

颞下经小脑幕手术入路的应用解剖学研究

李小绪, 张少军

[摘要] **目的:** 测量颞骨岩部重要骨性结构, 探讨小脑幕裂孔侧血管、神经位置的关系, 为颞下经小脑幕入路提供解剖学基础。**方法:** 在 15 例 (30 侧) 颅骨标本上, 以弓状隆起最高点为基点测量其与破裂孔外缘、面神经管裂孔、内耳孔后缘的距离。在 10 例 (20 侧) 成人尸体头部行颞下经小脑幕入路, 观测小脑幕裂孔侧方区域小脑上动脉、大脑后动脉、动眼神经、滑车神经、三叉神经以及小脑幕间的关系。**结果:** 弓状隆起最高点距破裂孔外缘 (34.98 ± 1.67) mm, 距面神经管裂孔 (14.67 ± 1.74) mm, 距内耳孔后缘 (15.31 ± 1.78) mm; Labbe 静脉入横窦处距 STP (横窦、乙状窦、岩上窦交界) (24.60 ± 5.82) mm; 滑车神经入小脑幕游离缘处距后床突后外方 (15.50 ± 3.85) mm。**结论:** 测量弓状隆起最高点与破裂孔外缘、面神经管裂孔、内耳孔后缘的距离及观测小脑幕裂孔侧方区域小脑上动脉、大脑后动脉、动眼神经、滑车神经、三叉神经的走行有利于提高颞下经小脑幕手术入路的安全性和成功率。

[关键词] 颞下; 小脑幕; 手术入路; 解剖学; 临床应用

[中图分类号] R 323.1

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.04.004

Applied anatomy of subtemporal transtentorial approach

LI Xiao-xu, ZHANG Shao-jun

(Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To measure the bony structure of petrous bone and explore relationship between the nerve and blood vessel around the tentorium cerebelli hiatus to provide the anatomical basis in subtemporal transtentorial approach. **Methods:** The highest point of the arcuate eminence was set as the base-point, the distance of the outer edge of foramen lacerum, hiatus canalis facialis and posterior border of the internal auditory foramen from the base-point in 15 cases (30 sides) were measured. The superior cerebellar artery, posterior cerebral artery, oculomotor nerve, trochlear nerve, trigeminal nerve and tentorium of cerebellum, and their relationship with tentorium cerebelli were observed in 10 (20 sides) heads with subtemporal transtentorial approach. **Results:** The distances of the highest point of arcuate eminence from the outer edge of Foramen lacerum, hiatus canalis facialis and posterior border of the internal auditory foramen were (34.98 ± 1.67) mm, (14.67 ± 1.74) mm and (15.31 ± 1.78) mm, respectively. The distance between the terminations of the labbe vein and STP (including transverse sinus, sigmoid sinus and rock junction of the sinus) was (24.60 ± 5.82) mm, and the distance between the trochlear nerve into the free margin of the tentorium and posterior clinoid were (15.50 ± 3.85) mm, respectively.

Conclusions: Measuring the distances of the highest point of arcuate eminence from outer edge of foramen lacerum, hiatus canalis facialis and posterior border of the internal auditory foramen and detecting the tracks of superior cerebellar artery, posterior cerebral artery, oculomotor nerve, trochlear nerve and trigeminal nerve around the tentorium of cerebellum can improve the safety and successful rate in subtemporal transtentorial approach.

[Key words] subtemporal; tentorium of cerebellum; operative approach; anatomy; clinical application

颞下经小脑幕入路是传统的手术入路, 以往由于技术设备的限制, 对于岩斜区病变暴露并不理想, 未得到广泛应用。进入 21 世纪, 微创理念越来越深入人心, 手术入路也逐渐向微创化、简单化和实用化发展。颞下经小脑幕入路切除岩斜区病变越来越受到神经外科医生重视, 尤其是位于上斜坡、小脑幕裂

孔区、幕上颅中窝、横跨中后颅窝及鞍旁的病变。本研究测量破裂孔外缘、面神经管裂孔、内耳孔后缘与弓状隆起的距离, 并对小脑上动脉、大脑后动脉、动眼神经、滑车神经、三叉神经的走行及其与小脑幕的关系进行观察, 以期加深对这一手术入路的认识, 促进其在临床上更好地应用。现作报道。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 标本 成人头颅骨 15 例, 均为颅骨发育正常、匀称的干燥标本。10% 甲醛固定的成人湿性头颅标本 10 例 (20 侧), 均匀且大小中等, 头面部无明显

[收稿日期] 2014-10-28

[作者单位] 蚌埠医学院第一附属医院 神经外科, 安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 李小绪 (1987 -), 男, 硕士研究生。

[通信作者] 张少军, 硕士研究生导师, 主任医师, 副教授。E-mail:

ahbbzsj@sohu.com

显病变,其中男 5 例,女 5 例,硅胶混合剂灌注。

1.1.2 设备及器械 游标卡尺(精确度 0.02 mm),两脚规,标尺纸,常规开颅器械,手术显微镜,不锈钢头架,相机。

1.2 方法 (1)骨性标本以弓状隆起最高点为基准点,测量其与破裂孔外缘、面神经管裂孔、内耳孔后缘的距离。(2)灌注好的尸头标本:①头架固定,调整头部位置,以外耳孔为中心行马蹄形切口,切口自颞弓中点上缘垂直向上约 6 cm 拐向后水平方向,至乳突后缘处垂直向下,后缘终点达横窦中外 1/3 交界处。切口颅骨暴露前端以颞弓为标志,后端达星点水平,切口下缘中部暴露外耳道上缘的颞弓后支骨嵴。②第一关键孔位于顶乳突缝前角处,第二关键孔钻在离顶乳突缝前角后方约 3 cm 处的颞线延长线上,游离骨瓣,骨窗大小约 7 cm × 4 cm。③轻牵颞底暴露 Labbe 静脉,拍照及测量后,继续上抬颞叶,观察小脑幕裂孔区神经血管关系。④平眉弓上缘和枕外粗隆上 1 cm 连线锯开颅骨,去除颅盖骨,将小脑幕裂孔平面以上的大脑半球及大脑镰去除,在四叠体上丘水平切断脑干,对暴露区域内重要血管神经的走行及与小脑幕的关系进行解剖学观测。测量结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

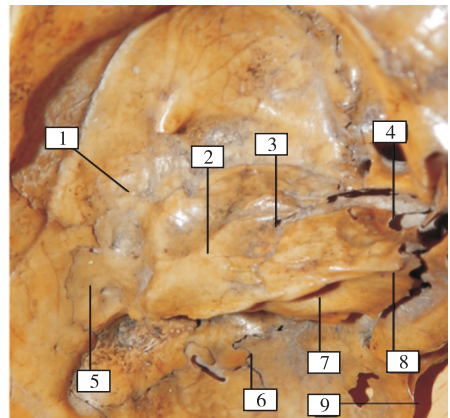
2 结果

2.1 颞骨岩部 呈三棱锥状,又称岩骨,前面形成颅中窝底的后部,岩尖与蝶骨体围成骨孔,即破裂孔。破裂孔外侧的岩骨上表面有一凹陷,称为三叉神经压迹。压迹外侧与其前面靠近上缘中央有一隆起为弓状隆起。靠近弓状隆起的前内方有 2 个小孔:外侧小孔较小,为鼓小管上口,有岩小神经和鼓室上动脉通过;内侧小孔为面神经管裂孔,其内穿出的岩浅大神经起源于面神经膝状神经节。内听道位于弓状隆起内侧下方(见图 1)。弓状隆起与上述重要结构之间的距离见表 1。

2.2 入路相关血管

2.2.1 Labbe 静脉 Labbe 静脉是侧裂静脉和横窦间最粗大的吻合静脉,主要收集颞前、颞中、颞外侧裂的回流血液,我们按照 Labbe 静脉汇入静脉窦的根数将其分为单根型、双根型和多根型。本组中,单根型 11 侧(55%),双根型 6 侧(30%),多根型 3 侧(15%),所有 Labbe 静脉全部注入横窦,未发现缺如情况(见表 2)。将 Labbe 静脉与 STP(横窦、乙状窦、岩上窦交界)最近的汇入点作为起点,测得该起

点与 STP 距离为 (24.60 ± 5.82) mm。



1.中颅窝; 2.弓状隆起最高点; 3.面神经管裂孔; 4.破裂孔; 5.乙状窦沟; 6.后颅窝; 7.内听道口; 8.岩尖; 9.枕骨大孔

图 1 颞骨岩部周围结构

表 1 弓状隆起最高点与颞骨岩部标志骨性结构之间的距离 (mm)

骨性结构	距离	
	$\bar{x} \pm s$	最小值 - 最大值
岩尖	35.70 ± 1.75	32.52 - 38.26
三叉神经岩尖压迹中心	31.10 ± 2.58	28.74 - 38.08
破裂孔外缘	34.98 ± 1.67	33.26 - 37.94
面神经管裂孔	14.67 ± 1.74	13.10 - 18.44
内耳孔后缘	15.31 ± 1.78	12.46 - 17.70

表 2 Labbe 静脉的形态类型构成 (例)

Labbe 静脉形态类型	左	右
单根型	5	6
双根型	3	3
多根型	2	1
缺如	—	—

2.2.2 大脑后动脉 大脑后动脉发自基底动脉的终末分支,在脚间池外侧缘连接后交通动脉,随后绕大脑脚向后外方行走。本组中测得大脑后动脉 P1 段横径 (3.08 ± 0.88) mm, P2 段横径 (2.53 ± 0.31) mm, P3 段横径 (1.86 ± 0.29) mm。P1 段常发出 4 ~ 6 个穿支, P2 段外侧常发出 5 ~ 7 个穿支供应中脑的外侧, P3 段常无穿支。

2.2.3 小脑上动脉 在距基底动脉分叉下方不远处发出,发出后与大脑后动脉伴行且绕大脑脚向外后方行走。左、右侧小脑上动脉起始部横径分别为 (1.45 ± 0.34) mm、 (1.64 ± 0.24) mm。小脑上动脉可在起始处分双干,也可在行一段距离后分成 2 个较大的分支,本组单干型 16 侧(80%),双干型

4 侧(20%),三干型未见。小脑表面的小脑上动脉分支多为3~4支,其穿支动脉主要发起于小脑上动脉的主干、头侧干和尾侧干,供应小脑上脚和中脚交界区、脚间窝、大脑脚、四叠体区血供。

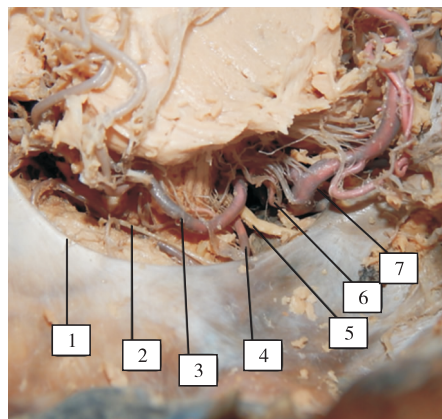
2.3 入路相关神经

2.3.1 动眼神经 动眼神经于脚间窝发出,在小脑上动脉和大脑后动脉之间行向前方进入海绵窦。本组中测得动眼神经脑池段长度(18.20 ± 1.60)mm,前、后床突为骨性结构且固定存在,可用于术中对动眼神经的定位,测得动眼神经入口处距前床突(8.84 ± 1.48)mm,距后床突(6.69 ± 1.27)mm。

2.3.2 滑车神经 滑车神经发起于中脑下丘的下外方,向前走行于大脑后动脉和小脑上动脉之间,在环池中绕大脑脚行走,斜行穿入小脑幕内,在幕中潜行后进入海绵窦。本组中测得滑车神经脑池段长度(34.25 ± 2.58)mm,幕下潜行段长度(6.64 ± 1.82)mm。前、后床突为骨性结构且固定存在,可用于术中对滑车神经的定位。滑车神经入口距前床突(19.67 ± 2.94)mm,距后床突(13.66 ± 2.62)mm。滑车神经进入小脑幕游离缘处距后床突后外方(15.50 ± 3.85)mm。

2.3.3 三叉神经 三叉神经起源于桥脑中部前外侧,向前外上行,越过岩尖后向前下行进入 Meckel 腔^[1]。沿岩骨嵴剪开小脑幕后可见三叉神经脑池段及 Meckel 腔开口。本组中测得三叉神经脑池段长度(11.92 ± 1.55)mm,Meckel 腔开口宽度(8.40 ± 1.35)mm,开口高度(5.62 ± 2.44)mm。

2.4 血管、神经及小脑幕之间关系 小脑上动脉起始部行于动眼神经下方,背侧面常与动眼神经腹侧面接触,该血管向外侧常行于三叉神经背侧,当其形成向下突的环时,即与三叉神经发生接触,本组 20 侧中有 8 侧(40%)与三叉神经接触,接触点常在三叉神经的背面或背面内侧。绝大多数小脑上动脉在小脑幕游离缘水平以下,本组中占 16 侧(80%),与小脑幕游离缘垂直距离(5.32 ± 2.44)mm。绝大多数大脑后动脉位于小脑幕游离缘水平以上,本组大脑后动脉环池段在小脑幕游离缘上方者 17 侧(85%),与小脑幕游离缘垂直距离(3.25 ± 1.82)mm;在下方 1 侧(5%);同一水平者 2 侧(10%)。滑车神经走行于小脑中脑裂中,在中脑外侧面行于小脑幕和小脑上动脉之间,整个行程中滑车神经可与小脑上动脉有多个接触点,滑车神经进入小脑幕游离缘内部分与小脑幕垂直距离(1.85 ± 0.52)mm



1.小脑幕缘;2.滑车神经;3.大脑后动脉;4.小脑上动脉;5.动眼神经;6.后交通动脉;7.大脑中动脉

图2 小脑幕裂孔区血管神经相互关系

(见图2)。

3 讨论

3.1 颞下经小脑幕入路优点及适应证 岩斜区血管、神经关系复杂,术中显露困难,术中需尽可能达到对肿瘤的最佳暴露和切除,而又不损伤周围重要的神经血管和脑组织。IACONETTA 等^[2]将手术治疗岩斜区病变的入路分为:经颅底岩斜区前方入路、侧方入路、后方入路及联合入路4类。颞下经小脑幕入路为侧方入路,手术操作简单、省时,暴露中颅窝及后颅窝效果满意,可提供较大手术操作空间。且手术垂直视角大、对小脑幕侧方区域暴露范围广泛,可在直视下操作^[3]。对起源于上岩斜区或小脑幕裂孔区的中、小型肿瘤效果满意,尤其适用于切除内听道以上骑跨颅中后窝同时主体位于中颅窝的肿瘤^[4],如三叉神经鞘瘤、岩斜区脑膜瘤、小脑幕切迹脑膜瘤等。该入路还可处理内听道至后床突水平基底动脉瘤^[5]。

3.2 弓状隆起的骨性定位作用 颞下经小脑幕入路抬起颞叶后颅底最明显的骨性标志点即为弓状隆起,我们测得弓状隆起最高点与破裂孔外缘、面神经管裂孔的距离分别为(34.98 ± 1.67)mm、(14.67 ± 1.74)mm。术中在处理岩尖病变或进行颅底硬膜剥除时勿超过上述范围可有效避免颈内动脉及岩浅大神经的损伤。该入路对内耳孔周围暴露范围有限,对于发育良好的弓状隆起可依据岩浅大神经与弓状隆起的夹角平分线定位内听道。可依据所测弓状隆起最高点与内耳孔后缘的距离为(15.31 ± 1.78)mm 来定位内耳孔,有效保护面听神经。

3.3 重要血管、神经的保护 Labbe 静脉损伤可引起术后颞叶水肿甚至梗死,若在优势半球可能会引

起失语。术前可以采用留置腰大池持续引流脑脊液的办法,开颅时骨窗下缘平中颅底,避免“门槛”出现,术中可以通过释放脑脊液以及快速输入甘露醇来降低颅内压,通过打开静脉周围蛛网膜的方式将 Labbe 静脉位于皮质段的部分游离,对部分非重要功能区脑组织少量切除,适当离断多根型 Labbe 静脉中较细的分支,如术中 Labbe 静脉损伤严重可通过静脉移植搭桥术重建。此外,临床上常将颅底汇入点到静脉窦角的距离 < 1 cm 的 Labbe 静脉称为前置型 Labbe 静脉,应注意这种类型的 Labbe 静脉有一定发生率,不适合行此手术入路。术前可通过脑 CT 静脉血管成像判断 Labbe 静脉是否前置,从而决定是否采用该入路^[6]。

滑车神经是唯一一对发起于脑干后方的神经,也是最长、最细的颅神经,与小脑幕关系密切。切开小脑幕时如果不能够识别滑车神经进入小脑幕游离缘的入口则常常会导致滑车神经损伤。传统的方法是平岩骨嵴后缘,切开点位于滑车神经入小脑幕游离缘后方 1 cm 处^[7-8]。据我们观察,后床突固定存在且位于视野暴露范围内可作为术中定位滑车神经的标志。本组测得滑车神经进入小脑幕游离缘处距离后床突后外方 (15.50 ± 3.85) mm,可认为在后床突后方 17.5 mm 以外的区域切开小脑幕是安全且可靠的。当然,最好的状况是术中能将小脑幕游离缘向外侧方牵开,看清滑车神经在小脑幕游离缘的入口,将隐藏在幕缘下的部分游离出来,再切开小脑幕,这样就可以真正避免损伤滑车神经。在术中切除肿瘤时应尽量依据肿瘤的起源和生长方式等对周围神经及重要血管的位移情况进行判断,利用血管、神经周围膜性结构形成的天然屏障,行肿瘤顺行切除,注意不要吸引、刮擦和电凝滑车神经^[9]。

综上,颞下经小脑幕入路在临床上实用性较高,对于处理上岩斜区、小脑幕裂孔区及其周围区域病变有明显优势。但需要术者熟练掌握暴露区域内骨

性结构解剖和小脑幕裂孔区周围重要的血管、神经的走行分布及其与小脑幕的相互关系,术中能够熟练应用解剖标志点定位重要组织结构,在临床操作过程中应注意对 Labbe 静脉、滑车神经等重要结构的保护,尽可能行病变全切的同时提高手术安全度,减少术后并发症。

[参 考 文 献]

- [1] TOMASELLO FF, ANGLERI FF, CARDALI S. The anatomy of Meckel's cave; a new landmark for innovative surgical approaches [J]. *World Neurosurg*, 2011, 76(3/4):266.
- [2] IACONETTA G, FUSCO M, SAMI M. The sphenopetroclival venous gulf; a microanatomical study [J]. *Neurosurg*, 2003, 99(2):366.
- [3] HAYASHI N, KURIMOTO M, NAGAI S, *et al.* Tentorial incision in a lat-eral-medial direction with minimal retraction of the temporal lobe in the subtemporal transtentorial approach to the middle tentorial incisural space [J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2008, 51(6):340.
- [4] CHANG SW, WU A, GORE P, *et al.* Quantitative comparison of Kawase's approach versus the retrosigmoid approach: implications for tumors involving both middle and posterior fossae [J]. *Neurosurgery*, 2009, 64(3 Suppl):ons44.
- [5] ABDEL AK, ANDALUZ N, ZUCCARELLO M. Basilar bifurcation aneurysms; strategies for surgical approach selection [J]. *Neurosurg Q*, 2007, 17(2):101.
- [6] 施炜,徐启武,陈建,等. 颞底经小脑幕入路中应用 CTV 定位 Labbe 静脉 [J]. *中华神经外科杂志*, 2009, 25(2):168.
- [7] DANNER C, CUEVA RA. Extended middle fossa approach to the petroclival junction and anterior cerebellopontine angle [J]. *Otol Neurotol*, 2004, 25(5):762.
- [8] HSU FP, ANDERSON GJ, DOGAN A, *et al.* Extended middlefossa approach: quantitative analysis of petroclival exposure and surgical freedom as a function of successive temporal bone removed by using frameless stereotaxy [J]. *J Neurosurg*, 2004, 100(4):695.
- [9] JUN Y, SHUN-CHANG M, FANG Q, *et al.* Subtemporal transpetrosal apex approach: study on its use in large and giant petroclival meningiomas [J]. *Chin Med J*, 2011, 124(1):49.

(本文编辑 卢玉清)