

# 侧颅底的解剖

刘良发<sup>1,2</sup>综述 杨伟炎<sup>1,2</sup> 姜泗长<sup>1,2</sup>审校

**提要** 侧颅底的解剖结构复杂,境界与分区不统一;神经血管变异大,毗邻关系复杂;手术进路多,但缺乏详尽的解剖学研究。

**关键词** 侧颅底 解剖学

侧颅底有许多重要的神经血管,解剖结构复杂,是妨碍侧颅底外科发展的主要原因。本文拟对侧颅底的解剖学研究的现状进行综述。

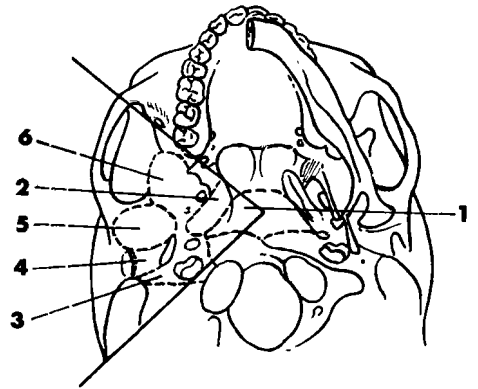
## 1 侧颅底的境界和分区

颅底下面没有明显的自然标志与颅前窝、颅中窝和颅后窝的分界相对应。颅底下面的分区方法尚不统一,有以下三种。

**1.1 Van Huijzer** 在颅底下面沿眶下裂和岩枕裂各作一延长线,向内交角于鼻咽顶,向外分别指向颧骨和乳突后缘,两线之间的三角形区域称为侧颅底<sup>[1]</sup>。又把侧颅底区分为6个小区:1)鼻咽区:以咽壁在颅底的附着线为界,外侧为 Rosenmüller's 隐窝,前至翼内板,后达枕骨髁及枕大孔前缘。双侧鼻咽区联合成鼻咽顶;2)咽鼓管区:位于鼻咽外侧,为咽鼓管骨部及腭帆提肌附着处,前为翼突根部构成的舟状窝;3)神经血管区:在咽鼓管区的后方,有颈内动脉管外口,颈静脉孔,舌下神经孔及茎乳孔;4)听区:为颧骨鼓部,后界为茎突;前界为鳞鼓裂;5)关节区:以颧颌关节囊附着线为界,囊内有下颌骨髁状突;6)颧下区:在咽鼓管区和关节区之间,其上相当于颅中窝,前为眶下裂,外为颧下嵴,内界为茎突,区内有卵圆孔和棘孔,棘孔后为蝶嵴(图1)。

**1.2 Kumar** 等(1986)<sup>[2]</sup>从两翼突内侧板分

别作一直线与枕大孔相切,并将该二线向前延伸,将颅底分为一个中线区和两个侧区。向前该二线与眼眶内侧壁相一致;从颅底内面观,此二线将前、中、后颅窝均分为中线区和外侧区。在颅底的外面再从翼内板到关节孟作一连线,位于该线之前外侧为颧下区,该线后内侧为翼颧窝。该作者结合颅底病变的CT扫描,认为该分区临床上较为实用。



1. 鼻咽部 2. 咽鼓管区 3. 神经血管区  
4. 听区 5. 颧颌关节区 6. 颧下区

图1 侧颅底的解剖范围和分区

**1.3 Grime** 将颅底以颈内动脉管外口内缘与翼突根部之间的连线将颅底分为两线间的中央区和其外的两侧区<sup>[3]</sup>。中央区包括蝶骨体、斜坡和上颈椎,而侧区包括蝶骨大翼的一部分,颧骨下面和后颅窝。侧区再进一步分为前、中、后三段。前段是由颅中窝的前部

1 中国人民解放军总医院耳鼻喉科(北京 100853)  
2 中国人民解放军耳鼻喉科研究所(北京 100853)

到岩骨前缘。其内有圆孔及上颌神经,卵圆孔及下颌神经,有颈内动脉颅内段走行通过的破裂孔,有脑膜中动脉穿行的棘孔;中段为岩骨本身,其内有内听道,颈内动脉管;后段为岩骨后缘以后区域,其内有颈静脉孔,颈内静脉、枕大孔。

从上可以看出颅底的分区仍不统一,目前国内一般采用第一种分区方法<sup>[1]</sup>,认为侧颅底是指眶下裂和岩枕裂延长线交角的颅底三角区。随着颅底外科的发展,经验的积累,结合临床,符合疾病发生发展规律,有利于手术入路选择的颅底分区方法将会不断完善,以下内容我们将按第一种分区方法进行描述。

## 2 侧颅底的骨形态学研究进展

侧颅底区病变的手术径路多采用外侧径路,颈静脉孔区的解剖就显得特别重要,出入颈静脉孔的结构有颈内静脉、岩下窦以及枕动脉脑膜支,咽升动脉脑膜支和舌咽神经(IX)、迷走神经(X)、副神经(XI)等重要结构。该区域的解剖复杂,具有重要的临床意义。是近年来解剖学研究的热点之一。

Sturrock(1988)<sup>[4]</sup>观察了156个颅骨,发现右侧颈静脉孔比左侧大者为69%,左侧比右侧大者为23%,其余双侧等大。双侧均有明显隆起圆顶的颈静脉上球者占10%,而没有膨大的颈静脉上球的占28%。Hatiboglu(1992)<sup>[5]</sup>观察到颈静脉孔与颈静脉球完全被骨板隔开者右侧占5%,左侧占4.3%;被骨板部分隔开者右侧占2.6%,左侧占19.6%。颈静脉孔前部因有一骨棘将颈静脉孔完全分隔为两部分,在右侧的出现率为5.6%,而左侧的出现率为4.6%。

Prades等(1994)<sup>[6]</sup>观察到颈静脉孔的内口为前内侧端小而后外侧端大的梨形。其前外侧缘位于上方,形成颞骨岩部的下缘,由颈静脉裂、颈静脉棘、锥状窝、岩枕裂构成。后内侧缘位于下方,由枕骨颈静脉裂、窦颈静脉棘和岩枕裂后端构成。颈静脉孔内口所在平面为向下、后、内侧倾斜。颅外口为椭圆形成

圆形,其外侧界为环形的鼓后板,内侧界为与鼓后板呈90°的骨板构成,由该板伸出围成锥状窝的两个嵴:向前倾斜的锥动脉嵴和向后倾斜的颈动脉嵴。Yukio(1986)<sup>[7]</sup>观察到在颈静脉孔岩骨部的三角凹的后方有一骨性突起,称为颞骨颈静脉内突,而在颈静脉枕骨部平舌下神经管的附近有一骨性突起,叫做枕骨颈静脉内突。有时二突起靠近,中间仅有一骨缝,即形成颈静脉孔骨桥。借此将颈静脉孔分为两个部分。该氏认为桥之前为舌咽神经通过,而桥的后外侧部分容纳迷走神经、副神经和颈内静脉通过。

经典的解剖学教材将颈静脉孔分为三个部分:1)最前方为岩下窦的后部在此汇入颈内静脉;2)中部为IX、X、XI颅神经穿行;3)最后部分为颈内静脉和枕动脉脑膜支及咽升动脉脑膜支穿行。由于颈静脉孔前内侧较小而后外侧部较大,在放射影像学上只能分为二个部分,即前内侧的神经部和后外侧的血管部。颈静脉孔内不同结构的病理过程将引起不同的形态改变:1)整个颈静脉孔的不规则普遍增大,骨质边界不清。可见于化学感受器瘤,转移瘤、网状内皮细胞增生症。2)神经部增大,颈静脉孔骨质完整,见于IX、X、XI颅神经的神经鞘瘤。大的神经鞘瘤可使整个颈静脉孔增大,骨边缘无破坏。3)血管部的突然显著性边缘光滑的扩大,多为血管畸形所致。

位于侧颅底区的棘孔、圆孔、卵圆孔以及破裂孔、颈动脉管外口等结构的观察近年报道较少。耿温琦等(1991)<sup>[8]</sup>测量了卵圆孔的长径、宽径分别为7.2mm和4.29mm。同时测量了与周围骨性标志之间的距离。对卵圆孔的穿刺定位,穿刺方法及周围可能损伤的神经血管等进行了分析,提出了正确的穿刺方法。

## 3 侧颅底的血管神经解剖研究进展

### 3.1 颈静脉孔区的血管神经解剖

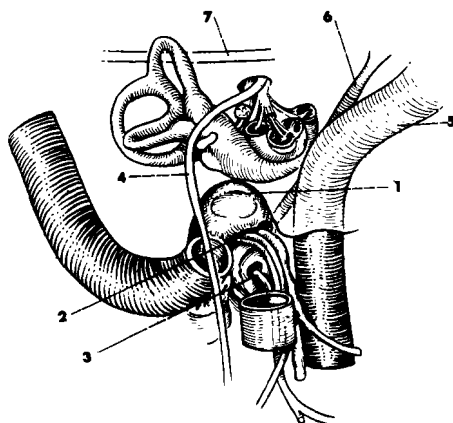
颈静脉球的大小变异较大。当乙状窦向前移位并急弯曲成颈静脉球时,颈静脉球窝

很深,球顶位置常很高。当颈静脉球顶较低时,鼓室底与颈静脉球之间的骨质较厚;而颈静脉球位置较高时,与鼓室间的骨质较薄。此处可发生骨质缺损,颈静脉球突出于鼓室腔内。在这种情况下,若行鼓膜穿刺或中耳手术常致大出血或手术困难。Rauch<sup>[9]</sup>(1993)将颈静脉球突入内听道下壁以上超过2mm定义为高位颈静脉球(High jugular bulb)。

颈静脉球的毗邻关系如下:1)上方与外耳道内端、中耳、后半规管下臂,前庭以及内听道外端相毗邻。2)颈静脉球的前方与颈内动脉,蜗水管以及从颈静脉孔前、中腔隙(Compartment)穿行的结构:岩下窦、咽升动脉脑膜支,第IX、X、XI颅神经和脑膜后动脉相毗邻。3)后方与乙状窦水平臂相毗邻。4)内侧与枕骨基板相毗邻。5)外侧与面神经管第三段(乳突段)相毗邻。面神经与颈静脉球外侧距离1mm。6)颈静脉球下方移行为颈内静脉。岩下窦开口于颈静脉球前壁,偶尔蜗水管静脉,以及第IX、X、XI颅神经附近的静脉也汇入颈静脉球。Saleh等<sup>[10]</sup>(1995)发现汇入颈静脉球的常见为岩下窦,90%的标本岩下窦汇入颈静脉球,27.5%的标本中还有另一岩下窦汇入颈内静脉,而10%的标本中岩下窦与颈静脉球无联系,而直接汇入颈内静脉(图2)。

Saleh等<sup>[10]</sup>发现IX—XI颅神经穿行颈静脉孔可分为不同的类型,与颈静脉球之间常有骨或薄组织相隔。70%的颈静脉孔借骨和纤维组织分为两个腔隙(Compartment)(28例),其中27例舌咽神经穿行于颈静脉孔的前腔隙,而颈静脉球和X、XI颅神经位于后腔隙。1例三神经均位于前腔隙,10例标本IX、X、XI颅神经位于一共同的前腔隙而颈静脉球位于后腔隙。2例标本观察到骨隔分开成三个腔隙,最前面的容纳IX颅神经,中间容纳X和XI颅神经,最后面的容纳颈静脉球。岩下窦的后端常与IX关系非常邻近,与IX、X、XI颅神经间关系复杂,变异较大,可分为不同

的类型。



1. 颈静脉球窝
2. IX、X、XI颅神经
3. XII颅神经
4. 面神经
5. 颈内动脉岩骨内段
6. 岩下窦
7. 岩上窦

图2 颈静脉球及其毗邻关系

### 3.2 颈内动脉岩骨部的解剖

颈内动脉与附近结构包括面神经管、内听道、耳蜗、膝状神经节、岩大、岩小神经、三叉神经、中耳、咽鼓管、脑膜中动脉,鼓膜张肌的相互关系紧密而复杂。Paullus<sup>[11]</sup>对50具尸头颈内动脉岩骨部进行了研究。颈内动脉岩骨部分为二段,垂直段和水平段。二段在膝部相移行。颈内动脉膝部的平均直径为5.2mm(4~8mm)。颈内动脉垂直段的重要毗邻为:后方与颈静脉窝相毗邻,前方与咽鼓管相毗邻,前外侧与颞骨的鼓部相毗邻。其长度为6.0~15.0mm(平均10.5mm)。水平段起自膝部,向前行于耳蜗的前内方,达岩尖处穿出岩骨。与耳蜗仅隔以薄骨板。水平段顶壁的内侧部是由硬脑膜或一薄骨板形成。将颈内动脉与Grasserian神经节相隔。水平段的长度为15.0~25.1mm,平均为20.1mm。

### 3.3 脑膜中动脉的解剖

脑膜中动脉一般起源于颌内动脉,经棘孔入颅,沿硬脑膜走行,发出分支,分布于硬膜的大部分范围。Klisovie等<sup>[12]</sup>观察了186

侧尸头的脑膜中动脉起源和分支情况。发现脑膜中动脉的变异较大,可分为9种类型。观察发现有时脑膜的额支和顶支来源于眼动脉的分支,而岩支来源于经棘孔入颅的脑膜中动脉,并与顶支吻合;有时棘孔缺如,脑膜中动脉的所有分支均来自于眼动脉;也有额支来源于眼动脉,其余分支源于位置正常的脑膜中动脉。还发现以前未引起注意的脑膜中动脉与颈外动脉系统的交通支:如与颞深动脉、耳深动脉、枕动脉、鼓前动脉相交通。

#### 4 侧颅底手术径路的应用解剖学研究

近年来侧颅底外科发展较快,在神经外科、耳鼻咽喉科—头颈外科、口腔颌面外科医生们的共同努力下,开创了多种达侧颅底的手术入路。这些径路各具优缺点。对这些径路进行应用解剖学研究的报道不多。

Sekhar 和 Estonillo (1986)<sup>[13]</sup> 解剖了 10 具尸头,研究经颞骨径路达斜坡的外科解剖学。解剖步骤包括:首先磨除岩骨和鼓骨暴露面神经颞骨内部分,岩骨段颈内动脉、乙状窦和颈静脉球。然后可以暴露斜坡的不同部位。

Seyfried 和 Rock (1994)<sup>[14]</sup> 设计了一种经枕骨髁颈静脉孔径路,通过对 8 例尸头的解剖,将经枕骨髁颈静脉孔径路与颞下窝径路(Fisch A 型径路)、经耳蜗径路及枕下径路作了对比研究。认为枕骨髁径路不但能良好暴露和处理颈静脉孔区病变,而且有保留听力和面神经功能的优越性。

Ammirati 等 (1993)<sup>[15]</sup> 对 10 例尸头进行了下颌骨旋转—经颈颅底径路的外科解剖学观察,认为该径路的主要优点是下颌骨切开,通过口颈联合径路将咽自颅底分离。该径路能够完全暴露颈内动脉和后组颅神经,能完全暴露颈内动脉岩骨段和海绵窦段,能切除侵犯颅底中线和外侧区范围较大的病变。

从前述可以看出,侧颅底解剖复杂。要发展侧颅底区的外科治疗,有必要对该区域的解剖学进行深入研究,对现有的各种手术径路进行系统的对比研究,为临床选择最佳

的手术方案提供依据。

#### 参 考 文 献

- 1 王正敏. 侧颅底手术. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1986, 21(4): 258
- 2 Kumar A, Valvassori G, Jafar J, et al. Skull base lesion: a classification and surgical approaches. *Laryngoscope*, 1986, 96(3): 252
- 3 Grime PD, Haskell R, Robertson L, et al. Transfacial access for neurosurgical procedure: an extended role for the maxillofacial surgeon. I. The upper cervical spine and clivus. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1991, 20(5): 285
- 4 Strurrock PR. Variations in the structure of the jugular foramen of the human skull. *J Anat*, 1988, 160(10): 227
- 5 Hatiboglu MT, Anil A. Structural variations in the jugular foramen of the human skull. *J Anat*, 1992, 180(2): 191
- 6 Prades JM, Martin CH, Veyret CH, et al. Anatomic basis of the infratemporal approach of the jugular foramen. *Surg Radiol Anat*, 1994, 16(1): 11
- 7 Yukio D. Observation on the bony bridging of the jugular foramen in man. *J Anat*, 1992, 144(2): 153
- 8 耿温琦. 颅底卵圆孔及其周围骨结构的应用解剖. 临床口腔医学杂志, 1991, 7(1): 22
- 9 Rauch SD, Xu WZ, Nadol JB Jr, et al. High jugular bulb: implications for posterior fossa neurotology and cranial base surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1993, 102(2): 100
- 10 Saleh E, Naguib M, Aristegui M. Lower skull base: anatomic study with surgical implications. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1995, 104(1): 57
- 11 Paullus WS, Pait TG, Rhoten AL, et al. Microsurgical exposure of the petrous portion of the carotid artery. *J Neurosurg*, 1977, 47(5): 713
- 12 Klisovic D, Sikić E, Kmpotic-nemanic J. Variation of the middle meningeal artery: significance for surgery and practice. *Clinical Anatomy*, 1993, 6(5): 289
- 13 Sekhar LN, Estonillo R. Transtemporal approach to the skull base: an anatomical study. *Neurosurgery*, 1986, 19(5): 799
- 14 Seyfried DM, Rock JP. The transcondylar approach to the jugular foramen: comparative anatomic study. *Surg Neurol*, 1994, 42(4): 265
- 15 Ammirati M, Ma J, Cheatham ML, et al. The mandibular swing-transcervical approach to the skull base: anatomy study. *J Neuro Surg*, 1993, 78(4): 673

(收稿: 1996-06-13 修回: 1996-09-04)