

• 论著——临床研究 •

中耳手术中细化面神经定位的临床解剖学研究*

唐义坤¹ 何刚¹ 樊建刚¹ 朱魏²

[摘要] 目的:通过对面神经与周围相关解剖结构的观察、测量,探讨中耳手术中细化面神经定位的解剖学方法。方法:结合手术入路,在 15 例(30 侧)新鲜尸头标本上进行显微解剖,重点观察面神经走行特点及其与周围结构的空间位置关系,并测量面神经与周围解剖结构之间的距离。结果:外耳道后壁中点(鼓沟水平)距离面神经垂直段的最短距离为(3.37±0.34)mm;乙状窦前缘距离面神经垂直段的最短距离为(7.40±0.71)mm;颈静脉球外侧缘距离面神经的最短距离为(5.58±0.79)mm;Henle 棘距离面神经锥曲段的最短距离为(12.76±1.24)mm;砧骨短脚后缘与面神经锥曲段的最短距离为(1.56±0.35)mm;后半规管下缘与面神经锥曲段的最短距离为(2.56±0.41)mm;水平半规管下缘与面神经水平段之间的最短距离为(1.28±0.32)mm;前庭窗上缘距离面神经水平段的最短距离为(0.67±0.15)mm。结论:掌握颞骨相关解剖和面神经的定位方法,将有助于减少中耳手术中面神经的医源性损伤。

[关键词] 面神经;应用解剖;定位

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.17.009

[中图分类号] R764.92 [文献标志码] A

The study of locating facial nerve precisely in middle ear surgery based on clinical anatomy

TANG Yikun¹ HE Gang¹ FAN Jiangang¹ ZHU Wei²

(¹Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Sichuan Provincial People's Hospital, the Affiliated Hospital, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, 610000, China;²Department of Anatomy, West China Medical College of Sichuan University)

Corresponding author: HE Gang, E-mail: heganghegang@live. cn

Abstract Objective: To investigate the methods of locating facial nerve precisely in middle ear surgery through the observation and measurement of the facial nerve and surrounding anatomical structures and to provide reference for the middle ear surgery. **Method:** Combined surgical approach on 15 cases(30 sides) fresh adult cadaveric specimens were dissected, observed the characteristics of facial nerve and its shape and spatial relationship of the surrounding structures, and measured the distance between the facial nerve and its surrounding structures. **Result:** The shortest distance from the midpoint of the posterior wall of external auditory canal (annulus level) to the vertical segment of the facial nerve was (3.37±0.34)mm, the shortest distance from the leading edge of the sigmoid sinus to the vertical segment of facial nerve was (7.40±0.71)mm, the shortest distance from the lateral margin of jugular bulb to the facial nerve was (5.58±0.79)mm, the shortest distance from Henle crest to the pyramidal segment of facial nerve was (12.76±1.24)mm, the shortest distance between the pyramidal segment of facial nerve and the posterior short limb of incus was (1.56±0.35)mm, the shortest distance between the pyramidal segment of facial nerve and the lower edge of posterior semicircular canal was(2.56±0.41) mm, the shortest distance between the lower edge of horizontal semicircular canal and the horizontal segment of facial nerve was (1.28±0.32) mm, the shortest distance between the upper edge of vestibular window and the horizontal segment of facial nerve was(0.67±0.15)mm. **Conclusion:** A good command of the anatomy of temporal bone as well as the methods of locating facial nerve will provide the key to reduce the probability of iatrogenic facial nerve injury in middle ear surgery.

Key words facial nerve; applied anatomy; landmark

* 基金项目:四川省科技厅相关资助项目[No:30305031190(H)]

¹电子科技大学附属医院 四川省人民医院耳鼻咽喉头颈外科(成都,610000)

²四川大学华西医学院解剖学教研室

通信作者:何刚, E-mail: heganghegang@live. cn

颞骨内部解剖结构复杂,各解剖结构之间关系紧密,面神经是中耳手术中需要特别保护的重要结构,同时也是颞骨入路相关手术操作过程的一个重要标志。目前国内外已做了较多关于面神经解剖学方面的研究,对面神经的定位进行了比较全面的探

讨,为中耳手术中定位面神经提供了理论基础。但测量所获得的数据大多只能作为术前评估,在中耳实际手术操作中用于定位面神经时都具有一定的局限性。究其原因,一方面,这些数据不一定从临床角度出发,即没有以手术的参考点为标准进行测量;另一方面,基于颞骨干性标本的测量,难免因标本固定、切割等处理而产生误差,影像学测量也存在伪影误差。另外,患者的个体差异、病变破坏、解剖变异甚至种族差异在一定程度上也降低了这些数据的临床实用性^[1]。在颞骨径路相关中耳手术中,解剖结构的精确定位更多的是利用结构之间的相对空间位置关系及各自的形态学特点。本研究在以往相关研究的基础上,从临床手术操作的角度出发,结合手术入路及步骤,进行临床解剖学研究,通过选取新的、恒定的、不易受病灶破坏的骨性标志结构来探讨中耳手术中细化面神经定位的解剖学方法,旨在为中耳手术中如何减少面神经损伤提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究材料

本研究选取国人成人新鲜尸头标本 15 例(30 侧),其中男 10 例(20 侧),女 5 例(10 侧)。标本均来源于四川大学华西医学院解剖学教研室,年龄不计,均无中耳畸形和疾病(研究中证实)。

1.2 研究设备

科奥达 ASOM-5 手术显微镜,STORZ 耳科动力系统,常规耳科显微手术器械,动力吸引器,精度 0.02 mm 的游标卡尺,量角器,两脚规,间距规。

1.3 研究方法

15 例(30 侧)新鲜尸头标本均在手术显微镜下模拟完成完璧式乳突根治术、面神经减压等手术,结合手术步骤,充分暴露面神经垂直段、锥曲段、水平段及周围重要解剖结构,重点观察面神经垂直段走形特点以及其与乙状窦、鼓环、鼓索神经、颈静脉球等的空间位置关系;面神经锥曲段走形特点以及其与 Henle 棘、砧骨短脚、后半规管、面隐窝等的空间位置关系;面神经水平段走形特点以及其与齿突、匙突、前庭窗、外半规管的空间位置关系。

分别测量:①A:外耳道后壁中点(鼓环水平)距离面神经垂直段前缘的最短距离;②B:乙状窦前缘最突出点距离面神经垂直段后缘的最短距离;③C:颈静脉球外侧缘距离面神经垂直段后缘的最短距离;④D:Henle 棘距离面神经锥曲段外侧缘的最短距离;⑤E:砧骨短脚后缘与面神经锥曲段上缘的最短距离;⑥F:后半规管下缘最突出点与面神经锥曲段后缘的最短距离;⑦G:外半规管下缘与面神经水平段上缘之间的最短距离;⑧H:前庭窗上缘距离面神经水平段下缘的最短距离。见图 1。

1.4 统计学分析

各项指标均采用双人测量,各测量 3 次,取其平均值,使用 SPSS 19.0 统计分析软件进行数据处理,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,并列范围。

2 结果

测量结果见表 1。

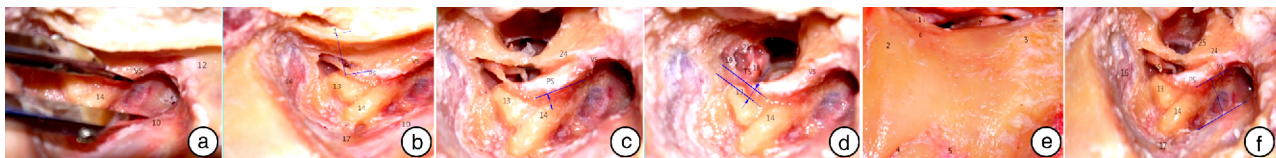
表 1 面神经与周围颞骨内各重要结构之间的距离 mm, $\bar{x} \pm s$

测量指标	距离	范围
A	3.37±0.34	2.88~4.12
B	7.40±0.71	5.98~8.88
C	5.58±0.79	4.42~7.82
D	12.76±1.24	10.08~14.88
E	1.56±0.35	0.88~2.12
F	2.56±0.41	1.66~3.24
G	1.28±0.32	0.82~1.94
H	0.67±0.15	0.38~0.94

3 讨论

3.1 面神经垂直段的定位方法

在颞骨径路中耳手术中,涉及最多的为面神经水平段、垂直段以及锥曲段。行中耳手术的患者往往伴有骨质破坏、重度炎症以及先天性中耳畸形,可引起中耳腔形态改变,使得正常面神经的走形发生改变,术中不易定位面神经^[2]。手术难度增加的同时,医源性面神经损伤的概率也大大增加;据相



1: Henle 棘;2: 颞线;3: 乳突尖;4: 鳞状缝;5: 顶乳缝;7: 鼓乳缝;10: 乙状窦;13: 外半规管;14: 后半规管;15: 砧骨短脚;16: 颅中窝硬脑膜;17: 窦脑膜角;18: 匙突;19: 齿突;21: 鼓膜张肌肌腱;24: 鼓索神经;25: 鼓环; VS: 面神经垂直段; PS: 面神经锥曲段; TS: 面神经水平段。

图 1 距离测量 a: 暴露乳突区标志结构; b: 定位面神经垂直段后缘; c: 测量乙状窦前缘与面神经垂直段间的距离; d: 定位面神经锥曲段外侧缘; e: 定位面神经锥曲段后缘; f: 定位面神经水平段上缘。

关文献报道,中耳手术时面神经损伤的发生率为 0.6%~3.7%,再次手术时的发生概率为 4%~10%^[3]。面神经自弓状隆起向后方行走迅速转折向下形成垂直段,并与之成角约 110°^[4],该段面神经几乎是呈垂直走形的。二腹肌嵴代表了二腹肌沟转折的大致位置,研究发现二腹肌嵴的前缘就是面神经垂直段出茎乳孔处的位置。通过外半规管中后 1/3 点作与二腹肌嵴前端的连线,该连线可代表面神经垂直段的大致走形位置,在确定面神经垂直段大致走形后,即可沿乙状窦前缘磨除面神经后组气房以及乳突尖气房,顺乙状窦走形,也可找到位于面神经垂直段和二腹肌沟骨质内侧的颈静脉球。临床实际手术操作过程中,在暴露面神经骨管接近面神经时,因为面神经鞘膜滋养血管的存在,面神经骨管颜色由白色变为淡红色,甚至出现少量渗血的表现,提示面神经骨管已被磨开,该方法是定位面神经垂直段的简易方法。面神经隐窝外侧气房是紧靠面神经外侧并与之平行的一组气房,发源于鼓室后部,由前上方向后下方走形,选择面神经隐窝外侧气房也可作为定位面神经垂直段的解剖标志结构之一,即在手术过程中面神经骨管表现的远较面神经隐窝外侧气房骨质坚硬,但据报道仅 86.67% 的标本在暴露面神经的过程中可以明显看到该气房的存在^[5]。有学者提出,以砧骨短脚上缘做一弧线到二腹肌嵴,弧线的最后缘点距离鼓环最后约 3 mm,面神经垂直段前缘相当于该弧线;外侧半规管中后 1/3 交界处的垂直线提示面神经垂直段的后缘;面神经垂直段通常与水平半规管在同一个平面或是深于水平半规管 2~3 mm^[6]。此外需注意,鼓索神经由面神经骨管前缘在距离茎乳孔 6 mm 的位置发出,行向前上,左耳在鼓沟 3 点,右耳在鼓沟 9 点进入鼓室腔,鼓索神经位于面神经的外侧,该特点也可作为定位面神经垂直段外侧缘的标志结构。

中耳乳突手术、岩斜区手术等均涉及乙状窦表面骨质的主动磨除及其毗邻结构的处理和保护,乙状窦与面神经垂直段距离的大小直接影响了乙状窦前区域骨质及面后气房的处理,轮廓化术腔后本研究选取乙状窦前缘作为定位面神经垂直段后缘的标志,测取该段最短距离为(7.40±0.71)mm,并指出在实际手术过程中,以乙状窦后缘作为标志点。向前,在上述参考距离内操作是相对安全的,可避免造成面神经垂直段后缘的损伤。面神经垂直段在鼓环 9 点(右耳)处两者距离最近,为 0.85 mm,并在鼓环下 1/3 段水平越过鼓环^[7]。术中往往需要主动削低面神经嵴,以便通畅引流、避免复发,本研究在轮廓化术腔后选择外耳道后壁中点(鼓环水平)作为定位面神经垂直段前缘的解剖学标志结构,测取该段最短距离为(3.37±

0.34)mm。即选择外耳道后壁中点(鼓环水平)作为标志点,在其后方操作,在该参考距离内操作是相对安全的,可减少面神经垂直段前缘的损伤。在进行面神经嵴处理时,为更好地保护面神经不受损伤,应不超过鼓环平面在其深面进行手术操作,宜选用合适的金刚石钻头平行于面神经骨管操作,并连续用生理盐水冲洗,以防磨削时产生的热量烧伤面神经^[8]。此外,面神经垂直段的走形与颈静脉球的关系也十分密切,据报道有 40% 颈静脉球的前 1/3 位于面神经垂直段前方,30% 颈静脉球的 1/2 位于面神经垂直段的前方,30% 颈静脉球的 2/3 位于面神经垂直段的前方。本研究同时测量了面神经垂直段与颈静脉球外侧缘之间的最短距离为(5.58±0.79)mm,用以指导经颈静脉球区域手术时面神经的保护。

3.2 面神经锥曲段的定位方法

中耳乳突手术已有百年历史,中耳手术的基本要求是彻底清除病变、通畅引流及功能重建^[9]。本研究发现外半规管、面神经锥曲段、面神经水平段距离乳突骨皮质的深度基本位于同一水平,乳突区 Henle 棘标志明显、固定,且不易被中耳病灶所破坏,是作为定位鼓室的良好标志点,同时参考 Henle 棘与鼓室内侧面的距离,可评估面神经锥曲段距离骨皮质的大致深度,本研究测量 Henle 棘与面神经锥曲段外侧缘的最短距离为(12.76±1.24)mm,术中暴露乳突区 Henle 棘后,磨去表面骨皮质和浅表气房,在上述距离范围内操作是相对安全的。

在病灶未侵蚀砧骨短脚的前提下,面神经锥曲段位于其内下方,手术过程中应尽量保留砧骨周围韧带结构的完整性,以便选取砧骨短脚用作定位面神经锥曲段上缘的标志,本研究测取该最短距离为(1.56±0.35)mm,术中在扩大鼓室入口后可以很容易的暴露砧骨短脚后缘,参考该数据即可定位面神经锥曲段的上缘水平。在术中常会主动对由乙状窦、岩上窦和后半规管所围成的 Trautman 三角进行轮廓处理,因为该处气房的残留往往是中耳手术患者术后长期不干耳的重要原因之一,在此情况下,本研究测取了后半规管下缘与面神经锥曲段后缘的最短距离为(2.56±0.41)mm,其临床价值在于,手术过程中暴露鼓室内侧壁,轮廓化术腔以后,在后半规管下缘前方,参考该距离数据即可达到定位面神经锥曲段的作用。

此外面隐窝气房是除鼓室以外,中耳疾病向乳突区扩展的另一个潜在路径,位于锥隆起的后上方,面神经锥曲段的前方,上缘平砧骨窝平面,中耳乳突胆脂瘤患者,术中开放面隐窝气房可为乳突腔提供一个额外的通气引流通道,有助于减少术后复发。此外,开放面隐窝气房可为观察、暴露中鼓室结构和处理中鼓室病灶提供一个更直观视野,是

通过圆窗龛进行耳蜗植入电极的一个路径,在面神经减压手术中也可以更好的暴露面神经水平段进行操作,术中在开放面隐窝的基础上,也可以选择面隐窝作为定位面神经锥曲段前缘的标志。此外需注意,面隐窝气房前后径很少超过 2 mm,在处理该区域时应选择较小的金刚钻头进行操作,钻头的方向应由下往上,顺着鼓索神经的走形,在其内后方进行操作,来完成面隐窝气房的定位解剖。在中耳乳突手术“断桥”时,需注意下方的面神经骨管,磨钻的方向应平行于面神经骨管的走形轻轻操作,同时用探针不断试探桥底水平,在不超过外半规管深度的平面操作,先离断前拱柱,再处理后拱柱。

3.3 面神经水平段的定位方法

沿面神经锥曲段骨管走形可定位面神经水平段骨管的大致位置,有时面神经水平段骨壁菲薄,有不同程度的缺失(骨裂),颞骨标本观察显示骨裂的发生率为 55%,其中 91%位于鼓室段,9%位于乳突段^[10],因此该段面神经也是极易被中耳病灶侵蚀的部位之一。匙突为肌咽鼓管隔的鼓室端弯曲向外形成的一匙状突起,匙突位置恒定,位于面神经管隆凸起点的下方,且不易被胆脂瘤等病灶破坏。前庭窗位于鼓岬后上方,匙突后方。前庭窗上缘是定位面神经水平段下缘的主要解剖学标志结构,即以前庭窗上缘和匙突上缘作一连线,面神经水平段的下缘一般与该连线重合^[11]。本研究测取前庭窗上缘与面神经水平段下缘之间的最短距离为(0.67±0.15)mm,在术中为最大化减少面神经水平段的损伤,不可紧靠前庭窗上缘水平操作,术中只需轻轻刮除前庭窗上缘的黏膜,即可暴露其上方的面神经骨管,达到定位该段面神经下缘的目的。面神经水平段走行与外半规管几乎平行,且位于其下方,仅在后份与外半规管呈一定的角度,因此选择外半规管下缘作为定位面神经水平段上缘的解剖学标志结构是可行的,本研究测取该段最短距离为(1.28±0.32)mm,并指出,术中轮廓化术腔以后,平行于外半规管,在其下缘参考该距离即可定位面神经水平段,手术操作过程中亦不可紧靠在外半规管下缘进行操作,在进行迷路切除时,也应该尽量保留外半规管的下壁,以减少面神经水平段上缘的损伤。

此外,齿突为鼓室天盖垂直向下延伸,所形成的一个骨性突起,呈齿状,齿突将上鼓室分为后部和前方的上鼓室前隐窝,上鼓室胆脂瘤常侵及该隐窝,因此实际手术过程中需要充分磨除齿突,暴露该隐窝,以便彻底清除该处残留的病灶,达到通畅引流、减少复发的手术效果,因此术中也可以选择

齿突作为定位面神经水平段的标志。在清除中耳胆脂瘤、肉芽等病灶时应顺着面神经水平段的走形,轻轻剥离病灶,不可贸然钳夹,以免造成面神经的损伤,进行该段面神经减压手术时,选用剥离子轻轻撬开菲薄的骨壁即可达到减压的效果。

颞骨径路中耳相关手术需要术者具有扎实的解剖学基础、娴熟的技术以及丰富的临床经验,术中应根据颞骨内面神经的走形特点,选择那些具有特征性的、固定的解剖结构作为参考点,分别对其进行定位。将面神经与周围相关解剖结构的空间位置关系化、数字化,同时结合术前影像学检查结果以及术中面神经监测技术,可以最大化的减少医源性面神经损伤概率。

参考文献

- [1] 方延青,邓瑞,欧熊,等.关系化面神经术中定位研究进展[J].中华耳科学杂志,2015,13(3):549-552.
- [2] LOWRY T R, GAL T J, BRENNAN J A. Patterns of use of facial nerve monitoring during parotid gland surgery[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2005, 133: 313-318.
- [3] KIZILAY A, ALADAG I, COKKESER Y, et al. Effects of partial neuromuscular blockade on facial nerve monitorization in otologic surgery[J]. Acta Otolaryngol, 2003, 123: 321-324.
- [4] 杜长生,王社军,王建帧,等.面神经颞骨内段显微解剖及其临床意义[J].中国临床解剖学杂志,2010,28(2):119-104.
- [5] 田广东,段永畅,石小田,等.颞骨手术相关的面神经临床解剖学研究[J].中国临床解剖学杂志,2010,28(6):593-596.
- [6] 迟放鲁,王璟,袁雅生,等.中耳手术中面神经定位[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2006,41(1):5-8.
- [7] ZAGHAL Z A, RAAD R A, NASSAR J, et al. Anatomic relationship between the facial nerve and the tympanic annulus[J]. Otol Neurotol, 2014, 35: 667-671.
- [8] 徐金操,郭梦和,张宏李,等.中耳手术避免面神经损伤的相关解剖学数据测量[J].中国临床康复,2006,10(2):125-127.
- [9] 余力生,韩朝刚.中耳手术的一些基本概念[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2005,40(1):74-76.
- [10] GUNTINAS-LIHCUS, STREPPE M, STENNERT E. Postoperative function evaluation of different reanimation techniques for facial nerve repair[J]. Am J Surg, 2006, 19: 61-67.
- [11] 梁建涛,全海波,赵学明,等.前床突旁区的显微解剖及其意义[J].中国临床解剖学杂志,2009,27(2):134-136.

(收稿日期:2017-06-18)