

TRAITEMENT DE L'HYPERTROPHIE DES CORNETS INFÉRIEURS : ESSAI CLINIQUE RANDOMISÉ

DESIDERIO PASSÀLI, MD, PhD
SIENNE, ITALIE

FRANCESCO MARIA PASSÀLI, MD
GÈNES, ITALIE

VALERIO DAMIANI, MD
SIENNE, ITALIE

GIULIO CESARE PASSÀLI, MD
SIENNE, ITALIE

LUISA BELLUSSI, MD, ChD
SIENNE, ITALIE

Au cours des 130 dernières années, de nombreuses procédures de réduction des cornets ont été mises au point. Nous avons étudié l'efficacité à long terme de 6 de ces techniques chirurgicales (turbinectomie, cautérisation au laser, électrocautérisation, cryothérapie, résection sous-muqueuse, et résection sous-muqueuse avec déplacement latéral) sur une période de suivi de 6 ans. Nous avons réparti de façon aléatoire 382 patients en 6 groupes thérapeutiques et nous les avons traités dans le Service d'oto-rhino-laryngologie de l'Université de Sienne. Au bout de 6 ans, seule la résection sous-muqueuse a permis d'obtenir une normalisation optimale à long terme de la perméabilité nasale et un retour de la clairance mucociliaire et de la production locale d'IgA sécrétoires à un niveau physiologique, avec peu de complications postopératoires ($p < 0,001$). L'ajout du déplacement latéral du cornet inférieur a amélioré les résultats à long terme. Malgré les compétences chirurgicales plus grandes qu'elle requiert, nous recommandons la résection sous-muqueuse associée au déplacement latéral comme technique de préférence pour le traitement de l'obstruction nasale due à l'hypertrophie des cornets inférieurs.

MOTS-CLÉS – hypertrophie, cornets inférieurs, résection sous-muqueuse

INTRODUCTION

Le rôle que joue l'hypertrophie des cornets inférieurs dans la diminution de la circulation d'air par les voies nasales est bien établi, hypertrophie qui représente, si l'on exclut les déviations du septum, la cause principale de l'obstruction nasale symptomatique.¹ Bien que l'obstruction nasale chronique ne constitue pas un danger mortel, elle peut impacter lourdement la vie des patients en affectant maints aspects de leurs activités sociales et professionnelles au quotidien.²

Les rhinites allergiques et non-allergiques chroniques sont les causes non-infectieuses les plus fréquentes du gonflement de la muqueuse des cornets inférieurs, entraînant une réduction transitoire de la perméabilité nasale. La plupart de ces cas sont soulagés par un traitement médicamenteux aux corticostéroïdes topiques, aux antihistaminiques ou à l'immunothérapie. Chez certains patients, toutefois, ces processus nasals inflammatoires entraînent une obstruction nasale chronique due à la dilatation des corps caverneux ou à une fibrose,³ et le traitement médicamenteux ne suffit donc pas. Dans ces cas, une intervention chirurgicale sur les cornets inférieurs – et parfois les cornets moyens – hypertrophiés devient nécessaire.

Du Service d'Oto-rhino-laryngologie de l'Université de Sienne, Faculté de médecine de Sienne (D. Passàli, Damiani, G.C. Passàli, Bellussi), et du Service d'Oto-rhino-laryngologie de l'Université de Gênes, Faculté de médecine de Gênes (F.M. Passàli), Italie.

CORRESPONDANCE – Desiderio Passàli, MD, PhD, Service d'Oto-rhino-laryngologie, Université de Sienne, Faculté de médecine, viale Bracci, 53100 Sienne, Italie

Depuis la première procédure chirurgicale de réduction des cornets, réalisée par Hartmann dans les années 1890, de nombreuses autres techniques ont été mises au point.⁴ Parmi celles-ci, les plus répandues sont la turbinectomie,^{5,6} la cautérisation au laser,^{7,8} l'électrocautérisation,^{9,10} la cryothérapie^{11,12} la résection sous-muqueuse,^{13,14} et la résection sous-muqueuse avec déplacement latéral^{15,16}. Aucune de ces procédures n'est idéale, chacune est associée à des complications connues à court terme et à long terme. L'absence de consensus au sujet de leur efficacité fait que le choix d'une procédure chirurgicale dépend de l'attitude et l'expérience personnelles du chirurgien. Pour obtenir des preuves permettant de faire une évaluation critique des résultats des différentes techniques chirurgicales, nous avons comparé l'efficacité à long terme de 6 techniques chirurgicales de réduction des cornets sur une période de suivi de 6 ans.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Nous avons retenu 457 patients (256 hommes et 201 femmes) âgés de 8 à 70 ans (âge moyen, 38 ans) présentant des symptômes d'obstruction nasale. Chaque patient a fait l'objet d'un protocole de diagnostic consistant en une anamnèse, un examen oto-rhino-laryngologique objectif, des tests cutanés pour détecter des allergies (pollen de graminées, *Parietaria*, et *Dermatophagoides*), une rhinomanométrie active antérieure avec l'Amplifon Rhynosystem, une rhinométrie acoustique avec un Rhinoklack RK 1000, une analyse du temps de transport mucociliaire qui est nécessaire pour que de la poudre de charbon placée sur le cornet inférieur parvienne au pharynx,¹⁷ et une mesure des immunoglobulines sécrétoires.

Les patients ont été évalués sur une échelle de 1 à 6 leurs symptômes d'obstruction nasale de jour et de nuit, l'écoulement nasal de jour et de nuit, et la sensation de pression dans les oreilles, en complétant des questionnaires validés ; le score total des symptômes a été obtenu en additionnant les 5 valeurs.

TABLEAU 1. DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

Traitement	Nombre de patients	Hommes	Femmes
Turbinectomie	45	24	21
Cautérisation laser	54	28	26
Électrocautérisation	62	32	30
Cryothérapie	58	30	28
Résection sous-muqueuse	69	37	32
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	94	50	44
Ensemble des traitements	382	201	181

Sur les 457 patients évalués, 382 ont été sélectionnés pour la phase chirurgicale de l'étude (201 hommes et 181 femmes) sur base des critères d'inclusion de la présence d'une rhinite allergique ou vasomotrice chronique entraînant une obstruction nasale chronique et l'absence d'efficacité d'un traitement médicamenteux.

Les critères d'exclusion étaient la présence d'une rhinite infectieuse, une déviation marquée du septum, une chirurgie nasale antérieure, des polypes nasals ou une sinusite contribuant à une obstruction nasale, et d'autres pathologies nasales principales.

Tous les patients sélectionnés ont été traités dans le Service d'oto-rhino-laryngologie de l'Université de Sienne. Les procédures chirurgicales suivantes ont été réalisées : turbinectomie, cautérisation au laser, électrocautérisation, cryothérapie, résection sous-muqueuse, résection sous-muqueuse avec déplacement latéral. Toutes les procédures chirurgicales ont été réalisées sous anesthésie locale.

Turbinectomie. Après fracturation médiale et ascendante, les cornets inférieurs ont été reséqués au moyen de ciseaux coudés le long de l'insertion près de la paroi nasale latérale. Un tamponnement nasal Merocel a été laissé en place pendant 3 jours.

TABLEAU 2. COMPLICATIONS

Traitement	Croûtes	Syné-chies	Saignements	Atro-phie
Turbinectomie	34	14	25	10
Cautérisation laser	40	4	0	6
Électrocautérisation	39	21	0	2
Cryothérapie	40	8	0	3
Résection sous-muqueuse	7	2	10	0
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	6	2	8	0
Les données sont les nombres de patients				

Cautérisation au laser. Les cornets inférieurs ont été coagulés au laser CO₂ (laser MP20 cohérent) en appliquant 300 impulsions par seconde à 10-15 W. Pour éviter une carbonisation excessive, nous avons laissé un intervalle de 2,5-ms entre les applications consécutives. Un tamponnement n'a pas été nécessaire.

Électrocautérisation. La cautérisation des cornets inférieurs a été réalisée en appliquant un courant coagulant à haute fréquence en introduisant une électrode à embout rond à puissance constante à l'extrémité postérieure de la cavité nasale. La surface médiale du cornet inférieur a été coagulée d'arrière en avant, à 2-4 reprises, chaque fois pendant 10 secondes. À la fin de l'intervention, des tampons Merocel ont été placés pour 3 jours afin d'éviter la formation de synéchies entre le cornet et le septum.

Cryothérapie. Une sonde nasale cryogénique standard au protoxyde d'azote a été appliquée le long du bord libre puis sur la face médiale des cornets inférieurs à 2 niveaux se chevauchant pendant 2 minutes, à une température de -80°C. Des tampons Merocel ont été laissés en place des 2 côtés pendant 3 jours.

Résection sous-muqueuse. Via une incision de 3 à 4 mm à la tête des cornets inférieurs, le tissu sous-muqueuse a été séparé de la surface médiale et du bord inférieur de l'os au moyen d'un élévateur. L'excédent de corps caverneux a été reséqué au moyen d'une pince Hartmann, et l'extrémité postérieure des cornets a été reséquée. Des tampons Merocel ont été utilisés.

Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral. La technique de résection sous-muqueuse susmentionnée est mise en œuvre, et l'os turbinal a en outre été fendu et déplacé au moyen d'un décolleur élévateur de septum Goldman.

Les patients ont été répartis de façon aléatoire dans l'un des 6 groupes thérapeutiques (voir tableau 1) ; les 6 groupes ne présentaient pas de différence du point de vue de la gravité de la pathologie avant l'intervention chirurgicale.

Les chirurgiens participant à l'étude ont réalisé un pourcentage équilibré de chaque type d'intervention en appliquant des techniques standardisées. Les chirurgiens internes n'ont pas participé. Dans tous les cas, un tamponnement

TABLEAU 3. RÉSISTANCE NASALE PENDANT LA PÉRIODE DE SUVI SELON LA RHINOMANOMÉTRIE ACTIVE ANTÉRIEURE

Traitement	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Turbinectomie	0,30 ± 0,09	0,30 ± 0,09	0,45 ± 0,10	0,45 ± 0,09	0,40 ± 0,11	0,40 ± 0,10

Cautérisation au laser	0,50 ± 0,09	0,55 ± 0,10	0,50 ± 0,10	0,60 ± 0,14	0,50 ± 0,16	0,55 ± 0,14
Électrocautérisation	0,80 ± 0,13	0,85 ± 0,14	1,20 ± 0,33	1,50 ± 0,41	1,20 ± 0,46	0,05 ± 0,41
Cryothérapie	0,60 ± 0,11	0,60 ± 0,12	0,90 ± 0,26	1,00 ± 0,29	0,90 ± 0,31	0,90 ± 0,38
Résection sous-muqueuse	0,45 ± 0,09	0,45 ± 0,09	0,50 ± 0,11	0,50 ± 0,12	0,45 ± 0,15	0,45 ± 0,18
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	0,45 ± 0,09	0,45 ± 0,09	0,45 ± 0,10	0,45 ± 0,12	0,45 ± 0,14	0,45 ± 0,14

Les données sont des valeurs moyennes ± σ en pascals par centimètre cube par seconde. La résistance moyenne avant l'intervention chirurgicale était de 1,2 Pa/cm³ par seconde.

TABLEAU 4. MODIFICATIONS DES VOLUMES NASALS PENDANT LA PÉRIODE DE SUIVI SELON LA RHINOMÉTRIE ACOUSTIQUE

Traitement	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Turbinectomie	12,5 ± 1,95	11,8 ± 2,15	11,7 ± 2,03	11,8 ± 2,01	11,7 ± 1,98	11,8 ± 2,11
Cautérisation au laser	10,4 ± 2,52	9,5 ± 2,37	8,1 ± 2,12	7,4 ± 1,93	7,6 ± 2,11	7,5 ± 1,92
Électrocautérisation	8,5 ± 1,35	7,3 ± 1,28	5,5 ± 1,12	4,5 ± 1,13	5,0 ± 1,20	4,8 ± 1,31
Cryothérapie	9,3 ± 1,31	7,6 ± 1,14	5,7 ± 1,03	4,9 ± 0,98	5,0 ± 1,05	4,9 ± 1,12
Résection sous-muqueuse	12,4 ± 2,96	10,2 ± 2,05	11,3 ± 2,14	11,4 ± 2,41	11,3 ± 2,24	11,4 ± 2,35
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	11,5 ± 2,34	10,2 ± 2,15	11,1 ± 2,47	11,7 ± 2,39	11,5 ± 2,36	11,6 ± 2,25

Les données sont des valeurs moyennes ± σ en centimètres cubes. La valeur moyenne avant l'intervention chirurgicale était de 4,8 cm³.

nasal a été utilisé sans antibiotique topique ; tous les patients ont pris de la céphalosporine de 3^{ème} génération pendant 6 jours. Un consentement éclairé écrit a été signé par tous les patients. L'étude a été réalisée en conformité avec l'avis du comité d'éthique de l'Université de Sienna.

Pour ce qui est du suivi, la série d'exams susmentionnés a été faite annuellement. Toutes les données ont été analysées par le test t de Student.

RÉSULTATS

Sur les 382 patients retenus initialement pour l'essai, 348 ont fait l'objet d'un suivi, pendant 6 ans maximum. Pour être précis, le suivi a été de 6 ans pour 92 patients, de 3 ans pour 82 patients, de 2 ans pour 98 patients et d'un an pour 76 patients.

Pour 182 patients (40%), une sensibilisation allergique a été diagnostiquée. L'hyperactivité nasale a été déclenchée par *Dermatophagoides* dans 54 cas, par le pollen de graminées dans 18 cas, et par les deux allergènes dans les autres cas.

TABLEAU 5. TEMPS DE TRANSPORT MUCOCILIAIRE

Traitement	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Turbinectomie	29 ± 0,92	28 ± 0,73	29 ± 0,85	29 ± 0,95	28 ± 0,98	29 ± 0,82
Cautérisation au laser	27 ± 1,78	27 ± 1,67	26 ± 1,83	27 ± 1,90	27 ± 1,84	27 ± 1,68
Électrocautérisation	26 ± 1,64	25 ± 1,57	26 ± 1,49	25 ± 1,93	26 ± 1,70	26 ± 1,53

Cryothérapie	25 ± 1,92	26 ± 2,15	26 ± 2,05	25 ± 1,93	25 ± 2,05	26 ± 1,89
Résection sous-muqueuse	20 ± 2,45	20 ± 2,36	18 ± 2,15	20 ± 2,41	19 ± 2,25	18 ± 2,34
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	21 ± 2,15	18 ± 1,83	15 ± 1,75	15 ± 1,68	16 ± 1,73	15 ± 1,67
<i>Les données sont des valeurs moyennes ± σ en minutes. Le temps normal de transport mucociliaire est de 13 ± 2 minutes.</i>						

TABLEAU 6. CONCENTRATIONS EN IgA SÉCRÉTOIRES

Traitement	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Turbinectomie	20 ± 5,30	15 ± 4,60	18 ± 4,80	20 ± 5,50	20 ± 4,50	21 ± 5,80
Cautérisation au laser	10 ± 2,40	11 ± 2,20	15 ± 2,90	10 ± 2,50	12 ± 2,65	13 ± 2,48
Électrocautérisation	10 ± 2,50	10 ± 2,60	12 ± 2,90	18 ± 3,10	21 ± 2,90	23 ± 2,54
Cryothérapie	8 ± 2,20	12 ± 2,80	10 ± 2,70	15 ± 2,80	18 ± 2,15	20 ± 2,20
Résection sous-muqueuse	40 ± 8,30	35 ± 7,80	40 ± 8,40	53 ± 9,20	59 ± 9,55	57 ± 8,40
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	38 ± 8,10	40 ± 8,60	52 ± 9,50	70 ± 12,80	73 ± 11,50	75 ± 12,70

Les données sont des valeurs moyennes ± σ en milligrammes par 100 ml. La concentration normale en IgA sécrétoires est de 80 à 100 mg/100 ml.

Les complications qui sont apparues dans les 6 groupes pendant la période de suivi sont énumérées dans le tableau 2. Pour être précis, les patients qui ont subi une turbinectomie, une cautérisation au laser, une électrocautérisation, et une cryothérapie ont développé une formation chronique de croûtes dans respectivement 34, 40, 39 et 40 cas ; des synéchies post-opératoires sont apparues plus fréquemment dans le groupe des patients ayant subi une électrocautérisation (21 cas). Des saignements n'ont été observés que dans le groupe des patients ayant subi une résection sous-muqueuse (avec ou sans déplacement latéral) et dans le groupe des patients ayant subi une turbinectomie, n'atteignant une importance clinique que dans ce dernier groupe.

Les données relatives aux valeurs de résistance nasale mesurées par la rhinomanométrie active antérieure et les valeurs de volume nasal mesurées par la rhinométrie acoustique sont résumées dans les tableaux 3 et 4. Nous avons noté une amélioration post-opératoire initiale des paramètres susmentionnés dans tous les groupes ($p < 0,001$), tandis que la durée de l'amélioration a été très différente entre les groupes. Pour être précis, dans les groupes traités par turbinectomie ou résection sous-muqueuse (avec ou sans déplacement latéral), la perméabilité nasale normale a été restaurée et s'est maintenue pendant la période de suivi. En revanche, les patients ayant subi une électrocautérisation ou une cryothérapie ont

TABLEAU 7. APPRÉCIATION DES SYMPTÔMES

Traitement	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année	6 ^{ème} année
Turbinectomie	21 ± 2,43	20 ± 2,35	22 ± 2,72	20 ± 2,11	21 ± 2,14	20 ± 2,36
Cautérisation au laser	21 ± 2,45	24 ± 3,10	18 ± 2,11	20 ± 2,23	21 ± 2,16	20 ± 2,16
Électrocautérisation	20 ± 2,25	22 ± 2,78	26 ± 3,76	26 ± 3,82	27 ± 2,91	26 ± 3,57
Cryothérapie	20 ± 3,11	22 ± 3,34	27 ± 3,85	25 ± 3,78	26 ± 3,22	26 ± 3,54
Résection sous-muqueuse	10 ± 1,59	12 ± 1,79	12 ± 1,81	12 ± 1,89	13 ± 1,88	12 ± 1,79
Résection sous-muqueuse avec déplacement latéral	10 ± 1,43	10 ± 1,67	10 ± 1,85	10 ± 1,72	13 ± 1,62	10 ± 1,68

Les données sont des notes sur une échelle allant de 5 à 30 (valeur moyenne ± σ).

connu une dégradation progressive et statistiquement significative des valeurs de résistance nasale ($p < 0,005$) et des valeurs de volume nasal ($p < 0,001$) ; de surcroît, les patients ayant subi une cautérisation au laser, bien que les résistances nasales se soient améliorées et soient restées normales, les volumes nasals se sont réduits spectaculairement au cours des 6 années de suivi ($p < 0,001$).

Les résultats du temps de transport mucociliaire et les analyses de la concentration des IgA sécrétoires figurent dans les tableaux 5 et 6. Seuls les patients ayant subi une résection sous-muqueuse, avec ou sans déplacement latéral, ont atteint des paramètres normalisés ($p < 0,001$). Le groupe des patients ayant subi une résection sous-muqueuse avec déplacement latéral a obtenu les meilleurs résultats.

Le tableau 7 résume les appréciations annuelles des patients concernant leurs symptômes. L'inconfort subjectif des patients correspondait aux paramètres nasals objectifs mesurés : les symptômes se sont aggravés dans les groupes traités par électrocautérisation ou par cryothérapie, en même temps que s'aggravaient les valeurs de résistance et de volume nasals. En revanche, chez les patients traités par turbinectomie ou résection sous-muqueuse, l'appréciation des symptômes est restée stable pendant la période de suivi. Il est intéressant de noter que la gravité des symptômes (telle qu'elle ressort de l'appréciation des symptômes) était radicalement différente entre les deux groupes ($p < 0,001$) ; les patients ayant subi une résection sous-muqueuse avaient une meilleure qualité de vie. L'ajout du déplacement latéral à la résection sous-muqueuse a donné les meilleurs résultats (figure 1).

DISCUSSION

Le traitement chirurgical de l'hypertrophie des cornets inférieurs se fonde sur l'hypothèse qu'une augmentation des volumes des voies respiratoires améliorera la fonction respiratoire. Ce n'est pas totalement vrai, parce qu'une approche trop agressive, si elle résout complètement le problème de ventilation, perturbe gravement la physiologie nasale. Dans

notre étude, la turbinectomie a très bien soulagé l'obstruction nasale, mais elle s'est accompagnée, par comparaison avec les autres techniques, d'un pourcentage plus élevé de formation de croûtes et de saignements (tableau 2) et de douleurs post-opératoires plus intenses. Certains auteurs¹⁸ ont noté qu'une augmentation massive du débit d'air inspiré correspond à une diminution de l'activité humidificatrice de la muqueuse nasale, entraînant un dessèchement excessif des sécrétions nasales et la formation subséquente de croûtes. En outre, nos résultats indiquent que l'amélioration spectaculaire du débit d'air inspiré à la suite de la résection complète des cornets inférieurs s'accompagne d'une diminution de l'efficacité du transport mucociliaire (figure 2) et d'une réduction de la production d'IgA sécrétoires (tableau 6).

D'autre part, nous avons démontré que la cautérisation au laser, l'électrocautérisation et la cryothérapie n'apportent que des bénéfices à court terme du point de vue de la résistance et du volume nasals (tableaux 3 et 4). De plus, ces techniques causent des dommages à la muqueuse qui perturbe gravement la physiologie nasale. Les maigres bénéfices à court terme diversement associés à ces trois procédures (moins de saignements, absence de douleurs post-opératoires, guérison plus rapide, etc.) ne justifient pas complètement leur utilisation quand on les compare avec le taux d'échec des résultats à long terme.

Il ressort clairement de nos données que la résection sous-muqueuse du tissu vasculaire à l'intérieur des cornets permet une restauration à long terme de la perméabilité nasale (tableaux 3 et 4) en engendrant peu de complications post-opératoires (tableau 2) et en ramenant la clairance mucociliaire et la production locale d'IgA sécrétoires à un niveau physiologique (figure 2 et tableau 6), qui s'est maintenu pendant les 6 années de la période de suivi.

L'ajout du déplacement latéral des cornets inférieurs a amélioré les résultats à long terme. Bien que la différence entre le groupe traité seulement par résection sous-muqueuse et le

Fig 1. Évolution de l'appréciation des symptômes (appréciation annuelle des symptômes ; valeur moyenne $\pm \sigma$) pendant la période de suivi des patients ayant subi une turbinectomie (cercles vides) par rapport aux patients ayant subi une résection sous-muqueuse avec déplacement latéral (cercles pleins). L'appréciation des symptômes est restée stable pendant la période de suivi dans les 2 groupes. La gravité des symptômes a divergé spectaculairement entre les 2 groupes ($p < 0,001$) pendant toute la période de suivi.

groupe traité par résection sous-muqueuse avec déplacement latéral n'atteignait pas une signification statistique, ce geste chirurgical supplémentaire a amélioré le résultat sans augmenter le risque.

Enfin, nous avons délibérément omis d'étudier dans la présente étude deux approches chirurgicales récentes et peu invasives de l'hypertrophie des cornets inférieurs, à savoir la radiofréquence¹⁹ et la réduction des cornets par coblation.²⁰

Dans notre service, nous traitons actuellement les patients par radiofréquence et par coblation avec de bons résultats, mais notre expérience avec ces procédures ne compte que 2 années de suivi. C'est pour cette raison que nous avons décidé de ne pas considérer comme définitifs les bons résultats obtenus avec ces deux techniques et de ne pas inclure ces données dans la présente étude.

D'après notre expérience et la littérature médicale existante,^{4,7,8} il faut au moins 2 ans pour que les mécanismes physiologiques rhinosinusoaux reviennent à la normale après une intervention chirurgicale dans cette zone. Pour

Fig 2. Évolution du temps de transport mucociliaire (temps annuels de transport mucociliaire ; valeur moyenne $\pm \sigma$) pendant la période de suivi des patients ayant subi une turbinectomie (cercles vides) par rapport aux patients ayant subi une résection sous-muqueuse avec déplacement latéral (cercles pleins). Les temps de transport mucociliaire du groupe des patients ayant subi une turbinectomie sont restés altérés pendant toute la période de suivi, alors que dans le groupe des patients ayant subi une résection sous-muqueuse avec déplacement latéral, ce paramètre est progressivement revenu dans la norme physiologique ($p < 0,001$).

être précis, la perméabilité nasale peut, après une réduction de l'hypertrophie des cornets inférieurs, commencer à empirer à partir de la troisième ou quatrième année de suivi. C'est pour cette raison que les patients traités pour ce type de pathologie (quelle que soit la technique utilisée) doivent être suivis au moins pendant 3 ans pour qu'on puisse avoir des résultats fiables.

CONCLUSIONS

L'approche chirurgicale idéale pour les cornets inférieurs devrait se limiter au tissu sous-muqueux érectile et à l'os turbinale : la réduction de la taille de l'os agrandira l'espace respiratoire, les gestes chirurgicaux réalisés sur les tissus sous-muqueux créeront des cicatrices permettant de minimiser l'engorgement sous-muqueux chez les patients souffrant de rhinite allergique, et la préservation de la muqueuse minimisera la perturbation des activités physiologiques de cette zone.

Étant donné les dernières avancées au niveau international de la chirurgie des cornets, et d'après les données obtenues par la présente étude de suivi sur une période de 6 ans, nous estimons que la technique se rapprochant le plus de l'approche idéale susmentionnée est la

résection sous-muqueuse avec déplacement latéral. Sans aucun doute, l'élévation d'un lambeau muco-périosté demande un niveau de compétence technique plus élevé qu'une simple excision de l'épaisseur totale ; c'est pour cette raison que de nombreux chirurgiens préfèrent la turbinectomie à la résection sous-muqueuse, sacrifiant ainsi la possibilité de restaurer correctement la physiologie nasale.

En conclusion, à la lumière de ce qui a été discuté plus haut, à savoir que la qualité de vie des patients présentant une obstruction nasale chronique tient plus à la restauration de la physiologie nasale qu'à la simple augmentation du volume nasal, nous recommandons, malgré les compétences chirurgicales accrues qu'elle requiert, la résection sous-muqueuse associée au déplacement latéral comme technique de préférence pour le traitement de l'obstruction nasale due à l'hypertrophie des cornets inférieurs.

REMERCIEMENTS - Les auteurs remercient le Dr George A. Gates (Service d'Otolaryngologie – Chirurgie tête et cou de la Faculté de médecine de l'Université de Washington) pour son excellent soutien rédactionnel.

RÉFÉRENCES

1. Bridger GP, Proctor DF. Maximum nasal inspiratory flow and nasal resistance. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1970; 79:481-8.
2. Juniper EF. Impact of upper respiratory allergic diseases on quality of life. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101(suppl):S386-S391.
3. Passàli D, Lauriello M, Mezzedimi C, Passàli GC, Bellussi L. Natural history of allergic rhinitis: a review. *Clin Appl Immunol Rev* 2001;1:207-16.
4. Hol MK, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology* 2000;38:157-66.
5. Ophir D, Schindel D, Halperin D, Marhak G. Long-term follow-up of the effectiveness and safety of inferior turbinectomy. *Plast Reconstr Surg* 1992;90:980-7.
6. Elwany S, Harrison R. Inferior turbinectomy: comparison of four techniques. *J Laryngol Otol* 1990;104:206-9.
7. Bergler WF, Sadick H, Hammerschmitt N, Oulmi J, Hormann K. Long-term results of inferior turbinate reduction with argon plasma coagulation. *Laryngoscope* 2001;111:1593-8.
8. Lagerholm S, Harsten G, Emgard P, Olsson B. Laser Turbinectomy: long-term results. *J Laryngol Otol* 1999;113:529-31.
9. Talaat M, el-Sabaway E, Baky FA, Raheem AA.

- Submucous diathermy of the inferior turbinates in chronic hypertrophic rhinitis. *Laryngol Otol* 1987;101:452-60.
10. Moore JR, Bicknell PG. A comparison of cryosurgery and submucous diathermy in vasomotor rhinitis. *J Laryngol Otol* 1980;94:1411-3.
 11. Principato JJ. Chronic vasomotor rhinitis: cryogenic and other surgical modes of treatment. *Laryngoscope* 1979;89:619-38.
 12. Motta G, Pucci V, Motta G Jr, Salzano FA. Cryosurgery in the treatment of hypertrophic chronic rhinitis. In: Passàli D, ed. *Around the nose*. Firenze, Italy: Contri Tipocolor, 1988: 189-203.
 13. House HP. Submucosal resection of the inferior turbinate. *Laryngoscope* 1951;61:637-48.
 14. Friedham M, Tanyeri h, Lim J, Landsberg R, Caldarelli D. A safe, alternative technique for inferior turbinate reduction. *Laryngoscop* 1999; 109:1834-7.
 15. O'Flynn PE, Milford CA, Mackay IS. Multiple submucosal out-fractures of inferior turbinates. *J Laryngol Otol* 1990;104:239-40.
 16. Galetti G, Dallari S, Galetti R. Turbinoplasty personal: technique and long-term results *ORL J Otorhinolaryngol RELAT Spec* 1991;53:111-5.
 17. Passàli D, Bellussi L, Bianchini Ciampoli M, De Seta E. Experiences in the determination of nasal mucociliary transport time. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1984;97:319-23.
 18. Salam MA, Wengraf C. Concho-antropexy or total inferior turbinectomy for hypertrophy of the inferior turbinates? A prospective randomized study. *J Laryngol Otol* 1993;107:1125-8.
 19. Coste A, Yona L., Blumen M. et al/ Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2001;111:894-9.
 20. Bortnick DP. Coblation: an emerging technology and new technique for soft tissue surgery. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:614-5

