

· 断层影像解剖 ·

侧颅底的矢状和冠状断层解剖及临床意义

付升旗^{1,2}, 王 华², 苗莹莹², 范锡印², 陶 晶², 岳学强², 欧阳钧¹

1. 南方医科大学临床解剖学研究所, 广州 510515; 2. 新乡医学院人体解剖学教研室, 河南 新乡 453003

【摘要】 目的 为侧颅底病变的影像诊断及手术入路提供解剖学基础。方法 选取成人尸体头颈部 40 例, 分别作矢、冠状断层解剖。在经颈动脉管垂直段、卵圆孔矢状层面上和经卵圆孔、茎突根部冠状层面上, 观察侧颅底结构的解剖学关系, 利用游标卡尺测量侧颅底内重要结构的径线及结构之间的距离。结果 侧颅底的矢、冠状断层可清晰显示卵圆孔、颈静脉孔、颈动脉管垂直段、颈静脉窝、颞下颌关节、茎突等侧颅底结构及其毗邻关系和咽旁间隙内的结构, 颈动脉管外口、卵圆孔和茎突根部至颈静脉孔的距离分别为(16.60±2.34)、(22.70±1.64)、(21.14±2.05)mm。茎突是侧颅底影像诊断及手术入路时观察各结构间的位置关系和寻找神经、血管的骨性标志。两侧侧颅底结构呈对称性分布, 重要结构的径线及结构之间的距离均无显著性差异。结论 侧颅底的矢、冠状断层是分别显示内耳道内结构和颞下间隙的最佳断层影像方式, 对侧颅底病变的影像诊断和设计手术入路等具有重要意义。

【关键词】 侧颅底; 断层解剖; 颞骨; 磁共振成像

【中图分类号】 R323.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1001-165X(2010)05-529-04

Sagittal and coronal sectional anatomy and clinical significance of the lateral cranial base

FU Sheng-Qi*, WANG Hua, MIAO Ying-Ying, et al.

*Institute of Clinical Anatomy, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China

【Abstract】 **Objective** To provide anatomical basis for imaging diagnosis and surgical approach of the diseases of lateral cranial base. **Methods** 40 headneck specimens from adult corpses were selected and cut into the sagittal and coronal sections respectively. On sagittal sections through the vertical part of carotid canal, foramen ovale, and on the coronal section through the foramen ovale and root part of styloid process, anatomical relationship of the structures of lateral cranial base were observed, and measured about anatomic parameters among the important structures of lateral cranial base with the vernier caliper. **Results** The sagittal, coronal sections could clearly display the foramen ovale, jugular foramen, vertical part of carotid canal, jugular fossa, temporomandibular joint, styloid process of lateral cranial base and its adjacent structures, and the structures in parapharyngeal space of the lateral cranial base. The distance from the external opening of carotid canal, foramen ovale, root part of styloid process to the jugular foramen were 16.60±2.34 mm, 22.70±1.64 mm, 21.14±2.05 mm in sagittal and coronal section respectively. Styloid process was bony mark for observing relationship among the structures and searching the nerve and vessels during the imaging diagnosis and surgical approach of the lateral cranial base. The structures of lateral cranial base were symmetrical of both sides, and there were no significant differences in the diameter and distance between the important structures. **Conclusions** It's better to show structures in the internal acoustic meatus and infratemporal space, and valuable references for imaging diagnosis and planning surgical approach of the diseases of lateral cranial base, under the sagittal and coronal sections separately.

【Key words】 Lateral cranial base; Sectional anatomy; Temporal bone; Magnetic resonance imaging

侧颅底是眶下裂与岩枕裂延长线交角内的三角形区域, 位置深在, 解剖结构复杂, 有众多的神经、血管出入和间隙的存在, 病变的发生率较高, 诊断及治疗的难度大^[1,2]。关于侧颅底的骨性结构和神经、血管, 尤其是颈静脉孔区显微解剖学研究的资料较完善, 但侧颅底的

断层影像解剖研究不够深入, 与 CT、MRI 图像相对应的薄层断层解剖资料尚缺乏^[3,4]。为此, 作者通过对侧颅底的矢、冠状断层解剖学研究, 以期对侧颅底病变的影像诊断及手术入路提供解剖学依据。

1 材料与方法

选取福尔马林固定的 30~40 岁成人尸体头颈部 40 例, 其中男 30 例、女 10 例, 置入低温冰柜冰冻 5~7 d, 按年龄、性别均分为两组, 每组 20 例, 分别以前后正中线和经外耳门垂直于眶耳线为基线制作连续断层切片, 层厚 5 mm。待断面完全解冻, 恢复正常解剖位置后, 在经颈动脉管垂直段、卵圆孔的侧颅底矢状层面上和经卵圆孔、茎突根部的侧颅底冠状层面上, 分别观察侧颅

【收稿日期】 2009-09-04

【基金项目】 河南省教育厅科技攻关课题(2004923041)

【作者简介】 付升旗(1968-), 男, 河南林州人, 在读硕士, 副教授, 主要从事侧颅底颌面颈部的断层影像及临床应用解剖学研究, Tel: (0373) 3029051, E-mail: fushengqihappy@126.com

【通讯作者】 欧阳钧, 教授, 博士生导师, Tel: (020)61648199, E-mail: juyang@fimmu.com

底结构的解剖学关系,用精确度为0.02 mm的游标卡尺测量侧颅底内重要结构的径线及结构之间的最短距离。

2 结果

2.1 侧颅底的矢状断层解剖

2.1.1 经颈动脉管垂直段的侧颅底矢状层面 在20例40侧侧颅底矢状断层标本上(图1),蝶骨大翼和颞骨岩部构成侧颅底,颈内动脉在腭帆提肌附着处的后方进入颞骨岩部的颈动脉管垂直段内,其前方可见咽鼓管、棘孔及其内的脑膜中动脉,后上方为内耳道和逐渐消失的耳蜗。内耳道内的面神经居前上方,蜗神经居前下方,前庭上、下神经分别位于后上方和后下方。颈静脉孔位于颈动脉管垂直段的后方,可见其内、外口和管道全程及其内的颈内静脉;管道的前上壁由颞骨岩部构成,后下壁由枕骨构成。颈静脉窝位于颞骨岩部内,呈光滑的穹隆状,内有乙状窦经颈静脉孔移行形成

的颈静脉球;颈静脉球后下方的条索状结构为迷走神经和副神经。颈动脉峭呈一薄骨板,位于颈内动脉岩部垂直段与颈内静脉之间。

2.1.2 经卵圆孔的侧颅底矢状层面 在20例40侧侧颅底矢状断层标本上(图2),蝶骨大翼和颞骨岩部构成侧颅底,其上的骨质缺损处为卵圆孔,内有下颌神经、脑膜中动脉的脑膜支和下颌神经的脑膜支等出入颅底进入颞下间隙。下颌神经在咽鼓管软骨部和腭帆张肌的前方分为前、后干,前干较细小,走行于翼外肌上头的前上方;后干较粗大,走行于翼外肌下头的后方。颞骨岩部内的内耳道内可见面神经和前庭蜗神经,面神经位于前上方,前庭蜗神经居后下方。颈静脉孔内侧部位于内耳道的后下方,舌咽神经走行于岩下窦的后下方,向前下经颈静脉孔出入颅底。

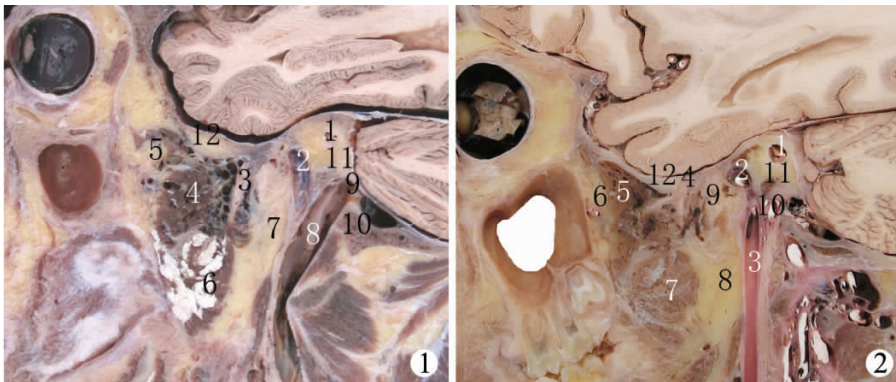


Fig.1 Sagittal section through the vertical part of carotid canal(right side and left view)

1, internal acoustic meatus; 2, vertical part of carotid canal and internal carotid artery; 3, mandibular nerve; 4, lateral pterygoid; 5, infratemporal space; 6, medial pterygoid; 7, parapharyngeal space; 8, internal jugular vein; 9, jugular foramen; 10, occipital bone; 11, petrous part of temporal bone; 12, greater wing of sphenoid bone

Fig.2 Sagittal section through the foramen ovale(right side and left view)

1, internal acoustic meatus; 2, horizontal part of carotid canal; 3, internal carotid artery; 4, foramen ovale and mandibular nerve; 5, lateral pterygoid; 6, infratemporal space; 7, medial pterygoid; 8, parapharyngeal space; 9, cartilaginous part of auditory tube; 10, jugular foramen; 11, petrous part of temporal bone; 12, greater wing of sphenoid bone

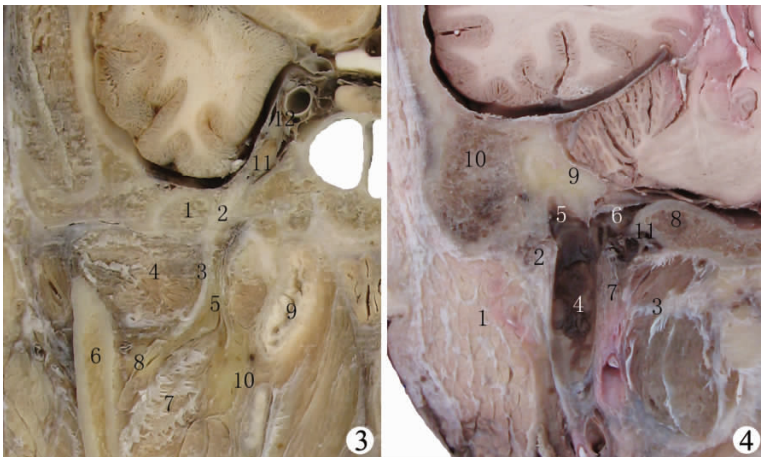


图3 经卵圆孔的冠状层面(右侧,前面观)

1.蝶骨大翼 2.卵圆孔 3.下颌神经 4.翼外肌 5.颞下间隙 6.下颌支 7.翼内肌 8.翼下颌间隙 9.咽鼓管软骨部 10.咽旁间隙 11.三叉神经节 12.海绵窦

图4 经茎突根部的冠状层面(右侧,前面观)

1.腮腺 2.茎突根部 3.椎前肌 4.颈内静脉 5.颈静脉球 6.颈静脉孔 7.咽旁间隙 8.枕骨 9.颞骨岩部 10.颞骨鼓部 11.舌下神经管外口

Fig.3 Coronal section through the foramen ovale (right side and anterior view)

1, greater wing of sphenoid bone; 2, foramen ovale; 3, mandibular nerve; 4, lateral pterygoid; 5, infratemporal space; 6, ramus of mandible; 7, medial pterygoid; 8, pterygomandibular space; 9, cartilaginous part of auditory tube; 10, parapharyngeal space; 11, trigeminal ganglion; 12, cavernous sinus

Fig.4 Coronal section through the root part of styloid process(right side and anterior view)

1, parotid gland; 2, root part of styloid process; 3, prevertebral muscle; 4, internal jugular vein; 5, jugular glomus; 6, jugular foramen; 7, parapharyngeal space; 8, occipital bone; 9, petrous part of temporal bone; 10, tympanic part of temporal bone; 11, external opening of hypoglossal canal

2.2 侧颅底的冠状断层解剖

2.2.1 经卵圆孔的侧颅底冠状层面 在 20 例 40 侧侧颅底冠状断层标本上(图 3)蝶骨大翼呈横行构成侧颅底,卵圆孔穿过侧颅底连通颅中窝与颅底外面,内有下颌神经等通过。咽鼓管软骨部位于卵圆孔的内下方,其上缘向外侧弯曲,呈倒置的钩状构成咽鼓管软骨部的顶。腭帆张肌、翼静脉丛、翼内肌、翼外肌和下颌支位于咽鼓管软骨部的外侧,腭帆提肌位于咽鼓管软骨部的下方。下颌支与翼内肌之间是翼下颌间隙,其上方为颞下间隙,二者以翼外肌下缘为界。翼下颌间隙内侧的疏松结缔组织区域为咽旁间隙,二者以翼内肌相分隔。海绵窦位于卵圆孔的内上方,内有颈内动脉海绵窦段和膨大的三叉神经节等。

2.2.2 经茎突根部的侧颅底冠状层面 在 20 例 40 侧侧颅底冠状断层标本上(图 4)颞骨岩部及鼓部呈横行

构成侧颅底,茎突自侧颅底外侧部的颞骨鼓部下面伸出,呈斜向内侧的锥状突起。茎突根部的外侧是腮腺和向外下突起的颞骨鼓部,内侧可见颈静脉球、颈静脉孔及其内的颈内静脉。颈静脉孔的外上壁由颞骨岩部构成,内下壁由枕骨构成,第 IX、X、XI 对脑神经自颈静脉孔出入颅底,走行于颈内静脉的内侧。舌下神经管外口位于颈静脉孔的内下方,内有舌下神经穿出颅底。

2.3 侧颅底内重要结构及结构之间距离的测量结果

在经颈动脉管垂直段、卵圆孔的侧颅底矢状层面上和经卵圆孔、茎突根部的侧颅底冠状层面上,分别对 20 例侧颅底标本的测量数据进行统计分析,左、右侧和男、女性均无显著性差别,故左、右侧和男、女性的数值均合并处理,分别得出 20 例 40 侧侧颅底重要结构的径线及结构之间的最短距离的测量结果(表 1)。

表 1 侧颅底内重要结构及结构之间距离的测量值 $\bar{x} \pm s$ (min~max), $n=40$

Tab.1 Measurement of the important structures and distance between the structures of lateral cranial base $Mean \pm SD$ (min~max), $n=40$

项目 Items	矢状层面 Sagittal section	冠状层面 Coronal section
卵圆孔 Foramen ovale		
长径 Length(mm)	7.32±0.48(6.94~7.52)	—
宽径 Width(mm)	—	5.88±0.64(5.44~6.30)
高度 Height(mm)	8.44±0.76(8.12~8.98)	8.38±0.82(7.96~8.74)
颈静脉窝 Jugular fossa		
长径 Length(mm)	8.22±1.21(7.76~8.80)	—
宽径 Width(mm)	—	9.80±1.16(9.34~10.22)
高度 Height(mm)	12.30±2.24(11.54~12.90)	12.26±2.33(11.42~13.10)
颈动脉管外口至颈静脉窝 ECC to JF1(mm)	2.48±1.12(2.16~2.74)	—
颈动脉管外口至颈静脉孔 ECC to JF2 (mm)	16.60±2.34(15.96~17.12)	—
卵圆孔至颈动脉管水平段 FO to HCC(mm)	8.24±2.13(7.76~8.80)	—
卵圆孔至颈静脉孔 FO to JF2 (mm)	22.70±1.64(22.14~23.26)	—
卵圆孔至咽鼓管软骨部 FO to CAT(mm)	4.56±1.87(4.10~5.06)	—
茎突根部至颈静脉孔 RSP to JF2 (mm)	—	21.14±2.05(20.70~21.68)
茎突根部至颈静脉窝 RSP to JF1 (mm)	—	5.38±1.73(5.04~5.70)
茎突根部至舌下神经管外口 RSP to EHC(mm)	—	20.42±1.18(19.88~20.94)

ECC, external opening of carotid canal; JF1, jugular fossa; JF2, jugular foramen; FO, foramen ovale; HCC, horizontal part of carotid canal; CAT, cartilaginous part of auditory tube; RSP, root part of styloid process; EHC, external opening of hypoglossal canal

3 讨论

3.1 侧颅底及其矢、冠状断层解剖的特点

侧颅底是与颅中窝和颅后窝相对应的颅底外面,临床上常采用 Huijzer 分区法^[5],即在颅底下面沿眶下裂和岩枕裂各作一延长线,向内侧交角于鼻咽顶,向外侧分别指向颞骨和乳突后缘,两线之间的三角形区域。侧颅底主要由蝶骨大翼颞下面和颞骨岩部基底部构成,又可分为鼻咽区、咽鼓管区、神经血管区、听区、关节区和颞下区等 6 个小区。侧颅底除颅底的骨性结构

外,也包含位于三角形区域内的颞骨内结构、颅颈交界处软组织和邻近的颞下间隙、翼腭间隙、咽旁间隙,有重要的神经、血管通过,尤其是颞骨内部和颈静脉孔区的结构众多,位置重叠,方向各异,解剖关系复杂,且病变隐匿,对一些疾病的早期诊断极为困难^[6]。

本文通过对侧颅底的矢、冠状断层标本观测表明,矢状层面可较好地显示面神经垂直段、前庭导水管、颈动脉管垂直段、卵圆孔、颈静脉孔、颈静脉窝、颞下颌关节、茎突等颅底结构及其毗邻关系和咽旁间隙,尤其是

内耳道内的面神经、前庭神经和蜗神经显示良好,位置关系清晰。冠状层面可较好地显示听小骨、面神经迷路段及膝神经节、颈动脉管垂直段、卵圆孔、颈静脉孔、颈静脉窝、茎突等颅底结构及其毗邻关系和颞下间隙。CT、MRI 检查可根据侧颅底矢、冠状层面的解剖特征和病变部位选择恰当的成像方式及层面,对于提高侧颅底区微小病灶的影像确诊率、减少漏诊和误诊以及手术入路的选择等具有指导意义^[7]。

3.2 侧颅底区断层影像解剖标志的临床意义

侧颅底区的位置深在,有迷走神经、颈内静脉和颈内动脉等结构穿过,神经与血管之间的关系复杂,对侧颅底病变的诊断主要依赖 CT、MRI 等^[8]。茎突是侧颅底区断层影像的重要骨性标志,其浅面有颈外动脉和面神经经过,内侧的颈静脉孔内有舌咽神经、迷走神经、副神经和颈内静脉等通过;茎突有标志其浅面和掩护其深面大血管、神经的作用^[9],是 CT、MRI 侧颅底影像上寻找及辨认神经、血管的“金钥匙”。鼻咽癌等肿瘤早期易侵犯侧颅底区的咽旁间隙,然后再向周边蔓延,使侧颅底结构出现移位、变形,并可经颈静脉孔等向颅内侵犯^[10];如果 CT、MRI 侧颅底影像上发现颈内动脉、颈内静脉、茎突等结构的位置和颈静脉孔、卵圆孔等结构的形态发生改变,或两侧侧颅底结构明显不对称,则预示侧颅底区可能存在病变,有助于侧颅底区病变的早期诊断。

3.3 侧颅底矢、冠状断层解剖的临床应用

侧颅底的矢、冠状断层解剖可在原位对侧颅底区的细微结构进行观测,并直接与高分辨率 CT(HRCT)、MRI 图像相对照,特别是对颞骨、颈静脉孔、咽旁间隙及其相关结构等在影像观察时较为困难的部位及病变,如中耳先天性畸形等可采用侧颅底冠状断层影像来观察和测量^[10]。侧颅底区颞骨的横、冠状断层影像应

用较普遍,但矢状断层影像的应用尚较少^[11],本文通过对侧颅底的矢状断层标本观测表明,矢状断层对耳的疾病诊断及临床手术,尤其是颈静脉窝、面神经鼓室段、前庭导水管和颞下颌关节病变的诊断有较大帮助。矢状断层影像可清晰显示面神经垂直段的全程,及其与外耳道、乙状窦和后半规管的关系,可用于指导面神经走行异常者的手术操作。矢状断层影像从侧面观察颞骨和颞下间隙、咽旁间隙内的结构,与手术的方向基本相一致,避免了横、冠状断层影像与组织结构相平行而造成的组织结构不能显示或显示不全的缺点,在临床手术过程中有重要的指导意义。

【参考文献】

- [1] 余得志,邱建新,王节,等.成人侧颅底临床解剖学研究[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2008,22(10):449-453.
- [2] Ruckenstein MJ, Denys D. Lateral skull base surgery—a review of recent advances in surgical approaches[J]. Otolaryngology, 1998, 27(1): 46-54.
- [3] 许庚,李华斌,张革化,等.侧颅底塑化断层解剖及计算机辅助三维重建研究[J].临床耳鼻咽喉科杂志,2003,17(6):348-350.
- [4] Eggers G, Kress B, Muhling J. Automated registration of intraoperative CT image data for navigated skull base surgery [J]. Minimally Invasive Neurosurgery, 2008, 51(1): 15-20.
- [5] Van Huijzer C. Anatomy of the skull base and the infratemporal fossa[J]. Adv Otorhinolaryngol, 1984, 34: 242-252.
- [6] 范锡印,付升旗,刘恒兴,等.颞下间隙的三维断层解剖及临床意义[J].解剖学杂志,2007,30(1):69-72.
- [7] Thurnher D, Novak CB, Neligan PC, et al. Reconstruction of lateral skull base defects after tumor ablation[J]. Skull base, 2007, 17(1): 79-88.
- [8] 蒋健,刘宁,朱凤仪,等.颞下区经下颌入路显露侧颅底区的应用解剖学研究[J].解剖学研究,2005,27(2):118-121.
- [9] 黄新辉,娄卫华.侧颅底区舌咽神经的临床应用解剖[J].郑州大学学报,2006,41(2):298-300.
- [10] 付升旗,范锡印,郭进学,等.咽旁间隙的三维断层解剖学及其临床意义[J].中国临床解剖学杂志,2003,21(6):560-563.
- [11] 孟庆玲,韩卉,张峰,等.CT三维重建在侧颅底的应用研究[J].四川解剖学杂志,2003,11(2):3-5.