

新进展

2006

耳鼻咽喉头颈外科 新进展

ADVANCES

主编 韩德民



人民卫生出版社

新进展

2006

耳鼻咽喉头颈外科 新进展

主编 韩德民

副主编 李源 周梁



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

2006 耳鼻咽喉头颈外科新进展/韩德民主编.

—北京: 人民卫生出版社, 2006. 8

ISBN 7-117-07736-0

I. 2… II. 韩… III. ①耳鼻咽喉科学: 外科学
②头-外科学 ③颈-外科学 IV. ①R762②R65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 064837 号

2006 耳鼻咽喉头颈外科新进展

主 编: 韩德民

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/32 印张: 13.75

字 数: 392 千字

版 次: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-07736-0/R·7737

定 价: 28.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编 委

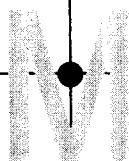
(以汉语拼音为序)

董 频	韩德民	李进让	李 源	刘红刚
马芙蓉	邱建华	孙 彦	王宁宇	王 琪
许 庚	张 罗	周 梁		

编 者

(以汉语拼音为序，
仅选文章中的第一作者)

迟放鲁	崔顺九	董 频	葛文彤	韩德民
韩东一	蒋立新	李 源	李华斌	李进让
李湘平	刘红刚	马大权	马芙蓉	邱建华
尚小领	孙 彦	孙树岩	屠规益	王 军
王 琪	王德云	王宁宇	王秋菊	文卫平
夏 寅	许 庚	徐 文	余济春	余力生
翟所强	张 罗	张庆泉	赵守琴	郑亿庆
周 梁	朱 瑾			



目 录

第一篇 耳 科 学

第一章	颞骨岩部良性病变的诊断和治疗	1
第二章	先天性小耳畸形的非传统治疗	12
第三章	中耳炎临床分类的进展	17
第四章	人工耳蜗植入技术的相关问题	30
第五章	中耳炎患者的人工耳蜗植入	37
第六章	虚拟 CT 耳镜在耳显微外科的临床应用	45
第七章	听力损害与认知障碍	52
第八章	听神经病的临床及基础研究新进展	62
第九章	国内耳科学基础研究的进展问题及展望	77
第十章	耳聋的基因诊断及其遗传咨询和干预	86
第十一章	激光多普勒测振仪与中耳传声机制研究	96
第十二章	中耳感染性疾病中细菌生物膜致病机制概述	105

第二篇 鼻 科 学

第一章	儿童鼻窦炎规范化临床诊疗	113
第二章	下鼻甲肥大的诊断和治疗	122

第三章	医源性鼻中隔穿孔的防治进展·····	134
第四章	变应性鼻炎的药物治疗·····	145
第五章	变应性鼻炎的基因学研究进展·····	168
第六章	超抗原与慢性鼻-鼻窦炎·····	177
第七章	侵袭性真菌性鼻窦炎·····	190
第八章	变应性疾病的 Hygiene 假说及相关免疫 调控·····	197
第九章	变应性鼻炎治疗新技术: 聚焦超声治疗·····	211

第三篇 头颈外科学

第一章	喉癌治疗的规范及文献述评·····	219
第二章	头颈部肿瘤淋巴结微转移的研究进展·····	227
第三章	喉癌患者的喉前淋巴结转移·····	238
第四章	喉癌手术方式与远期疗效·····	246
第五章	丝裂霉素 C 在耳鼻咽喉头颈外科中的 应用·····	256
第六章	面中部掀翻手术在头颈外科的临床应用·····	265
第七章	声带注射填充手术研究进展·····	281
第八章	喉咽反流性疾病·····	288
第九章	舌扁桃体肥大的诊断和治疗·····	305
第十章	腮腺肿瘤的外科治疗·····	313
第十一章	分化型甲状腺癌的治疗新进展·····	318
第十二章	胸骨后甲状腺肿的诊断和治疗进展·····	327
第十三章	正电子发射计算机断层和 CT 融合显像对 颈淋巴结转移癌的诊断价值及限度·····	335
第十四章	基因干扰技术应用于抗人乳头瘤病毒 研究进展·····	342

第四篇 颅底外科学

第一章	经鼻内镜颅底手术解剖学研究进展·····	351
第二章	内镜下与颅底相关的鼻腔、鼻窦解剖的研究进展·····	356
第三章	鼻内镜下翼腭窝区手术解剖学研究进展·····	365
第四章	外伤性视神经病诊断和治疗进展·····	374
第五章	微创外科技技术在侧颅底手术中的应用·····	381
第六章	经鼻内镜蝶鞍、斜坡区手术·····	393
第七章	经鼻内镜手术治疗鼻内型脑膜脑膨出·····	401
第八章	内镜经鼻腔鼻窦颅底肿瘤手术的进展·····	407
《耳鼻咽喉头颈外科新进展》系列丛书主题词索引 ·····		412

第一篇 目 科 学

第一章

颞骨岩部良性病变的诊断和治疗



颞骨岩部解剖结构复杂，狭小的区域内集中了许多重要结构，故该处病变的诊断和治疗难度较大。临床上颞骨岩部的病变主要有：胆固醇肉芽肿、胆脂瘤、粘液囊肿、神经鞘膜瘤、脑膜瘤、软骨肉瘤等。其临床表现因不同疾病的性质、病变部位、累计范围而多种多样，处置主要依靠手术治疗。本文就发病率较高的胆固醇肉芽肿、胆脂瘤、粘液囊肿的诊断和治疗做一简单综述。

一、概 述

发生于颞骨岩部的良性病变中，胆固醇肉芽肿和胆脂瘤较为常见。胆固醇肉芽肿，占颞骨岩尖病变的 60%（Muckle 等，1998）是胆固醇晶体引起的异物巨细胞反应的结果。肉眼观为充满粘稠物质的囊性病变，由于内容物含铁血黄素和脂类呈棕黄色。显微镜下见，肉芽肿壁构成不像胆脂瘤的上皮层，而是纤维结缔组织，伴有

胆固醇结晶。已有实验证明：正常颞骨气房的通气阻塞后形成换气障碍，导致黏膜充血肿胀和气房内粘膜下出血或血清渗出，红细胞退化分解后产生胆固醇结晶，诱发异物反应，包括多核巨细胞及巨噬细胞聚集，血管及纤维组织增生，形成胆固醇肉芽肿（Gherini 等，1985）。胆固醇肉芽肿可发生在颞骨任何部位，以中耳腔最常见，也可发生于岩尖。目前国内外报道的胆固醇肉芽肿多伴有慢性中耳炎病史，也有一部分不伴有慢性中耳炎病史。

颞骨岩部胆脂瘤的发病机制目前尚有争议，组织病理学显示胆脂瘤内含有大量脱落上皮和角化物，可含有胆固醇结晶，周围被覆角化鳞状上皮（Olszewska 等，2004）。目前多数学者将颞骨岩部胆脂瘤分先天性和继发性两类。先天性岩部胆脂瘤是胚源性的外胚层细胞残留于岩部所致。它可原发于岩尖，向面神经管、乳突及鼓室侵犯；也可原发于乳突，侵犯面神经管及岩尖。继发性岩部胆脂瘤多继发于胆脂瘤型中耳炎、手术及外伤，病变可从鼓室或乳突向面神经管、耳蜗及岩尖侵犯。发生于颞骨岩部的病变因其位置深在、症状隐匿，早期诊断困难，晚期病变范围广泛时，始出现内耳、前庭及各脑神经受累等症状。故该病的诊断及手术治疗难度较大。

二、临床表现

颞骨岩部胆固醇肉芽肿的临床症状、体征与局部解剖相关，早期无特异性表现，累及中耳乳突的胆固醇肉芽肿随着肿物的增大出现耳痛、耳鸣、传导性聋、眩晕、耳廓根部肿块等。听力学检查结果有助于提供病变部位及耳蜗、听神经是否受累的信息。岩尖部胆固醇肉芽肿可表现为单侧感音神经性聋，言语识别率差，超出听力损失水平，有蜗后性聋特征。听反射提高或消失，听性脑干反应不良，眼震电图无特征性改变。其他症状的出现与咽鼓管阻塞、病变侵犯脑神经、颈内动脉及颅底相关。

岩部胆脂瘤因侵犯部位及范围的不同，可以出现复杂的临床症状。胆脂瘤可侵及前庭神经或破坏迷路而出现眩晕及平衡障碍，侵及硬脑膜而出现头痛，病变压迫卵圆孔可致三叉神经第三支分布区

域感觉减退或感觉异常，向内压迫海绵窦可致窦内的脑神经麻痹，向下压迫颈静脉窝及舌下神经管，出现颈静脉孔综合征等等。先天性岩部胆脂瘤常以听力损失及周围性面瘫为主要症状，继发性岩部胆脂瘤可有慢性化脓性中耳炎病史，有典型的耳流脓、鼓膜穿孔、听力下降等症状，也可伴有不同程度的面瘫、头痛、耳鸣及眩晕。岩部胆脂瘤所致的周围性面瘫多为渐进性逐步加重的面瘫，借此可与前庭神经鞘瘤相鉴别。Yamazaki 等报道了目前年龄最小的先天性岩部胆脂瘤病例，18 个月时就出现了周围性面瘫，经颅中窝进路切除胆脂瘤后面瘫部分改善（Yamazaki 等，2005）。

三、诊断及鉴别诊断

颞骨岩部良性病变的诊断除病史和临床表现外，主要依靠影像学检查。其中颞骨 CT 扫描很重要，术前高分辨率 CT 扫描，能清楚显示颞骨的骨质结构、病变部位、破坏范围以及与相邻重要结构的关系，为确定手术方式提供重要的解剖信息（Mosnier 等，2002）。CT 图像中胆固醇肉芽肿往往边缘锐利，与脑组织密度相似。胆脂瘤在 CT 上主要表现为边界光滑的膨胀性病变，密度低于脑组织，周围有骨质破坏，静脉造影不增强。CT 图像中胆固醇肉芽肿和胆脂瘤很相似，很难鉴别。

MRI 在鉴别胆脂瘤、胆固醇肉芽肿、恶性肿瘤时有重要价值（Phelps 和 Wright，1990）。成熟胆固醇肉芽肿的 MRI 在 T_1 、 T_2 加权像均呈高信号，同质或不同质，注射对比剂后影像不增强或仅轻微周边增强。散在的低信号区与含铁血黄素或肉芽组织有关。胆脂瘤的 MRI 在 T_1 加权像呈中等均一信号，在 T_2 加权像呈高信号。MRI 有助于胆固醇肉芽肿、胆脂瘤、粘液囊肿及其他岩部肿瘤相鉴别。MRI 还有助于提供胆脂瘤向颅内侵犯的证据。蛛网膜囊肿的 MRI 和 CT 表现与岩骨胆脂瘤相似，但在 CT 和 MRI 上蛛网膜囊肿的信号密度与脑脊液更为相近，另外蛛网膜囊肿的信号密度均一，而岩骨胆脂瘤可能密度不均（Chang 等，1998）。Yoshida 等报道，弥散加权成像核磁共振（DWI）更有助于颞骨岩部胆脂瘤、胆固醇肉芽肿、粘液囊肿和其他肿物的诊断与鉴别诊断。最后

临床确诊需依据组织病理学诊断，胆固醇肉芽肿由胆固醇结晶和巨细胞组成，无角化鳞状上皮（Yoshida 等，2005）。

四、手术治疗

（一）胆固醇肉芽肿

胆固醇肉芽肿难以自行消退，手术是唯一的、有效的治疗方法。对有实用听力的本病患者宜早手术，手术主要基于改善局部通气引流。对累及中耳的胆固醇肉芽肿行鼓室探查术清除病变，并行置管术；病变广泛累及中耳乳突者，行乳突根治术，彻底开放全部乳突气房，清理肉芽组织，使乳突轮廓化，通畅引流（Goldofsky 等，1991）。岩尖部胆固醇肉芽肿病变部位较深，由于胆固醇肉芽肿缺乏粘膜上皮，包膜很脆弱，清除包膜易造成脑脊液漏，较少实行完全切除，多行囊内切除减压引流囊腔，植入硅胶管保持腔内通气。术式的选择根据病变位置、侵及解剖范围和患者的听力情况决定。常用的手术进路主要有：经迷路经耳蜗入路，迷路下进路，经外耳道耳蜗下进路，经蝶窦进路、颅中窝入路、乙状窦后进路、扩大颞下入路等。听力差时，可采用经迷路进路，当听力尚好时，采用迷路外进路。

1. 经迷路、经耳蜗入路 该入路可提供良好的视野，病变可直接引流至乳突腔，但多适用于无实用听力者，因该术式会牺牲听觉和前庭功能。经迷路主要适合岩锥后部的病变去除，经耳蜗处理岩前胆固醇肉芽肿较为合适。

2. 颅中窝进路和乙状窦后进路 适合于去除有向颅内或桥小脑角扩展趋势的病变，有利于保存听力，但难以提供永久的通气引流，术后复发率较高，并增加了因胆固醇肉芽肿内容物污染蛛网膜下腔，导致化学性脑膜炎的几率。Kamiguchi 等曾报道用改进颅中窝进路对一例岩尖部胆固醇肉芽肿患者行手术治疗，从岩尖至上鼓室建立一条 5mm 宽的引流通道的，改善引流的同时保存了患者听力（Kamiguchi 等，1996）。Cristante 和 Puchner 报道采用钻孔颅中窝进路切除体积巨大的岩尖部胆固醇肉芽肿，称该术式有利于扩大病变暴露，保护面神经和残余听力，为避免潜在的并发症而遗留包裹

并不影响手术远期效果 (Cristante 和 Puchner, 2000)。

3. 经蝶窦进路 Thedinger 等报道了岩尖部胆固醇肉芽肿靠近或侵犯蝶窦后壁时采用经筛窦-经蝶窦进路的手术方式, 该术式利于保留听力和前庭功能但暴露有限, 存在损伤视神经、颈内动脉的风险, 相对复发率较高 (Thedinger 等, 1989)。有人认为内镜下经蝶窦进路切除岩尖部胆固醇肉芽肿术中视野良好, 组织损伤小, 保留听力及前庭功能的同时建立良好的经蝶窦引流通路, 并且方便术后观察处理 (Griffith 和 Terrell, 1996)。Michaelson 等报道了经蝶窦进路的儿童岩尖部胆固醇肉芽肿引流术, 术中采用计算机影像导航系统辅助操作, 降低了误伤蝶窦后壁邻近结构的风险 (Michaelson 等, 2001)。

4. 迷路下进路 Mosnier 等曾报道采用迷路下进路行岩尖部胆固醇肉芽肿引流, 迷路下进路手术在面神经仪监护下, 行耳后切口乳突切除术, 显露下列标志: 面神经管垂直段、后外半规管, 辨认颈静脉球, 到达迷路下区, 看到病变后, 切开囊壁, 彻底吸引有胆固醇结晶的褐色囊内容物, 囊壁保留, 内容物排空后, 扩大开口或放置支架及引流管, 以利充分引流 (Mosnier 等, 2000)。迷路下进路是一个有效的保守型手术, 当病变范围局限在岩尖前下部位时, 可将岩深部病变充分引流至乳突腔, 保护听力和面神经功能, 但当患者有颈静脉球高位时, 因该入路难以到达迷路下气房而受限。

5. 经外耳道耳蜗下进路 该手术适合治疗岩锥前下部的胆固醇肉芽肿 (Ghorayeb 和 Jahrsdoerfer, 1990), 该入路是到达岩锥前部最直接的途径, 暴露良好, 可以保存患者实用听力 (Jaramillo 和 Windle-Taylor, 2001)。Giddings 等曾报导该手术采用耳后切口, 翻起外耳道鼓膜瓣, 扩大外耳道, 开放下鼓室, 鼓索神经有助于确定开放的后界而避免损伤面神经, 由下鼓室进入蜗下气房, 在蜗窗平面以下操作不会损伤内耳道, 向下可磨至 crutch 切迹, 操作的前方以颈内动脉为界, 后方以颈静脉球为界, 到达病变后充分引流并可以置引流管 (Giddings 等, 1991)。该入路不受高位颈静脉球的影响, 可以直达岩尖, 避免损伤鼓膜及听骨链, 并且为体位引流。

Eisenberg 等采用经扩大颞下入路分别手术 14 例、6 例, 强调切除全部胆固醇肉芽肿和囊壁, 并用血供丰富组织填塞死腔, 防止复发, 术后平均随访 2~3 年无复发 (Eisenberg 等, 1997)。该手术优点: ①硬脑膜外操作, 避免发生化学性脑膜炎; ②手术径路短, 易显露岩尖区域, 经硬脑膜牵拉颞叶; ③便于早期显露和控制颈内动脉岩骨段。

(二) 胆脂瘤

颞骨岩部胆脂瘤的治疗以彻底清除病变为主, 并注意保存或修复面神经功能, 保持原有听力, 预防脑脊液漏, 防止复发。选择手术径路应根据患者听力、病变部位及侵犯范围而定。主要手术入路有: 颅中窝入路、经迷路-耳蜗入路、迷路下、耳蜗下入路, A 型颞下窝入路等。耳蜗未被破坏仍保持实用听力的, 可选颅中窝入路。耳蜗已被侵蚀, 听力低于实用水平的, 取迷路入路。面神经较完好仍保持相当面肌运动的应尽量保留。面瘫发生至手术时间在一年内的, 应做神经移植或吻合 (王正敏, 2004)。但这些功能上的考虑有一个重要的前提: 彻底清除胆脂瘤上皮。

1. 颅中窝入路 旨在保存听力, 适合于听力下降较少的患者。但该术式暴露有限, 适合岩部上方、半规管周围较局限的病变切除, 对侵犯岩尖及中、下鼓室的胆脂瘤暴露不佳。常规自耳屏前向上做垂直切口, 在骨性外耳道口上方开骨窗, 暴露如下标志: 棘孔, 半月神经节内侧, 弓状隆起及岩浅大神经沟。暴露膝状神经节, 确定面神经走行后, 切除岩部胆脂瘤。Wigand 报道扩大颅中窝进路可以良好的暴露内耳道及桥小脑角, 保存耳蜗和迷路功能, 在硬膜外切除胆脂瘤, 或可联合其他入路进一步扩大手术范围 (Wigand, 1998)。

2. 经迷路、耳蜗径路 适用于听力及前庭功能已被破坏, 或彻底清除病变而不能保留听力的病例。该径路术腔视野大, 可暴露面神经全程, 必要时可到达岩尖、内耳道及斜坡, 大部分岩部胆脂瘤可完全清除。本术式的缺点是若术腔狭窄可致不干耳, 颅内重要组织与外界相通有可能引起感染, 故在彻底清除病变后应封闭术

腔，可减少脑脊液漏并发症的发生。目前多用腹壁脂肪及翻转颞肌瓣来填塞术腔。Pareschi 等认为经迷路、经耳蜗进路行岩部胆脂瘤切除比其他手术入路有优势，更有利于完全切除病变并保存重要的神经、血管等结构（Pareschi 等，2001）。

3. A 型颞下窝进路 该进路适用于切除颈静脉孔区、迷路下及颞骨岩尖部的胆脂瘤。术中将面神经前移后可以更好的处理岩尖部胆脂瘤病变。有学者曾报导了经迷路上入路切除颞骨岩部胆脂瘤的病例，成功的保存了听力并避免了开颅手术的风险（Sheahan 和 Walsh，2003）。还有迷路下进路、耳蜗下进路、迷路颅中窝联合入路、颞骨岩部-幕上下联合入路等，术式的选择根据胆脂瘤位置、侵及解剖范围和患者残余听力等情况决定。

对完全清除胆脂瘤后术腔的处理，Magliulo 等推荐填塞封闭，同时封闭咽鼓管和外耳道，填塞材料可以用带蒂的颞肌及筋膜、带蒂的胸锁乳突肌、腹壁脂肪、骨质等（Magliulo 等，1998）。对于个别病例，胆脂瘤累及范围非常广泛且侵犯重要器官，难以彻底清除胆脂瘤上皮，开放术腔、通畅引流是一有效的处理办法（吴涛等，2004）。另外，Axon 等曾报道用双击电凝热处理胆脂瘤区域，能破坏胆脂瘤上皮，而且在大片脑膜上行双极电凝未发现脑膜坏死现象，以此可以降低复发率（Axon 等，1999）。

对于已累及面神经的颞骨岩部胆脂瘤患者，应尽快手术，面瘫的持续时间直接影响术后神经功能的恢复。许多患者术中需要解剖面神经和面神经改道以扩大手术视野和完整切除胆脂瘤。术中根据面神经受累程度不同，可分别采用面神经减压、面神经改道吻合、腓肠神经移植、面神经舌下神经吻合等手术方法（Magliulo G 等，1998）。岩骨胆脂瘤术中容易遇到脑脊液漏：对裂缝状的硬脑膜破损，能缝合的尽量缝合，不易缝合的可用颞肌筋膜衬在硬脑膜破裂处，其上压以颞肌或胸锁乳突肌以固定。

五、术 后 情 况

颞骨岩部胆固醇肉芽肿及胆脂瘤患者术后需长期随访，通过颞骨 CT 及 MRI 可以了解疾病恢复和引流的情况，术后 MRI 扫描显

示信号增强提示有复发可能,但要排除肉芽组织干扰。有关愈后情况,相关报道差异较大。Gianoli 和 Amedee 报道的岩尖部病变手术后患者听力得到保持的占 56%,听力有所提高的占 36% (Gianoli 和 Amedee, 1994)。

六、治疗前景

近年来,随着内镜技术发展,内镜辅助下的颞骨手术已成现实,Mattox 报道了内镜辅助的显微外科手术切除岩尖部病变,指出内镜视野可以补充传统耳显微外科的不足,有助于隐窝的开放及残余病变的彻底去除,无一例发生并发症,也不会延长手术时间 (Mattox, 2004)。Domeisen 等分别报道了影像导航下的迷路-耳蜗下进路和颅中窝进路岩尖部胆固醇肉芽肿切除术,很好的保存了听力,术中显微器械位置可精确至 1mm 内 (Domeisen 等, 2000)。Edamatsu 等报道了影像导航下岩尖胆脂瘤切除术,指出影像导航可增加岩尖部手术安全性,有利于全部切除病变,防止损伤临近的重要结构如:内耳、脑膜、颈内动脉等 (Edamatsu 等, 2002)。Fukuda 和 Saheki 的影像导航下颞骨手术,平均精确至 0.32mm,术中可准确的辨别解剖标志、到达手术靶点,使颞骨岩尖部手术更为安全 (Fukuda 和 Saheki, 2004)。

综上所述,发生于颞骨岩部的良性病变,因病变性质、部位、累计范围、听力水平不同而要求选择不同的手术治疗方式,随着耳显微外科的不断发展,各种新技术如:影像导航、纤维耳内镜、CO₂ 激光等的应用,显微器械的改进,该领域的微创手术前景良好,治疗效果会更加理想。

(邱建华)

参 考 文 献

1. Axon PR, Fergie N, Saeed SR, et al. Petrosal cholesteatoma; management considerations for minimizing morbidity. *Am J Otol*, 1999, 20: 505-510
2. Chang P, Fagan PA, Atlas MD, et al. Imaging destructive lesions of the petrous apex. *Laryngoscope*, 1998, 108 (4 Pt 1): 599-604

3. Cristante L, Puchner MA. A keyhole middle fossa approach to large cholesterol granulomas of the petrous apex. *Surg Neurol*, 2000, 53: 64-70
4. Domeisen H, Caversaccio M, Panosetti E et al. Excision and drainage of cholesterol granulomas of the petrous apex with preservation of hearing under computer-assisted navigation surgery (CANS). *Schweiz Med Wochenschr*, 2000, Suppl 125: 67S-70S
5. Edamatsu H, Aoki F, Misu T, et al. Navigation-aided surgery for congenital cholesteatoma at the petrous apex. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 2002, 105: 1212-1215
6. Eisenberg MB, Haddad G, Al-Mefty O. Petrous apex cholesterol granulomas; evolution and management. *J Neurosurg*, 1997, 86: 822-829
7. Fukuda S, Saheki MA. Significance of navigation system in temporal bone and head and neck surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 131: 270
8. Gherini SG, Brackmann DE, Lo WW, et al. Cholesterol granuloma of the petrous apex. *Laryngoscope*, 1985, 95: 659-664
9. Ghorayeb BY, Jahrsdoerfer RA. Subcochlear approach for cholesterol granulomas of the inferior petrous apex. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1990, 103: 60-65
10. Gianoli GJ, Amedee RG. Hearing results in surgery for primary petrous apex lesions. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1994, 111 (3 Pt 1): 250-257
11. Giddings NA, Brackmann DE, Kwartler JA. Transcanal infracochlear approach to the petrous apex. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1991, 104: 29-36
12. Goldofsky E, Hoffman RA, Holliday RA. Cholesterol cysts of the temporal bone; diagnosis and treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1991, 100: 181-187
13. Griffith AJ, Terrell JE. Transsphenoid endoscopic management of petrous apex cholesterol granuloma. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1996, 114: 91-94
14. Jaramillo M, Windle-Taylor PC. Large cholesterol granuloma of the petrous apex treated via subcochlear drainage. *J Laryngol Otol*, 2001, 115: 1005-1009
15. Kamiguchi H, Kawase T, Toya S, et al. Cholesterol granuloma of the petrous apex; establishment of a drainage route into the superior tympanic

- cavity ——technical note. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1996, 36: 662-665
16. Magliulo G, Terranova G, Sepe C, et al. Petrous bone cholesteatoma and facial paralysis. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 1998, 23: 253-258
 17. Mattox DE. Endoscopy-assisted surgery of the petrous apex. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2004, 130: 229-241
 18. Michaelson PG, Cable BB, Mair EA. Image-guided transphenoidal drainage of a cholesterol granuloma of the petrous apex in a child. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2001, 57: 165-169
 19. Mosnier I, Cyna-Gorse F, Grayeli AB, et al. Management of cholesterol granulomas of the petrous apex based on clinical and radiologic evaluation. *Otol Neurotol*, 2002, 23: 522-528
 20. Mosnier I, Wu H, Chelly H, et al. Infralabyrinthine approach for cholesterol granuloma of the petrous apex. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 2000, 117: 174-182
 21. Muckle RP, De la Cruz A, Lo WM. Petrous apex lesions. *Am J Otol*, 1998, 19: 219-225
 22. Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelson M, et al. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2004, 261: 6-24
 23. Pareschi R, Destito D, Righini S, et al. Petrous bone cholesteatoma: surgical strategy. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2001, 21: 220-225
 24. Phelps PD, Wright A. Imaging cholesteatoma. *Clin Radiol*, 1990, 156-162
 25. Sheahan P, Walsh RM. Supralabyrinthine approach to petrosal cholesteatoma. *J Laryngol Otol*, 2003, 117: 558-560
 26. Thedinger BA, Nadol JB Jr, Montgomery WW, et al. Radiographic diagnosis, surgical treatment, and long-term follow-up of cholesterol granulomas of the petrous apex. *Laryngoscope*, 1989, 99: 896-907
 27. Wigand ME. Enlarged middle fossa approach to the cerebello-pontine angle. Technique and indications. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, 1998, 119: 159-162
 28. Yamazaki K, Sato H, Murai K, et al. Infantile congenital petrosal cholesteatoma: a case report and literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2005, 69: 1703-1707
 29. Yoshida T, Ito K, Adachi N, et al. Cholesteatoma of the petrous bone: the crucial role of diffusion-weighted MRI. *Eur Arch Otorhinolaryngol*,