

**UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE**

-----  
**FACULTÉ de MÉDECINE**

Année 2017/2018

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 16/10/2018

par

Mlle ADELEYE Omolara

Né (e) le 25/05/1989 à ILE-IFE (*NIGERIA*)

**TITRE DE LA THÈSE :**

**TRAITEMENT CHIRURGICAL DES PERFORATIONS SEPTALES : REVUE DE LA  
LITTÉRATURE ET META-ANALYSE**

**Président : Monsieur le Professeur BABIN Emmanuel**

Membres : Monsieur le Professeur MOREAU Sylvain

Monsieur le Docteur HITIER Martin

Monsieur le Docteur PATRON Vincent

**Directeur de thèse : Dr PATRON Vincent**

**Année Universitaire 2017 / 2018****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne Emery (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M.	<b>AOUBA Achille</b>	Médecine interne
M.	<b>AGOSTINI Denis</b>	Biophysique et médecine nucléaire
M.	<b>AIDE Nicolas</b>	Biophysique et médecine nucléaire
M.	<b>ALLOUCHE Stéphane</b>	Biochimie et biologie moléculaire
M.	<b>ALVES Arnaud</b>	Chirurgie digestive
M.	<b>BABIN Emmanuel</b>	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	<b>BÉNATEAU Hervé</b>	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	<b>BENOIST Guillaume</b>	Gynécologie - Obstétrique
M.	<b>BERGER Ludovic</b>	Chirurgie vasculaire
M.	<b>BERGOT Emmanuel</b>	Pneumologie
M.	<b>BIBEAU Frédéric</b>	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	<b>BRAZO Perrine</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>BROUARD Jacques</b>	Pédiatrie
M.	<b>BUSTANY Pierre</b>	Pharmacologie
Mme	<b>CHAPON Françoise</b>	Histologie, Embryologie
Mme	<b>CLIN-GODARD Bénédicte</b>	Médecine et santé au travail
M.	<b>COQUEREL Antoine</b>	Pharmacologie
M.	<b>DAO Manh Thôn</b>	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	<b>DAMAJ Ghandi Laurent</b>	Hématologie
M.	<b>DEFER Gilles</b>	Neurologie
M.	<b>DELAMILLIEURE Pascal</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>DENISE Pierre</b>	Physiologie
M.	<b>DERLON Jean-Michel</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2018</small>	Neurochirurgie
Mme	<b>DOLLFUS Sonia</b>	Psychiatrie d'adultes
M.	<b>DREYFUS Michel</b>	Gynécologie - Obstétrique

<b>M. DU CHEYRON Damien</b>	Réanimation médicale
<b>M. DUHAMEL Jean-François</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2018</small>	Pédiatrie
<b>Mme ÉMERY Evelyne</b>	Neurochirurgie
<b>M. ESMAIL-BEYGUI Farzin</b>	Cardiologie
<b>Mme FAUVET Raffaèle</b>	Gynécologie – Obstétrique
<b>M. FISCHER Marc-Olivier</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GÉRARD Jean-Louis</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. GUILLOIS Bernard</b>	Pédiatrie
<b>Mme GUITTET-BAUD Lydia</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. HABRAND Jean-Louis</b>	Cancérologie option Radiothérapie
<b>M. HAMON Martial</b>	Cardiologie
<b>Mme HAMON Michèle</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>M. HANOUS Jean-Luc</b>	Anesthésiologie et réanimation
<b>M. HÉRON Jean-François</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2018</small>	Cancérologie
<b>M. HULET Christophe</b>	Chirurgie orthopédique et traumatologique
<b>M. HURAUULT de LIGNY Bruno</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/01/2020</small>	Néphrologie
<b>M. ICARD Philippe</b>	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
<b>M. JOIN-LAMBERT Olivier</b>	Bactériologie - Virologie
<b>Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence</b>	Cancérologie
<b>Mme KOTTLER Marie-Laure</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>M. LAUNOY Guy</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>M. LE COUTOUR Xavier</b>	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>Mme LE MAUFF Brigitte</b>	Immunologie
<b>M. LEPORRIER Michel</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</small>	Hématologie
<b>M. LEROY François</b>	Rééducation fonctionnelle
<b>M. LOBBEDEZ Thierry</b>	Néphrologie
<b>M. MANRIQUE Alain</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>M. MARCÉLLI Christian</b>	Rhumatologie
<b>M. MARTINAUD Olivier</b>	Neurologie
<b>M. MAUREL Jean</b>	Chirurgie générale
<b>M. MILLIEZ Paul</b>	Cardiologie
<b>M. MOREAU Sylvain</b>	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
<b>M. MOUTEL Grégoire</b>	Médecine légale et droit de la santé
<b>M. NORMAND Hervé</b>	Physiologie
<b>M. PARIENTI Jean-Jacques</b>	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication

<b>M. PELAGE Jean-Pierre</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>Mme PIQUET Marie-Astrid</b>	Nutrition
<b>M. RAVASSE Philippe</b>	Chirurgie infantile
<b>M. REZNIK Yves</b>	Endocrinologie
<b>M. ROUPIE Eric</b>	Thérapeutique
<b>Mme THARIAT Juliette</b>	Radiothérapie
<b>M. TILLOU Xavier</b>	Urologie
<b>M. TOUZÉ Emmanuel</b>	Neurologie
<b>M. TROUSSARD Xavier</b>	Hématologie
<b>Mme VABRET Astrid</b>	Bactériologie - Virologie
<b>M. VERDON Renaud</b>	Maladies infectieuses
<b>Mme VERNEUIL Laurence</b>	Dermatologie
<b>M. VIADER Fausto</b>	Neurologie
<b>M. VIVIEN Denis</b>	Biologie cellulaire
<b>Mme ZALCMAN Emmanuèle</b>	Anatomie et cytologie pathologique

#### **PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS**

<b>M. LUET Jacques</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2018</small>	Médecine générale
--	-------------------

#### **PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS A TEMPS PLEIN**

<b>M. VABRET François</b>	Addictologie
---------------------------	--------------

#### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>M. de la SAYETTE Vincent</b>	Neurologie
<b>Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne</b>	Dermatologie
<b>Mme LESCURE Pascale</b>	Gériatrie et biologie du vieillissement
<b>M. SABATIER Rémi</b>	Cardiologie

#### **PRCE**

<b>Mme LELEU Solveig</b>	Anglais
--------------------------	---------

### **Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

### **Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne Emery (3<sup>ème</sup> cycle)

### **Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

<b>M.</b>	<b>ALEXANDRE Joachim</b>	Pharmacologie clinique
<b>Mme</b>	<b>BENHAÏM Annie</b>	Biologie cellulaire
<b>M.</b>	<b>BESNARD Stéphane</b>	Physiologie
<b>Mme</b>	<b>BONHOMME Julie</b>	Parasitologie et mycologie
<b>M.</b>	<b>BOUVIER Nicolas</b>	Néphrologie
<b>M.</b>	<b>COULBAULT Laurent</b>	Biochimie et Biologie moléculaire
<b>M.</b>	<b>CREVEUIL Christian</b>	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
<b>Mme</b>	<b>DEBRUYNE Danièle</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2019</small>	Pharmacologie fondamentale
<b>Mme</b>	<b>DERLON-BOREL Annie</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</small>	Hématologie
<b>Mme</b>	<b>DINA Julia</b>	Bactériologie - Virologie
<b>Mme</b>	<b>DUPONT Claire</b>	Pédiatrie
<b>M.</b>	<b>ÉTARD Olivier</b>	Physiologie
<b>M.</b>	<b>GABEREL Thomas</b>	Neurochirurgie
<b>M.</b>	<b>GRUCHY Nicolas</b>	Génétique
<b>M.</b>	<b>GUÉNOLÉ Fabian</b> <small>sera en MAD à Nice jusqu'au 31/08/18</small>	Pédopsychiatrie
<b>M.</b>	<b>HITIER Martin</b>	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
<b>M.</b>	<b>LANDEMORE Gérard</b> <small>sera en retraite à partir du 01/01/18</small>	Histologie, embryologie, cytogénétique
<b>M.</b>	<b>LEGALLOIS Damien</b>	Cardiologie
<b>Mme</b>	<b>LELONG-BOULOUARD Véronique</b>	Pharmacologie fondamentale
<b>Mme</b>	<b>LEPORRIER Nathalie</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/10/2017</small>	Génétique
<b>Mme</b>	<b>LEVALLET Guénaëlle</b>	Cytologie et Histologie
<b>M.</b>	<b>LUBRANO Jean</b>	Chirurgie générale
<b>M.</b>	<b>MITTRE Hervé</b>	Biologie cellulaire
<b>M.</b>	<b>REPESSÉ Yohann</b>	Hématologie
<b>M.</b>	<b>SESBOÜÉ Bruno</b>	Physiologie
<b>M.</b>	<b>TOUTIRAIS Olivier</b>	Immunologie

**MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

**Mme ABBATE-LERAY Pascale**

**M. COUETTE Pierre-André**

**M. GRUJARD Philippe**

**M. LE BAS François**

**M. SAINMONT Nicolas**

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

Médecine générale

## **Remerciements:**

### **A Monsieur le Professeur BABIN Emmanuel**

Merci de me faire l'honneur d'être mon président de jury.

Je vous suis à jamais reconnaissante pour tout ce que vous m'avez enseigné et pour le soutien sans faille que vous m'avez apporté.

Votre gentillesse et votre bienveillance sont une source d'inspiration pour tous et surtout pour moi.

### **A Monsieur le Dr PATRON Vincent, « Directeur de thèse ».**

T'es beaucoup trop curieux Vincent! :p

### **A Monsieur le Professeur MOREAU Sylvain**

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté d'être membre de mon jury.

Votre investissement sans relâche dans le laboratoire d'anatomie et l'organisation du service nous permet à tous d'apprendre dans les meilleures conditions. Merci pour ce que vous faites pour nous.

### **A Monsieur le Docteur HITIER Martin**

Merci pour tes qualités d'enseignement. Notre formation te tient à cœur et ça se voit.

Tu as toujours su te rendre disponible pour nous aider.

Je n'oublie pas le temps précieux que tu m'as consacré au laboratoire d'anatomie lorsque j'étais ton binôme.

### **A ma mère alias « la madre »**

Plus je vieillis, plus je réalise à quel point on a de la chance de t'avoir. Rien ne saura jamais entamer ton optimisme et tu sais toujours trouver du bon dans chaque situation et dans chaque individu. Un vrai bodhisattva sorti de la terre !

J'espère pouvoir te ressembler un jour (mais dans une version qui n'oublie pas d'aller chercher ses enfants au conservatoire le mercredi soir).

### **A mon père :**

La distance ne change rien. Tu seras toujours mon papa chéri.

### **A Femi et Jimi**

Malgré les luttes acharnées pour le partage des sushi (ceux du jap d'Opéra) ou pour la meilleure place dans la voiture (sur ça Jimi t'étais hors course) je suis contente de vous avoir.

Mon enfance aurait été beaucoup moins fun sans vous. Je suis très fière de ce que vous êtes. Ne changez rien !....quoique..

### **A Pierre alias « tchoups »**

Tellement de choses à dire sur toi et sur le bonheur que tu m'apporte...mais j'ai peur que ce soit plus long que ma thèse elle-même ; alors je le ferai en privé.

### **A Oriane**

Mon âme sœur d'amitié. Ça fait presque 20 ans qu'on se connaît et je reste toujours étonnée d'être l'une des rares personnes à réaliser le trésor que tu es. J'espère pouvoir profiter de 20 ans de plus...avant que tu ne te rendes compte que tu es trop bien pour moi.

### **A Virginie**

Ma première véritable amie. Avec toi je passe toujours un bon moment et tout est naturel, même quand on ne s'est pas vues depuis 1 an ! Je t'aime ma coupine. Et si toi aussi tu m'aimes, ne me propose plus jamais de Balisto !



### **Aux K-SOS**

Charlota, Shoumi, Jess et Bag. tellement de fous rires au lycée et en vacances à l'île de Ré. Hâte de squatter à nouveau une banquette de resto avec vous pendant des heures et de parler trop fort !

### **Aux Besties**

Les filles je vous adore, vous avez illuminé ma D4 !

Mathilde la force tranquille fashionista toujours de bon conseils et Carole la force tourbillonnante au grand cœur et toujours pleine de surprises. Faut jamais qu'on arrête de se voir !

### **Aux Dupatés,**

Enora le (tout) petit panda ☺, Perrine la Woj, Magali la brouette, Camille la meilleure des roomies, Philou la sirène de Nouméa, Flo alias Maman, Justine bientôt maman, Pierre Martin le DJ, Guillaume et son boule qui chamboule, Benda expert en breaking news, Vincent l'homme-orchestre, Nico Paris et sa tour eiffel, Paul Q, FX et son légendaire slip borat.

Toutes ces vacances et soirées de folie passées ensemble. Sans vous, les études de médecine auraient été tellement tristes. Vous avez été ma bouffée d'oxygène (ou de Proto ?) pendant les années Kabésiennes.

### **A Justin**

Mon pote sorti de nulle part rencontré en weekend d'inté. J'ai été vraiment chanceuse ce jour là. Faut qu'on se voit plus souvent !

### **A Dima**

La meilleure colloc'. Ambiance latino en été et Nuit tranquille LRDC en hiver. Ah nan, LRDC c'est toute l'année ! haha

Et tes cosmo, inoubliables !

### **A Manon**

Ma voisine d'internat. J'ai adoré passer les lundis soir dans ta chambre à regarder top chef. Promis je passerais te voir à Paris.

### **A Maxime et Eva**

Toujours très cool de passer du temps avec vous les loulous !

### **Aux Gauphies**

Les vrais de vrais, toujours motivés pour sortir. Heureusement que vous êtes là.

### **A Doudou et Matthieu**

Les super co-internes qui sont passés à côté de grandes carrières d'imitateurs !

### **Aux potes de Flers**

Ismo, Durdur et Mama. Super semestre avec vous !

Dites donc, y'avait pas une histoire de repas amélioré à tour de rôle ? Mama il est où le Mafé ?

### **A Safia et Maxime**

Le couple de rêve qui couche tout le monde en soirée

### **A mes co-internes**

Jenny, Momo, Jérôme Bogdan, Manu, Justine, Paupau, Bassel, Marion.

J'ai passé de super moments en stage au CHU et c'est en grande partie grâce à vous

### **Aux chefs :**

Laetitia P, Laetitia R, Marjo, Olivier, Lise-Marie.

Merci de votre aide et de vos conseils.

### **Aux Infirmières de consultation, d'hospitalisation et du bloc, aux Aides soignantes :**

Sans vous nous ne sommes rien. Vous assurez et (presque) toujours avec le sourire !

### **Aux secrétaires de consultation et à Sophie :**

Merci de garder le sourire et de rester indulgentes même quand on vous demande de ressortir des dossiers introuvables et de programmer des blocs incasables. J'espère continuer encore longtemps à papoter à la pause-café avec vous.

## **Abréviations**

3D : tridimensionnel

ADN : acide désoxyribonucléique

ANCA : anticorps anti-cytoplasme

Anti-PR 3 : anti-protéinase 3

CREST syndrome : « calcinose, phénomène de Raynaud, trouble de la motilité oesophagienne, sclérodactylie, et télangiectasie » syndrome

ECA : enzyme de conversion à l'angiotensine

ELISA : enzyme-linked immunosorbent assay

EMC : Elsevier Masson consulte

LED : lupus érythémateux disséminé

ORL : oto-rhino-laryngologie

PCA : polychondrite atrophiante

SAPL : syndrome des anticorps anti-phospholipides

## Tableaux et figures

Tableau 1. Patients traités par greffon seul

Tableau 2. Patients traités par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral

Tableau 3. Patients traités par greffon associé à des lambeaux muqueux bilatéraux

Figure 1. Paroi latérale de fosse nasale (schéma issu du Netter).

Figure 2. Squelette cloison nasale

Figure 3. Vascularisation du septum nasal.

Figure 4. Innervation septum nasal (schéma Netter)

Figure 5. Schéma flux nasal inspiratoire (Dr H. Samir)

Figure 6. Vue endoscopique (fosse nasale droite) d'une perforation septale (photo Flavill and Gilmore, Laryngoscope 2013)

Figure 7. Maladie de Wegner avec perforation nasale déformante. (Photographie Dr Patron)

Figure 8. Polychondrite atrophiante avec déformation en pied de marmotte caractéristique (Photographie Dr Patron)

Figure 9. Boutons septaux (photo Pouret Médical)

Figure 10. Double bouton septal décrit par Illing (© 2013 Blackwell Publishing Ltd Clinical Otolaryngology 38, 181–194)

Figure 11. Scanner de repérage, servant de modèle à l'imprimante 3D. (Am J Rhinol Allergy. 2016 Jul;30(4):287-93. doi: 10.2500/ajra.2016.30.4324.)

Figure 12. Reconstruction 3D du septum nasale avec la prothèse correspondante. (Am J Rhinol Allergy. 2016 Jul;30(4):287-93. doi: 10.2500/ajra.2016.30.4324)

Figure 13.

A et B: lambeau d'avancement

C et D: lambeau de rotation

(schéma Michele Cassano Otolaryngology–Head and Neck Surgery 2014, Vol. 151(1) 176–178)

Figure 14. Lambeau d'avancement de plancher + paroi latérale de fosse nasale. (schema Umite Taskin Otolaryngology– Head and Neck Surgery 145(5) 828–832)

Figure 15. A, B, C: lambeau de muqueuse labiale (Schéma EMC)

Figure 16. Lambeau pédiculisé sur artère ethmoïdale antérieure(schéma Castelnovo Arch Facial Plast Surg. 2011 Nov-Dec;13(6):411-4. doi: 10.1001/archfacial.2011.44. Epub 2011 Jun 20)

Figure 17. Greffon de PDS entouré de fascia temporalis. (Photo Flavill and Gilmore: Tension-Free Septal Perforation Repair, Laryngoscope 2013)

Figure 18. Technique d'élargissement postérieure de la perforation. (Schema Beckmann, JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery February 2014)

Figure 19. Flowchart

Figure 20. Etiologie des perforations septales

Figure 21. Manifestations cliniques des perforations septales

## **Sommaire**

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>A. RAPPELS ANATOMIQUES</b>	<b>2</b>
1. SQUELETTE	3
2. VASCULARISATION	4
3. INNERVATION	7
<b>B. PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE</b>	<b>8</b>
1. VENTILATION NASALE (18)	8
2. CONDITIONNEMENT DE L'AIR (21)	9
<b>C. LA PERFORATION SEPTALE</b>	<b>10</b>
1. EPIDEMIOLOGIE	10
2. ETIOLOGIES	11
3. CONSEQUENCES SUR LA MECANIQUE RESPIRATOIRE (38)	18
4. MANIFESTATIONS CLINIQUES (38)	19
<b>D. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE</b>	<b>20</b>
1. EXAMEN CLINIQUE	20
2. EXAMENS COMPLEMENTAIRES	20
3. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	20
<b>E. OBJECTIF DE L'ETUDE</b>	<b>30</b>
<b>MATERIEL ET METHODE</b>	<b>32</b>
<b>A. BIBLIOGRAPHIE ET SELECTION DES ETUDES</b>	<b>32</b>
<b>B. EXTRACTION DES DONNEES</b>	<b>33</b>
1. Revue systématique	33
2. Méta-analyse	34
3. Analyse statistique	34
<b>RESULTATS</b>	<b>35</b>
<b>A. ETUDES INCLUSES</b>	<b>35</b>
<b>B. DONNEES PRE-OPERATOIRES</b>	<b>36</b>
1. ETIOLOGIES	36
2. MANIFESTATIONS CLINIQUE	37
3. TAILLE DE PERFORATION	37
4. VOIES D'ABORD CHIRURGICALES	38
5. MATERIEL UTILISE POUR LE GREFFON	38
<b>C. META-ANALYSE</b>	<b>39</b>
1. TAUX DE FERMETURE DES PERFORATIONS SEPTALES EN FONCTION DE LA TECHNIQUE CHIRURGICALE	39
2. TAUX DE SURVENUE DE COMPLICATIONS	40
3. TAUX DE FERMETURE DES PERFORATIONS EN FONCTION DE LA TAILLE INITIALE DE LA PERFORATION	40
4. TAUX DE FERMETURE DES PERFORATIONS EN FONCTION DE LA VOIE D'ABORD CHIRURGICALE	41
<b>DISCUSSION</b>	<b>42</b>
<b>A. CHOIX DU SUJET</b>	<b>42</b>
<b>B. LES RESULTATS</b>	<b>43</b>
1. TAUX DE FERMETURE EN FONCTION DE LA TAILLE INITIALE DE LA PERFORATION	43
2. TAUX DE FERMETURE EN FONCTION DE LA VOIE D'ABORD	44

3.	TAUX DE FERMETURE EN FONCTION DU TYPE DE CHIRURGIE	45
<b>C.</b>	<b>LES LIMITES</b>	<b>46</b>
1.	DESIGN DES ETUDES	46
2.	HETEROGENEICITE DES ETUDES	47
3.	CLASSIFICATION DES TAILLES DE PERFORATION	49
4.	BIAIS DE PUBLICATION	49
	<b>CONCLUSION</b>	<b>50</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>51</b>

# I. INTRODUCTION

---

La perforation septale est une pathologie peu fréquente correspondant à une perte de substance transfixiante du septum nasal.

Elle concerne les 3 couches que sont le cartilage quadrangulaire et les muqueuses de part et d'autre, lorsqu'elle est antérieure et l'os (lame perpendiculaire de l'éthmoïde et/ou vomer) et les muqueuses de part et d'autre lorsqu'elle est postérieure.

La majorité des perforations sont asymptomatiques et de découverte fortuite (1) mais il arrive parfois qu'elles deviennent symptomatiques. Le patient peut alors se plaindre d'obstruction nasale, d'épistaxis, de croûtes et ou de sifflements respiratoires (2,3,4). Ces manifestations cliniques bien que peu délétères peuvent s'avérer handicapants et difficilement supportables au quotidien.

Le traitement des perforations septales est d'abord médical, avec la réalisation de lavages de nez réguliers et quotidiens au sérum salé.

Lorsque celui-ci s'avère insuffisant, un recours à des prothèses obturatrices peut être proposé. Mais ces prothèses sont très souvent mal tolérées au long cours.

Dans ce contexte, une solution thérapeutique chirurgicale et définitive de fermeture de perforation septale semble indispensable.

Depuis plus de 20 ans, de nombreuses études ont proposé différentes techniques de fermeture. La réparation pouvant se faire à l'aide d'un lambeau unilatéral ou bilatéral avec adjonction ou non d'un greffon (osseux, cartilagineux ou synthétique) (3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15). Pourtant, à ce jour il n'existe pas de solution thérapeutique standardisée et efficace.

Le but de cette méta-analyse est de définir quelle technique chirurgicale est la plus efficace.



## A. RAPPELS ANATOMIQUES

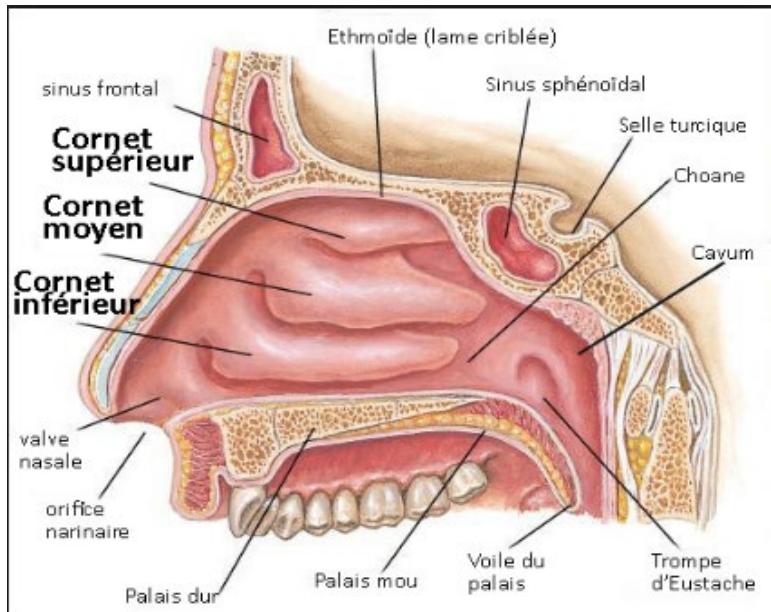


Figure 1 : Paroi latérale de fosse nasale (schéma issu du Netter).

Les limites des fosses nasales sont:

- en haut: d'avant en arrière: les os propres du nez, le plancher des sinus frontaux, la lame criblée de l'éthmoïde, le corps du sphénoïde
- en bas: d'avant en arrière: l'épine nasale antérieure puis processus palatin du maxillaire, lame horizontale de l'os palatin.
- en latéral: les cornets inférieurs, supérieurs et moyens
- en média: le septum nasal

## 1. SQUELETTE

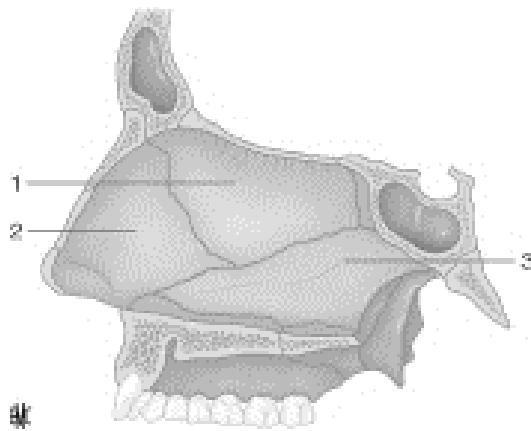


Figure 2. Squelette cloison nasale  
1. lame perpendiculaire de l'éthmoïde  
2. Cartilage quadrangulaire  
3. Vomer  
(Schéma issu de l'EMC)

Le septum nasal est divisé en deux régions:

1) une portion antérieure cartilagineuse constituée par le cartilage quadrangulaire.

Celui-ci est plus épais en arrière (4mm) qu'en avant (2mm).

Il ne représente qu'un tiers de la superficie totale de la cloison nasale.

Il repose sur la crête incisive

Il est recouvert de périchondre puis de muqueuse.

Il est en rapport avec :

- en postéro-inférieur: le vomer
- en postéro-supérieur: la lame perpendiculaire de l'éthmoïde
- en antéro-supérieur: l'arête nasale
- en antéro-inférieur: l'épine nasale antérieure

2) une portion postérieure osseuse constitué par le vomer et la lame perpendiculaire de l'éthmoïde.

Ceux-ci sont recouverts de périoste puis de muqueuse.

Le vomer est en rapport avec

- en haut: le sphénoïde
- en bas: la crête nasale (entre la crête incisive et l'épine nasale postérieure)
- en avant: le cartilage septal quadrangulaire
- en arrière: les choanes

## 2. VASCULARISATION

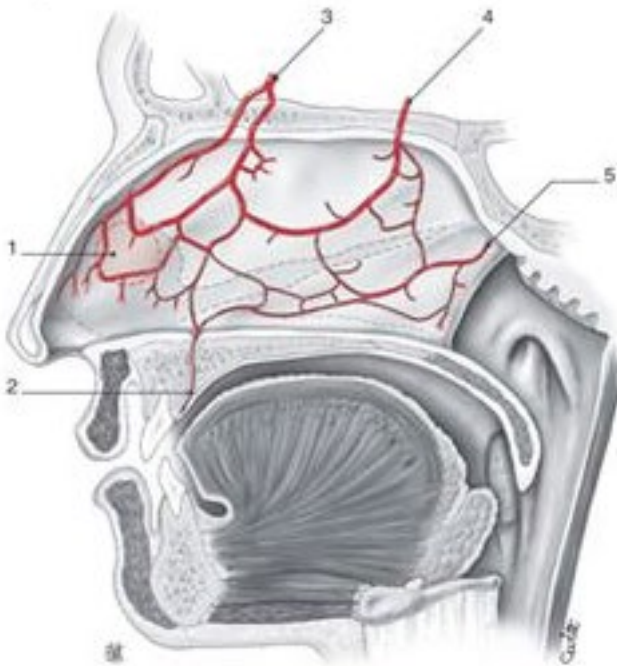


Figure 3.

Vascularisation du septum nasal.

1. Tache de Kiesselbach
  2. Anastomoses avec les branches de l'artère palatine ;
  3. Artère ethmoïdale antérieure
  4. Artère ethmoïdale postérieure
  5. Artère sphéno-palatine.
- (Schéma issu de l'EMC)

Le septum nasal est vascularisé par un riche contingent anastomotique issu de la carotide interne et externe.

### 2.1) LE TERRITOIRE CAROTIDIEN EXTERNE

Il assure la vascularisation de 75% de la fosse nasale et comprend les structures suivantes. (16,17).

#### (1) *Artère sphéno-palatine*

L'artère maxillaire interne, branche terminale de la carotide externe, prend le nom de sphéno-palatine après franchissement de la fosse ptérygomaxillaire et sa pénétration dans la fosse nasale par le trou sphéno-palatin.

Elle donne alors de nombreuses branches assurant la vascularisation de la fosse nasale:

- des branches externes: l'artère du cornet moyen, l'artère du cornet inférieur
- des branches internes, dont l'artère de la cloison qui est la plus importante. Celle-ci se dirige d'abord vers le bord antéro-inférieur du corps du sphénoïde, puis rejoint le septum et descend en diagonale en suivant le trajet du nerf nasopalatin. Elle s'anastomose en avant et vers le bas avec l'artère palatine descendante dans le canal palatin antérieur. Elle émet de nombreuses collatérales: l'artère du cornet supérieur et les artères anastomosées avec les artères ethmoïdales.

-

### (2) Artère faciale

Et plus spécifiquement l'artère de la sous-cloison qui est l'une de ses branches.

L'artère de la sous-cloison naît de la réunion des deux artères coronaires supérieures. Elle se dirige vers le haut et vascularise la partie antéro-inférieure du septum cartilagineux ainsi que le vestibule narinaire. Elle présente des anastomoses avec la tache vasculaire de Kiesselbach et l'artère palatine antérieure.

## 2.2) LE TERRITOIRE CAROTIDIEN INTERNE

Il n'intervient que pour 25% de la vascularisation totale. Il est représenté par le système des artères ethmoïdales, branches de l'artère ophtalmique.

### (1) Artère ethmoïdale antérieure

Elle est la plus volumineuse des deux artères ethmoïdales. Elle se divise à la partie antérieure de la lame criblée en une branche méningée et une branche nasale qui passe par le trou ethmoïdal antérieur.

La branche nasale donne alors naissance à:

- un rameau nasal interne, volumineux à destination septale et qui rejoint la tache vasculaire de Kiesselbach
- un rameau nasal externe, plus grêle, vascularisant les sinus frontaux et les cellules ethmoïdales

## (2) Artère ethmoïdale postérieure

Elle traverse le canal ethmoïdal postérieur et se ramifie en branche méningée, branche nasale interne et branche nasale externe. Elle s'anastomose avec les artères ethmoïdales antérieures et l'artère sphéno-palatine à la partie haute de la cloison.

La tache vasculaire de Kiesselbach, située à la partie antérieure de la cloison, est une zone de confluence des deux systèmes carotide interne et externe.

En conclusion, la vascularisation du septum nasal est assurée (Figure 1) :

- aux trois quarts par l'artère sphéno-palatine, dans la région médiane et postérieure ;
- par les artères ethmoïdales dans la région supérieure ;
- enfin, par l'artère de la sous-cloison, pour la partie très antérieure du septum.

Cette vascularisation extrêmement riche est le jeu d'anastomoses nombreuses et importantes, notamment :

- entre les artères septales et l'artère palatine descendante et la ptérygo-palatine ;
- entre les artères ethmoïdales et l'artère de la sous-cloison.

La tache vasculaire de Kiesselbach, située à la partie antérieure de la cloison, est une zone importante de confluence des divers systèmes.

Il est important de rappeler que le cartilage et l'os ne sont pas traversés par les vaisseaux. Leur apport nourricier dépend donc essentiellement de la qualité de la muqueuse et du péri-chondre (ou du périoste), véritable lame nourricière.

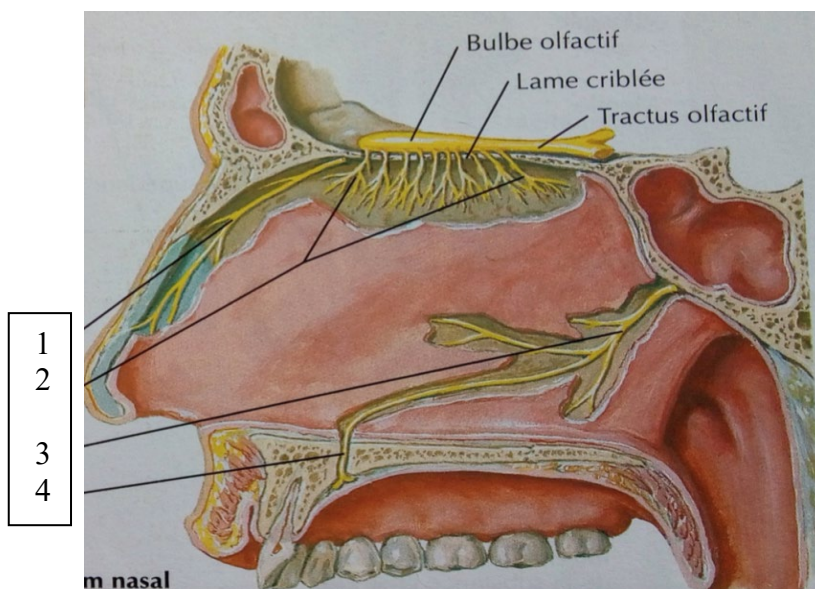
Une perte de substance à ce niveau risque donc de compromettre fortement la vascularisation du cartilage ou de l'os et d'entraîner ainsi une nécrose et une perforation.

### 3. INNERVATION

Les fibres nerveuses sensibles rhinosinusiennes sont originaires du ganglion trijumeau. Les branches ophtalmiques (V1) du trijumeau qui donnent les rameaux nasaux internes et médians du nerf ethmoïdal antérieur innervent la partie antérieure du nez.

Les branches maxillaires (V2) qui donnent les nerfs naso-palatins innervent le septum nasal et la région médiane et postérieure rhinosinusienne.

Figure 4. Innervation septum nasal (schéma Netter)



1. Rameaux nasaux internes et médians du nerf ethmoïdal antérieur (V1)
2. Nerf olfactifs
3. Nerf naso-palatin
4. Canal incisif

## B. PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE

### 1. VENTILATION NASALE (18)

L'écoulement de l'air dans les fosses nasales obéit à des lois de physique de la dynamique des fluides avec à débit normal un flux nasal qui est laminaire.

Schématiquement, le nasopharynx se comporte comme un conduit circulaire avec un virage serré de 90°.

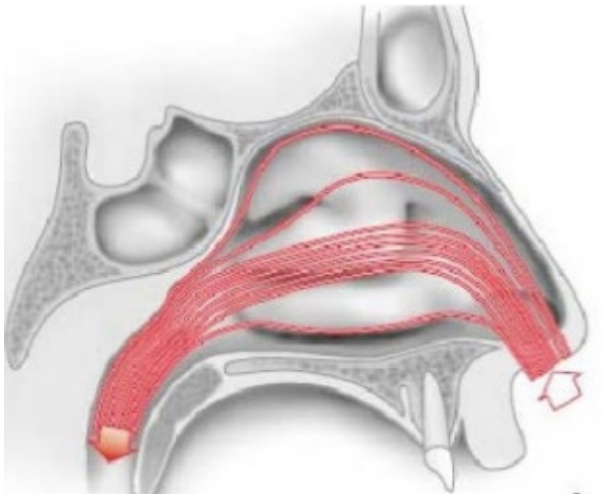


Figure 5. Schéma flux nasal inspiratoire (Dr H. Samir)

Selon les travaux de Proctor et Anderson (19,20)

Au cours de l'inspiration, durant une phase de repos, l'air passe verticalement montant par les orifices narinaux avec un angle de 60° et une vitesse de 2 à 3 m/s.

Le flux converge sur 1,5 cm jusqu'à la terminaison du vestibule. A cet endroit sa direction change, passant de la verticale à l'horizontale. Et c'est aussi à ce niveau que se situe la partie la plus rapide et la plus résistante de la voie aérienne: la valve nasale. La vitesse du flux y est alors à 12 à 18 m/s par effet Venturi.

Une fois cette région franchie, le flux pénètre dans la fosse nasale qui est une section beaucoup plus large.

Une grande partie du flux continue horizontalement le long du méat moyen à 2 à 3 m/s.

L'autre partie forme des turbulences semi-circulaires dans la zone olfactive.

C'est l'accélération de la vitesse du flux nasal au niveau de la valve nasale (zone de résistance maximale) par effet de Venturi associé aux fines turbulences en périphérie du flux (au niveau des zones de résistances autres comme les cornets) qui donnent la sensation subjective de perméabilité nasale et de respiration.

## **2. CONDITIONNEMENT DE L'AIR (21)**

### **2.1) Filtration**

Un certain nombre de grosses particules sont arrêtées au niveau du vestibule grâce aux vibrisses.

Un maximum de particules en suspension reste prisonnier du mucus tapissant toute la muqueuse où ils sont retenus.

Le mouvement mucociliaire et la pente du plancher des fosses nasales permettent ensuite l'évacuation (4 à 8 mm/minutes) du mucus contaminé vers l'arrière où il est dégluti.

### **2.2) Humidification**

L'humidification de l'air inspiré, se fait par simple contact avec la couche de mucus (composée d'eau à 95%) qui tapisse la muqueuse nasale.

### **2.3) Réchauffement**

Le réchauffement de l'air inspiré est assuré en grande majorité par les fosses nasales au contact des cornets turgescents. Le ralentissement et la turbulence du flux nasal à ce niveau augmente l'efficacité de ce réchauffement.

Ce mécanisme de conditionnement de l'air est ensuite complété au niveau de l'arbre trachéo-bronchique.



## C. LA PERFORATION SEPTALE

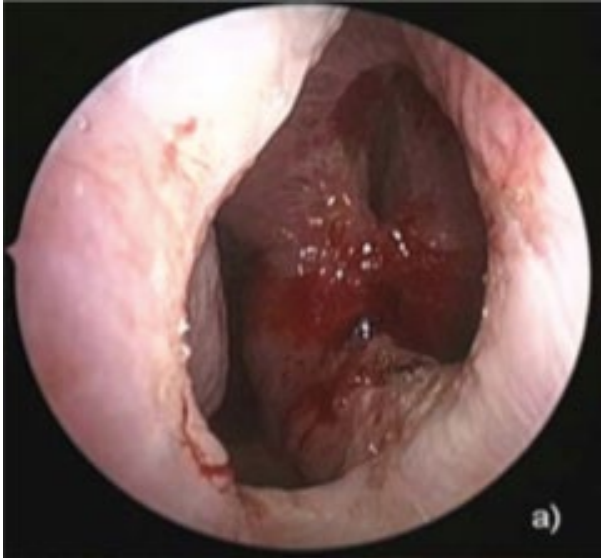


Figure 6.  
Vue endoscopique (fosse nasale droite)  
d'une perforation septale  
(photo Flavill and Gilmore, Laryngoscope  
2013)

### 1. EPIDEMIOLOGIE

Il s'agit d'une pathologie rare avec une prévalence de 0,9% dans la population générale adulte.

L'âge, le sexe, le diabète et la consommation de tabac n'influent pas sur le risque de survenue d'une perforation septale (1)

Les localisations antérieures prédominent. Ribeiro (15), sur 258 patients, en retrouve 167 soit 64,7%.

Quant à leur taille il en dénombre 74 entre 1 cm et 1,5 cm de diamètre, 131 (soit 50,8 %) entre 1,5 cm et 2,5 cm de diamètre et seulement 20,5 % de très grande taille entre 2,5 cm et 3,5 cm.

Les perforations septales sont symptomatiques dans 6,4% des cas (22)

## 2. ETIOLOGIES

Il existe de multiples causes de perforations septales que l'on regroupera ici en 3 grandes catégories:

- les causes acquises
- les causes congénitales
- les perforations idiopathiques

### 2.1) LES CAUSES AQUISES

#### (1) Les causes traumatiques:

Il faut en distinguer plusieurs types :

- Les perforations relevant de traumatismes non chirurgicaux, qui succèdent le plus souvent à un hématome de cloison passé inaperçu
- La cautérisation bilatérale simultanée, qui reste fréquente, entraînant un ulcère puis une périchondrite dans 7 à 18 % des cas (23)
- Le méchage bilatéral, en particulier les tamponnements par sondes à ballonnet
- Le « grattage nasal », considéré pendant longtemps comme une des principales causes de perforation septale mais qui n'a en réalité qu'une responsabilité limitée dans sa survenue (24)

Les perforations après chirurgie septale ou rhinoseptale qui sont de loin les plus fréquentes. En effet, la proportion des perforations post-septoplastie oscille entre 3 % (25) et 46,5 % (15)

Cependant, sur le long terme, l'indice de perforation septale parfaitement documenté oscille entre 0 et 5 %.

(2) Les causes systémiques

(a) *Infectieuses (17)*

- Bactériennes:

Dans les perforations septales d'origine bactériennes, on retrouve souvent une muqueuse nasale très inflammatoire.

La syphilis secondaire donne par exemples surtout des perforations postérieures larges dues à une destruction osseuse.

D'autres bactéries peuvent être à l'origine de perforations septales comme: la tuberculose (26), la diphtérie, la leishmaniose et la typhoïde.

- Mycotiques:

Certaines mycoses sont également à l'origine de perforations septales.

Parmi elles: actinomycose, aspergillose, histoplasmosis, cryptococcose.

(27).

(b) *Inflammatoires et Auto-immunes*

- *MALADIE DE WEGNER ( 28, 29).*

La maladie de Wegener est une angéite granulomateuse touchant différents organes. Les manifestations cliniques ORL se retrouvent chez 75 % à 85 % des patients et les manifestations nasales en sont révélatrices de la maladie dans 45 % des cas.

A l'endoscopie nasale, on retrouve fréquemment une ulcération de la muqueuse, rouge, granuleuse, friable, ayant tendance à saigner au contact. Les perforations septales qui résultent de cette pathologie peuvent intéresser la portion antérieure cartilagineuse comme la portion osseuse postérieure de la cloison ou encore la voûte palatine. Dans certains cas, ces perforations peuvent entraîner des déformations de l'architecture de la pyramide nasale (cf photo).



Figure 7. Maladie de Wegner avec perforation nasale déformante.  
(Photographie Dr Patron)



Les biopsies muqueuses à but diagnostique doivent être multiples et profondes car elles ne sont contributives que dans 28 % des patients atteints.

Sur le plan biologique, les anticorps anticytoplasme des polynucléaires (ANCA) sont positifs dans les formes systémiques de la maladie (atteinte rénale, pulmonaire, cardiaque, cutanée).

La fluorescence a un aspect cytoplasmique (c-ANCA) et de spécificité anti-PR3 en technique enzyme-linked immunosorbent assay (Elisa).

Dans les formes strictement ORL, les anticorps peuvent rester négatifs.

Le diagnostic positif de la maladie de Wegener se fait donc sur un faisceau d'arguments cliniques et biologiques.

- LUPUS ERYTHEMATEUX DISSEMINÉ (LED) (30, 31).

Le LED est une maladie systémique dont le diagnostic relève de la conjonction de plusieurs critères, mis à jour périodiquement par l'ARA (American Rheumatism Association).

- la présence d'anticorps antinucléaires à taux significatif.
- les anticorps anti-ADN (acide désoxyribonucléique) natif
- les anticorps anti-SSA ou rhô,
- les anticorps anti-Sm ont une bonne valeur diagnostique positive.

Aucun de ces critères n'est spécifique ou systématiquement retrouvé dans le LED.

Pour l'affirmation d'un SAPL, on s'appuie sur la présence d'anticoagulants circulants de type lupique, d'anticorps anticardiolipine et/ou d'anti-bêta-2 GP1.

La prévalence des perforations entrant dans le cadre d'un LED est estimée à 4,6 %. Les perforations sont objectivées en moyenne après 6 à 7 années d'évolution.

Le syndrome des antiphospholipides (SAPL), parfois associé au LED, mais également souvent primaire, peut aussi être une cause à part entière de perforation septale.

Comme pour la maladie de Wegener, les biopsies des berges de la perforation ne sont que peu contributives.

- SARCOIDOSE (32)

La sarcoïdose est une maladie granulomateuse disséminée d'origine inconnue.

Il existe une atteinte de la sphère ORL dans 6,5 % des cas, avec une localisation nasale dans 13 % des cas.

L'endoscopie recherche des nodules sous-muqueux très évocateurs.

La fréquence des perforations est difficile à estimer mais paraît très rare.

Le diagnostic positif se fait sur l'histologie avec la présence d'un granulome tuberculoïde sans nécrose caséuse. Ce granulome peut être retrouvé au niveau de la muqueuse nasale, bronchique ou au sein d'organes cibles tels que la peau, le foie et les muscles.

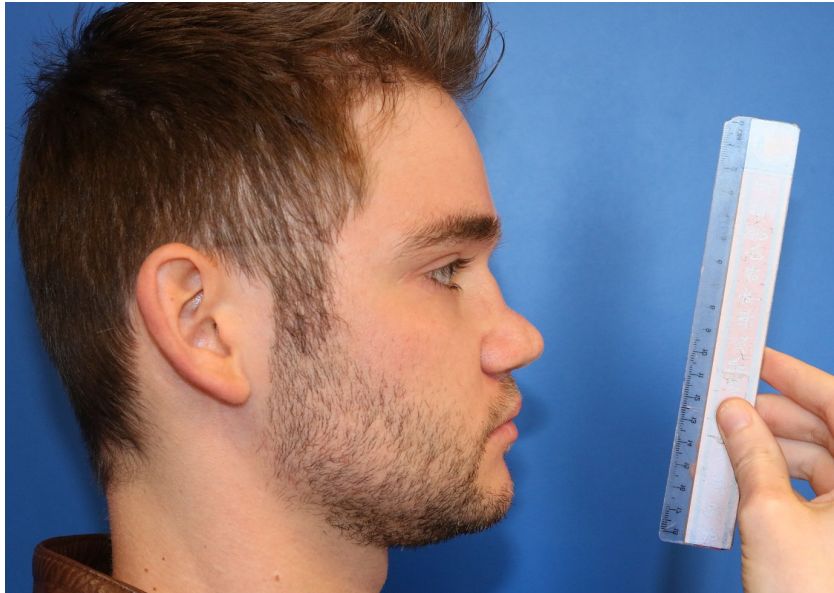
Le dosage de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ECA) est utile au diagnostic mais sera surtout un marqueur de la surveillance de l'évolution.

- POLYCHONDRITE ATROPHIANTE (PCA) (33)

Elle est caractérisée par la survenue d'épisodes inflammatoires récidivants touchant préférentiellement les cartilages du nez, du pavillon de l'oreille, du larynx et de l'arbre trachéobronchique.



Figure 8. Polychondrite atrophiante avec déformation en pied de marmotte caractéristique (Photographie Dr Patron)



Les chondrites nasales sont présentes chez 65 % des patients au cours de l'évolution de la maladie, conférant un aspect en « pied de marmite » caractéristique.

Les perforations restent tout de même rares et leur présence doit faire discuter l'association à une autre pathologie dans laquelle la perforation est plus fréquente. Ainsi, on recherche un lupus avec SAPL et éventuellement une maladie de Wegener. Le diagnostic de PCA reste clinique, avec des critères d'atteinte de cartilages extra-articulaires.

- SCLERODERMIE SYSTEMIQUE (34)

De rares cas de perforations ont été décrits, notamment dans le cadre de CREST syndromes, formes particulières de sclérodémie associant calcifications sous-cutanées, syndrome de Raynaud, anomalies oesophagiennes, sclérodactylie et télangiectasies.

Le syndrome de Raynaud est responsable d'une ischémie de la cloison nasale, entraînant nécrose et perforation.

Les marqueurs les plus spécifiques sont la présence d'anticorps antinucléaires avec une fluorescence d'aspect centromérique pour le CREST, et d'anticorps de type anti-Sc170 pour la sclérodémie.

- AUTRES

Des perforations septales ont été décrites dans d'autres pathologies auto-immunes ou inflammatoires comme:

- la dermatomyosite
- la péri-artérite noueuse / polyangéite microscopique
- la maladie de Crohn / rectocolite hémorragique
- le pyoderma gangrenosa
- la polyarthrite rhumatoïde
- les granuomes malins de la face / granule centra-faciaux de Stewart
- la maladie de Horton.

Mais cette survenue reste extrêmement rare avec dans certaines pathologies seulement 1 ou 2 cas rapportés dans la littérature.

(c) *Tumorales*

Elles sont rares.

Cliniquement, la perforation se présente comme douloureuse, irrégulière, bourgeonnante et saignant au contact (35)

Au moindre doute sur une étiologie tumorale, une biopsie doit être effectuée.

(3) *Les causes toxiques*

En premier lieux les drogues inhalées. Leur consommation a considérablement augmenté ces dernières années.

Les substances principalement mises en cause sont la cocaïne (majoritairement) et l'héroïne sniffée. Ceux-ci agissent par deux mécanismes:

- vasoconstriction vasculaire muqueuse
- les solvants avec lesquelles ils sont coupés (talc, farine, lactose, mannitol) sont irritantes (24,36)



Viennent ensuite les topiques locaux comme les vasoconstricteurs et les corticoïdes nasaux (36).

Les perforations, quoique rares dans ce cas, sont généralement précédées de croûtes et de saignements.

#### (4) Perforations idiopathiques

Représentée par l'ulcère de Hajek.

Il s'agit d'une pathologie bénigne dont la cause est mal connue. L'une des hypothèses est que cet ulcère serait consécutif à une interruption *in materia* de la vascularisation terminale de la tache vasculaire de Kisselbach.

#### (5) Les causes congénitales

Les perforations septales congénitales sont extrêmement rares.

Elles sont dues à une absence de cartilage et de collumelle (37).

### **3. CONSEQUENCES SUR LA MECANIQUE RESPIRATOIRE (38)**

Comme rappelé précédemment, le flux inspiratoire normal est un flux laminaire, rapide présentant quelques turbulences périphériques.

Il subit lors de son passage par la valve nasale une accélération significative. Cette accélération est l'élément principal de la sensation subjective de perméabilité nasale. Les turbulences périphériques, quant à elles, ont pour rôle le réchauffement et l'humidification de l'air.

Lors de la survenue d'une perforation septale, l'aérodynamique du flux nasale peut se retrouver totalement perturbée. Et ce d'autant plus si cette perforation a un positionnement antérieur.

Le flux inspiratoire qui est normalement horizontal et laminaire devient turbulent et anarchique, prenant des directions contradictoires. Ceci a pour conséquence la création de courants aériens accessoires et surtout une diminution globale de la vitesse du flux.

#### **4. MANIFESTATIONS CLINIQUES\_(38)**

Les symptômes ressentis dépendent de la cause, de la taille et du siège de la perforation.

Une petite perforation antérieure se manifeste volontiers par un sifflement isolé alors qu'une perforation large peut donner des ensellures.

Les signes les plus courants rencontrés lors d'une perforation septale sont les suivants:

- Une sensation d'obstruction nasale sur diminution de la vitesse du flux
- Des bruits respiratoires à type de sifflements sur les courants accessoires passant par la perforation,
- Des croûtes sur sécheresse des muqueuses. Cette sécheresse due à une mauvaise humidification de l'air, entraîne une déshydratation du mucus. Le mucus une fois déshydraté entrave la mobilité ciliaire, provoquant une accumulation de débris au niveau des fosses nasales.
- Des épistaxis à répétition lors de l'expulsion des croûtes.
- Une hyposmie / anosmie sur disparition des courants turbulents montant vers la fente olfactive
- Des douleurs
- Infections répétées
- Une ensellure dans le cas des perforations nasales étendues avec destruction.

Ces symptômes sont d'apparition et d'intensité très variables selon les individus.

Il est tout de même important de rappeler que beaucoup de perforations septales restent asymptomatiques.

## **D. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE**

### **1. EXAMEN CLINIQUE**

L'examen endoscopique objective une perte de substance dont il faut préciser:

- la taille,
- la topographie,
- le caractère régulier ou non des berges,
- la tendance ou non à l'hémorragie.

### **2. EXAMENS COMPLEMENTAIRES**

Aucun examen complémentaire n'est à réaliser de manière systématique.

Cependant, en fonction du contexte et/ou en cas de suspicion de pathologie systémique, des biopsies et des dosages immunologiques peuvent être effectués (cf chapitre étiologies).

### **3. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE**

Quel que soit sa nature, le traitement des perforations septales n'est indiqué qu'en cas de perforation symptomatique.

#### **3.1) TRAITEMENT MEDICAL**

Le traitement médical est symptomatique. Il est à proposer en première intention et à poursuivre même en cas de traitement prothétique ou chirurgical.

Il se compose de:

- lavages de nez abondants et pluriquotidiens au sérum physiologique
- pommades hydratantes

- en cas d'infections locales répétées, des pommades antibiotiques type Fusidate de sodium peuvent également être proposées.

### 3.2) TRAITEMENT PROTHETIQUE

Ce traitement est considéré par certains auteurs comme le plus efficient (39).

Les premiers à avoir décrit leur utilisation sont Meyer et Link en 1951. Les prothèses étaient à l'époque réalisées en Nylon® pour Meyer ou en supramide pour Link.



Figure 9.  
Boutons septaux (photo  
Pouret Médical)

De nos jours, leur taille est standardisée.

Ils sont constitués de deux disques unis par un axe central.

Le disque a un diamètre de 3 cm et une épaisseur de 1 mm. L'axe central a un diamètre de 0,5 cm et une largeur de 3 mm.

Il sont actuellement constitués de Silastic®, de résines acryliques ou de polyéthylène qui sont tous deux des matériaux biocompatibles (40, 41).

La principale difficulté avec les implants prothétiques est leur manque de flexibilité : ainsi, lorsque la perforation est plus large que l'orifice narinaire, les résines ne peuvent être insérées.

De plus, en cas de perforations larges et irrégulières, la couverture peut ne pas être optimale.

Illing propose dans ses travaux de 2012 un moyen de palier à cette insuffisance par la confection d'un double bouton prothétique permettant de fermer de très larges perforations.

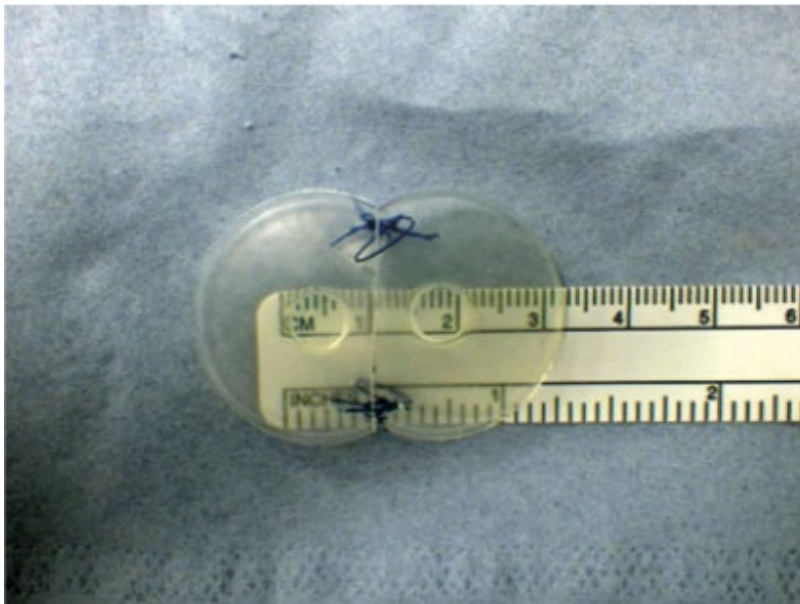


Figure 10.  
Double bouton  
septal décrit par  
Illing  
(© 2013  
Blackwell  
Publishing Ltd  
Clinical  
Otolaryngology  
38, 181–194)

Actuellement, avec l'essor des imprimantes 3D, certains auteurs comme Altunay 2016 (42), propose des prothèses en Silastic® personnalisé, adapté au scanner facial du patient.

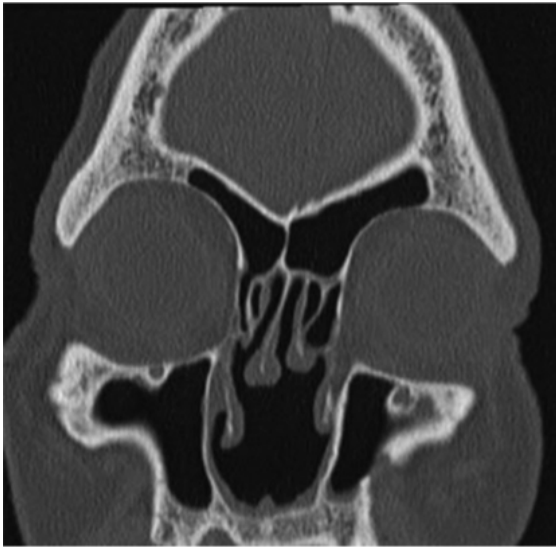


Figure 11.  
Scanner de repérage, servant de modèle à l'imprimante 3D.  
(Am J Rhinol Allergy. 2016 Jul;30(4):287-93. doi: 10.2500/ajra.2016.30.4324.)

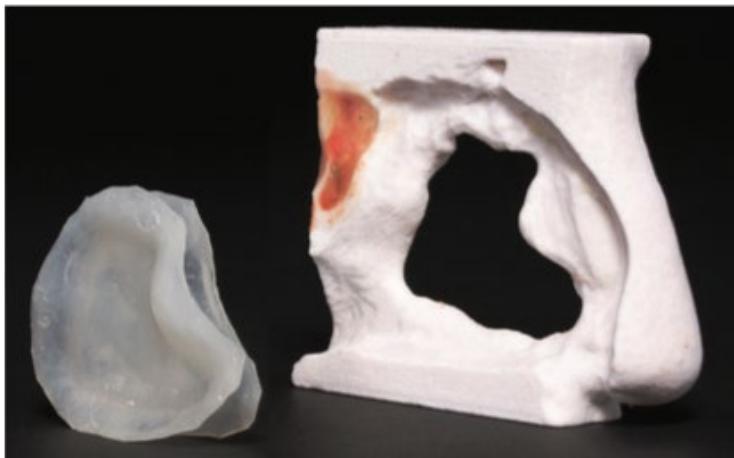


Figure 12.  
Reconstruction 3D du septum nasale avec la prothèse correspondante.  
(Am J Rhinol Allergy. 2016 Jul;30(4):287-93. doi: 10.2500/ajra.2016.30.4324)

Le bouton septal est indiqué pour:

- les patients ayant une perforation septale symptomatique et gênante malgré un traitement médical bien conduit
- les patients refusant ou ayant une contre-indication à l'anesthésie générale
- les patients dont la muqueuse autour de la perforation est de mauvaise qualité et ne permet pas la réalisation d'un lambeau local

Sa pose se fait aisément en ambulatoire sous anesthésie locale.

Les principales complications des boutons septaux sont:

- la mauvaise tolérance se traduisant par une irritation muqueuse, des douleurs et/ou des crises d'éternuement
- l'extrusion accidentelle de la prothèse au décours d'un mouchage, d'un éternuement ou d'un traumatisme.

### 3.3) TRAITEMENT CHIRURGICAL

Il s'agit du seul traitement à visée curative de la perforation septale.

Elle est proposée en cas d'échec du traitement médical et prothétique mais peut aussi être réalisée d'emblée.

Les contre-indications à la chirurgie sont:

- les maladies systémiques actives
- les tumeurs malignes
- les infections évolutives

Sa réalisation est mal aisée en raison de deux facteurs ; il existe souvent un décalage entre la perte muqueuse circonscrivant la perforation et la perte cartilagineuse en retrait de plusieurs millimètres ; d'autre part, la réalisation des sutures est très difficile en raison du caractère confiné du champ opératoire.

Depuis plusieurs décennies, de nombreuses techniques de fermeture ont été proposé. Ce qui témoigne de la difficulté et du défi que représente le traitement chirurgical des perforations septales.

#### (1) Lambeaux

Dans la grande majorité des cas, le principe chirurgical repose sur des lambeaux muqueux d'avancement ou de rotation unilatéraux ou bilatéraux.

A noter qu'en cas de lambeau bilatérale, il faut à tout prix éviter de placer les sites donneurs dans la même zone de part et d'autre de la cloison septal au risque d'avoir une nouvelle perforation septale.

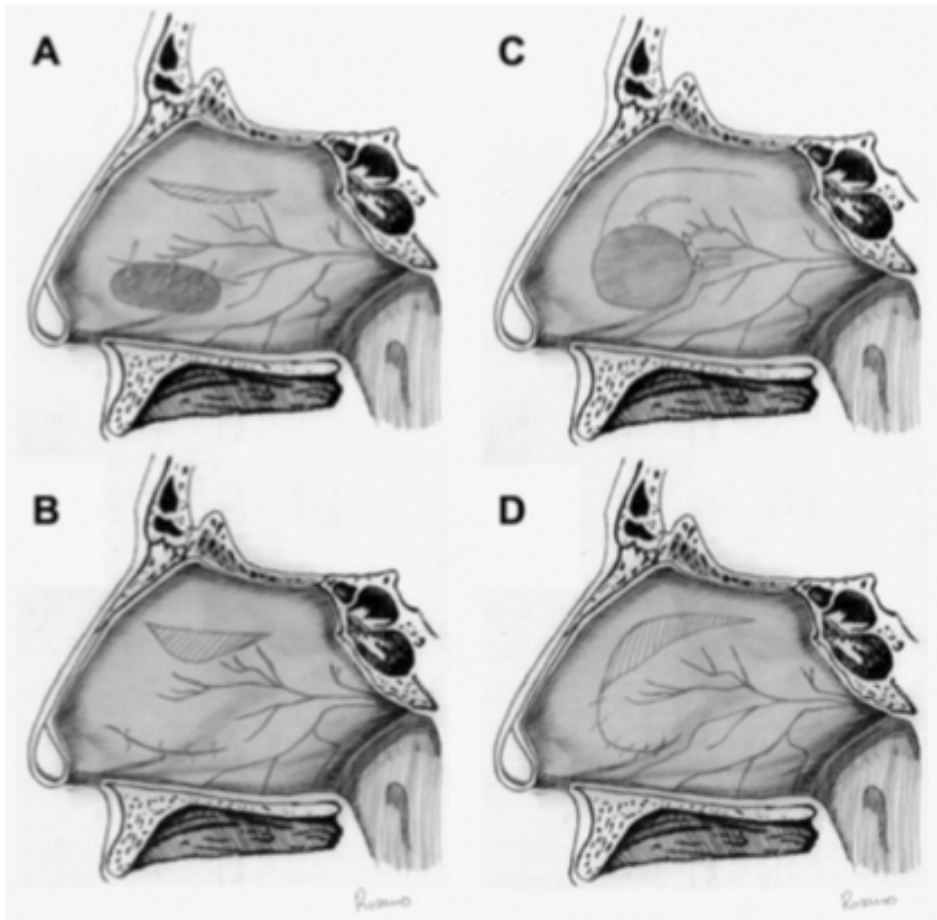


Figure 13.

A et B: lambeau d'avancement

C et D: lambeau de rotation

(schema Michele Cassano Otolaryngology–Head and Neck Surgery 2014, Vol. 151(1) 176–178)

Ces lambeaux peuvent provenir du septum restant, du plancher de la fosse nasale, de la paroi latérale des fosses nasales, du cornet inférieur ou encore de la muqueuse labiale.



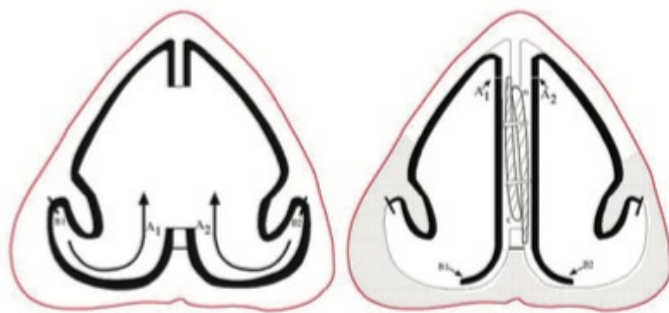
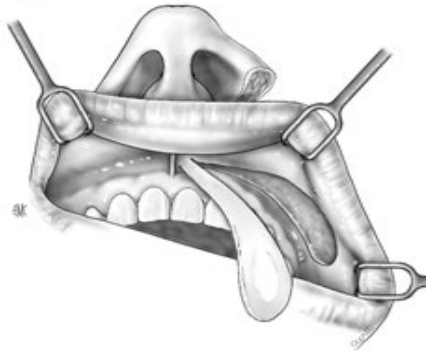
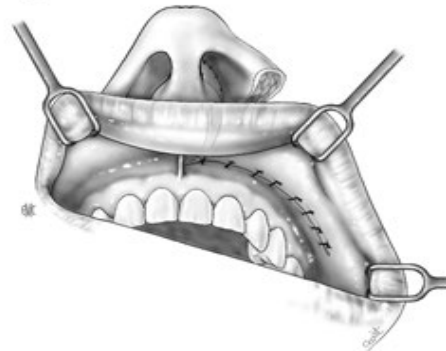


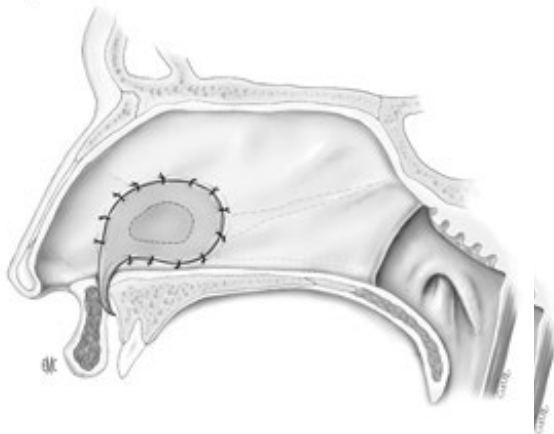
Figure 14.  
Lambeau d'avancement de plancher  
+ paroi latérale de fosse nasale.  
(schema Umite Taskin  
Otolaryngology– Head and Neck  
Surgery 145(5) 828–832)



A.



B.



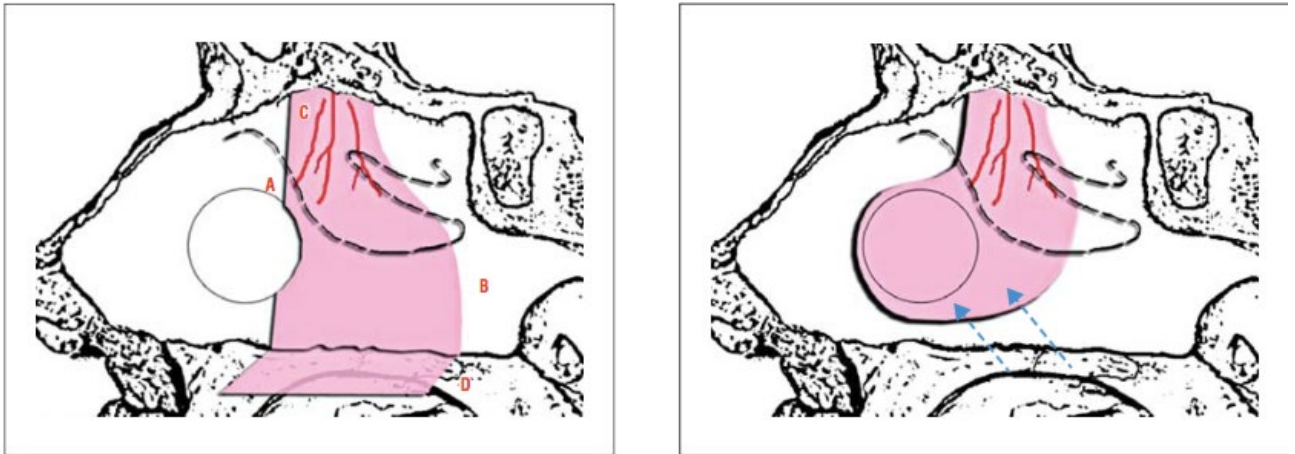
C.

Figure 15.  
A, B, C: lambeau de muqueuse  
labiale  
(Schéma EMC)

La vascularisation nasale étant très riche avec de multiples anastomoses, les incisions de lambeaux muqueux peuvent se faire « au hasard », tant qu'elles restent parallèles

à au moins un des axes artériel (éthmoïdale antérieure, éthmoïdale postérieure, sphéno-palatine).

Cependant, certains auteurs comme Castelnovo (43) ont décrit des lambeaux pédiculés supposés plus fiables.



Lambeau muqueux pédiculé sur l'artère éthmoïdale antérieure.

Figure 16.

(schéma Castelnovo Arch Facial Plast Surg. 2011 Nov-Dec;13(6):411-4. doi: 10.1001/archfacial.2011.44. Epub 2011 Jun 20).

Des fermetures par lambeaux libres ont été décrits mais du fait de leur difficultés et de leur manque de fiabilité, ces techniques ont été abandonnées (44).

## (2) Greffons

Son introduction par Fairbanks (24) a permis une amélioration significative des résultats chirurgicaux.

Les matériaux utilisés sont en général inertes ou à faible métabolisme.

Leur but premier est de servir de trame pour la croissance des fibroblastes en soutenant le processus d'épithélialisation muqueuse par les berges mais ils permettent également d'améliorer la solidité et la durée du montage.

Depuis Fairbanks en 1980, plusieurs types de greffons ont été utilisés.

Parmi eux:

*(a) Des greffons autologues*

- cartilage: conque, trapus, septum restant, corstal (45, 46, 47)
- os: septum restant, mastoïde (48), crête iliaque (beaucoup plus rarement) (49)
- greffons composites cartilage et peau (50) ou cornet moyen (51)

*(b) Des greffons hétérologues*

- cartilages porc ou bovin

*(c) Des greffons synthétiques*

- Bioactive Glass (10)
- plaques de polydioxanone (PDS) (2, 52)
- Acellular dermis (53, 54)

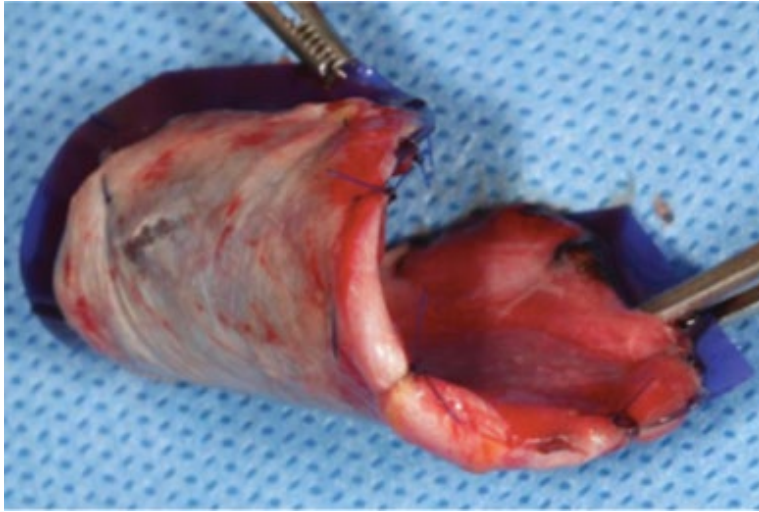


Figure 17.  
Greffon de PDS entouré de fascia temporalis.  
(Photo Flavill and Gilmore:  
Tension-Free Septal  
Perforation Repair,  
Laryngoscope 2013)

Pour être efficace, le greffon doit être plus large que la perforation et dépasser son diamètre de 0,5 à 1 cm (36)

Enfin, il peut être utilisé seul ou associé à un lambeau muqueux unilatéral ou bilatéral. En cas de greffon seul ou de lambeau unilatéral, la muqueuse qui n'est pas fermée utilisera le greffon comme un tuteur qui guide sa cicatrisation (36)

### (3) Élargissement de perforation

Technique bien décrite par Beckmann en 2014 (55), le principe de cette chirurgie est de réaliser un élargissement postérieur de la perforation.

Le but étant de supprimer le principal obstacle à l'écoulement laminaire du flux aérien inspiratoire représenté par le bord postérieur de la perforation.

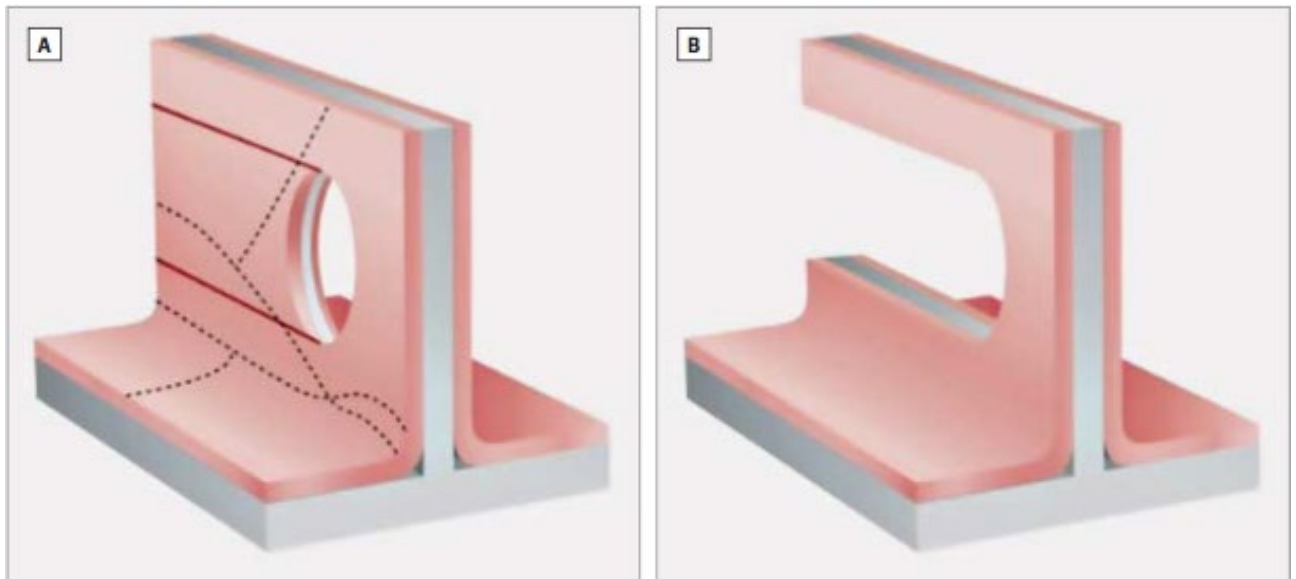


Figure 18.

Technique d'élargissement postérieure de la perforation.

(Schema Beckmann, JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery  
February 2014)

Cette technique est à réserver en dernier recours en cas de perforations larges chez des patients symptomatiques en échec de chirurgie de fermeture.

## **E. OBJECTIF DE L'ETUDE**

En 2012, Kim et Rhee (56) ont publié une revue de littérature concernant le traitement chirurgical des perforations septales. Le but était de de mettre en lumière les facteurs prédictifs de fermeture complète des perforations.

Il en ressortait 3 facteurs favorisant:

- la taille de la perforation: les perforations < 2cm ont de plus grandes chances de succès
- l'utilisation d'un lambeau bilatéral
- l'interposition d'un greffon (sans distinction sur le matériel utilisé).

Il n'y avait par ailleurs pas de différence significative retrouvée entre les différents greffons employés.

Il est aujourd'hui accepté que le greffon est la clef de voute d'une réparation de perforation réussi, en témoigne le fait que la quasi-totalité des études publiées ces 20 dernières années proposent un traitement faisant intervenir un greffon.

Celui-ci étant employé seul (2, 5, 6, 57, 52, 58), avec un lambeau muqueux unilatéral ou avec un lambeau muqueux bilatéral. (7, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 45).

Partant de ce constat, il nous semble primordial de définir entre ces trois utilisations du greffon laquelle obtenait les meilleurs résultats.

Le but de cette étude est donc de comparer entre elles les fermetures de perforation septale par:

- greffon seul
- greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral
- greffon associé à un lambeau muqueux bilatéral.

## II. MATERIELS ET METHODES

---

### A. BIBLIOGRAPHIE ET SELECTION DES ETUDES

La recherche s'est effectuée sur les bases de données suivantes:

- Pubmed via la recherche Mesh,
- Cochane Library,
- Google Scholar.

et s'étendait sur une période de 20 ans (de janvier 1998 à décembre 2017).

Les mots clefs utilisés pour la recherche étaient: Nasal Saptal Perforation Repair Traitement.

Toutes les combinaisons possibles de ces mots étaient recherchées.

Ceci nous a permis d'obtenir 1002 articles.

Tous les titres ont été lus et analysés.

Une première sélection a été effectuée et consistait à exclure toutes les études qui n'étaient pas en anglais, ou n'étaient pas menées sur des êtres humains.

Ensuite, lorsque le titre semblait pertinent, l'abstract était lu.

Une deuxième sélection était effectuée à ce stade et éliminait tous les articles uniquement descriptifs ou ayant un effectif inférieur à six patients.

Certaines études ont également été exclues car elles traitaient de la réparation de perforation septale mais dans le cadre d'autres prises en charges chirurgicales (par exemple septo-rhinoplasties).

Les études retenues sur l'abstract ont ensuite été lues intégralement.

Leurs références bibliographiques ont été analysées et tous les nouveaux articles trouvés par ce biais et répondant à nos critères d'inclusion ont été retenus.

A la lecture des textes intégraux nous avons exclu les études:

- dont le suivi était inférieur à 6 mois
- qui n'employaient pas de greffon pour la réparation des perforations septales
- dont des données importantes (détaillé au prochain chapitre) manquaient.

Lorsqu'un même auteur était impliqué dans deux études ou plus en tant que premier auteur et sur une même période, nous suspicions la présence de doublons et uniquement l'étude incluant le plus grand nombre de patients était incluse.

En résumé, ont été retenu uniquement les études originales, en anglais, traitant de la fermeture de perforation septale à l'aide d'un greffon, ayant un suivi supérieur à 6 mois et contenant des données et résultats détaillés pour chaque patient ont été retenus. Ces articles étaient au nombre de 15 et incluaient 210 patients.

## **B. EXTRACTION DES DONNEES**

### **1. Revue systématique**

Les données extraites dans les articles sélectionnés étaient les suivants:

- type / design de l'étude
- nombre de patients
- taille des perforations que nous avons choisi de classer en 3 groupes: petites (< 1 cm), moyennes (1 à 2 cm) et grandes (> 2 cm)
- voie d'abord chirurgicale endoscopique ou externe
- type de lambeau utilisé
- matériel utilisé pour le greffon
- mise en place d'attelles internes et durée
- durée du suivi
- complications
- nombre de perforations fermées



## **2. Méta-analyse**

Les 15 études ont été séparées en 3 groupes.

Le premier groupe comprenait les patients ayant eu une réparation de perforation de septum par greffon seul. Le deuxième groupe, les patients ayant eu une réparation par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral. Le dernier groupe, les patients ayant eu une réparation par greffon associé à un lambeau muqueux bilatéral.

Le critère de jugement principal est la fermeture ou non de la perforation à 6 mois de suivi dans les 3 groupes de traitement étudiés.

Les critères de jugements secondaires sont le pourcentage de fermeture en fonction de la taille de la perforation

Etaient également analysées le type et le taux de complications en fonction des différentes techniques.

## **3. Analyse statistique**

L'ensemble des résultats ainsi que les caractéristiques des patients ont été collectés sur un document Excel Office.

Pour l'analyse statistique sur le critère de jugement principale, des tests de Chi 2 d'indépendance ont été effectués pour comparer l'efficacité des différents types de chirurgies.

Pour les taux de complications et les résultats en fonction de la taille initiale des perforations septales ou les voies d'abord, nous avons utilisé un test exact de Fisher. L'intervalle de confiance était de 95% et une valeur  $p < 0.05$  était considérée comme significative.

Tous les calculs statistiques ont été réalisés en utilisant le logiciel R via l'interface Biostatgv

## III. RESULTATS

---

### A. ETUDES INCLUSES

Au total 1002 études ont été obtenues par le biais de la bibliographie via Pubmed, Cochrane Library et Google Scholar.

Parmi elles, 58 ont été retenues à la lecture des titres et des résumés.

Après la lecture des textes entiers et l'élimination de tous les articles comprenant des données manquantes et/ou des suivis inférieurs à 6mois, 15 travaux ont été finalement sélectionnées.

Les étapes de la démarche sont détaillées dans la figure 18 (diagramme de flux) en annexe.

Les études sélectionnées ont ensuite été séparées en 3 groupes:

- Le premier composé de quatre études traitant de la fermeture de perforation septale par greffon seul avec un total de 39 patients.
- Le deuxième contenant cinq études présentant des techniques de fermeture par greffon additionné à un lambeau muqueux unilatéral avec un total de 74 patients.
- Le dernier groupe comportait sept études utilisant des greffons associés à des lambeaux muqueux bilatéraux. Ce groupe était composé de 85 patients.

Une de ces études (Stoor 2014) incluait des patients traités par greffon associé à un lambeau unilatéral et d'autres traités par greffons associés à des lambeaux bilatéraux. Cette étude a donc été répartie dans les deux groupes.

Les caractéristiques des études sélectionnées sont montrées dans les tableaux 1, 2 et 3 en annexe.

## B. DONNEES PRE-OPERATOIRES

### 1. ETIOLOGIES

Sur les 15 études, 11 fournissaient des données sur les étiologies des perforations septales des patients inclus.

Le total de ces patients était de 140 et l'origine de leur perforation était (figure 19):

- iatrogène post chirurgicale chez 88 (62.9%) d'entre eux
- post utilisation de corticoïdes nasaux pour 5 (3.6%)
- post usage de drogues sniffées pour 13 (9.3%)
- post-traumatique pour 23 (16.4%)
- idiopathique pour 22 (15.7%)

Aucune étiologie de maladie systémique n'a été retrouvée.

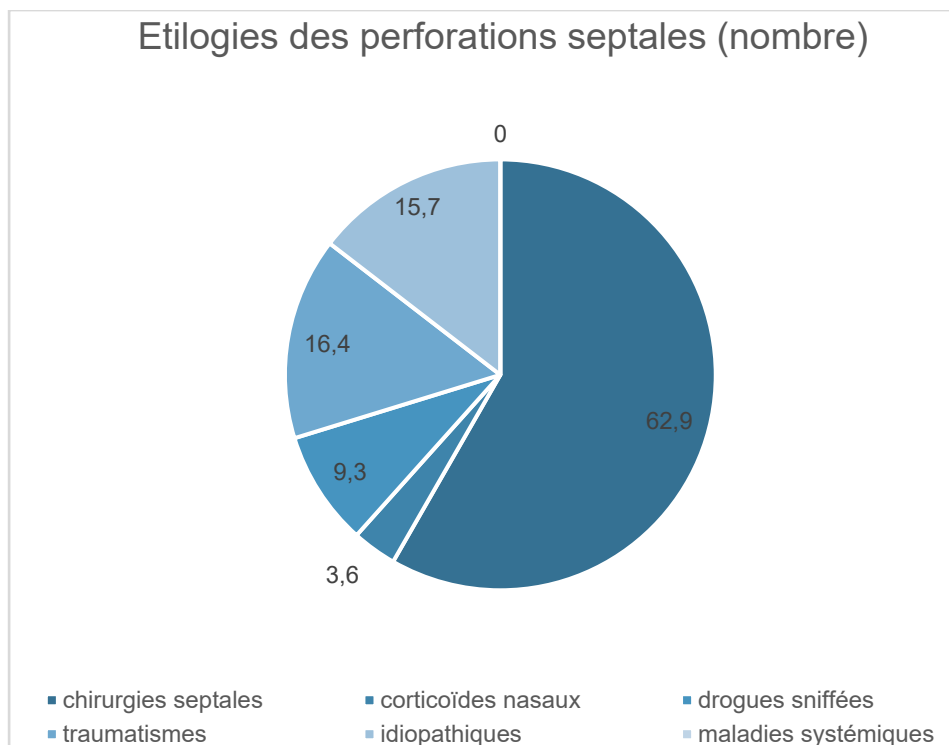


Figure 20.

## 2. MANIFESTATIONS CLINIQUE

Sept articles sur 15 recensaient les symptômes décrits, avec un total de 79 malades (figure 20).

Cinquante-huit patients (73.4%) présentaient une obstruction nasale, 34 (43.0%) des épistaxis à répétition, 48 (60.8%) des croûtes et 11 (13.9%) des sifflements.

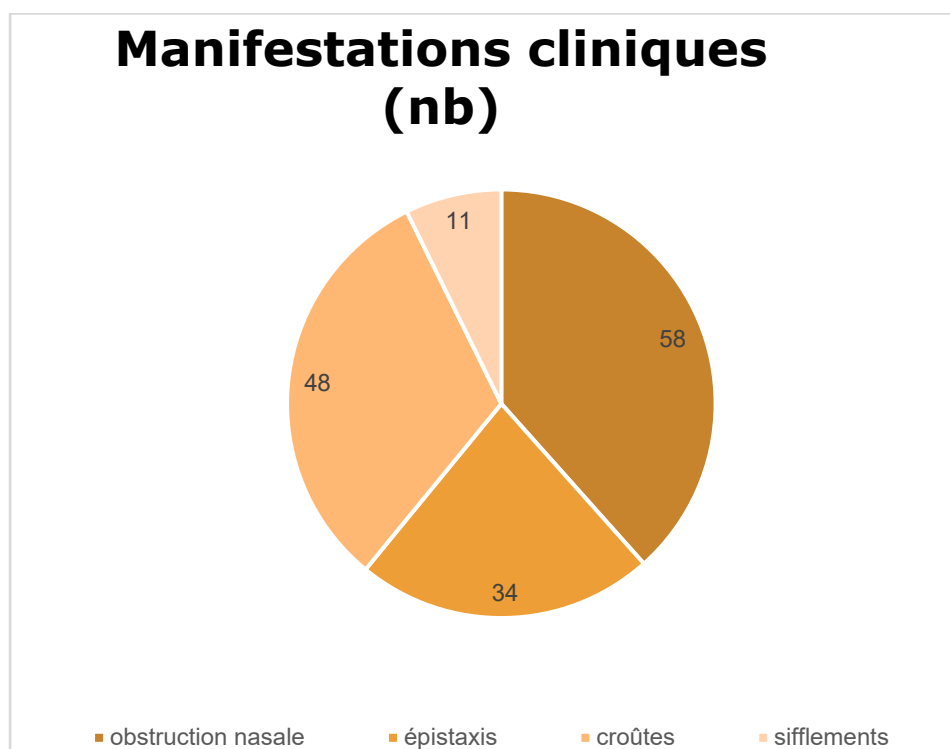


Figure 21.

## 3. TAILLE DE PERFORATION

Dans le groupe traité par greffon seul il y avait 12.8% (5/39) de perforation de petite taille, 69.2% (27/39) de perforations moyennes et 17.9% (7/39) grandes perforations. Dans le groupe traité par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral il y avait 5% (4/74) de perforations de petite taille, 77.0% (57/74) de perforations moyennes et 17.6% (13/74) perforations grande taille.

Dans le groupe traité par greffon associé à un lambeau muqueux bilatéral, il y avait 17.6% (15/85) de perforations de petite taille, 38.8% (33/85) de perforations moyennes et 43.5% (37/85) perforations grande taille.

Il n'y avait pas de différences significatives sur le plan de la répartition des différentes tailles de perforation entre le groupe traité par greffon seul et le groupe traité ar greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral.

En revanche, dans le groupe traité par greffon associé à des lambeaux muqueux bilatéraux, il y avait significativement plus de petites et grandes perforations et moins de perforations de taille moyenne que dans les deux autres groupes.

#### **4. VOIES D'ABORD CHIRURGICALES**

Dans le groupe traité par greffon seul, 21/39 (53.8%) ont bénéficié d'une voie d'abord externe. Cette proportion était de 30/74 (40.5%) et de 76/85 (89.4%) respectivement pour les patients traités par greffon associé à un lambeau unilatérale et ceux traités par greffon associé à un lambeau bilatéral.

Il n'y avait pas de différences significatives ( $p = 0.23 > 0.05$ ) sur le plan de la répartition des différentes tailles de perforation entre le groupe traité par greffon seul et le groupe traité par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral.

Dans le groupe traité par greffon associé à des lambeaux muqueux bilatéraux, le résultat statistique est non contributif avec un  $p = 3.95 > 1$  à la comparaison avec le groupe traité par greffon associé à un lambeau unilatéral et 2.81 avec le groupe traité par greffon seul.

#### **5. MATERIEL UTILISE POUR LE GREFFON**

Plusieurs types de matériaux ont été utilisés par les différents auteurs pour constituer leur greffon septaux.

Ceux-ci pouvaient être autologues ou synthétiques.

Quatorze études sur les 15 détaillaient que matériel était employé pour chaque patient.

Il en ressort que :

- 80 (50%) malades ont pu bénéficier d'un greffon cartilagineux de conque ou de septum
  - 14 (8.2%) ont eu un greffon osseux
  - 30 (17.6%) ont eu du fascia temporalis
  - 30 (17.6%) ont eu un greffon synthétique de Polydioxanone (PDS)
  - 11 (6.5%) ont eu un greffon synthétique d'Acellular Dermis
  - 21 (12.4%) ont eu du Bioactiv Glass
- Le total des patients de ces 14 études était de 170.

## **C. META-ANALYSE**

### **1. TAUX DE FERMETURE DES PERFORATIONS SEPTALES EN FONCTION DE LA TECHNIQUE CHIRURGICALE**

Le taux de fermeture des perforations à 6mois était de 92.3% (36/39) pour les patients traités par greffon seul, de 86.5% (64/74) pour ceux traités par greffon et lambeau muqueux unilatéral et de 83.5% (71/85) pour ceux traités par greffon et lambeaux muqueux bilatéraux.

Au test de Chi<sup>2</sup> d'indépendance, montrait un  $p = 0,42 > 0,05$  non significatif.

Il n'y a donc pas de différence significative en terme d'efficacité (pourcentage de fermeture des perforations septales à 6mois post-opératoire) entre les 3 techniques chirurgicales comparées.

Une comparaison en sous-groupes a été réalisée et ne montrait pas non plus de différence significative:

- entre le groupe greffon seul et greffon + lambeau unilatéral:  $p = 0.36$
- entre le groupe greffon seul et greffon + lambeau bilatéral:  $p = 0.19$
- entre le groupe greffon + lambeau bilatéral et greffon + lambeau unilatéral:  $p = 0.60$

## **2. TAUX DE SURVENUE DE COMPLICATIONS**

Le taux de complications post-opératoires à 6 mois était de 2.6% (1/39) pour les patients traités par greffon seul, de 0% pour les patients traités par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral et de 1.2% (1/85) pour les patients traités par greffon associé à des lambeaux muqueux bilatéraux.

Au test exacte de Fisher, on retrouvait:

- entre le groupe greffon seul et greffon + lambeau unilatéral:  $p = 0.35 > 0,05$  non significatif.
- entre le groupe greffon seul et greffon + lambeau bilatéral:  $p = 0.53 > 0,05$  non significatif.
- entre le groupe greffon + lambeau bilatéral et greffon + lambeau unilatéral:  $p = 1 > 0,05$  non significatif.

Il n'y a pas de différence significative dans la survenue de complications entre les trois types de traitements chirurgicaux.

## **3. TAUX DE FERMETURE DES PERFORATIONS EN FONCTION DE LA TAILLE INITIALE DE LA PERFORATION**

Dans l'ensemble des articles sélectionnés, on dénombrait au total, tout type de chirurgie confondue, 24 perforations de petite taille (< 1cm), 117 perforations moyennes (entre 1 et 2cm) et 57 grades perforations (> 2cm).

A 6 mois post opératoire, 100% des petites perforations étaient restée fermées contre 84.6% (99/117) pour les perforations moyennes et 82.4% (47/57) pour les grandes.

L'analyse statistique du taux de fermeture des perforations en fonction de la taille par test exacte de Fisher retrouve:

- entre les perforations petites et moyennes un  $p = 0.04$
- entre les perforations petites et grandes un  $p = 0.03$
- entre les perforations moyennes et grandes un  $p = 0.82$

Il existe donc une différence significative entre les petites perforations et les autres.

#### **4. TAUX DE FERMETURE DES PERFORATIONS EN FONCTION DE LA VOIE D'ABORD CHIRURGICALE**

Parmi les 198 patients traités, 71 (35.9%) ont bénéficié d'une voie d'abord endonasale et 127 (64.1%) ont eu une voie externe.

Le taux de fermeture des perforations était de 90.1% (64/71) pour les voies endonasales contre 84.2% (107/127) pour les voies externes.

Au test exacte de Fisher, p valait 0.29 > 0,05 non significatif.

Il n'y avait pas de différence en terme d'efficacité entre les voies endoscopiques et les voies externes.



## IV. DISCUSSION

---

Le but de cette étude était de faire une comparaison, en terme d'efficacité entre les fermetures de perforation septale par:

- greffon seul
- greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral
- greffon associé à un lambeau muqueux bilatéral.

L'évaluation de la fermeture complète ou non de la perforation se faisant à 6 mois post traitement chirurgical.

### A. CHOIX DU SUJET

La fermeture chirurgical des perforations septales symptomatiques reste un défi pour tous les chirurgiens tant par sa difficulté de réalisation que par ses résultats qui peuvent être peu satisfaisant notamment dans le cas de perforations de grande taille. Depuis les premières publications dans les années 70 (59, 60, 61) une multitude de techniques de fermeture ont été proposées. Celles-ci faisaient intervenir des lambeaux unilatéraux ou bilatéraux (3, 6, 10, 15, 14), pédiculés (9, 43) ou non, parfois associés à des greffons autologues (3, 5, 6, 14, 15), hétérologues synthétiques ou non (2, 10, 13, 46, 53).

Malgré cela, aucune technique ne fait l'unanimité et a ce jour aucune méta-analyse n'a été menée.

Deux revues de la littérature traitant du sujet ont été réalisées pour tenter d'éclaircir la problématique.

La première est celles de Hussein en 2007 (62) qui recensait toutes les techniques chirurgicales de fermeture de perforations septales publiées entre 1975 et 2006.

Ce qui ressortait de ses travaux est qu'il était très difficile d'en tirer des conclusions du fait du petit nombre de patients inclus dans les différentes études et de l'absence de significativité des résultats. De plus, peu d'études fournissaient assez de données pour

être incluses dans cette revue de la littérature; ce qui en diminuaient encore plus la puissance.

La deuxième est celle de Kim et Rhee publiée en 2012 (56). Comme pour Hussein en 2007, il ne retrouvait pas de réelle différence significative entre les techniques chirurgicale mais plutôt des « tendances statistiques » qu'il a résumées de la manière suivante:

Le succès du traitement chirurgical des perforations septales dépend de trois éléments:

- La taille de la perforation. Les perforations petites et moyennes ont un meilleur taux de fermeture que les grandes (résultat significatif dans l'étude avec un  $p < 0,05$ )
- Le lambeau bilatéral montre de meilleurs résultats que les lambeaux unilatéraux
- L'adjonction d'un greffon à un lambeau bilatéral améliore le taux de fermeture.

Dans ce contexte, il semblait donc nécessaire d'entreprendre un travail de méta-analyse sur la fermeture chirurgicale des perforations septales symptomatiques.

En nous basant d'une part sur les travaux de Kim et Rhee (56) et d'autre part sur le fait que la quasi-totalité des articles publiés récemment sur le sujet font intervenir un greffon, nous avons pris le parti de ne comparer que les techniques de fermeture utilisant un greffon.

## **B. LES RESULTATS**

### **1. TAUX DE FERMETURE EN FONCTION DE LA TAILLE INITIALE DE LA PERFORATION**

Il apparaît dans notre étude que, toutes techniques confondues, la chirurgie a significativement plus de chance d'être un succès en cas de petite perforation.

Il n'y avait par contre pas de différence significative entre les perforations de tailles moyennes et les grandes.

Cette issue semble logique, en particulier pour les techniques utilisant un lambeau muqueux de fermeture, car la taille de la perforation est inversement proportionnelle à la quantité de muqueuse saine disponible pour réaliser le lambeau (63, 64).

Plus la perforation est grande, moins il n'y a de muqueuse pour fermer le defect. Le chirurgien doit alors réaliser de grands décollements avec un risque de suture sous tension voire de fermeture incomplète.

Kim et Rhee (56) trouvaient également une différence significative en fonction de la taille de la perforation. En revanche, dans leur revue de la littérature, les perforations petites et moyennes étaient confondues dans le même groupe.

Nos résultats amènent donc un élément supplémentaire car il semblerait que ce soit seulement les petites perforations qui ont un meilleur pronostic que les autres.

## **2. TAUX DE FERMETURE EN FONCTION DE LA VOIE D'ABORD**

Parmi toutes les études constituant notre méta-analyse, deux types de voie d'abord ont été répertoriées: la voie endoscopique et la voie externe de rhinoplastie.

Certains travaux employaient l'un ou l'autre (8, 9, 45, 47) pour tous les patient tandis que d'autres adaptaient la voie d'abord en fonction de la taille de la perforation (2, 11). Au test de comparaison, il n'existait aucune preuve significative de la supériorité d'une voie d'abord sur l'autre.

Néanmoins, il existe des avantages et des inconvénients à chaque approche qu'il convient de prendre en compte en fonction du patient et de ses souhaits.

La voie endonasale est le plus souvent utilisée pour les perforations de petite taille. Bien qu'elle ait prouvé son efficacité, elle reste techniquement plus difficile de réalisation du fait de l'étroitesse du champ opératoire (36, 65). Cette vision restreinte peut aussi entraîner une mauvaise approximation du lambeau nécessaire à la fermeture (36).

Cependant, le plus considérable des avantages de la voie endoscopique est qu'elle permet d'éviter toute cicatrice ce qui peut être un critère déterminant pour certains patients (66).

La voie externe de rhinoplastie quant à elle offre un avantage clair sur l'exposition chirurgicale.

Elle permet une vision globale de la fosse nasale et facilite la réalisation des sutures. L'opérateur peut également avoir les deux mains libres pour travailler (66, 67, 68). En revanche la voie externe laisse une cicatrice columellaire qui dans certains cas peut se rétracter (69).

De manière générale, les différents auteurs ont tendance à opter pour une voie endonasale en cas de petite perforation et une voie externe pour les grosses perforations.

Ceci nous amène à pondérer ces résultats statistiques car l'on constate que les voies externes sont prioritairement utilisées pour les perforations les plus difficiles à fermer. Ce biais tend donc à nous faire sous-estimer l'efficacité de cette voie d'abord.

### **3. TAUX DE FERMETURE EN FONCTION DU TYPE DE CHIRURGIE**

Dans notre étude, il n'y avait pas de différences significative en terme d'efficacité entre le traitement par greffon seul et ceux par greffon associé à des lambeaux muqueux unilatéraux ou bilatéraux.

Ces conclusions rejoignent celles obtenues par Kim et Rhee (56) ou Hussein (62). Cependant, même négatif ce résultat reste intéressant car sur le plan de la technique chirurgicale, la mise en place d'un greffon seul est beaucoup plus aisée que la réalisation d'un montage de greffon associé à des lambeaux.

Le deuxième atout du traitement par greffon seul est qu'il diminue également le temps opératoire avec tous les avantages que cela engendre :

- diminution des produits anesthésiques délivrés
- diminution des complications du décubitus prolongé (respiratoires, cutanés) (70).

La fermeture par greffon seul s'avère donc être le choix le plus intéressant aux vus de nos résultats.

D'autant plus qu'à la comparaison des trois techniques, nous n'avons pas retrouvé de différence significative quant à la survenue de complications.

Ces conclusions sont toutefois à nuancer car il existait un défaut d'homogénéité en ce qui concerne la répartition des différentes tailles de perforation dans les 3 groupes.

Nous avons en effet relevé significativement plus de petites et grandes perforations dans le groupe traité par greffon associé à des lambeaux bilatéraux que dans les autres groupes. Il y avait par contre dans ce groupe moins de perforations de taille moyenne que dans les autres.

A la lumière de nos résultats précédents sur l'importance de la taille des perforations dans le pronostic de succès de la chirurgie, cette différence entre les groupes pourrait être considérée comme une source de biais et nous amener à surestimer l'efficacité du traitement par greffon et lambeaux bilatéraux.

Pour confirmer nos résultats, une étude comparative, prospective, avec un plus grand nombre de patient (répartis de manière homogène) et menée sur une plus longue période serait nécessaire.

## **C. LES LIMITES**

### **1. DESIGN DES ETUDES**

La première difficulté rencontrée lors de la réalisation de cette étude concernait la qualité des essais cliniques existant sur le sujet.

Il n'y a en effet aucune étude randomisée traitant de la réparation chirurgicale de perforation de cloison nasale dans la littérature.

Sur les 15 articles retenus pour cette méta-analyse, 12 concernaient des cohortes rétrospectives, monocentriques non randomisées. Seules 3 d'entre elles ont été menés de façon prospective (7, 48, 58).

Cette problématique de faible niveau de preuve des études est souvent rencontrée dans les disciplines chirurgicales.

## **2. HETEROGENEICITE DES ETUDES**

Comme pour tout travail de méta-analyse, le principal défi était de réunir dans un même groupe des cohortes de patients hétérogènes.

Plusieurs sources d'hétérogénéité sont présentes dans notre étude.

### **2.1) Matériel utilisé pour le greffon**

Dans le groupe traité par greffon seul, certains ont eu un greffon cartilagineux (6, 57), d'autres du PDS (2, 52) et pour le dernier, c'est un lambeau libre de cornet inférieur qui a été utilisé (58).

Des dissemblances similaires existaient également dans le groupe « greffon + lambeau muqueux unilatéral » et le groupe « greffon + lambeau muqueux bilatéral ». De telles différences pourraient être source de biais et fausser à terme les résultats. Cependant, Kim et Rhee (56) montraient qu'il n'existait aucune différence significative en terme d'efficacité entre les multiples matériaux utilisés comme greffon.

### **2.2) Technique chirurgicale**

En créant ces 3 groupes nous avons réunis des patients qui opérés par des chirurgiens différents dans des centres différents, donc, n'ayant pas le même niveau d'expérience ni le même plateau technique à disposition.

Pour lutter contre ce biais, notre choix a été de n'inclure dans la méta-analyse uniquement les études publiées dans les 10 dernières années. Car durant cette période, l'évolution du matériel chirurgical utilisé que ce soit par voie externe ou par voie endoscopique n'est pas significative. Il n'existe pas non plus de différence importante au niveau des techniques chirurgicales (incisions des voies d'abord, techniques de décollement de lambeaux).

### 2.3) Suivi post-opératoire

Concernant la surveillance post-opératoire, chaque article proposait un rythme et une durée de suivi différent.

Certains réalisaient des suivis prolongés comme Park (11) avec une médiane de suivi à 36 mois (6-61mois) tandis que d'autres comme Comoglu (7) faisaient une évaluation unique à 6 mois.

Ces disparités s'expliquent en grande partie par le fait que la majorité des études sont rétrospective donc non protocolées au niveau de la surveillance post-opératoire. De plus, il n'existe pas dans la littérature de consensus concernant le suivi post-opératoire des perforations septales.

Dans ses travaux sur la physiologie de la muqueuse nasale, Beule (21) montrait qu'une cicatrisation complète de la muqueuse était obtenue dans un délai de 6mois. Il est donc généralement admis qu'une plaie ou un lambeau cicatrisé au bout de 6mois signe le succès d'une intervention.

Dans ce contexte, et pour gagner en homogénéité, nous avons donc décidé d'évaluer notre critère de jugement principal (c'est à dire la fermeture ou non de la perforation septale) à la date unique des 6 mois post-opératoires.

Nous considérons en toute logique qu'une perforation restée fermée après un délai de surveillance supérieur à 6mois l'était également à 6mois.

Parmi les études sélectionnées pour notre méta-analyse, aucun cas de reperforation après 6 mois de surveillance n'était rapporté chez les patient ayant bénéficié d'un contrôle prolongé.

Ce risque de reperforation tardive existe et a été déjà bien décrit par plusieurs auteurs dont Toriumi (71) et Beckmann (55). Mais peu d'études réalisent des suivis assez long pour voir réapparaître les perforations et généralement ces cas de reperforations sont découverts lors de l'étude des antécédents chirurgicaux des patients inclus dans les cohortes (55, 71)

### **3. CLASSIFICATION DES TAILLES DE PERFORATION**

Il n'existe aucun consensus concernant la classification des tailles de perforation.

Lors du travail de recherche de bibliographie, il ressortait que l'ensemble des auteurs étaient d'accord sur le fait qu'une perforation de taille supérieure à 2cm de grand axe était considérée comme large.

En revanche en ce qui concernait les perforations petites et moyennes, les avis divergeaient.

Certains auteurs (la majorité d'entre eux) qualifiaient de petites les perforations dont la taille était inférieure à 1cm et de moyennes les perforations dont la taille était comprise entre 1 et 2 cm (10).

D'autres considéraient qu'une perforation était qualifiée de petite uniquement si sa taille était inférieure à 0.5cm. Les perforations moyennes étant elles comprises entre 0.5 et 2 cm (13).

Nous avons décidé de nous ranger du côté de la majorité et de mettre la limite à 1 cm pour les petites perforations.

### **4. BIAIS DE PUBLICATION**

Comme dans tout travail de méta-analyse nous sommes confrontés au biais de publication qui veut que les travaux présentant des résultats positifs sont majoritairement plus publiés que les études dont les conclusions sont négatives ou nulles.

Ceci entraîne une tendance à la surestimation de l'efficacité des traitements



## V. CONCLUSION

---

En terme de taux de succès à 6 mois de la chirurgie des perforations septales symptomatiques, il n'y a pas de différences significative entre les traitements par greffons seuls, greffon associé à un lambeau unilatéral ou greffon associé à un lambeau bilatéral.

Il n'a pas été retrouvé non plus de différence entre les voies d'abord et aucune des techniques chirurgicales ne présentait de supériorité quant aux survenues de complication.

Le seul élément déterminant de la réussite de la chirurgie que nous avons pu révéler par notre méta-analyse est la taille de la perforation.

En effet, les perforations de petite taille (< 1 cm de grand axe) ont significativement plus de chance de se fermer que les moyennes et les grandes.

Néanmoins, nos résultats sont à considérer avec prudence du fait du nombre modeste de patients inclus et de l'hétérogénéité des études sélectionnées.

La parution d'études prospectives, si possible randomisées et incluant de plus grands nombres de patients pourrait considérablement aider à affiner l'analyse du sujet

## VI. Bibliographie

---

1. Oberg, Dan, Anders Akerlund, Leif Johansson, and Mats Bende. "Prevalence of Nasal Septal Perforation: The Skövde Population-Based Study." *Rhinology* 41, no. 2 (June 2003): 72–75.
2. Epprecht, Lorenz, Christoph Schlegel, David Holzmann, Michael Soyka, and Thomas Kaufmann. "Closure of Nasal Septal Perforations with a Polydioxanone Plate and Temporoparietal Fascia in a Closed Approach." *American Journal of Rhinology & Allergy* 31, no. 3 (2017): 190–195.
3. Hanci, Deniz, and Huseyin Altun. "Repair of Nasal Septal Perforation Using Middle Turbinate Flap (Monopedicled Superiorly Based Bone Included Conchal Flap): A New Unilateral Middle Turbinate Mucosal Flap Technique." *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 272, no. 7 (2015): 1707–1712.
4. Cassano, M. "Endoscopic Repair of Nasal Septal Perforation." *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 37, no. 6 (2017): 486.
5. Ozturan, Orhan, Alper Yenigun, Erol Senturk, Sabri Baki Eren, and Fadlullah Aksoy. "Endoscopic Endonasal Repair of Septal Perforation with Interpositional Auricular Cartilage Grafting via a Mucosal Regeneration Technique." *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 155, no. 4 (2016): 714–717.
6. Kaya, Ercan, Cemal Cingi, Yüksel Olgun, Hakan Soken, and Özgür Pinarbasli. "Three Layer Interlocking: A Novel Technique for Repairing a Nasal Septum Perforation." *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 124, no. 3 (2015): 212–215.
7. Çomoglu, Senol, Bayram Sahin, Beldan Polat, Levent Aydemir, and Kadir Serkan Orhan. "Unilateral Inner Mucoperichondrium Flap From Upper Lateral Cartilage and Inferior Mucosal Advancement Flap Technique for Repair of Septal Perforations." *Journal of Craniofacial Surgery* 27, no. 3 (2016): e323–e327.
8. Li, Feng, Quan Liu, Hongmeng Yu, and Zhicun Zhang. "Pedicled Local Mucosal Flap and Autogenous Graft for the Closure of Nasoseptal Perforations." *Acta Oto-Laryngologica* 131, no. 9 (September 2011): 983–88..
9. Shikowitz, Mark J. "Vascularized Mucoperiosteal Pull through Flap for Closure of Large Septal Perforation: A New Technique." *The Laryngoscope* 117, no. 4 (2007): 750–755.
10. Stoor, Patricia, and REIDAR GRËNMAN. "Bioactive Glass and Turbinate Flaps in the Repair of Nasal Septal Perforations." *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 113, no. 8 (2004): 655–661.

11. Park, Joo Hyun, Dae woo Kim, and Hong Ryul Jin. "Nasal Septal Perforation Repair Using Intranasal Rotation and Advancement Flaps." *American Journal of Rhinology & Allergy* 27, no. 2 (2013): e42–e47.
12. Pedroza, Fernando, Lucas Gomes Patrocinio, and Osiris Arevalo. "A Review of 25-Year Experience of Nasal Septal Perforation Repair." *Archives of Facial Plastic Surgery* 9, no. 1 (2007): 12–18.
13. Re, M., L. Paolucci, R. Romeo, and V. Mallardi. "Surgical Treatment of Nasal Septal Perforations. Our Experience." *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 26, no. 2 (2006): 102
14. Schultz-Coulon, Hans-Jürgen. "Three-Layer Repair of Nasoseptal Defects." *Otolaryngology—Head and Neck Surgery* 132, no. 2 (2005): 213–218.
15. Ribeiro, Júlio Stédile, and Gisele Silva da Silva. "Technical Advances in the Correction of Septal Perforation Associated With Closed Rhinoplasty." *Archives of Facial Plastic Surgery* 9, no. 5 (September 1, 2007).
16. Thomassin, J.-M., P. Dessi, C. Forman, J.-B. Danvin, and A. Bailhache. "Chirurgie des perforations septales." <http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/data/traites/t08/46-51133/>, December 12, 2008.
17. Sardana, Kabir, and Khushbu Goel. "Nasal Septal Ulceration." *Clinics in Dermatology* 32, no. 6 (November 2014): 817–26.
18. Keyhani, K., P. W. Scherer, and M. M. Mozell. "Numerical Simulation of Airflow in the Human Nasal Cavity." *Journal of Biomechanical Engineering* 117, no. 4 (1995): 429.
19. Proctor, Donald F. "The Upper Airways." *American Review of Respiratory Disease* 115, no. 1 (January 1, 1977): 97–129.  
<https://doi.org/10.1164/arrd.1977.115.1.97>.
20. Proctor, DF. "The Mucociliary System." *The Nose : Upper Airway Physiology and the Atmospheric Environment*, 1982, 245–78.
21. Beule, Achim G. "Physiology and Pathophysiology of Respiratory Mucosa of the Nose and the Paranasal Sinuses." *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery* 9 (2010): Doc07.
22. Kridel, Russell W.H. "Considerations in the Etiology, Treatment, and Repair of Septal Perforations." *Facial Plastic Surgery Clinics of North America* 12, no. 4 (November 2004): 435–50.
23. Morre T., Van Camp C., Clement P. Results of the endonasal surgical closure of nasoseptal perforations *Acta Otorhinolaryngol. Belg.* 1995 ; 49 : 263-267

24. Fairbanks, D. N. F. "Closure of Nasal Septal Perforations." *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 106, no. 8 (August 1, 1980): 509–13.
25. Kern, E. B., G. W. Facer, T. J. McDonald, and W. B. Westwood. "Closure of Nasal Septal Perforations with a Silastic Button: Results in 45 Patients." *ORL Digest* 39, no. 7 (1977): 9–17.
26. Trinidad, Aaron, Muhammad Shakeel, Anooj Majithia, Sarah Woodham, and Vincent Cumberworth. "Tuberculosis with Secondary Vasculitis Presenting as a Nasal Septal Perforation." *J Coll Physicians Surg Pak* 21, no. 10 (2011): 631–633.
27. Kridel, Russell WH, W. Douglas Appling, and William K. Wright. "Septal Perforation Closure Utilizing the External Septorhinoplasty Approach." *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery* 112, no. 2 (1986): 168–172.
28. Devaney, Kenneth O., Alfio Ferlito, Stephanie L. Devaney, Brian C. Hunter, and Alessandra Rinaldo. "Wegener's Granulomatosis of the Head and Neck." *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* 107, no. 5 (May 1998): 439–45..
29. Barry, B. "Rhino-Sinus Manifestations of Systemic Diseases." *La Revue Du Praticien* 50, no. 14 (2000): 1548–1550.
30. Vignes, S., M. Chaillet, J. Cabane, and J. C. Piette. "Nasal Septal Perforation and Systemic Disease." *La Revue de Medecine Interne* 23, no. 11 (2002): 919–926.
31. Matsumoto, Fernando Yoshiaki, Hebert Roberto Clivati Brandt, José Eduardo Costa Martins, Evandro Ararigbóia Rivitti, and Ricardo Romiti. "Nasoseptal Perforation Secondary to Lupus Vulgaris." *The Journal of Dermatology* 34, no. 7 (2007): 493–494.
32. Baum E.D., Boudousquie A.C., Li S., Mirza N. Sarcoidosis with nasal obstruction and septal perforation *Ear Nose Throat J* 1998 ; 77 : 896-898(900-2)
33. Tsuda, Tokutaro, Ayako Nakajima, Sayumi Baba, Kiyoko Tanohara, Ikuko Masuda, Toru Yamada, Kae Takagi, Takuya Yamakawa, Naoyuki Kamatani, and Masako Hara. "A Case of Relapsing Polychondritis with Bilateral Sensorineural Hearing Loss and Perforation of the Nasal Septum at the Onset." *Modern Rheumatology* 17, no. 2 (2007): 148–152.
34. Willkens, Robert F., Gilbert J. Roth, Alvin Novak, and Joseph W. Walike. "Perforation of Nasal Septum in Rheumatic Diseases." *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology* 19, no. 1 (1976): 119–121.

35. Cukurova, I., Murat Gümüşsoy, Suat Kaptaner, Ömer Uğur, Metin İber, İlker Burak Arslan, and Sinan Uluyol. "Squamous Cell Carcinoma Originating from the Nasal Septal Perforation: A Rare Nasal Tumor." *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 24, no. 3 (2014): 177–180
36. Teichgraeber, J. F., and R. C. Russo. "The Management of Septal Perforations." *Plastic and Reconstructive Surgery* 91, no. 2 (February 1993): 229–35.
37. Atiya, Yahya. "A South African First: Congenital Absence of the Cartilaginous Nasal Septum." *Ear, Nose, & Throat Journal* 97, no. 1–2 (February 2018): E8–11.
38. Naito, K., S. Iwata, E. Ohoka, and Y. Kondo. "Intranasal Aerodynamic Aspects in Patients with Nasal Septal Perforations." *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology: Official Journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): Affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery* 249, no. 1 (1992): 44–46.
39. Eliachar, I., and N. P. Mastros. "Improved Nasal Septal Prosthetic Button." *Otolaryngology--Head and Neck Surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 112, no. 2 (February 1995): 347–49
40. Facer, G. W., and E. B. Kern. "Nonsurgical Closure of Nasal Septal Perforations." *Archives of Otolaryngology (Chicago, Ill.: 1960)* 105, no. 1 (January 1979): 6–8.
41. Cho, John J. W., Regan C. Taylor, Michael W. Deutschmann, Shamir P. Chandarana, and Paul A. Marck. "Polyethylene Implants in Nasal Septal Restoration." *JAMA Facial Plastic Surgery* 15, no. 4 (August 2013): 275–79.
42. Onerci Altunay, Zeynep, Joseph A. Bly, Philip K. Edwards, David R. Holmes, Grant S. Hamilton, Erin K. O'Brien, Alan B. Carr, Jon J. Camp, Janalee K. Stokken, and John F. Pallanch. "Three-Dimensional Printing of Large Nasal Septal Perforations for Optimal Prosthetic Closure." *American Journal of Rhinology & Allergy* 30, no. 4 (July 1, 2016): 287–93.
43. Castelnuovo, Paola, Fabio Ferreli, Iman Khodaei, and Pietro Palma. "Anterior Ethmoidal Artery Septal Flap for the Management of Septal Perforation." *Archives of Facial Plastic Surgery* 13, no. 6 (2011): 411–414.
44. Ismail, H. K. "Closure of septal perforation a new technique." *The Journal of Laryngology and Otology* 78 (June 1964): 620–23.
45. Taskin, Umit, Ozgur Yigit, and Sezim A. Sisman. "Septal Perforation Repairing with Combination of Mucosal Flaps and Auricular Interpositional Grafts in Revision Patients." *Otolaryngology--Head and Neck Surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 145, no. 5 (November 2011): 828–32.

46. Hughes, Jonathan, and Santdeep Paun. "Repair of Nasal Septal Perforations Using Conjugate Polydioxanone Plate and Autologous Cartilage Interpositional Grafts." *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 146, no. 2 (2012): 323–325.
47. Islam, Ahmet, Hatice Celik, Sevim Asian Felek, and Munir Demirci. "Repair of Nasal Septal Perforation with 'Cross-Stealing' Technique." *American Journal of Rhinology & Allergy* 23, no. 2 (2009): 225–228
48. Núñ, David, Jan Vokurka, and Viktor Chrobok. "Bone and Temporal Fascia Graft for the Closure of Septal Perforation." *The Journal of Laryngology & Otology* 112, no. 12 (1998): 1167–1171.
49. Goodman, W. S., and V. V. Strelzow. "The Surgical Closure of Nasoseptal Perforations." *The Laryngoscope* 92, no. 2 (February 1982): 121–24.
50. Woolford, T. J., and N. S. Jones. "Repair of Nasal Septal Perforations Using Local Mucosal Flaps and a Composite Cartilage Graft." *The Journal of Laryngology & Otology* 115, no. 1 (2001): 22–25.
51. Friedman, Michael, Hani Ibrahim, and Vidyasagar Ramakrishnan. "Inferior Turbinate Flap for Repair of Nasal Septal Perforation." *The Laryngoscope* 113, no. 8 (2003): 1425–1428.
52. Flavill, Eric, and Jim E. Gilmore. "Septal Perforation Repair without Intraoperative Mucosal Closure." *The Laryngoscope* 124, no. 5 (2014): 1112–1117.
53. Wong, S., and U. Raghavan. "Outcome of Surgical Closure of Nasal Septal Perforation." *The Journal of Laryngology & Otology* 124, no. 8 (2010): 868–874.
54. Kridel, Russell WH, Hossam Foda, and Kevin C. Lunde. "Septal Perforation Repair with Acellular Human Dermal Allograft." *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery* 124, no. 1 (1998): 73–78.
55. Beckmann, Nicholas, Anand Ponnappan, John Campana, and Vijay R. Ramakrishnan. "Posterior Septal Resection: A Simple Surgical Option for Management of Nasal Septal Perforation." *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery* 140, no. 2 (2014): 150–154.
56. Kim, Sang-Wook, and Chae-Seo Rhee. "Nasal Septal Perforation Repair: Predictive Factors and Systematic Review of the Literature." *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 20, no. 1 (2012): 58–65.
57. Ozkul, Haluk M., Hasan Huseyin Balikci, Mustafa Karakas, Ozlem Bayram, Ali Alper Bayram, and Nejla Kara. "Repair of Symptomatic Nasoseptal Perforations Using Mucosal Regeneration Technique with Interpositional Grafts." *The Journal of Craniofacial Surgery* 25, no. 1 (January 2014): 98–102.

58. Mansour, Hesham AKA. "Repair of Nasal Septal Perforation Using Inferior Turbinate Graft." *The Journal of Laryngology & Otology* 125, no. 5 (2011): 474–478.
59. Seda, Hector J. "Closure of Nasal Septal Perforation with Composite Flaps." *The Laryngoscope* 87, no. 11 (1977): 1942–1944.
60. Tipton, John Burke. "Closure of Large Septal Perforations with a Labial-Buccal Flap." *Plastic and Reconstructive Surgery* 46, no. 5 (1970): 514–515
61. Tardy Jr, M. Eugene. "Sublabial Mucosal Flap: Repair of Septal Perforations." *The Laryngoscope* 87, no. 2 (1977): 275–278
62. Goh, A. Y., and S. S. M. Hussain. "Different Surgical Treatments for Nasal Septal Perforation and Their Outcomes." *The Journal of Laryngology & Otology* 121, no. 5 (2007): 419–426.
63. Moon, Il Joon, Sang-Wook Kim, Doo Hee Han, Seung-Tae Kim, Yang-Gi Min, Chul Hee Lee, and Chae-Seo Rhee. "Predictive Factors for the Outcome of Nasal Septal Perforation Repair." *Auris Nasus Larynx* 38, no. 1 (2011): 52–57.
64. Foda, Hossam MT, and Emad A. Magdy. "Combining Rhinoplasty with Septal Perforation Repair." *Facial Plastic Surgery* 22, no. 04 (2006): 281–288
65. Hier, Michael P., Adi Yoskovitch, and William R. Panje. "Endoscopic Repair of a Nasal Septal Perforation." *The Journal of Otolaryngology* 31, no. 5 (2002): 323–326.
66. Giacomini, Pier Giorgio, Simona Ferraro, Stefano Di Girolamo, and Fabrizio Ottaviani. "Large Nasal Septal Perforation Repair by Closed Endoscopically Assisted Approach." *Annals of Plastic Surgery* 66, no. 6 (June 2011): 633–36.
67. Lee, Hye-Ryung, Dong-Bin Ahn, Ji-Hyun Park, Yee-Hyuk Kim, Chang-Min Sin, Sung-Jae Youn, and Jung-Soo Kim. "Endoscopic Repairment of Septal Perforation with Using a Unilateral Nasal Mucosal Flap." *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* 1, no. 3 (2008): 154.
68. Sarandeses-García, Adolfo, Giorgio Sulsenti, Manuel López-Amado, and José Martínez-Vidal. "Septal Perforations Closure Utilizing the Backwards Extraction-Reposition Technique of the Quadrangular Cartilage." *The Journal of Laryngology & Otology* 113, no. 8 (1999): 721–724
69. Karlan, Marc S., Robert H. Ossoff, and George A. Sisson. "A Compendium of Intranasal Flaps." *The Laryngoscope* 92, no. 7 (1982): 774–782.
70. Deleuze, M., S. Molliex, and J. Ripart. "Complications des positions opératoires." <http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/data/traites/an/36-44720/>, February 4, 2009.

71. Toriumi, Dean M., Quintin M. Cappelle, and Victor Chung. "Use of Costal Perichondrium as an Interpositional Graft for Septal Perforation Closure." *Jama Facial Plastic Surgery* 19, no. 2 (2017): 121–127.



## Annexes

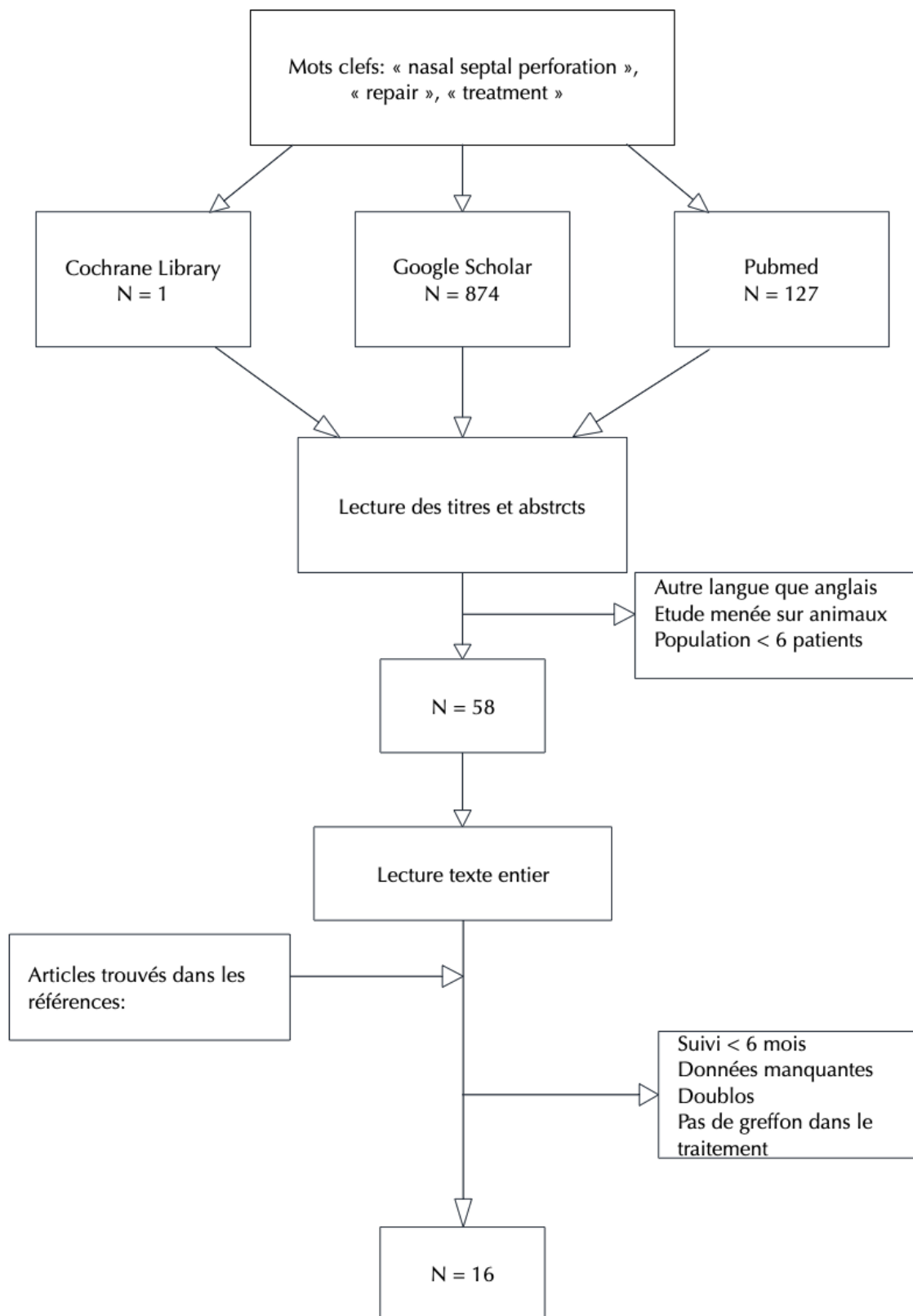


Figure 19. Flowchart

Auteurs / Article	Nombre de patients	Voie d'abord	Taille de perforation	Lambeau	Suivi en mois (fourchette)	Nombre de perforations fermées	Complications
EPPRECHT 2017	14	voie externe	3 petites 10 moyennes 1 grande	Plaque de PDS entouré de fascia temporalis	11.5 (6 - 24)	100 (14/14)	1/14 (douleurs mineurs temporales)
OZTURAN 2016	12	voie endoscopique	2 petites 10 moyennes 0 grandes	cartilage de conque avec périchondre	25 (12 - 53)	83.3 (10/12)	0
FLAVILLE 2013	7	voie externe	0 petites 2 moyennes 5 grandes	Plaque de PDS ou d'acellular dermis entouré de fascia temporalis	11.6 (6 - 17)	100 (7/7)	0
MANSOUR 2011	6	voie endoscopique	0 petites 5 moyennes 1 grandes	Lambeau libre de cornet inférieur	(6 - 24)	83.3 (5/6)	0

Tableau 1. Patients traités par greffon seul

Auteurs / Article	Nombre de patients	Voie d'abord	Taille de perforation	Lambeau	Suivi en mois (fourchette)	Taux de fermeture	Complications
COMOGLU 2016	19	3 voies externes et 16 voies endoscopiques	3 petites 12 moyennes 4 grande	lambeau muqueux + cartilage	6	89 (17/19)	0
LI 2011	28	voie endoscopique	0 petites 28 moyennes 0 grande	lambeau muqueux + cartilage	28 (6-37)	92.9 (26/28)	0
SHIKOWITZ 2007	10	voie externe	1 petites 5 moyennes 5 grande	lambeau muqueux + cartilage	15 (16-27)	90 (9/10)	0
STOOR 2004	6	voie externe	0 petites 5 moyennes 1 grande	lambeau muqueux de cornet inférieur + BAG	23.3 (16-30)	66.7 (4/6)	0
WOOLFORD 2001	11	voie externe	0 petites 8 moyennes 3 grande	lambeau muqueux + greffon composite (cartilage de conque + peau)	19.5 (10-40)	72.7 (8/11)	0

Tableau 2. Patients traités par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral

Auteurs / Article	Nombre de patients	Voie d'abord	Taille de perforation	Lambeau	Suivi en mois (fourchette)	Taux de fermeture	Complications
PARK 2013	14	5 voies externes et 9 voies endoscopiques	6 petites 5 moyennes 3 grande	lambeau muqueux + cartilage ou os	36 (6-61)	85.7 (12/14)	0
HUGHES 2012	10	voie externe	3 petites 7 moyennes 0 grande	lambeau muqueux + cartilage + PDS	12	80 (8/10)	1 (inflammation locale)
TASKIN 2011	17	voie externe	0 petites 0 moyennes 17 grande	lambeau muqueux + cartilage	15.2 (9-28)	94.1 (16/17)	0
ISLAM 2009	9	voie externe	1 petites 8 moyennes 0 grande	lambeau muqueux + cartilage ou os ou fascia temporalis	17.7 (7-26)	66.7 (6/9)	0
STOOR 2004	15	voie externe	0 petites 8 moyennes 7 grande	lambeau muqueux de cornet inférieur + BAG	28.4 (12-68)	66.6 (10/15)	0
KRIDEL 1998	11	voie externe	1 petites 4 moyennes 6 grande	lambeau muqueux + acellular dermis	10.3 (6-14)	100 (11/11)	0
NUNEZ-FERNANDEZ 1998	9	voie externe	4 petites 1 moyennes 4 grande	lambeau muqueux + corticale mastoïdienne + fascia temporalis	26.3 (6-48)	88.8 (8/9)	0

Tableau 3. Patients traités par greffon associé à des lambeaux muqueux bilatéraux

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2017-2018

ADELEYE Omolara

## **TRAITEMENT CHIRURGICAL DES PERFORATIONS SEPTALES : REVUE DE LA LITTERATURE ET META-ANALYSE**

**OBJECTIF:** Depuis plus de 20 ans, une multitude d'études ont proposé différentes techniques de fermeture de perforations septales. Pourtant à ce jour il n'existe toujours pas de consensus sur la conduite à tenir chirurgicale. Nous avons choisi de réaliser une méta-analyse afin de comparer ces différents traitements.

**DESIGN DE L'ETUDE:** Revue systématique de la littérature et méta-analyse.

**MATERIEL ET METHODES:** Nous avons réalisé une recherche sur toutes les études publiées en anglais entre 1998 et 2017 rapportant des résultats sur des patients traités chirurgicalement à l'aide d'un greffon seul ou associé à des lambeaux muqueux. Etaient exclus les études contenant moins de 6 patients et/ou dont le suivi était inférieur à 6 mois.

**RESULTATS:** Au total 15 études avec un total de 198 patients ont été incluses dans notre méta-analyse. Parmi eux, 39 ont eu un traitement par greffon seul, 75 un traitement par greffon associé à un lambeau muqueux unilatéral et 85 un traitement par greffon associé à un lambeau bilatéral. Il n'y avait pas de différences significatives en terme d'efficacité ou de survenue de complications entre les 3 traitements. La voie d'abord chirurgicale n'influe pas sur le taux de fermeture des perforations. Les perforations de petite taille avaient significativement un meilleur taux de fermeture que les perforations moyennes et grandes.

**CONCLUSION:** Notre étude montre que le seul facteur déterminant le succès de la chirurgie de perforation septale est la taille de la perforation. En ce qui concerne la technique à employer, un choix consensuel pourrait se porter sur celle dont la réalisation est la plus facile.

### **MOTS CLES :**

SEPTUM NASAL, PERFORATION, TRAITEMENT, CHIRURGIE, FACTEURS PRONOSTIQUES

# **SURGICAL TREATMENT OF NASAL SEPTAL PERFORATION: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS**

**AIM:** For over 20 years, a multitude of studies have proposed different septal perforation closure techniques. Yet to date there is still no consensus on what to do about surgery. We chose to perform a meta-analysis to compare these different treatments.

**STUDY DESIGN:** Systematic review of the literature and meta-analysis.

**MATERIALS AND METHODS:** We conducted research on all studies published in English between 1998 and 2017 reporting results on patients surgically treated with a graft alone or associated with mucosal flaps. Studies with fewer than 6 patients and / or with follow-up of less than 6 months were excluded.

**RESULTS:** A total of 15 studies with a total of 198 patients were included in our meta-analysis. Of these, 39 had graft alone, 75 had unilateral mucosal flap associated graft treatment and 85 bilateral flap associated graft treatment. There were no significant differences in terms of efficacy or occurrence of complications between the 3 treatments. The surgical approach did not affect the rate of closure of the perforation. Small perforations had significantly better closure rates than medium and large perforations.

**CONCLUSION:** Our study shows that the only factor determining the success of septal perforation surgery is the size of the perforation. With regard to the technique to be used, as none of them has shown its superiority, a consensual choice could be made on the one whose realization is the easiest.

**KEY WORDS** : NASAL SEPTUM, PERFORATION, TREATMENT, SURGERY, PREDICTIVE FACTORS