

• 综述 •

耳内镜下中耳手术

杨琼¹ 唐志辉^{1△}

[关键词] 中耳;内镜术;外耳道

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.05.020

[中图分类号] R764.92 [文献标志码] A

Endoscopic middle ear surgery

Summary Endoscopic transcannal middle ear surgery via natural route allows minimal surgery procedure which avoids incision of auricula and protects mastoid air cells. Utilizing endoscope of different angles provides excellent views of the “hidden corner” in middle ear, therefore helping surgeons better get rid of reduce residual pathological tissues. Surgeons in otology should understand middle ear anatomy and physiology as well as master the use of endoscopic surgical instruments to perform procedures well.

Key words middle ear; endoscopy; external ear canal

在 1982 年, Nomura 发表了内镜应用于中耳检查的文章, 作者通过已经存在的鼓膜穿孔使用细的内镜观察中耳腔并诊断中耳病变; 1993 年, Thomassin 发现了术中应用内镜能减少胆脂瘤残留; 1997 年, 美国旅阿拉伯学者 Tarribichi 报告了 36 例单独用内镜完成的后天性胆脂瘤手术, 奠定了具备 3CCD(三镜片) 摄像系统、术者看显示屏手术、手术视频储存系统的“现代耳内镜手术”的基础。2011 年, 国际耳内镜外科工作组(the International Working Group on Endoscopic Ear Surgery, IWGEES) 成立并开放网站, 提出宗旨: 抛弃对显微镜的偏见, 使用最好仪器以最好的方式帮助患者。自 2008 年起意大利学者 Livio Presutti 和 Daniele Marchioni 发表了数篇文章介绍耳内镜技术在治疗中耳疾病中的应用。在 2014 年, Daniele Marchioni 和 Livio Presutti 合作出版了耳内镜手术的重要著作——《耳内镜外科学》。该书详细论述了耳内镜下中耳的解剖、生理特点; 提出选择性低通气综合征可能是上鼓室胆脂瘤发病机制的假说; 论述了经耳道耳内镜处理中耳炎性病变、胆脂瘤病变的优势; 讨论了仅用耳内镜的中耳手术适应证及内镜配合显微镜处理复杂胆脂瘤和内耳和岩尖病变的适应证, 极大地丰富了耳内镜手术的理论体系, 成为开展耳内镜手术的经典。

本文将从耳内镜下中耳的解剖和通气理论、耳内镜手术的器械和设备、开始做耳内镜手术的注意事项及耳内镜在鼓室成形术和胆脂瘤手术中的应

用这几个方面作一个概括介绍。

1 耳内镜下中耳解剖及通气理论

Daniele Marchioni 等详细介绍了在显微镜中耳解剖基础上更精细的内镜下中耳解剖构造以及与中耳疾病的病理生理机制密切相关的中耳通气理论。

1.1 后鼓室结构

介绍了后鼓室窦、鼓室窦、后下鼓室窦的位置、岬小桥、岬下脚、岬末脚的位置及其各种解剖变异。提出: ①气房发育扩展到面神经乳突段后方的深的后鼓室窦, 耳内镜下也无法彻底清除窦内病变(如胆脂瘤), 其他绝大多数情况下, 30°或 45°内镜可以很好地观察和处理而无需(像显微镜手术)磨除大量骨质。而面神经隐窝在内镜下仅是一个浅凹, 因而内镜有助于减少胆脂瘤病变的残留。②在岬下脚、岬末脚与茎突隆起之间的“圆窗龛区”有一恒定出现的棒状骨性隆起——“柱骨”可以作为辨认圆窗膜的标志。见图 1 和图 2。

1.2 上鼓室结构

介绍了由 4 个韧带皱襞和 2 个纯膜性皱襞构成的上鼓室隔膜系统, 前、后鼓峡的定义及其对中-上鼓室通气的重要性, 详细叙述了张肌皱襞的变异, 75%的张肌皱襞是完整的, 其阻止了从咽鼓管到上鼓室前隐窝的这条中-上鼓室的辅助通气路径; 25%张肌皱襞不完整。张肌皱襞在上鼓室颅侧附着位置的变化决定了管上隐窝和上鼓室前隐窝的大小, 比如在张肌皱襞走行平行于鼓膜张肌半管的情形下, 管上隐窝就不发育。见图 3 和图 4。

1.3 中耳通气理论

咽鼓管气体经中鼓室主要通过鼓峡到达上鼓室。张肌皱襞完整时, 鼓峡是中-上鼓室通气的唯

¹ 深圳市南山区人民医院耳鼻咽喉科(深圳, 518052)

[△] 审校者

通信作者: 唐志辉, E-mail: mtong@cuhk.edu.hk

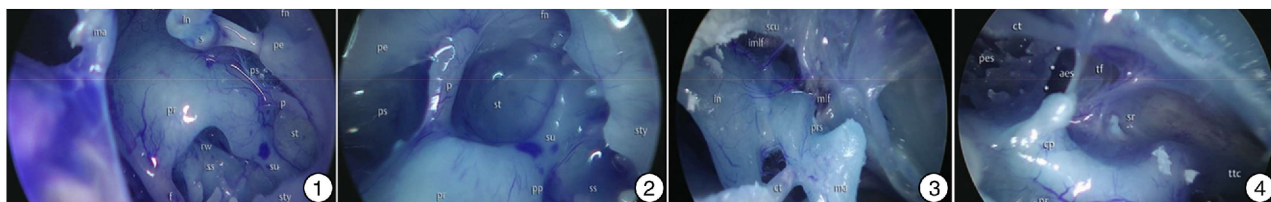


图 1 左耳经耳道后鼓室 0°内镜像 岬小桥是锥隆起至鼓岬的骨嵴,分隔鼓室窦与后鼓室窦。pr:鼓岬;s:镫骨;su:岬下脚;p:岬小桥;st:鼓室窦;ps:后鼓室窦;pe:锥隆起;fn:面神经;rw:圆窗;in:砧骨;ma:锤骨;cp:匙突(图片来自 livio Presutti,Daniele Marchioni,2014); **图 2 左耳 45°内镜下鼓室窦内界放大像** 鼓室窦位于岬小桥与岬下脚之间,面神经和锥隆起内侧。pr:鼓岬;su:岬下脚;p:岬小桥;st:鼓室窦;ps:后鼓室窦;pe:锥隆起;fn:面神经;ss:鼓室窦;sty:茎突复合体;pp:后柱(图片来自 livio Presutti,Daniele Marchioni,2014); **图 3 右耳 45°内镜下外侧锤骨皱襞和外侧锤砧皱襞** 这些解剖上的皱襞外侧连接盾板,内侧固定于锤砧关节,把外侧上鼓室的上部与外侧上鼓室下部及普氏间隙分隔开。prs:普氏间隙;scu:盾板;ma:锤骨;in:砧骨;mlf:锤骨外侧皱襞;imlf:外侧锤砧皱襞;ct:鼓索神经(图片来自 livio Presutti,Daniele Marchioni,2014); **图 4 右耳耳内镜放大图像** 显示张肌皱襞的下边缘,此病例中,张肌皱襞呈横向,分隔管上隐窝和上鼓室前间隙,横嵴与张肌皱襞没有关系,横嵴这一结构是上鼓室前间隙和上鼓室后间隙的分界线。cp:匙突;sr:管上隐窝;ttc:张肌半管;tf:张肌皱襞;cp:匙突;ct:鼓索神经;aes:上鼓室前间隙;pes:上鼓室后间隙;pr:鼓岬(图片来自 livio Presutti,Daniele Marchioni,2014)。

一通道;在张肌皱襞不完整时,中-上鼓室之间除外鼓峡,还有这条辅助通气路径。主要由 Prussak 间隙构成的上鼓室下单位单独与中鼓室通气,而其他上鼓室空间(包括锤砧关节的外侧、颅侧,内侧)则只能通过鼓峡通气。乳突具有气体缓冲的作用及跨膜气体交换功能,在生理情况下是调节中耳气压平衡,维持中耳压力稳态的重要因素。鼓峡堵塞是造成选择性低通气综合征的主要原因。见图 5 和图 6。

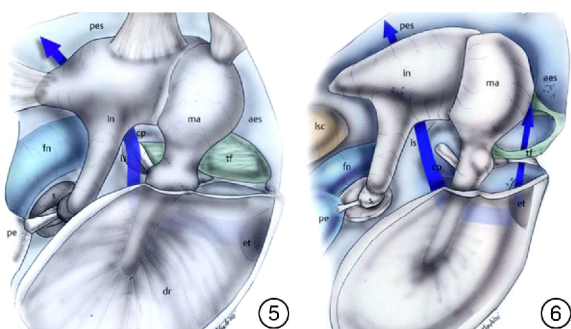


图 5 右耳 前部上鼓室的通气路径在大多数患者是通过鼓峡,在这个病例中张肌皱襞是完整的。ma:锤骨;in:砧骨;is:鼓峡;tf:张肌皱襞;et:咽鼓管;cp:匙突;s:镫骨;aes:上鼓室前间隙;fn:面神经;pes:上鼓室后间隙;dr:鼓膜(图片来自 livio Presutti,Daniele Marchioni,2014); **图 6 右耳 有不完整的张肌皱襞的患者前上鼓室的通气路径。**在这样的病例中,有 2 条通气路径:一条通过鼓峡(大的红色箭头),另外一个额外的通气路径从咽鼓管通过张肌皱襞(小的红色箭头)到达前上鼓室。ma:锤骨;s:镫骨;in:砧骨;is:鼓峡;tf:张肌皱襞;et:咽鼓管;cp:匙突;aes:上鼓室前间隙;pes:上鼓室后间隙;lsc:外侧半规管;teg:天盖(图片来自 livio Presutti,Daniele Marchioni,2014)。

2 耳内镜手术的器械和设备

耳内镜外科技术的进步与仪器设备技术的突破同步。过去和现在,高分辨率的摄像系统、高亮度的冷光源系统帮助术者清楚地分辨中耳的细微结构,激光、超声骨刀、分子共振刀更会为中耳手术的精准操作和减少副损伤发挥作用。

2.1 仪器设备

①高分辨率的数字摄像系统(3CCD、全高清、4K),提供高质量的数字图像,清晰度、对比度高,图像还原逼真及具有数码放大功能。高分辨的显示器和图像数据资料(图片、视频)的采集、储存系统也是耳内镜手术必备的设备。内镜光源:多用高亮度、耐用的冷光源,市场多为氙灯和 LED 灯,亮度宜 50% 以下以防镜子温度对中耳结构的损伤。②马达动力足、手柄重量轻及显微微钻对于耳内镜下在狭窄的空间内(外耳道)单手操作的稳定和持久有非常重要的作用。③国外及少数国内医院已经投入耳内镜手术使用的还有超声骨刀,代替电钻完成切除骨质的工作;基于量子-分子共振原理的单一极输出设备,因其操作端温度恒定,方便术者精细切除、电凝的同时保护周围组织和结构;以 KTP 激光为代表的光纤激光因在切除组织的同时避免机械损伤而成为非常有价值的工具,可以消除可见的胆脂瘤母质、缩小肉芽组织及切开粘连带和黏膜皱襞。

2.2 硬管内镜

Hopkins 硬管柱状透镜有各种长度、直径和视野角度。最常用于耳科手术的是 2.7 mm、3 mm 和 4 mm 直径,直径越大,图像质量和亮度越好。工作长度有 18 cm、14 cm。0°、30°、45°镜临床最常用,70°镜为容易使术者操作时迷失方向而仅用于观察某些解剖部位有无病变残留。胆脂瘤手术中,0°镜

下切除病变后,要换用 30° 或 45° 镜镜杆的长轴顺时针和逆时针转动内镜,仔细观察中耳各个隐窝,避免病变残留。

2.3 器械

不管是耳内镜辅助的手术,还是仅使用耳内镜手术,对器械的要求是一样的。一般包括标准的耳显微器械和改良的或专为耳内镜手术设计的器械。耳科医生熟悉的标准的耳显微器械在此不赘述。改良的或专门设计的器械包含:在器械尖端1 cm处有 20° 弯曲的改良的弯针、剥离子、刮匙、吸引管,这是为了适应 30° 或 45° 视野下手术操作。而且弯曲的器械还需要有各种操作方向(如右侧、左侧和反向);工作距离为10 cm的杯状钳、鳄鱼嘴钳等。最理想的为单手操作设计的器械是带吸引的圆刀。Thomassin的微弯及大弯剥离子是开展耳内镜胆脂瘤手术必需的工具。

3 开始做耳内镜手术

刚开始做耳内镜手术最好从简单的手术开始,特别是没有鼻内镜手术经验的医生,在耳道这样狭小的空间单手操作还是相当有挑战的。可以先从门诊清理耵聍、鼓膜切开置管、耳道相对宽大的鼓膜小穿孔的修补等,经过数十例手术训练后,手眼配合协调后再慢慢扩大手术适应证。以下是初学者最常遇到的困难及处理技巧。

3.1 外耳道出血

耳内镜下经耳道入路切开或掀起鼓-耳道皮瓣时容易发生耳道出血,即使少量出血也可能污染镜头使手术无法进行。应对办法除了术前耳道局部注射含有局部麻醉药物和血管收缩剂的混合液以外,还可以用浸有肾上腺素的棉片压迫出血处或用加有肾上腺素的生理盐水灌洗耳道,最重要是使用上述方法后等待4~5 min时间,通常出血可以很好地控制。此外,麻醉的低血压控制也极为重要。

3.2 外耳道狭窄

耳内镜经狭窄的外耳道手术是非常困难的。内镜尽量选直径小的如2.7 mm、3 mm。当骨性外耳道最狭窄处直径 ≤ 4.5 mm,内镜经耳道无法完成手术。对于骨性外耳道最狭窄处直径 ≥ 4.5 mm的病例,掀起鼓-耳道皮瓣后,用刮匙扩大骨性外耳道或者游离并暂时取出耳道皮瓣就可以大幅度改善手术视野。不过,内镜下一般鼓室成形术中,极少数病例需要先扩大外耳道。

3.3 内镜起雾

在手术刚开始和快完成时(移植植物放置到位,复位鼓-耳道皮瓣时)由于耳道空间狭小及耳道潮湿,内镜很容易因起雾而模糊,用热水反复为镜子末端加温或者使用防雾剂可以有效地防雾。

4 耳内镜手术在鼓室成形和胆脂瘤手术中的应用

4.1 鼓膜成形术及鼓室成形术

虽然显微镜下鼓膜成形已经公认为安全和成功的手术方式,耳内镜技术由于避免了外部切口及使用电钻扩大外耳道的工作而更安全,而且鼓膜前方的处理因为视野清晰比用显微镜更容易。耳内镜鼓膜成形的适应证与传统显微镜没有不同。根据穿孔的特点、外耳道的条件、中耳腔的状态和咽鼓管的功能,耳内镜经耳道进路可采用2种方式:经抬起鼓-耳道皮瓣;直接鼓膜成形不做鼓-耳道皮瓣(脂肪鼓膜成形或软骨蝴蝶技术)。对于咽鼓管功能不良的患者,软骨或软骨-软骨膜复合体作移植植物是最佳的选择。耳内镜手术中最常用的最方便的移植植物是取自耳屏的软骨膜、软骨-软骨膜复合体。耳内镜可以直视整个鼓膜、穿孔边缘、中耳腔、听骨链,即使外耳道弯曲通常也不需要扩大,术中可以评估和处理中耳通气路径。耳内镜下仅用刮匙去除少量盾板骨质,可以暴露中耳腔、咽鼓管、上鼓室、听骨链、鼓索神经、面神经,可以很容易处理中耳炎性病变(肉芽、息肉、钙化灶、肉芽肿等)、重建听骨链及恢复中-上鼓室通气,完成各型鼓室成形手术和人工镫骨手术。在国外,合成物质及从猪小肠提取胶原制成的生物材料也已经常规用作鼓膜修补的移植植物。

4.2 胆脂瘤的耳内镜手术

胆脂瘤的耳内镜手术的适应证:单独使用耳内镜经耳道入路技术,适应于原发或继发性的累及鼓室腔的(中鼓室和上鼓室)而不累及鼓室和乳突的胆脂瘤;上鼓室胆脂瘤不累及鼓室和乳突;进展性的上鼓室内陷袋;经选择的鼓膜紧张部内陷;先天性胆脂瘤不累及鼓室和乳突。广泛累及鼓室和乳突伴有(不伴有)半规管瘘、颅中窝脑板破坏的胆脂瘤病变联合显微镜手术与传统显微镜手术相比可以大幅度减低胆脂瘤残留的风险。由于术中切除胆脂瘤的同时可以开放鼓峡、打开张肌皱襞,预防术后中耳负压形成,有可能降低术后胆脂瘤的复发。耳内镜经耳道是最直接、最小侵袭的手术进路。以下是几种临床最常见的胆脂瘤病变的处理方式:①上鼓室袋状内陷:耳内镜可用于门诊观察随诊,便于医生决定手术时机;内镜经耳道上鼓室切开或扩大的上鼓室切开手术在彻底切除病变组织的同时可以更好地保护听骨链。②局限于上鼓室的胆脂瘤病变:在乳突气房发育良好,上鼓室外侧壁缺损不大的病例彻底切除胆脂瘤后,用软骨-软骨膜复合体重建上鼓室外侧壁可保持外耳道、中耳的解剖构造,预防胆脂瘤复发;在硬化型乳突,上鼓室和鼓室发育不良,也可以采用把上鼓室和鼓室直接开放于外耳道的耳内镜开放技术。③广泛累及乳突腔的胆脂瘤病变:广泛累及鼓室和乳突伴有

(不伴有)半规管瘘、颅中窝脑板破坏的胆脂瘤病变需要联合显微镜手术。通常所有的胆脂瘤手术先从耳内镜开始,有些联合进路术式的决定是术者在术中做出的。无论联合显微镜开放式还是完璧式手术,内镜的使用与传统显微镜手术相比,以9.3%的复发和残留率的术后结果等同于或减低了胆脂瘤残留和复发的风险。

耳内镜手术在国外已经得到相当广泛的开展和普及,国内也得到越来越多的耳鼻喉科医生尤其是耳科医生的认同。虽然与鼻科的鼻内镜手术有很多不同点,但今天,耳内镜在临床应用和推广的困难和窘境与二十余年前鼻内镜引入鼻科临床的情形完全相同。内镜技术在普外科、骨科、甲状腺、乳腺科、妇科、神经外科等等都已经非常普及。国内外不少大医院已开展内镜辅助的内耳及岩骨肿瘤的手术。我们有理由相信未来耳内镜的应用会更广泛。但是,内镜只是一个工具,耳科医生要用好这个工具才可以更好地帮助有中耳疾病的患者。

参考文献

- [1] NOMURA Y. Effective photography in otolaryngology-head and neck surgery: endoscopic photography of the middle ear [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1982,90:395-398.
- [2] THOMASSIN J M, KORCHIA D, DORIS J M. Endoscopic-guided otosurgery in the prevention of residual cholesteatomas [J]. *Laryngoscope*, 1993, 103: 939-943.
- [3] TARABICHI M. Endoscopic management of acquired cholesteatoma[J]. *Am J Otol*,1997,18:544-549.
- [4] MARCHIONI D, MATTIOLI F, ALICANDRI-CIUFELLI M, et al. Transcanal endoscopic approach to the sinus tympani: a clinical report[J]. *Otol Neurotol*, 2009,30:758-765.
- [5] MARCHIONI D, ALICANDRI-CIUFELLI M, GRAMMATICA A, et al. Pyramidal eminence and subpyramidal space: an endoscopic anatomical study[J]. *Laryngoscope*,2010,120:557-564.
- [6] MARCHIONI D, MATTIOLI F, ALICANDRI-CIUFELLI M, et al. Endoscopic approach to tensor fold in patients with attic cholesteatoma[J]. *Acta Otolaryngol*,2009,129:946-954.
- [7] PRESUTTI L, MARCHIONI D, MATTIOLI F, et al. Endoscopic management of acquired cholesteatoma: our experience [J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008,37:481-487.
- [8] MARCHIONI D, ALICANDRI-CIUFELLI M, MOLteni G, et al. Selective epitympanic dysventilation syndrome[J]. *Laryngoscope*,2010,120:1028-1033.
- [9] MARCHIONI D, MATTIOLI F, ALICANDRI-CIUFELLI M, et al. Endoscopic evaluation of middle ear ventilation route blockage [J]. *Am J Otolaryngol*, 2010,31:453-466.
- [10] MARCHIONI D, ALICANDRI-CIUFELLI M, MOLteni G, et al. Endoscopic tympanoplasty in patients with attic retraction pockets[J]. *Laryngoscope*, 2010,120:1847-1855.
- [11] TARABICHI M. Endoscopic management of cholesteatoma: long-term results[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000,122:874-881.
- [12] MARCHIONI D, VILLARI D, ALICANDRI-CIUFELLI M, et al. Endoscopic open technique in patients with middle ear cholesteatoma [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2011, 268:1557-1563.
- [13] PRESUTTI L, GIOACCHINI F M, ALICANDRI-CIUFELLI M, et al. Results of endoscopic middle ear surgery for cholesteatoma treatment: a systematic review[J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2014, 34: 153-157.

(收稿日期:2017-12-14)