



HAL
open science

Bioactive glass in canal wall reconstruction tympanoplasty

Maxime Fieux, Sandra Zaouche, Romain Tournegros, S. Tringali

► To cite this version:

Maxime Fieux, Sandra Zaouche, Romain Tournegros, S. Tringali. Bioactive glass in canal wall reconstruction tympanoplasty. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2022, 139 (5), pp.293-296. <10.1016/j.anorl.2021.09.001>. <inserm-04168545>

HAL Id: inserm-04168545

<https://inserm.hal.science/inserm-04168545v1>

Submitted on 21 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

1 **Résumé:**

2 L'objectif de cette note technique est de décrire la technique chirurgicale permettant
3 de transformer une technique ouverte en une technique dite « refermée ». Il s'agit donc de
4 réhabiliter une cavité d'évidement en comblant les cavités mastoïdienne et épitympanique
5 avec du tissu synthétique (bioverre), et en recréant un méat acoustique externe de calibre
6 normal. Cette intervention permet d'améliorer de façon significative la qualité de vie des
7 patients opérés sans augmenter le risque de cholestéatome récidivant ou résiduel, à condition
8 de parfaitement maîtriser la technique chirurgicale.

9

10

11 **Abstract:**

12 The purpose of this Technical Note is to describe the surgical technique to transform a
13 canal wall down tympanoplasty into a canal wall reconstruction tympanoplasty, that is, to
14 rehabilitate a recess cavity by filling the posterior cavities with synthetic tissue (bioactive
15 glass) and recreating a normal-caliber external acoustic canal. Mastoid cavity obliteration
16 leads to a clinically significant improvement in health-related quality of life without
17 increasing risk of cholesteatoma recurrence conditional upon impeccable technical surgery.

18

19

20

21

22 **Mots clés:** Technique ouverte; Réhabilitation; Comblement mastoïdien; Bioverre;
23 Cholestéatome.

24

25 **Key words:** Canal wall down tympanoplasty; Reconstruction; Mastoid obliteration; Bioactive
26 glass; Cholesteatoma.

27 **Introduction**

28 Le cholestéatome est une pathologie agressive qui peut être à l'origine de complications
29 graves. Il est admis que seul le traitement chirurgical permet l'éradication du cholestéatome et
30 la prévention de sa récurrence. Il associe à l'exérèse de tout l'épiderme présent dans l'oreille
31 moyenne, une reconstruction anatomique du méat acoustique externe (MAE) (technique
32 fermée ou « canal wall up tympanoplasty ») permettant d'obtenir une oreille étanche et sèche.
33 Dans le même temps ou de façon différée, une ossiculoplastie rétablissant l'effet columellaire
34 est réalisée. Dans le cas d'une lyse majeure du cadre osseux, de multiples récurrences ayant
35 nécessité des chirurgies itératives ou encore lorsque les conditions anatomiques sont
36 défavorables (mastoïde complètement éburnée, procidence importante de la méninge
37 temporale ou du sinus sigmoïde), le fraisage du MAE permet une bonne visualisation des
38 cavités notamment de la région épitympanique réalisant ainsi une tympanoplastie en
39 technique ouverte (ou « canal wall down tympanoplasty » des anglo-saxons). Cette technique
40 historique permet d'obtenir de faibles taux de cholestéatome résiduel variant de 0 à 13 % [1].
41 La création d'une telle cavité dite d'évidement modifie l'anatomie et la physiologie de
42 l'oreille moyenne. L'oreille n'est plus autonettoyante, ce qui est à l'origine d'une stagnation
43 épidermique au sein des cavités postérieures. D'autre part, le patient peut être gêné lors des
44 activités aquatiques, par stimulation thermique directe du canal semi-circulaire latéral
45 directement exposé et engendrant des vertiges. Enfin, l'adaptation de l'appareillage par voie
46 aérienne peut s'avérer délicate si la cavité est de calibre important ou en cas d'épisodes
47 otorrhéiques récidivants [2].

48 Pour pallier ces inconvénients, différentes techniques chirurgicales se sont
49 développées pour restaurer l'anatomie primaire du MAE en utilisant des techniques de
50 comblement mastoïdien et épitympanique (détail dans le Tableau 1). Plusieurs matériaux ont
51 été utilisés, initialement du tissu biologique (lambeau musculaire, autogreffe avec mélange de
52 poudre d'os et de colle biologique ou « bone pâte ») [3], puis de l'allogreffe osseuse utilisant
53 de l'os de banque et plus récemment du tissu synthétique [4,5]. L'objectif de cette note
54 technique est de décrire la technique chirurgicale permettant de transformer une technique
55 ouverte en une technique dite « refermée » c'est-à-dire réhabiliter une cavité d'évidement en
56 associant une reconstruction du cadre osseux du MAE à un comblement des cavités
57 postérieures avec du tissu synthétique, recréant ainsi le MAE originel (« canal wall
58 reconstruction tympanoplasty »).

59 **Technique chirurgicale**

60 Sous anesthésie générale, au bloc opératoire, en décubitus dorsal, tête orientée à 45° dans le
61 sens controlatéral, un monitoring du nerf facial est mis en place (NIM 3.0. Medtronic). Après
62 une désinfection bétadinée soigneuse, un deuxième temps d'asepsie est réalisé pour réduire le
63 risque d'infection. Ensuite les champs opératoires sont mis en place selon le protocole utilisé
64 dans le service par le chirurgien, champ percé couvrant l'ensemble du patient avec poche de
65 recueil rétro-auriculaire. L'installation est contrôlée par le binôme anesthésiste et chirurgien
66 avant de réaliser la check-list.

67 Le premier temps opératoire est une infiltration rétro-auriculaire avec un anesthésique
68 local associé à un vasoconstricteur (xylocaïne adrénalinée 1%). Une otoscopie au microscope
69 est réalisée à l'aide d'un spéculum adapté à la taille du MAE pour faire un bilan anatomique
70 précis. En cas d'otorrhée, un prélèvement bactériologique à l'écouvillon est systématiquement
71 réalisé. Une infiltration du conduit est ensuite réalisée à la xylocaïne adrénalinée.

72 La voie d'abord utilisée est la voie rétro-auriculaire avec reprise de l'incision cutanée
73 arciforme réalisée quelques millimètres en arrière du sillon rétro-auriculaire. Un prélèvement
74 cartilagineux est réalisé au niveau de la conque et doit être le plus large possible car c'est lui
75 qui palliera le défaut de la partie postérieure du MAE et recouvrira toute la zone comblée
76 (idéalement 1 cm par 2 cm). Un large fragment de périchondre ou d'aponévrose temporal est
77 également prélevé. Le cartilage et le périchondre controlatéral peuvent parfois être utilisés.

78 Le lambeau musculo-périosté à charnière antérieure permet de découvrir la région
79 mastoïdienne (figure 1a). Tout l'épiderme recouvrant les cavités postérieures est
80 précautionneusement décollé en prenant garde de ne pas laisser le moindre débris
81 épidermique, le lambeau tympanoméatal est ainsi récliné vers le méat auditif externe (figure
82 1b). L'excès du lambeau ainsi récliné sera réséqué. Toutes les cellules mastoïdiennes doivent
83 être explorées, éventuellement fraisées et nettoyées de façon soigneuse jusqu'à
84 l'épitympanum et la muqueuse pathologique doit être minutieusement enlevée et tous les
85 débris épidermiques scrupuleusement éradiqués. Il faut noter la position de la portion
86 tympanique du nerf facial (protégé par sa coque osseuse ou nerf facial à nu) et ensuite
87 explorer la « petite caisse » pour évaluer l'état des osselets et réaliser une éventuelle
88 ossiculoplastie en fonction des constatations per-opératoires. Un lavage abondant de la cavité
89 au sérum bétadinée devra être systématiquement réalisé.

90 Le greffon de périchondre et le fragment de cartilage seront ensuite positionnés pour
91 reconstruire un néo MAE. Astuce : un tuteur osseux peut être réalisé lors du fraisage afin de
92 parfaitement maintenir le cartilage dans la position souhaitée (figure 1c, flèches blanches).

93 Une rainure osseuse pourrait également être réalisée à la fraise pour maintenir le cartilage
94 (parfois plus simple). L'extrémité distale du greffon cartilagineux devra idéalement reposer
95 sur la portion tympanique du nerf facial afin de pouvoir accéder à toute la région
96 épitympanique. Le comblement par du bioverre (ou verre bioactif) débute au niveau de
97 l'attique, par l'épitympanum et se termine par un comblement total de la mastoïde. Il est
98 important que le bioverre soit parfaitement isolé du MAE grâce à un recouvrement soigneux
99 de tout le cartilage par le périchondre. Le comblement devra ensuite être réalisé de la
100 profondeur (figure 1d) à la superficie (figure 1e). Astuce : il est indispensable de veiller à ne
101 pas laisser d'espace mort lors de la réalisation du comblement et on pourra comprimer le
102 bioverre à l'aide d'une compresse non tissée pour s'assurer du comblement le plus complet
103 possible tout en veillant à vérifier le bon calibrage du néo MAE.

104 Le lambeau musculo-périosté est ensuite rabattu et suturé. Il est important de réaliser
105 une otoscopie sous microscope en fin d'intervention pour vérifier la bonne position du
106 lambeau tympano-méatal qui doit recouvrir l'extrémité proximale du périchondre et du
107 cartilage mis en place. Un pansement expansible intra-auriculaire POP® est mis en place dans
108 le conduit avant d'être imprégné de sérum bétadiné. La cicatrice est fermée en 2 plans par du
109 fil résorbable avec des points séparés à la peau. Une asepsie stricte à la bétadine de toute la
110 cicatrice est réalisée avant la mise en place du pansement.

111 Les suites post-opératoires nécessitent l'administration de gouttes auriculaires
112 antibiotiques et anti-inflammatoires dans l'oreille opérée tous les jours, dès le lendemain de
113 l'intervention. Le patient est revu au 8^{ème} jour post-opératoire pour ablation du pansement
114 expansible intra-auriculaire. Une antibioprophylaxie per os est systématiquement réalisée
115 pendant les 8 premiers jours post-opératoires (amoxicilline plus acide clavulanique à la dose
116 de 3 grammes par jour). Les patients sont revus au 45^{ème} jour post-opératoire pour un contrôle
117 otoscopique, pour vérifier la cicatrisation rétro-auriculaire et pour réaliser un test auditif.
118 L'otoscopie montre alors un aspect de technique refermée (figure 1f) avec parfois un
119 bombement de la paroi postérieure qui peut être visible au cours des 3 premiers mois. Le suivi
120 sera ensuite adapté en fonction de chaque patient mais une imagerie par résonance
121 magnétique nucléaire avec des séquences de diffusion sera systématiquement réalisée à 18
122 mois et à 5 ans post-opératoires. Un scanner du rocher peut également être proposé à 1 an post
123 opératoire pour évaluer la qualité du comblement mastoïdien.

124 **Discussion**

125 La technique décrite dans ce travail associe le comblement mastoïdien à la reconstruction du
126 MAE pour stabiliser le cartilage de renforcement, éviter les mauvaises cicatrisations et
127 prévenir ainsi la récurrence par bascule secondaire du cartilage. De plus, si cette dernière
128 survient, elle restera limitée au cavum tympanique si la cavité est bien comblée. Enfin, ce
129 cartilage évite l'extrusion des biomatériaux. Cette technique permet d'optimiser l'exérèse et
130 d'effectuer la reconstruction dans le même temps (ou en deux temps) sans tenir compte des
131 conséquences fonctionnelles secondaire à la création d'une grande cavité qui ne serait jamais
132 réhabilitée.

133 La reconstruction du MAE après technique ouverte a plusieurs inconvénients. Elle
134 expose au risque de cholestéatome résiduel lors du décollement de l'épithélium de la cavité, et
135 à celui de cholestéatome récidivant si la continuité MAE- tympan n'est pas parfaitement
136 rétablie. En effet, il est admis que la qualité de vie des patients opérés en technique ouverte
137 est moins bonne que celle des patients opérés en technique fermée, du fait de la création d'une
138 large cavité d'évidement. Elle nécessite plus de soins instrumentaux du fait de l'accumulation
139 de cérumen dans les cavités postérieures, des précautions vis-à-vis de la baignade, le contact
140 avec l'eau froide étant parfois à l'origine de vertiges, et rend plus difficile l'adaptation de
141 l'appareillage en conduction aérienne. La technique de réhabilitation décrite dans ce travail
142 permet d'améliorer significativement la qualité de vie des patients opérés [6,7]. En effet, elle
143 permet d'isoler le labyrinthe postérieur et donc de diminuer les symptômes comme les
144 vertiges déclenchés par la stimulation calorique ou encore d'éviter l'otorrhée souvent
145 persistante dans une cavité qui n'est plus autonettoyante. Cela permet de diminuer la
146 fréquence des consultations chez l'ORL [8] et facilite l'appareillage auditif en conduction
147 aérienne [7].

148 Le comblement mastoïdien a pour objectif de remplir la cavité résiduelle pour limiter
149 les échanges gazeux d'une muqueuse respiratoire inflammatoire. Depuis la première
150 description chirurgicale du comblement mastoïdien il y a plus d'un siècle par Mosher [9],
151 différentes techniques chirurgicales se sont développées en utilisant initialement des
152 matériaux autologues (lambeau musculaire, bone pâte, cartilage) [10], et plus récemment des
153 matériaux synthétiques [4,11,12]. Le bioverre a été proposé comme agent inhibiteur de la
154 croissance des cholestéatomes résiduels mais le niveau de preuve des études publiées reste
155 faible. Actuellement, la discussion porte surtout sur les avantages et les inconvénients des
156 matériaux utilisés pour le comblement (biologique versus synthétique). L'inconvénient du
157 matériel biologique naturel (muscle, fascia ou tissu adipeux) est qu'il est parfois présent en

158 quantité insuffisante compte tenu des précédentes chirurgies [4,10]. Il a l'avantage de ne pas
159 avoir de coût financier mais il a tendance à se rétracter et à se fibroser avec le temps [4]. Le
160 « bone pâte » [8] se comporte comme l'os physiologique et induit une ostéogénèse locale. Son
161 utilisation reste cependant controversée en raison d'une part d'un taux élevé de surinfection
162 post opératoire et d'autre part, d'un taux de résorption élevé. Cette résorption entraîne une
163 récurrence des poches de rétractions du fait des défauts osseux de la paroi postérieure du méat
164 acoustique externe. Le taux d'échec à long-terme serait supérieur à 50% des cas [4,8].
165 Néanmoins, certains auteurs ont démontré qu'avec une antibiothérapie per et post-opératoire,
166 ils pouvaient réduire le taux d'infection post-opératoire de façon significative [11]. Pour
167 résoudre ces problèmes, il existe maintenant de nombreux matériaux synthétiques tels que
168 l'hydroxyapatite, le phosphate de calcium biphasé, le verre bioactif, le titane et le silicone
169 [4,12]. Les avantages de ces matériaux sont qu'ils sont faciles à utiliser, et qu'ils sont
170 disponibles en grande quantité, de façon immédiate, sans avoir recours à un autre site de
171 prélèvement chez le patient (oreille controlatérale, lobule) qui rallonge la durée opératoire
172 [11]. L'évaluation de l'efficacité du comblement mastoïdien repose sur l'évaluation de la
173 position du néo MAE contrôlées à l'otoscopie. Des complications peuvent être observées
174 comme l'infection ou encore l'extrusion du matériau au niveau du méat acoustique externe.
175 Plusieurs études ont montré de bons résultats avec l'utilisation du bioverre avec un taux
176 global d'extrusion inférieur à 0,5% [4]. Il permet d'assécher l'oreille dans 96 % des cas
177 [4,13,14]. Bien que l'hydroxyapatite reste encore aujourd'hui le deuxième matériau
178 synthétique le plus utilisé dans le comblement mastoïdien, à long terme, son utilisation ne
179 semble pas donner des résultats stables. En effet, contrairement aux bioverres, l'incidence
180 globale de l'extrusion serait supérieure à 15 % mais ces résultats devront être vérifiés sur un
181 plus long terme [3].

182 L'intérêt et la fiabilité de cette technique de réhabilitation associant reconstruction et
183 comblement a même conduit au développement de technique en un temps dans la prise en
184 charge initiale des cholestéatomes. Il s'agit de la technique de « dépose et repose » du MAE
185 avec comblement des cavités postérieures initialement décrite par Gantz [15] qui permet de
186 reconstruire le cadre osseux et de combler les cavités dès le premier temps chirurgical du
187 cholestéatome. Elle offre l'avantage d'une exposition large lors de l'exérèse du cholestéatome
188 (lors de la dépose du cadre osseux) mais sans les inconvénients de la technique ouverte
189 (puisque l'on procède à la repose du cadre soutenu par le comblement en fin d'intervention).
190 Cette technique fonctionne quelque soit la méthode utilisée pour éradiquer le cholestéatome
191 [16] et elle peut-être réalisée en ambulatoire en sécurité [17]. Une autre étude [6] a montré

192 qu'il n'existait pas de différence significative sur la qualité de vie entre un groupe de 50
193 patients opérés en technique fermée et un groupe de 50 patients opérés en technique ouverte
194 avec comblement mastoïdien, ce qui a été confirmé par une étude encore plus récente [7].

195 **Conclusion**

196 La technique ouverte-refermée avec comblement mastoïdien par du bioverre permet
197 d'améliorer de façon significative la qualité de vie des patients opérés sans augmenter le
198 risque de cholestéatome récidivant ou résiduel à condition de parfaitement maîtriser la
199 technique chirurgicale.

200 **Conflit d'intérêt:**

201 Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

202 **Remerciements:**

203 Nous remercions le Dr Duret pour sa relecture attentive et son aide précieuse à la réalisation
204 de ce travail.

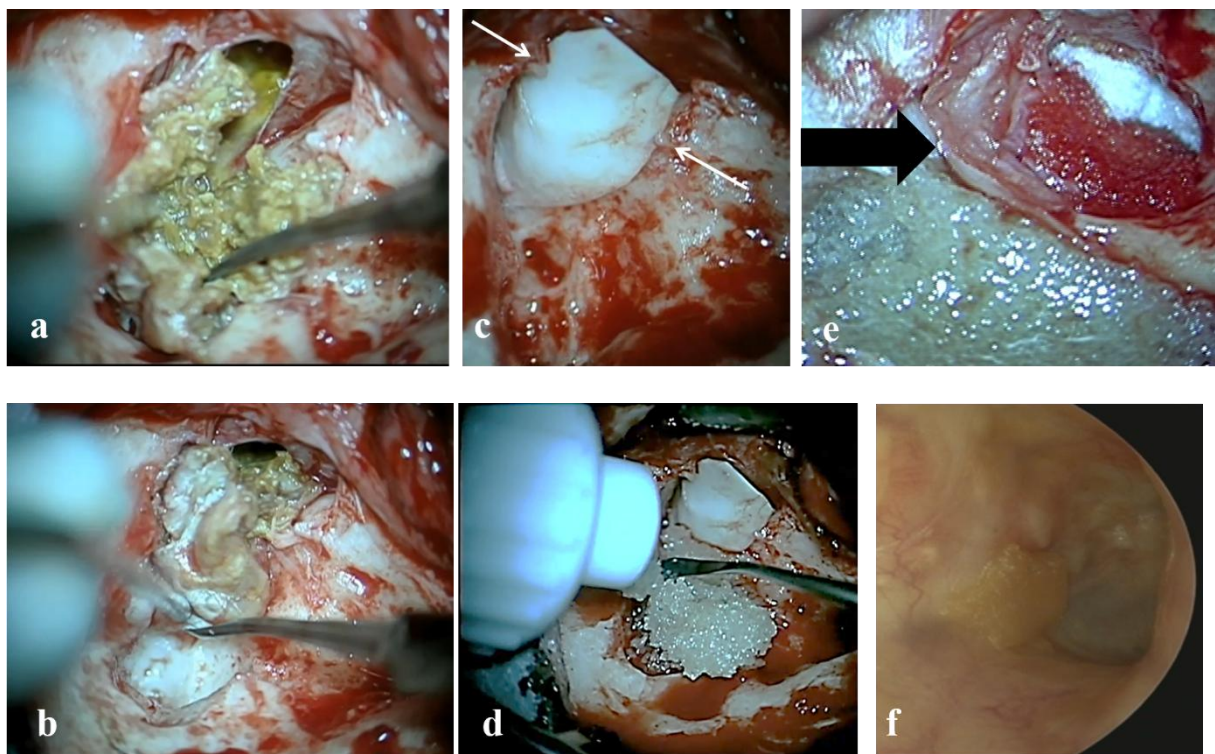
205 **Références:**

- 206 [1] Kerckhoffs KGP, Kommer MBJ, van Strien THL, Visscher SJA, Bruijnzeel H, Smit AL,
207 et al. The disease recurrence rate after the canal wall up or canal wall down technique in
208 adults. *Laryngoscope* 2016;126:980–7.
- 209 [2] Fischer JL, Nesbitt NB, Littlefield PD. Bone Pate Obliteration in Canal Wall Down
210 Mastoidectomy: Modifications of an Established Technique. *Otol Neurotol*
211 2020;41:352–8.
- 212 [3] Walker PC, Mowry SE, Hansen MR, Gantz BJ. Long-term results of canal wall
213 reconstruction tympanomastoidectomy. *Otol Neurotol* 2014;35:954–60.
- 214 [4] Skoulakis C, Koltsidopoulos P, Iyer A, Kontorinis G. Mastoid Obliteration with
215 Synthetic Materials: A Review of the Literature. *J Int Adv Otol* 2019;15:400–4.
- 216 [5] Rayneau P, Aussedat C, Trinh TT, Bobillier C, Lescanne E, Robier A, et al. Influence of
217 surgical technique on residual cholesteatoma location and prevalence. *Eur Ann*
218 *Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2020;137:13–6.
- 219 [6] Quaranta N, Iannuzzi L, Petrone P, D’Elia A, Quaranta A. Quality of life after
220 cholesteatoma surgery: intact-canal wall tympanoplasty versus canal wall-down
221 tympanoplasty with mastoid obliteration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2014;123:89–93.
- 222 [7] Weiss NM, Bächinger D, Botzen J, Großmann W, Mlynski R. Mastoid cavity
223 obliteration leads to a clinically significant improvement in health-related quality of life.
224 *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2020;277:1637–43.
- 225 [8] Roberson JB, Mason TP, Stidham KR. Mastoid obliteration: autogenous cranial bone
226 pAte reconstruction. *Otol Neurotol* 2003;24:132–40.
- 227 [9] Mosher HP. A method of filling the excavated mastoid with a flap from the back of the
228 auricle. *The Laryngoscope* 1911;21:1158–63.
- 229 [10] Alves RD, Cabral Junior F, Fonseca AC de O, Bento RF. Mastoid Obliteration with
230 Autologous Bone in Mastoidectomy Canal Wall Down Surgery: a Literature Overview.
231 *Int Arch Otorhinolaryngol* 2016;20:76–83.
- 232 [11] Vercruyse J-P, van Dinther JJS, De Foer B, Casselman J, Somers T, Zarowski A, et al.
233 Long-term Results of Troublesome CWD Cavity Reconstruction by Mastoid and
234 Epitympanic Bony Obliteration (CWR-BOT) in Adults. *Otol Neurotol* 2016;37:698–
235 703.
- 236 [12] Franco-Vidal V, Daculsi G, Bagot d’Arc M, Sterkers O, Smail M, Robier A, et al.
237 Tolerance and osteointegration of TricOs(TM)/MBCP(®) in association with fibrin
238 sealant in mastoid obliteration after canal wall-down technique for cholesteatoma. *Acta*
239 *Otolaryngol* 2014;134:358–65.
- 240 [13] Stoor P, Pulkkinen J, Grénman R. Bioactive glass S53P4 in the filling of cavities in the
241 mastoid cell area in surgery for chronic otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol*
242 2010;119:377–82.
- 243 [14] de Veij Mestdagh PD, Colnot DR, Borggreven PA, Orelia CC, Quak JJ. Mastoid
244 obliteration with S53P4 bioactive glass in cholesteatoma surgery. *Acta Otolaryngol*
245 2017;137:690–4.
- 246 [15] Gantz BJ, Wilkinson EP, Hansen MR. Canal wall reconstruction
247 tympanomastoidectomy with mastoid obliteration. *Laryngoscope* 2005;115:1734–40.
- 248 [16] Schmerber S, Baguant A, Fabre C, Quatre R. Surgical treatment of cholesteatomatous
249 labyrinthine fistula by hydrodissection. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*
250 2020:S1879-7296(20)30273-8. Disponible en ligne.
- 251 [17] Bonnafous S, Hermann R, Zaouche S, Tringali S, Fieux M. Evolution and safety of day-
252 case major ear surgery. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2021;138:141–5.
- 253

254 **Légende des Figures.**

255 **Figure 1:** **a:** Vue per opératoire d'une technique ouverte d'une oreille droite. Le lambeau
256 tympano-métal est exposé et toutes les cavités postérieures sont explorées. **b :** Toute la peau
257 et les restes épidermiques qui recouvrent les cavités postérieures sont réclinés à l'aide d'un
258 décolleur et d'une aspiration fine, vers le néo méat acoustique externe, en prenant bien soin de
259 ne pas laisser de débris épidermiques. **c :** Le greffon de péricondre et le fragment de cartilage
260 sont positionnés pour recréer un néo méat acoustique externe. Un tuteur osseux peut être
261 réalisé pour maintenir le cartilage (flèches). **d:** Le comblement est réalisé en commençant par
262 la région épitympanique puis la région mastoïdienne de la profondeur à la superficie en
263 veillant à ne pas laisser d'espace mort. **e :** La totalité des cavités postérieures est comblée, on
264 vérifie la bonne position du néo méat acoustique externe créé par le cartilage qui doit être
265 totalement recouvert de péricondre (flèche noire). **f :** Aspect d'une technique refermée à 3
266 mois post-opératoire.

267



268

269

270 **Tableau 1** : Principaux avantages et inconvénients des différentes techniques d'éradication du
 271 cholestéatome.

Technique	Avantages	Inconvénients
Technique ouverte	Optimisation de l'exérèse du cholestéatome	Modification de l'anatomie et de la physiologie de l'oreille
	Faible taux de cholestéatome résiduel	L'oreille n'est plus autonettoyante
	Facilité de la surveillance clinique postopératoire	Risque de stagnation épidermique intra cavitaire
		Risque de mauvaise tolérance aquatique (douleurs, vertiges à la baignade)
		Risque de difficulté d'appareillage auditif (otorrhée fréquente, calibre du MAE important)
Technique fermée	Respect de la physiologie de l'oreille	Exérèse plus difficile car espace confiné
	Oreille autonettoyante	Taux de cholestéatome résiduel plus important
	Bonne tolérance clinique	Surveillance IRM nécessaire pour dépister le cholestéatome résiduel
	Appareillage auditif facile	
Bonne qualité de vie		
Comblement mastoïdien	Réduire le risque de cholestéatome récidivant	Risque d'extrusion du matériel de comblement
	Stabiliser la reconstruction du MAE	Risque de résorption, variable selon le biomatériau utilisé.
	Activité anti-inflammatoire et antibactérienne	Surinfection de cicatrice plus fréquente
Surveillance IRM nécessaire pour dépister le cholestéatome résiduel		
	Surveillance TDM nécessaire pour évaluer la proportion de comblement	
Technique ouverte-refermée avec du bioverre	Optimisation de l'exérèse du cholestéatome	Risque d'extrusion du matériel de comblement
	Faible taux de cholestéatome résiduel	Surinfection de cicatrice plus fréquente
	Respect de la physiologie de l'oreille	Surveillance IRM nécessaire pour dépister le cholestéatome résiduel
	Oreille autonettoyante	Surveillance TDM nécessaire pour évaluer la proportion de comblement
	Bonne tolérance clinique	
	Appareillage auditif facile	
Bonne qualité de vie		

272 TDM : Tomodensitométrie; IRM : Imagerie par Résonance Magnétique; MAE : Méat Auditif

273 Externe.

274