

· 综述 ·

海绵窦的应用解剖及手术进展

帅名霞 综述, 蒋卫红 审校

(中南大学湘雅医院 耳鼻咽喉头颈外科, 耳鼻咽喉科重大疾病研究湖南省重点实验室, 湖南 长沙 410008)

关键词: 海绵窦; 解剖; 手术入路; 内镜

中图分类号: R651

文献标识码: C

文章编号: 1007-1520(2012)06-0504-04

海绵窦是颅底中线区最复杂的结构, 该区手术难度大, 谙熟其解剖结构及变异是手术成功的关键之一。海绵窦一直被视为手术的难点, 其主要原因在于海绵窦位置深, 是硬脑膜两层间不规则腔隙, 内有微纤维小梁将窦腔分隔为很多小腔。呈海绵状, 血液通过窦腔时流速减慢, 海绵窦位于垂体和蝶鞍两侧, 前方达前床突和眶上裂内侧, 与视神经管和颈内动脉床突上段相邻; 后方至后床突和颞骨岩尖, 与颈内动脉管和半月神经节相邻; 内侧壁与垂体相邻; 内下壁与蝶窦相邻; 底壁对应翼突根; 上外侧紧邻大脑的颞叶, 下外侧止于圆孔与卵圆孔内缘连线, 毗邻翼腭窝及颞下窝。海绵窦壁可分为上壁、下壁、内壁、外壁、前壁和后壁。海绵窦内走行有颈内动脉及其分支、动眼神经、外展神经、滑车神经、三叉神经的分支眼神经、上颌神经及下颌神经等。本文对海绵窦的解剖结构及其相互关系, 手术进展及其相关特点作一综述。

1 海绵窦的应用解剖

1.1 海绵窦内的血管

颈内动脉海绵窦段主要分支有3个, 分别为脑膜垂体干、海绵窦下动脉和 McConnell 背囊动脉。其中脑膜垂体干出现率为100%, 在脑膜垂体干的分支中, 垂体下动脉与手术的关系最密切, 当鞍区肿瘤向侧方侵犯颈内动脉时, 颈内动脉被推向外侧, 垂体下动脉可直接暴露

于术野中。上述动脉与对侧的颈外动脉分支有多处吻合, 当发生海绵窦瘘或肿瘤压迫导致颈内动脉海绵窦段狭窄时, 这些分支会异常扩张。

海绵窦内侧与垂体之间无明显硬脑膜结构, 仅为薄层的结缔组织, 虽然康军^[1]认为它们之间存在一硬膜结构, 但相对于垂体其他侧壁均有两层硬脑膜来说, 海绵窦内侧与垂体解剖关系更显薄弱, 这使得侵袭性垂体肿瘤更易于向外侧侵犯海绵窦腔及颈内动脉^[2], 导致颈内动脉的移位, 甚至包绕颈内动脉。Kassam 提出在切除向海绵窦内生长的垂体腺瘤时, 可先在前曲与后床突之间切除肿瘤, 再切除颈内动脉与视神经之间的外上方肿瘤^[3]。

1.2 海绵窦内的神经

行经海绵窦的脑神经有第Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ对脑神经, 其中动眼神经、滑车神经和三叉神经眼支走行在海绵窦外侧壁, 按其入海绵窦的位置从上到下排列, 展神经走行在海绵窦内。

动眼神经紧邻前床突基底部, 在磨除前床突下部时易造成该神经的损伤^[4], 海绵窦上壁与前床突下部较易分离, 故手术可边磨边分离海绵窦上壁。在分离上壁切口时, 注意向前距离不宜超过动眼神经和其它神经的交汇处, 以距动眼神经入窦口8 mm 内为宜^[5]。

滑车神经极细, 走行变化大且多弯曲。在海绵窦外侧入路行 Parkinson 切口(从滑车神经和三叉神经眼支之间进入)时易损伤该神经。鞠学红^[5]发现在动眼神经入窦点下方4 mm 做切口可有效避免该神经的损伤, 且因眼神经直行, 该切口虽靠近眼神经, 一般也不会引起其损伤。

作者简介: 帅名霞, 女, 硕士研究生。
通讯作者: 蒋卫红, Email: jiangwh68@126.com.

展神经位于颈内动脉海绵窦段外侧,且在海绵窦内可有2~3干。因此,手术时应注意展神经在窦内多干的情况,仔细分离并保护好该神经。

1.3 海绵间窦

海绵间窦是围绕在垂体周围,连接两侧海绵窦的静脉通道,包括前海绵间窦、下海绵间窦、后海绵间窦、鞍背窦和基底窦,其中基底窦出现率为100%。经蝶手术中海绵间窦的出血主要与前、下间窦相关,选择切口位置一般在前海绵间窦下极和下海绵间窦前极之间,其距离约 $5.78\text{ mm} \pm 1.89\text{ mm}$ ^[6]。巨大的前海绵间窦(上下直径大于4 mm)和巨大下海绵间窦(上下直径大于3 mm)被视为手术禁忌症,其是易引起出血不止和空气栓塞。

2 海绵窦的手术径路

海绵窦作为一个备受关注的外科手术研究领域,对于侵犯该区域的不同类型肿瘤,所采取的治疗方法也经历了不断的变化,海绵窦手术发展大体分为三个阶段:经颅内手术,经显微镜下海绵窦手术,经鼻内镜下海绵窦手术。

传统的经颅手术入路源自1965年Parkinson治疗的第一例颈内动脉海绵窦瘘,随着人们的不断探索,目前常用的经颅手术入路有:到达海绵窦上壁的经额颞(翼点)硬膜下入路、经额颞眶颧硬膜内外联合入路、扩大额下基底入路;到达海绵窦侧壁的经颞下入路、经扩大中颅底硬膜内外联合入路。对于原发于岩尖、斜坡向前侵犯海绵窦后壁的肿瘤,多采取经岩骨切除部分迷路入路、经后颅窝乙状窦后内听道上入路等。经颅手术虽应用于临床时间较长,但均具有手术创伤大、手术时间长、术后并发症多的缺点,对于海绵窦内侧的病变,在确保脑神经功能不受损的前提下,很难完全切除病变组织。对于侵犯对侧海绵窦或颅外病变的肿瘤更是不可能同期切除。虽然术后放疗可以有效控制肿瘤的生长,但对于接近视神经和腺垂体的肿瘤,为了避免相关功能受损,放射的剂量会减少,其功效也会大打折扣^[7]。

1990年,Inoue T^[4]提出了经颅外入路到达海绵窦的可行性,Hashimoto^[8]经鼻中隔-蝶窦入路安全切除了累及海绵窦的垂体腺瘤,1997

年couldwell WT^[9]提出了经上颌窦入路显露海绵窦的方法,1999年Saito K^[10]通过颌面联合入路整块切除了完全侵袭海绵窦的颅底恶性肿瘤(腺样囊腺瘤)。随着技术的不断进步,经颅外手术入路具备了良好的应用前景。但此时大多数手术是在显微镜辅助下完成的。

1992年,Jankowski与Auque协作,将内镜技术首先应用于鞍区的手术,从此开创了经内镜治疗颅内疾病的新篇章。一般而言,青少年、质地较软的肿瘤更利于该手术方法切除^[11]。目前,经鼻内镜到达海绵窦的手术方法可以分成三类(图1):经鼻蝶入路(transsphenoidal),经筛蝶入路(transethmoidal)和经上颌窦入路(transmaxillary)。经鼻蝶手术入路适合侵犯海绵窦内侧壁的鞍区病变,鼻内镜的应用可以最大程度的在不同角度可视范围内切除肿瘤。该方法上可以延伸到鞍结节,下可以延伸到上斜坡。经筛蝶入路对于侵犯海绵窦内侧壁的病变而言是个更为直观的入路,然而由于该方法需要移除颈动脉虹吸部上方的骨质,颈内动脉损伤的危险性将增加。经上颌窦入路对于侵犯海绵窦外侧壁的肿瘤而言可能更加有利,同时,该方法也适用于侵犯了翼腭窝,颞下窝,蝶窦外侧壁,Meckel腔的肿瘤。它对于翼管内的神经和血管,蝶腭神经节,上颌动脉和上颌神经,下颌神经的暴露也很有效。当然,理论上,相应血管神经的受损概率也将增加。



图1 手术入路 A. 经鼻蝶入路 B. 经筛蝶入路 C. 经上颌窦入路

2.1 经鼻蝶、筛蝶入路

Cavallo^[12]认为该入路手术的关键是正确判

定蝶窦侧壁的解剖标志。双侧视神经管隆突和颈内动脉隆突是常见的解剖标志;蝶窦的气化程度也可以影响其外侧壁颈内动脉和视神经的关系,但视神经恒定在蝶窦外侧壁上 2/3 的前部,颈内动脉恒定在外侧壁上 2/3 的后部。视神经颈内动脉凹陷是另一恒定的解剖标志,双侧凹陷一般位置对称,可借此判断中线位置,其连线的中点对应结构为鞍结节。鞍结节外侧缘与视神经颈内动脉凹陷内侧角连线即为海绵窦下壁前界一部分,了解此点,可以确保我们在切开海绵窦时不进入颅内。斜坡隐窝也是全蝶鞍型蝶窦的解剖标志,常在其最下方两侧的颈内动脉管处控制颈内动脉^[13]。此外,颈内动脉前曲段内侧缘距垂体中线 10.13 mm ~ 15.02 mm,后曲段内侧缘距垂体中线 6.13 mm ~ 10.87 mm^[2],故行经蝶窦手术在切除后曲段肿瘤时,要特别注意两侧的切除范围,以免造成颈内动脉的损伤。然而,由于肿瘤的破坏、海绵窦段颈内动脉与周围结构的正常解剖关系往往改变,显然仅采取上述方法定位会增大手术风险,蒋卫红^[14]认为肿瘤侵入海绵窦时其对窦段颈内动脉具有“推开”作用,故在手术中可以应用肿瘤的病理性通道,结合常规方法,以便更好定位及显露颈内动脉。

De Divitiis^[14]又把上述入路分成三种类型:鼻中隔旁入路,其适用于病变只侵及海绵窦内侧壁;经中鼻甲入路。其适用于病变进一步侵犯海绵窦外侧壁;经筛窦的中鼻道入路。其适用于病变侵犯颈内动脉的外侧或累及眶上裂、视神经管等结构。

但对于包绕颈内动脉,侵袭海绵窦外侧壁的肿瘤,传统的经鼻筛蝶窦入路因为骨窗不超过两侧颈内动脉骨性隆起而不再适用。张荣伟,Kitano^[15],和王任值等人采取了不同程度的扩大原有骨窗的方法切除肿瘤,现一般认为骨窗的大小范围应根据肿瘤向颈内动脉外侧侵袭的实际程度情况来定,Knosp-Steiner 的分级对于肿瘤侵犯颈内动脉的程度提供了相对客观方法。当肿瘤侵袭到颈内动脉的外侧时,骨窗的外侧可扩展至圆孔的内侧缘(上颌神经的内侧缘),这样既暴露整个海绵窦内的解剖结构,又不损伤海绵窦外侧壁内神经,不仅可切除垂体窝内的肿瘤,还可从颈内动脉的外侧进入海绵窦内,在直视下切除海绵窦段颈内动脉

外侧的肿瘤^[16]。但需注意在游离颈内动脉并将其内推暴露海绵窦外侧壁的过程中,需在颈内动脉两环间进入,因前内侧薄而松,故多从此处分离^[17]并勿损伤海绵窦内颅神经的供血动脉,即海绵窦下动脉。

2.2 经上颌窦入路

眶下管内的血管较粗大,且周围没有软组织,血管一旦破裂很难自行收缩。故术中应尽量靠近眶下缘操作。部分眶下管有先天裂隙,眶下神经直接位于上颌窦粘膜下,在刮除窦顶粘膜更应谨慎。眶下神经在出眶下孔时,有一细小分支行于眶下孔下内方骨质内,上颌窦前壁造孔所致术后面部麻木、疼痛很可能就是此分支的损伤,故在上颌窦前壁开骨窗时,应注意有无此分支,如有应避开;如无,应在眶下孔周围保留 2 mm 骨质^[18]。上颌窦内上壁的后部与后筛窦之间的分隔板为筛上颌板,其可作为解剖界限,向内打开上颌窦后壁的薄层骨片若超过此板,可损伤视神经或进入蝶窦。在磨除圆孔与眶上裂之间的骨质时,为避免损伤眶上裂中的相应神经,可以由圆孔与轴线 45°角向内上磨除^[19]。对于海绵窦内动脉瘤、海绵窦瘘等,追寻翼管至破裂孔(颈动脉孔内口),可在此处控制颈内动脉,有效防止颈内动脉损伤^[18]。

但经上颌窦后壁入路的手术方法仅能显露翼腭窝及颞下窝内侧区(翼内外肌构成的平面以内)的上半部分。对于肿瘤侵犯范围位于翼腭窝及上颌窦底壁平面以上,翼内外肌之内的颞下窝区,则可以选择扩大上颌窦后壁入路,而当病变达翼内外肌之外或上颌窦底壁平面以下的颞下窝时,选择揭翻上颌窦入路则更有利于病变的切除^[20]。

此入路较于其他入路,既能安全切除相对非功能区的骨质,又能最大限度地暴露肿瘤而又不加重对脑组织的牵拉损伤,保留正常的神经血管结构,降低术后并发症和致残率,但因目前设备条件的限制术野显露仍不理想,入颅路径较深,止血有一定的难度,要求术者掌握颜面部及颅底相关部位解剖知识,有潜在脑脊液漏及感染的可能。

2.3 其他入路

另外涉及的一些经眶上裂入路^[21],移除眶外侧壁入路^[22],对于侵犯海绵窦前壁的肿瘤,

在尽量减少颅脑功能损伤的前提下,提供了一个更为快捷,简便的通路。但目前报道相关入路的文献并不多。

总体说来,经内镜手术处理侵入海绵窦的病变,角度镜下对海绵窦各壁的显示令人满意。但最大风险是来自于海绵窦内颈内动脉的出血。常规的止血方法(电凝)并不能有效控制海绵窦出血,而盲目注入止血材料则影响手术操作,解剖研究证明海绵窦的血供主要由前间窦和基底丛构成交通,只要设法隔离海绵窦的前部和后部就可明显减少海绵窦的出血,故在切除肿瘤时^[14],除了利用肿瘤的阻断效应,还可以隔离海绵窦血的注入和流出,达到减少海绵窦出血的目的。

3 总结与展望

随着1695年Ridley初次描述了海绵窦的概念,到现在种类繁多的海绵窦手术,我们仍在不断的探索中,如何更精确的定位病变组织,选择最为有效的手术方式,这些问题的解决依然有赖于手术技术的提高及相关技术的发展。

参考文献:

- [1] 康军,魏宇魁,姚勇,等. 经鼻-蝶窦至海绵窦内侧壁手术入路的显微及神经内镜解剖学研究[J]. 北京医学, 2010(5): 329-332.
- [2] 刘仰斌,徐燕,陈学洪,等. 颈内动脉海绵窦段在海绵窦手术中的外科解剖及临床意义[J]. 赣南医学院学报, 2011(1): 95-97.
- [3] 周开宇,王广涛,罗永康,等. 经单鼻孔蝶窦入路切除垂体腺瘤的并发症及防治[J]. 中国微创外科杂志, 2010(3): 269-272.
- [4] Inoue T, Rhoton AJ, Theele D, et al. Surgical approaches to the cavernous sinus: a microsurgical study[J]. Neurosurgery, 1990, 26(6): 903-932.
- [5] 鞠学红,于建峰,蒋吉英,等. 脑神经海绵窦段的应用解剖[J]. 中国临床解剖学杂志, 2000(2): 135-136.
- [6] 刘环海,廖建春,范静平,等. 鼻内镜下经蝶垂体手术中海绵间窦的应用解剖[J]. 第二军医大学学报, 2006(8): 823-825.
- [7] Raithatha R, McCoul ED, Woodworth GF, et al. Endoscopic endonasal approaches to the cavernous sinus[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2012, 2(1): 9-15.
- [8] Hashimoto N, Kikuchi H. Transsphenoidal approach to intrasellar tumors involving the cavernous sinus[J]. J Neurosurg,

- 1990, 73(4): 513-517.
- [9] Couldwell WT, Sabit I, Weiss MH, et al. Transmaxillary approach to the anterior cavernous sinus: a microanatomic study[J]. Neurosurgery, 1997, 40(6): 1307-1311.
- [10] Saito K, Fukuta K, Takahashi M, et al. Management of the cavernous sinus in en bloc resections of malignant skull base tumors[J]. Head Neck, 1999, 21(8): 734-742.
- [11] Edward D. McCoul M M V K. Endoscopic approaches to the cavernous sinus[J]. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2011, 22(2): 263-268.
- [12] Cavallo LMM, Cappabianca PM, Galzio RMD, et al. Endoscopic Transnasal Approach to the Cavernous Sinus versus Transcranial Route: Anatomic Study[J]. Neurosurgery, 2005, 56(4): 379-389.
- [13] 范翔,江广理,王海军,等. 扩大经鼻蝶海绵窦下壁手术入路的显微外科解剖[J]. 中国临床解剖学杂志, 2008(6): 601-603.
- [14] 蒋卫红,章华,谢志海,等. 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[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2011, 17(5): 334-339.
- [15] De Divitiis EMD, Cappabianca PM, Cavallo LMM. Endoscopic Transsphenoidal Approach: Adaptability of the Procedure to Different Sellar Lesions[Z]. 2002, 51: 699-707.
- [16] Masahiko Kitano MDPD. Extended transsphenoidal approach for surgical management of pituitary adenomas invading the cavernous sinus[J]. Journal of Neurosurgery, 2008, 108(1): 26-36.
- [17] 蒋卫红,赵素萍,肖健云,等. 经鼻内镜下摘除蝶鞍占位性病变(附7例分析)[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2001(3): 129-132.
- [18] 王光辉,张勤修,吴宇平,等. 鼻内镜下经鼻蝶入路海绵窦解剖学研究[J]. 中国内镜杂志, 2006(10): 1026-1028.
- [19] 张鹏飞,席焕久,于春江,等. 经上颌窦入路海绵窦手术的显微解剖学研究[J]. 中华神经外科杂志, 2004(4): 62-65.
- [20] 杨军,于春江,石祥恩,等. 上颌窦-翼腭窝-海绵窦手术入路的显微解剖学研究[J]. 中华神经医学杂志, 2005(3): 250-253.
- [21] 蒋卫红,肖健云. 鼻颅底相关内镜手术入路及其应用解剖学研究进展[J]. 中国现代手术学杂志, 2007(3): 161-163.
- [22] Komatsu F, Komatsu M, Inoue T, et al. Endoscopic supraorbital extradural approach to the cavernous sinus: a cadaver study[J]. J Neurosurg, 2011, 114(5): 1331-1337.
- [23] Altay T, Patel BC, Couldwell WT. Lateral orbital wall approach to the cavernous sinus[J]. J Neurosurg, 2012, 116(4): 755-763.

(修回日期:2012-10-22)