

· 临床研究 ·

不同手术入路对颈静脉孔区的显露程度 及其临床应用价值探讨

蒋卫红, 章 华, 谢志海, 柴 琳, 吴 平, 张俊毅, 陈 香, 付 维, 肖健云, 赵素萍

(中南大学湘雅医院 耳鼻咽喉头颈外科, 湖南 长沙 410008)

摘 要: **目的** 比较各颈静脉孔区手术入路的显露范围, 为选择恰当的手术入路切除不同范围的颈静脉孔区病变提供解剖学依据。**方法** 成人头颈标本 6 具随机将标本分为 A、B、C 三组, 每组 2 具尸头。其中 A 组应用颈侧入路、B 组依次采取鼓室底入路和改良鼓室底入路、C 组依次选择 I 型颞下窝入路及改良 I 型颞下窝入路进行颈静脉孔区解剖, 比较各手术入路对颈静脉孔区及其周围解剖区域的显露程度。**结果** 颈侧入路对颈静脉孔的颅外部分及咽旁间隙显露良好; 鼓室底入路在颈侧入路的基础上进一步显露乳突、乙状窦垂直段、颈静脉球、颈静脉孔神经部; I 型颞下窝入路又在鼓室底入路的基础上扩大显露外耳道深部、中耳腔及岩骨内颈内动脉垂直段; 改良鼓室底入路和改良 I 型颞下窝入路很好地弥补了鼓室底入路和 I 型颞下窝入路对乙状窦水平段和颈静脉孔血管部显露不足的缺陷。**结论** 不同颈静脉孔区手术入路对颈静脉孔区的显露程度各不相同。以此为依据, 根据颈静脉孔区病变的范围选择手术入路对有效显露和切除病变, 减少结构和功能破坏具有现实的指导意义。

关 键 词: 颈静脉孔区; 手术入路; 解剖学

中图分类号: R765; R651.1 文献标识码: A 文章编号: 1007-1520(2011)05-0334-06

Exposure of the jugular foramen region via different surgical approaches : anatomic study and clinical evaluation

JIANG Wei - hong , ZHANG Hua , XIE Zhi - hai , et al .

(Department of Otolaryngology - Head and Neck Surgery , Xiangya Hospital , Central South University , Changsha 410008 , China)

Abstract : **Objective** To provide anatomic evidence for appropriate selection of the surgical approach to resect the lesions in the jugular foramen region via exposure of this region by different surgical approaches . **Methods** Twelve sides of six adult cadaveric heads were randomly assigned to three groups (group A , B and C) . The transcervical - transmandibular (TCM) approach was used in the cadaveric heads of group A , the hypotympanic (HT) approach and modified hypotympanic (MHT) approach were used in the cadaveric heads of group B , and infratemporal fossa type A approach (ITFT A) and modified infratemporal fossa type A (MITFT A) approach were used in the cadaveric heads of group C . The exposures of the jugular foramen regions and their surrounding anatomic structures were compared among the above - mentioned surgical approaches . **Results** The TCM approach offered a good view on the areas of extracranial part of the jugular foramen and the parapharyngeal space . The HT approach not only provided an excellent view on the areas of extracranial part of the jugular

foramen and the parapharyngeal space similar to the TCM approach, but also provided a good anatomic view on the mastoid process, the vertical segment of sigmoid sinus, glomus jugular, and the pars nervosa of the jugular foramen. The ITFT A approach provided exquisite visualization on the above-mentioned anatomic structures. Besides, this approach could further expose the deep area of the external auditory canal, middle ear cavity, and the vertical part of the petrous segment of the internal carotid artery. The MHT and MITFT A approaches proposed in this study not only provided a panoramic view on the all above-mentioned anatomic structures, but also offered a better exposure in the areas of the horizontal segment of sigmoid sinus and pars vascularis of the jugular foramen. **Conclusion** The exposure levels of jugular foramen region varied in different surgical approaches. Therefore, the surgical approach should be selected according to the lesions of the jugular foramen, both to optimize the exposure and removal of the lesion and to minimize the traumatism of the anatomic structures.

Key words: Jugular foramen; Surgical approach; Anatomy

颈静脉孔区位于侧颅底的血管神经区,因其位置深在、结构重要且解剖关系复杂,手术切除位于此区的肿瘤常常十分困难,因而是颅底外科学者面临的难题之一。国外有关文献报道应用多种手术入路切除此区域的病变^[1],并对相关手术入路进行了此区域的比较解剖学研究^[2],但少有文献对这些手术入路的显露范围进行详细地描述。为了明确这些手术入路的适应证,有必要从比较解剖学的角度予以阐述,为此,笔者分别应用这些手术入路进行颈静脉孔区解剖,比较各手术入路的显露范围,并对部分手术入路进行了改良。现将解剖研究结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 材 料

成人头颈标本6具12侧(经福尔马林固定,红色乳胶灌注双侧颈内动脉及椎动脉,蓝色乳胶灌注双侧颈内外静脉)、手术显微镜、显微手术电钻、三钉头颅固定架、照相机、显微手术器械、常规手术器械。

1.2 方 法

随机将标本分为A、B、C三组,每组2具尸头。其中A组应用颈侧入路,B组依次采取鼓室底入路和改良鼓室底入路,C组依次选择I型颞下窝入路及改良I型颞下窝入路,观察各手术入路对颈静脉孔区及周围解剖区域的显露程度。

1.2.1 颈侧入路 上起乳突尖,下至舌骨水平,在颈侧胸锁乳突肌前沿做切口;在乳突尖的骨膜下剥离胸锁乳突肌的乳突头,牵

开胸锁乳突肌及腮腺,显露颈鞘;在二腹肌沟切断二腹肌并向下牵开;显露茎突及茎突肌群;在颅底处切断茎突及茎突肌群、茎突下颌韧带,向下牵开;解剖颈静脉孔周围及咽旁间隙结构^[3]。

1.2.2 鼓室底入路 上起耳廓上嵴,距耳后沟3 cm,经乳突尖后沿向下,经胸锁乳突肌前沿至舌骨水平做C形切口;在乳突尖表面分离胸锁乳突肌及头颊肌,在保留外耳道后壁完整性的基础上进行乳突轮廓化,切除乳突尖;自二腹肌沟内切断二腹肌;在保留外耳道后壁完整性的基础上进行乳突轮廓化;显露颅外段面神经总干至分支处,磨除垂直段面神经骨管,在外耳道底壁及后壁交界处磨一骨槽,将面神经垂直段移位至骨槽内;在茎突根部切断茎突,将茎突及其肌群、茎突下颌韧带向下移位;磨除乙状窦周围骨质,完全显露乙状窦垂直段,磨除外耳道底及鼓室底骨质(保留外耳道及鼓室骨性结构的完整性),显露颈静脉球;切除乙状窦垂直段显露颈静脉孔及周围结构^[4]。

1.2.3 改良鼓室底入路 在鼓室底入路的基础上,在环椎横突和枕骨颈内静脉突之间切除头外侧直肌,进一步磨除枕骨颈内静脉突,以扩大显露乙状窦水平段和颈静脉孔。

1.2.4 I型颞下窝入路 切口与鼓室底入路相同,乳突轮廓化,在骨-软骨交界处断外耳道,磨除骨性外耳道后壁。在乳突尖表面断胸锁乳突肌,切除乳突尖。自二腹肌沟内切断二腹肌,显露颅外段面神经总干,磨除垂直段和水平段面神经骨管,在骨性外耳

道顶前壁处磨一骨槽,将面神经垂直段和水平段移位至骨槽内。在茎突根部切断茎突,将茎突及其肌群、茎突下颌韧带向下移位。磨除乙状窦周围骨质,完全显露乙状窦垂直段,磨除外耳道底及鼓室底骨质,显露颈静脉球;切除乙状窦垂直段及颈静脉球,显露颈静脉孔并解剖其周围结构;磨除颞骨鼓部和岩骨底,显露岩骨内颈内动脉^[5]。

1.2.5 改良 I 型颞下窝入路 在 I 型颞下窝入路的基础上切除头外侧直肌,磨除枕骨颈内静脉突,以扩大显露乙状窦水平臂和颈静脉孔。

2 结果

按手术步骤完成各手术入路的解剖操作,比较各手术入路对颈静脉孔区的显露程度(表 1)。颈侧入路对颈静脉孔的颅外部分及咽旁间隙显露良好(图 1);鼓室底入路在颈侧入路的基础上进一步显露乳突、乙状窦垂直段、颈静脉球、颈静脉孔神经部(图 2 A);I 型颞下窝入路又在鼓室底入路的基础上扩大显露外耳道深部、中耳腔及岩

骨内颈内动脉垂直段(图 3 A);改良鼓室底入路和改良 I 型颞下窝入路很好地弥补了鼓室底入路和 I 型颞下窝入路对乙状窦水平段和颈静脉孔血管部显露不足的缺陷(图 2 B 和图 3 B)。

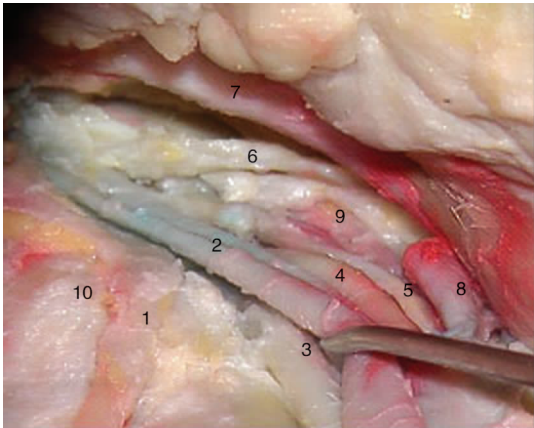


图 1 颈侧入路对颈静脉区及周围解剖区域的显露程度(右侧)能显露上颈段、颈静脉孔外侧区域及整个咽旁间隙的结构

1. 副神经;2. 颈内静脉;3. 迷走神经;4. 舌下神经;5. 颈交感干;6. 舌咽神经;7. 颈外动脉;8. 枕动脉;9. 颈内动脉;10. 环椎横突

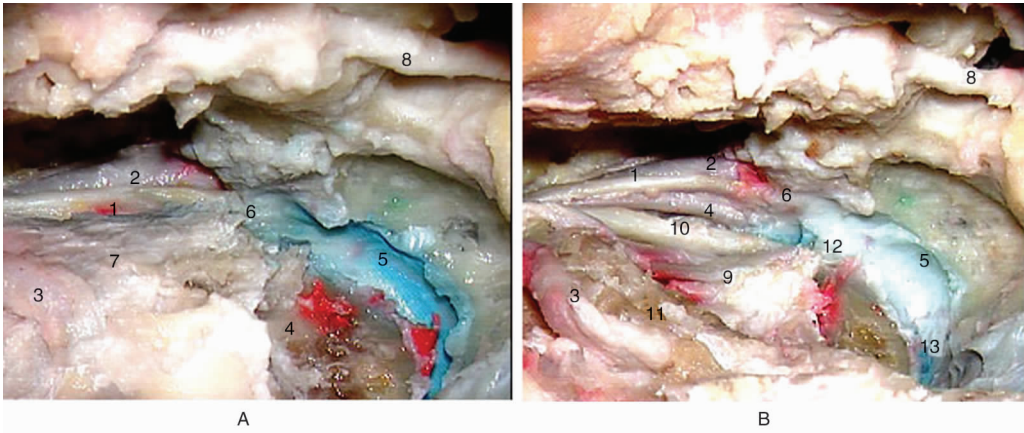


图 2 鼓室底入路(图 A)及改良鼓室底入路(图 B)对颈静脉孔区及周围解剖区域的显露程度(左侧)。鼓室底入路在颈侧入路所显露范围的基础进一步显露乳突腔、乙状窦垂直段、颈静脉球、颈静脉孔神经部及出颈静脉孔神经部的舌咽神经;而改良鼓室底入路在鼓室底入路的基础上进一步显露乙状窦水平段、颈静脉孔的血管部及出颈静脉孔血管部的迷走神经、副神经和岩下窦,出颅后的舌下神经亦能显露良好

1. 舌咽神经;2. 颈内动脉;3. 枕动脉;4. 枕骨颈内静脉突;5. 颈静脉球;6. 颈静脉孔神经部;7. 头外侧直肌;8. 移位的面神经垂直段;9. 副神经;10. 迷走及舌下神经;11. 头后直肌;12. 颈静脉孔血管部;13. 乙状窦水平段

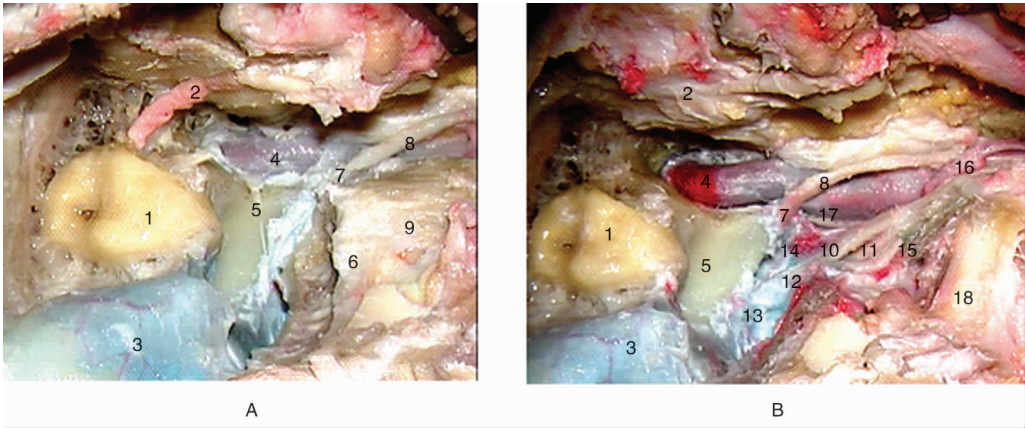


图 3 I 型颞下窝入路(图 A)及改良 I 型颞下窝入路(图 B)对颈静脉孔区及周围区域的显露程度(右侧)。I 型颞下窝入路在鼓室底入路的基础上扩大显露外耳道、中耳腔的结构及岩骨内颈内动脉垂直段;改良 I 型颞下窝入路在 I 型颞下窝入路的基础上进一步显露乙状窦水平段、颈静脉孔的血管部及出颈静脉孔血管部的迷走神经、副神经和岩下窦,出颅后的舌下神经亦能显露良好

1. 半规管;2. 移位的面神经(水平段和垂直段);3. 乙状窦垂直段;4. 岩骨内颈内动脉;5. 颈静脉球顶;6. 枕骨颈内静脉突;7. 颈静脉孔神经部;8. 舌咽神经;9. 头外侧直肌;10. 迷走神经;11. 舌下神经;12. 颈静脉孔血管部;13. 乙状窦水平段;14. 岩下窦;15. 副神经;16. 咽升动脉;17. 颈交感干;18. 头后直肌

表 1 各手术入路对颈静脉孔区及周围解剖结构的显露程度对比表

手术入路\解剖结构	颈静脉孔 颅外部分	咽旁间隙	乙状窦 垂直段	乙状窦 水平段	外耳道深部 及中耳腔	颈静脉球	颈静脉孔 神经部	颈静脉孔 血管部	岩骨内颈 内动脉
颈侧入路	显露良好	显露良好	不能显露	不能显露	不能显露	不能显露	不能显露	不能显露	不显露
鼓室底入路	显露良好	显露良好	显露良好	不能显露	不能显露	显露良好	显露良好	不能显露	显露入口
改良鼓室底入路	显露良好	显露良好	显露良好	显露良好	不能显露	显露良好	显露良好	显露良好	显露入口
I 型颞下窝入路	显露良好	显露良好	显露良好	不能显露	显露良好	显露良好	显露良好	不能显露	显露垂直段
改良 I 型颞下窝入路	显露良好	显露良好	显露良好	显露良好	显露良好	显露良好	显露良好	显露良好	显露垂直段

3 讨论

颈静脉孔区是以颈静脉孔和颈静脉球为中心,并向周围辐射的颅底解剖区域,与中耳乳突、岩骨、上颈段、咽旁间隙、枕骨大孔及后颅窝紧密毗邻,颈内动静脉、乙状窦、面神经、颈交感干及第 IX ~ XII 脑神经等重要血管神经结构穿行其中,因此颈静脉孔区深而复杂的解剖关系决定了要做到充分显露和有效切除这一区域的病变并兼顾重要结构的保护存在相当的难度。由于显微外科技术的发展和颅底外科学者的努力,目前有多个手术入路应用于颈静脉孔区病变的手术切除,但各手术入路所需处理的解剖结构不同,关注的重点亦有区别,致力保护

的结构和功能也有所侧重,因此,显露的范围应有所区别。基于以上原因,笔者试图从解剖学的角度来比较各手术入路的有效显露范围,为选择恰当的手术入路切除不同范围的颈静脉孔区病变提供解剖学依据。

3.1 各手术入路对颈静脉孔区显露范围探讨

颈侧入路不破坏中耳乳突结构和不进行面神经移位,虽然不会影响听力和面神经功能,但受解剖的结构限制,只能显露颈静脉孔外侧区域,不能显露颈静脉孔、颈静脉球及其中的解剖结构,也不能显露颞骨内的解剖结构^[3]。在未处理茎突及茎突肌群、茎突下颌韧带前,能清楚显露咽旁前间隙,当切断移位这些解剖结构后,进入咽旁后间隙的屏障即被突破,因而此手术入路还可以很

好地显露整个咽旁间隙。

与颈侧入路一样,鼓室底入路需要处理胸锁乳突肌、二腹肌、茎突及其肌群、茎突下颌韧带后,能显露颈侧入路所能显露的范围。但由于鼓室底入路移位了面神经垂直段,去除了面神经对鼓室底的遮挡,因而可以通过切除鼓室底的骨质达到显露颈静脉球顶壁和顶前壁;而切除乳突尖和迷路下气房又可以显露颈静脉球顶后壁,总之经以上手术步骤就能实现有效显露颈静脉球的目的。同时,磨除乳突气房形成乙状窦“骨岛”,切除“骨岛”则能显露乙状窦垂直段,而且颈静脉孔位于颈静脉球的内下方,那么切除颈静脉球将有望显露颈静脉孔及其中的结构,但实际上切除颈静脉球只能显露位于颈静脉球前内侧的颈静脉孔神经部及穿行其中的舌咽神经,而对颈静脉孔血管部显露并不理想,这一现象在笔者前期的颈静脉孔区解剖研究中已经得到证实^[6]。究其原因,是由于枕骨颈内静脉突及其附着的头外侧直肌遮挡了颈静脉孔血管部,而鼓室底入路并不处理这两个解剖结构。同样原因,鼓室底入路也不能有效显露移行于枕骨颈内静脉突颅面的乙状窦水平段。为弥补鼓室底入路对颈静脉孔血管部和乙状窦水平段显露不足的缺陷,笔者对此手术入路进行了改良(改良鼓室底入路),即在鼓室底入路的基础上切除枕骨颈内静脉突和头外侧直肌,从而去除了影响乙状窦水平段和颈静脉孔血管部显露的解剖结构,实践证明改良鼓室底入路不但能显露鼓室底入路所能显露的范围,而且能进一步显露乙状窦水平段、颈静脉孔血管部及穿行其中的第X、XI脑神经和岩下窦,还能显露出一颅后与迷走神经伴行的舌下神经。当然,无论是鼓室底入路还是改良鼓室底入路均未切除骨性外耳道,因而不能显露外耳道深部和中耳腔的结构;不能处理颞骨鼓部和岩骨,也就显露不了岩骨内颈内动脉垂直段。

I型颞下窝入路则是在鼓室底入路的基础上切除骨性外耳道,开放中耳腔和移位面神经垂直段和水平段,尽管破坏了外耳和中耳的完整性,但弥补了鼓室底入路对外耳、中耳鼓室显露不足的缺陷,而且可以通

过磨除颞骨鼓部和岩骨底显露岩骨内颈内动脉垂直段。I型颞下窝入路与鼓室底入路一样,因未处理枕骨颈内静脉突和头外侧直肌而对乙状窦水平段和颈静脉孔血管部显露不理想,为此,笔者还对I型颞下窝入路进行了改良(改良I型颞下窝入路),即在I型颞下窝入路的基础上切除枕骨颈内静脉突和头外侧直肌,使乙状窦水平段和颈静脉孔血管部及其穿行解剖结构获得满意显露。

3.2 颈静脉孔区手术入路临床应用价值分析

颈静脉孔区病变可以原发于颈静脉孔和颈静脉球,并经颈静脉孔和颈静脉球累及其毗邻解剖结构和区域,还可以经毗邻的解剖区域侵袭而来。笔者在处理颈静脉孔区病变时,一方面要充分显露病变以利有效切除病变^[1];另一方面要注意重要结构如颈内动脉、后组脑神经及颈交感干的保护;还需要尽可能的保存面、听功能^[7-8]。基于以上三方面的考虑,在进行颈静脉孔区手术时要根据病变来源的部位,累及的解剖区域和解剖结构选择合理的手术入路,以达到最大程度切除病变和降低手术损伤的目的^[9]。而颈静脉孔区手术入路显露范围的比较解剖学研究为选择恰当的手术入路切除颈静脉孔区病变奠定了解剖学基础。

当病变位于颈静脉孔颅外部分时,采取颈侧入路即能达到充分显露和有效切除病变的目的,又能保存面、听功能^[10-11]。当病变累及颈静脉孔和颈静脉球,未破坏中耳和外耳的完整性,无岩骨内颈内动脉受累时,选择鼓室底入路或改良鼓室底入路既能达到显露显露和切除病变的目的,又不影响听觉传导功能,至于选择哪一种手术入路,取决于病变是否侵犯颈静脉孔血管部和乙状窦水平段:当病变未侵犯颈静脉孔血管部和乙状窦水平段时采取鼓室底入路;而当病变侵犯颈静脉孔血管部和(或)乙状窦水平段时采取改良鼓室底入路更有利于病变的显露和切除。当病变累及颈静脉孔和颈静脉球,同时破坏中耳和外耳的完整性和(或)侵犯到岩骨内颈内动脉垂直段时,尽管选择I型颞下窝入路或改良I型颞下窝入路牺

牲了听觉传导功能,还会引起暂时性面神经损伤,但只有这样才能充分显露和有效切除病变,至于选择哪一种手术入路,同样取决于病变是否侵犯颈静脉孔血管部和乙状窦水平段。当病变未侵犯颈静脉孔血管部和乙状窦水平段时采取 I 型颞下窝入路^[12],而当病变侵犯颈静脉孔血管部和(或)乙状窦水平段时采取改良 I 型颞下窝入路是更好的选择。当然,一旦颈静脉孔区病变累及颅内和(或)岩骨内颈内动脉水平段时,如何选择手术入路进行病变切除需要神经外科的参与和协作。

参考文献:

- [1] Katsuta T, Rhoton AL, Matsushima T. The jugular foramen: microsurgical anatomy and operative approaches [J]. *Neurosurgery*, 1997, 41(1): 149-201.
- [2] Ayeni SA, Ohata K, Tanaka K, et al. The microsurgical anatomy of the jugular foremen [J]. *J Neurosurg*, 1995, 83(5): 903-909.
- [3] Passacantilli E, Santoro A, Pichierri A, et al. Anterolateral approach to the craniocervical junction [J]. *J Neurosurg Spine*, 2005, 3(2): 123-128.
- [4] Lambert PR, Johns ME, Winn RH. Infralabyrinthine approach to skull-base lesions [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1985, 93(2): 250-258.
- [5] Fisch U. Infratemporal fossa approach to tumours of the temporal bone and base of the skull [J]. *J Laryngol Otol*, 1978, 92(11): 949-967.
- [6] 蒋卫红,赵素萍,肖健云,等. 颈静脉孔应用显微解剖及其临床价值[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2000, 6(3): 151-154.
- [7] Gjuric M, Wolfs, Wigand ME, et al. Cranial nerve and hearing function after combined approach surgery glomus jugulare tumors [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1996, 105(12): 949.
- [8] Schipper J, Arapakis I, Ridder GJ, et al. Microsurgical resection of jugular foramen tumors with hearing preservation and without facial nerve palsy [J]. *HNO*, 2003, 51(9): 721-727.
- [9] Chung SM, Kim HS, Jung J, et al. Clinical presentation and management of jugular foramen paraganglioma [J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2009, 2(1): 28-32.
- [10] Sanna M, Bacciu A, Falcioni M, et al. Surgical management of jugular foramen schwannomas with hearing and facial nerve function preservation: a series of 23 cases and review of the literature [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(12): 2191-204.
- [11] Borba LA, Ale-Bark S, London C. Surgical treatment of glomus jugulare tumors without rerouting of the facial nerve: an infralabyrinthine approach [J]. *Neurosurg Focus*, 2004, 17(2): 8.
- [12] Farrior JB. Infratemporal approach to skull base for glomus tumors: Anatomic considerations [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1984, 93(6): 616-622.

(修回日期:2011-10-01)

(上接第333页)

更广泛的应用前景。

参考文献:

- [1] Peters G, Lin J, Arriaga MA, et al. Middle-ear endoscopy and trans-tympanic drug delivery using an interventional sialendoscope: feasibility study in human cadaveric temporal bones [J]. *J Laryngol Otol*, 2010, 124(12): 1263-1267.
- [2] Marchioni D, Mattioli F, Alicandri-Ciufelli M, et al. Transcanal endoscopic approach to the sinus tympani: a clinical report [J]. *Otol Neurotol*, 2009, 30(6): 758-765.
- [3] Kojima H, Tanaka Y, Yaguchi Y, et al. Endoscope-assisted surgery via the middle cranial fossa approach for a petrous cholesteatoma [J]. *Auris Nasus Larynx*, 2008, 35(4): 469-474.
- [4] 朱杭军,王光辉,杜云翔,等. 迷路后桥脑小脑三角区内镜手术的应用解剖研究[J]. *解剖与临床杂志*, 2008, 13(1): 17-19.
- [5] 朱杭军,王光辉,王秋萍,等. 乙状窦后径路耳内镜下内淋巴囊手术的应用解剖[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2008, 14(6): 416-418.
- [6] 王明辉,张秋贵,张晓恒,等. 经乳突-面隐窝径路人工耳蜗植入术解剖学研究[J]. *青岛大学医学院学报*, 2009, 45(3): 267-271.

(修回日期:2011-09-05)