

# Chirurgie des poches de rétraction tympanique non cholestéatomateuses : Résultats et facteurs pronostiques

## Surgical treatment of non cholesteatomatous tympanic retraction pockets: Results and prognostic factors

S. Kallel, F. Maalej, A. Khbou, B. Hammami, M. Sellami, I. Charfeddine

Service ORL et Chirurgie Cervico-Faciale, CHU Habib Bourguiba, Sfax, Tunisie

### RESUME

**INTRODUCTION :** Le succès de la chirurgie des PDR dépend de plusieurs facteurs liés au malade, à la maladie et à la technique chirurgicale choisie. Le but du travail a été de dégager les facteurs d'échec anatomiques et fonctionnels de la chirurgie des PDR.

**PATIENTS ET METHODES :** Etude rétrospective portant sur 80 PDR non cholestéatomateuses (73 patients) opérées entre 2003 et 2015. Nous avons réalisé une étude analytique afin de dégager les facteurs prédictifs d'échec anatomique et fonctionnel. Le succès anatomique a été défini par l'absence de perforation secondaire, d'un cholestéatome iatrogène ou d'une récurrence de la PDR. Le succès fonctionnel a été défini par un Rinne post opératoire  $\leq 20$  dB.

**RÉSULTATS :** Le taux de succès anatomique a été de 81,5% avec un recul moyen de 26 mois.

La variation des seuils auditifs en postopératoire ont été statistiquement non significative. Nous avons trouvé un succès fonctionnel dans 17 cas (28,3%). Le gain auditif moyen a été plus de 10 dB dans 18,3%. Une chute de la conduction osseuse (CO) de plus de 20 dB a été notée dans 13,3% des cas.

L'étude analytique a retenu comme facteurs d'échec anatomique : l'âge inférieur à 16 ans et la non réalisation d'une antro-mastoïdectomie, la lyse du cadre osseux et la chirurgie en saison estivale.

Le rinne postopératoire a été significativement plus important en cas d'un rinne préopératoire supérieur à 30 dB, de lyse ossiculaire et une muqueuse de caisse pathologique. Le gain auditif était meilleur que le rinne préopératoire était supérieur à 30 dB. L'altération de la conduction osseuse a été significativement plus importante que le La muqueuse de caisse était pathologique, en cas de réalisation d'une antrotomie et en cas de survenue d'une otorrhée postopératoire.

**CONCLUSION :** Une bonne connaissance de ces facteurs prédictifs d'échec de la chirurgie des PDR permet de prédire les résultats, d'informer le patient et de choisir la technique opératoire optimale pour chaque patient.

**Mots clés :** Rétraction tympanique ; Cholestéatome ; Renforcement ; Tympanoplastie ; Facteurs pronostiques.

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The success of retraction pocket surgery depends on several factors related to the patient, the disease and the surgical technique chosen. The aim of the study was to identify the failure factors both anatomic and functional of retraction pocket surgery.

**MATERIEL AND METHODS:** A retrospective study on 80 retraction pockets surgery performed in 73 patients between 2003 and 2015. We did an analytical study to identify the predictive factors of anatomical and functional failure. Anatomic success was defined by the absence of secondary perforation, iatrogenic cholesteatoma or recurrent retraction. Functional success was defined by a postoperative Air-Bone Gap  $\leq 20$  dB.

**RESULTS:** The anatomical success rate was 81.5% with a mean follow-up of 26 months.

The change in auditory thresholds postoperatively was statistically insignificant. We found functional success in 17 cases (28.3%). The average hearing gain was over 10 dB in 18.3%. A decrease in bone conduction of more than 20 dB was noted in 13.3% of cases. Predictive factors of anatomical failure were: the age of less than 16 years, the non realization of an antro-mastoidectomy, summer surgery and lysis of the bone frame.

The postoperative air-bone gap was significantly greater in the case of a preoperative air-bone gap more than 30 dB, ossicular lysis and pathological fundus mucosa. Hearing gain was better than preoperative rinne was more than 30 dB. The alteration of bone conduction was significantly greater in case of pathological mucosa, realization of antrotomy and postoperative otorrhoea.

**CONCLUSION:** A good knowledge of predictive factors of failor allows the surgeon to estimate the results, to inform the patient and to choose the optimal surgical technique for each patient.

**KEY WORDS:** Retraction pocket, cholesteatoma, Tympanoplasty, Prognostic factors.

### INTRODUCTION

La poche de rétraction tympanique est une invagination de

la membrane tympanique à l'intérieur de l'oreille moyenne avec adhésion aux structures internes [1]. Ses principales



complications sont l'hypoacousie et l'évolution vers le cholestéatome. Plusieurs études ont été faites pour chercher les moyens thérapeutiques les moins invasifs pour arrêter l'évolution de cette pathologie. L'indication d'un renforcement chirurgical d'une rétraction tympanique ainsi que le choix de la technique opératoire sont très controversés dans les stades intermédiaires [2,3]. La littérature diverge sur le taux de succès de cette chirurgie. Ceci est dû à la disparité des critères d'inclusion et d'exclusion et d'évaluation des résultats. Dans la littérature, les critères de réussite majeurs sont plutôt anatomiques que fonctionnels, définis surtout par une greffe non rétractée et l'absence d'un cholestéatome. Différents facteurs pronostiques spécifiques de la chirurgie des PDR ont été discutés dans la littérature, afin de standardiser les meilleures approches chirurgicales. Le but de ce travail est de dégager les facteurs d'échec anatomiques et fonctionnels de la chirurgie des PDR afin de mieux définir les indications et les meilleures techniques de cette chirurgie.

## PATIENTS ET MÉTHODES

Notre étude a été rétrospective portant sur 80 poches de rétraction opérées chez 73 patients dans le service d'ORL du CHU Habib Bourguiba de Sfax entre 2003 et 2015. Nous avons inclus dans cette étude les patients opérés d'une poche de rétraction tympanique contrôlable ou non à l'otoscopie mais non cholestéatomateuse en peropératoire. Nous avons exclu de notre étude les otites moyennes chroniques cholestéatomateuses et les otites fibro-adhésives. Nous avons étudié les résultats anatomiques pour 76 patients alors que les résultats fonctionnels n'ont pu être étudiés que pour 60 patients qui ont eu au moins un audiogramme postopératoire. Nous avons adopté la classification de CHARACHON pour la stadification de la PDR (Tableau I).

**Tableau I :** Classification de CHARACHON

	Pars Tensa	Pars Flaccida	Rétraction globale
<b>Stade I</b>	Poche mobile décollable par le Valsalva, même si elle adhère à l'enclume	Poche mobile et décollable	Rétraction mobile et décollable par le Valsalva
<b>Stade II</b>	Poche fixée, mais contrôlable qui moule la jonction incudo-stapédienne et érode éventuellement la branche descendante de l'enclume	Poche fixée mais contrôlable avec attotomie plus ou moins marquée	Rétraction globale partiellement fixée à l'enclume ou à l'étrier qui peuvent être érodés et/ou partiellement fixée au promontoire
<b>Stade III</b>	Poche fixée, non contrôlable qui s'engage dans le retrotymanum sous le sulcus postérieur et/ou la région sous ligamentaire postérieure	Poche fixée mais non contrôlable	Adhérence totale du tympan au fond de caisse

La chirurgie a été indiquée systématiquement pour les PDR stade III de Charachon. Pour les PDR stade II, le traitement chirurgical a été indiqué devant : Une otorrhée récidivante, un retentissement auditif avec une gêne sociale (perte auditive > 30 dB) ou une poche évolutive au fil du temps. La voie d'abord a été rétro-auriculaire. La chirurgie a consisté à un décollement de la PDR par voie du conduit avec ou sans abord des cavités postérieures selon l'étendue de

la PDR. Un renforcement du tympan a été réalisé par une greffe de cartilage (conchal ou tragal) et/ou aponévrotique prélevée du muscle temporal superficiel. D'autres gestes ont été associés selon les constatations peropératoires : Une reconstruction du cadre osseux par du cartilage ou de l'os ; Une ossiculoplastie réalisée par un osselet taillé, un plateau cartilagineux ou osseux. La surveillance postopératoire a été otoscopique, audiométrique et parfois radiologique. Le recul moyen était de 26,7 mois (extrêmes : 6 et 120 mois).

Nous avons considéré comme succès anatomique les patients qui n'ont pas eu une récurrence de la PDR, une perforation secondaire ou un cholestéatome iatrogène.

Nous avons exprimé les résultats audiométriques selon les recommandations l'American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Les valeurs des seuils en conduction osseuse et aérienne et des Rinnes audiométriques moyens ont été calculées à partir des fréquences 500, 1000, 2000 et 4000 Hz. Un succès fonctionnel a été défini par un Rinne post opératoire inférieur ou égal à 20 dB.

Une étude statistique analytique univariée a été réalisée, afin de déterminer les facteurs pouvant influencer les résultats de cette chirurgie. Plusieurs facteurs ont été analysés : l'âge, le sexe, les antécédents d'ATT, la présence d'une pathologie rhinopharyngée associée, le tabagisme, le stade et le siège de la PDR, la présence de tympanosclérose, l'état de l'oreille en préopératoire, l'état de l'oreille contrôlatérale, l'importance de la perte auditive initiale, la saison lors de la chirurgie, l'état de la muqueuse de la caisse, la lyse du cadre, la lyse ossiculaire, les matériaux de la greffe, la mastoïdectomie et l'apparition d'une otorrhée postopératoire précoce.

L'étude statistique a été faite par le biais du logiciel SPSS 20.0. L'étude analytique pour les variables qualitatives a été faite par le test de chi2 lorsque les conditions d'application ont été vérifiées, et par le test de Fisher pour la comparaison de deux pourcentages dans le cas contraire. Pour les variables quantitatives, la comparaison de deux moyennes a été faite par le test t de Student sur séries indépendantes lorsque les conditions d'applications le permettaient et par le test de Mann Whitney dans le cas contraire. Lorsque les mesures ont été faites sur le même sujet après et avant l'intervention (séries appariées), la comparaison de moyennes a été faite par le test de Student sur séries appariées lorsque les conditions d'application ont été vérifiées et le test de Wilcoxon sur séries appariées lorsque celles-ci n'ont pas été vérifiées. Le seuil de significativité a été fixé à  $p < 0,05$ . En analyse multi-variée : Le test de régression logistique binaire était utilisé. Nous avons introduit dans le modèle toutes les variables ayant une significativité inférieure à 20%.

## RESULTATS

Notre série a comporté 37 hommes et 36 femmes (sexe ratio : 1,02) avec un âge moyen de 35,3 ans [13 et 72 ans] dont 6,3% d'enfants de moins de 16 ans. Cinq patients ont eu un aérateur trans-tympanique dans l'oreille opérée avec délai moyen de 4,8 ans. Treize patients ont été tabagiques et treize ont eu une pathologie rhinologique asso-



ciée (16,3%).

La PDR a été de siège postéro-supérieur dans 40 cas (50%), atticale dans 11 cas (13,8%), postérieure dans 9 cas (11,3%), antérieure dans 2 cas, inférieure dans 1 cas, globale dans 11 cas et à double localisation dans 6 cas (7,5%). Elle a été classée stade II de Charachon dans 31 cas (38,8%) et stade III dans 49 cas (61,3%). Une tympanosclérose a été trouvée dans 10% des cas. L'oreille controlatérale a été pathologique dans 22 cas (27,5%). Sept patients ont été opérés des 2 oreilles (9,5%).

Tous les patients ont eu un audiogramme préopératoire. Une surdité de transmission a été trouvée dans 62 cas (77,5%) et une surdité mixte dans 17 cas (21,3%). Le seuil auditif moyen a été de 45,7 dB [13 - 97 dB] avec un Rinne moyen de 26,9 dB [5 - 55 dB] (Figure 1). Le rinne préopératoire a été inférieur à 30 dB dans 54 cas (67,5%).

La chirurgie a été réalisée en période estivale dans 26% des cas. La muqueuse de la caisse a été inflammatoire dans 46,8% des cas. Une lyse du cadre osseux a été retrouvée dans 50% des cas. La chaîne ossiculaire a été complète et mobile dans 37,8% des cas. Parmi les atteintes ossiculaires, une lyse ou absence de l'enclume a été notée dans 52,5% et de l'étrier dans 15%.

Le décollement de la PDR a été réalisé par voie du conduit dans 65% et associé à une voie postérieure dans 35% (tympanoplastie en technique fermée). Une antrotomie d'aération systématique a été réalisée dans 45% des cas. Le renforcement du tympan a été réalisé dans tous les cas, il était localisé au siège de la poche dans 81%. Une greffe cartilagineuse a été utilisée dans 72,5%. Une greffe d'ATS seule a été utilisée dans les autres cas ou la PDR était localisée, avec un décollement facile et sans lyse ossiculaire ou du cadre osseux. Un toto-cartilage a été mis en place dans 14% des cas. Une reconstruction du cadre osseux a été réalisée dans 67,5% des cas, cette reconstruction a été faite par du cartilage dans 90,7% des cas et par un fragment de corticale osseuse dans les autres cas. L'ossiculoplastie a été réalisée dans 40% des cas.

Une otorrhée postopératoire est survenue pendant les deux premiers postopératoires dans 33,8%.

Un succès anatomique a été obtenu dans 81,5% des cas avec un recul moyen de 26 mois. Une récurrence de la PDR a été notée dans 2 cas, une perforation de la greffe dans 2 cas et un cholestéatome iatrogène dans 10 cas.

Après une étude statistique univariée : nous avons retenu comme facteurs d'échec anatomiques de la chirurgie de renforcement : L'âge inférieur ou égal à 16 ans, l'absence de réalisation d'une antrotomie d'aération. (Tableau II)

Après une étude statistique multivariée : nous avons trouvé que la non réalisation d'une antrotomie, la présence d'une lyse du cadre osseux et la chirurgie en saison estivales, sont prédictifs d'échec fonctionnel. (Tableau III)

Tableau II : Facteurs prédictifs d'échec anatomique

Facteurs	Critères d'évaluation	Taux d'echec	p
Age	≤16ans (N=5)	100	<0,0001
	>16ans (N=71)	12,6	
Sexe	Masculin (N=37)	18,9	0,91
	Féminin (N=39)	17,9	
Antécédent d'ATT homolatéral	Non (N=71)	19,7	0,062
	Oui (N=5)	0	
Pathologie rhinologique	Non (N=63)	17,4	0,44
	Oui (N=13)	23	
Tabagisme	Non (N=63)	19	0,55
	Oui (N=13)	15,3	
Stade PDR	Stade II (N=29)	24,1	0,31
	Stade III (N=47)	14,9	
Siège PDR	Postéro-sup (N=39)	20,5	0,71
	Autres localisations	14	
Etat de l'oreille en préopératoire	Sèche (N=60)	18,3	1
	Humide (N=16)	18,7	
Oreille controlatérale	Saine (N=55)	21,8	0,32
	Pathologique (N=21)	9,5	
Saison	Non estivale (N=55)	14,5	0,15
	Estivale (N=21)	28,5	
Lyse cadre	Non (N=38)	10,5	0,069
	Oui (N=38)	26,3	
Lyse ossiculaire	Non (N=35)	22,8	0,35
	Oui (N=41)	14,6	
Tympanosclérose	Non (N=66)	16,6	0,26
	Oui (N=10)	30	
Etat de la muqueuse	Saine (N=40)	17,5	0,82
	Pathologique (N=36)	19,4	

Tableau III : Facteurs prédictifs d'échec anatomique : Analyse multivariée

Facteurs	P	OR	IC 95%	
			Inférieur	Supérieur
Saison estivale	0,012	0,035	0,003	0,048
Lyse du cadre	0,027	0	0	0,625
Antrotomie	0,009	29,424	2,304	375,756

Une première audiométrie tonale postopératoire a été pratiquée après un délai entre 3 et 6 mois chez 75% des patients. Le seuil auditif moyen postopératoire a été de 47 dB [18 - 88 dB] (Figure 1). Le gain auditif moyen était plus de 10 dB dans 18,3%. Les variations des seuils ont été statistiquement non significatives.

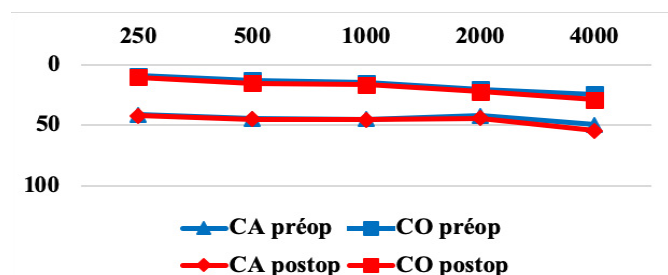


Figure 1 : Courbes audiométriques moyennes pré et postopératoires



On a noté une aggravation de la surdité dans 33,3% des cas et une amélioration dans 66,7%. Nous avons trouvé un succès fonctionnel (un rinne postopératoire  $\leq 20$  dB) dans 17 cas (28,3%). Le rinne moyen postopératoire (Figure 2) a été de 26 dB. Il était moins de 10 dB dans 4% des et plus de 30 dB dans 35% des cas. La conduction osseuse moyenne postopératoire a été de 22 dB. Une chute de la conduction osseuse de plus de 20 dB a été notée dans 13,3% des cas.

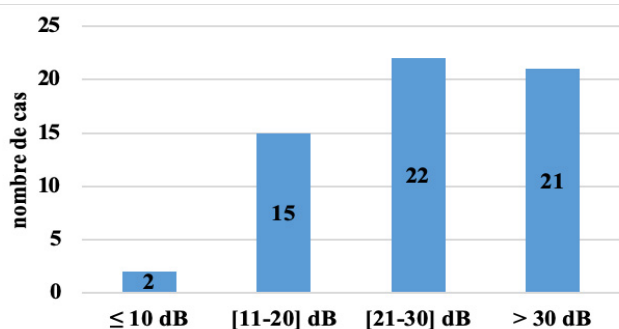


Figure 2 : Rinne moyen postopératoire

La comparaison des résultats fonctionnels pré et post-opératoires a montré :

- Un rinne postopératoire qui a été significativement plus important en cas d'un rinne préopératoire supérieur à 30 dB, de lyse ossiculaire et une muqueuse de caisse pathologique (Tableau IV).
- Un gain auditif qui a été meilleur, lorsque le rinne préopératoire était supérieur à 30 dB ( $8,31 \pm 12,54$  dB vrs  $-7,03 \pm 14,66$  dB ;  $p < 0,0001$ ).
- Une altération de la conduction osseuse qui a été significativement plus importante que le La muqueuse de caisse était pathologique, en cas de réalisation d'une antrotomie et en cas de survenue d'une otorrhée postopératoire (tableau V).

Tableau IV : Evaluation du rinne moyen postopératoire selon les données pré et peropératoires

Facteurs	Critères d'évaluation	Rinne moyen dB (écart type)	P
Rinne préopératoire $\leq 30$ dB	oui (N=40)	23,81 (8,96)	0,02
	non (N=20)	31,75 (8,67)	
Lyse du marteau	Non (N=47)	25,02 (9,16)	0,026
	Oui (N=13)	31,63 (9,56)	
Lyse enclume	Non (N=29)	23,44 (9,77)	0,017
	Oui (N=31)	29,27 (8,59)	
Lyse de l'étrier	Non (N=50)	25,02 (8,91)	0,008
	Oui (N=10)	33,62 (9,93)	
Etat de la muqueuse	Saine (N=29)	23,18 (9,36)	0,009
	Pathologique (N=31)	29,51 (8,84)	

Tableau V : Evaluation de la conduction osseuse (CO) postopératoire moyenne selon les données pré, per et post opératoires

Facteurs	Critères d'évaluation	CO dB (écart type)	P
Rinne préopératoire $\leq 30$ dB	Oui (N=40)	21,45 (11,74)	0,33
	Non (N=20)	25,00 (15,90)	
Lyse de l'étrier	Non (N=50)	22,10 (12,26)	0,48
	Oui (N=10)	25,33 (17,96)	
Etat de la muqueuse	Saine (N=29)	18,62 (9,89)	0,022
	Pathologique (N=31)	26,39 (14,95)	
Renforcement du tympan	Localisé (N=34)	21,42 (12,15)	0,18
	Toto cartilage (N=5)	29,00 (7,95)	
Antrotomie	Non (N=12)	13,88 (10,20)	0,009
	Oui (N=48)	24,82 (13,09)	
Otorrhée postopératoire	Non (N=39)	19,65 (10,36)	0,016
	Oui (N=21)	28,17 (16,26)	

## DISCUSSION

Dans la littérature, les taux de succès anatomique de la chirurgie des poches de rétraction non cholestéatomateuses est variable entre 46,3% et 100% [4–11]. Dans notre série, le taux de succès anatomique global a été de 81,5%. Larem et al [5], ont trouvé un succès anatomique de 98,3% pour 60 PDR opérées avec un recul moyen de 36 mois. Tandis que Rath et al [12], ont eu un taux de succès anatomique de 80% dans une série de 40 PDR avec un recul moyen de 16 mois.

L'indication chirurgicale est formelle devant les PDR stade III de Charachon qui présentent d'emblée des facteurs de gravité constituant de véritables états précholestéatomateux [13]. Dans les autres cas intermédiaires (PDR sans signes de gravité évidente), plusieurs paramètres relatifs au terrain du patient peuvent influencer la décision thérapeutique: L'âge, l'étendue de la PDR, l'uni ou bilatéralité des lésions, l'état de l'audition, l'état de la sphère ORL, les caractéristiques socio-professionnelles et le mode de vie.

L'âge est l'un des facteurs les plus étudiés et controversés dans la littérature. Généralement, les enfants ont plus de risque d'échec anatomique par rapport aux adultes. Couloigner et al [14], ont retenu comme facteur de succès anatomique : l'âge  $> 10$  ans. Par contre, Cassano et al [15] ont conclu que l'âge avancé est plus corrélé à l'échec de la chirurgie. Aimoni et al [4] ont recommandé une chirurgie précoce chez les enfants. Cette chirurgie a permis la découverte d'un cholestéatome dans 16,7% parmi les 54 cas, opérés par voie intra-méatique avec un taux de succès anatomique de 46,3% et sans retentissement auditif. Dans notre série, l'âge inférieur à 16 ans a été retenu comme un facteur d'échec anatomique ( $p < 0,0001$ ). Ceci peut être expliqué par quelques particularités de l'enfant : Les difficultés opératoires dues à l'anatomie de l'oreille, la vulnérabilité de la membrane tympanique aux phénomènes inflammatoires et la pression négative, les rhinopharyngites fréquentes et l'hypertrophie des végétations adénoïdes.

Le bénéfice de l'aérateur trans-tympanique (ATT) a été établi dans l'arrêt de la progression des PDR tympaniques



vers des stades plus avancés et vers le cholestéatome. Mais après son extrusion, l'ATT peut favoriser l'atrophie et la fragilisation de la membrane tympanique et par suite la récurrence de la rétraction [16]. En effet, Avraham et al [17] ont montré que l'ATT ne peut pas changer l'évolution naturelle de l'atélectasie après son extrusion. Par contre, Srinivasan et al [18] n'ont pas trouvé de corrélation entre une mise en place antérieure d'ATT et le résultat anatomique après une excision de la PDR. Dans notre étude, la mise antérieure d'ATT n'avait pas d'influence significative sur le résultat anatomique.

L'atteinte de l'oreille controlatérale (OCL) est un facteur de risque important et qui est souvent à type de rétraction tympanique [19]. L'état de l'OCL renseigne sur la fonction tubaire et la ventilation de l'oreille moyenne qui peuvent retentir sur la greffe. La plupart des auteurs n'a trouvé aucune relation entre l'état de l'OCL et le résultat anatomique après chirurgie de renforcement. Ràth et al [12], dans une étude pédiatrique prospective portant sur 40 PDR de la pars tensa, ont trouvé un succès anatomique de 80% lorsque l'atteinte est unilatérale et 85% en cas d'atteinte bilatérale.

Plusieurs classifications [20] ont été utilisées dans la littérature pour l'évaluation clinique des PDR et afin de guider les conduites thérapeutiques. Chacune de ces classifications a des avantages ainsi que des limites. La majorité des auteurs a trouvé une relation significative entre le stade de la PDR et le résultat anatomique. Kasbekar et al [21] ont utilisé la classification de Charachon dans une étude rétrospective de 42 PDR opérées avec un succès anatomique de 93%. Tous les cas d'échec anatomique (Cholestéatome et récurrence de la PDR) étaient survenus dans les PDR stade III. Dans notre étude, le stade des PDR n'a pas été retenu comme facteur prédictif d'échec anatomique.

La majorité des auteurs a rapporté une corrélation significative entre l'étendue de l'atélectasie et l'échec anatomique. Yung et al [22], ont trouvé que la chirurgie des atélectasies globales est associée à un taux de récurrence plus important que les PDR postérieures (Succès : 33% vs 83%).

L'érosion du cadre osseux est fréquente. Cette lyse du cadre est corrélée directement au siège, le stade et l'étendue de la PDR. Sa reconstruction est nécessaire afin d'éviter la récurrence de la rétraction [23,24]. Barbara et al [23] ont rapporté une étude prospective randomisée incluant 25 PDR atticales stade II. Un groupe a eu une reconstruction du mur de l'attique avec succès anatomique de 100% à 12 mois. Dans l'autre groupe (témoin), ils ont constaté une progression de l'atticotomie dans 30% des cas. La lyse du cadre osseux dans notre série a été retenu comme facteur prédictif d'échec anatomique en analyse multivariée.

Plusieurs auteurs [5,25,26] ont eu des taux de succès dépassant 90% dans la chirurgie des PDR en utilisant une greffe cartilagineuse. Dans notre série le matériel utilisé pour le renforcement tympanique n'était pas retenu comme facteur pouvant influencer le résultat anatomique.

La récurrence de la PDR peut survenir dans les régions du tympan non renforcées par du cartilage. Certains auteurs [27,28] ont recommandé le renforcement par un toto-cartilage. Couloigner et al [14] recommandaient le renforcement de toute la membrane tympanique par du cartilage au lieu du renforcement localisé au siège de la PDR. Ils

ont constaté à travers une série de 60 PDR postéro-supérieures que le taux de récurrence avec un totocartilage était nettement inférieur à celui du renforcement localisé de la Pars Flaccida (6% vs 22%,  $p < 0,05$ ). L'étendue du renforcement n'a pas été retenue, dans notre étude, comme facteur prédictif du résultat anatomique.

Plusieurs auteurs [14] ont recommandé la réalisation d'une mastoïdectomie associée à une tympanotomie postérieure systématique pour les PDR incontrôlables étendues au rétro-tympanum. Dans notre série, l'abord mastoïdien a été réalisé pour contrôler une PDR avec une extension atticale ou antro-atticale et/ou à la gouttière postérieure dont le décollement était difficile et incomplet par voie du conduit. L'utilité de l'antrotomie d'aération pour les rétractions tympaniques est controversée. Dans notre série, l'antrotomie d'aération a été réalisée en cas de dysfonctionnement tubaire ou pour une perméabilisation du défilé antro-attical en cas d'un comblement objectif au scanner ou identifié en peropératoire. Plusieurs auteurs n'ont pas trouvé de bénéfice apporté par la réalisation de la mastoïdectomie: Trinidad et al [29], dans une méta-analyse ont conclu à l'absence de bénéfice apporté par la mastoïdectomie dans le traitement des OMC non cholestéatomateuses y compris les PDR tympaniques. D'autres auteurs ont rapporté des résultats en faveur de la mastoïdectomie : Zhang [30] a conclu au bénéfice de la mastoïdectomie dans la tympanoplastie type 1. Eliades et Limb [31], dans une autre revue de la littérature, ont trouvé de meilleurs résultats après la mastoïdectomie surtout en cas d'otites atélectasiques, de muqueuse pathologique, de perforations larges et récurrentes et en cas de sclérose pétreuse [31]. Dans notre série, nous avons constaté que la non réalisation d'une mastoïdectomie constitue un facteur d'échec significatif.

Les saisons chaudes et humides peuvent augmenter le risque d'infection postopératoire et retarder la cicatrisation. C'est pourquoi la plupart de nos patients (72%) ont été opérés hors période estivale. Dans la littérature, les auteurs ont étudié l'influence de la saison de la chirurgie sur les résultats anatomiques des tympanoplasties. Ils ont trouvé des résultats similaires quel que soit la saison de la chirurgie [32,33]. Dans notre série, La chirurgie en saison estivale est un facteur indépendant en analyse multi variée de l'échec anatomique.

Les résultats fonctionnels de la chirurgie des PDR sont variables dans la littérature. Ils dépendent des critères d'évaluation utilisés. Le taux de succès fonctionnel est variable entre 26,2 et 100% des cas [5,7]. La plupart des auteurs a rapporté une fermeture significative du rinne postopératoire [5,7,21,25]. En comparant notre série aux données de la littérature, nos résultats fonctionnels peuvent être expliqués par l'hétérogénéité de notre série avec des PDR de sévérité différente, l'importance de la perte auditive initiale, l'importance de la lyse ossiculaire et les mauvaises conditions locales qui n'ont pas permis de faire le geste fonctionnel convenable.

Peu d'auteurs ont étudié la chute de la conduction osseuse (CO) ou ses facteurs de risques suite à la chirurgie des PDR tympaniques. Couloigner et al [32] ont constaté à travers une série pédiatrique de 60 PDR postéro-supérieures,



une perte neurosensorielle dans 1,5%. Cette chute était prédominante sur les fréquences aiguës et elle est survenue tardivement par rapport la chirurgie. Dans notre série, la variation de la CO n'a pas été significative ( $p=0,1$ ) avec une chute de la CO dans 13,3% des cas. L'altération de la conduction osseuse post opératoire a été plus importante en cas de muqueuse de caisse pathologique ( $p=0,022$ ), de réalisation d'une mastoïdectomie ( $p=0,009$ ) et de survenue d'une otorrhée postopératoire ( $p=0,016$ ).

La sévérité de la PDR est un facteur de risque important. Le pronostic fonctionnel est lié directement à la lyse ossiculaire dans les stades sévères [33]. Mais la plupart des auteurs n'a pas trouvé de relation directe entre le stade de la PDR et le résultat fonctionnel : Jesic et al [34], n'ont pas trouvé de corrélation entre la lyse ossiculaire et les stades selon la classification Erasmus, ce qui justifie une exploration chirurgicale précoce de la chaîne ossiculaire même dans les stades débutants. De même pour Borgstein et al [37] qui ont trouvé une amélioration auditive significative dans les stades I, II et III selon la classification Erasmus et une détection de cholestéatome dans les stades IV et V sans détérioration auditive. Aimoni et al [4], n'ont pas trouvé de différence significative entre le rinne pré et postopératoire des différents stades (classification de Sadé). Kasbekar et al [21], ont constaté une amélioration auditive dans 80% des stades II (classification de Charachon) et 60% dans les stades III avec une différence statistiquement significative. La perte auditive initiale est un facteur important. Nevoux et al [38], dans une série de 268 oreilles opérées (dont 32% pour des PDR), ont constaté qu'un rinne préopératoire inférieur à 20 dB était de bon pronostic pour le résultat fonctionnel postopératoire. Dans notre série, le rinne post opératoire a été significativement plus altéré en cas d'un rinne préopératoire supérieur à 30 dB.

L'effet d'une muqueuse pathologique de l'oreille moyenne sur les résultats fonctionnels est controversé. Lesinskas et Stankeviciute [39] ont trouvé des résultats audiométriques significativement meilleurs lorsque l'oreille était sèche. La plupart des auteurs [40,41] n'a pas trouvé de corrélation entre l'état de la muqueuse et les résultats fonctionnels. Dans notre série, nos moyennes audiométriques postopératoires (La CO moyenne et le rinne moyen) étaient altérées de façon significative en cas d'une muqueuse pathologique en per opératoire.

L'atteinte de la chaîne ossiculaire est une complication assez fréquente des PDR, qui sera responsable d'une hypoacusie de sévérité variable selon le degré de l'atteinte et la durée d'évolution. Plusieurs auteurs [42] ainsi qu'une revue récente de la littérature [43] ont retenu qu'un marteau intact est un facteur de bon pronostic fonctionnel. Dans notre série, les rignes audiométriques post opératoires étaient significativement plus altérés en cas de lyse de la chaîne ossiculaire.

La majorité des auteurs [5,25,44] a recommandé l'utilisation du cartilage dans les PDR non seulement pour éviter les échecs anatomiques mais aussi pour assurer un succès fonctionnel. Ozbek et al [44] ont recommandé l'utilisation du cartilage tragal en palissade pour garantir un succès fonctionnel même en présence d'une atteinte ossiculaire et dans les stades précoces de la rétraction.

## CONCLUSION

Les résultats de la chirurgie de renforcement tympanique sont généralement bons. Plusieurs facteurs inhérents liés au malade, à la maladie et à la technique chirurgicale peuvent les influencer. Ainsi Lorsque l'indication de tympanoplastie est posée devant une PDR, nous recommandons avant la chirurgie : l'arrêt du tabac, le traitement d'une anomalie rhinologique, la stabilisation de l'oreille et l'éviction de la période estivale. Pendant la chirurgie nous insistons sur : la reconstruction du cadre osseux, le renforcement tympanique par toto-cartilage aminci, la réparation d'une lyse ossiculaire, la réalisation d'une antrotomie d'aération de façon plus systématique en prenant les précautions techniques nécessaires pour éviter l'atteinte auditive iatrogène et l'insertion d'un ATT en cas d'effusion associée.

Après la chirurgie nous recommandons : La prévention de la surinfection, le traitement adéquat de toute otorrhée postopératoire et les contrôles cliniques et radiologiques prolongés.

**Déclaration de liens d'intérêts :** Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts.



## REFERENCES

- Dubreuil C, Chobaut J-C, Marie J-P, Triglia J-M. Les poches de rétraction. *Ann Otolaryngol Chir Cervico-Faciale*. 2009;126(5-6):294-9.
- Neumann C, Yung M. Management of retraction pockets of pars tensa and pars flaccida: a systematic review of literature. *J Int Adv Otol*. 2012;8:360-65.
- Nankivell PC, Pothier DD. Surgery for tympanic membrane retraction pockets. In: The Cochrane Collaboration, éditeur. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010 [cité 29 sept 2016]. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007943.pub2>
- Aimoni C, Cappiello L, Ciorba A, Bovo R, Martini A. Tympanic atelectasis in children and early surgical approach: the ferrara experience. *Int Adv Otol*. 2011;7:293-8.
- Larem A, Haidar H, Alsaadi A, Abdulkarim H, Abduraheem M, Sheta S, et al. Tympanoplasty in adhesive otitis media: A descriptive study: Tympanoplasty in Adhesive Otitis Media. *The Laryngoscope*. 2016;126(12):2804-10.
- Redaelli de Zinis LO, Nassif N, Zanetti D. Long-term Results and Prognostic Factors of Underlay Myringoplasty in Pars Tensa Atelectasis in Children. *JAMA Otolaryngol Neck Surg*. 2015;141(1):34.
- Mansour S, Magnan J, Haidar H, Nicolas K. Tympanic Membrane Retraction Pocket. Cham: Springer International Publishing; 2015.
- Jesic SD, Rovcanin LH, Jovicevic OD, Jotic AD, Slijepcevic NA, Ljubic VR. Pars tensa retractions without cholesteatoma in children: predictors for ossicular chain destruction, air conduction thresholds, and postoperative retractions. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. 2014;35(6):997-1002.
- Benzarti S, Sethom A, Chniti S, Riahi KH, M'Hammed RB, Miled I, et al. Le Traitement Chirurgical Des Poches De Rétraction Tympaniques. *J Tunis ORL Chir Cervico-Faciale*. 2007;16(1):18-21.
- Francesco C, Marta M, Barbara P. Retraction pocket excision with cartilage grafting as a preventive surgery for cholesteatoma. *J Otol*. 2017;12(3):112-6.
- Kalra VK, Yadav SPS, Verma M, Singh B, Goel A. Treatment of Tympanic Membrane Retraction Pockets by Excision and Cartilage Tympanoplasty: A Prospective Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;70(3):392-4.
- Ráth G, Gerlinger I, Csákányi Z, Sultész M, Gaál V, Katona G. Transmeatal excision of pars tensa retraction pockets with simultaneous ventilation tube insertion in children: a prospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011;268(11):1549-56.
- Couloigner V, Molony N, Viala P, Contencin P, Narcy P, Van Den Abbeele T. Cartilage tympanoplasty for posterosuperior retraction pockets of the pars tensa in children. *Otol Neurotol*. 2003;24(2):264-269.
- Couloigner V, Molony N, Viala P, Contencin P, Narcy P, Van Den Abbeele T. Cartilage tympanoplasty for posterosuperior retraction pockets of the pars tensa in children. *Otol Neurotol*. 2003;24(2):264-269.
- Cassano M, Cassano P. Retraction pockets of pars tensa in pediatric patients: Clinical evolution and treatment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010;74(2):178-82.
- Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld RM. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae. *Otolaryngol-Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2001;124(4):374-80.
- Avraham S, Luntz M, Sade J. The influence of ventilating tubes on the surgical treatment of atelectatic ears. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1991;248(5):259-261.
- Srinivasan V, Banhegyi G, O'Sullivan G, Sherman IW. Pars tensa retraction pockets in children: treatment by excision and ventilation tube insertion. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2000;25(4):253-6.
- da Costa SS, Rosito LP, Dornelles C, Sperling N. The contralateral ear in chronic otitis media. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;134(3):290-293.
- Alzahrani M, Saliba I. Tympanic membrane retraction pocket staging: is it worthwhile? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(6):1361-8.
- Kasbekar AV, Patel V, Rubasinghe M, Srinivasan V. The Surgical Management of Tympanic Membrane Retraction Pockets Using Cartilage Tympanoplasty. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;66(4):449-54.
- Yung MW. Retraction of the pars tensa—long-term results of surgical treatment. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1997;22(4):323-326.
- Barbara M. Lateral attic reconstruction technique: preventive surgery for epitympanic retraction pockets. *Otol Neurotol*. 2008;29(4):522-525.
- Jesic SD, Dimitrijevic MV, Nesic VS, Jotic AD, Slijepcevic NA. Temporalis fascia graft perforation and retraction after tympanoplasty for chronic tubotympanic otitis and attic retraction pockets: factors associated with recurrence. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(2):139-43.
- Mierzwiński J, Fishman AJ. Retraction pockets of tympanic membrane: protocol of management and results of treatment. *Otolaryngologia [Internet]*. 2014 [cité 29 sept 2016];13(2). Disponible sur: [http://www.mediton.pl/library/orl\\_volume-13\\_issue-2\\_article-1175.pdf](http://www.mediton.pl/library/orl_volume-13_issue-2_article-1175.pdf)
- Barbara M. Lateral attic reconstruction technique: preventive surgery for epitympanic retraction pockets. *Otol Neurotol*. 2008;29(4):522-525.
- Vadiya S, Parikh V, Shah S, Pandya P, Kansara A. Comparison of Modified Cartilage Shield Tympanoplasty with Tympanoplasty Using Temporalis Fascia Only: Retrospective Analysis of 142 Cases. *Scientifica*. 2016;2016:8092328.
- Aidonis I, Robertson TC, Sismanis A. Cartilage shield tympanoplasty: a reliable technique. *Otol Neurotol*. 2005;26(5):838-841.
- Trinidad A, Page JC, Domhoff JL. Therapeutic Mastoideotomy in the Management of Noncholesteatomatous Chronic Otitis Media: Literature Review and Cost Analysis. *Otolaryngol – Head Neck Surg*. 2016;155(6):914-22.
- Zhang L. Therapeutic outcomes of canal wall up mastoidectomy in combination with Type I tympanoplasty in otitis media. *Pak J Med Sci*. 2016;32(3):565-9.
- Eliades SJ, Limb CJ. The role of mastoidectomy in outcomes following tympanic membrane repair: A review: Role of Mastoidectomy During Tympanoplasty. *The Laryngoscope*. 2013;123(7):1787-802.
- Sánchez Barrueco A, Lora Pablos D, Villafuella Sanz M, Almodóvar Álvarez C. Pediatric myringoplasty: Prognostic factors in surgical outcome and hearing threshold recovery. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. 2015;135(12):1233-7.
- Dangol K, Shrivastav R. Study of Various Prognostic Factors Affecting Successful Myringoplasty in a Tertiary Care Centre. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2017;21(3):250-4.
- Couloigner V, Molony N, Viala P, Contencin P, Narcy P, Van Den Abbeele T. Cartilage tympanoplasty for posterosuperior retraction pockets of the pars tensa in children. *Otol Neurotol*. 2003;24(2):264-269.
- Cuneyt A, Olszewska E. Assessment and management of retraction pockets. *Otolaryngol Pol*. 2017;71(1):1-21.
- Jesic SD, Rovcanin LH, Jovicevic OD, Jotic AD, Slijepcevic NA, Ljubic VR. Pars tensa retractions without cholesteatoma in children: predictors for ossicular chain destruction, air conduction thresholds, and postoperative retractions. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc Eur Acad Otol Neurotol*. 2014;35(6):997-1002.
- Borgstein J, Gerritsma TV, Bruce IA. Erosion of the incus in pediatric posterior tympanic membrane retraction pockets without cholesteatoma. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(9):1419-23.
- Nevoux J, Roger G, Chauvin P, Denoyelle F, Garabédian EN. Cartilage shield tympanoplasty in children: review of 268 consecutive cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(1):24-9.
- Lesinskas E, Stankeviciute V. Results of revision tympanoplasty for chronic non-cholesteatomatous otitis media. *Auris Nasus Larynx*. 2011;38(2):196-202.
- Knapik M, Saliba I. Pediatric myringoplasty: A study of factors affecting outcome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75(6):818-23.
- Onal K, Arslanoglu S, Songu M, Demiray U, Demirpehlivan IA. Functional results of temporalis fascia versus cartilage tympanoplasty in patients with bilateral chronic otitis media. *J Laryngol Otol*. 2012;126(1):22-5.
- Felek SA, Celik H, Islam A, Elhan AH, Demirci M, Samim E. Type 2 ossiculoplasty: prognostic determination of hearing results by middle ear risk index. *Am J Otolaryngol*. 2010;31(5):325-31.
- Blom EF, Gunning MN, Kleinrensink NJ, Lokin ASHJ, Bruijnzeel H, Smit AL, et al. Influence of Ossicular Chain Damage on Hearing After Chronic Otitis Media and Cholesteatoma Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2015;141(11):974-82.
- Ozbek C, Çiftçi O, Ozdem C. Long-term anatomic and functional results of cartilage tympanoplasty in atelectatic ears. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2010;267(4):507-13.