent, tous les patients ayant subi une SST doivent être suivis de près afin d'identifier ceux qui ont besoin d'une analgésie plus efficace au cours de la phase initiale de rétablissement.
Kemppainen TP, Tuomilehto H, Kokki H, Seppä J, Nuutinen J. Pain treatment and recovery after endoscopic sinus surgery. <i>Laryngoscope.</i> 2007 Aug;117(8):1434-8. doi: 10.1097/MLG.0b013e3180600a16. PMID: 17572643. Finlande [5]	Essai clinique prospectif randomisé	78	Le groupe « programmé » (n = 38) a reçu l'instruction de prendre deux comprimés de paracétamol 665 mg à libération modifiée trois fois par jour pendant les cinq premiers jours postopératoires, tandis que le groupe « au besoin » (n = 40) a reçu l'instruction d'utiliser des comprimés d'paracétamol 665 mg uniquement en cas de besoin. Critères d'évaluation : le retour aux activités quotidiennes normales (critère principal), EVA de la douleur au cours de la première semaine après l'opération et la satisfaction des	Les patients ont repris leurs activités quotidiennes normales en 8,8 jours (écart-type 4,8) dans le groupe « programmé » contre 10,3 jours (écart-type 7,0) dans le groupe « au besoin » (différence moyenne de 1,5 ; IC à 95 % de la différence de -1,3 à 4,2 ; p = 0,29). Dans le groupe « programmé », la moyenne de la pire douleur était de 3,4 (2,9) contre 5,2 (3,0) dans le groupe « au besoin » sur une échelle de 11 points (différence moyenne de 1,7 ; IC à 95 % de la différence de 0,4 à 5,2 ; p = 0,019). Les patients des deux groupes étaient également satisfaits de la prise en charge de la douleur.	Niveau 2 - Grade B	

			patients à l'égard de la gestion de la douleur (critères secondaires).			
Leykin Y, Casati A, Rapotec A, Dalsasso M, Barzan L, Fanelli G, Pellis T. Comparison of parecoxib and proparacetamol in endoscopic nasal surgery patients. <i>Yonsei Med J.</i> 2008 Jun 30;49(3):383-8. doi: 10.3349/ymj.2008.49.3.383. PMID: 18581586; PMCID: PMC2615351. Italie [9]	Essai clinique prospectif randomisé	50	administration intraveineuse (i.v.) de 40 mg de parécoxib (n=25) versus 2 g de proparacétamol (n=25) 15 minutes avant l'arrêt de l'anesthésie i.v. totale au propofol et au rémifentanyl. Critères d'évaluation : incidence et la sévérité de la douleur à l'admission dans l'unité de soins post-anesthésiques (USPA), 10, 20 et 30 min après l'admission dans l'USPA, et toutes les 1 h par la suite pendant les 6 premières h postopératoires.	L'aire sous la courbe de l'EVA (AUC(EVA)) calculée pendant la période d'étude était de 669 (28-1901) cm x min dans le groupe proparacétamol et de 635 (26-1413) cm x min dans le groupe parecoxib (p=0,34). Une analgésie morphinique de secours a été nécessaire pour 14 patients (56%) dans le groupe proparacétamol et 12 patients (48%) dans le groupe parecoxib (p >ou= 0,05), tandis que la consommation moyenne de morphine était de 5-3,5 mg et de 5-2,0 mg dans les groupes proparacétamol et parecoxib, respectivement (p >ou= 0,05). Aucune différence dans l'incidence des effets secondaires n'a été enregistrée entre les deux groupes. La satisfaction des patients était également élevée dans les deux groupes, et tous les patients sont sortis sans problème 24 heures après l'opération.	Niveau 2 - Grade B	
Keleş GT, Topçu I, Ekici Z, Yentür A. Evaluation of piroxicam-beta-cyclodextrin as a preemptive analgesic in functional endoscopic sinus surgery. <i>Braz J Med Biol Res.</i> 2010 Aug;43(8):806-11. doi: 10.1590/s0100-879x2010007500063. Epub 2010 Jul 9. PMID: 20602016. Turquie [6]	Essai clinique prospectif randomisé	75	le groupe 1 a reçu 20 mg de piroxicam-bêta-cyclodextrine, le groupe 2 a reçu 40 mg de piroxicam-bêta-cyclodextrine et le groupe 3 a reçu un placebo par voie orale avant l'induction de l'anesthésie générale Critères d'évaluation : incidence et la sévérité de la douleur à l'admission dans l'unité de soins post-anesthésiques (USPA), à 15, 30 et 45 minutes dans l'USPA, et 1, 2, 4, 6 et 24 heures après l'opération. Tous les patients ont reçu une analgésie morphinique contrôlée par le patient pendant la période postopératoire et la consommation a été enregistrée pendant 24 heures.	Pendant la période en USPA, les valeurs moyennes de l'échelle visuelle analogique étaient significativement plus basses dans les groupes 1 et 2 que dans le groupe 3 (p < 0,05). Pendant la période postopératoire, la consommation de morphine a été de 3,03 +/- 2,54, 2,7 +/- 2,8 et 5,56 +/- 3,12 mg pour chaque groupe, respectivement (P < 0,05). Des saignements ont été observés dans les groupes 1 et 3, des nausées et des vomissements dans tous les groupes, et un œdème uniquement dans le groupe 3. Cependant, aucune différence significative n'a été détectée dans aucun des paramètres analysés.	Niveau 2 - Grade B	
Kim KS, Yeo NK, Kim SS, Park WS, Kwak SH, Cho SH, Sung GW, Kim HS, Yi SW, Cho HJ. Effect of Fentanyl Nasal Packing Treatment on Patients With Acute Postoperative Pain After Nasal Operation: A Randomized Double-Blind Controlled Trial. <i>Ann Otol Rhinol Laryngol.</i> 2018 May;127(5):297-305.	Essai clinique prospectif randomisé	152	mousses synthétiques biodégradables de polyuréthane emballées de type Nasopore ou Merocel et imbibées de 50 mg de fentanyl chez 79 patients, versus des mousses imbibées de sérum physiologique chez 73 patients.	Le groupe fentanyl a obtenu une diminution significative de l'EVA et une augmentation de la satisfaction des patients dans chaque type d'opération pour la majorité des périodes postopératoires (p < 0,05) avec une réduction des céphalées postopératoires et des maux de gorge par rapport au groupe de contrôle.	Niveau 2 - Grade B	Le groupe fentanyl a montré une réduction significative de la douleur postopératoire sans effets indésirables graves. Nous suggérons que l'application de fentanyl topique sur les poches nasales peut être

doi: 10.1177/0003489418759113. Epub 2018 Mar 9. PMID: 29519133. Corée du Sud [13]			Critères d'évaluation : EVA et échelle de sédation de Ramsay.	Le groupe fentanyl a obtenu un score plus élevé sur l'échelle de sédation de Ramsay que le groupe témoin ($p < 0,05$ dans le groupe incluant la chirurgie endoscopique des sinus). Il n'y a pas eu de différences significatives dans les indicateurs cardio-pulmonaires entre les deux groupes ($p > 0,05$).		une méthode utile pour réduire la douleur pendant la période postopératoire précoce après une chirurgie endoscopique des sinus et une septoplastie.
Saini AT, Jiang ZY, Starr NC, Talmadge J, Schmale I, Radabaugh P, Yao WC, Luong AU, Citardi MJ. Are nonsteroidal anti-inflammatory drugs effective enough for postoperative pain control after functional endoscopic sinus surgery and septoplasty? A randomized, controlled study. Int Forum Allergy Rhinol. 2022 Jul;12(7):910-916. doi: 10.1002/alr.22941. Epub 2022 Jan 10. PMID: 34936232. USA [8]	Essai clinique prospectif randomisé	74	comparer l'efficacité du diclofénac sodique à celle de l'hydrocodone/paracétamol après une chirurgie oto-rhino-laryngologique avec ou sans septoplastie. Critères d'évaluation : EVA à J1, J2, J3 et J5 post opératoires	Le traitement par diclofénac sodique vs hydrocodone/APAP n'a pas eu d'impact statistique sur les scores de douleur aux jours 1, 2, 3 ou 5. Aucun cas d'épistaxis nécessitant une visite aux urgences ou un retour en salle d'opération n'a été noté pendant la période de l'étude.	Niveau 2 - Grade B	Le diclofénac n'est pas inférieur à l'hydrocodone/paracétamol dans le traitement de la douleur chez les patients naïfs d'opioïdes et ne souffrant pas de douleurs préexistantes.

17.4 Références bibliographiques

1. Kemppainen T, Kokki H, Tuomilehto H, Seppä J, Nuutinen J. Acetaminophen is highly effective in pain treatment after endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 2006 Dec;116(12):2125–8.
2. Church CA, Stewart C 4th, O-Lee TJ, Wallace D. Rofecoxib versus hydrocodone/acetaminophen for postoperative analgesia in functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 2006 Apr;116(4):602–6.
3. Miller C, Humphreys IM, Davis GE. Effect of Over the Counter Ibuprofen Dosing after Sinus Surgery for Chronic Rhinosinusitis: A Prospective Cohort Pilot Study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2020 Jul;129(7):677–83.
4. Tyler MA, Lam K, Ashoori F, Cai C, Kain JJ, Fakhri S, et al. Analgesic Effects of Intravenous Acetaminophen vs Placebo for Endoscopic Sinus Surgery and Postoperative Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017 Aug 1;143(8):788–94.
5. Kemppainen TP, Tuomilehto H, Kokki H, Seppä J, Nuutinen J. Pain treatment and recovery after endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 2007 Aug;117(8):1434–8.
6. Keleş GT, Topçu I, Ekici Z, Yentür A. Evaluation of piroxicam-beta-cyclodextrin as a preemptive analgesic in functional endoscopic sinus surgery. *Braz J Med Biol Res*. 2010 Aug;43(8):806–11.
7. Moeller C, Pawlowski J, Pappas AL, Fargo K, Welch K. The safety and efficacy of intravenous ketorolac in patients undergoing primary endoscopic sinus surgery: a randomized, double-blinded clinical trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2012 Aug;2(4):342–7.
8. Saini AT, Jiang ZY, Starr NC, Talmadge J, Schmale I, Radabaugh P, et al. Are nonsteroidal anti-inflammatory drugs effective enough for postoperative pain control after functional endoscopic sinus surgery and septoplasty? A randomized, controlled study. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2022 Jul;12(7):910–6.
9. Leykin Y, Casati A, Rapotec A, Dalsasso M, Barzan L, Fanelli G, et al. Comparison of parecoxib and proparacetamol in endoscopic nasal surgery patients. *Yonsei Med J*. 2008 Jun 30;49(3):383–8.
10. Rezaeian A. Administering of pregabalin and acetaminophen on management of postoperative pain in patients with nasal polyposis undergoing functional endoscopic sinus surgery. *Acta Otolaryngol*. 2017 Dec;137(12):1249–52.
11. Al-Qudah M, Rashdan Y. Role of dexamethasone in reducing pain after endoscopic sinus surgery in adults: a double-blind prospective randomized trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010 Apr;119(4):266–9.
12. Ayoub NF, Choby G, Turner JH, Abuzeid WM, Raviv JR, Thamboo A, et al. Assessment of Opioid Use and Analgesic Requirements After Endoscopic Sinus Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021 Sep 1;147(9):811–9.
13. Kim KS, Yeo NK, Kim SS, Park WS, Kwak SH, Cho SH, et al. Effect of Fentanyl Nasal Packing Treatment on Patients With Acute Postoperative Pain After Nasal Operation: A Randomized Double-Blind Controlled Trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2018 May;127(5):297–305.
14. Girard P, Chauvin M, Verleye M. Nefopam analgesia and its role in multimodal analgesia: A review of preclinical and clinical studies. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2016 Jan;43(1):3–12.
15. [Recommandation_antalgique_post_amygdalectomie_2014_TL.pdf](#) [Internet]. [cited 2025 Dec 9]. Available from: <https://www.sforl.org/wp->

content/uploads/2020/02/Recommandation_antalgique_post_amygdalectomie_2014_TL.pdf

18 QUESTION 18 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de médicaments topiques pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de médicaments ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?

Abréviations

MD : DM : Différence moyenne

CI : IC : Intervalle de confiance

18.1 Synthèse critique de la littérature

Concernant l'acide tranexamique topique :

- **Etudes à haut niveau de preuve 1 :**

En 2020, Kang et Hwang ont conduit une méta analyse sur l'utilisation de l'acide tranexamique (TXA) en préparation topique exclusive avant chirurgie endoscopique sinusienne pour rhinosinusite chronique (niveau de preuve 1) [1]. Quatre études et 226 patients étaient inclus. L'acide tranexamique diminuait la perte sanguine [Différence moyenne standardisée -0,71] ainsi que la nécessité de nettoyer le champ opératoire [Différence moyenne standardisée -0,89], en comparaison avec le groupe contrôle. Il n'y avait pas d'incidence sur les nausées et vomissements postopératoires, le profil de coagulation ou la pression artérielle.

En 2023, Abdallah et al. ont conduit une méta analyse sur l'utilisation de l'acide tranexamique en préparation topique comme systémique avant chirurgie endoscopique sinusienne, incluant la population pédiatrique et les chirurgies endoscopiques de la base du crâne. L'analyse en sous-groupe de l'utilisation d'acide tranexamique en topique montrait une diminution des pertes sanguines (différence moyenne (DM), -58,49 ml [95% CI, -59,25 to -57,73] ; Z = 151,35, p < 0,00001), une amélioration de la visibilité du champ opératoire

DM -0,34 [-0,61 ; -0,07] et une diminution du temps opératoire -13,03 min [95% CI, -18,44 to -7,62]. Sur ce dernier critère, il n'est pas fait de distinction entre l'utilisation d'acide tranexamique systémique ou topique. Il n'y avait pas de différence sur le taux de complication en fonction de la voie d'administration (niveau de preuve 1) [2].

- **Etudes à niveau de preuve 2 :**

En 2007, Athanasiadis et al. ont réalisé un essai prospectif en double aveugle comparant l'acide aminocaproïque et l'acide tranexamique en application locale par vaporisation dans la fosse nasale avant chirurgie et toutes les deux minutes pendant les dix premières minutes de l'intervention. Seule une fosse nasale recevait le traitement, l'autre recevait un placebo, avec 10 patients dans chaque groupe. Le critère de jugement principal était l'estimation du saignement par le chirurgien (échelles de Wormald et Boezaart). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les deux molécules (niveau de preuve 2)[3].

En 2014, Jahanshahi et al. ont réalisé un essai randomisé avec 30 patients dans chaque bras (niveau de preuve 2)[4], avec préparation des fosses nasales soit par de l'acide tranexamique 5% associé à de la phényléphrine 0,5% versus phényléphrine 0,5% seule, pendant 10 minutes en préopératoire dans les deux fosses nasales. Les critères de jugement principaux étaient l'échelle de Boezaart et la quantification saignement à 15, 30 et 45 minutes. Il y avait une amélioration statistiquement significative du champ opératoire dans le groupe traitement dans les 30 premières minutes, mais qui n'était pas retrouvée à 45 minutes. Le volume de perte sanguine était moindre dans le bras traitement en fin d'intervention (100 mL versus 170 mL, p=0,001)

En 2021 Hazrati et al. rapportaient les résultats de l'utilisation d'application d'acide tranexamique associé à un vasoconstricteur en comparaison à un vasoconstricteur seul pour la préparation des fosses nasales avant septoplastie. Cette étude randomisée en double aveugle (niveau de preuve 2)[5] comparait un bras utilisant uniquement de la xylocaïne

adréalinée et un bras de la xylocaïne adréalinée associée à de l'acide tranexamique en application topique pour préparation des fosses nasales avant chirurgie (30 patients dans chaque groupe). L'utilisation d'acide tranexamique diminuait significativement le saignement peropératoire mesuré (volume sanguin) comme ressenti (visibilité du champ opératoire), tout en améliorant la satisfaction du chirurgien.

Il est intéressant de noter que le profil de sécurité de l'acide tranexamique, tout type de chirurgie confondue (non spécifique à la chirurgie nasosinusienne), même utilisé en intraveineux, semble être sûr : une méta-analyse publiée en 2021 sur 216 études et 125550 patients ne retrouvait aucune association entre l'utilisation de l'acide tranexamique injectable et l'apparition d'évènements thrombo-emboliques, mais une amélioration de la mortalité liée aux hémorragies (niveau de preuve 1) [6].

Concernant l'irrigation topique au sérum physiologique chaud :

En 2014, Gan et al. ont conduit un essai randomisé avec 31 patients dans chaque groupe, comparant l'irrigation avec sérum salé chaud versus sérum salé à température ambiante pendant chirurgie (niveau de preuve 2)[7]. Les critères de jugement étaient l'échelle de Boezaart, la durée opératoire et le volume de saignement. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative en faveur du sérum chaud lorsque les chirurgies duraient moins de 2 heures.

En 2021, Ranford et al. ont conduit une méta analyse sur l'intérêt de l'utilisation d'irrigation peropératoire au sérum physiologique chaud lors des chirurgies endoscopiques nasosinusiennes, pour améliorer l'hémostase (niveau de preuve 1) [8]. Ils ont inclus trois essais randomisés pour un total de 237 patients, comparant l'administration topique de sérum physiologique à température ambiante versus sérum topique chaud (48-50°C). La visibilité du champ opératoire, évaluée par l'échelle de Boezaart, était améliorée (MD -0,51 ; 95% CI -0,84, -0,18 ; p = 0,003) dans le groupe sérum physiologique chaud, mais l'analyse en sous-

groupe conduit pour s'affranchir de l'utilisation de vasoconstricteurs topiques ne retrouvait pas de différence statistiquement significative (MD -0,42 ; 95% CI -0,89, 0,05 ; p = 0,08). L'utilisation de sérum physiologique chaud permettait de diminuer la perte sanguine totale de 56 mL (MD -56,40 ml ; 95% CI -57,30, -55,51 ; p = <0,0001) et le temps opératoire était également diminué de 9 minutes (MD -9,02 mins ; 95% CI -11,76, -6,28 ; p = < 0,0001). Cette dernière différence n'était pas retrouvée lors de l'analyse en sous-groupe (MD -7,01min ; 95% CI -15,65, 1,63; p = 0,11).

Concernant la préparation des fosses nasales avec vasoconstricteurs :

En 2020, Nesbitt et al. ont conduit une revue systématique avec méta-analyse sur l'efficacité et la sécurité de l'adrénaline en application topique en chirurgie endoscopique nasosinusienne, en comparant différents niveaux de concentration (niveau de preuve 2)[9]. La perte sanguine moyenne était de 372,2 mL (296,8-447,5) dans le groupe « basse concentration » (1:10000-1:100000, soit 0,1 mg/mL – 0,01 mg/mL) versus 119,4 mL (39,1-199,6) dans le groupe « haute concentration » (1:1000- 1:5000, soit 1 mg/mL – 0,2 mg/mL) (p=0,001). Le taux de complications était de 0,06%, uniquement rapporté avec le dosage 1:1000. Trois complications sévères étaient mentionnées : un vasospasme coronarien, une crise hypertensive et une tachycardie ventriculaire.

En 2009, Lee et al. ont étudié l'efficacité de la préparation des fosses nasales par injection d'adrénaline diluée à 1:100000 (soit 0,01 mg/mL) versus application topique de cette même dilution. Cette étude était rétrospective, avant/après la modification des pratiques, avec 226 patients dans chaque groupe (niveau de preuve 3) [10]. Ils ne retrouvaient pas de différence en termes de durée d'intervention, pas de différence de volume de saignement, mais plus d'évènements arythmiques dans le groupe injection (21% versus 0%).

18.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe questionne l'objectif du sérum physiologique chaud car la muqueuse nasale se comportant comme la peau, il serait logique qu'il soit utilisé froid. Le sérum physiologique chaud aurait un intérêt vis-à-vis de la coagulation.

Les membres du groupe questionnent leurs pratiques. La plupart administrent du TXA en injectable. Les membres observent dans leur pratique que des anesthésistes administrent du TXA injectable en intra-veineux sur les ethmoïdectomies. Ils pointent un risque éventuel de surutilisation en cas d'administration de TXA par les ORL et les anesthésistes.

Les membres soulignent également que le TXA est une molécule dont le profil de tolérance est très bon.

Un membre recommanderait d'administrer des vasoconstricteurs topiques car des études sur l'adrénaline en topique montrent une diminution des pertes sanguines.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la 1^e réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

La majorité des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 15/25 pour le groupe de pilotage et 10/17 pour le groupe de cotation.

Les propositions Q18-P1 et Q18-P2 ont fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. Les modifications ont ainsi été acceptées (détails en annexe).

Issue de la 2^e réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

Des membres des deux groupes ont pu être présents à la réunion, à savoir 11/25 pour le groupe de pilotage et 8/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q18-P2 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

18.3 Recommandations

Q18-P1 La littérature n'est pas suffisante pour recommander d'administrer du sérum physiologique chaud à titre systématique en peropératoire d'une chirurgie endoscopique nasosinusienne en raison du faible bénéfice clinique (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q18-P2 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé d'utiliser de l'acide tranexamique (en local) (GRADE B) et/ou des vasoconstricteurs locaux (GRADE C) (en l'absence de contre-indications) pour améliorer l'hémostase (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q18.

Tableau Q18 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Athanasiadis T, Beule AG, Wormald PJ. Effects of topical antifibrinolytics in endoscopic sinus surgery: a pilot randomized controlled trial. Am J Rhinol. 2007 Dec;21(6):737-42. [3]	Prospectif randomisé double aveugle contre placebo : 1 fosse nasale traitée ; 1 placebo	30 (3x10) patients 3 groupes : - acide aminocaproïque 2,5g - acide tranexamique 100mg - acide tranexamique 1g	Wormald scale Boezaart scale INR TA FC EtCO2	Efficacité acide tranexamique contre placebo sur le saignement visualisé à 2/4/6/8 minutes (toute dose comprise) ; pas de différence avec le placebo concernant l'acide aminocaproïque	2	Petits effectifs
Kang H, Hwang SH. Does topical application of tranexamic acid reduce intraoperative bleeding in sinus surgery during general anesthesia? Braz J Otorhinolaryngol. 2020 Feb;86(1):111-8. [1]	Méta analyse	226 (4 études) patients	Saignement peropératoire Boezaart scale TA Nausées/vomissements postopératoire Profil de coagulation	Efficacité statistique significative sur : -Saignement peropératoire quantifié (différence moyenne standardisée (DMS) -0,71) -Champs opératoire subjectif (DMS -0,89)	1	

				<p>Pas de différence sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pression artérielle - Nausées/vomissement postopératoire - Profil de coagulation 		
<p>Jahanshahi J, Hashemian F, Pazira S, Bakhshaei MH, Farahani F, Abasi R, Poorolajal J. Effect of topical tranexamic acid on bleeding and quality of surgical field during functional endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis: a triple blind randomized clinical trial. PLoS One. 2014;9(8):e104477. [4]</p>	<p>Etude randomisée triple aveugle</p>	<p>30 patients dans chaque bras</p> <p>Préparation des fosses nasales soit par TXA 5% et phenylephrine 0.5% ; soit phenylephrine 0.5% (placebo) ; pendant 10 minutes préopératoire dans les 2 fosses nasales</p>	<p>Echelle de Boezaart et quantification saignement à 15, 30 et 45 minutes</p>	<p>Diminution statistiquement significative des 2 critères de jugement principaux dans le groupe traitement dans les 30 premières minutes</p>	2	<p>Petits effectifs</p> <p>Erreur dans le Flow Chart (mentionne le sucralfate comme groupe traitement)</p>
<p>Hazrati E, Haki BK, Masnour-Ghanaei A, Soleimanlo A, Rafiei M. Evaluation of local tranexamic acid on septoplastic surgery quality. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2021 Oct;74(10):2744–50. [5]</p>	<p>Etude randomisée, double aveugle xylocaïne adrénalinée versus xylocaïne adrénalinée + acide tranexamique lors de la préparation nasale avant septoplastie</p>	<p>30 patients dans chaque groupe</p>	<p>Echelle de Boezaart et quantification du saignement</p>	<p>Diminution statistiquement significative des 2 critères de jugement principaux dans le groupe traitement</p>	2	<p>Petits effectifs</p>

<p>Abdallah Z, Staibano P, Zhou K, Khalife S, Nguyen TBV, Sommer DD. Tranexamic acid in endoscopic sinus and skull base surgery: A systematic review and meta-analysis. Int Forum Allergy Rhinol. 2023;13(12):2187–204. [2]</p>	<p>Méta analyse sur l'acide tranexamique dans la chirurgie endoscopique endonasale Forme topique ou systémique</p>	<p>1427 (18 études, dont 6 études sur l'acide tranexamique topique)</p>	<p>Visibilité du champ opératoire Saignement peropératoire temps opératoire</p>	<p>Diminution des pertes sanguines (DM, -58,49 [95% CI, -59,25 to -57,73]; Z = 151,35, p < 0,00001) Amélioration de la visibilité du champ opératoire DM -0,34 [-0,61 ; -0,07] Diminution du temps opératoire -13,03 min [95% CI, -18,44 to -7,62] (mais études systémiques/topiques poolées) Pas de différence sur le taux de complication</p>	<p>1</p>	<p>Analyse en sous-groupe acide tranexamique topique</p>
<p>Gan EC, Alsaleh S, Manji J, Habib AR, Amanian A, Javer AR. Hemostatic effect of hot saline irrigation during functional endoscopic sinus surgery: a randomized</p>	<p>Essai randomisé</p>	<p>31 patients dans chaque groupe : sérum salé chaud versus sérum salé à température ambiante</p>	<p>Echelle de Boezaart Temps opératoire Volume saignement</p>	<p>Une différence statistiquement significative en faveur du sérum chaud apparait lorsque les chirurgies durent plus de 2 heures.</p>	<p>2</p>	<p>Petits effectifs</p>

<p>controlled trial. Int Forum Allergy Rhinol. 2014 Nov;4(11):877-84. doi: 10.1002/alr.21376. Epub 2014 Aug 18. PMID: 25137523. [7]</p>						
<p>Ranford D, Fu B, Surda P, Rudd J. Hot saline irrigation for haemostasis in functional endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. J Laryngol Otol. 2022 Aug;136(8):676-682. doi: 10.1017/S0022215121003698. Epub 2021 Nov 25. PMID: 34819186.[8]</p>	<p>Méta analyse sur l'irrigation au sérum physiologique chaud comme moyen d'hémostase</p>	<p>237 patients (3 études)</p>	<p>Visibilité du champ opératoire Saignement peropératoire</p>	<p>Amélioration du champ opératoire dans le groupe irrigation au sérum salé chaud qui n'était pas statistiquement différent comparé au groupe témoin (DM -0,42 ; 95% IC -0,89, 0,05; p = 0,08) La perte sanguine totale était significativement plus faible dans le groupe sérum salé chaud (DM -56,40ml ; 95% IC -57,30, -55,51 ; p = <0,0001). La durée opératoire était significativement moindre dans le groupe sérum salé chaud (DM -9,02 min ; 95% IC -</p>	<p>1</p>	<p>Petits effectifs</p>

				11,76, -6,28 ; p = < 0,0001). A noter que l'analyse en sous-groupe excluant l'article utilisant de l'adrénaline en traitement topique, ne retrouvait pas de différence statistiquement significative sur la durée opératoire entre les groupes		
Lee TJ, Huang CC, Chang PH, Chang CJ, Chen YW. Hemostasis during functional endoscopic sinus surgery: the effect of local infiltration with adrenaline. Otolaryngol Head Neck Surg. 2009 Feb;140(2):209-14. doi: 10.1016/j.otohns.2008.09.029. PMID: 19201290. [10]	Etude avant après : injection adrénaline versus application locale chez patients opérés de rhinosinusite chronique ; étude rétrospective	226 patients dans chaque groupe	Durée d'intervention Volume de saignement Episodes arythmiques	Pas de différence en termes de durée d'intervention Pas de différence de volume de saignement Plus d'évènements arythmiques dans le groupe injection (21% versus 0%)	3	
Taeuber I, Weibel S, Herrmann E, Neef V,	Méta analyse sur la mortalité et les	125550 patients (216 études)	Mortalité	Pas d'association entre l'utilisation d'acide	1	

<p>Schlesinger T, Kranke P, Messroghli L, Zacharowski K, Choorapoikayil S, Meybohm P. Association of Intravenous Tranexamic Acid With Thromboembolic Events and Mortality: A Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression. JAMA Surg. 2021 Apr 14;156(6):e210884. doi: 10.1001/jamasurg.2021.0884. Epub ahead of print. PMID: 33851983; PMCID: PMC8047805. [6]</p>	<p>évènements liés à l'acide tranexamique, toute utilisation confondue</p>		<p>Evènements thrombo emboliques</p>	<p>tranexamique et la survenue d'évènements thrombo emboliques</p>		
<p>Nesbitt NB, Noller MW, Watson NL, Soneru CP, McCoul ED, Riley CA. Outcomes and Complications with Topical Epinephrine in Endoscopic Sinus Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. Otolaryngology-</p>	<p>Revue systématique avec méta analyse sur l'efficacité et sécurité de l'adrénaline en application topique</p>	<p>9 articles, 5043 patients</p>	<p>Perte sanguine moyenne Nature et taux de complications</p>	<p>Perte sanguine moyenne 372,2 mL (296,8-447,5) dans le groupe « basse concentration » (1:10000-1:100000) versus 119,4 mL (39,1-199,6) dans le groupe « haute concentration » (1:1000-</p>	<p>2</p>	<p>Pas d'études contre placebo (mais design non éthique)</p>

Head and Neck Surgery. 2020;163(3):410–7. [9]				1:5000) (p=0,001) 0,06% de complications, uniquement avec le dosage 1:1000. 3 complications sévères : 1 vasospasme coronarien, 1 crise hypertensive, 1 tachycardie ventriculaire		
--	--	--	--	---	--	--

18.4 Références bibliographiques

1. Kang H, Hwang SH. Does topical application of tranexamic acid reduce intraoperative bleeding in sinus surgery during general anesthesia? *Braz J Otorhinolaryngol*. 2020 Feb;86(1):111–8.
2. Abdallah Z, Staibano P, Zhou K, Khalife S, Nguyen TBV, Sommer DD. Tranexamic acid in endoscopic sinus and skull base surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2023 Dec;13(12):2187–204.
3. Athanasiadis T, Beule AG, Wormald PJ. Effects of topical antifibrinolytics in endoscopic sinus surgery: a pilot randomized controlled trial. *Am J Rhinol*. 2007 Dec;21(6):737–42.
4. Jahanshahi J, Hashemian F, Pazira S, Bakhshaei MH, Farahani F, Abasi R, Poorolajal J. Effect of topical tranexamic acid on bleeding and quality of surgical field during functional endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis: a triple blind randomized clinical trial. *PloS One*. 2014;9(8):e104477.
5. Hazrati E, Haki BK, Masnour-Ghanaei A, Soleimanlo A, Rafiei M. Evaluation of local tranexamic acid on septoplasty surgery quality. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS*. 2021 Oct;74(10):2744–50.
6. Taeuber I, Weibel S, Herrmann E, Neef V, Schlesinger T, Kranke P, Messroghli L, Zacharowski K, Choorapoikayil S, Meybohm P. Association of Intravenous Tranexamic Acid With Thromboembolic Events and Mortality: A Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression. *JAMA Surg*. 2021 Apr 14;156(6):e210884.
7. Gan EC, Alsaleh S, Manji J, Habib ARR, Amanian A, Javer AR. Hemostatic effect of hot saline irrigation during functional endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014 Nov;4(11):877–84.
8. Ranford D, Fu B, Surda P, Rudd J. Hot saline irrigation for haemostasis in functional endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Laryngol Otol*. 2022 Aug;136(8):676–82.
9. Nesbitt NB, Noller MW, Watson NL, Soneru CP, McCoul ED, Riley CA. Outcomes and Complications with Topical Epinephrine in Endoscopic Sinus Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Neck Surg*. 2020;163(3):410–7.
10. Lee TJ, Huang CC, Chang PH, Chang CJ, Chen YW. Hemostasis during functional endoscopic sinus surgery: the effect of local infiltration with adrenaline. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2009 Feb;140(2):209–14.

19 QUESTION 19 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de dispositifs médicaux pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de dispositifs ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?

19.1 Synthèse critique de la littérature

Aucun article n'a été retrouvé concernant l'utilité de dispositifs médicaux peropératoires pour améliorer l'hémostase en chirurgie endoscopique nasosinusienne.

19.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe de pilotage note de préciser la notion de peropératoire en introduction de la recommandation de bonne pratique.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

19.3 Recommandations

Q19 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il n'est pas recommandé d'utiliser en première intention les dispositifs médicaux d'hémostase (mousses hémostatiques ...) (Accord Professionnel) (Accord Fort).

20 QUESTION 20 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de médicaments systémiques pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de médicaments ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?

Abréviations

vs : versus

20.1 Synthèse critique de la littérature

En ce qui concerne le type d'anesthésie

En 2003, Leopold Eberhart et al. ont montré, dans un essai prospectif randomisé en double aveugle (90 patients), que l'anesthésie induite par injections de Propofol et Remifentanyl comparée à une anesthésie inhalée par Isoflurane et Alfentanil induisait de meilleures conditions opératoires en terme de saignement ($p < 0,0001$), probablement en lien avec une fréquence cardiaque plus basse (62 bpm vs 75 bpm) (niveau de preuve 2) [1].

En 2007, Eberhart et al. ont également étudié, dans un essai prospectif randomisé en double aveugle, les conditions de saignement per-opératoire en fonction du type d'anesthésie inhalée. Deux groupes (100 patients) ont ainsi reçu soit une anesthésie inhalée par Desflurane avec titration de Remifentanyl soit du Remifentanyl avec titration de Desflurane. Dans les deux cas, il était recherché à la fois des conditions anesthésiques suffisantes et une pression artérielle moyenne entre 60 mmHg et 70 mmHg. La fréquence cardiaque et la pression artérielle étaient identiques dans les deux groupes. La sécheresse du champ opératoire était significativement ($p < 0,0001$) jugée meilleure dans le groupe Desflurane puis Remifentanyl mais l'évaluation globale des conditions chirurgicales était similaire dans les deux groupes (niveau de preuve 2) [2].

En 2020, Gollapudy et al. ont comparé, dans un essai prospectif randomisé en simple aveugle, les conditions de saignement opératoire chez 70 patients randomisés en 3 groupes : anesthésie inhalée par Desflurane, anesthésie injectée par Propofol ou association Desflurane + Propofol. Aucune différence significative entre les trois groupes n'a été mise en évidence en ce qui concerne le taux et le score de saignement, la durée opératoire, le temps d'extubation, le temps passé en salle de réveil et tous les paramètres hémodynamiques (niveau de preuve 2) [3].

En ce qui concerne l'utilisation d'acide tranexamique par voie systémique :

En 2023, Abdallah et al. ont conduit une méta analyse sur l'utilisation de l'acide tranexamique en préparation topique comme systémique avant chirurgie endoscopique sinusienne, incluant la population pédiatrique et les chirurgies endoscopiques de la base du crâne. L'analyse en sous-groupe de l'utilisation d'acide tranexamique en systémique montrait une diminution des pertes sanguines (différence moyenne (DM), -83.81 ml [95% CI, -110.88 to -56.74]; $Z = 6.07$, $p < 0.00001$) et une amélioration de la visibilité du champ opératoire sur l'échelle de Boezaart (DM -0.64 [-0.92 ; -0.35]). L'utilisation d'acide tranexamique par voie systémique ou topique était liée à une diminution du temps opératoire de -13.03 min [95% CI, -18.44 to -7.62]. Il n'y avait pas de différence sur le taux de complication en fonction de la voie d'administration (niveau de preuve 1)[4].

Autres traitements systémiques testés

En 2011, Shen et al. ont montré, dans un essai prospectif randomisé en double aveugle (40 patients) une tendance à l'amélioration du champ opératoire et de la vitesse des pertes sanguines mais de manière non significative lors de l'utilisation d'une perfusion d'Esmolol, un bêta-bloquant cardiosélectif, contre placebo au cours de la chirurgie des sinus associée à une anesthésie standard inhalée (niveau de preuve 2) [5].

En 2014, Wawrzyniak et al. ont étudié, dans un essai prospectif randomisé, l'effet d'une prémédication à la clonidine, un anti-hypertenseur d'action centrale sur la qualité du champ opératoire dans la chirurgie des sinus. Vingt-six patients ont ainsi reçu soit de la clonidine en pré-opératoire soit de la mélatonine. La qualité du champ opératoire était jugée meilleure dans le groupe clonidine 15 minutes après l'induction ($p < 0,002$) et 30 minutes après ($p < 0,047$) mais cet effet s'estompait ensuite (niveau de preuve 2) [6].

20.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Il est soulevé que les études ici comparent des anesthésiques non utilisés en France et que certains professionnels favorisent les gaz inhalés, allant à l'encontre des mesures écologiques.

Les anti-hypertenseurs sont abordés mais jugés inutiles en pré-opératoire en raison de la courte durée d'action, ainsi qu'en per-opératoire par les membres du groupe de pilotage.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

La majorité des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 15/25 pour le groupe de pilotage et 10/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q20 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

20.3 Recommandations

Q20 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé d'utiliser de l'acide tranexamique (en intra-veineux) pour améliorer l'hémostase (GRADE B) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q20.

Tableau Q20 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Eberhart LH, Folz BJ, Wulf H, Geldner G. Intravenous anesthesia provides optimal surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery. Laryngoscope. 2003 Aug;113(8):1369-73 [1].	Etude prospective randomisée en double aveugle Groupe 1 : Propofol + Remifentanil Groupe 2 : Isoflurane _ Alfentanil	90 patients	Conditions opératoires en termes de saignement	Différence significative : l'anesthésie induite par injections de Propofol et Remifentanil comparée à une anesthésie inhalée par Isoflurane et Alfentanil induisait de meilleures conditions opératoires en termes de saignement (p<0,0001), probablement en lien avec une fréquence cardiaque plus basse (62 bpm vs 75 bpm).	2	Drogue inhalée non utilisée en France Le Isoflurane a été remplacé en France par le Sévofurane qui a des propriétés proches

<p>Eberhart LH, Kussin A, Arndt C, Lange H, Folz BJ, Werner JA, Wulf H, Kill C. Effect of a balanced anaesthetic technique using desflurane and remifentanyl on surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery. Rhinology. 2007 Mar;45(1):72-8 [2]</p>	<p>Etude prospective randomisée en double aveugle</p> <p>Groupe 1 : Desflurane avec titration de Remifentanyl</p> <p>Group 2 : Remifentanyl avec titration de Desflurane</p>	<p>100 patients</p>	<p>Sécheresse du champ opératoire et qualités et évaluation globale des conditions chirurgicales</p>	<p>Différence significative (p<0,0001) sur la sécheresse du champ opératoire dans le groupe Desflurane puis Remifentanyl mais l'évaluation globale des conditions chirurgicales était similaire dans les deux groupes.</p>	<p>2</p>	<p>Drogue inhalée non utilisée en France</p> <p>Le Desflurane a été remplacé en France par le Sévofurane qui a des propriétés proches</p>
<p>Gollapudy S, Gashkoff DA, Poetker DM, Loehrl TA, Riess ML. Surgical Field Visualization during Functional Endoscopic Sinus Surgery: Comparison of Propofol- vs Desflurane-Based</p>	<p>Etude prospective randomisée en simple aveugle</p> <p>Groupe 1 : Desflurane</p> <p>Groupe 2 : Propofol</p> <p>Groupe 3 : Desflurane + Propofol</p>	<p>70 patients</p>	<p>Le taux et le score de saignement, la durée opératoire, le temps d'extubation, le temps passé en salle de réveil et tous les paramètres hémodynamiques</p>	<p>Aucune différence significative retrouvée sur tous les paramètres</p>	<p>2</p>	<p>Drogue inhalée non utilisée en France</p> <p>Le Desflurane a été remplacé en France par le Sévofurane qui a des propriétés proches</p>

Anesthesia. Otolaryngol Head Neck Surg. 2020 Oct;163(4):835-842. [3]						
Shen PH, Weitzel EK, Lai JT, Wormald PJ, Ho CS. Intravenous esmolol infusion improves surgical fields during sevoflurane- anesthetized endoscopic sinus surgery: a double- blind, randomized, placebo-controlled trial. Am J Rhinol Allergy. 2011 Nov- Dec;25(6):e208-11.[5]	Etude prospective randomisée en double aveugle Groupe 1 : Perfusion d'Esmolol (béta- bloquant cardiosélectif) Groupe 2 : Placebo	40 patients	Amélioration du champ opératoire et vitesse des pertes sanguines	Tendance à l'amélioration dans le groupe Esmolol mais pas de différence significative	2	Faible effectif
Wawrzyniak K, Burduk PK, Cywinski JB,	Etude prospective randomisée	26 patients	Qualité du champ opératoire	La qualité du champ opératoire était jugée	2	Faible effectif

<p>Kusza K, Kazmierczak W. Improved quality of surgical field during endoscopic sinus surgery after clonidine premedication--a pilot study. Int Forum Allergy Rhinol. 2014 Jul;4(7):542-7.[6]</p>	<p>Groupe 1 : pré-médication à la clonidine (Anti-hypertenseur central) Groupe 2 : pré-médication à la mélatonine</p>			<p>meilleure dans le groupe clonidine 15 minutes après l'induction (p<0,002) et 30 minutes après (p<0,047) mais cet effet s'estompait ensuite</p>		
<p>Abdallah Z, Staibano P, Zhou K, Khalife S, Nguyen TBV, Sommer DD. Tranexamic acid in endoscopic sinus and skull base surgery: A systematic review and meta-analysis. Int Forum Allergy Rhinol. 2023;13(12):2187–204. [4]</p>	<p>Méta analyse sur l'acide tranexamique dans la chirurgie endoscopique endonasale Forme topique ou systémique</p>	<p>1427 (18 études, dont 6 études sur l'acide tranexamique topique)</p>	<p>Visibilité du champ opératoire Saignement peropératoire Temps opératoire</p>	<p>Diminution du saignement peropératoire (différence moyenne (DM), -83,81 ml [95% CI, -110,88 to -56,74]; Z = 6,07, p < 0,00001), amélioration de la visibilité du champ opératoire à l'échelle de Boezaart DM -0,64 [-0,92 ; -0,35]; diminution du temps opératoire -13,03 min [95% CI, -18,44 to</p>	<p>1</p>	<p>Analyse en sous-groupe acide tranexamique topique intraveineux versus topique</p>

				-7,62] (mais études systémiques/topiques poolées) Pas de différence sur le taux de complication		
--	--	--	--	--	--	--

20.4 Références bibliographiques

1. Eberhart L, Folz B, Wulf H, Geldner G. Intravenous anesthesia provides optimal surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 2003;113(8):1369-1373.
2. Eberhart L, Kussin A, Arndt C, Lange H, Folz B, Werner J, et al. Effect of a balanced anaesthetic technique using desflurane and remifentanyl on surgical conditions during microscopic and endoscopic sinus surgery. *Rhinology*. 2007;45(1):72-78.
3. Gollapudy S, Gashkoff D, Poetker D, Loehrl T, Riess M. Surgical Field Visualization during Functional Endoscopic Sinus Surgery: comparison of Propofol- vs Desflurane-Based Anesthesia. *Otolaryngol--Head Neck Surg*. 2020;163(4):835-842.
4. Abdallah Z, Staibano P, Zhou K, Khalife S, Nguyen TBV, Sommer DD. Tranexamic acid in endoscopic sinus and skull base surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2023;13(12):2187-204.
5. Shen PH, Weitzel EK, Lai JT, Wormald PJ, Ho CS. Intravenous esmolol infusion improves surgical fields during sevoflurane-anesthetized endoscopic sinus surgery: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Am J Rhinol Allergy*. 2011;25(6):e208-11.
6. Wawrzyniak K, Burduk PK, Cywinski JB, Kusza K, Kazmierczak W. Improved quality of surgical field during endoscopic sinus surgery after clonidine premedication-a pilot study. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014;4(7):542-7.

21 QUESTION 21 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la position du patient pendant la chirurgie (I) comparée à une position standard ou différente (C) a-t-elle un impact sur l'hémostase et les saignements peropératoires (O) ?

21.1 Synthèse critique de la littérature

En 2008, Ko et al. ont comparé dans un essai prospectif contrôlé en simple aveugle le décubitus dorsal versus la position proclive à 10° lors des chirurgies endoscopiques nasosinusiennes (2 groupes de 30 patients, niveau de preuve 3) [1]. Il y avait une amélioration statistiquement significative de la visibilité du champ opératoire selon l'échelle de Boezaart (2 vs 2.7), de la perte sanguine totale (126 vs 252 mL) et de la perte sanguine par minute (0.9 vs 1.7 mL/min) dans le groupe proclive.

En 2013, Hathorn et al. ont comparé dans un essai randomisé prospectif la position en décubitus dorsal strict versus proclive de 15° pour améliorer l'hémostase peropératoire en chirurgie endoscopique nasosinusienne (32 patients par groupe, niveau de preuve 3) [2]. Un microdébrideur était systématiquement utilisé. La position proclive améliorait significativement la visibilité du champ opératoire (score de Boezaart 1.66 vs 2.33), diminuait les pertes sanguines totales (247 mL vs 426 mL) et par minute (2.68 vs 4.26).

En 2014, Gan et al. ont réalisé un essai prospectif randomisé en double aveugle chez des patients opérés de rhinosinusite chronique, comparant les positions proclives 5° (5-RTP), 10° (10-RTP) et 20° (20-RTP) pour l'hémostase peropératoire (25 patients par groupe, niveau de preuve 2)[3]. Le score moyen sur l'échelle de Boezaart était statistiquement différent : 5-RTP (2.0 ± 0.6), 10-RTP (1.8 ± 0.4), et 20-RTP (1.4 ± 0.6), p<0.001. La perte sanguine totale était également différente dans les groupes 5-RTP (213mL ± 148), 10-RTP (230mL ± 161), et 20-RTP (135mL ± 108) (p=0.03).

En 2021, Yang et al. ont comparé 4 groupes de patients dans un essai randomisé en double aveugle, en fonction de la position : décubitus dorsal, 5-RTP, 10-RTP et 15-RTP (30 patients par groupe, niveau de preuve 2) [4]. La visibilité du champ opératoire était meilleure dans le groupe 15-RTP que dans les 3 autres groupes (1.7 vs 2, 2 et 2.1). La satisfaction du chirurgien, le volume de perte sanguine totale et le volume de perte sanguine par minute était meilleurs dans le groupe 15-RTP que dans le groupe décubitus dorsal. Il n'y avait pas de différence de saturation cérébrale en oxygène entre les groupes.

21.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Pas de remarques particulières sur cette question.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Il convient d'ajouter "si la tolérance tensionnelle le permet" car l'hypotension peut être trop importante pour le permettre."

21.3 Recommandations

Q21 Il est recommandé d'utiliser une position proclive peropératoire (environ 15°) pour limiter les pertes sanguines et améliorer la visibilité du champ opératoire, en l'absence de gêne pour le chirurgien, et si la tolérance tensionnelle le permet (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q21.

Tableau Q21 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta- analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Hathorn IF, Habib AR, Manji J, Javer AR. Comparing the reverse Trendelenburg and horizontal position for endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. Otolaryngol Head Neck Surg. 2013 Feb;148(2):308-13. doi: 10.1177/0194599812466529. Epub 2012 Oct 31. PMID: 23114184.[2]	Essai randomisé prospectif comparant la position en décubitus dorsal strict versus proclive de 10-30° pour améliorer l'hémostase peropératoire Utilisation du microdébrideur dans tous les cas	64 (32 par groupe) : tredeburg 15° versus à plat	Echelle de Boezaart Perte sanguine totale Perte sanguine par minute	La position proclive améliorerait significativement la visibilité du champ opératoire (score de Boezaart 1.66 vs 2.33), diminuait les pertes sanguines totales (247 mL vs 426 mL) et par minute (2.68 vs 4.26).	3	Pas d'aveugle
Gan EC, Habib AR, Rajwani A, Javer AR. Five-degree, 10-degree, and 20-degree reverse Trendelenburg position during functional endoscopic sinus surgery: a double-blind randomized controlled trial. Int Forum Allergy Rhinol. 2014	Essai randomisé en double aveugle chez des patients opérés de rhinosinusite chronique, comparant les positions proclives 5° (5-RTP), 10° (10-RTP) et 20° (20-RTP)	75 (25 patients par groupe)	Echelle de Boezaart Perte sanguine totale Perte sanguine par minute	Le score moyen sur l'échelle de Boezaart était statistiquement différent : 5- RTP (2.0 ± 0.6), 10-RTP (1.8 ± 0.4), et 20-RTP (1.4 ± 0.6), p<0.001	2	

<p>Jan;4(1):61-8. doi: 10.1002/alr.21249. Epub 2013 Nov 26. PMID: 24282136. [3]</p>	<p>pour l'hémostase peropératoire</p>			<p>La perte sanguine totale également : 5-RTP (213mL ± 148), 10-RTP (230mL ± 161), and 20-RTP (135mL ± 108) (p=0.03) Pas de différence sur le temps opératoire, la perte sanguine par minute et la pression artérielle</p>		
<p>Ko MT, Chuang KC, Su CY. Multiple analyses of factors related to intraoperative blood loss and the role of reverse Trendelenburg position in endoscopic sinus surgery. Laryngoscope. 2008 Sep;118(9):1687-91. doi: 10.1097/MLG.0b013e31817c6b7c. PMID: 18677276. [1]</p>	<p>Essai prospectif contrôlé en simple aveugle comparant le décubitus dorsal VS le proclive 10°</p>	<p>60 patients (30 patients dans chaque groupe)</p>	<p>Echelle de Beorzaart Perte sanguine totale Perte sanguine par minute</p>		<p>3</p>	
<p>Yang W, Wang G, Li H, Yan X, Ren Y, Wang Y, Hu H, Song X, Wan Y, Wang C, Lou H, Huang Q, Wang X, Zhang L. The 15° reverse</p>	<p>Essai prospectif randomisé 4 groupes : décubitus dorsal strict</p>	<p>120 patients (30 patients dans chaque groupe)</p>	<p>Echelle de Boezaart Saturation cérébrale en oxygène (ScO2) Perte sanguine totale</p>	<p>La visibilité du champ opératoire était meilleure dans le groupe 15-RTP que</p>	<p>2</p>	

<p>Trendelenburg position can improve visualization without impacting cerebral oxygenation in endoscopic sinus surgery-A prospective, randomized study. Int Forum Allergy Rhinol. 2021 Jun;11(6):993-1000. doi: 10.1002/alr.22734. Epub 2020 Dec 7. PMID: 33283449. [4]</p>	<p>5-RTP, 10-RTP et 15-RTP</p>		<p>Perte sanguine par minute Satisfaction du chirurgien (échelle numérique)</p>	<p>dans les 3 autres groupes (1.7 vs 2, 2 et 2.1). La satisfaction du chirurgien était meilleure dans le groupe 15-RTP que dans le groupe décubitus dorsal (2 vs 3) Absence de différence de ScO2 entre les groupes</p>		
---	--------------------------------	--	---	---	--	--

21.4 Références bibliographiques

1. Ko MT, Chuang KC, Su CY. Multiple analyses of factors related to intraoperative blood loss and the role of reverse Trendelenburg position in endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*. 2008 Sep;118(9):1687–91.
2. Hathorn IF, Habib ARR, Manji J, Javer AR. Comparing the reverse Trendelenburg and horizontal position for endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013 Feb;148(2):308–13.
3. Gan EC, Habib ARR, Rajwani A, Javer AR. Five-degree, 10-degree, and 20-degree reverse Trendelenburg position during functional endoscopic sinus surgery: a double-blind randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014 Jan;4(1):61–8.
4. Yang W, Wang G, Li H, Yan X, Ren Y, Wang Y, Hu H, Song X, Wan Y, Wang C, Lou H, Huang Q, Wang X, Zhang L. The 15° reverse Trendelenburg position can improve visualization without impacting cerebral oxygenation in endoscopic sinus surgery-A prospective, randomized study. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021 Jun;11(6):993–1000.

22 QUESTION 22 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la gestion de la tension artérielle peropératoire (I) comparée à une gestion standard ou différente (C) a-t-elle un impact sur les saignements peropératoires (O) ?

22.1 Synthèse critique de la littérature

Il semble admis de tous que le maintien d'une Pression Artérielle Moyenne (PAM) entre 60 et 70 mm Hg permet un contrôle du saignement per-opératoire.

Aucune étude n'a été cependant réalisée spécifiquement dans le cadre de la chirurgie endonasale.

Concernant l'impact de la baisse de la pression artérielle pendant le temps de l'intervention et les risques encourus, un seul article a été retrouvé.

En 2013, Sieskiewicz, et al. ont étudié la vascularisation cérébrale lorsque les conditions hémodynamiques permettaient un contrôle du saignement per-opératoire. Un doppler transcrânien mesurant le flux sanguin de l'artère cérébrale moyenne a été réalisé chez 15 patients avant induction anesthésique (P1), après induction (P2) et lorsque des conditions satisfaisantes de saignement per-opératoire étaient obtenues (P3). Celles-ci étaient atteintes en diminuant la pression artérielle moyenne et la fréquence cardiaque tout en respectant la limite minimale admise de tension artérielle moyenne > 60 mm Hg et de fréquence cardiaque > 60 bpm. A P3, la réduction de la vitesse du flux sanguin était significative ($p < 0,01$ test de Wilcoxon). La vitesse moyenne du flux sanguin tombait en dessous des valeurs de référence normale chez 8 patients sur 15 (53%). Cliniquement, aucune complication neurologique n'était retrouvée en post-opératoire.

La vitesse du flux sanguin correspondant à la perfusion cérébrale, sa diminution peut présenter un risque d'ischémie cérébrale en particulier lors d'interventions de longue durée ou chez des patients âgés ou présentant des comorbidités (niveau de preuve 3) [1].

Cela est en adéquation avec les recommandations de la SFAR de 2024 [2] qui recommandent d'éviter un niveau de Pression Artérielle Moyenne (PAM) peropératoire inférieure à 60-70 mm Hg, chez le patient non hypertendu chronique, afin de diminuer la morbi-mortalité post-opératoire. Ils suggèrent de cibler un niveau de PAM supérieur à 90% de sa valeur habituelle ou une PAM supérieure à 70 mm Hg chez les patients hypertendus chroniques pour diminuer la morbi-mortalité post-opératoire.

22.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Selon les recommandations de la SFAR il faut prendre en considération le terrain du patient et la limite de PAM (PA Moyenne) minimale (entre 60 et 70 mm Hg chez un patient normotendu et 70 mm Hg chez un patient hypertendu).

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Il serait plus juste de parler de "contrôle de la tension" que d'hypotension contrôlée. Il est proposé de reprendre les données chiffrées des recommandations de la SFAR 2024 : PAM > 60 mm Hg chez le patient non hypertendu et PAM > 70 mm Hg chez le patient hypertendu ou > 90% de la PAM pré opératoire chez le patient hypertendu.

22.3 Recommandations

Q22 En accord avec la SFAR, il est recommandé de recourir à une anesthésie générale avec contrôle de la tension artérielle pour toute la chirurgie nasosinusienne, selon les abaques proposés par la SFAR suivantes :

- une pression artérielle moyenne > 60 mm Hg chez le patient non hypertendu
- une pression artérielle moyenne > 70 mm Hg chez le patient hypertendu
- ou une pression artérielle moyenne $> 90\%$ de la pression artérielle moyenne pré opératoire chez le patient hypertendu

(Accord Professionnel) (Accord Fort)

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q22.

Tableau Q22 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Sieskiewicz A, Lewczuk A, Drozdowski A, Lyson T, Rogowski M, Mariak Z. Is it safe to decrease hemodynamic parameters to achieve bloodless surgical field during transnasal endoscopic procedures? Our experience in fifteen patients. Clin	Etude prospective	15 patients	Vitesse de flux sanguin de l'artère cérébrale moyenne avant induction anesthésique, après induction anesthésique et lorsque les conditions chirurgicales de saignement étaient jugées satisfaisantes tout en respectant des limites minimales de PAM > 60 mmHg et FC > 60 bpm.	La réduction de la vitesse de flux sanguin de l'artère cérébrale moyenne était significative lorsque les conditions chirurgicales de saignement étaient atteintes, sans complication neurologique observée.	3	Faible effectif

Otolaryngol. 2013 Aug;38(4):326-9.[1]						
Alter C. Optimisation hémodynamique périopératoire - Adulte dont obstétrique - - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2024 [2]	Recommandation Formalisée d'experts (RFE)	/	/	Les recommandations de la SFAR de 2024 recommandent d'éviter un niveau de Pression Artérielle Moyenne (PAM) peropératoire inférieure à 60-70 mm Hg, chez le patient non hypertendu chronique, afin de diminuer la morbi-mortalité post-opératoire.	Côté GRADE 2 (Accord Fort) dans la RFE de la SFAR	
				Ils suggèrent de cibler un niveau de PAM supérieur à 90% de sa valeur habituelle ou une PAM supérieure à 70 mm Hg chez les patients hypertendus chroniques pour diminuer la morbi-mortalité post-opératoire.	Avis d'expert (Accord Fort) dans la RFE de la SFAR	

22.4 Références bibliographiques

1. Sieskiewicz A, Lewczuk A, Drozdowski A, Lyson T, Rogowski M, Mariak Z. Is it safe to decrease hemodynamic parameters to achieve bloodless surgical field during transnasal endoscopic procedures? Our experience in fifteen patients. Clin Otolaryngol Off J ENT-UK Off J Neth Soc Oto-Rhino-Laryngol Cervico-Facial Surg. août 2013;38(4):326-9.
2. Alter C. Optimisation hémodynamique périopératoire - Adulte dont obstétrique - - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2024 [cité 22 juin 2025]. Disponible sur: <https://sfar.org/optimisation-hemodynamique-perioperatoire-adulte-dont-obstetrique/>

23 QUESTION 23 (Q23/26=Q23) Intérêts d'une contention nasale postopératoire ?

Chez les patients opérés de chirurgie rhinoseptale (P), l'utilisation de silastics en postopératoire (I) comparée à l'absence de silastics ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements et d'améliorer la cicatrisation postopératoire (O) ?

Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), le méchage nasal postopératoire (I) comparé à l'absence de méchage ou à une autre méthode (C) permet-il de réduire les saignements postopératoires et les complications (O) ?

Abréviations

OR : Odds Ratio

SMD :Standardized Mean Difference

OPN : Os Propres du Nez

ECR : Essai Contrôlé Randomisé

EVA : Echelle Visuelle Analogique

I² : Coefficient d'hétérogénéité

CI = IC : Intervalle de confiance

PRCT : Prospective Randomized Control Trial

RCT : Randomized Controlled Trial

RR : Risque Relatif

RD: Risk Difference

vs : versus

TXA : Acide Tranexamique

23.1 Synthèse critique de la littérature

En théorie, l'utilisation d'un système de contention (tamponnement nasal non résorbable, doigt de gant contenant de la gaze de coton, mèche d'alginat, ou mèches résorbables et sutures de matelassages trans-septales) après une septoplastie ou une septorhinoplastie préviendrait les complications postopératoires telles que les saignements, les adhérences, la formation d'hématomes et la récurrence de la déviation septale en stabilisant le septum. Il existe une littérature large comparant ces différents systèmes [1–27].

Concernant le saignement post-opératoire, il existe plusieurs essais cliniques prospectifs randomisés. Les études disponibles évaluent également l'impact des différents types de méchage sur d'autres critères postopératoires (saturation, douleurs, obstruction nasale, qualité du sommeil, croûtes) et sur la qualité de la cicatrisation (synéchies, hématomes). La plupart des études porte sur la septoplastie, il existe des données moins nombreuses sur la chirurgie sinusienne (« FESS »), sur la rhinoplastie et sur la réduction de fracture des OPN.

23.1.1 Méchage après septoplastie

Plusieurs essais cliniques randomisés ont été publiés, et repris pour des méta-analyses. La méta-analyse la plus récente a été publiée en 2024, comparant 8 études randomisées regroupant 570 patients, ne montrait pas de différence entre les points trans-septaux et les attelles septales après septoplastie pour les saignements postopératoires immédiats, les synéchies, les hématomes, les perforations, les infections, les croûtes et les déformations septales résiduelles (niveau de preuve 1) [1]

En 2021 une précédente méta-analyse reprenait les résultats de 47 essais regroupant 4087 patients (niveau de preuve 3) [28]. Elle comparait les patients traités par un méchage nasal classique vs la mise en place d'attelles ou de points trans-septaux ou associant plusieurs techniques en même temps. Elle concluait que les autres techniques autres qu'un méchage

étaient associée à une diminution post-opératoire à court terme de la gêne respiratoire (OR 18.18 ; 95% CI 8.21–40.27; $p < 0.001$), de la déglutition (OR 59.78; 95% CI 5.52-647.53; $p < 0.001$), la douleur (SMD 1.79; 95% CI 1.31-2.28; $p < 0.001$), les troubles du sommeil (OR 11.92; 95% CI 4.95–28.66; $p < 0.001$), les sécrétions nasales croûteuses (OR 4.26; 95% CI 1.70-10.69; $p = 0.002$), le larmoiement (OR 65.91; 95% CI 12.87-337.42; $P < 0.001$) et les synéchies (OR 2.40; 95% CI 1.64–3.51; $p < 0.001$). Cependant les auteurs reconnaissaient un certain nombre de biais pour 25 % des études incluses : 8 études n'évaluaient pas la douleur, 3 études ne rapportaient pas les complications, 6 études n'utilisaient pas d'EVA. Les auteurs ont utilisé la Standardized mean difference (SMD) pour comparer des études avec des échelles de valeurs très différentes. Si le chiffre brut pour la douleur était à 1,79 en défaveur du méchage, les auteurs soulignaient qu'il existait une forte hétérogénéité qualitative ($I^2=94\%$; $p < 10^{-4}$). C'était d'autant plus vrai que les effectifs variaient de 17 à 334 patients/étude avec 90% des études qui avaient des effectifs \leq à 50 patients, sans calcul préliminaire de taille d'étude ce qui donne une méta-analyse de faible puissance et des sous-groupes de faibles voir de très faibles effectifs.

Il n'y avait pas de différence significative sur le taux de saignement postopératoire (OR 1.23; 95% CI 0.76–1.99; $p=0.40$), d'infection (OR 2.21; 95% CI 0.84-5.78; $p = 0.11$), de perforation (OR 1.67; 95% CI 0.87-3.19; $p = 0.12$), d'hématome (OR 2.12; 95% CI 0.73–6.12; $p = 0.17$) ou de déviation résiduelle (OR 0.93; 95% CI 0.59–1.49; $p = 0.78$) quelle que soit la technique utilisée.

L'analyse en sous-groupe montrait des résultats paradoxaux :

- La comparaison entre le méchage nasal total et la suture transseptale montrait une réduction de la détresse respiratoire, de la douleur, des troubles du sommeil, des croûtes, des épiphora, de la dysphagie et des synéchies en faveur des sutures transseptales. Aucune différence significative n'a été observée concernant la saturation en

oxygène, les saignements, les hématomes, les infections, les perforations et la déviation résiduelle de la cloison nasale.

- La comparaison de l'association méchage nasal + suture transseptale versus la suture transseptale seule montrait une augmentation des troubles du sommeil, des épiphora et de la dysphagie avec la technique combinée mais paradoxalement aucune différence significative concernant l'intensité de la douleur, les infections, les saignements et les hématomes.
- La comparaison méchage nasal total versus la suture transseptale + attelle en silicone retrouvait plus de croûtes dans le groupe méchage mais aucune différence significative concernant l'intensité de la douleur, les saignements, les hématomes, les perforations et les adhérences.
- La comparaison entre le méchage nasal classique versus un méchage nasal avec tube respiratoire ne montrait pas de différence significative sur la saturation, la douleur, les infections, la dysphagie, les perforations, le saignement, les hématomes et les synéchies.
- Le nombre d'études était insuffisant pour faire la comparaison entre le tamponnement nasal versus les attelles nasales, les autres dispositifs de contention nasale et la colle de fibrine.

Un autre méta-analyse de 2021 par Kim *et al.* comparait l'intérêt des attelles septales versus les autres stratégies de contention et montrait que les attelles septales diminuaient significativement le risque de synéchies après septoplastie (3,7% vs 8,7%, $p = 0,003$), mais il n'y avait aucune différence sur les autres variables étudiées (saignements, hématome de cloison, infections, perforations septales, douleurs) (niveau de preuve 1) [7].

En 2019, Alasousi *et al.* ont montré dans une étude randomisée qu'il n'y avait pas d'intérêt à mettre des attelles septales après septoplastie en plus de points trans-septaux (niveau de preuve 2) [9].

En 2018, Kuboki *et al.* rapportaient qu'il n'y avait pas de différences entre les points trans-septaux et les attelles septales en termes de complications (synéchies, hématome septal), ou de douleurs, mais qu'il y avait plus de saignements le premier jour postopératoire avec les points trans-septaux (niveau de preuve 2) [12].

Une méta-analyse de 2017 incluait 20 essais contrôlés randomisés (ECR) portant sur un total de 1 321 sujets dans le groupe avec attelles ou sutures trans-septales et 1 247 sujets dans le groupe avec méchage non résorbable. Le méchage résorbable était exclu. Les 20 études retenues sont hétérogènes les auteurs soulignaient pour chacune un risque de biais élevé (voir grille d'analyse) (niveau de preuve 2) [13]. Il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes en ce qui concerne la survenue de saignement, d'hématome, de perforation, d'infection et de déviation septale résiduelle. Les différences significatives portaient sur la douleur postopératoire, les céphalées et les synéchies postopératoires respectivement de -0,50 [IC 95 % : -0,93 à -0,07, $p = 0,02$], -0,42 [IC 95 % : -0,66 à -0,19, $p = 0,0004$] et -0,03 [IC 95 % : -0,06 à -0,01, $p = 0,01$] en faveur du groupe avec attelles ou sutures trans-septales.

Une méta-analyse de 2017 comparait les résultats de 19 essais contrôlés randomisés comparant les suites opératoires de 1875 sujets opérés de septoplastie suivie de méchage ou de sutures trans-septales. Cette méta-analyse montrait que la douleur postopératoire [RD 0.59, 95% CI (0.53, 0.64), $p < 0.00001$], les céphalées [RD 0.25, 95% CI (0.15, 0.35), $p < 0.00001$] et les synéchies étaient significativement réduites [RD 0.02, 95% CI (0.00, 0.05), $p = 0.02$] dans le groupe avec suture trans-septale (niveau de preuve 1) [29]. Le méchage nasal et la technique de suture trans-septale semblaient équivalents en ce qui concerne le

saignement postopératoire, la survenue d'hématome, de perforation septale, d'infection et de déviation septale résiduelle.

En 2017 l'étude prospective randomisée contrôlée de Kayahan *et al.* comparant les 3 stratégies montre que le méchage est associé à plus de douleurs, de dysphagies, d'éternuements et d'épiphora que l'attelle septale ou les points trans septaux, sans différence en termes de complications, et il n'y a pas de différence entre attelles et points trans-septaux (niveau de preuve 2) [14].

En 2014, Cayonu *et al.* montraient par une étude randomisée en ouvert que le méchage est associé à plus de détresses respiratoires à l'extubation par rapport aux attelles septales, que les sutures trans-septales étaient associées à plus de saignements mineurs post-opératoires immédiats ; Les résultats étaient identiques en termes de synéchies, de saignements majeurs, d'hématome de cloison mais aussi de douleurs (niveau de preuve 2) [19].

Une revue systématique de 2013 menée par Quinn *et al.* comparait l'intérêt des attelles septales, des points trans-septaux et du méchage pour montrer qu'il n'y avait pas de différences en termes de complications entre les 3 stratégies, notamment en termes de synéchies ou de saignements, mais que les points trans-septaux étaient associés à moins de douleurs (niveau de preuve 2) [20].

Une méta-analyse de 2013 incluait 16 études comparant méchage non résorbable versus absence de méchage/attelles ou colle de fibrine (niveau de preuve 1) [30]. Parmi elles, onze étaient des essais contrôlés randomisés, trois étaient des études prospectives (176 patients) et deux des études rétrospectives (103 patients dont une étude de 78 patients sans système de contention). Les effectifs variaient de 25 à 339 patients. Les délais de suivi étaient de 48 h à 6 mois selon les études. La durée de maintien du dispositif était de 0 jours à 2 semaines. Dans ce contexte, les différentes méthodes de contention ne montraient pas de bénéfice différent sur la réduction des saignements postopératoires, des hématomes, des perforations septales,

des synéchies ou des déviations septales résiduelles. En revanche, une augmentation des infections postopératoires a été observée. Deux études utilisant des produits à base de fibrine comme méchage nasal montraient une réduction du taux de saignement. Une seule étude n'utilisait pas de système de contention : 62 patients (79%) ont été pris en charge en ambulatoire, le taux d'hémorragie post-opératoire était de 7,7% (6 patients) et 3 d'entre eux ont nécessité un méchage.

Après une chirurgie de fermeture de perforation septale, la méta-analyse de Fermin *et al.* montrent en 2022 que l'attelle septale n'a pas d'intérêt significatif sur le taux de fermeture après chirurgie de perforation septale (niveau de preuve 2) [5].

23.1.2 Méchage après chirurgie des sinus

Après une ethmoïdectomie, Abdelhamid *et al.* (2024) rapportaient qu'une attelle septale positionnée dans le méat moyen diminuait les synéchies observées à distance, sans effet sur les autres symptômes rhinologiques (niveau de preuve 2) [3]. Une méta-analyse publiée en 2014 reprenait les résultats de 19 essais, 11 comparant le méchage résorbable au méchage non-résorbable, et 8 l'absence de méchage au méchage résorbable, dans la chirurgie endoscopique nasosinusienne (niveau de preuve 1) [31]. Les résultats étaient en faveur de la supériorité du méchage résorbable sur le méchage non résorbable en termes de symptômes postopératoires (douleur totale, douleur au retrait (SMD=-3.05 ; 95% CI=-5.38--0.72 ; p=0.01), obstruction nasale (SMD=-0.50 ; 95% CI=-0.93--0.07 ; p=0.02), saignement à l'ablation des mèches (RR=0.05 ; 95% CI=0.01-0.20 ; p<0.01). Il n'a pas été possible de réaliser d'étude statistique dans le groupe absence de méchage/méchage résorbable en raison des méthodologies très différentes. Toutefois un effet protecteur (2 études significatives) ou équivalent (3 études avec tendance mais non significative) sur le saignement postopératoire a été rapporté ; aucune différence n'a été observée concernant la douleur (2 études) et

l'obstruction nasale (3 études, pas de différence à J1 (SMD=0.03 ; 95% CI=-0.32-0.39 ; p=0.85), pas de différence dans 2 études à 6 j et 15 j mais données non poolées). En ce qui concerne la cicatrisation muqueuse, la méta-analyse a montré que les deux groupes de comparaison avaient un effet similaire sur les synéchies (6 études, données poolées >0,05), l'œdème (2 études, données non poolées), l'infection (5 études, données non poolées), et le bourgeonnement (4 articles, données non poolées) à chaque point temporel évalué.

Une seconde méta-analyse publiée en 2015 et incluant une revue de la littérature comparait méchage résorbable et non résorbable après chirurgie nasosinusienne (niveau de preuve 1) [32]. Le critère principal de cette étude était l'incidence des synéchies postopératoires. Cinq études, portant sur 241 cavités nasales dans chaque groupe de traitement, étaient incluses dans une revue systématique. La prévalence des synéchies variait de 4,6 % à 8,0 % dans les groupes avec méchage résorbable et de 8,0 % à 35,7 % dans les groupes avec méchage non résorbable. Le saignement postopératoire était moins fréquent dans les groupes avec méchage résorbable, tandis qu'aucune conclusion claire n'a pu être tirée concernant la douleur postopératoire. L'œdème postopératoire était globalement similaire entre les groupes. Aucune tendance constante n'a été observée concernant le saignement et la douleur lors du retrait du méchage. La méta-analyse en elle-même n'a tenu que sur deux études utilisant le même type de méchage. L'OR combiné (0,33, IC 95 % : 0,04-2,78) pour les synéchies postopératoires ne montrait pas de différence significative (p = 0,308) en faveur du méchage résorbable par rapport au méchage non résorbable en termes de synéchies.

En 2012, Baguley *et al.* décrivaient qu'une attelle septale positionnée dans le méat moyen était associée à plus de douleurs et d'inconfort les deux premières semaines, et moins de synéchies, sans que cela n'ait de retentissement symptomatique à 6 ou 12 semaines (niveau de preuve 2) [21].

23.1.3 Méchage après rhinoplastie

Une étude comparait la sévérité de l'ecchymose périorbitaire du côté méché et du côté non méché dans une cohorte prospective de 67 malades après rhinoplastie (niveau de preuve 2) [33]. Le méchage augmentait significativement la durée et la sévérité de l'ecchymose.

23.1.4 Durée de méchage

Une étude prospective sur 149 patients comparant méchage par tamponnement après septoplastie et retrait à 24h ou 48h concluait que garder les tamponnements 48h augmentait la douleur postopératoire sans gain sur le risque hémorragique (niveau de preuve 2) [34].

Dans une étude prospective de 80 patients méchés par des Mérocels avec gant et sans gant, le score de douleur était significativement moins important immédiatement après le retrait à 24h qu'à 48h (respectivement 3,3 vs 4,8 et 9,2 vs 7,8) (niveau de preuve 2) [35]. La reprise de la respiration nasale était plus précoce dans les groupes 48h par rapport au groupe 24h (groupe gant 6j vs 4j, groupe sans gant 8j vs 6j). Les auteurs concluaient qu'il y a peu d'arguments pour garder un méchage plus de 24h.

Dans une étude au design identique de 129 patients, Célébi et al. retrouvaient un score de douleurs au retrait significativement plus important à 48h qu'à 24h (8,88 vs 7,61) dans le groupe sans gant, des écoulements significativement plus abondants (39,4% vs 16,1%), sans différence significative sur le saignement, les synéchies, l'hématome septal, la survenue d'une perforation ou d'une infection dans ce même groupe (niveau de preuve 2) [36]. Les auteurs concluaient en faveur de la mise en place de Mérocel avec gant pendant 48h ;

Une étude prospective randomisée portant sur 74 patients dont le méchage était retiré à 2h ou entre 24 et 48h après chirurgie septale ne retrouvait pas de différence en terme de complications (saignement, hématome, synéchies, œdème de lèvre supérieur) ni en terme

d'inconfort (aucune donnée présentée) (niveau de preuve 3) [37]. Les auteurs concluaient que le méchage pouvait être ôté dès 2 heures sans risque pour le patient.

23.1.5 Antibioprophylaxie et méchage

Une revue systématique publiée 2017 incluait 6 études, regroupant un total de 990 patients (niveau de preuve 1) [38]. Les critères d'évaluation principaux étaient les signes et symptômes d'infections nasales ou sinusiennes chez les patients ayant bénéficié d'un méchage nasal pour épistaxis ou après une septoplastie. Aucun cas de syndrome de choc toxique n'a été rapporté, et aucune différence statistiquement significative n'a été observée concernant l'écoulement purulent chez les patients ayant subi une septoplastie, qu'ils aient été traités avec ou sans antibiotiques (9,9 % contre 11,2 %). Toutefois les auteurs insistaient sur le manque de puissance de l'étude en raison du faible effectif des études. Les données disponibles ne montrent pas de bénéfice significatif à l'utilisation d'antibiotiques avec le méchage nasal et toute antibioprophylaxie doit faire discuter ses potentiels effets secondaires.

23.1.6 Instillation d'anesthésique sur le tamponnement

Une méta-analyse de 2020 regroupant 9 RCT et 765 patients concluait que l'imbibition d'anesthésique sur le méchage nasal diminuait la douleur post-opératoire globale à 1 h (SMD = -2.08 ; 95% CI -2.98 to -1.17 ; I2= 94%), 12 h (SMD = -1.31 ; 95% CI -1.79 to -0.83 ; I2= 78%), et 24 h (SMD = -0.53 ; 95% CI -0.81 to -0.25 ; I2= 61%) dans le groupe infiltration par rapport au groupe placebo (niveau de preuve 1) [39]. Il en était de même pour la douleur au retrait des mèches (SMD = -1.43 ; 95% CI -1.89 to -0.96 ; I2= 40%), et sur la douleur post-opératoire après la chirurgie des sinus à 1 h (SMD = -1.45 ; 95% CI -2.28 to -0.63 ; I2= 85%), 12 h (SMD = -1.2 ; 95% CI -1.65 to -0.76 ; I2= 53%), et 24 h (SMD = -0.47 ; 95% CI -0.93 to -0.01 ; I2= 59%). Le nombre de patients, de RCT et leur qualité restaient cependant limités [39].

23.1.7 Tamponnement avec ou sans doigt de gant

Une étude randomisée de 37 patients seulement comparant l'utilisation de tamponnement avec doigt de gant vs tamponnement infiltré par anesthésique dans le méat moyen après chirurgie endonasale ne retrouvait pas de différence en terme de confort post-opératoire ou d'inflammation histologique (niveau de preuve 2) [40]. Les patients du groupe doigt de gant étaient significativement moins douloureux au retrait : au total, 93% des patients du groupe tamponnement et infiltration (95% CI : 76%-99%, $p < 0.00001$) rapportaient un inconfort au retrait.

Une étude randomisée de 95 patients comparant un méchage avec gant et par gaze sans gant après septoplastie retrouvait significativement moins de douleur post-opératoire et moins de synéchies dans le groupe avec gant ($p < 0,05$) (niveau de preuve 2) [41].

Dans une étude prospective randomisée sur 119 patients évaluant 4 types différents de tamponnement (Mérocel, Mérocel avec gant, gaze, attelles de Doyle) après septoplastie, et évaluant, la douleur, l'obstruction nasale et le saignement post opératoire (niveau de preuve 2) [42]. La douleur la plus importante le 1^{er} jour concernait le Mérocel dans le gant et la moins importante le Mérocel ($p=0.019$). Au retrait le Mérocel dans le gant montrait une tendance à être moins douloureux que le Mérocel ($p=0.033$). Il n'y avait pas de différence significative d'obstruction nasale entre les 2. Au retrait le Mérocel provoquait plus de saignement que le Mérocel avec gant ($p < 0.003$).

Eta et al. dans une étude prospective randomisée de 100 patients ont étudié la douleur post opératoire, le saignement au retrait de patient traités pour septoplastie et méchés avec Mérocel avec gant ou Mérocel sans gant (niveau de preuve 2) [43]. L'EVA 12 heures après la chirurgie et lors du retrait du tampon était respectivement de 6,78 et 8,92 dans le groupe Merocel, contre 4,06 et 5,27 dans le groupe utilisant un doigt de gant ($p < 0,001$). Une

différence statistiquement significative était observée en faveur du groupe Merocel concernant le taux de saignement et la consommation d'acide tranexamique lors du retrait du tampon ($p < 0,001$). Les auteurs concluent que l'utilisation de Merocel dans un doigt de gant était significativement moins douloureuse, bien qu'elle soit associée à un risque plus élevé de saignement.

Une étude prospective randomisée de 120 patients traités chirurgicalement pour rhinosinusite chronique a comparé la douleur au retrait des mèches entre Mérocel dans un doigt de gant et Mérocel sans gant imbibées de lidocaïne (niveau de preuve 2) [44]. Le score moyen sur l'échelle EVA lors du retrait du tampon était significativement plus bas dans le groupe doigt de gant que dans le groupe lidocaïne ($3,22 \pm 2,16$ vs $4,89 \pm 2,90$, $p = 0,0012$). Un antalgique supplémentaire a été demandé par 64 patients. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre le groupe Mérocel avec gant ($n = 29$) et le groupe Lidocaïne ($n = 35$) concernant la prise d'un traitement antalgique supplémentaire ($p > 0,05$). Il n'y avait pas de différence significative de saignement entre les deux groupes.

23.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

La littérature concernant les **systèmes de contention après septoplastie** est la plus abondante et bénéficie de méta-analyses mais de niveaux hétérogènes. Il y a très peu de données de patients opérés sans aucun système de contention et les seules données retrouvées ne sont pas en faveur. La littérature n'a pas permis de trouver une étude contrôlée contre une absence de système de contention.

Le groupe de pilotage est d'accord devant cette littérature large et hétérogène pour différencier :

- Le type de chirurgie (avec septoplastie majoritaire, mais aussi perforation septale ou ethmoïdectomie) ;
- Le type de comparatif (silastic, méchage, point trans-septaux, absence de contention);
- Les délais de retrait (qq heures, 1j à 2 semaines) et de suivi (48 h à 6 mois) ;
- Les critères d'analyses (saturation, douleur, troubles du sommeil, saignement, hématome septal, et synéchies plutôt que cicatrisation).

Le groupe de pilotage évoque l'absence d'intérêt de mécher après une fermeture de perforation septale. De plus, il fait remarquer qu'après ethmoïdectomie les patients présentent moins de synéchies à distance mais plus de douleurs s'il existe une attelle dans le méat moyen.

Le groupe de pilotage est d'avis de ne pas exclure le méchage dans la pratique clinique. En effet, aucune étude ne montre de bénéfice franc entre toutes les techniques de contention, et des résultats contradictoires. Par ailleurs, il est remarqué que l'évaluation de la douleur sur les septoplasties dans cet argumentaire est réalisée à l'aide d'EVA (échelle visuelle analogique). Or les EVA étaient entre 2 et 3. Le groupe questionne donc la notion de douleur et parle plutôt d'inconfort. De plus, il est souvent prescrit du paracétamol et des anti-inflammatoires après ce type d'intervention, et les membres n'observent pas de réhospitalisation, ou de consultation aux urgences, ou d'appels téléphoniques pour douleur. De plus, il est évoqué que la douleur révélerait un hématome de cloison ou un abcès.

Le groupe de pilotage soulève que l'on semble être dans un cas de différences de cultures chirurgicales. Il soulève également qu'il faudrait préciser le contexte (après fermeture de perforation septale ou ethmoïdectomie, avec ou sans turbinectomie) dans la recommandation.

Le groupe de pilotage évoque que le silastic ne montre pas de supériorité par rapport aux autres méthodes, qu'il apporte un bénéfice par rapport à l'absence de méthode de contention mais que la pose d'attelle serait plus douloureuse que des points trans-septaux mais a contrario entraînerait moins de saignements et de synéchies.

Le groupe de pilotage fait remarquer que les points trans-septaux sont difficiles à reprendre : cela provoque des zones d'adhérence et de faiblesse des muqueuses qui favorisent les perforations et les synéchies post-reprise.

Il n'y a donc pas de méthode parfaite et le groupe note qu'il est difficile de considérer dans le même temps les chirurgies de sinus, de cloison et les septorhinoplasties.

Le groupe questionne les pratiques concernant le silastic : certains en posent sur ethmoïdectomie en cas de plaie suite à un accident local.

Le groupe soulève que sous le mot-clé septoplastie, il y a des chirurgies plus ou moins étendues et de niveaux de difficultés hétérogènes.

Le groupe pose la question de recommander une contention systématique et de proposer deux recommandations : une pour la chirurgie septale, une pour la chirurgie sinusienne. Dans la septoplastie, le groupe est d'avis de recommander une méthode de contention.

L'analyse de la littérature montre que le méchage post-opératoire après septoplastie peut être sources d'inconfort ou de douleur selon les auteurs [13,14,28,29] et parfois non sans aucune différence en comparaison des autres techniques [7]. En tenant compte des limites des études publiées il est difficile de parler de douleur post-opératoire. Si le méchage génère un inconfort plus important à courts termes, son maintien au-delà de 24 h n'apportait rien [35–37]. Comparée deux à deux, les attelles étaient jugées plus douloureuses que les sutures trans-septales en post-opératoire [2,20,21].

La supériorité des attelles sur la réduction des synéchies n'était pas évidente par rapport aux autres techniques : pas de différence [1,9,12,19,30] vs favorable [3,7,13,28].

Il n'y avait aucune différence entre les techniques de contention sur la survenue de saignement post-opératoire, d'hématome, de perforation ou de déviation résiduelle. Cependant les résultats fonctionnels n'étaient pas toujours disponibles pour savoir s'il y avait ou pas un retentissement sur le résultat final à 6 et 12 mois.

Comparativement on trouve moins de littérature sur le sujet **du méchage après chirurgie sinusienne**. Deux méta-analyses permettent de dégager une tendance franche concernant les méchages résorbables et non résorbables. Les méchages non résorbables sont générateurs de plus de douleurs post-opératoires *in situ* et au retrait, d'obstruction nasale ou de saignement au retrait comparativement aux méchages résorbables.

Concernant la comparaison entre méchage résorbable et absence de méchage en chirurgie sinusienne, cette même méta-analyse permet une étude de la littérature qui montre un effet protecteur significatif du méchage résorbable dans 2 RCT et l'absence d'effet significatif mais une tendance protectrice dans 3 RCT. Il n'existe pas de différence sur les autres critères (obstruction, douleur, œdème, cicatrisation) dont les synéchies (1 méta-analyse). Globalement les deux techniques semblent équivalentes et peuvent être recommandées.

Il y a **très peu de littérature sur le sujet du méchage après rhinoplastie**. Une RCT a mis en évidence plus d'ecchymoses après méchage par rapport à l'absence de méchage. On propose d'inclure la rhinoplastie dans les recommandations sur la septoplastie, les deux interventions étant proches.

Concernant le méchage non résorbable, nous avons souhaité rechercher des données complémentaires concernant la durée de méchage, l'antibiothérapie et les techniques diminuant la douleur au retrait (infiltration d'anesthésiques, Mérocel dans un doigt de gant).

L'analyse de la littérature est en faveur d'un retrait précoce des mèches (24h) plutôt que 48h car permet un meilleur confort global, est moins douloureux et n'augmente pas le saignement ni les complications post-opératoires.

Concernant l'antibioprophylaxie post-opératoire en présence de mèches, seule une revue systématique est disponible et ne retrouve pas de bénéfice en termes de syndrome de choc toxique ou d'écoulement purulent. La prescription d'antibiotiques doit par ailleurs faire discuter les risques allergiques potentiels.

Concernant l'infiltration d'anesthésique sur le méchage en post-opératoire, la méta-analyse disponible sur 9 études et 765 conclut à la supériorité de l'infiltration d'anesthésique par rapport au placebo sur la douleur post-opératoire et le retrait.

Concernant la mise en place d'un doigt de gant autour d'un méchage résorbable, il n'existe que quelques RCT de faible effectif. La mise en place d'un doigt de gant autour du Mérocel semble meilleure en termes de douleur lors du déméchage que le Mérocel sans gant, ou le mérocel imbibé d'anesthésique (légèrement). Cela ne procure pas toutefois d'avantage en termes de douleur globale post-opératoire ou de diminution des saignements.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q23-P2 : Le méchage favorise l'inflammation et l'inconfort post-opératoire. Il n'a pas montré sa supériorité pour limiter le nombre et l'ampleur des épistaxis post-opératoires. La tendance globale est de ne pas mécher. Quant aux mèches résorbables, en cas de pose supérieure à 48h, une antibiothérapie doit être prescrite, même si en pratique le plus souvent, il est éliminé dès le lendemain. Cependant certains membres précisent que par exemple le PosiSep peut se retrouver dans les fosses nasales à J7. A l'inverse, s'il existe un saignement en fin d'intervention, le méchage sécurise la situation en cas d'important saignements. Donc la formulation reste inchangée.

Q23-P4 : Les pratiques sont très hétérogènes en termes de moyens de contention et de durée de mise en place tout comme les études dans la littérature. La méthode de contention dépend des habitudes de chacun et pour d'autres du niveau de difficulté de la septoplastie et de l'étendue des plans de décollement. Certains privilégient le confort post-opératoire quelle que

soit la septoplastie réalisée, d'autres privilégient la sécurisation du post-opératoire au vu de la complexité de la chirurgie réalisée. Le retrait d'un matériel étranger est de toute façon agressif pour la muqueuse et désagréable pour le patient. La proposition reste inchangée.

Q23-P6 : On parle de saignement car la proposition est basée sur la littérature et la durée sur une seule étude. On choisit donc de retirer cette proposition.

Q23-P7 : Les silastics ne sont pas posés dans le but de limiter les saignements post opératoires, et on les laisse en place plus longtemps que 24H, mais le peu d'études qui existent se sont penchées sur les saignements. De plus les études sont très hétérogènes dans les durées et les différentes méthodes de contention sont traitées sur le même plan. Les désaccords dans les cotations viennent du fait que les silastics ne sont pas utilisés pour diminuer les saignements. La proposition est retirée.

Q23-P8 : Les études sont confuses et parlent de pose d'attelles pour 24/48h dans les saignements, 7-10 js dans les hématomes, 3 mois pour les synéchies. Il conviendrait de recourir au méchage à visée hémostatique pour environ 24h, aux attelles pour limiter les hématomes de cloison jusqu'à J8-10, ou pour une durée non définie. On ne peut pas recommander de durée de mise en place des mèches et des attelles, il n'y a pas de consensus. Les objectifs de chaque système ne sont pas assez évalués et reconnus dans la littérature. Une position ressort : s'il y a recours au méchage, la durée doit être la plus courte possible.

Q23-P9 : On confond attelles, mèches, silastics. Certains membres prescrivent une antibiothérapie si méchage de plus de 48h alors que la littérature ne le recommande pas. Et au contraire, il n'est pas prescrit d'antibiothérapie avec attelles et silastics laissées plus longtemps. D'autres membres précisent que dans la chirurgie de la base du crâne, des systèmes de contention sont laissés pendant des durées plus longues et il est recommandé de ne pas prescrire d'antibioprophylaxie justement pour ne pas masquer une infection et notamment une méningite.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

La majorité des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 15/25 pour le groupe de pilotage et 10/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q23-P9 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

Phase de finalisation :

La phase de finalisation met en évidence le fait que cette question soulève toujours de nombreux débats.

Un membre du groupe de pilotage questionne deux niveaux de preuve attribués aux méta-analyses de 2017 et de 2021, classées comme niveau 3. Les limites ayant conduit à l'attribution d'un niveau de preuve 3 sur l'étude 28 (Titirungruang) ont été indiquées dans l'argumentaire et le niveau de preuve attribué à l'étude de Kim 2017 a été ajusté (niveau de preuve 2 au lieu de niveau 3).

Les niveaux de preuve suivants ont été également corrigés : Alasousi et al. IFAR 2019 (niveau de preuve 2 au lieu de 1), Abdelhamid et al. (2024) (niveau de preuve 2 au lieu de 1).

Des membres soulignent également que les recommandations Q23-P1 et Q23-P4 semblent, à la lecture, difficiles à articuler entre elles et qu'il serait bénéfique de les clarifier. A noter : la recommandation Q23-P4 a été émise en accord professionnel.

Un autre membre exprime que l'absence de méchage est une des évolutions récentes des pratiques. Les 11 items, très denses, de la question 23 brouille le message.

Il a été proposé de regrouper les recommandations relatives à la chirurgie endoscopique des sinus d'une part et les recommandations relatives à la septoplastie et la septorhinoplastie d'autre part. Et de clarifier l'articulation de Q23-P1 et Q23-P4 (*):

Concernant les septoplasties et les septorhinoplasties, le groupe de pilotage recommande l'utilisation systématique d'un système de contention afin de prévenir le saignement post-opératoire, les hématomes et les synéchies. Les données de la littérature sont hétérogènes et ne permettent pas de privilégier une méthode de contention par rapport à l'autre (GRADE B) (Accord Fort). Après septoplastie, le choix est à l'appréciation du chirurgien concernant la méthode de contention ; à titre d'exemple : mèches non résorbables, mèches résorbables, attelles endonasaes ou points transfixiants sont des moyens utiles.

Enfin, un membre exprime que la version finale de cette question 23 est dense et qu'elle peut donc être difficile à suivre, qu'elle refléterait bien la diversité des attitudes entre les différentes équipes, et que la recommandation laisse les portes ouvertes.

23.3 Recommandations

Concernant la septoplastie et la septorhinoplastie

Q23 - P1 Concernant les septoplasties et les septorhinoplasties, le groupe de pilotage recommande l'utilisation systématique d'un système de contention afin de prévenir le saignement post-opératoire, les hématomes et les synéchies. Les données de la littérature sont hétérogènes et ne permettent pas de privilégier une méthode de contention par rapport à l'autre (GRADE B) (Accord Fort).

Q23 - P4 Après septoplastie, le groupe de pilotage ne recommande pas comme système de contention le choix systématique de mèches non résorbables. Les mèches résorbables, les attelles endonasales et les points transfixiants sont d'autres moyens utiles à l'appréciation du chirurgien (Accord professionnel) (Accord Fort). (éléments de clarification en commentaire ci-avant (**))

Q23 - P6/P7 la littérature insuffisante et les pratiques trop hétérogènes ne permettent pas de recommander une durée de référence pour le maintien dans les fosses nasales des différents moyens de contention (Accord professionnel) (Accord Fort).

Q23 - P8 Le groupe de pilotage recommande que la durée de contention (méchage ou attelle) après septoplastie et septorhinoplastie soit la plus courte possible et soit adaptée aux cas particuliers (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Concernant la chirurgie endoscopique des sinus

Q23 - P2 Concernant la chirurgie endoscopique endonasale, il n'est pas recommandé de mettre en place systématiquement un dispositif (méchage ou autre) ou un produit hémostatique local pour réduire les saignements post-opératoires mais au cas par cas à l'appréciation du chirurgien en fin d'intervention (GRADE C) (Accord Fort).

Q23 - P3 Concernant la chirurgie fonctionnelle endoscopique des sinus, et pour réduire les saignements post-opératoires, en dehors de cas particuliers, il est recommandé de privilégier l'absence de tamponnement et de produit hémostatique local. Si un tamponnement est nécessaire, un dispositif résorbable est à privilégier ou un méchage non résorbable de moins de 24 h (GRADE C) (Accord Fort).

Q23 - P9 En accord avec les pratiques liées à la chirurgie endoscopique de la base du crâne et en dehors des cas particuliers, il n'est pas recommandé de mettre en place une

antibiothérapie préventive post-opératoire systématique en présence d'un système de contention après septo(rhino)plastie (mèches ou atteles) (GRADE C) (Accord Fort).

Q23 - P11 Concernant la chirurgie endoscopique endonasale, le groupe de pilotage recommande l'utilisation d'une méthode de contention dans les situations exposant à un risque de synéchies (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q23.

Tableau Q23 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Aldhawaihy et al. Aesthetic Plast Surg 2024 [1]	Méta-analyse d'essais randomisés contrôlés comparant attelles septales et sutures trans-septales après septoplastie	8 essais contrôlés randomisés incluant 570 patients (293 avec attelles septales : 277 avec sutures trans-septales)	Complications : synéchies, saignements, hématome de cloison, perforation septale, infections, croutes, déviations résiduelles	Pas de différences en termes de complications et notamment pas de différences de synéchies (risk différence (RD)= 0.01, p= 0.47), de saignements postopératoires (RD=0.00, p=0.93) ou d'hématome de cloison (RD=0.00, p=1.00)	Niveau 1, Grade A	
Titirungruang Rhinology. 2021. PMID: 34350430.3 [28]	Review et méta-analyse	4087	Septoplasties méchées et non méchées et attelles et points trans-septaux	Attelles, points de sutures ou les deux est bénéfique sur déglutition, douleur, sommeil, sécrétions, larmolements synéchies Pas d'impact sur saignement, perforation, hématome, déviation	3	

<p>Kim et al. Am J Otolaryngol 2021 [7]</p>	<p>Méta-analyse comparant attelles septales vs pas d'attelles septales (méchage, suture trans septales ou rien), après septoplastie</p>	<p>33 articles</p>	<p>Douleur, inconfort postopératoire, complications postopératoires (infection, hématome, saignement, perforation septale et/ou synéchie)</p>	<p>Le taux de synéchies était significativement plus faible dans le groupe avec attelle que dans le groupe sans attelle (3,7% vs 8,7%, p = 0,003), Les scores de douleur et les taux estimés d'infection, de saignement, d'hématome et de perforation étaient comparables d'un groupe à l'autre.</p>	<p>Niveau 1 Grade A</p>	
<p>Alasousi et al. IFAR 2019 [9]</p>	<p>Étude prospective, randomisée, contrôlée, en simple aveugle, comparant des points de matelassage seuls vs points de matelassage et attelles de Doyle après septoplastie endoscopique</p>	<p>92 (42 avec attelles de Doyle : 50 sans attelle)</p>	<p>Score NOSE, déviation septale (Classification Mladina) et complications entre les groupes à 6 et 12 semaines.</p>	<p>Pas de différences de déviations septales, pas de différence de score NOSE, pas de synéchies ou perforation observées</p>	<p>Niveau de preuve 2</p>	
<p>Kuboki et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2018 [12]</p>	<p>Étude prospective comparative, randomisée, en simple aveugle, comparant</p>	<p>23 (11 avec points trans-septaux : 12 avec attelles septales)</p>	<p>Temps opératoire, symptômes rhinologiques, qualité de vie, complications</p>	<p>Plus de saignements à J1 dans le groupe points trans-septaux, mais pas de différence durant le</p>	<p>Niveau 2, grade B</p>	<p>Kuboki et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2018 [12]</p>

	attelles septales et points trans-septaux réalisés avec une pince		(infection, synéchies, croutes, saignements, hématomes, perforation) à J7-J12	reste du suivi. Pas de différence significative en termes de complication (infection, synéchies, croutes, hématomes, perforation), de perforation septale, de symptômes rhinologiques ou de qualité de vie. Pas de différence en termes de durée opératoire.		
Kim JS Laryngoscope. 2017 [13]	Méta-analyse	2568	Septoplasties méchage vs attelles ou points trans-septaux	Absence de méchage bénéfique sur douleur, céphalées, synéchies Pas de différence sur saignement, hématome, perforation, infection, déviation	Niveau de preuve 2	
Wang W Eur Arch Otorhinolaryngol. 2017 [29]	Review et méta-analyse	1875	Septoplasties méchages ou suture	Sutures bénéfiques sur douleur post opératoire, céphalées, synéchies	1	
Kayahan et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2017 [14]	Étude prospective, randomisée, contrôlée en ouvert comparant attelles de Doyle vs	61 (20 avec méchage : 20 avec attelles de Doyle : 21 avec points trans-septaux)	Scores EVA de symptômes rhinologiques, évaluation	Méchage associé à plus de douleurs, de dysphagies, d'éternuements et	Niveau 2, Grade B	Kayahan et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2017 [14]

	suture trans-septale vs méchage par du coton dans un doigts de gant, après septoplastie		endoscopique de l'œdème et rhino manométrie acoustique à J2, J4 et J7. Complications postopératoires (hématome, saignements, synéchies)	d'épiphora comparés à l'attelle septale ou les points trans septaux à J4. Résultats similaires à partir de J7. Pas de complications retrouvées.		
Cayonu et al. Acta Oto-Laryngol. 2014 [19]	Étude prospective comparative, randomisée, en ouvert, comparant suture trans-septale, attelles septales et méchage par MeroceI® après septoplastie	150 (50:50:50)	Synéchies à 3 mois, saignements rapportés les 2 premières semaines, infections à 1 semaine, perforations septales à 3 mois, et détresses respiratoires à l'extubation.	Pas de différence significative en termes de synéchies entre les groupes. Plus de saignement mineur postopératoires après suture trans-septale qu'avec les autres techniques (p=0,002). Le méchage est associé à plus de détresses respiratoires à l'extubation que les autres techniques (p=0.03). Pas de différence en termes de saignements importants, d'infections, d'hématome de cloison.	Niveau 2, grade B	Cayonu et al. Acta Oto-Laryngol. 2014 [19]

Quinn et al. Laryngoscope 2013 [20]	Revue systématique des méthodes utilisées après une septoplastie pour limiter les complications (sutures trans-septales, attelles ou méchage)	17 études (2079 patients) dont 15 études randomisées contrôlées et 2 études de cohorte	Synéchies, perforations septales, hématomes, douleurs et inconfort	Pas de différences en termes de complication entre les attelles septales, le méchage et les sutures trans-septales. Les sutures trans-septales sont associées à moins de douleurs que les autres méthodes	Niveau 2, grade B	
Banglawala SM, Int Forum Allergy Rhinol. 2013 [30]	méta-analyse	1756	Méchage après septoplastie vs pas de méchage ou colle de fibrine ou attelles	Pas de bénéfice du méchage sur le saignement post opératoire, hématomes, synéchies, déviation résiduelle. Augmentation des infections avec le méchage. Moins de saignement en cas d'utilisation de la colle	1	
Fermin et al. IFAR 2022 [5]	Méta-analyse étudiant les techniques chirurgicales pour la réparation des perforations septales, et notamment l'utilisation de mèche et/ou attelles	Vingt-neuf études utilisant des attelles intranasales uniquement, 15 études utilisant des méchages uniquement, 13 études utilisant à la fois des	Taux de fermeture	Pas de différence significative en termes de fermeture chez les patients opérés avec des attelles et/ou un méchage postopératoire (91% vs 89%, p=0,78)	Niveau 2, Grade B	

	vs pas de mèche ou attelles	attelles intranasales et des méchages nasaux, 7 études n'utilisant pas d'attelles ou de méchage.				
Abdelhamid et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2024 [3]	Étude prospective, randomisée, contrôlée, en double aveugle, évaluant une attelle de silicone de 1mm taillée en ailes de papillons vs pas d'attelle après une ethmoïdectomie pour PNS	30 patients, 60 fosses nasales (30:30)	Synéchies, croute, pus, douleur, obstruction nasale et rhinorrhée, évalués par une échelle visuelle analogique après examen endoscopique à 1 semaine, 1 mois et 6 mois	Moins de synéchies avec les attelles de silicone à 1 mois (3% vs 27%, p = 0,038) et à 3 mois (3% vs 30%, p=0,007). Pas de différence à 1 semaine, et pas de différence significative en termes de croûtes, pus, douleurs ou rhinorrhée).	Niveau de preuve 2	
Yan M PLoS One. 2014 [31]	Revue Systématique et méta-analyse	1403	Après chirurgie endonasale fonctionnelle. Méchage non résorbable vs résorbable. Méchage résorbable vs pas de méchage	Supériorité du méchage résorbable sur méchage non résorbable sur la douleur, le saignement, l'obstruction nasale. Tendance protectrice du méchage résorbable vs pas de méchage sur 2 études sur 5, mais pas de tendance sur douleur ou obstruction,	1	

				synéchies, œdème, cicatrisation, infection		
Wang TC, Eur Arch Otorhinolaryngol. 2015 [32]	Revue Systématique et méta-analyse	241 cavités nasales	Synéchies post-opératoires après chirurgie fonctionnelle des sinus avec ou sans méchage	Pas de différence en terme de synéchie	1	2 RCT poolées dans la partie méta analyse
Baguley et al. Am J Otolaryngol 2012 [21]	Étude prospective contrôlée randomisée, en simple aveugle, comparant attelle de silastic positionnée dans le méat moyen et pas d'attelle de l'autre côté après ethmoïdectomie totale.	33, 66 fosses nasales (33:33)	Synéchies à 12 semaines et symptômes rhinologiques à 2, 6 et 12 semaines	Plus d'obstructions nasales et de douleurs / inconfort les 2 premières semaines du côté avec attelles de silastic. Moins de synéchies du côté avec attelles (0% vs 27%). Pas de différences en termes de symptômes à 6 et 12 semaines entre les côtés.	Niveau 2, grade B	Baguley et al. Am J Otolaryngol 2012 [21]
Al Arfaj AM. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2015 [33]	Prospective, single blinded	74	Ecchymose post opératoires après rhinoplastie avec mèche et sans mèche	Méchage augmente la sévérité et la durée de l'ecchymose	2	
Huang T-C Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2013 [34]	Prospective	149	Tamponnement 24h ou 48h après septoplastie	Garder le tamponnement 48h augmente la douleur	2	Poster publié dans le journal

				sans bénéfice sur le saignement		
Çelik Ö, J Craniofac Surg. 2013 [35]	PRCT	80	Tamponnement Mérocel avec ou sans gant 24H ou 48H	Plus de douleur au déméchage à 48h, respiration précoce plus rapide à 48h qu'à 24h	2	
Celebi S, Craniofac Surg. 2013 [36]	PRCT	129	Tamponnement mérocel avec ou sans gant 24H ou 48H	Plus de douleur au retrait et découlement à 48h sans différence sur saignement, synéchie, perforation, infection, hématome	2	
Gyawali KR, Kathmandu Univ Med J (KUMJ). 2008 [37]	PRCT	74	Retrait méchage après septoplastie à 2h ou entre 24h et 48h	Pas de différence sur saignement, hématome, synéchie, œdème labial)	3	
Lange JL, Am J Rhinol Allergy. 2017 [38]	Revue systématique	990 6PRCT	Infection ou choc toxique après méchage post septoplastie ou épistaxis	Pas de choc toxique, pas de différence significative sur écoulement purulent	1	Revue seule Epistaxis dans l'étude
Tsai SC, Braz J Otorhinolaryngol. 2020 [39]	Revue systématique et méta-analyse	765	Douleur post opératoire, globale après chirurgie nasale et chirurgie des sinus	Infiltration anesthésique améliore la douleur globale et au déméchage en chirurgie septale et la douleur au retrait en chirurgie des sinus	1	

Akbari E, Rhinology. 2012 [40]	Randomised Controlled Trial (RCT)	37	Confort et inflammation histologique entre méchage avec doigt de gant et méchage et infiltration dans le méat moyen après chirurgie endonasale	Moins de douleur au retrait dans le groupe doigt de gant	2	
Beigh, Z., (2012). <i>Clin Rhinol Int J</i> [41]	RCT	95	Méchage avec et sans gant après septoplastie	Moins de douleur et moins de synéchies dans le groupe doigt de gant	2	
Acioğlu E, Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012 [42]	RCT	119	Mérocel, Mérocel avec gant, gaze, attelles de Doyle, après septoplastie, et évaluant, la douleur, l'obstruction nasale et le saignement post opératoire	Douleur plus importante à j1 dans le groupe Mérocel et doigt de gant Plus de douleur au retrait et de saignement dans le groupe Mérocel	2	
Abu Eta Nose Throat J. 2018 [43]	PRCT	100	Douleur post-opératoire et saignement entre Mérocel avec gant et sans gant après septoplastie	Plus de douleur globale et au retrait dans le groupe Mérocel. Plus de saignement (Consommation TXA) dans le groupe avec gant	2	

Garzaro M, Eur Arch Otorhinolaryngol. 2020 [44]	PRCT	120	Douleur entre Mérocel avec gant et Mérocel infiltré après chirurgie sinusienne	Plus de douleur au retrait dans le groupe Mérocel infiltré. Pas de différence de saignement entre les groupes	2	
Abi Zeid Daou el al. Clin Otolaryngol 2024 [2]	Étude prospective comparative randomisée, en ouvert, comparant attelles de Doyle, attelles de Reuter et pas d'attelle, après septoplastie	123 (42:41:40)	Céphalées, obstruction nasale, douleurs, saignements, et aspect endoscopique en termes de sécrétions, œdèmes, et synéchies, évalués par une EVA à 1 semaine, 2 semaines et 4 semaines postopératoires,	Plus de céphalées, d'obstruction nasale, et de douleurs à la première visite dans les groupes avec attelles. Pas de différences significatives aux scores endoscopiques à chaque visite entre les groupes.	Niveau 2 Grade B	
Das et Ghosh. Egypt J Otolaryngol 2024 [4]	Étude prospective, comparative, randomisée en ouvert, comparant un méchage par Merocel® et des attelles de silastics maintenues par un clip, après septoplastie.	50 (25:25)	Symptômes rhinologiques rapportés dans les premières heures (obstruction nasale, rhinorrhée, rhinorrhée postérieure, céphalées); croutes et lésions columellaires à 7 jours; synéchies à 1 mois	Dans le groupe attelles septales et clip : significativement moins de symptômes rhinologiques rapportés dans les premières heures (obstruction nasale, rhinorrhée, rhinorrhée postérieure, céphalées), moins de croutes à J7 (p=0,04), plus de lésions	Niveau 2, Grade B	

				columellaires mais non significatives (p=0,11), pas de différences en termes de synéchies à 1 mois (p=0,49)		
Zada et al. Pak. J. Med. Health Sci. 2022 [6]	Série de cas de patients opérés d'une septoplastie ayant eu des attelles et un méchage	120	Symptômes rhinologiques durant le suivi et présence de synéchies à 3 semaines.	7,5% de patients avec des synéchies	Niveau 4, Grade C	
Kakar et al. Pak. J. Med. Health Sci. 2021 [8]	Série de cas de patients opérés d'une septoplastie ayant eu des attelles et un méchage	100	Symptômes rhinologiques durant le suivi et présence de synéchies à 3 semaines.	5% de patients avec des synéchies	Niveau 4, Grade C	
Caglar et al. Ear Nose Throat J. 2019 [10]	Étude prospective, contrôlée, randomisée en ouvert, comparant attelles septales vs méchage après septoplastie vs pas de chirurgie	90 (30:30:30)	Odorat (Sniffin sticks test), fonction mucociliaire (test à la saccharine) et complications à 15 jours postopératoires	Odorat postopératoire supérieur dans le groupe attelles septales vs Meroceel (p=0,036). Pas de différences en termes de fonction mucociliaire (p=0,268). Pas de complications.	Niveau 2, Grade B	
Ghouri et al. Pak. J. Med. Health Sci. 2018 [11]	Série de cas de patients opérés d'une septoplastie ayant eu	90	Présence de synéchies à 3 semaines.	3,4% de patients avec des synéchies	Niveau 4, Grade C	

	des attelles et un méchage					
Al-Hussaini et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2015 [15]	Étude rétrospective monocentrique de patients opérés d'une septoplastie ambulatoire, s'intéressant aux facteurs associés à une réhospitalisation	256	Taux de réadmission en fonction de différents facteurs, incluant les méthodes de fermeture et les dispositifs utilisés.	L'utilisation d'attelles septales était associée à plus de réadmission (RR = 5,34, p<0,001), à l'inverse du méchage (p=0,6) ou des points de matelassages (p=0,28)	Niveau 4, Grade C	
Deniz et al. Am J Otolaryngol 2014 [16]	Étude rétrospective monocentrique de patients opérés d'une septo-turbinoplastie	130 (59 avec attelles septales : 71 avec Merocel®)	Synéchies, perforations septales, infections, épistaxis	Moins de synéchies avec les attelles septales qu'avec le méchage (0% vs 19,7%, p=0.002), pas de différence d'épistaxis (1,7% vs 2,8%, p=0,55), de perforations septales ou d'infections	Niveau 4, Grade C	
Wadhera et al. Ear Nose Throat J. 2014 [17]	Étude prospective comparative randomisée, en ouvert, comparant attelles septales et méchage après septoplastie	60 (30:30)	Douleur et symptômes rhinologiques à 48h, déformation résiduelle et synéchies à 6 semaines.	Moins de synéchies dans le groupe avec attelles septales (0% vs 13, p<0,05), significativement moins de douleurs, de saignements, d'œdème de la face, d'épiphora, d'obstruction nasale et	Niveau 2 Grade B	

				de rhinorrhée et de difficultés à s'alimenter dans les 48 premières heures chez les patients avec attelles septales.		
Waliullah et al. Med. Forum Monthly 2014 [18]	Série de cas de patients opérés d'un geste septal ayant eu des attelles et un méchage	54	Présence de synéchies retrouvée les 3 premiers mois à l'examen rhinoscopique antérieur	Pas de synéchie retrouvée chez ces patients	Niveau 4, Grade C	
Asaka et al. Auris Nasus Larynx 2012 [22]	Étude prospective contrôlée randomisée en ouvert comparant attelles septales et méchage non résorbable après septoplastie	35 (15 avec attelles : 20 avec méchage)	Douleurs, saignements, durant les 5 premiers jours, complications incluant synéchies, à 4 semaines, durée d'hospitalisation, sommeil et alimentation, température corporelle, rhinorrhée postérieure	Pas de différence significative de synéchies (0% vs 5%, $p>0.05$), pas de différence de saignements. Pas d'hématome de cloison. Plus de croûtes avec les mèches à 4 semaines. Moins de douleurs à J1 et J2 avec les attelles septales, et pas de différence à partir de J3 (retrait des mèches)	Niveau 2 Grade B	
Younas M. Med. Forum Monthly 2012 [23]	Étude prospective contrôlée randomisée en ouvert comparant attelles septales en plastique et méchage vs	256 (128:128)	Douleurs les 48 premières heures, complications à 4 semaines (synéchies, croûtes, hématome de	5,5% des patients sans attelles et 4,6% des patients avec ont eu des synéchies. 2,3% des patients sans attelles et	Niveau 4, Grade C	

	méchage seul après septoplastie		cloison ou abcès septal) et satisfaction du patient	1,5% des patients avec attelles ont eu un hématome de cloison. Plus de douleurs modérées à sévère et plus de vestibulites avec attelles. Pas de tests statistiques réalisés dans l'étude.		
Kula et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2010 [24]	Étude prospective comparative, randomisée, en ouvert, comparant suture trans-septale, attelles septales et méchage (doigts de gants remplis de coton) après septoplastie	48 (15 avec attelles : 15 avec méchages : 18 avec sutures)	Activité mucociliaire évaluée par rhinoscintigraphie, et complications à 6 semaines	Pas de différences de synéchies (0/15 vs 2/15 vs 3/18, p>0.05). Pas de différence de complications, pas de différence d'activités mucociliaires	Niveau 2, grade B	
Ardehali et al. Int J Oral Maxillofac Surg 2009 [25]	Étude contrôlée randomisée comparant attelles septales et méchage vs sutures trans septales après septoplastie	105 (57 avec méchages et attelles : 48 avec sutures seules)	Douleurs à J1, complications à 1 et 3 semaines 2, 6 et 12 mois	Pas de différences de synéchies (3% vs 2%, p=0,56), d'hématome septal (0% vs 0%), de sécrétions sales, de perforation septale, de déviation résiduelle, Moins de douleurs dans le groupe sutures (EVA 5 vs 2,1, p=0,01)	Niveau 2, Grade B	

Dubin et Pletcher. Otolaryngol. Clin. North Am. 2009 [26]	Revue compréhensive de la littérature sur l'intérêt du méchage après septoplastie	4 études comparatives s'intéressant aux attelles septales	Prévention des complications et douleur induite	Les attelles septales n'ont pas démontré de bénéfice en prévention des complications par rapport aux sutures trans septales ou aux lavages de nez. Elles sont associées à plus de douleurs	Niveau 2, Grade B	
Al-Mazrou et Zakzouk. Saudi Med J 2001 [27]	Étude rétrospective bicentrique s'intéressant aux complications de patients opérés d'une septoplastie avec ou sans attelles septale	114	Complications (synéchies, croutes, déviation résiduelle, perforation septale) et douleurs	-Différence non significative en termes de synéchies et de perforation, plus de croutes et de douleurs dans le groupe attelle septale	Niveau 4, Grade C	

23.4 Références bibliographiques

1. Aldhwaihy L, Alhazzani H, Alkarzae M. Comparison on the Effectiveness and Safety of Transseptal Suturing Versus Intranasal Splints After Septoplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg.* 20 mai 2024;
2. Abi Zeid Daou C, Zaytoun G, Hadi U, Fakhri S, Korban Z. The use of different intranasal splints Doyle splints versus Reuter bivalve splints versus no splints in primary septal surgeries: A randomised clinical trial looking at morbidity. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK Off J Neth Soc Oto-Rhino-Laryngol Cervico-Facial Surg.* janv 2024;49(1):87-93.
3. Abdelhamid HI, Awad AMM, Albadea AMA, Khaled IA, El-Anwar MW, El-Ahl MAS. A novel technique with butterfly splint for middle turbinate stabilization in sinus surgery. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* mars 2024;281(3):1325-30.
4. Das JR, Ghosh D. Merocel versus a new septal clip with splint in post septal surgery cases: a prospective study. *Egypt J Otolaryngol [Internet].* 2024;40(1). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2030863331&from=export>
5. Fermin JM, Bui R, McCoul E, Alt J, Avila-Quintero VJ, Chang BA, et al. Surgical repair of nasal septal perforations: A systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol.* sept 2022;12(9):1104-19.
6. Zada B, Chaudhry K, Ikram A, Akhtar A, Khan MN, Iqbal Z. Determine the Effectiveness of Intranasal Splints in Preventing Nasal Adhesion. *Pak J Med Health Sci.* 2022;16(2):872-4.
7. Kim SJ, Chang DS, Choi MS, Lee HY, Pyo JS. Efficacy of nasal septal splints for preventing complications after septoplasty: A meta-analysis. *Am J Otolaryngol.* juin 2021;42(3):102389.
8. Kakar A, Ullah H, Ahmad B. Effectiveness of intranasal splints in preventing nasal adhesion. *Pak J Med Health Sci.* 2021;15(9):2512-4.
9. Alasousi F, Al-Salman R, Fan J, Dhillon I, Manji J, Derikvand S, et al. The efficacy of silastic sheet nasal splints in endoscopic nasal septal repair surgery: A randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2019;9((Alasousi F.; Al-Salman R.; Fan J.; Dhillon I.; Manji J.; Derikvand S.; Javer A.)):S117.
10. Caglar O, Guclu O, Oymak S, Derekoy S. The Effects of Different Types of Nasal Packing on Odor Function and Mucociliary Function After Septum Surgery. *Ear Nose Throat J.* 2019;98(8):486-9.
11. Ghouri SM, Chaudry A, Shafi A, Nadeem M. Prevention of intra nasal adhesions by using intranasal splints after septoplasty. *Pak J Med Health Sci.* 2018;12(1):286-8.
12. Kuboki A, Kikuchi S, Asaka D, Onda N, Nakayama T, Kojima H, et al. Nasal silicone splints and quilting sutures using a septum stitch device following septoplasty: a prospective comparative study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2018;275(7):1803-9.
13. Kim JS, Kwon SH. Is nonabsorbable nasal packing after septoplasty essential? A meta-analysis. *The Laryngoscope.* mai 2017;127(5):1026-31.
14. Kayahan B, Ozer S, Suslu AE, Ogretmenoglu O, Onerci M. The comparison of the quality of life and intranasal edema between the patients with or without nasal packing after septoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(3):1551-5.
15. Al-Hussaini A, Walijee H, Khan A, Cuddihy P. Day-case septoplasty: a default pathway or is case selection the key? *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* janv 2015;272(1):91-5.

16. Deniz M, Ciftçi Z, Işık A, Demirel OB, Gültekin E. The impact of different nasal packings on postoperative complications. *Am J Otolaryngol*. oct 2014;35(5):554-7.
17. Wadhera R, Zafar N, Gulati SP, Kalra V, Ghai A. Comparative study of intranasal septal splints and nasal packs in patients undergoing nasal septal surgery. *Ear Nose Throat J*. 2014;93(9):396-408.
18. Waliullah K, Farhan MA, Latif A, Hamid A. Use of intranasal splints to prevent post operative nasal synechia formation. *Med Forum Mon*. 2014;25(7):18-21.
19. Cayonu M, Acar A, Horasanli E, Altundag A, Salihoglu M. Comparison of totally occlusive nasal pack, internal nasal splint, and transseptal suture technique after septoplasty in terms of immediate respiratory distress related to anesthesia and surgical complications. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. 2014;134(4):390-4.
20. Quinn JG, Bonaparte JP, Kilty SJ. Postoperative management in the prevention of complications after septoplasty: A systematic review. *Laryngoscope*. 2013;123(6):1328-33.
21. Baguley CJ, Stow NW, Weitzel EK, Douglas RG. Silastic splints reduce middle meatal adhesions after endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol Allergy*. oct 2012;26(5):414-7.
22. Asaka D, Yoshikawa M, Okushi T, Nakayama T, Matsuwaki Y, Otori N, et al. Nasal splinting using silicone plates without gauze packing following septoplasty combined with inferior turbinate surgery. *Auris Nasus Larynx*. févr 2012;39(1):53-8.
23. Younas M. To assess the morbidity associated with the use of intra-nasal splints and its role in the prevention of nasal adhesions. *Med Forum Mon*. 2012;23(8):33-5.
24. Kula M, Yuce I, Unlu Y, Tutus A, Cagli S, Ketenci I. Effect of nasal packing and haemostatic septal suture on mucociliary activity after septoplasty: an assessment by rhinoscintigraphy. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. avr 2010;267(4):541-6.
25. Ardehali MM, Bastaninejad S. Use of nasal packs and intranasal septal splints following septoplasty. *Int J Oral Maxillofac Surg*. oct 2009;38(10):1022-4.
26. Dubin MR, Pletcher SD. Postoperative Packing After Septoplasty: Is It Necessary? *Otolaryngol Clin North Am*. 2009;42(2):279-85.
27. Al-Mazrou KA, Zakzouk SM. The impact of using intranasal splints on morbidity and prevalence of adhesions. *Saudi Med J*. juill 2001;22(7):616-8.
28. Titirungruang CK, Charakorn N, Chaitusaney B, Hirunwiwatkul P. Is postoperative nasal packing after septoplasty safe? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Rhinology*. 1 août 2021;59(4):340-51.
29. Wang WW, Dong BC. Comparison on effectiveness of trans-septal suturing versus nasal packing after septoplasty: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. nov 2017;274(11):3915-25.
30. Banglawala SM, Gill M, Sommer DD, Psaltis A, Schlosser R, Gupta M. Is nasal packing necessary after septoplasty? A meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol*. mai 2013;3(5):418-24.
31. Yan M, Zheng D, Li Y, Zheng Q, Chen J, Yang B. Biodegradable nasal packings for endoscopic sinonasal surgery: a systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2014;9(12):e115458.
32. Wang TC, Tai CJ, Tsou YA, Tsai LT, Li YF, Tsai MH. Absorbable and nonabsorbable packing after functional endoscopic sinus surgery: systematic review and meta-analysis of outcomes. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. août 2015;272(8):1825-31.

33. Al Arfaj AM. The use of nasal packing post rhinoplasty: does it increase periorbital ecchymosis? A prospective study. *J Otolaryngol - Head Neck Surg J Oto-Rhino-Laryngol Chir Cervico-Faciale*. 16 juin 2015;44(1):22.
34. Huang TC, Hsu YC. Do the material and time of nasal packing influence the prognosis of septomeatal plasty? *Otolaryngol - Head Neck Surg U S*. 2013;149(2):P126.
35. Çelik Ö, Boyaci Z, Ateşpare A, Develioğlu O, Karaca ÇT, Çağlar E, et al. The effect of duration of merocel in glove finger with tetracaine solution on septoplasty morbidity. *J Craniofac Surg*. nov 2013;24(6):1931-4.
36. Celebi S, Çağlar E, Develioğlu ON, Topak M, Yalcin E, Kulekci M. The effect of the duration of merocel in a glove finger on postoperative morbidity. *J Craniofac Surg*. juill 2013;24(4):1232-4.
37. Gyawali KR, Pokharel M, Amatya RCM. Short duration anterior nasal packing after submucosal resection of nasal septum. *Kathmandu Univ Med J*. 2008;6(22):173-5.
38. Lange JL, Peeden EH, Stringer SP. Are prophylactic systemic antibiotics necessary with nasal packing? A systematic review. *Am J Rhinol Allergy*. 1 juill 2017;31(4):240-7.
39. Tsai SC, Lai MT, Kao YL, Wu CC. Effect of infiltrating nasal packing with local anesthetics in postoperative pain and anxiety following sinonasal surgeries: a systemic review and meta-analysis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2020;86(3):376-82.
40. Akbari E, Philpott CM, Ostry AJ, Clark A, Javer AR. A double-blind randomised controlled trial of gloved versus ungloved merocel middle meatal spacers for endoscopic sinus surgery. *Rhinology*. sept 2012;50(3):306-10.
41. Beigh Z, Yousuf A, Malik MA, Ahmad R. Postoperative complications followed by septoplasty comparison between conventional nasal packing and glove finger pack. *Clin Rhinol*. 2012;5(1):11-3.
42. Acioglu E, Edizer DT, Yiğit O, Onur F, Alkan Z. Nasal septal packing: Which one? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;269(7):1777-81.
43. Abu Eta R, Eviatar E, Pitaro J, Gavriel H. Post-turbinectomy nasal packing with Merocel versus glove finger Merocel: A prospective, randomized, controlled trial. *Ear Nose Throat J*. mars 2018;97(3):64-8.
44. Garzaro M, Dell'Era V, Rosa MS, Cerasuolo M, Garzaro G, Aluffi Valletti P. Effects of glove finger- versus lidocaine-soaked nasal packing after endoscopic nasal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. févr 2020;277(2):439-43.

24 QUESTION 24 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'acide tranexamique (TXA) en postopératoire (I) comparé à l'absence d'acide tranexamique ou à une autre méthode (C) permet-il de réduire les saignements postopératoires (O) ?

Abréviations :

RD : Risk Difference

24.1 Synthèse critique de la littérature

Place de l'acide tranexamique pour limiter le risque de saignement après chirurgie nasosinusienne

Il existe plusieurs études sur l'intérêt de l'acide tranexamique utilisé soit sous forme locale soit par voie générale pour la prévention du saignement peropératoire. En revanche, **nous n'avons identifié qu'une étude** portant sur son intérêt potentiel en utilisation locale dans la prévention du saignement postopératoire (niveau de preuve 2) [1]. Il s'agissait d'une étude randomisée contrôlée en double aveugle incluant 26 patients opérés d'une chirurgie endoscopique fonctionnelle pour une sinusite chronique avec polypes. Une mèche de Merocel® était placée dans chaque fosse nasale en fin d'intervention, et une instillation d'acide tranexamique était effectuée dans l'une des mèches, une instillation de sérum physiologique dans l'autre. A 24H, une mesure du saignement effectuée par évaluation de l'imbibition des mèches était en faveur d'un moindre saignement du côté de l'acide tranexamique ($p < 0.001$). Il n'était pas fait mention de différence en termes de nécessité de reméchage ou d'intervention pour le saignement dans cette étude d'effectif limité.

Une **méta-analyse Cochrane** a étudié l'effet de l'injection d'acide tranexamique en peropératoire de chirurgie nasosinusienne (et non en postopératoire comme le sujet de cette recommandation) (niveau de preuve 1) [2]. Un sous-groupe « Saignement postopératoire

(pose de méchage ou reprise chirurgicale) dans les deux premières semaines suivant l'intervention » a été étudié : 6 études ont examiné le saignement postopératoire. Elles incluaient 404 patients [3–8]. Dans toutes ces études, le suivi pour cet événement était limité à un à trois jours après l'opération.

Aucun cas de saignement postopératoire n'a été rapporté dans le groupe acide tranexamique. En revanche : Alimian et al. ont rapporté un saignement dans le groupe placebo dans les trois jours suivant l'opération [3]. El Shal et al. ont signalé un cas de saignement postopératoire dans les 24 heures suivant la chirurgie dans le groupe placebo [7].

Les conclusions des auteurs étaient que l'acide tranexamique ne semblait pas modifier la probabilité de saignement postopératoire dans les trois premiers jours suivant l'opération (pose de méchage ou reprise chirurgicale) (RD -0,01, IC 95 % [-0,03 ; 0,02] ; 6 études, 404 participants ; faible niveau de preuve).

24.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Il n'existe pas assez d'études suffisamment bien documentées qui démontrent l'efficacité de l'acide tranexamique post-opératoire sur la diminution du saignement post-opératoire.

Le groupe de pilotage note que la revue Cochrane ne traite pas du post-opératoire et qu'il y a peu de données sur le saignement.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

24.3 Recommandations

Q24 L'administration d'acide tranexamique en postopératoire n'est pas recommandé à titre systématique pour la prévention des saignements après chirurgie nasosinusienne (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q24.

Tableau Q24 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Husain et al, 2023 Eur Arch Otolaryngol [1]	Randomised Controlled Trial (RCT)	26	Instillation de TXA sur méchage en postopératoire de chirurgie sinusienne	Moins de saignement du coté TXA	2	Faible effectif
Louijisen et al, Cochrane database 2023 [2]	Méta-analyse	404	Injection de TXA peropératoire et saignement postopératoire après chirurgie nasosinusienne et septum	Pas de différence de saignement entre les groupes dans les 3 premiers jours	1	TXA en per opératoire et non en post opératoire donc ne répond pas à la question

24.4 Références bibliographiques

1. Husain S, Ramos JA, Karaf JHA, Zahedi FD, Ahmad N, Abdullah B. Efficacy of topical tranexamic acid to reduce bleeding in endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis with polyposis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg.* févr 2023;280(2):737-41.
2. Lourijsen E, Avdeeva K, Gan KL, Pundir V, Fokkens W. Tranexamic acid for the reduction of bleeding during functional endoscopic sinus surgery. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2023;2023(2). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L640824320&from=export>
3. Alimian M, Mohseni M. The effect of intravenous tranexamic acid on blood loss and surgical field quality during endoscopic sinus surgery: a placebo-controlled clinical trial. *J Clin Anesth.* déc 2011;23(8):611-5.
4. Athanasiadis T, Beule AG, Wormald PJ. Effects of topical antifibrinolytics in endoscopic sinus surgery: a pilot randomized controlled trial. *Am J Rhinol.* 2007;21(6):737-42.
5. Baradaranfar MH, Dadgarnia MH, Mahmoudi H, Behniafard N, Atighechi S, Zand V, et al. The Effect of Topical Tranexamic Acid on Bleeding Reduction during Functional Endoscopic Sinus Surgery. *Iran J Otorhinolaryngol.* mars 2017;29(91):69-74.
6. Eldaba AA, Amr YM, Albirmawy OA. Effects of tranexamic acid during endoscopic sinus surgery in children. *Saudi J Anaesth.* 2013;7(3):229-33.
7. El Shal SM, and Hasanein R. Effect of intravenous tranexamic acid and epsilon aminocaproic acid on bleeding and surgical field quality during functional endoscopic sinus surgery (FESS). *Egypt J Anaesth.* 1 janv 2015;31(1):1-7.
8. Yang W, Gou H, Li H, Liu Y, Wan Y, Wang C, et al. Intravenous Tranexamic Acid Improves the Intraoperative Visualization of Endoscopic Sinus Surgery for High-Grade Chronic Rhinosinusitis: A Randomized, Controlled, Double-Blinded Prospective Trial. *Front Surg.* 2021;8:771159.

25 QUESTION 27 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de plâtre nasal ou d'attelle thermoformée (I) comparée à l'absence de ces dispositifs (C) permet-elle de réduire l'œdème (O) ?

Abréviations :

25.1 Synthèse critique de la littérature

La revue de la littérature n'a pas permis de retrouver d'études comparant plâtre ou attelle thermoformée à l'absence de plâtre ou d'attelle thermoformée, pour réduire l'œdème après une chirurgie du nez ou des sinus.

Bien que Dogan rapporte la réalisation de rhinoplasties sans utilisation de plâtres ou d'attelles nasales externes [1], la plupart des autres auteurs utilisent en pratique courante des plâtre ou attelles après une chirurgie de rhinoplastie [2–5], et les différentes études publiées se concentrent sur quel type d'attelles utiliser ou comment les utiliser dans cette situation.

En 2020, Tas montre dans une étude randomisée en simple aveugle que l'application d'une compression par bande élastique en plus de l'attelle permet de diminuer l'œdème postopératoire, et que ce résultat peut être amplifié par l'utilisation de vibrations (niveau de preuve 2) [2]. En 2021, Erdogan *et al.* montrent dans une étude randomisée en ouvert que l'utilisation d'une attelle personnalisée imprimée en 3D par rapport à une attelle thermoformée permet de diminuer l'œdème périorbitaire dans les 4 premières heures uniquement, et de diminuer l'ecchymose périorbitaire à partir de J1 (niveau de preuve 2) [3].

En 2018, Tatar *et al.* montrent dans une étude randomisée que l'application de strips sur les paupières en plus de l'attelle nasale permet de diminuer l'œdème et les ecchymoses périorbitaires par rapport à une attelle nasale avec strips uniquement sur le nez (niveau de preuve 2) [5]. En 2016, Caglar *et al.* montrent dans une étude randomisée que réaliser les

ostéotomies à la fin de l'intervention, et donc positionner les attelles peu après la réalisation des ostéotomies diminue l'œdème et les ecchymoses périorbitaires dans la période postopératoire (niveau de preuve 2) [4]. 16/06/2026 10:28:00

25.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe de pilotage fait remarquer qu'une étude montre que plus des contentions sont posées et moins les patients présentent d'œdèmes [4]. Cependant cette étude est à faible niveau de preuve.

Le groupe de pilotage soulève qu'en cas d'absence d'ostéotomie, certains praticiens placent des strips et non un plâtre.

En ce qui concerne la rhinoplastie, le groupe de pilotage n'a pas assez de données pour savoir si la contention limite ou pas l'œdème post-opératoire.

Cependant les pratiques des experts du groupe de travail est de mettre un système de contention externe lors de septorhinoplastie avec ostéotomies. Les experts pensent qu'il limite l'œdème post-opératoire et permet de protéger la pyramide nasale des traumatismes post-opératoires en raison de l'absence d'ostéosynthèse.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Phase de finalisation : un membre propose une formulation plus claire (« Le groupe de pilotage soulève en cas d'absence d'ostéotomie, certains praticiens placent des strips et non un plâtre. ») en remplacement de : « Le groupe de pilotage soulève qu'en cas de voie externe, dépose/repose, les praticiens placent des strips et non un plâtre parce qu'il n'y a pas d'ostéotomies. Une étude citée dans cet argumentaire a recours au plâtre sur ostéotomies. En

effet, certains patients présentent des œdèmes sur ostéotomies. ». En effet, la voie externe (ou non) ne présage pas de la réalisation d'ostéotomies. Et la dernière n'a pas trop de sens.

Phase de finalisation :

Il a été soulevé que la formulation suivante aurait été plus appropriée pour la question 27 : « Chez les patients opérés de chirurgie **rhinoseptale**, l'utilisation de plâtre nasal ou d'attelle thermoformée comparée à l'absence de ces dispositifs permet-elle de réduire l'œdème ? ». L'utilisation du plâtre ou de l'attelle thermoformée est indiquée pour les chirurgies rhinoseptales. De plus la recommandation le précise.

25.3 Recommandations

Q27 Le groupe de pilotage recommande de mettre en place un système de contention post-opératoire sur la pyramide nasale en cas de septorhinoplasties avec ostéotomies (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q27.

Tableau Q27 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Erdogan et al. J. Oral Maxillofac. Surg. 2021 [3]	Étude prospective comparative randomisée en simple aveugle comparant attelles thermoformées et attelles personnalisées imprimées en 3D après rhinoplastie	40 (20 : 20)	Œdème et ecchymoses périorbitaire dans les 15 premiers jours postopératoires	Moins d'œdème périorbitaire avec les attelles imprimées 3D à H1 et H4 postopératoire pas de différence à partir de J1. Moins d'ecchymoses périorbitaires avec les attelles imprimées 3D, sauf à H1 et J7.	Niveau 2 grade B	

Tas et al. Aesthet. Surg. J. 2020 [2]	Étude prospective comparative randomisée en simple aveugle comparant attelle externe, attelle externe plaquée avec une bande élastique, et attelle plâtrée plaquée avec une bande élastique et avec applications de vibrations, après rhinoplasties	60 (20 :20 :20)	Œdème, ecchymoses, douleurs, inconfort	Moins d'œdème et d'ecchymoses à J3 chez les patients avec une bande élastique. Moins d'œdème et d'ecchymoses à J7 chez les patients avec une bande élastique, et moins d'œdème et d'ecchymoses chez les patients avec vibrations.	Niveau 2, Grade B	
Tatar et al. Turk. J. Med. Sci.2018 [5]	Étude prospective comparative randomisée en simple aveugle	40 patients, 80 côtés (40 : 40)	Œdème et ecchymoses des paupières	Moins d'œdèmes aux paupières dans le côté avec strips à J3 et J7. Moins	Niveau 2 Grade B	

	comparant un côté avec des strips périorbitaires et un côté sans strips périorbitaires chez les patients opérés d'une rhinoplastie avec attelle thermoformée			d'ecchymoses aux paupières inférieures avec les strips à J3 et à J7 et aux paupières supérieures à J3.		
Caglar et al. Eur Arch Otorhinolaryngol 2016 [4]	Étude prospective comparative randomisée comparant des patients opérés d'une septo-rhinoplastie ayant des ostéotomies avant ou après le travail de pointe	65 (38 patients avec les ostéotomies à la fin : 27 avec ostéotomies au début)	Œdème et ecchymoses périorbitaires, temps opératoire	Moins d'œdème et d'ecchymoses à J1, J3 et J7 postopératoire dans le groupe avec ostéotomies à la fin	Niveau 2, Grade B	

Dogan PRS 2023 [1]	Article didactique	0	NC	Pas d'analyse des résultats	Niveau 4, Grade C	
-----------------------	--------------------	---	----	--------------------------------	-------------------	--

25.4 Références bibliographiques

1. Dogan T. A New Understanding and a Minimalist Approach for Rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1 sept 2023;152(3):549-57.
2. Taş S. The Effects of Vibration and Pressure Treatments in the Early Postoperative Period of Rhinoplasty. *Aesthet Surg J.* 16 mai 2020;40(6):605-16.
3. Erdogan MM, Simsek T, Ugur L, Kazaz H, Seyhan S, Gok U. The Effect of 3D-Printed Custom External Nasal Splint on Edema and Ecchymosis After Rhinoplasty. *J Oral Maxillofac Surg.* juill 2021;79(7):1549.e1-1549.e7.
4. Caglar E, Celebi S, Topak M, Develioglu NO, Yalcin E, Kulekci M. How can periorbital oedema and ecchymose be reduced in rhinoplasty? *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol* [Internet]. 2016;273(9):2549-54. Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L608106637&from=export>
5. Tatar S, Bulam MH, Özmen S. Efficacy of adhesive strips to reduce postoperative periorbital edema and ecchymosis following rhinoplasty. *Turk J Med Sci.* 23 févr 2018;48(1):34-9.

26 QUESTION 28 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), le décroûtage postopératoire (I) comparé à l'absence de décroûtage (C) permet-il d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

26.1 Synthèse critique de la littérature

4 études contrôlées randomisées prospectives ont été réalisées pour étudier le rôle du décroûtage post opératoire d'une chirurgie endonasale, en comparaison de l'absence de décroûtage.

En 2002, Nilssen *et al* publiaient un essai prospectif randomisé incluant 17 patients, qui étaient leur propre contrôle avec une fosse nasale ayant un décroûtage à 1 semaine, 2 semaines et 1 mois post opératoire, et l'autre fosse nasale sans. Ils ne montraient pas de différence significative en termes de synéchies, cicatrisation et scores symptomatiques à 3 mois post opératoire. (niveau de preuve 2) [1]

En 2006, Bugten *et al* incluaient 60 patients dans un essai prospectif randomisé, avec un décroûtage à J6 et J12 post opératoire, et pas de décroûtage dans le groupe contrôle. Le critère de jugement principal évalue les croûtes à 12 semaines post opératoires. Les critères de jugement secondaires sont les croûtes à J12 et la présence de douleur. L'essai montrait une diminution significative des synéchies post opératoires dans le groupe décroûtage, ainsi qu'une diminution des croûtes à J12. En revanche, le groupe décroûtage avait une consommation d'antalgique plus élevée. (niveau de preuve 2) [2]

En 2011, Fishman *et al* publiaient un essai contrôlé randomisé incluant 24 patients, qui était leur propre témoin, avec un décroûtage unilatéral à 2, 4 et 6 semaines post opératoires et pas de décroûtage de l'autre côté. Ils recueillaient le score endoscopique de Lund Mackay à 3 mois, et le score symptomatique de Lund Mackay avant et après chirurgie. Il n'existe pas de différence endoscopique à 3 mois (1,39/18 dans le groupe décroûtage, et 2,3/18 dans le

groupe contrôle, $p=0,37$). Cinq pour cent des patients ont rapporté des douleurs liées au décroûtage. (niveau de preuve 2) [3]

En 2013, Alsaffar *et al* publiaient un essai incluant de façon prospective 58 patients opérés de polypose nasosinusienne. Ils comparaient un décroûtage à 2 et 4 semaines post opératoire avec l'absence de décroûtage, et évaluaient à 1 mois et 6 mois en post opératoire le score endoscopique, le SNOT 21 et les douleurs post opératoires via une échelle visuelle analogique (EVA). Ils ne montraient pas de différence à 1 et 6 mois pour le score endoscopique et pour le SNOT 21. Ils trouvaient une différence de douleurs post opératoires, mesurées à 19 mm dans le groupe contrôle et 38 mm dans le groupe décroûtage ($p=0,02$).

Les patients jugeaient le décroûtage comme un inconvénient (niveau de preuve 2) [4]

En 2018, Tzelnick *et al* publient une revue de la littérature sur les effets du décroûtage post opératoire. Quatre études randomisées prospectives sont incluses, avec un total de 152 patients. Ils ne retrouvent pas de différence significative sur les scores de qualité de vie (SNOT 22 à 6 mois), ni sur le score symptomatique (EVA), ni sur le score endoscopique. Seul le taux de synéchie est significativement inférieur dans le groupe décroûtage. Par ailleurs, aucun effet secondaire n'est reporté dans les études. Les données sont majoritaires à 3 mois post opératoires, il n'y a pas de données à long terme. (niveau de preuve 3) [5]

Par ailleurs, plusieurs études prospectives randomisées ont étudié l'impact de la fréquence du décroûtage dans la période post opératoire.

En 2008, Kemppainen *et al* comparaient dans une étude prospective randomisée l'intérêt du décroûtage précoce avec un groupe ayant recours au décroûtage 3 fois durant la 1^{ère} semaine post opératoire et le groupe contrôle une seule fois à 7 jours post opératoire. A quatre semaines, une amélioration du score symptomatique (de Lund Mackay) et endoscopique (de Lund Mackay) est observée dans les deux groupes sans différence statistiquement significative entre le groupe intervention et le groupe contrôle. Ils ne montraient en termes

de symptômes aucune supériorité d'un décroûtage précoce répété dans la 1^{ère} semaine post opératoire. Seul un bénéfice est retrouvé sur la diminution de sécrétion nasale à 4 semaines dans le groupe intervention, avec 23% de sécrétions présentes en endoscopie, contre 41% dans le groupe contrôle ($p=0,009$). (niveau de preuve 2) [6]

En 2008, Lee *et al* publiaient un essai prospectif randomisé pour étudier l'impact de la fréquence du décroûtage sur l'évolution des symptômes post opératoires et le délai de cicatrisation. 30 patients sont randomisés dans 3 groupes : décroûtage bi hebdomadaire pendant 1 mois, décroûtage hebdomadaire pendant 1 mois, décroûtage 2 fois par mois pendant 1 mois. Les symptômes à 2 mois sont recueillis via une EVA : obstruction nasale, écoulement, céphalées. A 6 mois de la chirurgie, des critères endoscopiques sont recueillis, ainsi que le SNOT 20. L'étude ne montrait pas de différence significative entre les trois groupes sur la cicatrisation ni sur le SNOT 20. En revanche, le groupe 3 présentait à 2 mois post opératoire des scores symptomatiques significativement plus élevés. Dans cette étude, la fréquence de décroûtage ne modifiait pas la cicatrisation et le retour à la normale d'un point de vue symptomatique. (niveau de preuve 2) [7]

En 2015, Shi *et al* ont montré que le décroûtage hebdomadaire en post opératoire n'était pas bénéfique pour la cicatrisation, et qu'il induisait plus de traumatismes et de douleurs faciales que des décroûtages espacés dans le temps. (niveau de preuve 2) [8]

En 2016, Varsak *et al* incluaient 62 patients dans un essai prospectif randomisé. Un groupe était décroûté à 1, 2 et 4 semaines post opératoire, l'autre groupe avait un décroûtage unique à 7 jours. Après recueil de l'EVA symptomatique à 1 mois post opératoire, du score de Lund Kennedy endoscopique à 1 et 6 mois post opératoire et du SNOT 20 à 6 mois, ils trouvaient moins d'inconfort à 1 mois dans le groupe décroûtage unique ($p=0,04$). Il n'y avait pas de différence à 1 et 6 mois dans le score endoscopique ni le SNOT 20 ($p>0,05$). (niveau de preuve 2) [9]

En 2015, Green *et al* publiaient une revue critique de la littérature dans laquelle ils incluaient six essais contrôlés randomisés. Quatre études comparaient le décrouitage à l'absence de décrouitage, et deux étudiaient l'impact de la fréquence de décrouitage. Au total, 337 patients étaient inclus. Des échelles analogiques visuelles étaient utilisées dans toutes les études. Aucun résultat lors du suivi à long terme n'avait montré de différence dans les scores de symptômes ou les scores endoscopiques objectifs. En revanche, l'inconfort des patients était significatif, lié à la douleur occasionnée par les décrouitages post opératoires (niveau de preuve 3) [10]

Enfin, une étude fait état du décroûtage au sein d'une population pédiatrique atteinte de mucoviscidose.

Il s'agit de Helmen *et al*, qui publiaient en 2020 une étude rétrospective incluant 61 patients pédiatriques opérés d'une RSC secondaire à une mucoviscidose. 38 patients ont bénéficié d'un décrouitage en moyenne à 22 jours post opératoire. Les 23 autres patients n'ont pas eu de décrouitage. Il ne montre pas de différence significative sur le taux de reprise chirurgicale ni sur le délai de reprise, pas de différence sur le taux d'exacerbation rhinosinusienne. En revanche, les exacerbations pulmonaires sont retardées dans le groupe avec décrouitage comparé avec l'absence de décrouitage (113,9 jours contre 47.4 respectivement, $p=0,01$). (niveau de preuve 4) [11]

Discussion :

Nous avons au total 8 études randomisées de faible effectif de niveau 2, deux revues critiques de la littérature de niveau 3 et une étude rétrospective chez l'enfant de niveau 4. L'ensemble de ces études retrouvent des résultats convergents : le décrouitage post-opératoire, quelle que soit sa fréquence, n'améliore pas la disparition des symptômes, le score endoscopique, la cicatrisation définitive par comparaison à ceux qui n'en ont pas. Il pourrait réduire la

formation de synéchies [2], mais augmente la douleur instrumentale lors de l'acte, la douleur de la période post-opératoire et la consommation d'antalgique.

Il apparaît donc que le décrouissage systématique n'est pas au bénéfice du patient et qu'au contraire il peut être source d'effet secondaire douloureux. Il est aujourd'hui dans la grande majorité des pratiques remplacé par le lavage des fosses nasales à grand volume. [12]

26.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Les membres du groupe de pilotage observent que la pratique du décrouissage est de moins en moins fréquente.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

26.3 Recommandations

Q28 Il n'est pas recommandé de faire un décrouissage instrumental systématique en post-opératoire d'une chirurgie naso-sinusienne (GRADE B) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q28.

Tableau Q28 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
2006, Bugten Norvège 17075402 [2]	Prospectif randomisé	60 patients Comparaison Décrouitage J6 J12 Contrôle : pas de décroitage	Évalue Synéchie à 12 semaines post opératoires Croûtes à 12 jours Douleurs	Diminution significative à 12 semaines des synéchies, moins de croûtes à J12 mais plus de consommation antalgique dans le groupe décroitage	2	Le décroitage diminue les synéchies et les croûtes mais induit douleurs
2008, Lee Corée du Sud 18641526 [7]	Prospectif randomisé	3 groupes (10 patients dans chaque) : Décrouitage 2x/semaine, 1x/semaine et 1x/2 semaines Pendant 1 mois post opératoire	A 2 mois post opératoire : symptômes sur EVA (obstruction, écoulement, céphalées) A 6 mois post opératoire : critères endoscopiques de cicatrisation et SNOT 20	Pas de différence significative sur délai de cicatrisation, SNOT 20 à 6 mois. En revanche, groupe 3 plus symptomatique de façon significative à 2 mois.	2	
2015, Shi Chine 25785077 [8]	Prospectif randomisé	67 patients	Fréquence du décroitage Test : hebdomadaire ou à 1, 4 ou 8 semaines Critères secondaires : EVA + score endoscopique lund Kennedy	Si décroitage excessif : favorise les traumatismes et les douleurs faciales	2	La morbidité du décroitage augmente avec sa fréquence. La diminution de la fréquence des décroitage n'affecte pas le résultat fonctionnel.
2008, Kemppainen Finlande 18853878 [6]	Prospectif randomisé	90 patients Décrouitage 3x 1 ^{ère} semaine Contrôle : décroitage unique J7	Evalue : Score symptomatique de Lund Mackay (6 symptômes cotés de 0 à 10) et endoscopique	A J7 : diminution significative de l'écoulement nasal dans le groupe décroitage (4,1 +/- 2,3 contre 5,4 +/- 2,6, p=0,025) Pas de différence pour l'obstruction, céphalées et douleurs faciales A 4 semaines : pas de différence significative sur le score total entre les 2 groupes Pas de différence dans le score endoscopique	2	Décroutage répété dans la 1 ^{ère} semaine postopératoire non justifié
Green, 2015 UK 25314101 [10]	Revue de la littérature				3	Pas de méta analyse réalisée devant le caractère

						hétérogène des études
Varsak, 2016 Turquie 25903686 [9]	Prospectif randomisé	62 patients opérés de rhinosinusite chronique (RSC). Décrouantage 1, 2 et 4 semaines postopératoire Décrouantage unique 1 ^{ère} semaine post op	Evalue EVA symptomatique à 1 mois postop Score de Kund Mckay endoscopique à 1 et 6 mois SNOT 20 à 6 mois	Moins d'inconfort à 4 semaines dans le groupe découantage unique (p=0,04) Pas de différence à 1 et 6 mois dans le score endoscopique et le SNOT 20 (p>0,05)	2	Décrouantage fréquent cause de la douleur, et un effet négatif sur le travail, sans différence en termes de symptômes ou de délai de cicatrisation
Alsaffar, 2013 Canada 24294687 [4]	Essai contrôlé randomisé	58 patients atteints de polypose nasosinusienne (PNS) Décrouantage à 2 et 4 semaines post opératoires Contrôle : pas de découantage	A 1 mois et 6 mois : score endoscopique SNOT 21 EVA pour douleurs post opératoires	Pas de différence à 1 et 6 mois pour le score endoscopique ni pour le SNOT 21. Différence à 1 mois dans l'EVA des douleurs post opératoires (19mm dans groupe contrôle, 38mm dans groupe découantage) p=0.02	2	
Helmen, 2020 USA 32517494 [11]	Etude rétrospective	61 enfants opérés d'une RSC secondaire à mucoviscidose 38 avec découantage endoscopique à J22 23 sans découantage	6 mois postop : nombre d'exacerbation rhinosinusienne et pulmonaire. Taux de reprise chirurgicale	Pas de différence significative sur le taux de reprise chirurgicale et le délai, pas de différence sur les exacerbations rhinosinusiennes. Exacerbations pulmonaires retardées dans le groupe découantage (113,9 jours dans groupe découantage, 47.4 dans groupe contrôle) p=0,01	4	
Nilssen, 2002 UK 11827582 [1]	Essai contrôlé randomisé	17patients Décrouantage unilatéral Contrôle : pas de découantage contralatéral	A 3 mois post opératoire : synéchies, cicatrisation, score symptomatique	Pas de différence significative en termes de synéchies, cicatrisation et scores symptomatiques à 3 mois post opératoire.	2	Pas de bénéfice significatif au découantage. Faible puissance
Tzelnick, 2018 Canada 30407624 [5]	Revue de la littérature sur l'intérêt du débridement post opératoire	4 études contrôlées randomisées (152 patients)	Scores symptomatiques, qualité de vie, effets secondaires Score endoscopique	Preuves trop faibles dans la littérature de l'intérêt du découantage post opératoire. Pas de différence significative sur les scores de qualité de vie (SNOT 22 à 6 mois) Pas de différence sur le score symptomatique (EVA). Le score endoscopique n'était pas différent, seul le taux de synéchie était	3	

				significativement inférieur dans le groupe décroustage. Pas d'effet secondaire reporté sur les études. Données majoritaires à 3 mois post opératoires, pas de données à long terme.		
Fishman, 2011 UK 21439112 [3]	Essai contrôlé randomisé	24 patients Décroustage d'un côté, à 2, 4 et 6 semaines post opératoires Pas de décroustage de l'autre côté (patient propre contrôle)	Evalue : Cicatrisation des cavités ethmoïdales à 3 mois (score de Lund Mackay endoscopique /18) Score symptomatique de Lund MacKay avant et après chirurgie	Pas de différence endoscopique à 3 mois (p=0,37) 5% des patients ont rapporté des douleurs sur le décroustage	2	
Giotakis 2016 [12]	Essai contrôlé randomisé simple aveugle	174 patients inclus, 57 ont été assignés au groupe témoin et 117 au groupe irrigation	Score cumulé de symptômes et endoscopiques	Différence significative en faveur des irrigations (p<0,01)	2	

26.4 Références bibliographiques

1. Nilssen ELK, Wardrop P, El-Hakim H, White PS, Gardiner Q, Ogston S. A randomized control trial of post-operative care following endoscopic sinus surgery: debridement versus no debridement. *J Laryngol Otol.* févr 2002;116(2):108-11.
2. Bugten V, Nordgård S, Steinsvåg S. The effects of debridement after endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope.* nov 2006;116(11):2037-43.
3. Fishman JM, Sood S, Chaudhari M, Martinez-Devesa P, Orr L, Gupta D. Prospective, randomised controlled trial comparing intense endoscopic cleaning versus minimal intervention in the early post-operative period following functional endoscopic sinus surgery. *J Laryngol Otol.* juin 2011;125(6):585-9.
4. Alsaffar H, Sowerby L, Rotenberg BW. Postoperative nasal debridement after endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* oct 2013;122(10):642-7.
5. Tzelnick S, Alkan U, Leshno M, Hwang P, Soudry E. Sinonasal debridement versus no debridement for the postoperative care of patients undergoing endoscopic sinus surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 8 nov 2018;11(11):CD011988.
6. Kemppainen T, Seppä J, Tuomilehto H, Kokki H, Nuutinen J. Repeated early debridement does not provide significant symptomatic benefit after ESS. *Rhinology.* sept 2008;46(3):238-42.
7. Lee JY, Byun JY. Relationship between the frequency of postoperative debridement and patient discomfort, healing period, surgical outcomes, and compliance after endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope.* oct 2008;118(10):1868-72.
8. Shi L, Feng Y, Cui W, Yan K, Lv M, Hong Z, et al. Effect evaluation of repeated debridement after endoscopic sinus surgery. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(1):928-33.
9. Varsak YK, Yuca K, Eryılmaz MA, Arbag H. Single seventh day debridement compared to frequent debridement after endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* mars 2016;273(3):689-95.
10. Green R, Banigo A, Hathorn I. Postoperative nasal debridement following functional endoscopic sinus surgery, a systematic review of the literature. *Clin Otolaryngol.* févr 2015;40(1):2-8.
11. Helmen ZM, Little RE, Robey T. Utility of Second-Look Endoscopy with Debridement After Pediatric Functional Endoscopic Sinus Surgery in Patients with Cystic Fibrosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* déc 2020;129(12):1153-62.
12. Giotakis AI, Karow EM, Scheithauer MO, Weber R, Riechelmann H. Saline irrigations following sinus surgery - a controlled, single blinded, randomized trial. *Rhinology.* 1 déc 2016;54(4):302-10.

27 QUESTION 29 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), les lavages de nez postopératoires (I) comparés à l'absence de lavages (C) permettent-ils d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

27.1 Synthèse critique de la littérature

Peu d'études ont comparé en post opératoire l'efficacité des lavages de nez à l'absence de lavages de nez.

En 2006, Pinto *et al* réalisaient une étude prospective randomisée sur les lavages de nez post opératoire en constituant 3 groupes équivalents (n=60) : le premier réalisant les lavages avec du sérum physiologique hypertonique, le second avec du sérum physiologique isotonique, et le dernier ne réalisant pas de lavages de nez. L'irrigation consistait en un volume de 30 mL, 4 fois par jour. Les résultats ne montraient pas de bénéfice avec les lavages de nez comparé au groupe contrôle. Cependant, le faible volume de lavage dans le protocole permet difficilement de tirer des conclusions. (niveau de preuve 3) [1]

En 2008, Freeman *et al* réalisent une étude prospective chez des patients opérés d'une ethmoïdectomie (EEN) pour polypose nasosinusienne (PNS) ou rhinosinusite chronique (RSC) non polypeuse. Vingt-trois patients sont inclus et réalisent un lavage de nez (LdN) au sérum physiologique dans une fosse nasale et pas de lavage de nez dans l'autre fosse nasale. La présence de rhinorrhée, œdème, croûtes, polypes et synéchie est relevée en endoscopie à 3 semaines et 3 mois post opératoires. A 3 semaines, le côté avec lavage de nez retrouve une amélioration significative de la rhinorrhée ($p<0.05$) et une tendance à l'amélioration de l'œdème par rapport au côté sans lavage de nez. A 3 mois, il y a une tendance significative à l'amélioration des croûtes et de l'œdème dans le groupe lavage de nez, mais pas de différence concernant les synéchies, les polypes ou la rhinorrhée. Comme dans l'étude précédente les

lavages de nez étaient de faible volume (pulvérisation de 2mL trois fois par jour). (niveau de preuve 3) [2]

En 2008, Liang *et al* évaluent les lavages de nez post opératoires à grand volume (240mL), en constituant 3 groupes (n=77) : le premier réalisant les lavages avec du sérum physiologique hypertonique, le second avec du sérum physiologique isotonique, et le dernier ne réalisant pas de lavages de nez. Les bénéfices sont limités au groupe ayant une RSC légère. Aucune différence n'a pu être démontrée dans les groupes avec RSC modérée et sévère dans les scores symptomatiques et endoscopiques. (niveau de preuve 2) [3]

En 2016, Giotakis *et al* évaluent l'intérêt du lavage de nez en post opératoire chez des patients opérés d'une PNS. Il s'agit d'une étude prospective randomisée, en simple aveugle, avec un groupe contrôle sans lavage de nez post opératoire. 174 patients sont randomisés (57 contrôles, 117 dans le groupe lavages de nez). Les lavages de nez sont réalisés 2 fois par jour avec 250 mL d'une solution isotonique. Ils retrouvaient une amélioration significative du score symptomatique dans le groupe lavage de nez par rapport au groupe contrôle (score à 4.4/36 contre 6.3/36 dans le groupe contrôle), ainsi qu'une amélioration significative du score de qualité de vie dans le groupe lavage de nez (2.5/54 contre 4.8/54 dans le groupe contrôle). (niveau de preuve 2) [4]

En 2018, Chen *et al* publiaient une méta-analyse sur l'intérêt des lavages de nez post opératoires. Trois essais ont été inclus. Les lavages de nez au sérum physiologique en post opératoire ou avec d'autres solutions se montraient efficaces dans la réduction des symptômes des patients avec RSC en période post opératoire. Il n'y avait pas de différence significative entre les diverses solutions et le sérum physiologique, en termes de réduction des symptômes ou d'amélioration des scores endoscopiques. (niveau de preuve 2) [5]

Des études ont cherché à savoir si le mode de délivrance des lavages de nez en période post opératoire avait un intérêt.

En 2008, Grobler *et al* publiaient une étude prospective sur 17 patients en période post opératoire qui réalisent des lavages de nez avec 200mL d'une solution colorée. Ils déterminaient endoscopiquement la distribution dans les sinus, la perméabilité des ostium et la taille des ostiums. Ils observaient que plus l'ostium était ouvert, meilleure était la pénétration de la solution dans les sinus. Une taille minimale d'ostium était calculée à 3.95mm. (niveau de preuve 4) [6]

En 2013, Salib *et al* publiaient une étude prospective randomisée, comparant l'efficacité des lavages de nez post opératoires avec deux dispositifs commercialisés. Cette étude a montré sur 31 patients opérés d'une chirurgie endonasale que les lavages de nez à grand volume et à faible pression apportaient une amélioration significative du score endoscopique de Lund Mackay en comparaison de ceux à faible volume et forte pression. Ainsi, les lavages de nez à faible pression et grand volume semblaient améliorer la détersion post opératoire des fosses nasales (niveau de preuve 2) [7]

En 2016, Barham *et al* réalisaient une étude sur cadavre, pour comparer la distribution d'une solution de rinçage avec 120 ou 250mL, avec un DRAF IIa ou III. Ils observaient une meilleure distribution du sinus frontal pour les DRAF III, avec la solution de 250mL, et une position tête vers le bas. (niveau de preuve 4) [8]

En 2024, Qi *et al* faisaient une revue de la littérature sur l'effet des lavages de nez sur le sinus frontal en post opératoire. Ils retrouvaient, parmi 18 études incluses, que l'efficacité de l'irrigation du sinus frontal est proportionnelle au degré d'ouverture de l'ostium (à partir d'un DRAF IIa). En revanche, l'élargissement de la septectomie dans les DRAF III n'améliore pas la pénétration. Il était également retrouvé que les lavages de nez à pression manuelle avaient une meilleure distribution dans le sinus frontal que les seringues. (niveau de preuve 2) [9]

En 2016, Craig *et al* ont réalisé une étude sur cadavres ayant eu une méatotomie, une sphénoïdotomie et un DRAF III. Ils étudiaient la distribution de 120mL de lavages de nez avec 2 positions différentes grâce aux simulations numériques de la dynamique des fluides. Il était observé que la position nez en haut est meilleure pour l'irrigation des sphénoïdes comparé à la position nez en bas. (niveau de preuve 4) [10]

En 2016, Zhao *et al* publiaient une étude de simulations numériques des lavages de nez sur cadavre à partir d'un modèle 3D réalisé sur les scanners pré opératoire et post opératoire. Ils comparaient 120mL de rinçage avec 2 débits différents : 12 ou 60mL/s. C'est le contexte post chirurgicale qui améliorait le plus la pénétration de la solution au niveau du sinus frontal, mais pas au niveau des maxillaires et ethmoïdes. Le haut débit améliorait la pénétration au niveau ethmoïdal mais diminuait l'irrigation controlatérale dans les fosses nasales non opérées. (niveau de preuve 4) [11]

En 2020, de Gabory *et al* réalisaient une étude de simulations numériques des lavages de nez via un modèle 3D de fosse nasale fait à partir d'un scanner de sujet sain, pour étudier la distribution de différentes méthodes de lavages de nez. Ils mesuraient les propriétés mécaniques de 3 modes de distribution des lavages de nez : à grand volume en pression manuelle, à grand volume en pression gravitaire et en spray continu. Les calculs informatiques ont permis de connaître les surfaces atteintes et recouvertes, les contraintes de cisaillement et les temps de contacts. Les deux méthodes de lavages de nez à grand volume atteignaient toutes les zones de muqueuse nasale rapidement avec un contact prolongé, et une force de cisaillement supérieure au spray continu. Les lavages de nez à grand volume avec pression ou par gravité semblaient donc particulièrement adaptés à la période post opératoire

compte tenu de la nécessité d'évacuer les croûtes, les caillots et les sécrétions. (niveau de preuve 4) [12]

Enfin, de nombreuses études (essais prospectifs contrôlés randomisés) ont comparé l'efficacité de nombreuses solutions avec celle des lavages de nez au sérum isotonique.

Gnanasekaran *et al* ont publié en 2024 une revue systématique et une méta analyse sur l'efficacité de l'irrigation post opératoire avec différentes solutions comparées au sérum physiologique. Ils ont étudié le score endoscopique de Lund Mackay et le SNOT 22 post opératoire. Ils ont inclus 14 études dont 6 faisaient mention du SNOT 22 et du score endoscopique de Lund Mackay en post opératoire. La différence moyenne standardisée était de -0.69 (IC 05% -1.64 ;0.27) pour le SNOT 22, et de -0.48 (IC 95% -1.32 ; 0.36). Les autres solutions présentaient des résultats meilleurs que le sérum physiologique pour l'amélioration des symptômes et des scores endoscopiques. L'ajout de budésonide montrait une efficacité supérieure probablement par effet pharmacologique associé à l'effet du lavage mais sa place restait à déterminer. (niveau de preuve 1) [13]

Yoon *et al* en 2018 ont fait une revue de la littérature et une méta-analyse sur 12 études, avec un total de 360 patients, pour comparer les irrigations de corticoïde post opératoire avec le sérum isotonique. Ils ne retrouvaient pas de différence significative entre lavages de nez avec corticoïde ou sérum physiologique seul en termes de score endoscopique ou qualité de vie. Par ailleurs, aucun effet indésirable n'a été relevé (pas d'augmentation PIO ou de dérèglement de l'axe hypothalamo-hypophysaire). (niveau de preuve 2) [14]

En 2022, Kothiwala *et al* incluaient 66 patients en post opératoire (132 cavités nasales), et randomisaient chaque fosse nasale pour un côté recevant du sérum isotonique et l'autre du budésonide (1mg). Ils montraient une meilleure amélioration du SNOT22 et du score

endoscopique dans le groupe budésonide ($p=0.0001$). Aucun effet n'a été observé sur le cortisol sanguin ou la pression intra oculaire. (niveau de preuve 2) [15]

En 2024, Ahamed *et al* retrouvaient les mêmes résultats en termes de symptômes (SNOT22) et d'amélioration endoscopique à 3 mois post opératoire pour le groupe budésonide. Quarante-huit patients étaient inclus et recevaient pour la moitié 0.5 mg de budésonide dans 200mL de sérum physiologique 2 fois par jour, en comparaison au sérum physiologique seul. (niveau de preuve 2) [16]

En 2023, Deva *et al* ne mettaient pas en évidence de différence statistiquement significative de l'amélioration du SNOT 22 et du score endoscopique entre le groupe budésonide (2mg dans 250mL de NaCl) et sérum physiologique seul (niveau de preuve 2) [17]

En 2020, Thanneru *et al* publiaient un essai prospectif contrôlé randomisé incluant 60 patients. La moitié bénéficiait en période post opératoire de lavages de nez de 250mL bi quotidiens avec l'adjonction de 2mg de budésonide, et le groupe contrôle reçoit le même volume avec du sérum physiologique isotonique seul. Le suivi post opératoire n'était que de 10 semaines mais ils mettaient en évidence une différence statistiquement significative du groupe budésonide sur le SNOT 22 (29.4 dans le groupe contrôle, 15.8 dans le groupe budésonide, $p=0.001$). En revanche, aucune différence sur le score endoscopique n'a été montrée. (niveau de preuve 2) [18]

En 2019, Huang *et al* comparaient également 60 patients, divisés entre un groupe recevant du budésonide en lavages de nez et l'autre du sérum physiologique seul. Le score endoscopique de Lund Mackay était meilleur de façon significative à 3 mois post opératoire dans le groupe budésonide par rapport au groupe contrôle. En revanche, il n'y avait pas de différence entre les deux groupes pour le SNOT 22 ou l'EVA symptomatique. (niveau de preuve 2) [19]

En 2011, Rotenberg *et al* publiaient aussi un essai contrôlé randomisé incluant 60 patients atteints de maladie de Widal, et évaluait l'efficacité en période post opératoire de l'adjonction de budésonide aux lavages de nez. Ils ne montraient pas de différence significative à 6 et 12 mois post opératoire en termes de score endoscopique, scanographique ou symptomatique entre les groupes sérum physiologique seul, sérum physiologique avec ajout de budésonide et sérum physiologique et administration de budésonide séparément. (niveau de preuve 2) [20]

Plusieurs études se sont intéressées à l'efficacité du sérum hypertonique comparé au sérum isotonique en période post opératoire.

En 2022, Vakil *et al* incluent 156 patients dans un essai contrôlé randomisé, en post opératoire d'une chirurgie endoscopique pour RSC. La moitié réalisait des lavages de nez au sérum hypertonique (3%) et l'autre moitié au sérum isotonique. Ils montraient une meilleure amélioration du SNOT 20 entre la 3^e et à 6e semaine post opératoire dans le groupe hypertonique par rapport au groupe contrôle (p=0 .001). L'amélioration du SNOT20 dans le groupe hypertonique était de 22.8 points à 3 semaines, et 31.2 points à 6 semaines alors qu'elle était de 16.2 points dans le groupe isotonique à 3 semaines et 22.2 à 6 semaines. En revanche, aucune différence sur le score endoscopique n'a été montrée. (niveau de preuve 2) [21]

En 2019, Peric *et al* montraient une supériorité des lavages de nez hypertonique sur les symptômes post-opératoires à 28 jours, parmi 30 patients atteints de maladie de Widal. Ils montraient également moins d'œdème, de sécrétions et de croûtes dans le groupe hypertonique à J21 et J28. (niveau de preuve 2) [22]

En 2020, Wang *et al* incluait 93 patients en période post opératoire et comparaient le sérum salé hypertonique au sérum isotonique. Ils retrouvaient une meilleure amélioration du score

endoscopique de Lund Kennedy dans le groupe sérum hypertonique à 8 semaines ($p=0.01$) avec moins d'œdèmes et de croûtes. (niveau de preuve 2) [23]

En 2022, Dawood *et al* publiaient une étude contrôlée randomisée incluant 40 patients et comparant de nouveau le sérum hypertonique au sérum isotonique. Une amélioration significative de la clairance muco-ciliaire, de l'œdème muqueux, des croûtes et de l'obstruction nasale était retrouvée dans le groupe sérum hypertonique à 3 semaines. (niveau de preuve 2) [24]

En 2018, une méta-analyse réalisée par Kanjanawasee *et al* incluait 9 études comparant le sérum hypertonique au sérum isotonique, avec 740 patients ayant une RSC, sans contexte post opératoire systématique. Ils trouvaient que le sérum hypertonique était plus efficace que le sérum isotonique en termes de symptômes (différence moyenne standardisée de -0.58). Ils notaient des effets indésirables mineurs avec le sérum hypertonique tels que des brûlures, irritations, grattage. (niveau de preuve 2) [25]

En 2006, Pinto *et al* soulignaient cela avec une majoration des douleurs post opératoires dans le groupe irrigation avec du sérum hypertonique, comparé aux irrigations au sérum physiologique, malgré des faibles volumes d'irrigation (30mL). (niveau de preuve 3) [1]

Ainsi, si le sérum hypertonique semble plus efficace que le sérum isotonique en période post opératoire en termes d'amélioration de symptômes, de croûtes, d'œdème, mais présente des effets indésirables à type de brûlures et irritations.

Enfin, de nombreuses autres solutions de lavage de nez en période post opératoire ont été testées dans différentes études.

En 2019, Mozzanica *et al* retenaient à partir d'une cohorte de 56 patients l'amélioration statistiquement significative de la présence de croûtes et sécrétions à 6 semaines post opératoire avec une irrigation avec 9 mg de hyaluronate de sodium dans le sérum

physiologique, par rapport au sérum physiologique seul. Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes en termes de symptômes. (niveau de preuve 2) [26]

Cantone *et al* en 2014 incluaient 124 patients opérés d'une PNS répartis en 2 groupes : lavage de nez avec 9 mg de hyaluronate de sodium, et lavages de nez au sérum physiologique seul. Ils retrouvaient une amélioration significative des symptômes dans le groupe hyaluronate de sodium (amélioration SF36, SNOT22, EVA symptomatique) et une amélioration significative du score endoscopique. (niveau de preuve 2) [27]

En 2013, Macchi *et al* évaluaient aussi l'effet du hyaluronate de sodium dans une population post opératoire de 46 patients et retrouvent également une amélioration statistiquement significative en termes de symptômes (SNOT 22 et EVA symptomatique). (niveau de preuve 2) [28]

En 2017, Lin *et al* évaluent l'effet du xylitol en période post opératoire (12g dans 240 mL de NaCl) et trouvaient une amélioration symptomatique significative par rapport au groupe contrôle (sérum physiologique) à J30. (niveau de preuve 2) [29]

En 2022, Silva *et al* comparaient également un groupe de 52 patients post opératoire divisé en groupe lavages de nez au xylitol et lavage de nez au sérum physiologique. Ils retrouvaient une amélioration des symptômes dans les 2 groupes mais pas de différence significative entre les deux. (niveau de preuve 2) [30]

Ce résultat était corrélé avec Jiang *et al* (2024) qui ont réitéré l'expérience avec 70 patients en période post opératoire (xylitol vs sérum physiologique). A 30 jours, ils constataient une amélioration de l'odorat et du score endoscopique dans le groupe xylitol mais ne montraient pas de différence significative avec le groupe contrôle. Aucun effet indésirable n'a été rapporté. (niveau de preuve 2) [31]

En 2008, Staffieri *et al* publiaient un essai prospectif contrôlé randomisé, pour étudier l'efficacité d'une eau thermale enrichie en soufre, arsenic et fer en période post opératoire.

Ils ont inclus 80 patients et fait un groupe contrôle avec des lavages de nez au sérum physiologique. Ils observaient une réduction statistiquement significative du nombre d'éosinophiles sur les biopsies de la muqueuse nasale à 6 mois chez les patients du groupe solution testée. Il n'y avait aucune évaluation symptomatique ni endoscopique dans cette étude. (niveau de preuve 2) [32]

En 2014, Low *et al* comparaient les effets du Ringer lactate avec une solution hypertonique à 2.7% et avec le sérum physiologique seul, en période post opératoire d'une RSC. Soixante patients étaient inclus de façon prospective et randomisés. Ils montraient une supériorité du Ringer lactate sur les symptômes SNOT 20 ($p < 0.05$) et EVA ($p < 0.05$) comparés aux autres groupes (niveau de preuve 3) [33]

En 2014, Jiang *et al* ne montraient pas de bénéfice à l'utilisation d'une solution d'électrolyse versus sérum physiologique en période post opératoire. (niveau de preuve 2) [34]

En 2018, Jiang *et al* ne retrouvaient pas de supériorité dans l'efficacité post opératoire de lavages de nez à l'amphotéricine B par rapport au sérum physiologique. (niveau de preuve 2) [35]

En 2019, de Gabory *et al* publiaient une étude clinique randomisée en simple aveugle incluant 189 patients porteurs d'une PNS, qui comparait les irrigations nasales post-opératoires à grand volume (250mL) entre une solution riche en minéraux versus du sérum physiologique. Il existait une amélioration des scores RhinoQOL et NOSE dans les deux groupes mais sans différence significative intergroupe. Le score endoscopique de Lund-Kennedy s'améliorait plus rapidement dans le groupe avec la solution riche en minéraux (diminution de la sévérité de la formation de croûtes et de la rhinorrhée). La solution riche en minéraux améliorait la clairance muco-ciliaire et accélérail la cicatrisation (réduction de 7 à 10 jours sur une période

de 4 semaines). La tolérance de ces irrigations nasales à grand volume était bonne. (niveau de preuve 2) [36]

Discussion :

Les études comparant les patients post-opératoires avec ou sans lavage ne permettent pas de conclure à la supériorité de faire des lavages post-opératoires en raison d'une quantité de solutions liquides insuffisantes (2 à 30mL), ou d'un effectif inadapté (RSC légère) ou de résultats contradictoires. Cependant l'étude la plus récente, comprenant 174 patients en situation post-opératoire d'une chirurgie pour polypose nasale et proposant des volumes de lavages de 250mL a montré une supériorité à faire des lavages post-opératoires sur les symptômes et la qualité de vie.

Les études *in vitro* et de simulations numériques de la dynamique des fluides semblent confirmer l'importance d'adapter le volume de solutions de lavage et leur mode de distribution aux mensurations de la cavité à laver.

De nombreuses solutions pour les lavages de nez ont été testées en post opératoire d'une chirurgie naso-sinusienne. Le sérum isotonique a fait ses preuves d'amélioration symptomatique et endoscopique en période post opératoire.

L'ajout de budésonide aux lavages de nez a montré des résultats hétérogènes, à des doses hétérogènes (0,5 – 1 ou 2 mg/lavage) : certaines études ont montré un bénéfice en termes symptomatique et endoscopique mais cela n'est pas confirmé par toutes les études, et ne permet pas de conclure à un rapport bénéfice / risque en faveur du patient pendant la période analysée.

Les bénéfices du sérum hypertonique, ainsi que du xylitol, semblent exister sur les symptômes, et sur l'endoscopie mais cela reste hétérogène également en fonction des études.

Pour les solutions testées, les solutions riches en minéraux semblent montrer des résultats supérieurs mais il y a trop peu d'études pour recommander l'usage de l'une d'entre elles dans la pratique.

Ainsi, les lavages de nez sont indispensables dans la période post opératoire, et leur efficacité dépend de la taille de la cavité, de la position de la tête, de la quantité du volume par lavage, du mode d'administration et de la solution utilisée.

27.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Le groupe de pilotage note l'utilité des mesures d'éducation thérapeutique en raison de l'hétérogénéité de la mise en pratique des lavages de nez par les patients.

Un membre soulève avoir calculé en clinique et informatiquement une pression de 150 millibar pour une pression de lavage optimale, et souligne la difficulté de recommander cela en pratique.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q29-P2 : En pratique il peut être administré le même volume qu'en cas d'opération des sinus pour être sûr que le lavage est bien réalisé. De plus cela simplifie la pratique. Il est décidé de retirer cette proposition et de conserver la P3.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

Des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 11/25 pour le groupe de pilotage et 8/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q29-P3 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

La proposition Q29-P1, redondante avec la Q29-P3 a été supprimée.

Phase de finalisation : p 308 la phrase « Ainsi, le sérum physiologique hypertonique... et d'irritations » a été accordée au présent (au lieu de l'imparfait).

27.3 Recommandations

Q29-P3 Il est recommandé en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne endoscopique d'effectuer des lavages de nez à grand volume (250 mL par lavage) (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q29.

Tableau Q29 : Grille analyse de la littérature type généraliste**Lavage de nez sérum physiologique**

Auteur, année, référence, pays, (ref)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Giotakis, 2016 Autriche 27556896 [4]	Essai randomisé prospectif	174 patients opérés de PNS (57 contrôles pas de LdN, 117 lavages de nez post opératoires 2x/jour, volume de 250mL)	A 3, 6, 9 et 12 mois post opératoire : Scores symptôme nasal (nez bouché, rhinorrhée, formation de croûte, jetage postérieur, nez sec, épistaxis), de 0 à 6 Score de qualité de vie, /54 Score de l'aspect de la muqueuse nasale (polypes, sécheresse, synéchie) Nombre de jours d'arrêt de travail dans l'année post opératoire	Amélioration dans le groupe LdN postop : Des scores symptomatiques (4.4 dans le groupe LdN contre 6.3) Des scores de qualité de vie Pas de différence significative des données endoscopiques ni de la durée d'arrêt de travail Evaluation à 3, 6, 9 et 12mois	2	
Chen, 2018 30070184 Chine [5]	Méta analyse	3 essais inclus	Evaluer l'efficacité de différentes solutions en période post opératoire	LdN sérum phy ou autre : réduit score symptomatique postop, score endoscopique postop. Solutions autre que phy plus efficaces sur données microscopiques mais pas de différence macro (symptômes ou endoscopique) ME	2	
Freeman, 2008 UK 18983380 [2]	Essai contrôlé randomisé	23 patients, opérés d'une EEN pour PNS ou RSC LdN unilatéral au sérum physiologique 3 fois / jour pendant 6 semaines, pas de LdN controlatéral	CJP : présence de synéchie, polypes, croûtes, œdème, rhinorrhée en endoscopie à 3 semaines et 3 mois post opératoires.	A 3 semaines : LdN améliore rhinorrhée, (p<0.05) et tendance à diminuer œdème A 3 mois : pas de différence significative entre les 2 côtés.	3	Limite : faible volume (2 mL 3x/jour) : probable insuffisance du décroustage mécanique pour faire une différence à long terme
Pinto, 2006 USA 16686387 [1]	Etude contrôlée randomisée	N = 60 3 groupes : Pas d'irrigation Irrigation sérum isotonique Irrigation sérum hypertonique 30mL 4x/jour	Score symptomatique sur 5 jours post opératoires	Hypertonique : majeure les douleurs post opératoires Sérum isotonique : pas d'effet bénéfique par rapport au groupe contrôle	3	Faible volume d'irrigation 30mL

Modes de distribution

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Salib 2013 UK 23714166 [7]	Etude contrôlée randomisée	N = 31 Comparaison de 2 dispositifs de lavages de nez post opératoire : faible volume haute pression (spray Sterimar), grand volume faible pression (SinusRinse) (patient propre contrôle)	Score endoscopique de Lund Kennedy à 2, 4 et 12 semaines post opératoires SNOT22	Score endoscopique de Lund Kennedy significativement plus bas à 2 et 4 semaines postop (p<0.05) pour le groupe grand volume faible pression Pas de différence de SNOT22	2	
Liang, 2008 Taiwan 19128603 [3]	Etude contrôlée randomisée	77 patients en post opératoire Sérum physiologique à grand volume (240mL) 1 groupe avec irrigation, l'autre sans	Scores symptomatique et endoscopique recueillis à 2 semaines, 1, 2 et 4 mois postopératoire	Patients avec RSC modérée : amélioration significative des scores endoscopiques et de symptômes comparés au groupe contrôle Mais pas de différence pour les patients présentant RSC sévère	2	Patients avec RSC sévère nécessitent d'autres études pour déterminer l'intérêt des lavages de nez post opératoires.
De Gabory, 2020 31589813 France [12]	Essai comparatif	Simulation de dynamique des fluides sur modèle 3D de fosse nasale	Etude de la distribution de différentes méthodes de lavages de nez Comparaison grand volume avec pression, grand volume par gravité et spray nasal continu (3mL/second)	Les 2 méthodes de lavages de nez à grand volume atteignent toutes les zones de muqueuse nasale rapidement avec un contact prolongé. Le spray continu couvre également toutes les zones mais plus lentement avec une contrainte de cisaillement inférieure	4	Suggère indications pour lavages de nez à grand volume : période post opératoire, principales causes de RSC (allergique, mucoviscidose, polypose). Spray continu plus indiqué pour petites fosses nasales, les enfants, les pathologies aiguës.
Qi, 2024 Chine 39104020 [9]	Revue systématique	18 articles inclus	Effets des lavages de nez sur sinus frontal en post opératoire	Efficacité de l'irrigation du sinus frontal proportionnelle au degré d'ouverture de l'ostium (chirurgies plus extensives). En revanche, l'élargissement de la septectomie dans DRAF III n'améliore pas la pénétration Lavages de nez à pression manuelle ont une meilleure distribution dans le	2	Pour optimiser les lavages de nez du sinus frontal : DRAF IIa au minimum, lavage de nez à grand volume,

				sinus frontal que les seringues		
Barham, 2016 Australie 26750306 [8]	Etude sur cadavre	8 cadavres : DRAF IIa ou DRAFIII	Etude de la distribution avec 120 ou 250 mL de solution marquée selon le DRAF	Meilleure distribution du sinus frontal pour : DRAF III Position vertex (comparée à Francfort horizontal) 250mL	4	
Craig, 2016 USA 26880742 [10]	Etude sur cadavre	1 cadavre avec méato + sphénoïdectomie + DRAFIII	Etude de la distribution de 120 mL, en fonction de 2 positions : nez en bas ou nez en haut	Position nez en haut supérieure pour irriguer les sphénoïdes	4	
Zhao, 2016 USA 26467934 [11]	Etude rétrospective	Simulation de dynamique des LdN à partir de modèle 3D de scan préop et postop	120 mL de rinçage 2 débits différents : 12 ou 60 mL/s 2 positions différentes	Le contexte post opératoire améliore la pénétration des lavages de nez au niveau du sinus frontal mais pas des maxillaires ni ethmoïdes.	4	
Grobler, 2008 Australie 18641522 [6]	Etude prospective non contrôlée non randomisée	17 patients en post opératoire Lavage de nez avec 200 mL de solution colorée	Détermination endoscopique de la distribution dans les sinus, la perméabilité des ostium, et la taille des ostiums	Plus l'ostium est ouvert, meilleure est la pénétration du lavage dans les sinus. Une taille minimale d'ostium est trouvée à 3.95mm	4	

Autres solutions

Auteur, année, référence, pays, (88)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Jiang , 2018 Taïwan 29083530 [35]	Essai contrôlé prospectif randomisé, double aveugle	73 patients Irrigations 2x/jr pendant 1 mois Groupe amphotéricine B groupe sérum isotonique	TWSNOT-22 Score endoscopique Rhinomanométrie	Pas de différence significative dans le score symptomatique, endoscopique entre les 2 groupes	2	
Jiang , 2014 Taïwan 24717957 [34]	Etude contrôlée randomisée	185 patients inclus, 3 groupes : Lavages de nez avec eau acide traitée par électrodialyse Lavages de nez par sérum phy Pas de lavage de nez	A 3 mois post opératoire : score symptomatique, score endoscopique, rhinométrie, test olfactif,	Pas de bénéfice de l'eau traitée par électrolyse sur le sérum physiologique en période post opératoire	2	
Low 2014 24598116 [33]	Essai contrôlé randomisé	74 patients Comparaison Sérum isotonique Ringer lactate Sérum hypertonique	1, 2 et 6 semaines SNOT 20 EVA symptomatique Vidéo endoscopie Clairance mucociliaire	Amélioration du SNOT 20 dans tous les groupes Supériorité du lactate Ringer sur les symptômes SNOT 20 (p<0.05) et EVA	3	

				(p<0.05) comparé aux autres groupes		
De Gabory, 2019 France 30536161 [36]	Essai contrôlé randomisé	189 patients randomisés en post opératoire d'EEN Comparaison entre lavages de nez 4 fois / jour pendant 28 jours avec sérum physiologique ou solution riches en minéraux	RhinoQOL et score de NOSE Score endoscopique de Lund Kennedy Croûtes, sécrétions, clairance muco ciliaire	A 21 et 28 jours postop : amélioration du rhinoQOL statistiquement plus importante avec la solution riche en minéraux (p = 0.028 et p=0.027) Moins de croûtes à J7 et J14, ainsi que sécrétions plus fluides	2	
Gnanasekaran, 2024 Inde 38492009 [13]	Revue systématique et méta analyse	14 études incluses	Reprise de Score endoscopique de Lund Kennedy SNOT 22	Lavages de nez post opératoires avec différentes compositions montrent une efficacité supérieure au sérum physiologique seul. Particulièrement le budésonide.	1	
Staffieri , 2008 Italie 18598831 [32]	Essai contrôlé randomisé	80 patients Groupe lavage de nez eau thermale enrichie en soufre, arsenic et fer Groupe lavage de nez sérum physiologique	Évaluation 1, 3 et 6 mois post opératoires Compte de cellules composant l'épithélium sur des biopsies	Réduction stat significative des éosinophiles à 6 mois avec la solution testée.	2	Pas d'évaluation symptomatique ou endoscopique.
Mozzanica, 2019 Italie 30967159 [26]	Essai prospectif randomisé	56 patients, multicentrique Sérum physiologique avec hyaluronate de sodium (9mg) Sérum physiologique seul (250mL)	A 3 et 6 semaines postopératoire : Score endoscopique de Lund Kennedy (/20) Score TDM de Lund Mackay SNOT 22 et NOSE	Amélioration significative dans le groupe hyaluronate de sodium dans les sous groupes croûtes et sécrétions Pas de différence en terme de symptômes	2	
Macchi, 2013 Italie 23527716 [28]	Essai contrôlé randomisé	N = 46, postop PNS Hyaluronate de sodium (9mg) vs NaCl	3 mois post opératoire : Score endoscopique Score symptomatique	Amélioration significative dans groupe hyaluronate pour obstruction nasale, cicatrisation muqueuse, absence de sécrétion	2	
Cantone, 2014 Italie 24591296 [27]	Essai contrôlé randomisé	N = 124 postop PNS Lavages avec hyaluronate de sodium (9mg) vs sérum phy	A 30 jours : SF36, SNOT22, EVA symptômes, score endoscopique	Amélioration significative dans groupe hyaluronate pour SF36, SNOT22, EVA symptôme et score endoscopique	2	
Lin, 2017 Chine 28390807 [29]	Essai contrôlé randomisé	N = 30 postop Xylitol (12g dans 240mL de NaCl) Vs 240mL de NaCl seul	A J30 : SNOT 22, EVA symptômes	Résultat statistiquement meilleur à J30 dans le groupe xylitol pour SNOT22, EVA symptôme	2	

Silva, 2022 Brésil 32694076 [30]	Essai contrôlé randomisé	N = 52 patients postop Xylitol vs NaCl	A J30 : NOSE, SNOT22	Amélioration des symptômes dans les 2 groupes Pas de différence	2	
Jiang, 2024 Taïwan 38927584 [31]	Essai contrôlé randomisé	N = 70 postop Xylitol (5%, 400 mL) Vs sérum phy	A J30 : TWSNOT22 et score endoscopique, test olfactif, rhinomanométrie	Amélioration de l'odorat et du score endoscopique pour xylitol Pas de différence significative avec sérum phy Pas d'effets indésirables notés	2	

Corticoïdes

Auteur, année, référence, pays, (n°)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Yoon, 2018 Corée [14]	Méta analyse	12 études comparant irrigations de corticoïde post opératoire vs NaCl : 360 patients	Score endoscopique Et score de qualité de vie	Pas de différence significative entre lavages de nez avec corticoïde ou sérum phy seul en termes de score endoscopique ou qualité de vie Pas d'effet indésirable statistiquement significatif (pas d'augmentation PIO ou dérèglement hypothalamo- hypophysaire)	2	
Thanneru, 2020 Inde 32728546 [18]	Essai contrôlé randomisé	60 patients Budésonide (2mg dans 250mL) 2x/jr Sérum physiologique	SNOT 22 Score endoscopique de Lund Kennedy A 1, 2, 6 et 10 semaines post opératoires	Différence significative de l'efficacité du budésonide pour le SNOT 22 (29.4 dans le groupe contrôle contre 15.8), p = 0.001. Pas de différence dans le score endoscopique.	2	Suivi post opératoire de 10 semaines
Huang, 2019 USA 30788581 [19]	Essai prospectif contrôlé randomisé	60 patients 30 budésonide 30 sérum physiologique	Score endoscopique de Lund Kennedy, EVA symptomatique, SNOT 22, questionnaires de qualité de vie	Amélioration dans le groupe budésonide du score endoscopique à 3 mois	2	
Rotenberg, 2011 UK [20]	Essai contrôlé randomisé	60 patients sd de Widal Sérum physiologique Sérum phy + budésonide Sérum physiologique et budésonide à côté	A 6 et 12 mois post op SNOT Score TDM de Lund Mackay Score endoscopique de Lund Kennedy	Pas de différence significative entre les 3 groupes	2	
Ahamed, 2024 Inde 38440477	Essai contrôlé randomisé	N = 88, RSC post opératoire	Evaluation à 2 semaines et 3 mois postop	A 3 mois : Amélioration significative du	2	

[16]		Groupe A : sérum isotonique Groupe B : budésonide (0.5mg dans 200mL) Lavages 2x/jour	SNOT 22, Score endoscopique de Lund Kennedy	SNOT 22 dans le groupe budésonide (26.69) par rapport au groupe isotonique (30.54) p<0.0001 Meilleure amélioration du score endoscopique dans groupe budésonide p=0.031		
Kothiwala, 2022 Inde 36452810 [15]	Essai contrôlé randomisé	N = 66 postop Patients propres contrôles (fosse nasale NaCl et budésonide 1mg controlatéral)	Suivi 3 mois postop SNOT 22 et score endoscopique de Lund Kennedy Etude cortisol sanguin + pression intra oculaire	Décroissance SNOT 22 et du score endoscopique dans groupe budésonide statistiquement plus importante que dans le groupe NaCl (p=0.0001) Pas d'effet sur cortisol sanguin ou pression intra oculaire dans groupe budésonide.	2	
Deva, 2023 Inde 37206786 [17]	Essai contrôlé randomisé	N = 70 patients postop Comparaison sérum physiologique avec budésonide	SNOT 22 et score endoscopique de Lund Kennedy évalués à 1, 2, 4 et 6 mois postop	A 6 mois postop : Amélioration du score endoscopique et du SNOT 22 dans les 2 groupes. Pas d'amélioration supérieure dans un des groupes	2	

Hypertonique

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Peric, 2019 Serbie 31035841 [22]	Etude contrôlée randomisée	N = 30 (maladie de Vidal) LdN 60mL (30mL de chaque côté) de solution hypertonique (2.3%) Contrôle : 60mL sérum physiologique	Score symptomatique et évaluation endoscopique à J1, J7, J14, J28	A J7, J14, J21, J28 : score symptomatique plus faible pour les lavages de nez hypertonique A J21, J28 : Amélioration endoscopique du groupe hypertonique (moins d'œdème sécrétion et croûtes)	2	
Vakil, 2022 Inde 36452749 [21]	Etude contrôlée randomisée	N = 156 Comparaison LdN sérum hypertonique (3%) avec isotonique	Évaluation à 1, 3 et 6 semaines post opérateur SNOT 20, EVA, clairance muco ciliaire, évaluation endoscopique	Amélioration significative du groupe hypertonique sur SNOT 20, EVA. Pas de différence sur clairance muco ciliaire	2	

				Diminution du SNOT 20 à 6 semaines : 31.2 points dans groupe test et 22.2 points dans groupe contrôle		
Wang, 2020 Chine 32521299 [23]	Etude contrôlée randomisée	N = 93 Groupe LdN sérum hypertonique Contrôle isotonique	Evaluation à 2, 8, 16 et 24 semaines post opératoires SNOT 22, EVA, score endoscopique de Lund Kennedy, effets indésirables	Meilleure amélioration du groupe hypertonique sur le score endoscopique à S8, p= 0.01 (moins d'œdème et de croûtes) Pas de différence dans les effets indésirables	2	
Dawood, 2022 Irak [24]	Etude contrôlée randomisée	N = 40 patients Groupe A : sérum hypertonique Groupe B : sérum isotonique	Clairance mucociliaire, Score endoscopique de Lund Kennedy, SNOT 22 Suivi post opératoire 3 semaines	Meilleure amélioration du groupe hypertonique en termes de clairance mucociliaire, œdème muqueux, croûtes, obstruction nasale.	2	
Kanjanawasee, 2018 Thaïlande 29774747 [25]	Méta analyse	9 études : 740 patients comparant sérum hypertonique vs isotonique	Score symptomatique, SNOT, effets indésirables	Sérum hypertonique : plus efficace pour améliorer symptômes (SMD -0.58) Pas d'amélioration du SNOT 20 Plus d'effets indésirables mineurs avec hypertonique : brûlures, irritation.	2	Pas de contexte post opératoire

27.4 Références bibliographiques

1. Pinto JM, Elwany S, Baroody FM, Naclerio RM. Effects of saline sprays on symptoms after endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol.* 2006;20(2):191-6.
2. Freeman SRM, Sivayoham ESG, Jepson K, de Carpentier J. A preliminary randomised controlled trial evaluating the efficacy of saline douching following endoscopic sinus surgery. *Clin Otolaryngol.* oct 2008;33(5):462-5.
3. Liang KL, Su MC, Tseng HC, Jiang RS. Impact of pulsatile nasal irrigation on the prognosis of functional endoscopic sinus surgery. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* avr 2008;37(2):148-53.
4. Giotakis AI, Karow EM, Scheithauer MO, Weber R, Riechelmann H. Saline irrigations following sinus surgery - a controlled, single blinded, randomized trial. *Rhinology.* 1 déc 2016;54(4):302-10.
5. Chen XZ, Feng SY, Chang LH, Lai XP, Chen XH, Li X, et al. The effects of nasal irrigation with various solutions after endoscopic sinus surgery: systematic review and meta-analysis. *J Laryngol Otol.* août 2018;132(8):673-9.
6. Grobler A, Weitzel EK, Buele A, Jardeleza C, Cheong YC, Field J, et al. Pre- and postoperative sinus penetration of nasal irrigation. *Laryngoscope.* nov 2008;118(11):2078-81.
7. Salib RJ, Talpallikar S, Uppal S, Nair SB. A prospective randomised single-blinded clinical trial comparing the efficacy and tolerability of the nasal douching products SterimarTM and Sinus RinseTM following functional endoscopic sinus surgery. *Clin Otolaryngol.* août 2013;38(4):297-305.
8. Barham HP, Ramakrishnan VR, Knisely A, Do TQP, Chan LS, Gunaratne DA, et al. Frontal sinus surgery and sinus distribution of nasal irrigation. *Int Forum Allergy Rhinol.* mars 2016;6(3):238-42.
9. Qi Y, Hong J, Wu D. Necessary Factors for Efficient Frontal Sinus Irrigation After Endoscopic Sinus Surgery: A Systematic Review. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024;53:19160216241269375.
10. Craig JR, Zhao K, Doan N, Khalili S, Lee JYK, Adappa ND, et al. Cadaveric validation study of computational fluid dynamics model of sinus irrigations before and after sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* avr 2016;6(4):423-8.
11. Zhao K, Craig JR, Cohen NA, Adappa ND, Khalili S, Palmer JN. Sinus irrigations before and after surgery-Visualization through computational fluid dynamics simulations. *Laryngoscope.* mars 2016;126(3):E90-96.
12. de Gabory L, Kérimian M, Baux Y, Boisson N, Bordenave L. Computational fluid dynamics simulation to compare large volume irrigation and continuous spraying during nasal irrigation. *Int Forum Allergy Rhinol.* janv 2020;10(1):41-8.
13. Gnanasekaran S, Jayaraj V, V B Y, Selvam MP, Rajendran V. Evaluating the efficacy of

nasal irrigation in postoperative functional endoscopic sinus surgery patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* août 2024;281(8):3903-13.

14. Yoon HY, Lee HS, Kim IH, Hwang SH. Post-operative corticosteroid irrigation for chronic rhinosinusitis after endoscopic sinus surgery: A meta-analysis. *Clin Otolaryngol.* avr 2018;43(2):525-32.

15. Kothiwala M, Samdani S, Grover M, Gurjar V. Efficacy of Topical High Volume Budesonide Nasal Irrigation in Post FESS Patients of Chronic Rhinosinusitis With or Without Nasal Polyposis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 2022;74(Suppl 2):1399-407.

16. Ahamed S, Samson D, Sundaresan R, Balasubramanya B, Thomas R. Double Blinded Randomized Controlled Trial Comparing Budesonide and Saline Nasal Rinses in the Post-operative Management of Chronic Rhinosinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* févr 2024;76(1):408-13.

17. Deva FAL. Comparison of Conventional Nasal Douching with Corticosteroid Nasal Douching in Chronic Rhinosinusitis Patients Post Surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* avr 2023;75(Suppl 1):875-80.

18. Thanneru M, Lanke S, Kolavali S. The Effectiveness of Budesonide Nasal Irrigation After Endoscopic Sinus Surgery in Chronic Allergic Rhinosinusitis with Polyps. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* sept 2020;72(3):350-4.

19. Huang ZZ, Chen XZ, Huang JC, Wang ZY, Li X, Chen XH, et al. Budesonide nasal irrigation improved Lund-Kennedy endoscopic score of chronic rhinosinusitis patients after endoscopic sinus surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* mai 2019;276(5):1397-403.

20. Rotenberg BW, Zhang I, Arra I, Payton KB. Postoperative care for Samter's triad patients undergoing endoscopic sinus surgery: a double-blinded, randomized controlled trial. *Laryngoscope.* déc 2011;121(12):2702-5.

21. Vakil AJ, Ojha T, Prasad S, Singh P. Comparison of Hypertonic Saline with Normal Saline in Nasal Irrigation Post Endoscopic Sinus Surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 2022;74(Suppl 2):1518-22.

22. Perić A, Kovačević S, Barać A, Gaćeša D, Perić A, Jožin S. Efficacy of hypertonic (2.3%) sea water in patients with aspirin-induced chronic rhinosinusitis following endoscopic sinus surgery. *Acta oto-laryngologica.* 2019;139(6):529-535.

23. Wang J, Shen L, Huang ZQ, Luo Q, Li MY, Tu JH, et al. Efficacy of buffered hypertonic seawater in different phenotypes of chronic rhinosinusitis with nasal polyps after endoscopic sinus surgery: a randomized double-blind study. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(5):102554.

24. Dawood MR, Mohammed Zaydon S. Comparative study on the use of hypertonic saline vs. isotonic saline nasal irrigation following endoscopic sinus surgery. *Polish Otorhinolaryngology Review* [Internet]. 2022 [cité 24 mars 2025];11(1). Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/360897356_Comparative_study_on_the_use_of_hypertonic_saline_vs_isotonic_saline_nasal_irrigation_following_endoscopic_sinus_surgery_B

adanie_porownujace_zastosowanie_hipertonicznego_roztworu_sol_i_izotonicznym_r

25. Kanjanawasee D, Seresirikachorn K, Chitsuthipakorn W, Snidvongs K. Hypertonic Saline Versus Isotonic Saline Nasal Irrigation: Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy*. juill 2018;32(4):269-79.
26. Mozzanica F, Preti A, Gera R, Bulgheroni C, Cardella A, Albera A, et al. Double-blind, randomised controlled trial on the efficacy of saline nasal irrigation with sodium hyaluronate after endoscopic sinus surgery. *J Laryngol Otol*. avr 2019;133(4):300-8.
27. Cantone E, Castagna G, Sicignano S, Ferranti I, Rega F, Di Rubbo V, et al. Impact of intranasal sodium hyaluronate on the short-term quality of life of patients undergoing functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. juin 2014;4(6):484-7.
28. Macchi A, Terranova P, Digilio E, Castelnuovo P. Hyaluronan plus saline nasal washes in the treatment of rhino-sinus symptoms in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery for rhino-sinus remodeling. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2013;26(1):137-45.
29. Lin L, Tang X, Wei J, Dai F, Sun G. Xylitol nasal irrigation in the treatment of chronic rhinosinusitis. *Am J Otolaryngol*. 2017;38(4):383-9.
30. Silva CFFS da, Silva FER da, Pauna HF, Hurtado JGGM, Dos Santos MCJ. Symptom assessment after nasal irrigation with xylitol in the postoperative period of endonasal endoscopic surgery. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2022;88(2):243-50.
31. Jiang RS, Chiang YF, Liang KL. Efficacy and Safety of Xylitol Nasal Irrigation after Functional Endoscopic Sinus Surgery: A Randomized Controlled Study. *Biomedicines*. 20 juin 2024;12(6):1377.
32. Staffieri A, Marino F, Staffieri C, Giacomelli L, D'Alessandro E, Maria Ferraro S, et al. The effects of sulfurous-arsenical-ferruginous thermal water nasal irrigation in wound healing after functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a prospective randomized study. *Am J Otolaryngol*. 2008;29(4):223-9.
33. Low THH, Woods CM, Ullah S, Carney AS. A double-blind randomized controlled trial of normal saline, lactated Ringer's, and hypertonic saline nasal irrigation solution after endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol Allergy*. 2014;28(3):225-31.
34. Jiang RS, Liang KL, Wu SH, Su MC, Chen WK, Lu FJ. Electrolyzed acid water nasal irrigation after functional endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol Allergy*. 2014;28(2):176-81.
35. Jiang RS, Twu CW, Liang KL. Efficacy of nasal irrigation with 200 µg/mL amphotericin B after functional endoscopic sinus surgery: a randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Int Forum Allergy Rhinol*. janv 2018;8(1):41-8.
36. de Gabory L, Escabasse V, Boudard P, de Bonnecaze G, Rumeau C, Jankowski R, et al. Prospective, randomized, controlled, open-label study to compare efficacy of a mineral-rich solution vs normal saline after complete ethmoidectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. févr 2019;276(2):447-57.

28 QUESTION 30 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'application de corps gras en postopératoire (I) comparée à l'absence de corps gras (C) permet-elle d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

28.1 Synthèse critique de la littérature

Peu d'articles font état de l'intérêt de l'application de corps gras en postopératoire d'une chirurgie nasosinusienne.

En 2011, Wang *et al* réalisaient une étude rétrospective sur 626 patients opérés d'une chirurgie nasosinusienne. Ils évaluaient la présence de synéchie et de granulations excessives pour trois méchages différents : le tulle gras, le Merocel® et le Nasopore®. L'évaluation endoscopique était à 4 et 12 semaines post opératoires. L'incidence de synéchie et de granulation excessive était comparable après méchage par Mérocel ou tulle gras. Les saignements post opératoires majeurs étaient de 0.48 % pour le tulle gras, 0.44 % pour le Merocel® et 2.5 % pour le Nasopore® (p=0.03). Cette étude ne suggèrait pas de différence entre ces trois méthodes en termes de complication hémorragique et de cicatrisation. (niveau de preuve 4)[1]

En 2017, Yildirim *et al* ont étudié l'impact d'un méchage post opératoire avec des silastics enduits de vaseline sur la clairance muco ciliaire. Trente patients ont été inclus dans le groupe vaseline et comparés aux trente patients ayant des silastics avec Nazanelm®,. Les silastics étaient retirés à 48h post opératoire. La clairance muco ciliaire était calculée via le temps de transit de la saccharine. Il n'y avait pas de différence significative sur la clairance muco ciliaire en pré opératoire, à 1 semaine et 2 semaines post opératoires (respectivement 13.81 +/- 5.14, 13.43 +/- 4.52, 11.67 +/- 4.55, p=0.05). (Niveau de preuve 2) [2]

En 2021, Cho *et al* étudiaient l'efficacité de la crème Rhino-Protect (crème nasale topique contenant des hydrocarbures aliphatiques à chaînes longues hautement purifiés) en post opératoire de chirurgie nasosinusienne endoscopique. 93 patients ont été inclus, qui appliquaient de façon unilatérale la crème, le côté controlatéral correspondant au contrôle. Ils retrouvaient que la crème diminuait significativement la douleur ($p=0.015$ à J28), et la formation d'œdème ($p=0.043$ à J14) et croûtes ($p=0.047$ à J28). Aucun effet indésirable n'a été noté dans la limite du suivi (28 jours post opératoire). (niveau de preuve 2) [3]

En 2022, Develioglu *et al* publiaient une étude *in vitro* des effets de la vaseline au contact des cellules épithéliales nasales en culture. Les cellules épithéliales étaient exposées à de la vaseline pendant 24h à des concentrations différentes, puis examinées au microscope. Un effet cytotoxique de la vaseline est retrouvé pour la concentration maximale à 5mg/mL. En revanche, il n'existait pas de réduction de la viabilité des cellules à des doses plus faibles. Cette étude suggèrait le caractère cytotoxique d'un contact prolongé de la vaseline avec la muqueuse nasale. (niveau de preuve 4) [4]

Plusieurs études rapportent une complication liée à l'usage de paraffine dans la chirurgie nasosinusienne. Il s'agit de myosphérulose, une réaction granulomateuse à un corps gras étranger utilisé dans les méchages, qui induisait la formation de kystes, appelés paraffinomes. Coulier *et al* ont décrit un cas clinique, publié en 2012. Une patiente âgée de 79 ans a été reprise à 8 mois d'une chirurgie endoscopique qui avait été suivie d'un méchage de 24h à base de paraffine. Une myosphérulose a été découverte en per opératoire. (niveau de preuve 4) [5]

Govaerts *et al* publiaient 2 cas en 2013, dans les suites post opératoires de chirurgie endonasale compliquées de brèche orbitaire. Un méchage gras post opératoire avait été réalisé. Les deux patients ont récidivé malgré les reprises chirurgicales. (niveau de preuve 4) [6]

Enfin, Hasegawa *et al* publiaient en 2011 un cas similaire, avec une cellulite orbitaire à J2 d'une intervention endonasale initialement compliquée d'une effraction de la lame papyracée. Une mèche grasse enduite de tétracycline avait été mise en place. Le paraffinome a été retiré, sans récurrence à 1 an du suivi. (niveau de preuve 4) [7]

Discussion :

La littérature est pauvre concernant le rôle potentiel de l'utilisation de corps gras en post-opératoire d'une chirurgie naso-sinusienne. *In vitro* la vaseline ® semble toxique pour la cellule épithéliale mais son utilisation sur des lames de silastic en post-opératoire ne semble pas modifier la clairance muco-ciliaire. Le tulle-gras ne semble pas par contre donner un avantage en comparaison d'un méchage plus classique par tampon. Une seule étude prospective sur 93 patients a montré un intérêt cicatriciel d'un corps gras mais l'absence d'autre étude sur ce produit ne permet pas d'affirmer son bénéfice en pratique clinique. De plus, l'étude est de faible puissance.

28.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Les membres notent que les pratiques sont hétérogènes et empiriques pour améliorer la cicatrisation et la chute des croûtes.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q30 : Il faudrait modifier la proposition pour tenir compte des patients cocaïnomanes ou post-radiques, Wegener et tous ceux souffrant de rhinites croûteuses. Les corps gras sont recommandés pour les pathologies croûteuses.

28.3 Recommandations

Q30 Il n'est pas recommandé de prescrire un corps gras en application locale en post-opératoire immédiat d'une chirurgie nasosinusienne sauf cas particuliers (Accord professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q30.

Tableau Q30 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Develioglu, 2022 Turquie 36524920 [4]	Etude in vitro des effets de la vaseline au contact des cellules épithéliales nasales en culture		Exposition des cellules épithéliales avec de la vaseline pendant 24h à différentes concentrations Examen au microscope et fragmentation de l'ADN	Effet cytotoxique de la vaseline au contact des cellules épithéliales à la dose maximale de 5mg/mL. Pas de réduction de viabilité à des doses plus faibles	4	Effet cytotoxique de la vaseline à certaines concentrations au contact de la muqueuse nasale
Wang, 2011 Taiwan 21292198 [1]	Etude rétrospective	626 patients	Comparaison tulle gras, Merocel® et Nasopore®. Evaluation endoscopique avec synéchie et granulation excessive à 4 et 12 semaines	Incidence de synéchie et granulation excessive pareil pour Merocel® et tulle gras. Saignement post opératoire : 0.48% pour tulle gras, 0.44% Merocel®, 2.5% Nasopore® (p=0.03)	4	

<p>Cho, 2021 Corée du Sud 32757038 [3]</p>	<p>Étude prospective randomisée multicentrique</p>	<p>93 patients en post opératoire de chirurgie endoscopique</p>	<p>Application de crème rhino protect® dans une seule fosse nasale Évaluation Score symptômes Score endoscopique de Lund Kennedy Effets indésirables à J14, J28</p>	<p>Crème rhino Protect® diminue significativement la douleur (p=0.015 à J28), et la formation d'œdème (p=0.043 à J14) et croûtes (p=0.047 J28). Pas d'effet indésirable noté</p>	<p>2</p>	
<p>Yildirim, 2017 Turquie 28938325 [2]</p>	<p>Étude contrôlée prospective</p>	<p>Comparaison méchage aux silastics avec Nazanelm® (dexpantone et vitamine A) et silastics avec vaseline® (contrôle) 30 patients dans chaque bras Silastics retirés à 48h</p>	<p>Calcul de clairance muco ciliaire via le temps de transit de la saccharine</p>	<p>pas de différence significative sur la clairance muco ciliaire en pré opératoire, à 1 semaine et 2 semaines post opératoires dans le groupe vaseline® (respectivement 13.81+/- 5.14, 13.43 +/- 4.52, 11.67 +/- 4.55, p=0.05).</p>	<p>2</p>	
<p>Coulier, 2012 France</p>	<p>Cas clinique</p>			<p>Cas de myospherulose</p>	<p>4</p>	

22127546 [5]				chez patiente de 79 ans opérée d'une chirurgie endonasale pour rhinosinusite chronique (RSC), avec application pendant 24h d'un méchage à base de Terra-Cortril® (à base de paraffine et stéroïde). Symptomatologie persistante post opératoire, avec reprise à 8 mois qui fait découvrir myosphérulose.		
Govaerts, 2013 Belgique 24597112 [6]	Cas clinique			2 cas de paraffinomes, avec application de mèche faite de paraffine en post opératoire, dans un contexte de brèche orbitaire. La résection complète étant compliquée compte tenu de la brèche, les deux	4	

				patients ont récidivé.		
Hasegawa, 2011 Japon 21211917 [7]	Cas clinique			Patient de 64 ans présentant cellulite orbitaire à J2 d'une chirurgie endonasale initialement compliquée d'une effraction de la lame papyracée avec mise en place d'une mèche grasse recouverte de tétracycline. Résection complète du paraffinome, pas de récurrence à 1 an post opératoire.	4	

28.4 Références bibliographiques

1. Wang YP, Wang MC, Chen YC, Leu YS, Lin HC, Lee KS. The effects of Vaseline gauze strip, Merocel, and Nasopore on the formation of synechiae and excessive granulation tissue in the middle meatus and the incidence of major postoperative bleeding after endoscopic sinus surgery. *J Chin Med Assoc.* janv 2011;74(1):16-21.
2. Yildirim G, Kumral TL, Altındağ C, Özdemir E, Uyar Y. The Effect of Dexpanthenol-Vitamin A (Nazalnem) on Silastic Splints After Nasal Septal Surgery. *J Craniofac Surg.* nov 2017;28(8):2139-42.
3. Cho KS, Kim SW, Kim JK, Kim CH. Efficacy of Rhino-Protect ointment after endoscopic sinus surgery: a prospective, randomized, multicenter study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* janv 2021;278(1):109-15.
4. Necati Develioglu O, Dilber M, Bayar Muluk N, Vejselova Sezer C, Mehtap Kutlu H, Topsakal V, et al. The superiority of Dexpanthenol or Vaseline as excipient in nasal formulations. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* déc 2022;26(2 Suppl):124-33.
5. Coulier B, Desgain O, Gielen I. Sinonasal myospherulosis and paraffin retention cysts suggested by CT: report of a case. *Head Neck Pathol.* juin 2012;6(2):270-4.
6. Govaerts J, Vercruyse JP, Samoy K, De Groot V, Jorissen M, Claes J. Myospherulosis as a complication of functional endoscopic sinus surgery: a double case report. *B-ENT.* 2013;9(4):339-42.
7. Hasegawa T, Yukawa K, Suzuki M, Komiya T, Watanabe K. A case of eyelid paraffinoma that developed after endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx.* août 2011;38(4):538-42.

29 QUESTION 31 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation d'un inhalateur en postopératoire (I) comparée à l'absence d'inhalateur (C) permet-elle d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?

29.1 Synthèse critique de la littérature

Un seul médicament possède l'AMM pour la nébulisation à visée ORL, il s'agit du goménol.

Une enquête a été réalisée en 2005 en France, appelée NUAGES (nébulisation, usages et avenir en médecine générale et spécialisée). Elle montrait que les ORL étaient les 2^e prescripteurs de nébulisations, après les pneumologues. (niveau de preuve 4) [1]

Partant de ce constat, en 2014, Escabasse *et al* ont publié un consensus pour la prescription de nébulisation en rhinologie. Ils recommandaient l'utilisation d'un appareil de nébulisation avec adjonction de vibrations soniques en privilégiant un embout nasal. La durée de la nébulisation ne devait pas excéder 10 minutes, deux fois par jour pendant minimum 7 jours. Ils renaient l'indication dans le cadre postopératoire des suppurations rhinosinusiennes à plus d'un mois de la chirurgie (niveau de preuve 4) [2]

Les études cliniques publiées sur la nébulisation à visée nasale sont peu nombreuses et concernent des petites cohortes.

Plusieurs médicaments ont été testés, essentiellement des antibiotiques : la fosfomycine chez les patients atteints de rhinosinusite chronique (RSC), la tobramycine chez des patients avec RSC réfractaire au traitement médical et chirurgical. De rares études ont recherché l'intérêt de la nébulisation en période post opératoire.

En 2022, Abbate *et al* incluait 163 patients en période post opératoire randomisés entre 3 groupes, l'un recevant de l'acide hyaluronique administré par Rhinowash, un autre de l'acide hyaluronique en spray, et enfin un groupe contrôle avec du sérum physiologique seul. A 1 an,

ils notaient une sécheresse muqueuse statistiquement plus fréquente dans le groupe ayant reçu de l'acide hyaluronique par inhalation (niveau de preuve 2) [3]

Casale *et al* publiaient en 2017 une étude prospective randomisée visant également à comparer l'efficacité de l'administration d'acide hyaluronique en période post opératoire, à l'aide d'un inhalateur nasal (spray Sol) ou d'un spray. Trente-trois patients sont randomisés et remplissent à 4 semaines post opératoires un questionnaire RSC (16 items cotés de 0 à 3), une échelle visuelle analogique (EVA) symptomatique, et ont eu une évaluation endoscopique. L'étude retrouvait une EVA à 4 semaines statistiquement plus faible dans le groupe inhalateur (5.2 ± 2.1 vs 10.5 ± 3.7 ; $p < 0.05$). Par ailleurs, le groupe inhalateur présentait moins de croûtes, moins d'œdème et moins de sécrétions ($p < 0.05$). (niveau de preuve 3) [4]

En 2022, Bourhis *et al* publiaient un essai contrôlé randomisé avec 30 patients pour comparer deux modes d'administration du budésonide en période post opératoire. Une moitié reçoit du budésonide en spray, l'autre en aérosols. Ils montraient une meilleure amélioration du score endoscopique dans le groupe aérosols à 1 mois, mais pas dans les scores symptomatiques. (niveau de preuve 3) [5]

En 2016, Neubauer *et al* ont comparé différents modes d'administration des corticoïdes locaux en post opératoire sur 32 patients, divisés entre 3 groupes : l'un recevant un spray de fluticasone, l'autre une nébulisation de budésonide, et le dernier une nébulisation de budésonide mais la tête vers le bas. L'amélioration du SNOT 22 et du score endoscopique à 6 mois était plus importante dans le 2^e groupe (niveau de preuve 3) [6]

Cette supériorité des inhalateurs par rapport au spray a été observée par Moffa *et al*, qui en 2019, étudiaient la distribution d'une solution colorée administrée par spray ou par inhalateur

au sein de fosses nasales non opérées de cadavres. Ils recueillaient l'intensité de la coloration au niveau du vestibule narinaire, du cornet inférieur, du cornet moyen, du plancher fosse nasale, du nasopharynx et de la fente olfactive. Ils observaient que les administrations par nébuliseurs présentaient une coloration plus homogène au niveau du cornet moyen et méat moyen et au nasopharynx. (niveau de preuve 4) [7]

En 2004, Miller *et al* étudiaient aussi la distribution de 4 modes de lavages de nez différents : spray, chambre d'inhalation, nébulisateur, et une seringue, en incluant 7 patients en période post opératoire. Le mode d'administration avec la seringue présentait une meilleure distribution que le nébulisateur dans toutes les régions nasales. Elle est aussi supérieure aux autres dispositifs. Il n'y avait pas de différence entre le spray et la chambre d'inhalation. (niveau de preuve 4) [8]

En 2008, Valentine *et al.* ont fait une étude sur cadavre pour simuler la portée des inhalateurs comparés aux lavages de nez à grand volume, dans des fosses nasales opérées. Ils montraient que les lavages de nez à grand volume étaient plus efficaces pour irriguer tous les sinus que les inhalateurs. (niveau de preuve 4) [9]

En 2004, Wormald *et al* observaient en période post opératoire, après comparaison de 3 méthodes de lavage (spray nasal, inhalateur et lavages de nez à grand volume), que les fosses nasales sont irriguées de la même façon par les 3 méthodes. Le liquide de lavage contenait du Technetium et la distribution des lavages de nez était étudiée par scintigraphie. En revanche, les lavages de nez à grand volume étaient significativement plus efficaces pour atteindre le récessus frontal et le sinus maxillaire. (niveau de preuve 3) [10]

En 2014, le consensus formalisé d'expert de la SFORL pour la prescription de nébulisation en rhinologie retenait l'indication postopératoire des suppurations rhinosinusiennes à plus d'un mois de la chirurgie. Ils recommandent la réalisation d'aérosol thérapie avec vibrations

soniques, et embout nasal avec deux séances par jour de 10 minutes pendant minimum 7 jours. (niveau de preuve 4) [2]

29.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Pas de remarques particulières.

La littérature ne permet pas de savoir s'il est pertinent de mettre des aérosols en post-opératoire d'une chirurgie naso-sinusienne seul ou en association avec un autre mode de distribution. Les lavages à grand volume offrent en comparaison des aérosols un mode de distribution post-opératoire quantitativement et qualitativement plus efficace.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Cette formulation est en accord avec les recommandations aérosols. En cas de nez bouché, il n'y a pas d'intérêt. On ne prescrit pas non plus d'aérosols sur les croûtes et les caillots. Le budésonide peut être prescrit en lavage de nez mais pas en post opératoire immédiat.

Certains membres se questionnent sur le budésonide prescrit hors AMM en lavage de nez et en post opératoire immédiat ? Certaines pharmacies refusent de délivrer le budésonide sans aérosol. Cette pratique à valider ne rentre pas ici en compte dans cette recommandation.

D'autres membres rapportent une opposition portant sur les aérosols utilisés en post-opératoire immédiat dans la chirurgie naso-sinusienne de la mucoviscidose. Il s'agit d'aérosols de Colimycine 1 MU en cas d'infection à Pseudomonas ou de Tobramycine 300 mg en cas d'infection à Staphylocoque que l'on réalise dans le post opératoire immédiat précisément dans la mucoviscidose. Parfois même il ne s'agit que d'aérosols de sérum physiologique ou de Pulmozyme à titre de fluidification des sécrétions.

29.3 Recommandations

Q31 En dehors de cas particuliers (mucoviscidose), il n'est pas recommandé de prescrire des aérosols en post-opératoire immédiat de chirurgie nasosinusienne (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q31.

Tableau Q31 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (n°)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
De Monte, 2008 France [1]	Enquête réalisée en 2004 par la société française de pneumologie	Questionnaire envoyé à 50000 médecins généralistes et spécialistes	4898 médecins ont répondu dont 10% étant des ORL, allergologues, urgentistes et réanimateurs	ORL sont les 2 ^{es} prescripteurs de nébulisation après les pneumologues	4	
Wormald, 2004 Australie 15564850 [10]	Etude prospective Comparaison 3 méthodes de lavages de nez (spray nasal, nébulisateur, lavage de nez à grand volume)	12 patients : 9 post opératoires de RSC, 3 contrôles	Répartition de la radioactivité (Tc 99m) après chaque technique de lavage de nez	Fosses nasales irriguées de la même façon par les 3 techniques. Lavages de nez à grand volume plus efficaces de façon significative pour atteindre sinus maxillaire et récessus frontal (p<0.05)	3	
Valentine, 2008 18702903 [9]	Prospectif	14 cadavres avec ethmoïdectomie + Sphénoïdotomie + DRAF III	Comparaison sur cadavre inhalateur lavage de nez grand volume	Lavage de nez plus efficace pour atteindre tous les sinus que inhalateur	4	
Escabasse, 2014 France 25456242 [2]	Consensus écrit par un groupe dirigé par la SFORL sur les principes et indications de la nébulisation en ORL			Mode d'administration recommandé : embout nasal, bi hebdomadaire, nébulisation de 10 minutes. Les indications sont : rhinosinusite oedémato purulente, rhinosinusite subaiguë, exacerbation de RSC, suppuration post opératoire à plus d'1 mois.	4	
Moffa, 2019 Italie 31032346 [7]	Etude sur cadavre	Comparaison de la distribution des solutions nébulisées par rapport aux sprays via solution colorée	Concentration recueillie au niveau du vestibule narinaire, cornet inférieur, cornet moyen, plancher fosse nasale, nasopharynx, fente olfactive	Spray sol : coloration homogène au niveau du cornet moyen et méat moyen, ainsi que du nasopharynx	4	Pas de contexte post opératoire
Casale, 2017 Italie	Etude prospective randomisée	Comparaison administration acide	Questionnaire CRS (16 paramètres de 0 à 3)	Meilleure EVA symptomatique	3	

[4]		hyaluronique en aérosols (spray sol) ou en spray en post opératoire 33 patients randomisés	EVA symptomatique endoscopique nasale A 4 semaines			
Abbate, 2022 Italie 36452759 [3]	Essai contrôlé randomisé	N = 163 patients postop A = acide hyaluronique administré via Rhinowash B : acide hyaluronique administré en spray C : sérum phy seul	Evaluation à 2, 4 semaines et 1 an Endoscopie SNOT22	A 1 an : sécheresse statistiquement plus fréquente dans groupe A (4% contre 1% B, p=0.049)	2	
Bourhis, 2022 France 33851363 [5]	Essai contrôlé randomisé	N = 30 patients A : budésonide en spray B : aérosols de budésonide	A J8 et 1 mois : Score endoscopique de Lund Kennedy SNOT 22, RhinoQOL	Score endoscopique amélioré à 1 mois dans groupe aérosols (p=0.014) Pas de différence entre les 2 groupes des scores symptomatiques	3	
Miller, 2004 USA 14755189 [8]	Etude descriptive prospective	N = 7 patients, postop 4 groupes lavages de nez : spray, nébulisateur, seringue, pulvérisateur	Etude de la distribution du produit via solution colorée 3 évaluateurs en aveugle	Seringue : supérieure au nébulisateur dans toutes les régions nasales	4	
Neubauer, 2016 USA 26679480 [6]	Essai contrôlé randomisé	N = 32 patients postop de polyposse nasosinusienne (PNS) A : spray de fluticasone B : pulvérisation de budésonide C : idem B mais tête en bas	A 6 mois postop : SNOT 22 et Score endoscopique de Lund Kennedy	Amélioration du SNOT22 et score endoscopique plus importante chez groupe B, puis groupe C puis groupe A	3	

29.4 Références bibliographiques

1. de Monte M, Dubus JC, Chaumuzeau JP, Dautzenberg B, Dessanges JF, Becquemin MH, et al. [A survey of nebulization practices in France conducted in 2004 by the GAT]. *Rev Mal Respir.* janv 2008;25(1):43-9.
2. Work group of the French Society of Otorhinolaryngology (SFORL). Consensus document for prescription of nebulization in rhinology. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* déc 2014;131(6):371-4.
3. Abbate V, Iaconetta G, Maglitto F, Improta G, Romano A, Bonavolontà P, et al. A Comparative Study of Different Administrations of Nebulized Hyaluronic Acid After Endoscopic Endonasal Surgery for Chronic Rhinosinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 2022;74(Suppl 2):1037-43.
4. Casale M, Pace A, Moffa A, Vella P, Sabatino L, Lopez MA, et al. Post-operative nebulized sodium hyaluronate versus spray after functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *J Biol Regul Homeostatic Agents.* 2017;31(4):81-9.
5. Bourhis T, Mouawad F, Szymanski C, Mortuaire G. Budesonide transnasal pulsating nebulization after surgery in chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *Drug Deliv Transl Res.* avr 2022;12(4):925-30.
6. Neubauer PD, Schwam ZG, Manes RP. Comparison of intranasal fluticasone spray, budesonide atomizer, and budesonide respules in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis after endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* mars 2016;6(3):233-7.
7. Moffa A, Costantino A, Rinaldi V, Sabatino L, Trecca EMC, Baptista P, et al. Nasal Delivery Devices: A Comparative Study on Cadaver Model. *Biomed Res Int.* 2019;2019:4602651.
8. Miller TR, Muntz HR, Gilbert ME, Orlandi RR. Comparison of topical medication delivery systems after sinus surgery. *Laryngoscope.* févr 2004;114(2):201-4.
9. Valentine R, Athanasiadis T, Thwin M, Singhal D, Weitzel EK, Wormald PJ. A prospective controlled trial of pulsed nasal nebulizer in maximally dissected cadavers. *Am J Rhinol.* août 2008;22(4):390-4.
10. Wormald P, Cain T, Oates L, Hawke L, Wong I. A comparative study of three methods of nasal irrigation. *Laryngoscope.* 2004;114(12):2224-2227.

30 QUESTION 32 : Chez les patients ayant été traités par radiothérapie (P), les soins locaux postopératoires (I) comparés à des soins chez des patients sans radiothérapie (C) entraînent-ils des différences dans la cicatrisation et les complications postopératoires (O) ?

30.1 Synthèse critique de la littérature

La radiothérapie induit chez les patients des complications au long terme telles que des synéchies, une rhinosinusite chronique, un épiphora, qui peuvent nécessiter le recours à une chirurgie endonasale.

En 2022, Riva *et al* publiaient une revue de la littérature sur les effets secondaires des rayons et de la chimiothérapie des cancers ORL. Ils s'intéressaient aux cas de rhinosinusites chroniques et de dysosmie. Cinquante-six études ont été incluses. L'incidence et la sévérité de la dysosmie et de la rhinosinusite chronique étaient les plus élevées à la fin du traitement. Puis elles diminuaient progressivement à partir de 3 mois post traitement. Leur intensité était proportionnelle à la dose de rayons reçue. La prévalence des troubles de la muqueuse nasale était hétérogène parmi les études, de 8 à 86 % en post-radique. La prévalence de la sténose choanale (toxicité tardive) était de 4.3 à 23 % des cas. (niveau de preuve 3) [1]

Ces effets secondaires peuvent mener à des indications chirurgicales dans un contexte post radique.

Il n'a pas été retrouvé d'étude comparant les suites post opératoires après chirurgie endonasale chez des patients ayant été irradiés, en comparaison de patients non irradiés.

En 2001, Civantos *et al* ont fait une étude rétrospective parmi leur patients traités par radiothérapie pour un cancer nasosinusal. Parmi la cohorte, 6 ont nécessité le recours à une chirurgie endonasale pour une rhinosinusite chronique (RSC) réfractaire, dont 3 présentaient aussi un épiphora. Trois des suites post opératoires ont été simples. Un patient a nécessité un

décroustage pendant 6 mois post opératoires. Un saignement de l'artère maxillaire interne a été pris en charge par méchage prolongé. Une cicatrisation retardée a été notée chez 3 patients. (niveau de preuve 4) [2]

En 2006, Su *et al* publiaient une étude rétrospective observationnelle incluant 10 patients traités par radiothérapie pour un carcinome indifférencié du nasopharynx, opérés par la suite d'une rhinosinusite chronique. Ils notent une amélioration des symptômes durable à 2 ans chez 7 patients / 9, ainsi qu'une amélioration du score scanographique Lund Mackay. (niveau de preuve 4) [3]

En 2016, Gray *et al* ont publié une étude rétrospective sur une cohorte entre 2006 et 2013, période durant laquelle 18 patients ayant un antécédent de cancer nasosinusien, ont eu recours à une chirurgie endonasale fonctionnelle. Tous avaient des symptômes de rhinosinusites chroniques, 5 d'entre eux avaient en plus des cellulites faciales à répétition, et 6 des mucocèles. Une antibiothérapie post opératoire a été systématique, de 1 à 2 semaines. Deux des patients sont restés une nuit post opératoire à l'hôpital. Aucune complication majeure n'a été rapportée (saignement majeur, brèche ostéoméningée, brèche orbitaire). 100% des patients présentaient encore des croûtes en post opératoires. 21% des patients ont développés des synéchies post opératoires. Il n'y a pas eu de récurrence de mucocèle. Il y a eu une amélioration significative du score de Lund Mackay scanographique de 12.8 en pré opératoire à 7 en post opératoire ($p < 0,001$). Par ailleurs, une amélioration ou résolution des symptômes de RSC a été notée pour tous les patients, avec un suivi moyen de 3.4 ans (suivi allant de 0.6-8.2) (niveau de preuve 4) [4]

Des études font état des résultats de dacryocystorhinostomies (DCR) endoscopiques dans un contexte post radique.

En 2005, Diba *et al* publiaient une cohorte de 35 DCR chez 31 patients traités pour des cancers de la tête et du cou. Vingt-quatre ont un contexte post radique. Huit patients ont

présenté une récurrence de l'épiphora ou de la dacryocystite post opératoire. (niveau de preuve 4) [5]

En 2017, Sweeney *et al* réalisaient une étude rétrospective des DCR endoscopiques post radiques. Ils retrouvaient 6 patients au total, avec 7 DCR réalisées. L'intervention était en moyenne 30 mois après la fin de la radiothérapie. Ils ont utilisé de la mitomycine C pour 4 interventions sur 7. La sonde en silicone était retirée en moyenne à 4.3 mois (allant de 3 à 8 mois). 5 patients sur 6 ont subi un décroûtage post opératoire et des lavages de nez avec du sérum physiologique et des rhinocorticoïdes. L'auteur suggèrait d'être plus agressif dans la prise en charge post opératoire concernant notamment le décroûtage chez ces patients. (niveau de preuve 4) [6]

En 2018, Sweeney *et al* comparaient dans une étude rétrospective les suites post opératoires des DCR endoscopiques pour sténose canalaire primaire ou secondaire. Ils incluaient 59 patients dont 21 présentaient une sténose secondaire. Les suites post opératoires étaient moins favorables pour le groupe post radique (radiothérapie $p = 0.011$), avec un taux de resténose plus important. (niveau de preuve 4) [7]

L'atrésie des choanes secondaires à une radiothérapie pour un carcinome nasopharyngien s'observe aussi.

Ku *et al* en 2001 font état de 6 cas dans une étude rétrospective. Ils ont tous été traités par une résection endoscopique et un méchage long par Merocel ® pendant 2 semaines post opératoires, pour éviter la récurrence de la sténose. Le suivi moyen était de 16.2 mois en post opératoire. Quatre patients n'ont pas présenté de récurrence. Deux ont présenté une récurrence unilatérale, nécessitant une reprise chirurgicale et un nouveau méchage de 2 semaines, sans récurrence (niveau de preuve 4) [8]

Discussion

Il n'existe pas d'étude prospective évaluant l'efficacité et la sûreté de la chirurgie endoscopique chez les patients post radiques. Des études prospectives avec des scores symptomatiques validés et un suivi clinique de la progression de la maladie seraient informatifs.

30.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Les membres critiquent la question. Les études ne permettent pas de répondre.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

30.3 Recommandations

Q32 La littérature ne permet pas de conclure à une différence de soins péri-opératoires en fonction du statut post radique ou non (Accord Professionnel). Des études comparatives sont nécessaires. (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q32.

Tableau Q32 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
Civantos, 2001 USA 11283823 [2]	Rétrospectif, observationnel	6 patients ayant sinusite réfractaire au traitement médical 3 épiphoras	Suites post opératoires	3 patients : suites simples Une avec décroûtage nécessaire 6 mois postopératoire Pas d'exposition osseuse séquellaire ou ostéite	4	Bonne tolérance de la chirurgie endonasale dans contexte post radique mais plus à risque de complication post opératoire mineure (saignement, croûtes, récurrence de RSC) Cicatrisation retardée dans plusieurs cas
Su, 2006 Taïwan 16360823 [3]	Rétrospectif, observationnel	10 patients opérés de RSC post carcinome indifférencié du nasopharynx (UCNT)	Efficacité de la chirurgie objective (TDM et endoscopique) et subjective (amélioration des symptômes)	Amélioration des symptômes durable à 2 ans chez 7 patients / 9 (un décès précoce) Amélioration du score scanographique Lund Mackay	4	

<p>Gray, 2016 USA 26309057 [4]</p>	<p>Revue rétrospective</p>	<p>18 patients avec symptômes de RSC et des croûtes + 5 cellulites faciales + 6 mucocèles</p>	<p>Amélioration du score de Lund Mackay post opératoire Amélioration subjective des symptômes de toute la cohorte</p>	<p>Pas de récurrence des mucocèles Pas de récurrences des cellulites Mais suivi rapproché avec lavages de nez au long cours +/- décroustage si nécessaire</p>	<p>4</p>	
<p>Sweeney, 2017 USA 28165837 [6]</p>	<p>Revue rétrospective des patients post radiques ayant eu DCR</p>	<p>6 patients (7 yeux)</p>	<p>Critères : délai après radiothérapie Protocole post opératoire Utilisation mitomycine C Taux de récurrence</p>	<p>DCR en moyenne 30 mois après la fin des rayons (3-71 mois) Mitomycine C a été utilisée dans 4 cas / 7 Sonde retirée à 4.3 mois (entre 3 et 8 mois post opératoires). 5 patients / 6 ont eu un décroustage post opératoire et des irrigations de sérum physiologique et corticostéroïde.</p>	<p>4</p>	<p>Pas de récurrence de l'épiphora chez 5/6 patients.</p>
<p>Diba, 2005 USA 15565560 [5]</p>	<p>Etude rétrospective</p>	<p>31 patients, 35 DCR dans les suites d'un traitement de néoplasie de la tête et du cou</p>	<p>Données cliniques rétrospectives des DCR post radiques</p>	<p>28 patients opérés, 24 ayant un contexte post radique. Récurrence épiphora ou dacryocystite chez 8/35 DCR</p>	<p>4</p>	
<p>Sweeney, 2018 USA 27997463 [7]</p>	<p>Etude rétrospective qui compare résultats de DCR endoscopique chez les obstructions du canal naso lacrymal 2ndaire aux primaires.</p>	<p>59 DCR endoscopiques dont 21 pour obstruction canalaire 2ndaire</p>	<p>Critère principal : résolution de l'épiphora</p>	<p>Suites post opératoires moins bonnes pour le groupe post radique (radiothérapie ou radioactive iodine therapy) resp p = 0.011 et p=0.045</p>	<p>4</p>	<p>Taux de réussite moins bon dans le contexte post radique : nécessité protocole péri opératoire plus agressif pour cette population</p>

<p>Ku, 2001 Chine 11464317 [8]</p>	<p>Etude rétrospective</p>	<p>6 patients présentant une atrésie choanale suite à radiothérapie d'un UCNT</p>	<p>Moyenne d'apparition des symptômes : 10.5 mois Traitement par résection endoscopique Merocel ® 2 semaines post opératoire</p>	<p>Suivi moyen de 16.2 mois en post opératoire 4 patients n'ont pas présenté de récurrence. 2 ont présenté une récurrence unilatérale, nécessitant une reprise chirurgicale et un nouveau méchage de 2 semaines, sans récurrence par la suite.</p>	<p>4</p>	
<p>Riva, 2022 Italie 35565453 [1]</p>	<p>Revue de la littérature des effets indésirables de la radio-chimiothérapie pour cancer ORL sur l'odorat et la muqueuse nasale</p>	<p>56 articles inclus</p>	<p>Rechercher les effets indésirables connus de la chimiothérapie ou radiothérapie, particulièrement de la rhinosinusite chronique et dysosmie</p>	<p>L'incidence et la sévérité de la dysosmie et de la rhinosinusite chronique étaient les plus importantes à la fin du traitement. Puis elles diminuaient progressivement à partir de 3 mois post traitement. Leur intensité était proportionnelle à la dose de rayons reçue Prévalence des troubles de la muqueuse nasale hétérogène, de 8% à 86.1% post rayons. Prévalence de la sténose choanale (toxicité tardive) : décrite dans 4.3% à 23% des cas post rayons</p>	<p>3</p>	

30.4 Références bibliographiques

1. Riva G, Cravero E, Pizzo C, Briguglio M, Iorio GC, Cavallin C, et al. Sinonasal Side Effects of Chemotherapy and/or Radiation Therapy for Head and Neck Cancer: A Literature Review. *Cancers (Basel)*. 7 mai 2022;14(9):2324.
2. Civantos FJJ, Yoskovitch A, Casiano RR. Endoscopic sinus surgery in previously irradiated patients. *Am J Otolaryngol*. avr 2001;22(2):100-6.
3. Su MC, Jiang RS, Chiang JL, Lin JC. Endoscopic sinus surgery for the treatment of chronic rhinosinusitis in patients with postirradiated nasopharyngeal carcinoma. *Am J Otolaryngol*. févr 2006;27(1):46-9.
4. Gray ST, Sadow PM, Lin DT, Sedaghat AR. Endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis in patients previously treated for sinonasal malignancy. *Laryngoscope*. févr 2016;126(2):304-15.
5. Diba R, Saadati H, Esmaeli B. Outcomes of dacryocystorhinostomy in patients with head and neck tumors. *Head Neck*. janv 2005;27(1):72-5.
6. Sweeney AR, Davis GE, Chang SH, Jian-Amadi A. Endoscopic dacryocystorhinostomy following head and neck radiation therapy. *Orbit*. févr 2017;36(1):30-4.
7. Sweeney AR, Davis GE, Chang SH, Amadi AJ. Outcomes of Endoscopic Dacryocystorhinostomy in Secondary Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction: A Case-Control Study. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2018;34(1):20-5.
8. Ku PK, Tong MC, Tsang SS, van Hasselt A. Acquired posterior choanal stenosis and atresia: management of this unusual complication after radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma. *Am J Otolaryngol*. août 2001;22(4):225-9.

31 QUESTION 33 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction du mouchage (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

31.1 Synthèse critique de la littérature

Synthèse critique de la littérature

Il est souvent recommandé aux patients de s'abstenir de se moucher après une chirurgie endoscopique endonasale, bien qu'il n'existe aucune preuve de l'utilité de cette recommandation. En 2023, Schneider *et al* évaluaient les disparités de pratiques en termes de recommandations post opératoires de chirurgie endoscopique endonasale au travers d'une étude par questionnaire de 30 chirurgiens israéliens pratiquant fréquemment des chirurgies endoscopiques endonasales (en moyenne 90 interventions/an) [1]. Schneider *et al* notaient que les chirurgiens interrogés recommandaient une abstention moyenne du mouchage de 5,6 jours ($\pm 5,7$), avec une médiane de 5 jours [0-28]. Le coefficient de variation était de 101,4 %, traduisant une grande hétérogénéité des pratiques [1] (niveau de preuve 4).

En 2018, Ayoub *et al* comparaient au travers d'une étude prospective contrôlée randomisée l'intérêt de la restriction du mouchage en post opératoire immédiat de chirurgie endoscopique endonasale [2] (niveau de preuve 2). Il était demandé au groupe « mouchage » (20 patients) de se moucher au moins 2 fois par jour dans les 7 jours post opératoires tandis qu'il était demandé au groupe contrôle (20 patients) de ne pas se moucher durant les 7 jours post-opératoires. La fréquence et la durée de survenue d'épistaxis étaient analysées par une échelle visuelle analogique (EVA) tandis que les Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE), Sino-Nasal Outcome Test-22 (SNOT-22) et scores endoscopiques de Lund-Kennedy étaient comparés à 1 et 4 semaines post opératoires. Ayoub *et al* ne retrouvaient aucune différence significative entre les deux groupes en termes de fréquence et de durée des saignements, de

scores SNOT-22 et de scores NOSE, quel que soit le moment d'évaluation (1 et 4 semaines). Les scores de Lund-Kennedy étaient également similaires aux visites postopératoires à 1 semaine ($p = 0,0762$) et à 4 semaines ($p = 0,2340$), mais le groupe « mouchage » présentait de meilleurs sous-scores d'écoulement nasal aux premières ($p = 0,0075$) et deuxièmes ($p = 0,0298$) visites postopératoires. Ayoub *et al* concluaient donc que le mouchage après une chirurgie endoscopique endonasale ne semblait pas modifier de façon mesurable les symptômes rhinologiques ni la qualité de vie générale, ni affecter négativement la fréquence ou la gravité de l'épistaxis postopératoire au cours de la première semaine postopératoire. Un mouchage judicieux pourrait être donc autorisé immédiatement après une intervention chirurgicale endonasale en cas d'absence de complications peropératoires [2] (niveau de preuve 2).

La chirurgie endoscopique endonasale est à risque de complications orbitaires à type d'emphysème par passage d'air depuis les fosses nasales vers les tissus mous orbitaires, d'après Vallamkondu *et al* 2015 [3] (niveau de preuve 4) et Rodriguez *et al* 2009 [4] (niveau de preuve 4). Le mouchage serait le principal facteur de risque d'emphysème orbitaire en cas de traumatisme de la lame orbitaire de l'ethmoïde (fracture ou résection per opératoire) par la pression générée par le mouchage, même si des cas d'emphysèmes spontanés ont été décrits après mouchage sans notion de fracture de la lame orbitaire de l'ethmoïde, d'après Salar *et al* 2024 [5] (niveau de preuve 4). Ainsi, en 2000, Gwaltney *et al* mesuraient par modélisation de la dynamique des fluides une pression intranasale de 66 mm Hg lors de 35 mouchages contre 4,6 mm Hg lors de 13 éternuements et 6,6 mm Hg lors de 18 quintes de toux [6] (niveau de preuve 4). La pression intranasale était considérablement augmentée en cas d'occlusion de la bouche lors des éternuements (176 et 128 mm Hg pour un patient et 88 mm Hg pour un autre) [6]. Le plus souvent l'emphysème est bénin et spontanément résolutif mais il peut dans de rares cas aller jusqu'à une perte de vision par augmentation de la pression

intra-orbitaire et compression de l'artère centrale de la rétine [5] (niveau de preuve 4). En 2020, Bladen *et al*, dans une étude rétrospective, recensaient 7 cas d'emphysème orbitaire sur 356 dacryocystorhinostomies [7] (niveau de preuve 4). Dans les 7 cas décrits, tous rapportaient que l'emphysème était apparu après un épisode incontrôlé de toux, éternuement ou mouchage lors de la première semaine post opératoire. En l'absence d'étude, la durée de la période à risque d'emphysème orbitaire ne semble pas consensuelle et varierait de 1 à 3 semaines [5,7].

Suivant la même hypothèse physiopathologique d'une augmentation de pression liée au mouchage, le risque de complications cérébrales (pneumencéphalie, fuite de liquide céphalorachidien) pourrait être augmentée lors du mouchage en cas de brèche ostéoméningée constatée en per opératoire, d'après Wu et al. 2020 [8] (niveau de preuve 3).

31.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

L'état actuel des connaissances ne permet pas de déterminer la durée de contre-indication du mouchage en cas de fracture ou résection de la lame orbitaire de l'éthmoïde ou en cas de brèche ostéoméningée.

Les membres du groupe de pilotage ajoutent une notion de durée de restriction en avis d'expert.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q33-P1 : La chirurgie peut se dérouler sans problème mais il peut y avoir une pathologie telle qu'une déhiscence osseuse incitant à la prudence et à recommander des mouchages doux.

L'éducation thérapeutique doit être au cœur de la prise en charge post-opératoire.

Q33-P5 : La clé du message réside dans l'intensité du mouchage et l'éducation thérapeutique est au cœur de la prise en charge post-opératoire.

31.3 Recommandations

Q33-P1 Il est recommandé de se moucher sans effort de pression en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne non compliquée (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q33-P2 Il est recommandé de contre-indiquer le mouchage en post opératoire immédiat d'une chirurgie nasosinusienne en cas de fracture ou de résection de la lame orbitaire de l'éthmoïde ou en cas de brèche ostéoméningée (GRADE B) (Accord Fort).

Q33-P3 Le groupe de pilotage recommande une restriction du mouchage pendant 2 semaines post-opératoires en cas de brèche orbitaire (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q33-P4 Le groupe de pilotage recommande une restriction du mouchage pendant 4 semaines post-opératoire en cas de brèche basicrânienne (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q33-P5 En cas de contention endonasale, pour limiter les risques d'extrusion du matériel, il est recommandé de se moucher sans effort de pression jusqu'à la consultation de contrôle (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q33.

Tableau Q33 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, réf	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta- analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
10.4193/RHINOL/22.022 Schneider, 2023 Israël [1]	Questionnaire	36 participants, 30 répondants, effectuant en moyenne 90 interventions endonasales/an	Evaluation durée de restriction de 25 activités en post opérateur de chirurgie endonasale, durée d'arrêt d'activités et coefficient de variation	Durée de restriction moyenne recommandée du mouchage de 5,6+/- 5,7 jours, coefficient de variation de 101,4, IC (3.4-7.8)	4	
29068050 Ayoub, 2018 Etats-Unis [2]	Prospective contrôlée randomisée	40	Fréquence et degré épistaxis par journal quotidien et EVA, SNOT22, NOSE et Lund Kennedy à 1 et 4 semaines	Pas de différence significative entre les deux groupes en termes de fréquence et de durée des saignements, de scores d'épistaxis EVA, de scores SNOT-22 et de scores NOSE à 1 et 4 semaines. Les scores Lund-Kennedy étaient également similaires aux visites postopératoires d'une semaine (p = 0,0762) et de quatre semaines (p = 0,2340), mais le groupe avec mouchage avait de meilleurs sous-scores d'écoulement nasal à la première (p = 0,0075) et à la deuxième (p = 0,0298) visites postopératoires.	2	
26691372 Vallamkondu 2015, Royaume Uni [3]	Cas clinique	1		Emphysème périorbitaire après lavage des fosses nasales après ethmoïdectomie	4	
19358131	Cas clinique	2		2 patients en post opérateur	4	

Rodriguez, 2009, Etats-Unis [4]				d'ethmoïdectomie pour polyposse naso-sinusienne avec emphysème péri orbitaire post opératoire à J0 après mouchage et toux. Un patient avait un défaut iatrogénique de la lame orbitaire de l'ethmoïde constatée en per opératoire et l'autre n'avait aucun défaut		
39570301 Salar, 2024, Royaume Uni [5]	Cas clinique et revue de la littérature	1 cas clinique et 43 cas issus de la revue de la littérature		43 cas d'emphysème périorbitaire non post traumatique ou iatrogène. 79% sont intervenus après mouchage et 21% après étternuements.	4	
10671347 Gwaltney, 2000 Etats-Unis [6]	Etude prospective	4 sujets sains	Mesure de la pression intranasale chez 4 sujets sains lors de mouchage, étternuements et toux Instillation de produits de contraste dans le nasopharynx de 3 sujets sains et évaluation de la propulsion du produit de contraste dans les sinus par TDM	Pression de 66 (+/-14) mm Hg durant 35 mouchages, 4.6 (+/-3.8) mm Hg durant 13 étternuements, et 6.6 (+/-3.8) mm Hg durant 18 quintes de toux. Augmentation de la pression lors des étternuements bouche fermée. Produit de contraste retrouvé dans le complexe ostioméatal et les sinus ethmoïdaux et sphénoïdaux des 3 patients après mouchage (176 et 128 mm Hg). Après toux et étternuements, le produit de contraste n'était retrouvé dans aucun sinus des 3 patients.	4	
32951613 Bladen, 2020 Royaume-Uni [7]	Etude rétrospective monocentrique	356 cas de dacryocystorhinostomie sur 6 ans	Nombre d'emphysème orbitaire recensés en post opératoire et facteurs déclenchants	7 cas d'emphysème orbitaire dans les 7 jours suivants la chirurgie. Tous les cas sont survenus après un épisode incontrôlé de	4	

				toux, éternuement ou mouchage lors de la première semaine post opératoire		
31714627 Wu, 2020 Etats Unis [8]	Cohorte cas témoins	4 patients post chirurgie endoscopique endonasale, 4 patients sains sans antécédents de chirurgie endonasale	Mécanique des fluides dynamique avec simulation 3D de l'anatomie de chaque patient à partir de leur scanner, application d'une Pression de 6000 Pa au nasopharynx pour reproduire éternuements. Comparaison de la Pression appliquée sur 3 segments de la base du crâne (antérieure, moyenne et postérieure). Mesure de la résistance nasale antérieure	Augmentation significative des pressions le long de la base du crâne lors des éternuements par rapport à une respiration normale, mais pression inférieure à 6000 Pa, variable selon individus (2185-5685 Pa). Patients sains avaient des pressions significativement plus élevées aux 3 sections que les patients post chirurgie, 5179.37 ± 198.42 Pa versus 3347.82 ± 1472.20 Pa. Patients sains avec résistances nasales antérieures plus élevées que patients post chirurgie (0.44 ± 0.22 versus patients 0.31 ± 0.16 Pa/ml/s, $p=0.38$). Corrélation forte entre ($r=0,82$) pression base du crâne et ratio résistance nasale antérieure/ résistance nasale totale	3	

31.4 Références bibliographiques

1. Schneider S, Masalha M, Margulis A, Rosman Y, Masarwa M, Landsberg R. Postoperative instructions after endoscopic sinus surgery: is there a consensus? *Rhinol Online*. 2023 Jan 1;6(1):1–4.
2. Ayoub N, Chitsuthipakorn W, Nayak JV, Patel ZM, Hwang PH. Nose blowing after endoscopic sinus surgery does not adversely affect outcomes. *The Laryngoscope*. 2018 Jun;128(6):1268–73.
3. Vallamkonda V, Shakeel M, Ram B. Periorbital Emphysema After Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS) Precipitated by Saline Douching. *J Coll Physicians Surg JCPSP*. 2015 Dec;25(12):914.
4. Rodriguez MJ, Dave SP, Astor FC. Periorbital emphysema as a complication of functional endoscopic sinus surgery. *Ear Nose Throat J*. 2009 Apr;88(4):888–9.
5. Salar S, Edefe O. A case report and systematic review of periorbital emphysema following nose blowing or sneezing. *Ann R Coll Surg Engl*. 2024 Nov 21;
6. Gwaltney JM, Hendley JO, Phillips CD, Bass CR, Mygind N, Winther B. Nose blowing propels nasal fluid into the paranasal sinuses. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2000 Feb;30(2):387–91.
7. Bladen JC, Siah WF, Tan P, Litwin AS, Ali S, Malhotra R. Peri-orbital surgical emphysema following endoscopic dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol*. 2020 Sep 21;1–3.
8. Wu Z, Craig JR, Maza G, Li C, Otto BA, Farag AA, et al. Peak Sinus Pressures During Sneezing in Healthy Controls and Post-Skull Base Surgery Patients. *The Laryngoscope*. 2020 Sep;130(9):2138–43.

32 QUESTION 34 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction des éternuements (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

32.1 Synthèse critique de la littérature

Il est parfois recommandé aux patients de s'abstenir d'éternuer ou d'éternuer la bouche ouverte après une chirurgie endoscopique endonasale, bien qu'il n'existe aucune preuve de l'utilité de cette recommandation.

En 2020, Wu *et al* comparaient la pression nasale au niveau frontal, ethmoïdal et sphénoïdal lors d'éternuements chez des patients sains et des patients en post chirurgie de la base du crâne par abord endonasal (avec pour tous une ethmoïdectomie totale ou partielle et une sphénoïdectomie) [1] (niveau de preuve 3). Ils modélisaient en 3D l'anatomie sinusienne de 4 patients sains et de 4 patients en post opératoire de chirurgie de la base du crâne à partir de leur scanner. Une pression de 6000 Pa reproduisant celle d'un éternuement, d'après Rahiminejad *et al* 2016, était alors appliquée au nasopharynx [2] (niveau de preuve 4) et la pression mesurée sur les 3 segments de la base du crâne était alors comparée entre les 2 groupes. La résistance nasale antérieure était également mesurée dans les 2 groupes. Wu *et al* notaient une augmentation significative des pressions le long de la base du crâne lors des éternuements par rapport à une respiration normale, mais cette pression était inférieure aux 6000 Pa appliquée, variant selon les individus de 2185 à 5685 Pa. Les patients sains avaient des pressions significativement plus élevées sur les 3 segments de la base du crâne comparés aux patients post opératoires (5179.37 ± 198.42 Pa vs 3347.82 ± 1472.20 Pa, respectivement, $p < 0,05$). Les patients sains présentaient des résistances nasales antérieures plus élevées que les patients post opératoires (0.44 ± 0.22 vs 0.31 ± 0.16 Pa/ml/s, respectivement $p = 0.38$). Il existait une forte corrélation entre la pression au niveau de la base du crâne et le ratio

résistance nasal antérieure/résistance nasale totale ($r=0,82$). Wu *et al* suggéraient donc que la plus faible pression retrouvée chez les patients opérés s'expliquait par les remaniements post opératoires de la cavité nasale antérieure (notamment en cas de turbinectomie), responsables d'une chute des résistances nasales antérieures. La chirurgie endonasale n'exposerait donc pas nécessairement la base du crâne à une augmentation de pression et donc potentiellement à des complications liées aux éternuements [1] (niveau de preuve 3).

La chirurgie endoscopique endonasale est à risque de complications orbitaires à type d'emphysème par passage d'air depuis les fosses nasales vers les tissus mous orbitaires d'après Vallamkondu et al. 2015 [3] (niveau de preuve 4) et Rodriguez et al. 2009 [4] (niveau de preuve 4). L'éternuement semblerait être un moindre facteur de risque d'emphysème orbitaire en cas de traumatisme de la lame orbitaire de l'éthmoïde (fracture ou résection per opératoire) en comparaison avec le mouchage, d'après Salar et al. 2024 [5] (niveau de preuve 4). En 2000, Gwaltney *et al* mesuraient par modélisation de la dynamique des fluides une pression intranasale de 66 mm Hg lors de 35 mouchages contre 4,6 mm Hg lors de 13 éternuements et 6,6 mm Hg lors de 18 quintes de toux [6] (niveau de preuve 4). La pression intranasale était considérablement augmentée en cas d'occlusion de la bouche lors des éternuements (176 et 128 mm Hg pour un patient et 88 mm Hg pour un autre) [6]. Le plus souvent l'emphysème était bénin et spontanément résolutif mais il peut dans de rares cas aller jusqu'à une perte de vision par augmentation de la pression intraorbitaire et compression de l'artère centrale de la rétine [5] (niveau de preuve 4). En 2020, Bladen *et al*, dans une étude rétrospective, recensaient 7 cas d'emphysème orbitaire sur 356 dacryocystorhinostomies [7] (niveau de preuve 4). Dans les 7 cas décrits, tous décrivaient que l'emphysème était apparu après un épisode incontrôlé de toux, éternuement ou mouchage lors de la première semaine post opératoire. En l'absence d'étude, la durée de la période à risque d'emphysème orbitaire ne semblait pas consensuelle, et varierait de 1 à 3 semaines [5,7] (niveau de preuve 4).

Aucune étude évaluant les risques liés aux éternuements en matière d'augmentation des épistaxis ou de défaut de cicatrisation n'a été retrouvée dans la littérature.

32.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

La vitesse d'un éternuement est évaluée à 300 Km/h. Donc sur une brèche orbitaire ou de la base du crâne, cela peut entraîner des dommages. Les membres proposent 4 semaines de restriction bouche ouverte.

Cependant, l'état actuel des connaissances ne permet pas de conclure quant à l'intérêt de la restriction des éternuements (bouche ouverte et bouche fermée) en post opératoire de chirurgie nasosinusienne.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

32.3 Recommandations

Q34 Le groupe de pilotage recommande d'éternuer bouche ouverte pendant 4 semaines post-opératoires en cas de brèche orbitaire et/ou basicrânienne (GRADE C) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q34.

Tableau Q34 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
31714627 Wu, 2020 Etats Unis [1]	Cohorte cas témoins	4 patients post chirurgie endoscopique endonasale, 4 patients sains sans antécédents de chirurgie endonasale	Mécanique des fluides dynamique avec simulation 3D de l'anatomie de chaque patient à partir de leur scanner, application d'une Pression de 6000 Pa au nasopharynx pour reproduire étternuements. Comparaison de la Pression appliquée sur 3 segments de la base du crâne (antérieure, moyenne et postérieure). Mesure de la résistance nasale antérieure	Augmentation significative des pressions le long de la base du crâne lors des étternuements par rapport à une respiration normale, mais pression inférieure à 6000 Pa, variable selon individus (2185-5685 Pa). Patients sains avaient des pressions significativement plus élevées aux 3 sections que les patients post chirurgie, 5179.37 ± 198.42 Pa versus 3347.82 ± 1472.20 Pa. Patients sains avec résistances nasales antérieures plus élevées que patients post chirurgie (0.44 ± 0.22 versus patients 0.31 ± 0.16 Pa/ml/s, p=0.38). Corrélation forte entre (r=0,82) pression base du crâne et ratio résistance nasale antérieure/résistance nasale totale	3	
26914240 Rahiminejad, 2016 [2]	Modélisation	.	Utilisation d'un modèle informatique réaliste des voies respiratoires supérieures humaines comprenant à la fois les cavités buccales et	Pression moyenne dans la cavité nasopharyngée est de 6000 Pa lors d'un étternuement normal	4	

			nasales a été développé à l'aide des images tomодensitométriques d'un sujet féminin adulte. Le champ d'intensité du débit d'air, de la pression et de la turbulence lors des éternuements dans diverses conditions a été simulé et comparé.			
26691372 Vallamkondu 2015, Royaume Uni [3]	Cas clinique	1		Emphysème périorbitaire après lavage des fosses nasales après ethmoïdectomie	4	
19358131 Rodriguez, 2009, Etats-Unis [4]	Cas clinique	2		2 patients en post opératoire d'ethmoïdectomie pour polypose nasosinusienne avec emphysème périorbitaire post opératoire à J0 après mouchage et toux. Un patient avait un défaut iatrogénique de la lame orbitaire de l'ethmoïde constatée en per opératoire et l'autre n'avait aucun défaut	4	
39570301 Salar, 2024, Royaume Uni [5]	Cas clinique et revue de la littérature	1 cas clinique et 43 cas issus de la revue de la littérature		43 cas d'emphysème périorbitaire non post traumatique ou iatrogène. 79% sont intervenus après mouchage et 21% après éternuements.	4	
10671347 Gwaltney, 2000 Etats-Unis [6]	Etude prospective	4 sujets sains	Mesure de la pression intranasale chez 4 sujets sains lors de mouchage, éternuements et toux Instillation de produits de contraste dans le nasopharynx de 3 sujets sains et évaluation de la propulsion du produit	Pression de 66 (+/-14) mm Hg durant 35 mouchages, 4.6 (+/-3.8) mm Hg durant 13 éternuements, et 6.6 (+/-3.8) mm Hg durant 18 quintes de toux. Augmentation de la pression lors des	4	

			de contraste dans les sinus par TDM	<p>éternuements bouche fermée.</p> <p>Produit de contraste retrouvé dans le complexe ostioméatal et les sinus ethmoïdaux et sphénoïdaux des 3 patients après mouchage (176 et 128 mm Hg).</p> <p>Après toux et éternuements, le produit de contraste n'était retrouvé dans aucun sinus des 3 patients.</p>		
32951613 Bladen, 2020 Royaume-Uni [7]	Etude rétrospective monocentrique	356 cas de dacryocystorhinostomie sur 6 ans	Nombre d'emphysème orbitaire recensés en post opératoire et facteurs déclenchants	7 cas d'emphysème orbitaire dans les 7 jours suivants la chirurgie. Tous les cas sont survenus après un épisode incontrôlé de toux, éternuement ou mouchage lors de la première semaine post opératoire	4	

32.4 Références bibliographiques

1. Wu Z, Craig JR, Maza G, Li C, Otto BA, Farag AA, et al. Peak Sinus Pressures During Sneezing in Healthy Controls and Post-Skull Base Surgery Patients. *The Laryngoscope*. 2020 Sep;130(9):2138–43.
2. Rahiminejad M, Haghighi A, Dastan A, Abouali O, Farid M, Ahmadi G. Computer simulations of pressure and velocity fields in a human upper airway during sneezing. *Comput Biol Med*. 2016 Apr 1;71:115–27.
3. Vallamkonda V, Shakeel M, Ram B. Periorbital Emphysema After Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS) Precipitated by Saline Douching. *J Coll Physicians Surg JCPSP*. 2015 Dec;25(12):914.
4. Rodriguez MJ, Dave SP, Astor FC. Periorbital emphysema as a complication of functional endoscopic sinus surgery. *Ear Nose Throat J*. 2009 Apr;88(4):888–9.
5. Salar S, Edefe O. A case report and systematic review of periorbital emphysema following nose blowing or sneezing. *Ann R Coll Surg Engl*. 2024 Nov 21;
6. Gwaltney JM, Hendley JO, Phillips CD, Bass CR, Mygind N, Winther B. Nose blowing propels nasal fluid into the paranasal sinuses. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2000 Feb;30(2):387–91.
7. Bladen JC, Siah WF, Tan P, Litwin AS, Ali S, Malhotra R. Peri-orbital surgical emphysema following endoscopic dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol*. 2020 Sep 21;1–3.

33 QUESTION 35 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'arrêt de travail post opératoire (I) comparé à l'absence d'arrêt de travail (C) permet-il de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

33.1 Synthèse critique de la littérature

Un arrêt de travail de minimum une semaine est généralement prescrit après une chirurgie endoscopique endonasale, bien qu'il n'existe aucune preuve de l'utilité de cette recommandation. En 2023, Schneider *et al* évaluaient les disparités de pratiques en termes de recommandations post opératoires de chirurgie endoscopique endonasale au travers d'une étude par questionnaire de 30 chirurgiens israéliens pratiquant fréquemment des chirurgies endoscopiques endonasales (en moyenne 90 interventions/an) [1] (niveau de preuve 4). Ils notaient que les chirurgiens interrogés recommandaient un arrêt de travail moyen de 5,6 jours ($\pm 4,2$), avec une médiane de 7 jours [0-14] pour un travail sur ordinateur sur le lieu de travail. Le coefficient de variation était de 74,5%, traduisant une grande hétérogénéité des pratiques [1]. Concernant le télétravail, les chirurgiens interrogés recommandaient un arrêt de travail moyen de 1,2 jours ($\pm 3,1$) avec une médiane de 7 jours [0-14] et un coefficient de variation de 255,6%, traduisant une extrême hétérogénéité des pratiques. Concernant le port de charges lourdes, ils recommandaient en moyenne une éviction de 9,3 jours ($\pm 6,5$), avec une médiane de 7 jours [0-28]. Le coefficient de variation était de 70%, traduisant une grande hétérogénéité des pratiques [1].

L'inconfort et l'incapacité temporaire de travail suite à une intervention chirurgicale nasosinusienne est extrêmement variable en fonction du type d'intervention chirurgicale (simple méatotomie, ethmoïdectomie totale ou rhinoseptoplastie) mais aussi en fonction du type de travail du patient (travail physique avec port de charges lourdes ou travail sédentaire)

et des antécédents personnels du patient, d'après Finkensieper et al. 2013 [2] (niveau de preuve 3).

Aucune étude comparative évaluant l'intérêt de l'arrêt de travail en post opératoire de chirurgie nasosinusienne n'était retrouvée.

Aucune recommandation de la Société Française d'Anesthésie Réanimation n'a été retrouvée concernant l'intérêt d'un arrêt de travail après une anesthésie générale.

33.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Dans les études, certains patients n'ont pas d'arrêt de travail. De plus, les interventions n'étaient pas détaillées dans l'étude de Schneider donc non reliées à une durée d'arrêt. La littérature ne permet pas d'indiquer une durée d'arrêt de travail mais le groupe de pilotage soulève l'intérêt d'un arrêt.

Les membres du groupe de pilotage évaluent la durée de l'arrêt de travail à : 15 jours pour une chirurgie ethmoïde bilatérale, 7 jours pour une méatotomie, 10 à 15 jours pour une septoplastie, 2 à 3 semaines pour une septorhinoplastie.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

Des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 11/25 pour le groupe de pilotage et 8/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q35 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

33.3 Recommandations

Il est recommandé de prescrire un arrêt de travail après une chirurgie rhinosinusienne. Il n'est pas possible de faire une recommandation sur une durée. A titre indicatif, il est possible de proposer : 15 jours pour une chirurgie ethmoïde bilatérale, 7 jours pour une méatotomie, 10 à 15 jours pour une septoplastie, 2 à 3 semaines pour une septorhinoplastie (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q35.

Tableau Q35 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, <i>(réf)</i>	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta-analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
10.4193/RHINOL/22.022 Schneider, 2023 Israel [1]	Questionnaire	36 participants, 30 répondants, effectuant en moyenne 90 interventions endonasales/an,	Evaluation durée de restriction de 25 activités en post opératoire de chirurgie endonasale, durée d'arrêt d'activités et coefficient de variation	Durée de restriction moyenne recommandée des sports professionnels de 19j ±9,9, coefficient de variation de 51,7 (IC95% (15.4-22.8)); travail sur ordinateur de 5,6j±4,2, coefficient de variation de 74,5 (IC95% (4.0-7.2)); travail sur ordinateur à la maison de 1,2j±3,1, coefficient de variation de 255.6 (IC95% (0.1-2.4))	4	
22526577 Finkensieper, 2013 Allemagne [2]	Etude prospective monocentrique	101 patients en post opératoire de chirurgie endoscopique endonasale	Evaluation de la douleur post opératoire à J1 par le Quality Improvement in Postoperative Pain Management (QUIPS)	Niveau de douleur modérée à J1 Patients plus jeunes avaient des niveaux de douleurs plus élevés que les patients plus âgés	3	

33.4 Références bibliographiques

1. Schneider S, Masalha M, Margulis A, Rosman Y, Masarwa M, Landsberg R. Postoperative instructions after endoscopic sinus surgery: is there a consensus? *Rhinol Online*. 2023 Jan 1;6(1):1–4.
2. Finkensieper M, Poller K, Wittekindt C, Meissner W, Guntinas-Lichius O. Postoperative pain assessment after functional endoscopic sinus surgery (FESS) for chronic pansinusitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270(1):157–66.

34 QUESTION 36 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction d'activité sportive (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?

34.1 Synthèse critique de la littérature

En 2023, Schneider *et al* rapportaient une grande disparité des recommandations données par les chirurgiens israéliens en post opératoire d'une chirurgie endoscopique endonasale (niveau de preuve 4). A partir d'un questionnaire rempli par 30 chirurgiens pratiquant régulièrement la chirurgie endoscopique endonasale (médiane de 90 interventions par an), ils ont montré que les chirurgiens considéraient comme optimale une période d'abstention de course à pied à allure < 8 kilomètres par heure de 7,2 jours post-opératoire ($\pm 7,3$), (médiane 7 jours) avec un coefficient de variation entre les chirurgiens très important, de l'ordre de 101,6% (plus ce coefficient est important, plus il y a une hétérogénéité entre les votants). La reprise de la course à pied à un rythme plus soutenu (allure > 8 kilomètres par heure) était en moyenne autorisée 13,2 jours ($\pm 6,6$) après la chirurgie (durée médiane de 14 jours), avec un coefficient de variation de 50,3%. La période optimale de reprise de la natation était en moyenne à 18,2 jours post-opératoire ($\pm 9,4$), avec une médiane de 14 jours et un coefficient de variations de 51,9%. La reprise d'activités de renforcement musculaire type abdominaux et pompes était recommandée en moyenne 13,7 jours après la chirurgie ($\pm 8,6$) avec un coefficient de variation de 62,6%. La reprise d'une activité sportive professionnelle était quant à elle autorisée en moyenne 19,1 jours après la chirurgie ($\pm 9,9$), avec une médiane de 14 jours et un coefficient de variation de 51,7%. Cette étude retrouvait une grande variabilité des périodes de restrictions sportives post-opératoires entre les différents chirurgiens. Le manque de littérature sur le sujet et le faible niveau de preuve de l'étude ne permettaient pas à

Schneider *et al* d'établir des recommandations à partir de leurs résultats [1] (niveau de preuve 4).

En 2024, Favier *et al* rapportaient les résultats d'un questionnaire international auprès de 153 chirurgiens ORL et neurochirurgiens de 35 pays, portant sur la gestion péri opératoire des fermetures endoscopiques de brèche ostéodurale de l'étage antérieur de la base du crâne [2] (niveau de preuve 4). Pour 122/153 chirurgiens (79,7%), une restriction de la pratique de la course à pied était nécessaire en post-opératoire. Soixante-cinq (53,3%) recommandaient une restriction durant moins d'un mois, 26 (21,3%) une restriction de 1 à 3 mois et 16 (13,1%) i,e restriction d'au moins 3 mois. Concernant la natation, 130/153 chirurgiens (85%) recommandaient une restriction concernant la reprise de la natation en post-opératoire d'une fermeture de brèche ostéodurale par abord endoscopique. La durée de restriction était d'un mois ou moins pour 58 chirurgiens (44,6%), de 1 à 3 mois pour 26 d'entre eux (20%) et de 3 mois ou plus pour 29 (22,3%). Une restriction de pratique de l'apnée était préconisée par 139/153 chirurgiens (93,3%) : durant un mois ou moins pour 22 chirurgiens (15,8%), 1 à 3 mois pour 15 (10,8%), 3 à 6 mois pour 20 (14,4%) et plus de 6 mois pour 20 (14,4%). La restriction d'apnée était recommandée à vie pour 51 d'entre eux (36,7%). La pratique de la plongée nécessitait une restriction post-opératoire pour 143/153 chirurgiens (95,3%). Cette restriction durait un mois ou moins pour 11 chirurgiens (7,7%), 1 à 3 mois pour 36 chirurgiens (25,2%), 3 à 6 mois pour 2 (1,4%), au moins 6 mois pour 22 d'entre eux (15,4%). Cinquante-sept chirurgiens (40%) considéraient que la restriction de plongée était recommandée à vie. Concernant le bodybuilding, 139/153 chirurgiens (91,4%) recommandaient une restriction de sa pratique en post-opératoire d'une chirurgie de fermeture de brèche ostéodurale par abord endoscopique. La restriction durait un mois ou moins dans 26 cas (18,7%), 1 à 3 mois pour 29 chirurgiens (20,9%), 3 à 6 mois pour 35 chirurgiens (25,2%), au moins 6 mois pour 12 chirurgiens (8,6%). Vingt-neuf chirurgiens (20,9%) considéraient que cette restriction devait

être recommandée à vie. Cette étude rapportait elle aussi une grande variabilité des restrictions sportives post-opératoires entre les différents chirurgiens. Le manque de littérature sur le sujet et le faible niveau de preuve de l'étude ne permettaient pas à Favier *et al* d'établir des recommandations à partir de leurs résultats (niveau de preuve 4) [2]

Il a été montré que les sportifs sont plus à risque de développer des rhinites et des rhinosinusites que la population générale [Bonini et al, 2006, niveau de preuve 4, 3; Spence 2007, niveau de preuve 2; 4]. Le mécanisme étiopathogénique serait une augmentation des volumes ventilatoires à l'exercice, entraînant une augmentation de l'exposition aux allergènes, irritants et polluants de l'air. Cependant, aucune étude à ce jour n'a été menée sur les effets de la reprise du sport en post-opératoire immédiat d'une chirurgie endoscopique endonasale.

34.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Pas de remarques particulières.

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation : Pas de commentaires.

Issue de la réunion de finalisation du groupe de pilotage et de cotation :

Des membres des deux groupes a pu être présent à la réunion, à savoir 11/25 pour le groupe de pilotage et 8/17 pour le groupe de cotation.

La proposition Q36 a fait l'objet d'une discussion et d'une 3^e cotation en séance. La modification a ainsi été acceptée (détails en annexe).

En phase de finalisation, l'expression « un intervalle » a été remplacé par « une période ».

34.3 Recommandations

Il est recommandé de respecter une période sans activité sportive en post-opératoire d'une chirurgie endoscopique endonasale. Sa durée est adaptée aux antécédents, au type d'intervention, aux complications et au sport pratiqué (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q36.

Tableau Q36 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (réf)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta- analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
10.4193/RHINOL/22.022 Schneider, 2023 Israël [1]	Questionnaire	36 participants, 30 répondants, effectuant en moyenne 90 interventions endonasales /an	Évaluation durée de restriction de 25 activités en post opératoire de chirurgie endonasale, durée d'arrêt d'activités et coefficient de variation	Abstention de course à pied à allure < 5 milles par heure pendant 7,2 jours post-opératoire (±7,3), (médiane 7 jours) coefficient de variation 101,6% ; Abstention de course à pied à allure > 5 milles par heure pendant en moyenne 13,2 jours (±6,6) post-opératoire (médiane 14 jours), coefficient de variation 50,3% ; Abstention natation en moyenne 18,2 jours post- opératoire (±9,4),	4	

				<p>médiane de 14 jours et coefficient de variations 51,9%. Abstention d'activités de renforcement musculaire type abdominaux et pompes en moyenne 13,7 jours post-op ($\pm 8,6$), coefficient de variation de 62,6%. Abstention d'activité sportive professionnelle pendant en moyenne 19,1 jours ($\pm 9,9$), médiane de 14 jours et coefficient de variation de 51,7%.</p>		
10.1007/s00405-024-08770-2 Favier 2024, France	Questionnaire	382 participants, 153 répondants (124 ORL et 29 neurochirurgiens) (35 pays)	Questions portant sur les indications opératoires, les techniques de reconstruction,	Un packing nasal était mis en place dans 130/153 cas ; un repos au lit était recommandé par 130/153 chirurgiens	4	

			<p>l'antibioprophylaxie, la gestion du drainage lombaire, et les recommandations post-opératoires (repos, sport, plongée, vol en avion commercial)</p>	<p>en post-opératoire ; une anticoagulation préventive était prescrite par 125/153 chirurgiens en post-opératoire, pour 71,2% d'entre eux durant la durée de repos au lit ; une vaccination anti-pneumococcique était réalisée par 88/153 répondants ; 114/153 chirurgiens prescrivaient une antibioprophylaxie en post-opératoire ; un drainage lombaire était recommandé par 114/153 chirurgiens ; une restriction de conduite était recommandée par 67/153 chirurgiens ; une restriction de sport</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>en post-opératoire était recommandée</p> <p>concernant la course à pied chez 122/153 chirurgiens, durant 1 mois ou moins pour 53,3% d'entre eux ; une restriction de la pratique de la natation était recommandée par 130/153 chirurgiens, pour 45% d'entre eux durant un mois ou moins ; une restriction de la pratique de l'apnée était recommandée par 139/153 chirurgiens, pour 37% d'entre eux la restriction était à vie ; une restriction de la pratique de plongée était recommandée pour 143/153 chirurgiens, pour 40% d'entre eux à</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>vie ; une restriction de pratique du bodybuilding était recommandée par 139/153 chirurgiens ; une restriction de voyage en avion (vol commercial) était recommandée par 119/153 chirurgiens, principalement durant le premier mois (46%).</p>		
<p>10.1111/j.1398-9995.2006.01080.x Bonini et al., 2006</p>	<p>Recommandation, revue experte</p>	<p>Non applicable</p>	<p>Revue de la littérature sur la rhinite et l'asthme chez les sportifs, Effets de l'exercice physique sur l'immunité ; Rôle des allergènes, des polluants et de certains environnements sportifs ;</p>	<p>Prévalence élevée de la rhinite et de l'asthme chez les athlètes (respectivement jusqu'à 74% et 50% ; le mauvais contrôle d'une rhinite peut favoriser l'apparition ou aggraver un asthme, et inversement ; certaines disciplines exposent à plus d'irritants (chlore,</p>	<p>4</p>	

			Adaptation des recommandations ARIA	air froid et sec, allergènes) : une rhinite et un asthme mal contrôlés altèrent les performances des sportifs ; Les recommandations établies sont les suivantes : dépistage systématique de la rhinite et de l'asthme chez les athlètes, mise en place d'un traitement adapté aux réglementations antidopage, éducation thérapeutique ;		
10.1249/mss.0b013e31802e851a Spence et al 2007	Étude prospective observationnelle	83 participants	Suivi des entraînements pendant 5 mois, Survenue de maladies respiratoires et caractéristiques, identification du virus ou de la bactérie causale	37 épisodes d'infection respiratoire haute chez 28 patients : 57 % des cas chez les athlètes élite	2	

			<p>(PCR, cultures ou sérologie), évaluation des symptômes et de la qualité de vie par le score WURSS-44.</p>	<p>Pathogène identifiable dans seulement 30 % des cas.</p> <p>Le rhinovirus était l'agent infectieux le plus fréquemment isolé.</p> <p>Les symptômes étaient plus sévères aux jours 3–4 dans les cas infectieux.</p> <p>Les athlètes élite avaient une incidence plus élevée d'infection que les amateurs (IRR = 4.50, 95% CI : 1.91–10.59).</p>	
--	--	--	--	--	--

34.4 Références bibliographiques

- [1] Schneider S, Masalha M, Margulis A, et al. Postoperative instructions after endoscopic sinus surgery: is there a consensus? *RHINOL* 2023; 6: 1–4.
- [2] Favier V, Lavigne P, Ayad T, et al. Peri-operative management of endoscopic endonasal cerebrospinal fluid leak repair: an international survey. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2024; 281: 5347–5355.
- [3] S B, M B, J B, et al. Rhinitis and asthma in athletes: an ARIA document in collaboration with GA2LEN. *Allergy*; 61. Epub ahead of print June 2006. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2006.01080.x.
- [4] L S, Wj B, Db P, et al. Incidence, etiology, and symptomatology of upper respiratory illness in elite athletes. *Medicine and science in sports and exercise*; 39. Epub ahead of print April 2007. DOI: 10.1249/mss.0b013e31802e851a.

35 QUESTION 37 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction de voyage en avion (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires (O) ?

35.1 Synthèse critique de la littérature

En ORL, le risque d'un voyage en avion consiste en la survenue d'un barotraumatisme, qui peut se manifester au niveau de l'oreille moyenne ou des sinus. Sur le plan physiopathologique, les barotraumatismes sinusiens sont causés par un retard d'adaptation des pressions intrasinusiennes suite à une variation rapide de pression ambiante.

Cliniquement, un barotraumatisme sinusien peut se manifester par des douleurs, une épistaxis et un œdème de la muqueuse nasale [Fagan et al, 1976, niveau de preuve 4; 1]. De rares cas de pneumorbitie, de baisse d'acuité visuelle et de méningite ont été rapportés après un barotraumatisme sinusien. Le sinus le plus fréquemment atteint de barotraumatisme est le sinus frontal (dans 80% des cas).

Ces événements sont cependant rares en cas de vols commerciaux (pressurisés), et surviennent plus fréquemment chez les pilotes d'avions militaires [Weitzel et al, 2009, niveau de preuve 4; 2].

En 2023, Schneider *et al* ont rapporté les résultats d'un questionnaire portant sur les pratiques post-opératoires de chirurgie endoscopique endonasale, délivré à 30 chirurgiens ORL pratiquant régulièrement la chirurgie endoscopique endonasale. La durée rapportée de restriction d'avion en post-opératoire était en moyenne de 20,5 jours après l'intervention ($\pm 10,8$), avec une médiane de 21 jours, et un coefficient de variation de 52,6% [3] (niveau de preuve 4).

En 2013, Amato-Walkins *et al* rapportaient les réponses de 66 neurochirurgiens à un questionnaire émis par la société des neurochirurgiens britanniques, concernant les

restrictions de vol en post-opératoire d'une chirurgie intracrânienne [4] (niveau de preuve 4). 61/66 neurochirurgiens recommandaient une abstention temporaire de vol en post-opératoire. Cependant, les durées d'abstention de vol variaient de moins de 2 semaines à plus de 8 semaines (31% recommandaient une abstention de vol durant 4 à 6 semaines post-opératoires, 28% d'entre eux recommandaient une abstention de 2 à 4 semaines). Pour 42/61 neurochirurgiens, le principal risque d'un voyage en avion après une chirurgie intracrânienne était lié à la présence d'une pneumocéphalie et son risque de majoration. Devant les résultats obtenus et le manque de données de la littérature, Amato-Walkins *et al* concluaient que d'autres études étaient nécessaires afin de pouvoir conseiller les patients sur les possibilités de voyage en avion en post-opératoire.

En 2024, Favier *et al* rapportaient les résultats d'un questionnaire international auprès de 153 chirurgiens ORL et neurochirurgiens de 35 pays, portant sur la gestion péri opératoire des fermetures endoscopiques de brèche ostéodurale de l'étage antérieur de la base du crâne [5] (niveau de preuve 4). Pour 119/153 chirurgiens (78,3%), une restriction de vol commercial était nécessaire après fermeture d'une brèche ostéodurale de l'étage antérieur de la base du crâne. Parmi eux, 55/119 chirurgiens (46%) recommandaient une restriction de vol durant un mois ou moins, 25/119 (21%) recommandaient une restriction de vol durant 1 à 3 mois, 19/119 (16%) une restriction de vol durant 3 à 6 mois et 7/119 (5,9%) une restriction de vol durant plus de 6 mois.

Les brèches orbitaires ou méningées représentent cependant un faible taux de complication de la chirurgie endoscopique endonasale (Ivan *et al.* 2015 [6] (niveau de preuve 3), Bhatti *et al.* 2003 [7] (niveau de preuve 4), Belleudy *et al.* 2020 [8] (niveau de preuve 3), Kérimian *et al.* 2018 [9] (niveau de preuve 4) (1-3%). De même une étude rétrospective japonaise de 50734 patients retrouvait un taux de complications intracrânienne de 0,1% (Suzuki *et al* 2015) [10]

35.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation

Avis du groupe de pilotage (complété par les avis du groupe de cotation et du groupe de lecture dont les grilles sont en annexe)

Les membres soulignent à nouveau l'absence de littérature pour recommander une durée.

Il est proposé de rajouter une référence : une étude internationale de Favier et al dont les conclusions rejoignent la recommandation formulée après analyse de la littérature, à savoir ne pas prendre l'avion en post-opératoire immédiat pour une durée dépendant de la localisation, l'étendue de la chirurgie, et la présence ou non de brèches.

Un autre article est proposé en complément pour essayer d'évaluer la durée : une analyse de risques hémorragiques et douloureux après chirurgie nasoseptale et endoscopique (Belleudy et al – Kérimian et al).

Commentaires de réunion intermédiaire de cotation :

Q37-P1 : Le rapatriement sanitaire se fait en neurochirurgie (dans les troubles pressionnels).

Les barotraumatismes post opératoires avec des complications intracrâniennes sévères sont problématiques, ainsi que les épistaxis en altitude. Il est rajouté : « en raison des risques pressionnels et des risques d'épistaxis ».

35.3 Recommandations

Q37-P1 Il est recommandé de ne pas prendre l'avion en post-opératoire immédiat d'une chirurgie endoscopique endonasale en raison des risques pressionnels et d'épistaxis. La durée d'abstention de vol est à évaluer selon le type d'intervention chirurgicale (Accord Professionnel) (Accord Fort).

Q37-P2 En cas de complication orbitaire ou méningée d'une chirurgie endoscopique endonasale, il est recommandé d'allonger la durée d'abstention de vol post-opératoire et de revoir le patient avant sa levée (Accord Professionnel) (Accord Fort).

La grille d'analyse de la littérature est fournie ci-après dans le tableau Q37.

Tableau Q37 : Grille analyse de la littérature type généraliste

Auteur, année, référence, pays, (ref)	Design d'étude (prospective, rétrospective, méta- analyse, cohorte...)	Nombre de patients inclus	Paramètres analysés (examens, traitements...)	Principaux résultats	Niveau de preuve	Commentaires
10.1177/000348947608500110 Fagan, 1976, Australie [1]	Étude observationnelle rétrospective	50 participants	Examen otoscopique et rhinoscopique, radiographies des sinus	La douleur était frontale dans 68% des cas, éthmoïdale dans 16%, maxillaire dans 8% ; il existait une épistaxis dans 58% des cas ; 79 à 84% des patients avaient des anomalies radiologiques des sinus, principalement au niveau des sinus maxillaires (74-80 %), puis frontaux (23-24%), et ethmoïdaux (15-19%) : les anomalies étaient des épaisissements muqueux (75%), des	4	

				opacités sinusiennes (35%) ou des niveaux liquidiens (12%).		
10.1097/moo.0b013e32831b9caa Weitzel, 2009, USA [2]	Revue narrative spécialisée	Cite deux études de niveau 3	Physiopathologie du barotraumatisme, localisation et fréquences des atteintes sinusiennes, gravité clinique selon la classification de Weissman, type de prise en charge médicale, type de chirurgie (chirurgie sinusienne endoscopique fonctionnelle, sinusotomie frontale type DRAF II ou III, sinusoplastie au ballonnet ; résultats post-opératoires.	Le sinus frontal est le plus souvent atteint (80%) ; La reprise des vols était possible dans 92% des cas après une chirurgie endoscopique fonctionnelle sinusienne. La principale cause d'échec chirurgical était la sténose de l'ostium frontal.	4	
10.4193/RHINOL/22.022 Schneider, 2023 Israel [3]	Questionnaire	36 participants, 30 répondants, effectuant en moyenne 90 interventions endonasales/an	Evaluation durée de restriction de 25 activités en post opératoire de chirurgie endonasale, durée d'arrêt d'activités et coefficient de variation	Durée de restriction d'avion en post-opératoire moyenne 20,5 jours ($\pm 10,8$), médiane 21 jours, coefficient de variation 52,6%	4	

<p>22931355 Amato-Watkins 2013 UK [4]</p>	<p>Questionnaire</p>	<p>200 participants, 66 répondants</p>	<p>Evaluation de la durée de restriction des voyages en avion après chirurgie intracrânienne ; évaluation de la prescription d'un scanner avant sortie</p>	<p>61/66 recommandaient une absence de vol pendant une période postopératoire. La durée d'abstention allait de moins de 2 semaines à plus de 8 semaines. La pneumencéphalie était la principale limitation de vol en avion pour 42/61 chirurgiens.</p>	<p>4</p>	
<p>10.1007/s00405-024-08770-2 Favier 2024, France [5]</p>	<p>Questionnaire</p>	<p>382 participants, 153 répondants (124 ORL et 29 neurochirurgiens) (35 pays)</p>	<p>Questions portant sur les indications opératoires, les techniques de reconstruction, l'antibioprophylaxie, la gestion du drainage lombaire, et les recommandations post-opératoires (repos, sport, plongée, vol en avion commercial)</p>	<p>Un packing nasal était mis en place dans 130/153 cas ; un repos au lit était recommandé par 130/153 chirurgiens en post-opératoire ; une anticoagulation préventive était prescrite par 125/153 chirurgiens en post-opératoire, pour 71,2% d'entre eux durant la durée de repos au lit ;</p>	<p>4</p>	

				<p>une vaccination anti-pneumococcique était réalisée par 88/153 répondeurs ; 114/153 chirurgiens prescrivait une antibioprofylaxie en post-opératoire ; un drainage lombaire était recommandé par 114/153 chirurgiens ; une restriction de conduite était recommandée par 67/153 chirurgiens ; une restriction de sport en post-opératoire était recommandée concernant la course à pied chez 122/153 chirurgiens, durant 1 mois ou moins pour 53,3% d'entre eux ; une restriction de la pratique</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>de la natation était recommandée par 130/153 chirurgiens, pour 45% d'entre eux durant un mois ou moins ; une restriction de la pratique de l'apnée était recommandée par 139/153 chirurgiens, pour 37% d'entre eux la restriction était à vie ; une restriction de la pratique de plongée était recommandée pour 143/153 chirurgiens, pour 40% d'entre eux à vie ; une restriction de pratique du bodybuilding était recommandée par 139/153 chirurgiens ; une restriction de voyage en avion (vol commercial) était</p>		
--	--	--	--	---	--	--

				recommandée par 119/153 chirurgiens, principalement durant le premier mois (46%).		
10.1016/j.jocn.2014.08.009 Ivan 2015, USA [6]	Étude rétrospective analytique	98 interventions chez 86 patients (2008–2012)	Données peropératoires (fuite de liquide céphalo-rachidien, durée de drain lombaire, type d'abord chirurgical : endonasal seul ou combiné endonasal + transcrânien, durée opératoire); données post-opératoires (fuite de LCR, survenue de méningite, germes identifiés)	Fuite de LCR dans 11% des cas, méningite dans 10%; principaux facteurs de risques de fuite de LCR étaient : IMC anormal (<18.5 ou >25 kg/m ²), présence d'une fuite de LCR peropératoire, abord chirurgical combiné (endonasal + transcrânien); les facteurs de risques de méningite étaient : IMC anormal (<18.5 ou >25 kg/m ²), abord chirurgical combiné (endonasal + transcrânien), présence d'un drain lombaire	3	

				plus de 6 jours en post-opératoire. Les germes identifiés étaient : <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Corynebacterium sp.</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Candida albicans</i> . Dans quatre cas de méningite, le germe n'était pas identifié.		
10.1016/S0039-6257(03)00055-9 Bhatti, 2003, USA [7]	Revue narrative spécialisée	Non précisé	Types de complications ophtalmiques après chirurgie endoscopique sinusienne ; structures anatomiques, mécanismes lésionnels, symptomatologie, type de prise en charge	Principales complications orbitaires : hémorragie orbitaire dans environ 0,12% des cas ; lésion du nerf optique (section ou compression) ; atteinte des muscles oculomoteurs (droit médial en premier) ; épiphora par atteinte du canal lacrymonasal. Les facteurs favorisant la	4	

				survenue de complications étaient : présence de variantes anatomiques à risque chirurgical, mauvaise visualisation peropératoire, utilisation du microdébrideur sans précaution ;		
https://doi.org/10.1016/j.anorl.2020.06.019 Belleudy, 2020, France [8]	Étude rétrospective observationnelle monocentrique	909 patients ayant été opérés d'une chirurgie naso-sinusienne en ambulatoire ou hospitalisation traditionnelle (2016-2017)	Comparaison entre chirurgie ambulatoire ou conventionnelle des données suivantes : données démographiques (âge, distance domicile-hôpital), données anesthésiques (score ASA, traitements anticoagulants/antiagrégants, présence d'un SAHOS), Données opératoires : durée, heure de début, chirurgie primaire vs secondaire.	Pas de différence significative entre ambulatoire et hospitalisation traditionnelle en terme de complications graves, consultations d'urgence ou réadmissions ; complications plus fréquentes en hospitalisation traditionnelle vs ambulatoire (12.3% vs	3	

			<p>Données post-opératoires immédiates : douleurs, nausées/vomissements, score de réveil de Kremlin-Bicêtre.</p> <p>Complications postopératoires : hématomes, épistaxis, infections, brèches.</p> <p>Consultations d'urgence dans les 30 jours.</p> <p>Taux de réadmission.</p> <p>Taux de conversion de l'ambulatoire vers hospitalisation.</p> <p>Impact des traitements (anticoagulants/antiagrégants) et des méchages.</p>	<p>3.4%, $p < 0.0001$) ; un traitement anticoagulant augmentait les risques d'épistaxis (2 cas/6 d'épistaxis après ethmoïdectomie vs. 6/174, $p = 0.02$) et après méatotomie moyenne (2 cas/4 vs. 1/97 patients, $p = 0.004$), et augmentait le risque de consulter en urgence après ethmoïdectomie ($p = 0.002$) et méatotomie moyenne ($p = 0.004$). ce sur-risque n'était pas retrouvé après prise d'antiagrégants plaquettaires à faible dose. La conversion d'ambulatoire à hospitalisation</p>		
--	--	--	---	--	--	--

				traditionnelle survenait dans 4,6% des cas.		
https://doi.org/10.1016/j.anori.2018.08.002 Kérimian, 2018, [9]	Étude observationnelle mixte : rétrospective sur 2 ans (juillet 2014 – octobre 2016), prospective sur 1 an (novembre 2016 – juin 2017)	165 patients opérés d'une éthmoïdectomie radicale, dont 13 opérés en ambulatoire	Critères d'éligibilité de la chirurgie ambulatoire (critères médicaux, sociaux, chirurgicaux) ; données pré-, per- et postopératoires ; indication opératoire ; type d'intervention (+/- septoplastie) ; durée opératoire ; perte sanguine estimée ; complications per et postopératoires ; questionnaires de satisfaction des patients à J1 et J30 ; analyse médico-économique (coûts hospitaliers en chirurgie ambulatoire vs hospitalisation traditionnelle)	143 patients étaient opérés pour polypose nasosinusienne (87%) ; 10 patients pour sinusite chronique sans polypes (6%) et 12 patients dans le cadre d'une mucoviscidose (7%) ; une septoplastie était associée dans 75 cas (45%) ; 107/165 patients auraient théoriquement pu bénéficier d'une prise en charge ambulatoire ; 19 patients (11,4%) ont rapporté une complication : 9 épistaxis (5,5%) ; 8 infections ORL (4,9%) ; 1 phlébite et 1 perforation septale.	4	

				L'économie annuelle potentielle était de 20 137 € si les 107 patients éligibles avaient été opérés en ambulatoire.		
Suzuki et al [10]	Etude rétrospective	50734 patients toutes chirurgies endonasales confondues	Recueil de toutes les complications possibles	0,1% de complications intracrâniennes toutes confondues et d'hémorragies post-opératoire nécessitant une reprise	4	

35.4 Références bibliographiques

- [1] Fagan P, McKenzie B, Edmonds C. Sinus barotrauma in divers. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976; 85: 61–64.
- [2] Weitzel EK, McMains KC, Wormald P-J. Comprehensive surgical management of the aerosinusitis patient. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 17: 11–17.
- [3] Schneider S, Masalha M, Margulis A, et al. Postoperative instructions after endoscopic sinus surgery: is there a consensus? *RHINOL* 2023; 6: 1–4.
- [4] Amato-Watkins A, Rao VM, Leach P. Air travel after intracranial surgery: a survey of advice given to patients by consultant neurosurgeons in the UK. *Br J Neurosurg* 2013; 27: 9–11.
- [5] Favier V, Lavigne P, Ayad T, et al. Peri-operative management of endoscopic endonasal cerebrospinal fluid leak repair: an international survey. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2024; 281: 5347–5355.
- [6] Ivan ME, Iorgulescu JB, El-Sayed I, et al. Risk factors for postoperative cerebrospinal fluid leak and meningitis after expanded endoscopic endonasal surgery. *Journal of Clinical Neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia* 2015; 22: 48–54.
- [7] Bhatti MT, Schmalfuss IM, Mancuso AA. Orbital complications of functional endoscopic sinus surgery: MR and CT findings. *Clin Radiol* 2005; 60: 894–904.
- [8] Belleudy S, Kérimian M, Legrenzi P, et al. Assessment of quality and safety in rhinologic day surgery. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2021; 138: 129–134.
- [9] Kérimian M, Bastier P-L, Réville N, et al. Feasibility study of bilateral radical ethmoidectomy in ambulatory surgery. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2018; 135: 377–382.
- [10] Suzuki S, Yasunaga H, Matsui H, et al. Complication rates after functional endoscopic sinus surgery: analysis of 50,734 Japanese patients. *The Laryngoscope* 2015; 125: 1785–1791.

ANNEXE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

La recherche documentaire s'appuie sur le guide « Recherche documentaire » de la HAS 2024². Elle a été effectuée en collaboration avec une documentaliste.

La recherche s'est intéressée aux publications en langues anglaise et française, de 2001 à 2024. Les bases de données interrogées pour la majorité des questions étaient : Pubmed, Embase, et le cas échéant Cochrane.

La bibliographie a été adaptée, ou complétée à partir d'autres sources de données, le cas échéant, selon les membres du groupe de pilotage et les questions.

Stratégie de recherche

Pour la majorité des questions, des équations de recherches ont été construites en utilisant soit des termes issus de thésaurus (descripteurs), soit des termes libres (titre et résumé).

Les types de documents recherchés étaient variés, du plus haut niveau de preuve au plus faible.

Les équations de recherche construites avec la documentaliste pour Pubmed et Embase figurent dans le tableau ci-après.

Veille

Une veille a été réalisée jusqu'en 2025.

Résultats

Pour les revues systématiques de la littérature, Equator³ propose la méthode PRISMA⁴. Ainsi des flow chart ont été élaborés pour la majorité des questions.

² https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2024-12/rapport_guide_methodologique_de_recherche_documentaire.pdf

³ <https://www.equator-network.org/>

⁴ <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>

Tableau Annexe : Stratégie de recherche documentaire

Question	Source	Equations de recherche	Nombre d'articles sélectionnés
Q1 ; Q2 ; Q3 ; Q4	Pubmed / Embase	<p>Pubmed :</p> <p>((("Biota"[Mesh:NoExp] OR "Microbiota"[Mesh:NoExp] OR "Microbial Consortia"[Mesh] OR "Mycobiome"[Mesh] OR "Microbiology"[Mesh:NoExp] OR "Bacteriology"[Mesh] OR "Environmental Microbiology"[Mesh:NoExp] OR "Air Microbiology"[Mesh] OR "Genetics, Microbial"[Mesh] OR "Mycology"[Mesh] OR "Bacteriological Techniques"[Mesh])</p> <p>AND</p> <p>("Paranasal Sinuses"[Mesh] OR "Paranasal Sinus Diseases"[Mesh:NoExp] OR "Nasal Polyps"[Mesh] OR "Rhinosinuitis"[Mesh] OR "Sinusitis"[Mesh] OR "Rhinitis"[Mesh] OR "Allergic Fungal Sinusitis"[Mesh] OR "Nasal Cavity"[Mesh] OR "Endoscopy"[Mesh])</p> <p>AND</p> <p>("Chronic Disease"[Mesh] OR "Healthy Volunteers"[Mesh])</p> <p>AND</p> <p>(English[lang] OR French[lang]) AND ("2001/01/01"[PDAT] : "2024/12/01"[PDAT]))</p> <p>NOT</p> <p>(Mouse*[Ti] OR Mice*[Ti] OR Pig[Ti] OR Pigs[Ti] OR porc*[Ti] OR Horse*[Ti] OR Rat[Ti] OR Rats[Ti] OR Murin*[Ti] OR Anima*[Ti] OR Rodent*[Ti] OR Cat[Ti] OR Cats[Ti] OR Dog[Ti] OR Dogs[Ti] OR canin*[Ti] OR Poisson*[Ti] OR fish*[Ti] OR bovin*[Ti] OR rabbit*[Ti] OR veterin*[Ti] OR Child*[Ti] OR Pediatr*[Ti] OR Infant*[Ti] OR Paedia*[Ti] OR Adolescen*[Ti] OR Covid[Ti] OR "In vivo"[Ti] OR "In silico"[Ti] OR "Case report*[Ti] OR Edito*[Ti]))</p> <p>OR</p> <p>((((Biota[Tiab] OR Flora*[Tiab] OR ((Biological*[Tiab] OR Biotic[Tiab] OR Ecological[Tiab] OR Microbial[Tiab]) AND Communit*[Tiab]) OR Microbiota*[Tiab] OR Microbiome*[Tiab] OR (Microbial*[Tiab] AND Consorti*[Tiab]) OR Mycobiome*[Tiab] OR Fungal*[Tiab] AND (Microbiota*[Tiab] OR Communit*[Tiab] OR Microbiome*[Tiab])) OR Microbiolog*[Ti] OR Bacteriolog*[Ti] OR (Microbial[Tiab] AND Genetic*[Tiab]) OR "Mycology"[Tiab] OR (Techni*[Tiab] AND Bacteriologic*[Tiab]) OR Sampl*[Ti] OR Swab*[Ti] OR Specimen*[Ti]))</p> <p>AND</p> <p>((Paranasal[Tiab] OR Nasal[Tiab] OR maxill*[Tiab]) AND Sinus*[Tiab]) OR (Sinonasal[Tiab] AND Tract*[Tiab]) OR (Ostiomeatal[Tiab] AND (Compl*[Tiab] OR Unit*[Tiab])) OR (Supraorbital[Tiab] AND Ethmoid[Tiab] AND Cell*[Tiab]) OR (Nasal[Tiab] AND Polyp*) OR Rhinosinuit*[Tiab] OR "Rhinosinuit*[Tiab] OR "Rhino sinuit*[Tiab] OR Sinusiti*[Tiab] OR (Sinus[Tiab] AND Infection*[Tiab]) OR Rhiniti*[Tiab])</p> <p>AND</p> <p>(Chroni*[Tiab] OR Healthy[Tiab] OR Normal*[Tiab])</p> <p>AND</p> <p>(English[lang] OR French[lang]) AND ("2001/01/01"[PDAT] : "2024/12/01"[PDAT]))</p> <p>NOT</p> <p>(Mouse*[Ti] OR Mice*[Ti] OR Pig[Ti] OR Pigs[Ti] OR porc*[Ti] OR Horse*[Ti] OR Rat[Ti] OR Rats[Ti] OR Murin*[Ti] OR Anima*[Ti] OR Rodent*[Ti] OR Cat[Ti] OR Cats[Ti] OR Dog[Ti] OR Dogs[Ti] OR canin*[Ti] OR Poisson*[Ti] OR fish*[Ti] OR bovin*[Ti] OR rabbit*[Ti] OR veterin*[Ti] OR Child*[Ti] OR Pediatr*[Ti] OR Infant*[Ti] OR Paedia*[Ti] OR Adolescen*[Ti] OR Covid[Ti] OR "In vivo"[Ti] OR "In silico"[Ti] OR "Case report*[Ti] OR Edito*[Ti]))</p> <p>Embase :</p> <p>'biota':ti,ab,kw OR 'flora*':ti,ab,kw OR (('biological*':ti,ab,kw OR 'biotic':ti,ab,kw OR 'ecological':ti,ab,kw OR 'microbial':ti,ab,kw) AND 'communit*':ti,ab,kw) OR 'microbiota*':ti,ab,kw OR 'microbiome*':ti,ab,kw OR ('microbial*':ti,ab,kw AND 'consorti*':ti,ab,kw) OR 'mycobiome*':ti,ab,kw OR ('fungal*':ti,ab,kw AND ('microbiota*':ti,ab,kw OR 'communit*':ti,ab,kw OR 'microbiome*':ti,ab,kw)) OR ('microbial':ti,ab,kw AND 'genetic*':ti,ab,kw) OR 'mycology':ti,ab,kw OR ('techni*':ti,ab,kw AND 'bacteriologic*':ti,ab,kw) OR 'sampl*':ti OR 'swab*':ti OR 'specimen*':ti AND ('paranasal':ti,ab,kw OR 'nasal':ti,ab,kw OR 'maxill*':ti,ab,kw) AND 'sinus*':ti,ab,kw OR ('sinonasal':ti,ab,kw AND 'tract*':ti,ab,kw) OR ('ostiomeatal':ti,ab,kw AND</p>	44 ; 4 ; 18 ; 28

		(compl*:ti,ab,kw OR unit*:ti,ab,kw)) OR (supraorbital:ti,ab,kw AND 'ethmoid':ti,ab,kw AND 'cell':ti,ab,kw) OR (nasal:ti,ab,kw AND 'polyp*') OR 'rhinosinusit*:ti,ab,kw OR 'rhino-sinusit*:ti,ab,kw OR 'rhino sinusit*:ti,ab,kw OR 'sinusiti*:ti,ab,kw OR ('sinus':ti,ab,kw AND 'infection*:ti,ab,kw) OR 'rhiniti*:ti,ab,kw AND 'chroni*:ti,ab,kw OR 'healthy':ti,ab,kw OR 'normal*:ti,ab,kw NOT 'biota'/exp OR 'biota' OR 'microflora'/exp OR 'microflora' OR 'microbial consortium'/exp OR 'microbial consortium' OR 'mycobiome'/exp OR 'mycobiome' OR 'bacteriology'/exp OR 'bacteriology' OR 'environmental microbiology'/exp OR 'environmental microbiology' OR 'microbiology'/exp OR 'microbiology' OR 'microbial genetics'/exp OR 'microbial genetics' OR 'mycology'/exp OR 'mycology' OR 'microbiological examination'/exp OR 'microbiological examination'	
Q5 ; Q6	Pubmed / Embase	Pubmed : (((("Antifungal Agents"[Mesh] OR "Antifungal Agents"[Pharmacological Action] OR "Placebos"[Mesh] OR "Bacteriological Techniques"[Mesh] OR "Fungi"[Mesh] OR "Invasive Fungal Infections"[Mesh] OR "Fungemia"[Mesh] OR "Mycoses"[Mesh] OR "Diagnosis"[Majr] OR Fung*[Tiab] OR placebo*[Ti] OR Sample*[Ti] OR Swab*[Ti] OR Specimen*[Ti] OR diagno*[Ti] OR mycose*[Ti]) AND ("Sinusitis"[Mesh:NoExp] OR "Ethmoid Sinusitis"[Mesh] OR "Frontal Sinusitis"[Mesh] OR "Maxillary Sinusitis"[Mesh] OR "Rhinosinusitis"[Mesh] OR "Sphenoid Sinusitis"[Mesh] OR sinus*[Tiab] OR Rhinosinusit*[Tiab] OR "Rhino-sinusit*[Tiab] OR "Rhino sinusit*[Tiab]) AND (invasi*[Tiab]) AND (English[lang] OR French[lang]) AND ("2001/01/01"[PDAT] : "2024/12/01"[PDAT])) NOT (Mouse*[Ti] OR Mice*[Ti] OR Pig[Ti] OR Pigs[Ti] OR porc*[Ti] OR Horse*[Ti] OR Rat[Ti] OR Rats[Ti] OR Murin*[Ti] OR Anima*[Ti] OR Rodent*[Ti] OR Cat[Ti] OR Cats[Ti] OR Dog[Ti] OR Dogs[Ti] OR canin*[Ti] OR Poisson*[Ti] OR fish*[Ti] OR bovin*[Ti] OR rabbit*[Ti] OR veterin*[Ti] OR Child*[Ti] OR Pediatr*[Ti] OR Infant*[Ti] OR Paedia*[Ti] OR Adolescen*[Ti] OR "In vivo"[Ti] OR "In silico"[Ti] OR "Case report*[Ti] OR Edito*[Ti] OR allerg*[Ti])) Embase : 'antifungal agent'/exp/mj OR 'placebo'/exp/mj OR 'fungus'/exp/mj OR 'microbiological examination'/exp/mj OR 'systemic mycosis'/exp/mj OR 'fungemia'/exp/mj OR 'mycosis'/exp/mj OR 'diagnosis'/exp/mj OR fung*:ab,ti OR 'placebo':ab,ti OR 'sample':ab,ti OR 'swab':ab,ti OR 'specimen':ab,ti OR 'diagno':ab,ti OR mycose*:ti,ab AND 'sinusitis'/exp/mj OR 'ethmoid sinusitis'/exp/mj OR 'maxillary sinusitis'/exp/mj OR 'rhinosinusitis'/exp/mj OR 'sphenoid sinusitis'/exp/mj OR 'sinus':ab,ti OR 'rhinosinusit*:ab,ti OR 'rhino-sinusit*:ab,ti AND 'invasi*:ab,ti NOT 'mouse*:ti OR 'mice*:ti OR 'pig':ti OR 'pigs':ti OR 'porc*:ti OR 'horse*:ti OR 'rat':ti OR 'rats':ti OR 'murin*:ti OR 'anima*:ti OR 'rodent*:ti OR 'cat':ti OR 'cats':ti OR 'dog':ti OR 'dogs':ti OR 'canin*:ti OR 'poisson*:ti OR 'fish*:ti OR 'bovin*:ti OR 'rabbit*:ti OR 'veterin*:ti OR 'child*:ti OR 'pediatr*:ti OR 'infant*:ti OR 'paedia*:ti OR 'adolescenc*:ti OR 'covid':ti OR 'in vivo':ti OR 'in silico':ti OR 'case report*:ti OR 'edito*:ti AND AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py AND AND ([english]/lim OR [french]/lim) + complément	2 + 2 ; 35 + 3
Q7	Pubmed / Embase	Pubmed : (((("Preoperative Care"[Mesh]) OR "Antisepsis"[Mesh]) OR "Surgical Wound Infection"[Mesh]) AND "Sinusitis"[Mesh]) AND "Endoscopy"[Mesh] Embase : ('preoperative care'/exp OR 'antisepsis'/exp OR 'surgical infection'/exp) AND 'sinusitis'/exp AND 'endoscopy'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	3
Q8	Pubmed / Embase	Pubmed : ("Nose Diseases"[Mesh]) AND (((("Preoperative Care"[Mesh]) OR "Antisepsis"[Mesh]) OR "Anti-Infective Agents, Local"[Mesh]) AND "Endoscopy"[Mesh]) Embase : ('preoperative care'/exp OR 'antisepsis'/exp OR 'surgical infection'/exp) AND 'sinusitis'/exp AND 'endoscopy'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	10
Q9 ; Q10 ; Q11	Pubmed / Embase	1 Pubmed : (((("Antibiotic Prophylaxis"[Mesh]) OR (antibiot*[Title/Abstract])) AND ("Paranasal Sinus Diseases"[Mesh]) AND (endoscopic sinus surgery*[Title/Abstract]) DATE 01/01/2001 AU 01/12/2024 Embase : ('antibiotic prophylaxis'/exp OR 'antibiot*:ti,ab,kw) AND 'paranasal sinus disease'/exp AND 'endoscopic sinus surgery*:ti,ab,kw AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	1 ; 3 ; 11

		<p>C</p> <p>Pubmed : (placebo[Title/Abstract]) AND (nose diseases[MeSH Terms]) OR (endoscopic sinus surgery*[Title/Abstract]) DATE 01/01/2001 AU 01/12/2024</p> <p>Embase : endoscopic sinus surgery/exp/mj AND 'placebo':ab,ti AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>O</p> <p>Pubmed : (("surgical wound infection"[MeSH Terms] OR ("postoperative complications"[MeSH Terms]) AND (nose diseases[MeSH Terms])) AND (endoscopic sinus surgery*[Title/Abstract]) DATE 01/01/2001 AU 01/12/2024</p> <p>Embase : ('surgical infection'/exp OR 'postoperative complication'/exp) AND 'nose disease'/exp AND 'endoscopic sinus surgery*':ti,ab,kw AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>+ complément</p>	
Q12	Pubmed / Embase	<p>‡</p> <p>Pubmed: (("sinusitis"[MeSH Terms]) OR (endoscopic sinus surgery*[Title/Abstract])) AND (glucocorticoid/therapeutic use [MeSH]) AND (care, preoperative[MeSH Terms])</p> <p>Embase : (nose diseases'/exp OR 'endoscopic sinus surgery*':ti,ab,kw) AND 'glucocorticoid'/exp/dm_th AND 'care, preoperative'</p> <p>€</p> <p>Pubmed: (("sinusitis"[MeSH Terms]) OR (endoscopic sinus surgery*[Title/Abstract])) AND (care, preoperative[MeSH Terms])</p> <p>Embase : ('sinusitis'/exp OR 'endoscopic sinus surgery*':ti,ab,kw) AND 'preoperative care'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>O</p> <p>Pubmed: ("Postoperative Complications"[Mesh]) AND (((("sinusitis"[MeSH Terms]) OR (endoscopic sinus surgery*[Title/Abstract])) AND (care, preoperative[MeSH Terms]))</p> <p>Embase : ('postoperative complication'/exp AND 'sinusitis'/exp OR 'endoscopic sinus surgery*':ti,ab,kw) AND 'preoperative care'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>Dans ce sous-groupe, la requête embase « O » a été utilisée. Dans pubmed, une autre recherche a été effectuée par les membres du sous-groupe de pilotage traitant la question. En effet, ces requêtes initiales ne rapportaient pas de références suffisamment pertinentes.</p>	8
Q13	Pubmed / Embase	<p>I</p> <p>Pubmed: (("Perioperative Care"[Mesh]) AND ("sinusitis"[MeSH Terms]) AND ("Glucocorticoids"/therapeutic use [Mesh]) AND "Postoperative Complications"[Mesh])</p> <p>Embase : 'perioperative care'/exp AND 'sinusitis'/exp AND 'glucocorticoid'/exp AND 'postoperative complication'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>€</p> <p>Pubmed: (("Perioperative Care"[Mesh]) AND ("sinusitis"[MeSH Terms]) AND "Postoperative Complications"[Mesh])</p> <p>Embase : 'perioperative care'/exp AND 'sinusitis'/exp AND 'postoperative complication'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>Dans ce sous-groupe, la requête embase « I » a été utilisée. Dans pubmed, une autre recherche a été effectuée par les membres du sous-groupe de pilotage traitant la question. En effet, ces requêtes initiales ne rapportaient pas de références suffisamment pertinentes.</p>	1
Q14	Pubmed / Embase	<p>‡</p> <p>Pubmed: (("Sinusitis"[Mesh] AND "Glucocorticoids/therapeutic use"[Mesh]) AND "Postoperative Care"[Mesh]) Sort by: Most Recent</p> <p>Embase : 'nose diseases'/exp AND 'glucocorticoid'/exp AND 'postoperative care'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>€</p> <p>Pubmed: (("Sinusitis"[Mesh] AND "Postoperative Care"[Mesh]) AND (wound healing[MeSH Terms])</p> <p>Embase : 'sinusitis'/exp AND 'postoperative care'/exp AND 'wound healing'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py</p> <p>O</p> <p>Pubmed: (("Sinusitis"[Mesh]) AND "Postoperative Care"[Mesh]) AND (wound healing[MeSH Terms]) AND (postoperative complications[MeSH Terms])</p>	8

		Embase : 'sinusitis/exp AND 'postoperative care'/exp AND 'wound healing'/exp AND 'postoperative complication'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément Dans ce sous-groupe, la requête embase « O » a été utilisée. Dans pubmed, une autre recherche a été effectuée par les membres du sous-groupe de pilotage traitant la question. En effet, ces requêtes initiales ne rapportaient pas de références suffisamment pertinentes.	
Q15	Pubmed	Pubmed, mots clés : Functional sinus surgery, sinus, eluting implant, corticosteroids, drug eluting implant	11
Q16			9
Q17		Pubmed : (("Pain, Postoperative"[Mesh]) AND ("Analgesics"[Mesh])) AND (((("Endoscopy"[Mesh]) AND ("Nose Diseases"[Mesh])) AND ("Postoperative Complications"[Mesh])) Embase : 'postoperative pain'/exp AND 'analgesic agent'/exp AND 'endoscopy'/exp AND 'nose disease'/exp AND 'postoperative complication'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py Pubmed : (("Endoscopy"[Mesh]) AND ("Nose Diseases"[Mesh])) AND ("Analgesics"[Mesh] OR "Pain Management"[Mesh] OR "Agents,anti inflammatory"[Mesh]) AND ("Postoperative Pain"[Mesh]) Embase : 'endoscopy'/exp/mj AND 'postoperative pain'/exp/mj AND 'analgesic agent'/mj OR 'analgesia'/exp/mj OR 'anti inflammatory'/exp/mj) AND 'nose disease'/exp/mj AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	13 + 2
Q18	Pubmed / Embase	Pubmed : (("Administration, Topical"[Mesh]) AND "Nose Diseases"[Mesh] AND (hemostatic[MeSH Terms]) Embase : 'topical drug administration'/exp AND 'nose disease'/exp AND 'hemostatic' AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	10
Q19	Pubmed / Embase	Pubmed: "Hemostasis, Surgical / methods" AND "nose diseases"[MeSH Terms] Embase : 'hemostasis'/exp AND 'nose disease'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	0
Q20	Pubmed / Embase	Pubmed : "intraoperative complications"[MeSH Terms] AND "endoscopy"[MeSH Terms] AND "nose diseases"[MeSH Terms] Embase : 'tranexamic acid'/exp AND 'nose disease'/exp AND 'endoscopy'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	6
Q21	Pubmed / Embase	Pubmed : ((((('trendelenbourg'[Title/Abstract]) OR (fowler[Title/Abstract])) OR (supine[Title/Abstract])) OR (degree[Title/Abstract])) AND ((endoscopy[MeSH Terms]) AND (nose diseases[MeSH Terms])) Embase : (positioning':ti,ab,kw OR 'patient positioning'/exp) AND 'nose disease'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py => 'positioning':ti,ab,kw OR 'patient positioning'/exp) AND 'nose disease'/exp	4
Q22	Pubmed / Embase	Pubmed : (blood pressure[MeSH Terms]) AND (endoscopy[MeSH Terms]) AND (nose diseases[MeSH Terms]) Embase : 'blood pressure'/exp AND 'endoscopy'/exp AND 'nose disease'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	1 + 1
Q23	Pubmed / Embase	Pubmed : "Postoperative Complications"[MeSH Terms] AND "nasal packing"[Title/Abstract] Embase : 'postoperative complication'/exp AND 'nasal packing':ti,ab,kw AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	18

+		Pubmed : ((silicon*[Title/Abstract]) OR (splints*[Title/Abstract]) OR (silicon[MeSH Terms]) OR (splints[MeSH Terms])) AND (nose diseases[MeSH Terms]) Embase : (silicon/exp OR splint/exp) AND nose disease/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	27 Total : 44 réf uniques
Q24	Pubmed / Embase	Pubmed : ((tranexamic acid[Title/Abstract]) OR ("Tranexamic Acid"[Mesh])) AND (("Endoscopy"[Mesh]) AND ("Nose Diseases"[Mesh])) Embase : (tranexamic acid:ti,ab,kw OR tranexamic acid/exp) AND endoscopy/exp AND nose disease/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	2 (incluant 8)
Q25	Pubmed / Embase	Pubmed : (((nose diseases[MeSH Terms]) AND (postoperative hemorrhages[MeSH Terms]) AND (endoscopy[MeSH Terms])) AND (rest*[Title/Abstract])) OR (work* stop*[Title/Abstract]) Embase : (nose disease/exp AND 'postoperative hemorrhages' AND 'endoscopy'/exp AND 'rest*':ti,ab,kw OR 'work* stop*':ti,ab,kw) AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	0
Q27	Pubmed / Embase	Pubmed : (endoscopy[MeSH Terms]) AND ((edema[Title/Abstract]) OR ("edema"[MeSH Terms]) AND "septorhinoplasty"[Title/Abstract]) AND "plaster splint"[Title/Abstract]) Embase : 'edema'/exp AND 'septoplasty'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	5
Q28	Pubmed / Embase	Pubmed : ((crust*[Title/Abstract]) OR (blood plot[Title/Abstract])) AND ("sinusitis"[Mesh]) Embase : (crust*:ti,ab,kw OR 'blood plot':ti,ab,kw) AND 'sinusitis'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	11 +1
Q29	Pubmed / Embase	Pubmed : (endoscopy[MeSH Terms]) AND "nose diseases"[MeSH Terms] AND ("Nasal Lavage"[Mesh]) Embase : 'endoscopy'/exp AND 'nose disease'/exp AND 'nasal lavage'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	36
Q30	Pubmed / Embase	Pubmed : (EMOLLIENT*[Title/Abstract]) OR "Emollients"[Mesh] AND ("Sinusitis"[Mesh]) OR (sinusitis[Title/Abstract]) AND (care, postoperative[MeSH Terms]) Embase : ((emollient*:ti,ab,kw OR 'emollient agent'/exp) AND 'sinusitis'/exp OR 'sinusitis':ti,ab,kw) AND 'postoperative care'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	7
Q31	Pubmed / Embase	Pubmed : (nebulization[MeSH Terms]) OR ((nebulization[Title/Abstract]) AND (endoscopy[MeSH Terms])) Embase : 'nebulization'/exp AND 'endoscopy'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	10
Q32	Pubmed / Embase	Pubmed: "postoperative care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title/Abstract] AND ("radiation injuries"[MeSH Terms] OR "radiotherapy"[MeSH Terms]) AND "nose diseases"[MeSH Terms] Embase : (postoperative care'/exp OR 'postoperative':ti,ab,kw) AND ('radiation injury'/exp OR 'radiotherapy'/exp) AND 'nose disease'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py	8
Q33 ; Q34	Pubmed / Embase	Search: (sinusitis[MeSH Terms]) AND (endoscopy[MeSH Terms]) AND (sneezing[Title/Abstract]) OR (blowing[Title/Abstract]) OR (sneezing[MeSH Terms]) Embase :	Total : 9

		('sinusitis'/exp AND 'endoscopy'/exp AND 'blowing':ti,ab,kw OR 'sneezing'/exp) AND [2001-2024]/py AND [embase]/lim	
Q35	Pubmed / Embase	Pubmed : ("Sick Leave"[Mesh]) OR (sick leave[Title/Abstract]) OR ("work stoppage"[Title/Abstract]) AND (nose diseases[MeSH Terms]) Embase : (medical leave'/exp OR 'sick leave':ti,ab,kw OR 'work stoppage':ti,ab,kw) AND 'nose disease'/exp	2
Q36	Pubmed / Embase	Pubmed: ((sports[MeSH Terms]) OR (sport*[Title/Abstract])) AND ((nose diseases[MeSH Terms]) AND (endoscopy[MeSH Terms])) Embase : (sport'/exp OR 'sport*':ti,ab,kw) AND 'nose disease'/exp AND 'endoscopy'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	3+1
Q37	Pubmed / Embase	Pubmed : (barotrauma[MeSH Terms]) OR (barotrauma[Title/Abstract]) AND (nose diseases[MeSH Terms]) AND (endoscopy[MeSH Terms]) Embase (barotrauma'/exp OR 'barotrauma':ti,ab,kw) AND 'nose disease'/exp AND 'endoscopy'/exp AND [embase]/lim AND [2001-2024]/py + complément	6 + 3 + 1

Analyse de la littérature médicale, paramédicale, scientifique

Les guides d'analyse de la littérature suivants ont été fournis : « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » de l'ANAES 2000, disponible sur le site de la HAS ⁵, la grille AGREE II pour les recommandations ⁶, et les guides disponibles sur le site de réseau Equator ⁷.

Des grilles de synthèse d'analyse de la littérature figurent dans l'argumentaire pour chaque question.

La table de correspondance utilisée pour la gradation des recommandations est détaillée ci-après.

Formule 1 adaptée de « Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » de l'ANAES 2000

⁵ <https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>

⁶ https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_II_French.pdf

⁷ <https://www.equator-network.org/>

CORRESPONDANCE ENTRE L'ÉVALUATION DE LA LITTÉRATURE ET LE GRADE DES RECOMMANDATIONS

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Force des recommandations
TEXTE : Argumentaire	Recommandation
Niveau I	
Essais comparatifs randomisés de forte puissance	Grade A
Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés	
Analyse de décision basée sur des études bien menées	Preuve scientifique établie
Niveau 2	
Essais comparatifs randomisés de faible puissance	Grade B
Etudes comparatives non randomisées bien menées	
Etudes de cohorte	Présomption scientifique
Niveau 3	
Etudes cas-témoins	
Essais comparatifs avec série historique	Grade C
Niveau 4	
Etudes comparatives comportant des biais importants	
Etudes rétrospectives	
Séries de cas	
Etudes épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)	Faible niveau de preuve scientifique
Toute autre publication (avis d'expert, etc)	
Aucune publication	Accord professionnel *

*En l'absence de précision, les recommandations proposées correspondront à un accord professionnel.

Cette classification a pour but d'explicitier les bases des recommandations. L'absence de niveau de preuve doit inciter à engager des études complémentaires lorsque cela est possible. Cependant, l'absence de niveau de preuve ne signifie pas que les recommandations élaborées ne sont pas pertinentes et utiles (exemple de l'efficacité de la mastectomie dans le cancer du sein, des antibiotiques dans l'angine,...).

D'après le *Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations HAS / Janvier 2000*, lui-même inspiré du Score de Sackett.

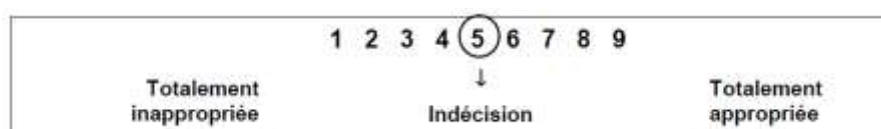
ANNEXE COTATION ET ANALYSE

Règles de cotation et d'analyse

Celles-ci s'appuient sur le guide méthodologique de la HAS⁸ duquel sont extraits les figures suivantes.

Règles de cotation

A chaque tour, les cotateurs doivent remplir les questionnaires dans leur intégralité. Pour chaque item, une échelle discrète de 1 à 9 est utilisée pour coter les propositions et les cotateurs choisissent l'une des valeurs entières proposées :



La cotation doit être fondée sur l'argumentaire et l'expérience du cotateur dans le domaine abordé. Certaines propositions peuvent être contradictoires ou complémentaires (car plusieurs points de vue opposés ou complémentaires ont pu être émis au sein du groupe de pilotage). Toutes les propositions doivent néanmoins être appréciées sur le fond et sur la forme, et cotées indépendamment l'une de l'autre, qu'elles soient ou ne soient pas jugées acceptables.

En cas de valeur manquante, les cotateurs sont contactés afin de leur demander de se positionner.

Règles d'analyse des réponses

Dans son guide, la HAS retient la définition suivante de l'accord entre experts : il y a accord lorsque les cotations prises en compte sont toutes ≤ 5 ou toutes ≥ 5 .

⁸ Haute Autorité de Santé. Elaboration de recommandations de bonne pratique. Consensus formalisé. Guide méthodologique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2010.

Le tableau ci-dessous résume les conditions d'obtention des accords.

Proposition jugée	Degré d'accord du groupe	Conditions d'obtention	
		Valeur de la médiane	Répartition des cotations dans l'intervalle
Appropriée	Accord fort	≥ 7	[7 – 9]
	Accord relatif	≥ 7	[5 – 9]
Inappropriée	Accord fort	≤ 3	[1 – 3]
	Accord relatif	$\leq 3,5$	[1 – 5]
Incertaine	Indécision	$4 \leq \text{médiane} \leq 6,5$	[1 – 9]
	Absence de consensus	Toutes les autres situations	

Le tableau ci-dessous expose les règles de cotations à l'issue du premier tour.

Proposition jugée		Valeur de la médiane	Distribution des réponses au 1 ^{er} tour	Discutée en réunion du groupe de cotation	Soumise au second tour de cotation
Appropriée	accord fort	≥ 7	Toutes les réponses comprises entre [7-9].	Non, la recommandation est acceptée telle quelle. Si un des membres présents n'a pas rempli son questionnaire, s'assurer en réunion qu'il vote lui aussi entre [7-9].	Non, la recommandation est acceptée telle quelle.
	accord relatif	≥ 7	Toutes les réponses comprises entre [5-9].	Oui	Oui
Inappropriée	accord fort	≤ 3	Toutes les réponses comprises entre [1-3].	Non, la recommandation est rejetée telle quelle. Si un des membres présents n'a pas rempli son questionnaire, s'assurer en réunion qu'il vote lui aussi entre [1-3].	Non, la recommandation est rejetée telle quelle
	accord relatif	$\leq 3,5$	Toutes les réponses comprises entre [1-5].	Oui	Oui
Incertaine	indécision	comprise dans [4-6,5]	Quelle que soit la répartition.	Oui, systématiquement.	Oui
	absence de consensus	≥ 7	Au moins une valeur < 5 ou une valeur manquante.	Oui, systématiquement.	Oui
		$\leq 3,5$	Au moins une valeur > 5 ou une valeur manquante.	Oui, systématiquement.	Oui

Le tableau ci-dessous expose les règles de cotation à l'issue du second tour.

Tableau 2. Jugement retenu à l'issue du second tour, en fonction du nombre de cotateurs.

Proposition jugée		Valeur de la médiane	Distribution des réponses au 2 nd tour (9 à 15 cotateurs)	Distribution des réponses au 2 nd tour (16 à 30 cotateurs)
Appropriée	Accord fort	≥ 7	Toutes les réponses comprises entre [7-9], sauf une, manquante ou < 7 .	Toutes les réponses comprises entre [7-9], sauf deux, manquantes ou < 7 .
	accord relatif	≥ 7	Toutes les réponses comprises entre [5-9], sauf une, manquante ou < 5 .	Toutes les réponses comprises entre [5-9], sauf deux, manquantes ou < 5 (deux manquantes ou deux réponses < 5 ou une manquante et une réponse < 5).
Inappropriée	accord fort	≤ 3	Toutes les réponses comprises entre [1-3], sauf une, manquante ou > 3 .	Toutes les réponses comprises entre [1-3], sauf deux, manquantes ou > 3 .
	accord relatif	$\leq 3,5$	Toutes les réponses comprises entre [1-5], sauf une, manquante ou > 5 .	Toutes les réponses comprises entre [1-5], sauf deux, manquantes ou > 5 .
Incertaine	indécision	comprise dans [4 – 6,5]	Quelle que soit la répartition des réponses.	Quelle que soit la répartition des réponses.
	absence de consensus	≥ 7	Au moins deux valeurs < 5 ou deux manquantes (ou au moins une valeur manquante et une valeur < 5).	Au moins trois valeurs < 5 ou manquantes.
		$\leq 3,5$	Au moins deux valeurs > 5 ou deux manquantes (ou au moins une valeur manquante et une valeur > 5).	Au moins trois valeurs > 5 ou manquantes.

Pour plus de détails concernant les règles de cotation, nous invitons le lecteur à consulter le guide de la HAS ⁹.

Une tolérance est appliquée dans le cadre des recommandations SFORL : l'absence de cotateur à l'une des étapes du processus ne l'exclut pas systématiquement. L'analyse de la distribution des réponses se fait alors par question, en prenant en compte le nombre total de cotateurs ayant répondu à ladite question.

Une tolérance est appliquée au 1er tour lorsque le groupe de cotation comporte plus de 15 membres : les règles de cotation du second tour peuvent s'appliquer.

Réunion intermédiaire du groupe de cotation

Lors de cette réunion sont discutées les propositions jugées incertaines. La restitution des résultats permet à chaque cotateur de se situer par rapport au reste du groupe : les résultats de la cotation présentés sont anonymisés et chaque membre a accès à sa propre grille de réponse

⁹ Haute Autorité de Santé. Elaboration de recommandations de bonne pratique. Consensus formalisé. Guide méthodologique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2010.

pour son seul usage. Les commentaires éventuellement émis lors de cette réunion figurent dans les argumentaires.

Traitement des résultats à l'issue du 2^e tour de cotation

Les propositions ayant obtenus un Accord Fort ou Relatif sont acceptées telles quelles en tant que recommandations. Dans les autres cas, les propositions ne sont pas acceptées. Le détail des résultats des 2 tours figure en annexe.

Résultats et analyse du 1^{er} et du 2^e tour de cotation

Tableau GC1: Résultats du 1^{er} et du 2^e tour de cotation

Proposition soumise au vote	Nombre de réponses par valeur de 1 (totalelement inappropriée) à 9 (totalelement appropriée)									Tour de cotation*	Nombre de cotateurs*	Nombre de valeurs manquantes*	Jugement retenu*	Soumis au 2nd tour ? *	Remarques / Commentaires **
	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Q1 Dans la population générale comme chez les patients atteints de RSC avec ou sans polypes, les cavités nasosinusiennes ne sont pas stériles. Il n'est pas recommandé de prescrire des antibiotiques de façon systématique sur la base d'un simple prélèvement bactériologique non protégé (Accord Professionnel).	0	0	0	0	0	0	1	7	9	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q2 Le groupe de pilotage n'émet pas de recommandations sur cette question.	0	0	0	0	3	1	3	1	9	1	17	0	Appropriée - Accord Relatif	Non pertinent	Cotation non pertinente
Q3 Le groupe de pilotage n'émet pas de recommandations sur cette question.	0	0	1	1	3	1	2	2	7	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Non pertinent	Cotation non pertinente
Q4 Chez les patients nécessitant des prélèvements bactériologiques, il est recommandé de privilégier un prélèvement protégé (aspiration/piège) aux prélèvements standards non protégés (écouvillon) afin d'augmenter le rendement diagnostique (GRADE B).	0	0	0	0	0	0	6	3	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q5-P1 Chez les patients immunodéprimés présentant une balle fongique, il est recommandé de réaliser une biopsie tissulaire systématique, même en l'absence de critères d'invasivité cliniques et radiologiques (Accord Professionnel).	0	0	0	0	0	0	8	3	6	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	

Q5-P2 En cas de sinusite fongique non invasive, confirmée par l'histologie, il n'est pas recommandé de prescrire des antifongiques systémiques (Accord Professionnel).	0	0	0	0	0	X	5	5	6	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q5-P3 En cas de doute sur une sinusite fongique invasive chez un patient immunodéprimé, il est recommandé de se baser sur une stratification du risque individuel selon les critères EORTC (discussions pluridisciplinaires : ORL, infectiologue, radiologue) pour décider de la mise en place d'un traitement antifongique systémique immédiat en l'attente des résultats histologiques (Accord Professionnel).	0	0	0	0	X	X	2	6	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q6 Chez les immunodéprimés, en cas de suspicion de sinusite fongique invasive, il est recommandé de réaliser des biopsies tissulaires pour analyse histologique et microbiologique (cultures bactériologique et mycologique). Des techniques rapides doivent être privilégiées (examen extemporané) et des techniques moléculaires telle que la PCR réalisées secondairement, afin d'obtenir la réponse pour un diagnostic urgent (GRADE B).	0	0	0	0	0	0	3	4	10	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q7 La littérature ne permet pas de recommander une désinfection cutanée préopératoire pour prévenir les infections post-opératoires endonasales (Accord Professionnel).	0	0	X	X	0	0	3	5	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q8 Il n'est pas recommandé de désinfecter les fosses nasales avant prise en charge chirurgicale (GRADE C).	0	0	0	X	0	0	3	7	6	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q9 Il n'est pas recommandé de recourir à une antibiothérapie préopératoire en chirurgie endoscopique endonasale (Accord professionnel).	0	0	0	0	0	0	0	8	9	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	

<p>Q10 En accord avec les recommandations de la SFAR, il n'est pas recommandé de recourir à une antibioprophylaxie peropératoire en chirurgie endoscopique endonasale hors situation spécifique liée au patient. Si une antibioprophylaxie est indiquée sur demande du chirurgien ou de l'anesthésiste, il est recommandé qu'elle repose sur une dose unique d'antibiotique. (Accord Professionnel)</p>	0	0	X	0	0	X	0	7	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q11-P1 En l'absence d'infection nasosinusienne, il n'est pas recommandé de recourir à une antibiothérapie post-opératoire en chirurgie endoscopique endonasale (GRADE C).</p>	0	0	0	0	0	0	3	4	10	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q11-P2 En cas de découverte per-opératoire d'une infection, il est recommandé de réaliser un prélèvement bactériologique pour examen direct, culture et antibiogramme et d'indiquer une antibiothérapie probabiliste post-opératoire à adapter secondairement à l'antibiogramme (Accord Professionnel).</p>	1	2	0	0	0	1	1	6	6	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Le groupe de cotation fait la distinction entre des sécrétions enclavées d'aspect purulent sans infection active et des sécrétions purulentes témoins d'un processus infectieux actif. La découverte per-opératoire de ces deux situations provoque en pratique deux attitudes différentes : une action d'évacuation et de lavages abondants sans antibiothérapie dans le premier cas et une prise en charge infectieuse dans le second avec prélèvements per-opératoire et antibiothérapie. Or la proposition formulée ainsi implique qu'on administre une antibiothérapie dans tous les cas. La question d'une sécrétion enclavée versus infection active est donc soulevée. L'inflammation du pourtour et le contexte sont des éléments de distinction. On propose de scinder en deux la proposition et de préciser les deux contextes.
<p>Q11-P2-1 La découverte per-opératoire de sécrétions naso-sinusiennes enclavées ne nécessite pas systématiquement de prélèvement bactériologique et une antibiothérapie probabiliste. Le contexte clinique et endoscopique est à l'appréciation du chirurgien (Accord Professionnel).</p>	0	0	X	0	0	0	4	4	8	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q11-P2-2 En cas de découverte per-opératoire d'une infection, il est recommandé de faire un prélèvement bactériologique pour examen direct, culture et antibiogramme, et de prescrire une antibiothérapie probabiliste post-opératoire à adapter secondairement à l'antibiogramme (Accord Professionnel).</p>	2	0	0	1	1	1	3	2	7	2	17	0	Incertaine - Absence de consensus		

Q11-P3 Il n'est pas recommandé de recourir à une antibiothérapie post-opératoire systématique en chirurgie de la base du crâne en l'absence de complications infectieuses (Accord Professionnel).	0	0	0	0	X	X	0	7	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q11-P4 En accord avec la SFAR, il est recommandé de faire une antibioprofylaxie peropératoire en cas de brèche ostéoméningée (Accord Professionnel).	0	0	0	0	X	0	1	2	13	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q11-P5 En cas de survenue de brèche ostéoméningée peropératoire, et afin de ne pas masquer une méningite, il n'est pas recommandé de poursuivre l'antibioprofylaxie peropératoire par une antibiothérapie post-opératoire, même en cas de tamponnement (Accord Professionnel).	1	0	0	0	1	1	1	7	6	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Le fait de continuer une antibioprofylaxie n'empêchera pas et décapitera une éventuelle méningite retardant son diagnostic. Cette situation serait une perte de chance pour le patient., On préfère habituellement faire une antibioprofylaxie per-opératoire sans poursuite post-opératoire, surveiller le patient, puis réaliser une ponction lombaire au moindre signe de méningite pour mettre en place ensuite l'antibiothérapie probabiliste selon les recommandations de la société de neurochirurgie et de la SFAR, qui sera secondairement adaptée à l'antibiogramme.
Q11-P5 En cas de survenue de brèche ostéoméningée peropératoire, et afin de ne pas masquer une méningite, il n'est pas recommandé de poursuivre l'antibioprofylaxie peropératoire par une antibiothérapie post-opératoire, même en cas de tamponnement (Accord Professionnel).	0	0	0	0	0	0	0	6	11	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
Q12 La corticothérapie systémique préopératoire ne semble pas apporter de bénéfices pour la chirurgie des rhinosinusites chroniques. Le groupe de pilotage ne recommande pas son utilisation de manière systématique (Accord Professionnel).	0	1	0	1	0	0	4	6	5	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Certains prescrivent une corticothérapie en cas d'œdèmes, mais pas de manière systématique. Donc la formulation reste inchangée.
Q12 La corticothérapie systémique préopératoire ne semble pas apporter de bénéfices pour la chirurgie des rhinosinusites chroniques. Le groupe de pilotage ne recommande pas son utilisation de manière systématique (Accord Professionnel).	0	0	0	0	XX	0	2	2	11	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		

<p>Q13 Il n'y a pas de données suffisantes dans la littérature pour recommander une corticothérapie systémique peropératoire afin de prévenir les complications immédiates de la chirurgie sinusienne (Accord Professionnel).</p>	0	1	0	0	1	0	5	2	8	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Pas de commentaires
<p><i>Q13 Il n'y a pas de données suffisantes dans la littérature pour recommander une corticothérapie systémique peropératoire afin de prévenir les complications immédiates de la chirurgie sinusienne (Accord Professionnel).</i></p>	0	0	X	0	0	0	0	3	13	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q14 La corticothérapie systémique postopératoire ne semble pas apporter de bénéfices pour la chirurgie des rhinosinusites chroniques. Le groupe de pilotage ne recommande pas son utilisation de manière systématique (Accord Professionnel).</p>	0	0	0	0	X	0	2	6	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q15 Il est recommandé de ne pas mettre en place de manière systématique en peropératoire un dispositif intranasal diffusant des corticoïdes retards. Cependant, leur utilisation peut être évaluée au cas par cas, en particulier pour la voie de drainage du sinus frontal (sténose fibreuse, anatomie complexe, reprise chirurgicale), ou en cas d'échec d'une chirurgie fonctionnelle endoscopique (GRADE C).</p>	0	0	1	0	1	0	4	5	6	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Certains membres du groupe de cotation précisent que ces dispositifs ont un coût et que l'on ne peut pas recommander de les utiliser de manière systématique sans mieux connaître leur service médical rendu notamment pour le sinus frontal. Donc la formulation reste inchangée.
<p><i>Q15 Il est recommandé de ne pas mettre en place de manière systématique en peropératoire un dispositif intranasal diffusant des corticoïdes retards. Cependant, leur utilisation peut être évaluée au cas par cas, en particulier pour la voie de drainage du sinus frontal (sténose fibreuse, anatomie complexe, reprise chirurgicale), ou en cas d'échec d'une chirurgie fonctionnelle endoscopique (GRADE C).</i></p>	0	0	X	0	X	0	1	5	9	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		

<p>Q16-P1 La corticothérapie locale donnée en période post opératoire de cicatrisation n'est pas recommandée pour limiter la morbidité du traitement chirurgical (Accord Professionnel).</p>	1	0	1	1	1	1	2	6	4	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	Oui	<p>On manque de données dans la littérature pour connaître le délai de reprise optimal d'une corticothérapie locale dans les RSC. Par ailleurs, il ne semble pas pertinent d'en prescrire sur des croûtes et des caillots aux premiers temps de la cicatrisation avant qu'elle ne soit suffisamment amorcée. De plus, la formulation est ambiguë, car qu'entend-on par "morbidité" ? Certains ont tendance à reprendre la corticothérapie au plus tôt pour limiter la récurrence des polypes, mais pas pour les synéchies, il n'y a pas d'intérêt. Par ailleurs, il est difficile d'obtenir une bonne adhésion des patients, aussi il peut être judicieux de conserver une corticothérapie en traitement de fond, d'autant plus si le rendez-vous post opératoire ne peut pas être honoré. Il faudrait donc préciser que la littérature n'a pas démontré d'intérêt sur les synéchies et en post opératoire immédiat. On propose donc d'ajouter les notions d'immédiat" et de "synéchies".</p>
<p><i>Q16-P1 La corticothérapie locale administrée en post-opératoire immédiate n'est pas recommandée pour limiter la formation de synéchies (Accord Professionnel).</i></p>	0	0	X	0	X	0	3	5	7	2	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>		
<p>Q16-P2 La littérature ne permet pas de décider du meilleur délai de reprise de la corticothérapie locale comme traitement de fond de la rhinosinusite chronique avec polypes. Néanmoins, le groupe de pilotage recommande de reprendre une corticothérapie locale après chirurgie dans l'objectif de limiter la récurrence de la maladie (Accord Professionnel).</p>	0	0	0	0	0	5	7	5	1	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>	Non / Acceptée		
<p>Q17-P1 Il est recommandé de prescrire en première intention du paracétamol pour gérer la douleur postopératoire après chirurgie endonasale (GRADE B).</p>	0	0	0	0	X	0	0	2	14	1	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>	Non / Acceptée	
<p>Q17-P2 En cas d'inefficacité de paracétamol, il est recommandé de prescrire une association d'analgésiques comme le paracétamol et les AINS (anti-inflammatoires non stéroïdiens) à dose antalgique en l'absence de contre-indication pour gérer la douleur postopératoire après une chirurgie endonasale (GRADE B)</p>	0	0	1	0	1	1	2	4	8	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	Oui	<p>Il y a désaccord par rapport à la polyposse et à la triade de Vidal (allergies non testées, patients qui s'ignorent asthmatiques). Il est proposé d'expliciter "en l'absence de contre-indication" qui renvoie à la polyposse. Cette proposition sera scindée en deux : une proposition générale Q17P2, et une proposition pour la polyposse Q17P2' (paliers 2) La question des AINS versus paliers 2 est posée. Il est possible de prescrire du Nefopam ou du tramadol</p>

<p>Q18-P2 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé d'utiliser de l'acide tranexamique (en local ou en intra-veineux) (GRADE B) et/ou des vasoconstricteurs locaux (GRADE C) (en l'absence de contre-indications) pour améliorer l'hémostase.</p>	0	0	0	0	1	2	1	5	8	1	17	0	Appropriée - Accord Relatif	Oui	Pas de commentaires
<p><i>Q18-P2 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé d'utiliser de l'acide tranexamique (en local ou en intra-veineux) (GRADE B) et/ou des vasoconstricteurs locaux (GRADE C) (en l'absence de contre-indications) pour améliorer l'hémostase.</i></p>	0	0	0	0	X	1	7	8	2	17	0	Appropriée - Accord Fort			
<p>Q19 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il n'est pas recommandé d'utiliser en première intention les dispositifs médicaux d'hémostase (mousses hémostatiques ...) (Accord Professionnel)</p>	0	0	X	0	0	5	7	4	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée		
<p>Q20 En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé d'utiliser de l'acide tranexamique (en local ou en intra-veineux) pour améliorer l'hémostase (GRADE B).</p>	0	0	0	0	X	0	6	3	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q21 Il est recommandé d'utiliser une position proclive peropératoire (environ 15°) pour limiter les pertes sanguines et améliorer la visibilité du champ opératoire, si cela n'engendre pas de gêne opératoire pour le chirurgien (GRADE B).</p>	0	0	0	0	1	2	0	3	11	1	17	0	Appropriée - Accord Relatif	Oui	Il convient d'ajouter "si la tolérance tensionnelle le permet" car l'hypotension peut être trop importante pour le permettre.
<p><i>Q21 Il est recommandé d'utiliser une position proclive peropératoire (environ 15°) pour limiter les pertes sanguines et améliorer la visibilité du champ opératoire, en l'absence de gêne pour le chirurgien, et si la tolérance tensionnelle le permet (GRADE C).</i></p>	0	0	0	0	X	0	1	2	13	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q22 En accord avec la SFAR, il est recommandé de recourir à une anesthésie générale sous hypotension contrôlée pour toute la chirurgie nasosinusienne (Accord Professionnel).</p>	1	0	0	1	2	2	1	2	8	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Il serait plus juste de parler de "contrôle de la tension" que d'hypotension contrôlée. Il est proposé de reprendre les données chiffrées des recommandations de la SFAR 2024 : PAM>60 mm Hg chez le patient non hypertendu et PAM >70 mm Hg chez le patient hypertendu ou > 90% de la PAM pré opératoire chez le patient hypertendu.

<p><i>Q22 En accord avec la SFAR, il est recommandé de recourir à une anesthésie générale avec contrôle de la tension artérielle pour toute la chirurgie nasosinusienne, selon les abaques proposées par la SFAR suivantes :</i> <i>- une pression artérielle moyenne > 60 mm Hg chez le patient non hypertendu</i> <i>- une pression artérielle moyenne >70 mm Hg chez le patient hypertendu</i> <i>- ou une pression artérielle moyenne > 90% de la pression artérielle moyenne pré opératoire chez le patient hypertendu</i> <i>(Accord Professionnel)</i></p>	0	0	0	0	0	0	0	4	13	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q23+26 - P1 Concernant les septoplasties et les septorhinoplasties, le groupe de pilotage recommande l'utilisation systématique d'un système de contention afin de prévenir le saignement post-opératoire, les hématomes et les synéchies. Les données de la littérature sont hétérogènes et ne permettent pas de privilégier une méthode de contention par rapport à l'autre (GRADE B).</p>	0	0	0	0	XX	0	6	5	4	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q23+26 - P2 Concernant la chirurgie endoscopique endonasale, il n'est pas recommandé de mettre en place systématiquement un dispositif (méchage ou autre) ou un produit hémostatique local pour réduire les saignements post-opératoires mais au cas par cas à l'appréciation du chirurgien en fin d'intervention (GRADE C).</p>	0	0	1	0	1	1	3	4	7	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Le méchage favorise l'inflammation et l'inconfort post-opératoire. Il n'a pas montré sa supériorité pour limiter le nombre et l'ampleur des épistaxis post-opératoires. La tendance globale est de ne pas mécher. Quant aux mèches résorbables, en cas de pose supérieure à 48h, une antibiothérapie doit être prescrite, même si en pratique le plus souvent, il est éliminé dès le lendemain. Cependant certains membres précisent que par exemple le PosiSep peut se retrouver dans les fosses nasales à J7. A l'inverse, s'il existe un saignement en fin d'intervention, le méchage sécurise la situation en cas d'important saignements. Donc la formulation reste inchangée.
<p>Q23+26 - P2 Concernant la chirurgie endoscopique endonasale, il n'est pas recommandé de mettre en place systématiquement un dispositif (méchage ou autre) ou un produit hémostatique local pour réduire les saignements post-opératoires mais au cas par cas à l'appréciation du chirurgien en fin d'intervention (GRADE C).</p>	0	0	0	0	0	X	2	4	10	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		

<p>Q23+26 - P3 Concernant la chirurgie fonctionnelle endoscopique des sinus, et pour réduire les saignements post-opératoires, en dehors de cas particuliers, il est recommandé de privilégier l'absence de tamponnement et de produit hémostatique local. Si un tamponnement est nécessaire, un dispositif résorbable est à privilégier ou un méchage non résorbable de moins de 24 h (GRADE C).</p>	0	0	1	0	1	1	6	3	5	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Pas de commentaires
<p><i>Q23+26 - P3 Concernant la chirurgie fonctionnelle endoscopique des sinus, et pour réduire les saignements post-opératoires, en dehors de cas particuliers, il est recommandé de privilégier l'absence de tamponnement et de produit hémostatique local. Si un tamponnement est nécessaire, un dispositif résorbable est à privilégier ou un méchage non résorbable de moins de 24 h (GRADE C).</i></p>	0	0	0	0	0	X	2	7	7	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q23+26 - P4 Après septoplastie, le groupe de pilotage ne recommande pas comme système de contention le choix systématique de mèches non résorbables, mais recommande de privilégier des attelles ou des points trans-septaux (GRADE C).</p>	0	1	1	0	2	1	4	5	3	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Les pratiques sont très hétérogènes en termes de moyens de contention et de durée de mise en place tout comme les études dans la littérature. La méthode de contention dépend des habitudes de chacun et pour d'autres du niveau de difficulté de la septoplastie et de l'étendue des plans de décollement. Certains privilégient le confort post-opératoire quelle que soit la septoplastie réalisée, d'autres privilégient la sécurisation du post-opératoire aux vues de la complexité de la chirurgie réalisée. Le retrait d'un matériel étranger est de toute façon agressif pour la muqueuse et désagréable pour le patient. La proposition reste inchangée.
<p><i>Q23+26 - P4 Après septoplastie, le groupe de pilotage ne recommande pas comme système de contention le choix systématique de mèches non résorbables. Les mèches résorbables, les attelles endonasales et les points transfixiants sont d'autres moyens utiles à l'appréciation du chirurgien (Accord professionnel).</i></p>	0	0	0	0	X	X	5	5	5	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q23+26 - P5 Le groupe de pilotage suggère après septoplastie que la mise en place d'un tamponnement non résorbable doit être réservée à des cas particuliers à l'appréciation de l'opérateur (Experts en Désaccord).</p>	1	0	1	1	0	1	5	5	3	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Pas de commentaires

<p>Q23+26 - P5 Le groupe de pilotage suggère après septoplastie que la méche en glace d'un tamponnement non résorbable doit être réservée à des cas particuliers à l'appréciation de l'opérateur (Experts en Désaccord).</p>	1	0	0	0	3	1	5	2	5	2	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>		<p><i>Proposition non acceptée</i></p>
<p>Q23+26 - P6 Le groupe de pilotage recommande que la durée de méchage non résorbable après septoplastie et septorhinoplastie soit limité à 24 h en l'absence de bénéfice sur le saignement post-opératoire pour un maintien plus long (GRADE C).</p>	0	0	1	0	1	0	6	3	6	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	<p>Oui (P6/P7)</p>	<p>On parle de saignement car la proposition est basée sur la littérature et la durée sur une seul étude. On choisit donc de retirer cette proposition.</p>
<p>Q23+26 - P7 Le groupe de pilotage recommande que la durée du port de l'attelle endonasale (silastics) après septoplastie et septorhinoplastie soit limité à 24 h en l'absence de bénéfice sur le saignement post-opératoire pour un maintien plus long (GRADE C).</p>	2	0	1	0	1	1	8	2	2	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	<p>Oui (P6/P7)</p>	<p>Les silastics ne sont pas posés dans le but de limiter les saignements post opératoires, et on les laisse en place plus longtemps que 24H, mais le peu d'études qui existent se sont penchées sur les saignements. De plus les études sont très hétérogènes dans les durées et les différentes méthodes de contention sont traitées sur le même plan. Les désaccords dans les cotations viennent du fait que les silastics ne sont pas utilisés pour diminuer les saignements. La proposition est retirée.</p>
<p>Q23+26 - P6/P7 la littérature insuffisante et les pratiques trop hétérogènes ne permettent pas de recommander une durée de référence pour le maintien dans les fosses nasales des différents moyens de contention (Accord professionnel)</p>	0	0	0	0	X	X	4	6	5	2	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>		
<p>Q23+26 - P8 Le groupe de pilotage recommande que la durée de contention (méchage ou attelle) après septoplastie et septorhinoplastie soit limité à 24 h en l'absence de bénéfice sur le saignement post-opératoire et les complications pour un maintien plus long (GRADE C).</p>	2	1	0	0	0	0	8	3	3	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	<p>Oui</p>	<p>Les études sont confuses et parlent de pose d'attelles pour 24/48h dans les saignements, 7-10 js dans les hématomes, 3 mois pour les synéchies. Il conviendrait de recourir au méchage à visée hémostatique pour environ 24h, aux attelles pour limiter les hématomes de cloison jusqu'à J8-10, ou pour une durée non définie. On ne peut pas recommander de durée de mise en place des mèches et des attelles, il n'y a pas de consensus. Les objectifs de chaque système ne sont pas assez évalués et reconnus dans la littérature. Une position ressort : s'il y a recours au méchage, la durée doit être la plus courte possible.</p>

<p><i>Q23+26 - P8 Le groupe de pilotage recommande que la durée de contention (méchage ou attelle) après septoplastie et septorhinoplastie soit la plus courte possible et soit adaptée aux cas particuliers (Accord Professionnel).</i></p>	0	0	0	0	0	0	5	5	7	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q23+26 - P9 En dehors des cas particuliers, il n'est pas recommandé de mettre en place une antibioprophylaxie post-opératoire systématique en présence d'un système de contention (GRADE C).</p>	1	1	0	0	0	0	4	5	6	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	On confond attelles, mèches, silastics. Certains membres prescrivent une antibiothérapie si méchage de plus de 48h alors que la littérature ne le recommande pas. Et au contraire, il n'est pas prescrit d'antibiothérapie avec attelles et silastics laissées plus longtemps. D'autres membres précisent que dans la chirurgie de la base du crâne à des systèmes de contention sont laissé pendant des durées plus longues il est recommandé de ne pas prescrire d'antibioprophylaxie justement pour ne pas masquer une infection et notamment une méningite.
<p><i>Q23+26 - P9 En accord avec les pratiques liées à la chirurgie endoscopique de la base du crâne et en dehors des cas particuliers, il n'est pas recommandé de mettre en place une antibioprophylaxie post-opératoire systématique en présence d'un système de contention après septo(rhino)plastie (mèches ou attelles) (GRADE C).</i></p>	0	0	X	0	X	0	4	2	9	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q23+26 - P10 En dehors des cas particuliers, il n'est pas recommandé de mettre en place une antibioprophylaxie post-opératoire systématique en présence d'un méchage post-opératoire (GRADE C).</p>	1	1	0	0	0	1	4	3	7	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Redondance => Retrait de la proposition
<p>Q23+26 - P11 Concernant la chirurgie endoscopique endonasale, le groupe de pilotage recommande l'utilisation d'une méthode de contention dans les situations exposant à un risque de synéchies (GRADE C).</p>	0	0	0	0	0	0	4	6	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q24 L'administration d'acide tranexamique en postopératoire n'est pas recommandé à titre systématique pour la prévention des saignements après chirurgie nasosinusienne (Accord Professionnel).</p>	0	0	0	0	0	0	0	8	9	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	

Q27 Le groupe de pilotage recommande de mettre en place un système de contention post-opératoire sur la pyramide nasale en cas de septorhinoplasties avec ostéotomies (Accord Professionnel).	0	0	0	0	X	0	3	5	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q28 Il n'est pas recommandé de faire un décroutage instrumental systématique en post-opératoire d'une chirurgie naso-sinusienne (GRADE B).	0	X	0	0	X	0	2	6	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q29-P1 Il est recommandé en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne de faire des lavages de nez (GRADE C).	0	0	0	0	0	X	1	5	10	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q29-P2 Il est recommandé d'adapter le volume de lavage post-opératoire à celui de la cavité à laver (GRADE C).	0	0	1	1	2	0	3	5	5	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	En pratique il peut être administré le même volume qu'en cas d'opération des sinus pour être sûr que le lavage est bien réalisé. De plus cela simplifie la pratique. Il est décidé de retirer cette proposition et de conserver la P3.
Q29-P3 Il est recommandé en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne endoscopique d'effectuer des lavages de nez à grand volume (GRADE C).	0	0	0	0	2	1	2	5	7	1	17	0	Appropriée - Accord Relatif	Oui	Pas de commentaires
Q29-P3 Il est recommandé en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne endoscopique d'effectuer des lavages de nez à grand volume (GRADE C).	0	0	0	0	0	X	1	4	11	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
Q30 Il n'est pas recommandé de prescrire un corps gras en application locale en post opératoire de chirurgie nasosinusienne (Accord professionnel).	0	1	1	0	0	0	4	5	6	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Il faudrait modifier la proposition pour tenir compte des patients cocaïnomanes ou post-radiques, Wegener et tous ceux souffrant de rhinites croûteuses. Les corps gras sont recommandés pour les pathologies croûteuses.
Q30 Il n'est pas recommandé de prescrire un corps gras en application locale en post-opératoire immédiat d'une chirurgie nasosinusienne sauf cas particuliers (Accord professionnel).	0	X	X	0	0	0	1	3	11	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		

<p>Q31 Il n'est pas recommandé de prescrire des aérosols en post-opératoire immédiat de chirurgie nasosinusienne (GRADE C).</p>	0	1	0	0	1	1	1	6	7	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	Oui	<p>Cette formulation est en accord avec les recommandations aérosols. En cas de nez bouché, il n'y a pas d'intérêt. On ne prescrit pas non plus d'aérosols sur les croûtes et les caillots. Le budésonide peut être prescrit en lavage de nez mais pas en post opératoire immédiat. Certains membres se questionnent sur le budésonide prescrit hors AMM en lavage de nez et en post opératoire immédiat ? Certaines pharmacies refusent de délivrer le budésonide sans aérosol. Cette pratique à valider ne rentre pas ici en compte dans cette recommandation. D'autres membres rapportent une opposition portant sur les aérosols utilisés en post-opératoire immédiat dans la chirurgie naso-sinusienne de la mucoviscidose. « Il s'agit d'aérosols de Colimycine 1 MU en cas d'infection à Pseudomonas ou de Tobramycine 300 mg en cas d'infection à Staphylocoque que l'on réalise dans le post opératoire immédiat précisément dans la mucoviscidose. Parfois même il ne s'agit que d'aérosols de sérum physiologique ou de Pulmozyme à titre de fluidification des sécrétions. »</p>
<p><i>Q31 En dehors de cas particuliers (mucoviscidose), il n'est pas recommandé de prescrire des aérosols en post-opératoire immédiat de chirurgie nasosinusienne (GRADE C).</i></p>	0	0	0	0	0	0	1	4	12	2	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>		
<p>Q32 La littérature ne permet pas de conclure à une différence de soins péri-opératoires en fonction du statut post radique ou non (Accord Professionnel). Des études comparatives sont nécessaires.</p>	0	0	0	0	0	X	1	6	9	1	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>	Non / Acceptée	
<p>Q33-P1 Il n'est pas recommandé de contre-indiquer le mouchage en post opératoire d'une chirurgie nasosinusienne non compliquée (GRADE B).</p>	1	0	0	0	2	0	3	6	5	1	17	0	<p>Incertaine - Absence de consensus</p>	Oui	<p>La chirurgie peut se dérouler sans problème mais il peut y avoir une pathologie telle qu'une déhiscence osseuse incitant à la prudence et à recommander des mouchages doux. L'éducation thérapeutique doit être au cœur de la prise en charge post-opératoire</p>
<p><i>Q33-P1 Il est recommandé de se moucher sans effort de pression en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne non compliquée (Accord Professionnel).</i></p>	0	0	0	0	0	X	3	4	9	2	17	0	<p>Appropriée - Accord Fort</p>		

Q33-P2 Il est recommandé de contre-indiquer le mouchage en post opératoire immédiat d'une chirurgie nasosinusienne en cas de fracture ou de résection de la lame orbitaire de l'éthmoïde ou en cas de brèche ostéoméningée (GRADE B).	0	0	0	0	0	0	1	5	11	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q33-P3 Le groupe de pilotage recommande une restriction du mouchage pendant 2 semaines post-opératoires en cas de brèche orbitaire (Accord Professionnel).	0	0	0	0	0	X	3	5	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q33-P4 Le groupe de pilotage recommande une restriction du mouchage pendant 4 semaines post-opératoire en cas de brèche basicrânienne (Accord Professionnel).	0	0	0	0	0	X	3	6	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q33-P5 En cas de contention endonasale, pour limiter les risques d'extrusion du matériel, il est recommandé de ne pas se moucher jusqu'à la consultation de contrôle (Accord Professionnel).	2	0	0	0	1	1	3	6	4	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	La clé du message réside dans l'intensité du mouchage et l'éducation thérapeutique est au cœur de la prise en charge post-opératoire.
<i>Q33-P5 En cas de contention endonasale, pour limiter les risques d'extrusion du matériel, il est recommandé de se moucher sans effort de pression jusqu'à la consultation de contrôle (Accord Professionnel).</i>	0	0	0	0	0	0	2	5	10	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
Q34 Le groupe de pilotage recommande d'éternuer bouche ouverte pendant 4 semaines post-opératoires en cas de brèche orbitaire et/ou basicrânienne (GRADE C).	0	0	0	0	0	X	4	3	9	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
Q35 Si l'état actuel des connaissances ne permet pas de conclure sur la durée de l'arrêt de travail en post opératoire de chirurgie nasosinusienne, le groupe de pilotage recommande un arrêt de travail en post-opératoire de chirurgie endonasale dont la durée dépend de l'intervention réalisée (Accord Professionnel).	0	0	X	0	X	0	2	6	7	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	

<p>Q36 Il est recommandé de respecter un intervalle sans activité sportive en post-opératoire d'une chirurgie endoscopique endonasale. Sa durée est à évaluer selon les antécédents du patients, le type d'intervention et le type d'activité sportive à reprendre (Accord Professionnel)</p>	0	0	X	0	0	0	3	7	6	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	
<p>Q37-P1 Il est recommandé de ne pas prendre l'avion en post-opératoire immédiat d'une chirurgie endoscopique endonasale. La durée d'abstention de vol est à évaluer selon le type d'intervention chirurgicale (Accord Professionnel).</p>	0	0	2	0	0	2	2	5	6	1	17	0	Incertaine - Absence de consensus	Oui	Le rapatriement sanitaire se fait en neurochirurgie (dans les troubles pressionnels). Les barotraumatismes post opératoires avec des complications intracrâniennes sévères sont problématiques, ainsi que les épistaxis en altitude. Il est rajouté : "en raison des risques pressionnels et des risques d'épistaxis
<p><i>Q37-P1 Il est recommandé de ne pas prendre l'avion en post-opératoire immédiat d'une chirurgie endoscopique endonasale en raison des risques pressionnels et d'épistaxis. La durée d'abstention de vol est à évaluer selon le type d'intervention chirurgicale (Accord Professionnel).</i></p>	0	0	0	0	0	X	3	4	9	2	17	0	Appropriée - Accord Fort		
<p>Q37-P2 En cas de complication orbitaire ou méningée d'une chirurgie endoscopique endonasale, il est recommandé d'allonger la durée d'abstention de vol post-opératoire et de revoir le patient avant sa levée (Accord Professionnel).</p>	0	0	X	0	0	0	1	7	8	1	17	0	Appropriée - Accord Fort	Non / Acceptée	

*Champs réservés à l'analyse réalisée par le chef de projet et le président du groupe de pilotage **Champ réservé aux commentaires recueillis en réunion de discussion des cotations

ANNEXE RETOURS DU GROUPE DE LECTURE

Tableau GL1 : Membres du groupe de lecture - Catégories de professionnels

CATEGORIE DE PROFESSIONNEL	Nombre	Proportion
AUTRES ORL NON LIBERAL	20	71%
AUTRES ORL LIBERAL	6	21%
IBODE ORL	1	4%
MALADIES INFECTIEUSES	1	4%

Membre du groupe de lecture	Catégorie de professionnel détaillée	Catégorie de professionnel générale
1	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
2	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
3	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
4	ORL CCF LIBERAL	AUTRES ORL LIBERAL
5	ORL CCF LIBERAL	AUTRES ORL LIBERAL
6	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
7	ORL	AUTRES ORL NON LIBERAL
8	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
9	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
10	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
11	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
12	ORL CCF LIBERAL	AUTRES ORL LIBERAL
13	IBODE ORL	IBODE ORL
14	ORL CCF LIBERAL	AUTRES ORL LIBERAL
15	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
16	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL

17	MALADIES INFECTIEUSES	MALADIES INFECTIEUSES
18	ORL LIBERAL	AUTRES ORL LIBERAL
19	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
20	IUFC	AUTRES ORL NON LIBERAL
21	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
22	ORL CCF LIBERAL	AUTRES ORL LIBERAL
23	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
24	ORL CCF AUDIOPHONOLOGIE	AUTRES ORL NON LIBERAL
25	ORL CMF	AUTRES ORL NON LIBERAL
26	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
27	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL
28	ORL CCF	AUTRES ORL NON LIBERAL

Toutes les recommandations ont été évaluées par les 28 relecteurs dont les notes figurent dans le tableau GL2 selon l'échelle suivante :

Valeur de cotation	Libellé
1	Désaccord total
5	Indécision
9	Accord total
10	Je ne peux pas répondre

Aucune proposition n'a été évaluée en désaccord (cotation 1 à 4) par 10% ou plus des répondants.

Tableau GL2 : Analyse détaillée des évaluations du groupe de lecture

Proposition	Cotation										Pourcentage dans [5-9] (hors 10)	Pourcentage de [1 à 4]					Pourcentage de [5 à 9]					Pourcentage de 10				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Total	Autres ORL non libéral	Autres ORL libéral	IBOD E ORL	Maladies infectieuses	Total	Autres ORL non libéral	Autres ORL libéral	IBOD E ORL	Maladies infectieuses	Total	Autres ORL non libéral	Autres ORL libéral	IBOD E ORL	Maladies infectieuses
Q1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q4	0	1	1	0	1	1	4	5	8	7	90%	7%	100%	0%	0%	0%	68%	68%	26%	0%	5%	25%	71%	14%	14%	0%
Q5-P1	0	0	0	0	0	2	1	5	1	6	100%	0%	/	/	/	/	79%	77%	18%	0%	5%	21%	50%	33%	17%	0%
Q5-P2	0	0	0	1	0	0	0	2	1	8	95%	4%	0%	0%	0%	100%	68%	79%	21%	0%	0%	29%	63%	25%	13%	0%
Q5-P3	0	0	0	0	0	0	3	3	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	16%	0%	5%	32%	56%	33%	11%	0%
Q6	0	0	0	0	0	0	0	4	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	0%	5%	29%	63%	25%	13%	0%
Q7	0	0	1	0	0	2	3	4	1	5	96%	4%	0%	0%	0%	100%	79%	73%	23%	5%	0%	18%	80%	20%	0%	0%
Q8	0	0	0	1	0	1	3	4	1	8	95%	4%	100%	0%	0%	0%	68%	68%	21%	5%	5%	29%	75%	25%	0%	0%
Q9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	0%	5%	29%	63%	25%	13%	0%
Q10	0	0	0	0	0	0	0	8	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	70%	25%	0%	5%	29%	75%	13%	13%	0%
Q11-P1	0	0	0	0	0	0	1	4	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q11-P2-1	0	0	0	0	1	4	1	8	6	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	0%	5%	29%	63%	25%	13%	0%
Q11-P3	0	0	0	0	0	1	3	5	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	16%	0%	5%	32%	56%	33%	11%	0%
Q11-P4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q11-P5	0	0	0	0	0	1	4	4	1	7	100%	0%	/	/	/	/	75%	76%	19%	0%	5%	25%	57%	29%	14%	0%
Q12	0	0	0	0	0	0	3	5	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	0%	5%	29%	63%	25%	13%	0%
Q13	0	0	0	0	0	1	2	3	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q14	0	1	0	1	1	0	7	3	7	8	90%	7%	100%	0%	0%	0%	64%	72%	22%	0%	6%	29%	63%	25%	13%	0%
Q15	0	0	0	0	0	1	0	6	1	1	100%	0%	/	/	/	/	61%	88%	12%	0%	0%	39%	45%	36%	9%	9%

Q16-P1	0	0	0	0	0	2	4	2	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q16-P2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	25%	0%	0%	29%	63%	13%	13%	13%
Q17-P1	0	0	0	1	0	0	0	3	1	9	95%	4%	100%	0%	0%	0%	64%	72%	22%	0%	6%	32%	67%	22%	11%	0%
Q17-P2-1	0	0	0	0	2	1	2	4	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	0%	5%	29%	63%	25%	13%	0%
Q17-P2-2	0	0	0	0	1	0	0	6	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q17-P3	0	1	0	0	0	0	0	2	1	10	94%	4%	100%	0%	0%	0%	61%	76%	24%	0%	0%	36%	60%	20%	10%	10%
Q17-P4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11	100%	0%	/	/	/	/	61%	82%	18%	0%	0%	39%	55%	27%	9%	9%
Q18-P1	0	0	1	0	0	0	0	3	1	9	95%	4%	100%	0%	0%	0%	64%	78%	17%	6%	0%	32%	56%	33%	0%	11%
Q18-P2	0	0	1	0	0	1	2	4	1	7	95%	4%	100%	0%	0%	0%	71%	75%	20%	5%	0%	25%	57%	29%	0%	14%
Q19	0	0	0	0	0	0	0	4	1	7	100%	0%	/	/	/	/	75%	76%	19%	5%	0%	25%	57%	29%	0%	14%
Q20	0	0	1	0	0	2	1	3	1	8	95%	4%	100%	0%	0%	0%	68%	79%	21%	0%	0%	29%	50%	25%	13%	13%
Q21	0	0	0	0	0	0	0	3	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	5%	0%	32%	67%	22%	0%	11%
Q22	0	0	0	0	0	1	0	1	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q23+26 - P1	0	0	0	0	0	1	1	7	1	7	100%	0%	/	/	/	/	75%	76%	19%	5%	0%	25%	57%	29%	0%	14%
Q23+26 - P2	0	0	0	0	0	0	1	5	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	5%	0%	29%	63%	25%	0%	13%
Q23+26 - P3	0	0	0	0	0	0	3	4	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	5%	0%	29%	63%	25%	0%	13%
Q23+26 - P4	0	0	0	0	0	0	0	9	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	5%	0%	32%	67%	22%	0%	11%
Q23+26 - P6/P7	0	0	0	0	1	1	0	8	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	5%	0%	29%	63%	25%	0%	13%
Q23+26 - P8	0	0	0	0	0	1	0	5	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	5%	0%	29%	63%	25%	0%	13%
Q23+26 - P9	0	0	0	0	0	2	1	5	1	7	100%	0%	/	/	/	/	75%	71%	19%	5%	5%	25%	71%	29%	0%	0%
Q23+26 - P11	0	0	0	0	0	0	2	2	1	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	5%	0%	29%	63%	25%	0%	13%
Q24	0	0	0	0	0	0	0	2	1	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q27	0	0	0	0	0	2	0	2	1	10	100%	0%	/	/	/	/	64%	78%	17%	6%	0%	36%	60%	30%	0%	10%

Q28	0	1	0	0	0	1	3	2	1	8	95%	4%	100%	0%	0%	0%	68%	74%	26%	0%	0%	29%	63%	13%	13%	13%	
Q29-P1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q29-P3	0	0	0	0	0	1	0	2	1	7	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	75%	20%	0%	5%	29%	63%	25%	13%	0%
Q30	1	0	0	0	0	0	0	3	1	5	9	95%	4%	100%	0%	0%	0%	64%	78%	22%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q31	0	0	0	0	0	0	0	2	1	6	0	100%	0%	/	/	/	/	64%	78%	22%	0%	0%	36%	60%	20%	10%	10%
Q32	0	0	0	0	0	0	1	6	1	0	1	100%	0%	/	/	/	/	61%	82%	18%	0%	0%	39%	55%	27%	9%	9%
Q33-P1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	5	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	74%	21%	0%	5%	32%	67%	22%	11%	0%
Q33-P2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6	0	100%	0%	/	/	/	/	64%	78%	22%	0%	0%	36%	60%	20%	10%	10%
Q33-P3	1	0	0	0	0	3	0	2	1	3	9	95%	4%	100%	0%	0%	0%	64%	78%	22%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q33-P4	0	0	0	0	0	2	2	0	1	5	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q33-P5	0	0	0	0	0	2	1	1	1	5	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q34	0	0	0	0	0	1	2	2	1	3	0	100%	0%	/	/	/	/	64%	78%	22%	0%	0%	36%	60%	20%	10%	10%
Q35	0	0	0	0	1	1	1	4	1	2	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q36	0	0	0	0	0	0	2	3	1	5	8	100%	0%	/	/	/	/	71%	80%	20%	0%	0%	29%	50%	25%	13%	13%
Q37-P1	0	0	0	0	1	0	1	3	1	4	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%
Q37-P2	0	0	0	0	0	1	0	1	1	7	9	100%	0%	/	/	/	/	68%	79%	21%	0%	0%	32%	56%	22%	11%	11%

Tableau GL3 : Commentaires des membres du groupe de lecture et commentaires des membres du groupe de pilotage et de cotation lors des réunions de finalisation

Membre du groupe de lecture	Cotation	Commentaires des membres du groupe de lecture	Commentaires des membres du groupe de pilotage et de cotation
Q1	Q1	Q1	
19	9	Sauf si contexte infectieux retentissant sur l'état général du patient	C'est un autre contexte qui ne rentre pas dans la question.
Q4	Q4	Q4	
3	3	<p>Dans plusieurs publications, l'aspiration-piège concerne une procédure chirurgicale avec un sinus plein, situation où le prélèvement intrasinusien est conclu préférable. En consultation, un écouvillon guidé par endoscope ne me semble pas plus à risque d'être souillé que l'extrémité d'une aspiration-piège et la rentabilité est bonne. A la réflexion, je me demande s'il ne convient pas de clairement distinguer l'écouvillonnage guidé par l'endoscopie vers une zone pertinente de l'écouvillonnage au hasard que pratiquent les laboratoires d'analyse</p> <p>Concernant mon commentaire relatif à la Q4, lorsque je dis "Dans plusieurs publications...", il s'agit des publications dans le document fourni.</p>	Pas de modifications.
11	2	L'idée étant de ne pas avoir de contamination cutanée uniquement ; un écouvillonnage bien réalisé est aussi efficace qu'une aspiration ; et il n'y a pas forcément de sécrétions associées ; parfois un portage sous forme de croutes	

14	8	Juste sur le côté pratique : pus peropératoire inattendu à l'ouverture d'un sinus = écouvillon immédiatement dispo dans un bloc, pas le piège à cell...	
18	8	Techniques moléculaires difficiles à utiliser en routine courante, prélèvement protégé plus simple, et moléculaire dans les cas ciblés	
22	8	Avec la précision, par réduction des contaminants (commensaux) et meilleure identification des bactéries pathogènes. Recours aux techniques moléculaires si accessibles	
27	8	Biopsie ?	
Q5P1	Q5P1	Q5P1	
21	7	Favorable sur le principe mais la recommandation ne précise pas le site de biopsie ET il ne s'agit que d'un échantillonnage et il paraît difficile de garantir l'absence d'invasivité juste sur un prélèvement focal. De plus cela pose la question d'une exposition osseuse aux filaments mycéliens (pas de biopsie : barrière muqueuse respectée)	Il s'agit de poser la question de la cible de la biopsie. Les membres émettent l'idée de préciser « au contact de la balle fongique » ou bien « ou / si la muqueuse semble douteuse » mais il est logique de le faire dans le sinus concerné. Il est décidé de ne pas modifier la recommandation pour ne pas complexifier.
26	9	Analyse urgente à préciser si doute sur une mucormycose	Balle fongique => pas de doute sur mucormycose
Q5P2	Q5P2	Q5P2	
17	4	Y compris chez l'immunodéprimé ? "Je n'ai pas de référence ou article à fournir, c'est plus dans la formulation des recos que je m'interrogeais"	Que le patient soit immunodéprimé ou non, on parle de : non invasive
Q6	Q6	Q6	
22	9	Remarque de forme : (p.87) répétition "H&E: Hématoxyline et Eosine"	Modification de forme faite.

27	9	<p>Le diagnostic en extemporané reste difficile, devant l'absence de possibilité de coloration GMS</p>	<p>Le prélèvement est envoyé en urgence en mycologie mais ce n'est pas de l'extemporané. Le laboratoire appelle dans l'heure => l'extemporané n'est pas adapté.</p> <p>Les membres proposent de modifier la formulation de la recommandation :</p> <p>Chez les immunodéprimés, en cas de suspicion de sinusite fongique invasive, il est recommandé de réaliser des biopsies tissulaires pour analyse histologique et microbiologique (cultures bactériologique et mycologique). Des techniques rapides doivent être privilégiées (examen urgent) et des techniques moléculaires telle que la PCR réalisées secondairement, afin d'obtenir un résultat dans les 24 heures (GRADE B) (Accord Fort).</p> <p>Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.</p>
Q7	Q7	Q7	
13	9	<p>Le bénéfice attendu de l'antisepsie cutanée préopératoire est confirmé par les recommandations et la logique scientifique, et cette pratique reste un standard incontournable de la sécurité chirurgicale actuelle</p> <p>Après réexamen de la question Q7, je souhaite modifier ma cotation.</p> <p>Ma première lecture était surtout guidée par un raisonnement</p>	<p>Les membres proposent de modifier la formulation de la recommandation :</p> <p>Concernant la chirurgie endoscopique sinusienne, la littérature ne permet pas de recommander une désinfection cutanée préopératoire pour prévenir les infections post-opératoires endonasales (Accord Professionnel) (Accord Fort).</p> <p>Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.</p>

		<p>transversal de prévention du risque infectieux et par les principes généraux d'asepsie chirurgicale. En recentrant l'analyse sur le périmètre exact de la question, tel qu'il est formulé ici, j'en fais désormais une lecture différente.</p> <p>J'avais initialement raisonné comme s'il s'agissait d'une recommandation de pratique au sens large. Avec un recul supplémentaire, il me semble plus juste de l'interpréter comme un avis d'experts circonscrit à l'absence de données spécifiques permettant de soutenir formellement une recommandation en chirurgie endonasale. Dans ce cadre, le positionnement proposé me paraît plus approprié.</p> <p>Je modifie donc ma cotation en ce sens, je mets 9</p>	
14	10	il y a longtemps que je me contente de la douche préop pour l'endonasal, me voici dans les clous grâce à vous merci	Remarque : le relecteur a donc probablement voulu coter 9.
17	3	<p>Si j'ai bien compris l'analyse de la littérature elle ne permet pas non plus de ne pas recommander de désinfection. Il aurait été plus simple de dire qu'il n'est pas possible d'émettre de recommandation.</p> <p>"Je n'ai pas de référence ou article à fournir, c'est plus dans la formulation des recos que je m'interrogeais"</p>	Recommandation reformulée (voir ci-dessus).
18	8	Il convient de séparer chirurgie rhinoseptale (cavité stérile que l'on ouvre et ferme en fin d'intervention) de chirurgie endoscopique endonasale sinusienne (cavités ouvertes et non stériles). La littérature ne permet pas de trancher, mais une surinfection de	Recommandation reformulée (voir ci-dessus).

		rhinoplastie est rare et difficilement acceptable. En chirurgie sinusienne, le terme "surinfection" ou "infection nosocomiale" est difficile à appréhender, puisque qu'il s'agit de cavités non stériles, avec parfois une indication basée sur une infection cavitaire bactérienne au profil bactériologique parfois inconnu avant l'intervention	
22	6	La littérature, ne permet pas d'exclure la désinfection cutanée dans la réduction des infections postopératoires. Notamment en sous-groupe, facteur de l'hôte, ou présence de bactéries résistantes	Recommandation reformulée (voir ci-dessus).
Q8	Q8	Q8	
11	4	Il est nécessaire de désinfecter le vestibule narinaire uniquement avant prise en charge chirurgicale si une incision du vestibule doit être réalisée (ex septoplastie)	Après discussion en séance, il ressort que cette pratique n'est pas réalisée.
17	7	J'aurais remplacé "désinfecter" par "réaliser une antiseptie des fosses nasales"	Les membres posent une question pratique : Comment fait-on ? Après discussion en séance, il ressort que cette pratique n'est pas réalisée.
18	6	Il convient de distinguer chirurgie nasoseptale et chirurgie endonasale endoscopique des sinus. A noter qu'une étude semble montrer une diminution de la colonisation bactérienne intranasale en cas de désinfection de la fosse nasale avant chirurgie (Rombaudo et al., 2005). Il peut apparaître prudent de maintenir une désinfection en cas d'abord rhinoseptal.	Pas de modifications.
Q9	Q9	Q9	
26	8	Sous réserve de la dernière évaluation endoscopique	Cela ne change pas l'attitude. En cas d'infection, le nécessaire a été fait avant.
Q10	Q10	Q10	

14	8	Je prépare mes pansinusites surinfectées en péri-opératoire (J-2 J+5) par antibio corticoïdes	Cette pratique n'est pas recommandée.
17	8	Préciser si possible quelles sont les situations spécifiques liées au patient (d'après la SFAR : greffon, reprise, chirurgie tumorale)	/ (voir SFAR).
Q11P1	Q11P1	Q11P1	
28	7	Augmentation de la fréquence et intensité des douleurs sans antibiotique	Non prouvé
Q11P2-1	Q11P2-1	Q11P2-1	
17	6	Recommandation un peu floue	Pas de modifications.
26	9	Réaliser des lavages des cavités sinusiennes dans ce cas (lavage bétadine/serum physiologique)	
28	6	Difficile de ne pas mettre d'antibiotique si pus franc et pas simplement glu surinfectée	
Q11P4	Q11P4	Q11P4	
14	10	Il ne faut jamais contredire la SFAR, surtout quand elle a raison	/
Q11P5	Q11P5	Q11P5	
26	9	Et aussi en cas de matériel laissé en place (silastic), à préciser aussi	Si le patient fait une méningite => le praticien veut le savoir. Une antibiothérapie post opératoire n'empêche pas une méningite.
Q12	Q12	Q12	
14	10	Systématique ok mais je prépare mes pansinusites surinfectées en péri-opératoire (J-2 J+5) par antibio corticoïdes	Cette pratique n'est pas recommandée.
15	7	Dans le cas des RSC avec polype, son utilisation raisonnée peut être discutée	Pas de modifications.
18	9	Non systématique mais : Les résultats des études sont variables. il semblerait que des études bien menées montrent un bénéfice sur la	Pas de preuves.

		visibilité du champ opératoire, et notamment dans les rhinosinusites avec polypes. Il faudra déterminer si son utilisation est appropriée dans cette indication.	
19	7	Peut toutefois aider en diminuant l'inflammation et faciliter et raccourcir le geste chirurgical	Pas de preuves.
Q13	Q13	Q13	
22	7	Peu d'étude, notamment la comparaison entre l'utilisation spécifique de molécule type DMX versus autres (prednisolone, ...)	Pas de commentaire particulier.
28	6	Limitation du saignement per opératoire dans les pathologies très inflammatoires, solumedrol plus efficace que dexaméthasone	<p>Pas de preuves.</p> <p>Une reformulation de la recommandation est proposée en séance :</p> <p>Il n'est probablement pas recommandé de prescrire une corticothérapie systémique peropératoire afin de prévenir les complications immédiates de la chirurgie sinusienne étant donné les données de la littérature analysée (Accord Professionnel) (Accord Fort).</p> <p>Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.</p>
Q14	Q14	Q14	
2	7	Souvent utile dans les chirurgies du sinus frontal J'ai refait la littérature, les grandes séries sont critiquées, néanmoins vont dans le sens de la rédaction du groupe de pilotage. Cela ne reflète donc que mon opinion et expérience et ne sera pas pris en compte. Vous pouvez modifier le score et mettre 7 ou 8 pour les 2 questions	Pas de modifications.

3	5	Il conviendrait de distinguer au sein des RSC les PNS ; une prescription d'une corticothérapie post opératoire après chirurgie de reprise d'une PNS associée à un asthme me paraît tout à fait concevable Concernant la Q14, ma réponse est un "avis d'expert".	
11	2	La corticothérapie systémique post opératoire facilite la réalisation des soins post opératoires, diminue l'apparition de céphalées et donc la consommation d'antalgiques et facilite la reprise du travail	
22	8	Semblerait intéressant de modérer le propos dans la recommandation pour les SFA (ex "hors prise en charge des SFA")	
28	4	Utilisation avec résultats favorables	
Q15	Q15	Q15	
3	9	Dans ces situations, si l'on n'a pas de dispositif intranasal diffusant des corticoïdes retard, on doit évoquer la possibilité d'une corticothérapie post-opératoire	Une reformulation de la recommandation est proposée en séance : Il n'est pas recommandé de mettre en place de manière systématique en peropératoire un dispositif intranasal diffusant des corticoïdes retards. Cependant, leur utilisation peut être évaluée au cas par cas, en particulier pour la voie de drainage du sinus frontal (sténose fibreuse, anatomie complexe, reprise chirurgicale), ou en cas d'échec d'une chirurgie fonctionnelle endoscopique (GRADE C) (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
Q16P1	Q16P1	Q16P1	
21	10	Post-opératoire IMMEDIAT (supprimer le E)	Faute de frappe. Modification faite.

22	6	Les études semblent peu nombreuses, avec faible niveau de preuve et avec une hétérogénéité des modalités d'administration (aérosol, spray, et lavages) et des critères étudiés	<p>Porte à confusion.</p> <p>Sujet : Soins péri-opératoires.</p> <p>Les membres proposent de modifier la formulation de la recommandation :</p> <p>La corticothérapie locale administrée en post-opératoire immédiat n'est pas recommandée pour limiter la formation de synéchies (Accord Professionnel) (Accord Fort). Cette recommandation ne concerne pas le traitement de la pathologie du patient (polypose, rhinite allergique, rhinite chronique).</p> <p>Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.</p>
28	6	Je l'utilise quasi systématiquement en spray ou budésonide	Pas de commentaire particulier.
Q16P2	Q16P2	Q16P2	
12	9	C'est dommage de ne pas proposer néanmoins un délai dans la recommandation	Les membres pensent qu'une corticothérapie locale doit être reprise dans les 15 jours mais la littérature ne permet pas de l'affirmer.
21	7	Après la chirurgie est assez imprécis-> pour d'autres questions les experts ont fait des propositions. Peut-on envisager ici aussi une proposition permettant d'avoir une idée globale ? une suggestion ? en fonction de l'étendue de chirurgie pratiquée, de l'encrouement postopératoire, etc ?	
24	9	En post-opératoire immédiat, les lavages de nez à grands volumes sont importants. La corticothérapie locale est donc peu efficace car éliminée par les lavages. En revanche, le patient reprendra	Pas de commentaire particulier.

		rapidement sa corticothérapie locale pour limiter les oublis et aussi la récurrence de la maladie.	
28	9	et limiter la cicatrisation, la retarder...	Pas de commentaire particulier.
Q17P1	Q17P1	Q17P1	
22	9	Remarque de forme : (p184) "APAP : " manque le détail de l'abréviation	Suppression faite.
28	4	Pas seulement, analgésie multimodale, différencier septoplastie qui est plus douloureuse que chirurgie endosinusienne qui ne l'est pas	Il est précisé : en 1° intention.
Q17P2-1	Q17P2-1	Q17P2-1	
2	7	Pas d'AINS dans un contexte de chirurgie infectieuse ... recos SFAR, HAS, SPILF J'ai refait la littérature, les grandes séries sont critiquées, néanmoins vont dans le sens de la rédaction du groupe de pilotage. Cela ne reflète donc que mon opinion et expérience et ne sera pas pris en compte. Vous pouvez modifier le score et mettre 7 ou 8 pour les 2 questions	Pas de commentaire particulier.
3	5	Plutôt que les AINS, on peut aussi envisager la corticothérapie orale en cure courte Concernant les Q17-P2-1 et Q17-P2-2, ma réponse se réfère à la possibilité, non connue au moment de la prescription, d'une intolérance aux AINS associée à la PNS. Ce risque m'a toujours conduit à préférer dans les situations évoquées par ces questions 17 à préférer une corticothérapie courte à un AINS. C'est donc aussi un avis d'expert.	Dans le texte, il est fait mention d'anti-inflammatoires à dose antalgique et il est précisé « en l'absence de contre-indications ».
Q17P2-2	Q17P2-2	Q17P2-2	

3	5	on peut aussi envisager la corticothérapie orale en cure courte Concernant les Q17-P2-1 et Q17-P2-2, ma réponse se réfère à la possibilité, non connue au moment de la prescription, d'une intolérance aux AINS associée à la PNS. Ce risque m'a toujours conduit à préférer dans les situations évoquées par ces questions 17 à préférer une corticothérapie courte à un AINS. C'est donc aussi un avis d'expert.	Pas de commentaire particulier.
26	9	Acupan ?	C'est précisé.
Q17P3	Q17P3	Q17P3	
28	2	A disposition si nécessaire, personne n'est égal vis à vis de la douleur, mais peu utilisés par les patients	Les membres des groupes de pilotage et de cotation sont en désaccord sur la proposition de « à disposition ».
Q18P1	Q18P1	Q18P1	
21	3	En désaccord, car une seule étude, et elle va dans le sens de l'utilisation ; si je souscris aux réserves mentionnées par le groupe d'experts sur la faible portée de l'étude mentionnée, il me semble que la formulation devrait plutôt être : "la littérature ne permet pas de recommander". La formulation actuelle laisse entendre qu'il ne faut pas le faire	Il y a une référence bibliographique sur 62 patients. Les membres proposent de modifier la formulation de la recommandation : La littérature n'est pas suffisante pour recommander d'administrer du sérum physiologique chaud à titre systématique en peropératoire d'une chirurgie endoscopique nasosinusienne en raison du faible bénéfice clinique (Accord Professionnel) (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
22	10	Définir "chaud", prévention de pratique inadaptée	
Q18P2	Q18P2	Q18P2	

8	8	Peut-être faut-il préciser l'adrénaline plutôt que les vasoconstricteurs locaux ? c'est le seul vasoconstricteur utilisé dans la littérature étudiée. Par ailleurs, pour plus de lisibilité et de compréhension, les concentrations exprimées selon la norme anglo-saxonne (1:1000 1:10000 ...) devraient être traduites en mg/mL.	Correspondances indiquées (1 :1000 = 1 mg/mL ; 1 :10000 = 0,1 mg/mL)
19	7	Bien que recommandé, empiriquement cela ne semble pas très efficace, le proclive l'est davantage	Pas de commentaire particulier.
21	3	Attention la reco ne mentionne les CI que pour les vasoconstricteurs, à étendre aussi à acide tranexamique	Les membres proposent de modifier la formulation de la recommandation : En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé, en l'absence de contre-indications, d'utiliser de l'acide tranexamique (en local) (GRADE B) et/ou des vasoconstricteurs locaux (GRADE C) pour améliorer l'hémostase (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
22	9	Précision souhaitable "vasoconstricteurs locaux avec prudence (dosage et durée de contact)"	Pas de commentaire particulier.
26	9	Possibilité de lavages a l'eau glacée avant ?	Pas de commentaire particulier.
28	9	Rend l'aspiration plus difficile en favorisant les caillots	Pas de commentaire particulier.
Q19	Q19	Q19	
8	9	Il serait souhaitable de préciser "en l'absence de littérature sur le sujet"	Pas de modifications
Q20	Q20	Q20	

3	9	Redondant avec la Q18-P2 ?	Le groupe propose de modifier la formulation de la recommandation : En cas de saignement peropératoire gênant la progression du geste, il est recommandé d'utiliser de l'acide tranexamique (en intra-veineux) pour améliorer l'hémostase (GRADE B) (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
6	10	Répétition par rapport à la Q19	
19	7	Me paraît peu efficace	
21	3	Mentionner les contre-indications	
22	9	Répétition avec la question Q18-P2	
24	8	Aussi des vasoconstricteurs locaux en l'absence de contre-indication	
Q21	Q21	Q21	
19	9	Méthode très efficace si la TA l'autorise	Pas de modifications.
Q22	Q22	Q22	
21	10	Supprimer le 3e tiret	
22	9	Remarque de forme : (p.231) "PAM>70 mm Hg chez le patient hypertendu" faute de frappe	Faute de frappe corrigée.
28	9	Le chiffre tensionnel seul n'est pas suffisant, un travail sur les produits anesthésiques et antalgiques per-opératoire pourrait avoir un rôle important	Pas de modifications.
Q23/26-P1 = Q23-P1	Q23/26-P1 = Q23-P1	Q23/26-P1 = Q23-P1	
18	9	Une étude pourrait porter sur le confort post opératoire après retrait des Silastics, qui en pratique clinique suggérerait une récupération plus rapide vs points trans-septaux de la ventilation, si retrait dans les jours qui suivent.	Pas de commentaire particulier.

22	7	p.244 pourquoi la notion de "packing" après septoplastie" plutôt que mèche, s'agit-il de la traduction de l'anglais ? Pourrait être confondu avec les packings, rhinopharyngé (per opératoire)	Le groupe est d'accord pour employer le terme de tamponnement en remplacement de packing. Modifications proposées dans tout le chapitre.
23	9	Il serait intéressant de citer les méthodes pour rendre la recommandations plus didactique et compréhensible	Pas de commentaire particulier.
Q23/26-P2 = Q23-P2	Q23/26-P2 = Q23-P2	Q23/26-P2 = Q23-P2	
19	8	En cas de saignement discret en nappe de la zone opératoire, un méchage type mérocel ou surgicel laissé en place 24h peut aider mais après s'être assuré de l'absence de saignement actif peut aider	Pas de modifications.
26	9	Oui à l'appréciation du chirurgien, mais dans la majorité des cas il est nécessaire	
Q23/26-P4 = Q23-P4	Q23/26-P4 = Q23-P4	Q23/26-P4 = Q23-P4	
22	8	Remarque de forme : (p.250) " 2 RTC» erreur de frappe ? / p.252 "chirurgie de la base du crâne et des systèmes de contention" (au lieu de "ù")	RCT : Essais randomisés contrôlés. Correction faite. « ù » : faute de frappe => modification proposée : « dans la chirurgie de la base du crâne, des systèmes de contention sont laissés pendant des durées plus longues ». Pas de modifications à la recommandation.
Q23/26-P6/7 = Q23-P6/7	Q23/26-P6/7 = Q23-P6/7	Q23/26-P6/7 = Q23-P6/7	
18	6	En pratique, une durée courte pourrait améliorer le confort respiratoire du patient plus rapidement	Ceci est abordé dans la recommandation Q23/26-P8
Q23/26-P8 = Q23-P8	Q23/26-P8 = Q23-P8	Q23/26-P8 = Q23-P8	

19	8	En règle générale 5 à 7 j	Pas de commentaire particulier.
26	9	Selon l'aspect per opératoire	Non retrouvé dans la littérature.
Q23/26-P9 = Q23-P9	Q23/26-P9 = Q23-P9	Q23/26-P9 = Q23-P9	
27	8	Même si présence de greffons auto ou hétérologues ?	<p>Le terme d'antibioprophylaxie soulève des remarques. Les membres proposent de le remplacer par le terme d'antibiothérapie préventive.</p> <p>Les membres proposent de modifier la formulation de la recommandation :</p> <p>En accord avec les pratiques liées à la chirurgie endoscopique de la base du crâne et en dehors des cas particuliers, il n'est pas recommandé de mettre en place une antibiothérapie préventive post-opératoire systématique en présence d'un système de contention après septo(rhino)plastie (mèches ou attelles) (GRADE C) (Accord Fort).</p> <p>Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.</p>
Q27	Q27	Q27	
18	6	Manque d'études sur le sujet. Il est difficile d'établir un protocole systématique. En effet, l'épaisseur cutanée est un critère dominant de la présence d'œdème post-opératoire. Ensuite, l'absence de saignement per-opératoire en est un autre. De plus, certains rhinoplasticiens n'utilisent jamais d'attelle. Le niveau d'inconfort doit aussi être évalué. A noter qu'éviter l'ablation de l'attelle vs	Pas de modification.

		strips évite au patient un temps désagréable. Enfin, la peau peut être inflammatoire sous attelle, voire ischémisée, ce qui augmente l'inconfort et peut prolonger la récupération pour le patient. Il conviendrait d'étudier de plus près l'intérêt de la contention pour les prochaines recos.	
Q28	Q28	Q28	
14	8	Je revois mes opérés à j8-j10. Si une grosse croute ferme le MM (méat moyen), je l'enlève. Pas de gestes systématiques, je suis ok	Pas de commentaire particulier.
24	2	<p>Il est important de réaliser un examen endonasal à J7-J10 de la chirurgie avec ablation des croutes, de la fibrine mais seulement après une anesthésie locale des cavités nasales. Cela va aussi accélérer la cicatrisation muqueuse</p> <p>1 - Single seventh day debridement compared to frequent debridement after endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. Varsak YK, Yuca K, Eryilmaz MA, Arbag H. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016 Mar;273(3):689-95. doi: 10.1007/s00405-015-3630-9. Epub 2015 Apr 23.PMID: 25903686Clinical Trial.</p> <p>2 - Relationship between the frequency of postoperative debridement and patient discomfort, healing period, surgical outcomes, and compliance after endoscopic sinus surgery. Lee JY, Byun JY. Laryngoscope. 2008 Oct;118(10):1868-72. doi: 10.1097/MLG.0b013e31817f93d3.PMID: 18641526Clinical Trial.</p>	<p>Les membres notent que ces deux publications vont dans ce sens mais que 10 autres publications dont une Cochrane vont dans le sens contraire donc il est décidé de ne pas modifier la recommandation.</p> <p>Les lavages de nez à grand volume permettent de procéder autrement en offrant un meilleur confort.</p>
28	9	sauf cas exceptionnels	Pas de commentaire particulier.

Q29P3	Q29P3	Q29P3	
3	9	Redondance entre les deux questions précédentes ? Je ne garderai que la Q29-P3	Il est décidé de conserver la Q29-P3 et on supprime Q29 P1 redondante
18	9	Les études semblent plutôt en faveur de l'administration de Budésonide, à l'instar de la pratique clinique. Même si on ne peut conclure, on aurait pu l'évoquer dans les recommandations comme à adapter au cas par cas. Ou selon la pratique clinique, avec surveillance de cortisol en cas d'utilisation prolongée.	Pas de commentaire particulier.
21	6	Bien que la littérature ne permette pas de définir le produit à utiliser avec un niveau de preuve suffisant, il me semble que la recommandation doit être plus précise (peut-on faire les lavages avec la douchette ?). Il pourrait être mentionné qqch de ce genre : En l'absence de preuve suffisante, aucun type de solution ne peut être recommandé. Le groupe de pilotage suggère d'utiliser des solutions salines isotoniques ou hypertoniques, dans des conditions d'hygiène adaptées.	Pas de commentaire particulier.
27	10	Définition d'un grand volume ?	Les membres précisent le volume en tenant compte également des discussions des réunions précédentes : Il est recommandé en post-opératoire d'une chirurgie nasosinusienne endoscopique d'effectuer des lavages de nez à grand volume (250 mL par lavage) (GRADE C) (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
Q30	Q30	Q30	

11	1	La muqueuse sinusienne cicatrise en formant des croûtes ; les lavages de nez à grands volumes et répétés ont tendance à assécher le nez ; pour limiter la formation de croûtes et donc céphalées et risques de surinfection ; il est recommandé d'utiliser un corps gras en systématique	Le relecteur ne fournit pas de référence bibliographique et ce n'est pas la pratique.
Q31	Q31	Q31	
22	9	Remarque de forme : (p.330), faute de frappe "le liquide de lavage contenait du Technetium" (au lieu des 2 "n")	Corrigé.
Q33P2	Q33P2	Q33P2	
27	10	Et éviction de la PPC en cas d'apnée du sommeil	Hors sujet ici.
Q33P3	Q33P3	Q33P3	
11	1	Pas restriction stricte : mouchage à pression contrôlée en faisant un appui sur l'oeil	Cette pratique n'est pas recommandée. Il existe un risque de syndrome de loge.
Q33P5	Q33P5	Q33P5	
6	6	Le mouchage même sans effort augmente le risque d'extrusion du matériel. Je pense qu'une contre-indication au mouchage serait préférable.	Pas de modification.
Q35	Q35	Q35	
5	10	L'avis du groupe avec le nombre de jours est intéressant pour la pratique	Les membres simplifient la formulation et tiennent compte de la demande du relecteur : Il est recommandé de prescrire un arrêt de travail après une chirurgie rhinosinusienne. Il n'est pas possible de faire une recommandation sur une durée. A titre indicatif, il est possible de proposer : 15 jours pour une chirurgie ethmoïde bilatérale,
12	8	Une indication des bornes moyennes d'arrêt de travail en fonction de chaque intervention serait utile	
23	5	Il est dommage que les recommandations ne trouvent pas un accord professionnel sur les différentes durées d'arrêt de travail, surtout dans un contexte d'augmentation des dépenses de santé.	

		D'après la synthèse de la littérature et de la discussion du groupe de pilotage, on comprend que les pratiques sont très hétérogènes et laissées à l'appréciation du chirurgien avec un grande liberté. La recommandation gagnerait à préciser les durées, ce qui apporte une meilleure visibilité pour le patient et le chirurgien.	7 jours pour une méatotomie, 10 à 15 jours pour une septoplastie, 2 à 3 semaines pour une septorhinoplastie (Accord Professionnel) (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
Q36	Q36	Q36	
21	7	peut-être rappeler ici le risque spécifique en cas de brèche et d'activité à pression élevée (apnée/plongée) ? A l'instar de Q37P2 En cas de complication orbitaire ou méningée d'une chirurgie endoscopique endonasale, il est recommandé d'allonger la durée d'abstention	Les membres simplifient la formulation et tiennent compte de la demande du relecteur : Il est recommandé de respecter un intervalle sans activité sportive en post-opératoire d'une chirurgie endoscopique endonasale. Sa durée est adaptée aux antécédents, au type d'intervention, aux complications et au sport pratiqué (Accord Professionnel) (Accord Fort). Celle-ci est cotée 9 par l'ensemble des participants.
Q37P1	Q37P1	Q37P1	
3	9	Certains patients minimisant les suites, il convient même de vérifier avec le patient lorsque l'on choisit la date opératoire qu'il pourra s'arrêter professionnellement après cette dernière et qu'il n'a pas prévu de déplacements en avion à proximité de la chirurgie	Pas de modification
Q37P2	Q37P2	Q37P2	
12	9	Une durée moyenne serait utile	Pas de modification

TABLE DES MATIERES

PARTICIPANTS.....	3
DESCRIPTIF	10
INTRODUCTION.....	11
➤ Contexte et demandeur.....	11
➤ Objectifs	12
➤ Populations, professionnels, usagers concernés et parties prenantes.....	12
➤ Liste des questions à traiter	12
1 QUESTION 1 : Chez les patients atteints (P) de pathologie inflammatoire chronique nasosinusienne (I), y a-t-il des différences dans la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients sains (C) ?.....	19
1.1 Synthèse critique de la littérature	20
1.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation	33
1.3 Recommandations	34
1.4 Références bibliographiques	39
2 QUESTION 2 : Chez les patients atteints (P) de pathologie infectieuse nasosinusienne chroniques (I), y a-t-il des différences dans la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients sains (C) ?	43
2.1 Synthèse critique de la littérature	43
2.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation	44
2.3 Recommandations	45
2.4 Références bibliographiques	47

3	QUESTION 3 : Est-ce que la chirurgie endoscopique nasosinusienne (P+I) modifie la composition et la diversité de la flore bactérienne nasosinusienne (O) par rapport aux patients avec la même pathologie inflammatoire ou infectieuse sinusienne non opérés (C) ?.....	48
3.1	Synthèse critique de la littérature	48
3.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	54
3.3	Recommandations	55
3.4	Références bibliographiques	59
4	QUESTION 4 : Chez les patients nécessitant un diagnostic microbiologique d'une infection nasale ou sinusienne (P), les prélèvements bactériologiques protégés (I), comparés aux prélèvements bactériologiques standard (C), améliorent-ils la précision diagnostique en réduisant la contamination par des bactéries commensales ? (O).....	61
4.1	Synthèse critique de la littérature	62
4.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	72
4.3	Recommandations	73
4.4	Références bibliographiques	78
5	QUESTION 5 : Chez les patients immunodéprimés opérés de sinusite fongique non invasive (balle fongique) (P), les médicaments antifongiques (I), comparés à l'absence de traitement ou à un placebo (C), permettent-ils une amélioration des symptômes et une réduction du taux de récurrence (O) ?	81
5.1	Synthèse critique de la littérature	82
5.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	83
5.3	Recommandations	87
5.4	Références bibliographiques	89

6	QUESTION 6 : Chez les patients immunodéprimés atteints de sinusite fongique invasive (P), quelles sont les analyses à réaliser (I) qui offrent la meilleure fiabilité diagnostique (excellente détection des agents pathogènes fongiques) et réduisent les risques de contamination (O) ?.....	90
6.1	Synthèse critique de la littérature	91
6.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	104
6.3	Recommandations	106
6.4	Références bibliographiques	112
7	QUESTION 7 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'asepsie cutanée préopératoire (I) comparée à l'absence d'asepsie ou une autre méthode (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?	116
7.1	Synthèse critique de la littérature	116
7.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	118
7.3	Recommandations	119
7.4	Références bibliographiques	121
8	QUESTION 8 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'asepsie nasale préopératoire (I) comparée à l'absence d'asepsie ou à une autre méthode (C) réduit-elle les infections postopératoires (O) ?	122
8.1	Synthèse critique de la littérature	122
8.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	125
8.3	Recommandations	125
8.4	Références bibliographiques	127

9	QUESTION 9 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie préopératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou à un placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires (O) ?.....	128
9.1	Synthèse critique de la littérature	128
9.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	129
9.3	Recommandations	129
9.4	Références bibliographiques	131
10	QUESTION 10 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie peropératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et les complications (O) ?.....	132
10.1	Synthèse critique de la littérature	132
10.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	134
10.3	Recommandations	135
10.4	Références bibliographiques	137
11	QUESTION 11 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'antibiothérapie postopératoire (I) comparée à l'absence d'antibiothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les infections postopératoires et les complications (O) ?	138
11.1	Synthèse critique de la littérature	138
11.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	140
11.3	Recommandations	142
11.4	Références bibliographiques	148

12	QUESTION 12 : Chez les patients opérés d'une chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique préopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les inflammations et les complications postopératoires (O) ?	149
12.1	Synthèse critique de la littérature	149
12.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	152
12.3	Recommandations	153
12.4	Références bibliographiques	156
13	QUESTION 13 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique peropératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires (O) ?	157
13.1	Synthèse critique de la littérature	157
13.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	157
13.3	Recommandations	158
13.4	Références bibliographiques	160
14	QUESTION 14 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie systémique postopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie (C) permet-elle de réduire les complications et l'inflammation postopératoire (O) ?	161
14.1	Synthèse critique de la littérature	161
14.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	165
14.3	Recommandations	166
14.4	Références bibliographiques	170
15	QUESTION 15 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie topique endonasale peropératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie	

ou à une autre méthode (C) permet – elle de réduire les inflammations et complications postopératoires (O) ?	171
15.1 Synthèse critique de la littérature	171
15.2 Avis du groupe de pilotage et de cotation	174
15.3 Recommandations	175
15.4 Références bibliographiques	180
16 QUESTION 16 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la corticothérapie topique endonasale postopératoire (I) comparée à l'absence de corticothérapie ou placebo (C) permet-elle de réduire les inflammations et complications postopératoires (O) ?	181
16.1 Synthèse critique de la littérature	181
16.2 Avis du groupe de pilotage	182
16.3 Recommandations	184
16.4 Références bibliographiques	189
17 QUESTION 17 : Chez les patients opérés d'une chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) comparée à l'absence d'antalgique ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?	190
Chez les patients opérés d'une chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) associée ou non à des anti-inflammatoires (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?	190
Chez les patients opérés d'une chirurgie endonasale (P), l'utilisation d'antalgiques postopératoires (I) associée ou non à une corticothérapie (C) permet-elle de réduire la douleur postopératoire (O) ?	190

17.1	Synthèse critique de la littérature	191
17.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	197
17.3	Recommandations	198
17.4	Références bibliographiques	205
18	QUESTION 18 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de médicaments topiques pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de médicaments ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?	
	207	
18.1	Synthèse critique de la littérature	207
18.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	211
18.3	Recommandations	212
18.4	Références bibliographiques	220
19	QUESTION 19 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de dispositifs médicaux pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de dispositifs ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?	
	221	
19.1	Synthèse critique de la littérature	221
19.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	221
19.3	Recommandations	221
20	QUESTION 20 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de médicaments systémiques pour l'hémostase peropératoire (I) comparée à l'absence de médicaments ou autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements peropératoires (O) ?	
	222	
20.1	Synthèse critique de la littérature	222

20.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	224
20.3	Recommandations	225
20.4	Références bibliographiques	231
21	QUESTION 21 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la position du patient pendant la chirurgie (I) comparée à une position standard ou différente (C) a-t-elle un impact sur l'hémostase et les saignements peropératoires (O) ?	232
21.1	Synthèse critique de la littérature	232
21.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	233
21.3	Recommandations	233
21.4	Références bibliographiques	237
22	QUESTION 22 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la gestion de la tension artérielle peropératoire (I) comparée à une gestion standard ou différente (C) a-t-elle un impact sur les saignements peropératoires (O) ?.....	238
22.1	Synthèse critique de la littérature	238
22.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	239
22.3	Recommandations	240
22.4	Références bibliographiques	243
23	QUESTION 23 (Q23/26=Q23) Intérêts d'une contention nasale postopératoire ? ...	244
	Chez les patients opérés de chirurgie rhinoseptale (P), l'utilisation de silastics en postopératoire (I) comparée à l'absence de silastics ou à une autre méthode (C) permet-elle de réduire les saignements et d'améliorer la cicatrisation postopératoire (O) ?.....	244
23.1	Synthèse critique de la littérature	245

23.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	255
23.3	Recommandations	262
23.4	Références bibliographiques	280
24	QUESTION 24 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'acide tranexamique (TXA) en postopératoire (I) comparé à l'absence d'acide tranexamique ou à une autre méthode (C) permet-il de réduire les saignements postopératoires (O) ?	283
24.1	Synthèse critique de la littérature	283
24.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	284
24.3	Recommandations	285
24.4	Références bibliographiques	287
25	QUESTION 27 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation de plâtre nasal ou d'attelle thermoformée (I) comparée à l'absence de ces dispositifs (C) permet-elle de réduire l'œdème (O) ?	288
25.1	Synthèse critique de la littérature	288
25.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	289
25.3	Recommandations	290
25.4	Références bibliographiques	295
26	QUESTION 28 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), le décrouissage postopératoire (I) comparé à l'absence de décrouissage (C) permet-il d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?	296
26.1	Synthèse critique de la littérature	296
26.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	300

26.3	Recommandations	300
26.4	Références bibliographiques	304
27	QUESTION 29 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), les lavages de nez postopératoires (I) comparés à l'absence de lavages (C) permettent-ils d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?	305
27.1	Synthèse critique de la littérature	305
27.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	316
27.3	Recommandations	317
27.4	Références bibliographiques	325
28	QUESTION 30 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'application de corps gras en postopératoire (I) comparée à l'absence de corps gras (C) permet-elle d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?	328
28.1	Synthèse critique de la littérature	328
28.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	330
28.3	Recommandations	331
28.4	Références bibliographiques	336
29	QUESTION 31 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'utilisation d'un inhalateur en postopératoire (I) comparée à l'absence d'inhalateur (C) permet-elle d'améliorer la cicatrisation et de réduire les complications (O) ?	337
29.1	Synthèse critique de la littérature	337
29.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	340
29.3	Recommandations	341

29.4	Références bibliographiques	344
30	QUESTION 32 : Chez les patients ayant été traités par radiothérapie (P), les soins locaux postopératoires (I) comparés à des soins chez des patients sans radiothérapie (C) entraînent-ils des différences dans la cicatrisation et les complications postopératoires (O) ?	
		345
30.1	Synthèse critique de la littérature	345
30.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	348
30.3	Recommandations	348
30.4	Références bibliographiques	352
31	QUESTION 33 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction du mouchage (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?	
		353
31.1	Synthèse critique de la littérature	353
31.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	355
31.3	Recommandations	356
31.4	Références bibliographiques	360
32	QUESTION 34 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction des éternuements (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?	
		361
32.1	Synthèse critique de la littérature	361
32.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	363
32.3	Recommandations	363
32.4	Références bibliographiques	367

33	QUESTION 35 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), l'arrêt de travail post opératoire (I) comparé à l'absence d'arrêt de travail (C) permet-il de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?	368
33.1	Synthèse critique de la littérature	368
33.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	369
33.3	Recommandations	370
33.4	Références bibliographiques	372
34	QUESTION 36 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction d'activité sportive (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires et d'améliorer la cicatrisation (O) ?	373
34.1	Synthèse critique de la littérature	373
34.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	375
34.3	Recommandations	376
34.4	Références bibliographiques	384
35	QUESTION 37 : Chez les patients opérés de chirurgie nasosinusienne (P), la restriction de voyage en avion (I) comparée à l'absence de restriction (C) permet-elle de réduire les complications postopératoires (O) ?.....	385
35.1	Synthèse critique de la littérature	385
35.2	Avis du groupe de pilotage et de cotation	387
35.3	Recommandations	388
35.4	Références bibliographiques	400
	ANNEXE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	401

ANNEXE COTATION ET ANALYSE	410
ANNEXE RETOURS DU GROUPE DE LECTURE	430