

# 扩大经蝶入路显微镜与内镜的解剖学研究

黄忻涛 任同喜 郝解贺 万大海 仝海波 刘跃亭 薛乃照 孙之洞

**【摘要】 研究背景** 目前普遍认为,传统经蝶入路对侵袭性垂体腺瘤的治疗效果较差,如何切除向蝶鞍外生长的肿瘤即成为神经外科的难题之一。本文通过研究扩大经蝶手术入路的解剖学特点,以为侵袭性垂体腺瘤的外科手术治疗提供理论依据。**方法** 于成人尸头标本模拟内镜下扩大经蝶入路手术范围,并对相关解剖结构进行测量。**结果** (1)蝶窦开口距鼻前棘 52.62~63.16 mm,平均(59.68±4.28) mm;距后鼻孔上缘 10.47~15.61 mm,平均(12.88±1.46) mm。(2)视神经和颈内动脉隆起率分别为 11/20 和 17/20。(3)海绵窦内侧壁由一层硬脑膜组成,前、后、下海绵间窦和基底窦出现率分别为 17/20、12/20、11/20 和 20/20。(4)双侧颈内动脉内缘在隐匿段间距为 12.42~21.76 mm,平均(15.30±1.25) mm;在下水平段中点间距为 10.42~18.43 mm,平均(14.03±1.19) mm;在前垂直段间距为 16.75~24.88 mm,平均(18.87±1.44) mm;在鞍结节内缘间距为 9.97~16.18 mm,平均(12.73±0.94) mm。(5)颈内动脉海绵窦段与海绵窦内侧壁蝶鞍部之间有 7 侧直接接触(7/20);颈内动脉海绵窦段与海绵窦内侧壁蝶骨部之间可见静脉丛伸入(20/20)。(6)共有 9 侧颈内动脉沿垂体下 1/3 走行(9/20)、7 侧沿垂体下 2/3 走行(7/20)、3 侧沿整个垂体走行(3/20)、1 侧沿鞍底水平以下走行(1/20)。(7)有 4 侧(4/20)垂体出现侧突。**结论** 扩大经蝶入路显露海绵窦内结构清晰,适用于处理由鞍内向海绵窦侵袭的垂体腺瘤。

**【关键词】** 垂体肿瘤; 海绵窦; 颈内动脉; 显微外科手术; 神经解剖学

## Microscopic and endoscopic anatomical study of the extended transsphenoidal approach

HUANG Xin-tao<sup>1</sup>, REN Tong-xi<sup>2</sup>, HAO Jie-he<sup>1</sup>, WAN Da-hai<sup>1</sup>, TONG Hai-bo<sup>3</sup>, LIU Yue-ting<sup>1</sup>, XUE Nai-zhao<sup>1</sup>, SUN Zhi-dong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, the First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi, China

<sup>2</sup>Institute of Forensic Science, Tianjin Public Security Bureau, Tianjin 300193, China

<sup>3</sup>Department of Neurosurgery, Shanxi Dayi Hospital, Taiyuan 030032, Shanxi, China

Corresponding author: HAO Jie-he (Email: hjh\_560328@163.com)

**【Abstract】 Background** Traditional transsphenoidal approach has less treatment effect in invasive pituitary adenoma. To remove tumors growing outside the sella become one of the challenges in neurosurgery. This study aims to study anatomical characteristics of the extended transsphenoidal approach for clinical operation. **Methods** A mimetic surgery was performed on 10 adult cadaver heads through extended transsphenoidal approach by endoscopy. The study data of related anatomic structures were measured. **Results** The distance from sphenoidal ostium to anterior nasal spine is (59.68±4.28) mm (52.62–63.16 mm), to posterior nasal aperture is (12.88±1.46) mm (10.47–15.61 mm). The incidence of optic nerve and internal carotid artery protuberance in the lateral wall of sphenoidal sinus is 11/20 and 17/20, respectively. The medial wall of the cavernous sinus is comprised of one dural layer. The incidence of anterior intercavernous sinus, posterior intercavernous sinus, inferior intercavernous sinus and basilar sinus is 17/20, 12/20, 11/20 and 20/20, respectively. The distance between the bilateral hidden segment of internal carotid artery is (15.30±1.25) mm (12.42–21.76 mm), between the bilateral inferior horizontal segment midpoint is (14.03±1.19) mm (10.42–18.43 mm), between the bilateral anterior vertical segment is (18.87±1.44) mm (16.75–24.88 mm), and between the bilateral inner edge of tuberculum sellae is (12.73±

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2013.06.009

基金项目:山西省科技攻关项目(项目编号:2007031092-4)

作者单位:030001 太原,山西医科大学第一医院神经外科(黄忻涛,郝解贺,万大海,刘跃亭,薛乃照,孙之洞); 300193 天津市公安局物证鉴定中心(任同喜);030032 太原,山西医学科学院山西大医院神经外科(仝海波)

通讯作者:郝解贺(Email:hjh\_560328@163.com)

0.94) mm (9.97–16.18 mm). In 7 cases (7/20), the intracavernous carotid is in direct contact with the sellar part of the medial wall; in all cases (20/20), the venous plexus extends into the space between the intracavernous carotid and the sphenoidal part of the medial wall. The incidence of the intracavernous carotid coursing along the inferior one third of the pituitary gland is 9/20, along the inferior two thirds of the pituitary gland is 7/20, along the all the thirds of the pituitary gland is 3/20, while below the level of the sellar floor is only 1/20. In 4/20 of the cases, the pituitary gland projects outward. **Conclusion** The extended transsphenoidal approach can clearly expose the structures in cavernous sinus, and it is suitable for the treatment of pituitary adenoma invading the cavernous sinus from sella.

**【Key words】** Pituitary neoplasms; Cavernous sinus; Carotid artery, internal; Microsurgery; Neuroanatomy

This study was supported by the Shanxi Provincial Science and Technology Key Project (No. 2007031092-4).

随着手术设备和外科手术技术的改进,对大多数垂体腺瘤而言经蝶入路已成为首选。然而经蝶入路显微外科手术尚存在一定局限性,诸如显露范围局限、视野狭窄、部位较深,无法切除向海绵窦、额叶底部、斜坡后方生长的肿瘤,对侵袭性垂体腺瘤的治疗效果较差。因此,如何切除向蝶鞍外呈侵袭性生长的肿瘤成为神经外科医师亟待解决的难题之一。本研究通过手术显微镜和内镜的辅助,对扩大经蝶入路手术的解剖特点进行探讨,以为临床手术提供理论依据。

## 材料与方 法

### 一、实验材料

1. 标本来源 共 10 例(20 侧)成年国人尸头标本,均来自山西医科大学解剖学教研室,男性 7 例,女性 3 例,采用体积分数为 10% 甲醛溶液固定。

2. 实验仪器 VM900 型手术显微镜购自德国 Muller 公司。鼻内镜由德国 Storz 公司提供,直径为 4 mm、长 18 mm, 0°、30° 和 70° 镜各一套、配套冷光源和监视设备。TPS 手术用电动磨钻为美国 Stryker 公司产品。神经外科经蝶入路手术常规器械游标卡尺(精确度:0.02 mm)购自上海台海工量具有限公司。EOS-600D 照相器材购自日本 Canon 公司。

### 二、研究方法

1. 内镜模拟扩大经蝶入路 (1)鼻腔:于内镜中首先见到后鼻孔,沿后鼻孔向上,于上鼻甲后方至蝶窦开口,鼻中隔黏膜后部切口向外延长,磨除骨性鼻中隔后部,显露蝶窦前壁。(2)蝶窦:扩大蝶窦开口,剔除蝶窦纵隔,剥离窦内黏膜。定位鞍底、蝶骨平台、斜坡隐窝、视神经隆突和颈内动脉隆突,磨除鞍底骨质向外直至颈内动脉隆突外缘。(3)海绵

窦:切开鞍底硬脑膜,切断纤维条索,即可显露海绵窦内侧壁和颈内动脉海绵窦段;向外显露海绵窦内神经和海绵窦外侧壁。

2. 显微解剖 于眉弓上缘与枕骨粗隆上 1 cm 连线水平锯开颅骨,切开硬脑膜去除脑组织,保留颅底硬脑膜、嗅束、视交叉、颈内动脉床突上段和幕下结构。正中矢状位锯开颅骨,于手术显微镜下,由内向外解剖鼻中隔、鼻腔外侧壁、蝶窦外侧壁和海绵窦等结构。

## 结 果

### 一、鼻腔部

鼻腔外侧壁由上至下分别为上、中、下鼻甲,上鼻甲后上方与蝶骨之间的间隙为蝶筛隐窝,上鼻甲和中鼻甲是筛骨的一部分,中鼻甲在鼻腔外侧壁的附着处连于基板,据此将筛窦分为前组和后组。切除上鼻甲即可见其外侧的后组筛窦,清除后组筛窦黏膜,20 侧标本中有 1 侧发育良好的后组筛窦侵入蝶窦前方和外上方,称为蝶上筛房(onodi, 气房)。蝶窦开口位于上鼻甲后方(图 1),双侧位置基本对称呈“八”字形,其形状、大小不一;有 2 侧蝶窦开口被黏膜覆盖填塞而不明显。蝶窦开口上缘至筛板距离为 8.70 ~ 12.84 mm,平均(10.45 ± 1.40) mm;蝶窦开口下缘至后鼻孔上缘距离为 10.47 ~ 15.61 mm,平均(12.88 ± 1.46) mm(图 2);鼻前棘至蝶窦开口距离为 52.62 ~ 63.16 mm,平均(59.68 ± 4.28) mm。蝶腭孔位于中鼻甲后方,大部分被中鼻甲后部组织覆盖,由蝶骨体及腭骨垂直板之眶突、蝶突构成,外通翼腭窝,穿行蝶腭动脉和蝶腭神经,双侧蝶腭孔内缘间距 23.20 ~ 29.10 mm,平均(25.82 ± 2.30) mm。蝶腭动脉分为鼻后外侧动脉和鼻中隔后动脉,与手

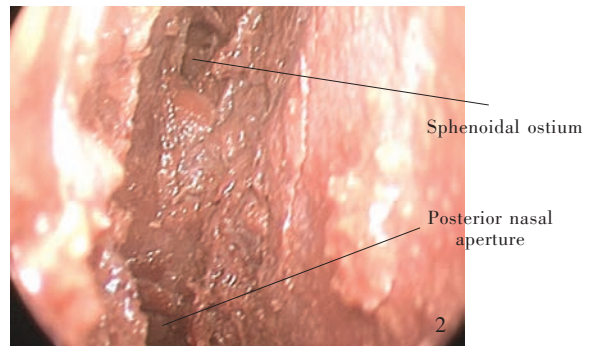
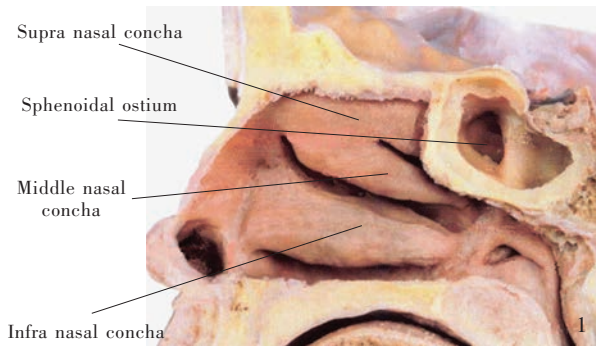


图1 右侧鼻腔外侧壁 图2 右侧鼻腔  
**Figure 1** The lateral wall of right nasal cavity. **Figure 2** The right nasal cavity.

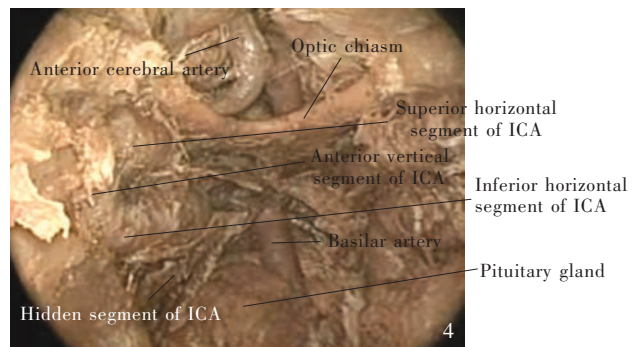
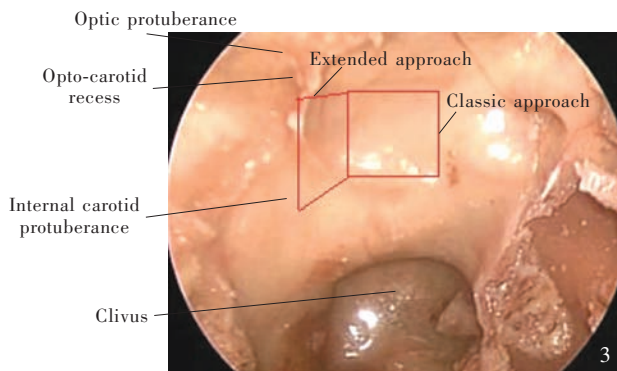


图3 蝶窦全景 图4 鞍区全景(ICA, 颈内动脉)  
**Figure 3** Panoramic view of sphenoid sinus. **Figure 4** The sellar region (ICA, internal carotid artery).

术相关的动脉为鼻中隔后动脉,走行于蝶窦前壁内下方,分为上支和下支。鼻中隔后动脉上、下支至蝶窦开口下极距离分别为 2.84 ~ 5.13 mm [平均 (3.78 ± 0.94) mm] 和 4.37 ~ 8.09 mm [平均 (6.05 ± 1.35) mm]。

二、蝶窦部

根据气化程度将蝶窦分为 4 型。(1)甲介型:窦腔发育极小,窦腔后缘与鞍结节垂直线上有 10 mm 的厚骨质。(2)鞍前型:蝶窦发育较差,窦腔后缘与鞍结节垂直线相齐,恰位于蝶鞍之前。(3)全鞍型:蝶窦发育良好,窦腔包绕整个鞍底。(4)鞍枕型:窦腔后缘超过鞍背垂线,蝶窦侵入枕骨使斜坡骨板更薄。本组 9 例 (18 侧) 为全鞍型、1 例 (2 侧) 为鞍前型。一般情况下,蝶窦内有 1 个纵隔,将蝶窦分为左右 2 个腔,但此纵隔极少居中,有时可见方向不同的多个纵隔,最多者可见 4 个纵隔。

进入蝶窦后,鞍底位于视野中央,前方为鞍结节隐窝和蝶骨平台,下方是斜坡隐窝(图 3)。鞍底多呈球形,本组有 1 例患者呈平坦型。鞍底厚度为

0.20 ~ 1.86 mm, 平均 (0.60 ± 0.11) mm。向侧方观察,视神经隆突和颈内动脉隆突位于蝶窦外侧壁。按照有无隆突进行测量,测得视神经和颈内动脉隆起率分别为 11/20 和 17/20,颈内动脉隆突有 1 侧存在骨质缺损。同时,由于双侧蝶窦气化率不同,共有 2 侧尸头标本的一侧窦腔与双侧颈内动脉均有接触。Alfieri 和 Jho<sup>[1]</sup> 根据经蝶入路手术中颈内动脉与垂体的关系,将颈内动脉分为鞍旁颈内动脉和斜坡旁颈内动脉,鞍旁颈内动脉由近端至远端又分为 4 部分,即隐匿段、下水平段、前垂直段和上水平段(图 4)。隐匿段为颈内动脉弯曲向后的部分,自前方观察不易看到,故称为“隐匿段”;下水平段沿鞍底呈水平走行;前垂直段位于鞍底两侧,构成“C”形弯曲;上水平段组成床突段颈内动脉。视神经隆突和颈内动脉隆突之夹角为视神经颈内动脉隐窝(图 5),对应前床突根部,是由前床突和视柱气化而成,在全鞍型蝶窦中的出现率达 100%。

三、海绵窦部

磨除蝶窦顶壁和外侧壁骨质即可见鞍底和海

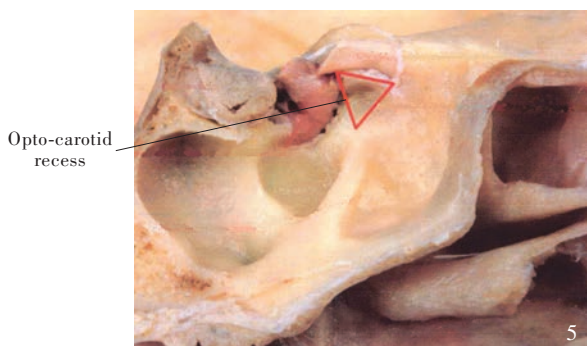


图 5 蝶窦外侧壁  
Figure 5 The lateral wall of sphenoid sinus.

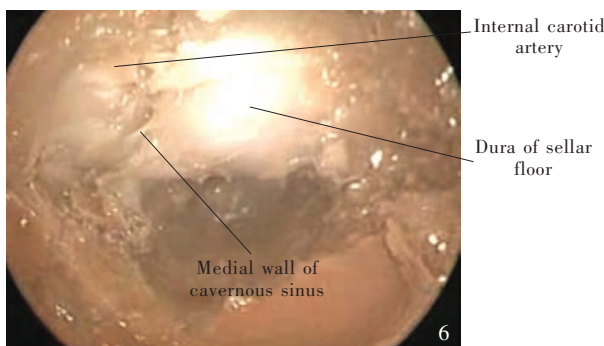


图 6 海绵窦内侧壁  
Figure 6 The medial wall of cavernous sinus.

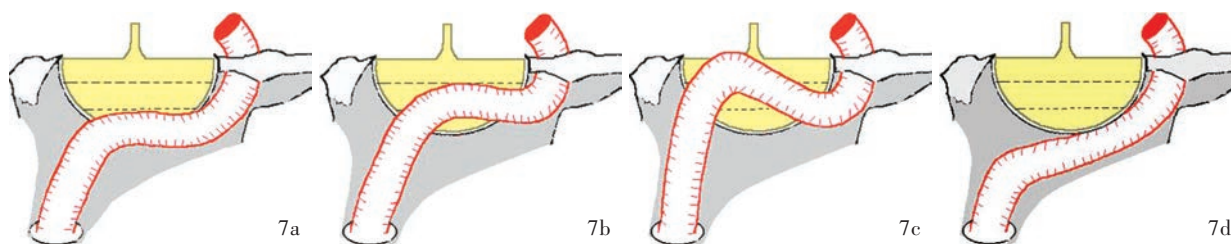


图 7 颈内动脉与垂体关系示意图 7a 颈内动脉沿垂体下 1/3 走行 7b 颈内动脉沿垂体下 2/3 走行 7c 颈内动脉沿整个垂体走行 7d 颈内动脉沿鞍底水平以下走行

Figure 7 Schematic diagram of the relation between internal carotid artery (ICA) and pituitary. ICA runs along 1/3 under the pituitary gland (Panel 7a). ICA runs along 2/3 under the pituitary (Panel 7b). ICA runs along the pituitary (Panel 7c). ICA runs along the sellar floor (Panel 7d).

绵窦内侧壁的硬膜结构。在海绵窦区, 颅底硬膜的脑膜层向上形成海绵窦外侧壁、上壁和鞍膈, 构成鞍膈的脑膜层从鞍膈游离缘向下包绕垂体, 与垂体外形相适应; 骨膜层紧贴蝶骨, 覆盖颈动脉沟和鞍底。海绵窦内侧壁由一层硬脑膜组成, 分为蝶鞍部和蝶骨部, 不同的是, 蝶鞍部来自鞍膈的脑膜层, 本组有 5 侧存在缺损; 蝶骨部则来自中颅底的骨膜层, 且蝶鞍部和蝶骨部之间不联系 (图 6)。组成垂体窝的硬脑膜除了外侧壁和上壁为一层外, 其余前、后、下壁均由来自鞍膈的脑膜层和来自中颅底的骨膜层覆盖, 两层硬膜之间形成前海绵间窦、后海绵间窦和下海绵间窦, 通过中线连接两侧海绵窦。本组前、后、下海绵间窦出现率分别为 17/20、12/20 和 11/20。此外, 鞍后方还有基底窦, 通常可延伸至斜坡上方。基底窦跨越中线连接两侧海绵窦并与岩上窦、岩下窦相连, 其出现率为 100%, 是两侧海绵窦之间最大、最恒定的静脉交通。

切开鞍底硬脑膜, 颈内动脉与垂体前外方均有纤维条索相连, 为 2~4 条, 切断纤维条索, 即可显露海绵窦内侧壁和颈内动脉海绵窦段。双侧颈内动脉内缘在隐匿段的间距为 12.42~21.76 mm, 平均

(15.30 ± 1.25) mm; 下水平段中点间距为 10.42~18.43 mm, 平均 (14.03 ± 1.19) mm; 前垂直段间距为 16.75~24.88 mm, 平均 (18.87 ± 1.44) mm; 鞍结节内缘 (出海绵窦硬脑膜处) 间距为 9.97~16.18 mm, 平均 (12.73 ± 0.94) mm。Harris 和 Rhoton<sup>[2]</sup> 根据颈内动脉与静脉间隙之间的关系将海绵窦分为 4 个间隙, 即下、上、内和外侧间隙, 各间隙因颈内动脉的走行不同而大小各异: (1) 自上方观, 以内侧间隙 (10/20) 和外侧间隙 (4/20) 占优势。(2) 从侧方观, 下间隙 (12/20) 和上间隙 (3/20) 占优势。(3) 从冠状位观, 位于颈内动脉海绵窦段与海绵窦内侧壁蝶鞍部之间, 本组共有 7 侧二者直接接触, 占 7/20, 其中 2 侧为隐匿段接触, 5 侧为下水平段接触; 12 侧二者之间可见静脉丛伸入, 占 12/20。因颈内动脉挤压, 本组有 2 例 4 侧垂体向外突出 (垂体超越颈内动脉内侧即为侧突), 占 4/20。(4) 从矢状位观, Yasuda 等<sup>[3]</sup> 根据垂体与颈内动脉的位置关系, 自上至下分为 4 种类型, 本组有 9 侧颈内动脉沿垂体下 1/3 走行 (图 7a), 占 9/20; 7 侧沿垂体下 2/3 走行 (图 7b), 占 7/20; 3 侧沿整个垂体走行 (图 7c), 占 3/20; 1 侧沿鞍底水平以下走行 (图 7d), 占 1/20。颈内动脉海绵窦段与

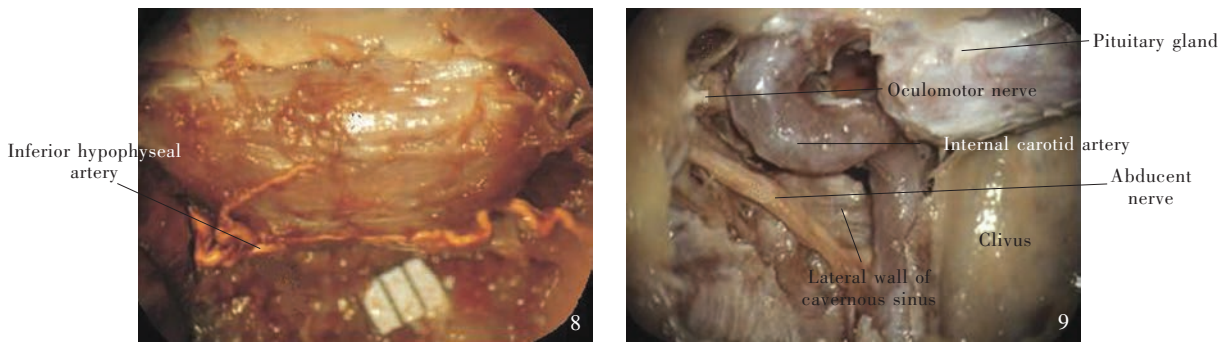


图 8 垂体下动脉 图 9 右侧海绵窦  
**Figure 8** Inferior hypophyseal artery. **Figure 9** The lateral wall of right cavernous sinus.

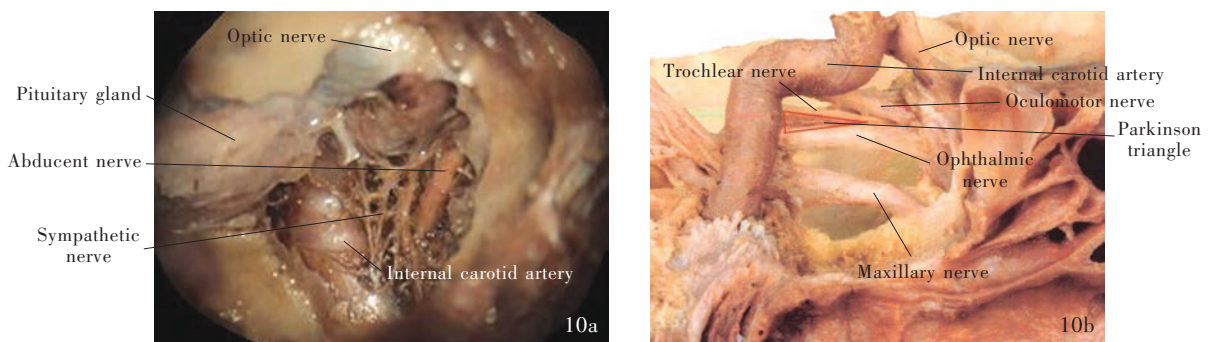


图 10 左侧海绵窦 10a 内镜观 10b 大体标本观  
**Figure 10** The lateral wall of left cavernous sinus. Endoscope observation (Panel 10a). Parkinson triangle under gross specimen observation (Panel 10b).

海绵窦内侧壁蝶骨部之间均有静脉丛伸入。

较恒定的颈内动脉海绵窦段分支有脑膜垂体干和海绵窦下动脉(下外侧干)。前者起源于隐匿段后壁,共发出 3 支:(1)垂体下动脉,起始段直径为 0.18 ~ 1.08 mm,平均(0.46 ± 0.22) mm,向内营养垂体和鞍底后部(图 8),本组有 6 侧直接起源于颈内动脉,占 6/20。(2)脑膜背侧动脉,向后营养鞍背、斜坡和展神经。(3)小脑幕动脉,向外达小脑幕,营养动眼神经、滑车神经和小脑幕。后者起源于下水平段外侧,跨外展神经后分出数支,向外达外侧壁硬脑膜和圆孔、卵圆孔。Krisht 等<sup>[4]</sup>经解剖学研究发现,海绵窦内神经的供血动脉发自海绵窦下动脉者居多,是海绵窦内神经的主要供血动脉。McConnell 包膜动脉起自海绵窦下动脉远端颈内动脉下水平段内侧,向内营养垂体和鞍底前部,出现率较低,本组共出现 5 侧,占 5/20。

向内牵拉颈内动脉可显露海绵窦内神经和海绵窦外侧壁,颈内动脉和外展神经被交感神经所包绕(图 9, 10a)。于冠状位观察,外展神经上缘略低于动眼神经上缘,本组有 7 侧与颈内动脉水平段相伴

行,13 侧存在间隙。外展神经在窦内常分为 2 支或多支,最多者可达 5 支<sup>[2]</sup>,本组最多为 3 支。海绵窦外侧壁自上而下排列动眼神经、滑车神经和眼神经。滑车神经与眼神经之间的区域称为“Parkinson 三角”,是经颅入路海绵窦外侧壁常用的手术通道(图 10b)。

### 讨 论

在本研究中,我们将扩大经蝶入路手术分为鼻腔部、蝶窦部和海绵窦部,对各部的重要解剖结构和解剖标志进行详细研究。

#### 一、蝶窦开口

目前,经蝶入路手术中普遍以蝶窦开口作为参考标志到达蝶窦前壁,对于神经外科医师而言,蝶窦开口应是手术过程中最先被确定的解剖标志。蝶窦开口位于上鼻甲后方,与鼻腔和蝶窦相交通,其形状、大小不一,但双侧位置基本对称。本组尸头标本中有 2 侧蝶窦开口不明显,在病理情况下其比例可能会更高。术中辨识标志为:(1)显微镜下沿骨性鼻中隔于上鼻甲后方的蝶筛隐窝内可找到

蝶窦开口,距离鼻前棘约 6 cm。(2)内镜下后鼻孔顶部向上约 1.30 cm 处可见蝶窦开口。如果鼻甲肥大影响手术视野时,可剔除部分上鼻甲或中鼻甲后部,但保留鼻甲附着的基板,以防鼻腔塌陷,同时注意保护穿行于筛窦顶壁的筛后动脉和上鼻甲黏膜处的嗅丝。

## 二、蝶窦前壁开窗范围

标准的经蝶入路手术,其蝶窦前壁开窗位于蝶窦开口内下方,直径 1.50 cm 内即可达到满意效果。但当肿瘤向海绵窦侵袭时,需扩大前壁开窗范围以尽可能扩大手术视野。鼻中隔后动脉走行于蝶窦前壁内下方,参考本组测量数据,蝶窦前壁开窗下界若超过蝶窦开口下缘下方 3.50 mm 即应注意鼻中隔后动脉,应对这些血管进行电凝。对于向海绵窦侵袭的肿瘤,前壁开窗上界一般在蝶窦开口上缘即可,若需扩大,不应超过 1 cm,以免损伤筛板。如果在此范围内仍不能获得满意的手术视野,则需开放后组筛窦,可使前壁开窗横向直径达到 3 cm<sup>[5]</sup>。

## 三、蝶窦内骨性标志

蝶窦外可通过梨状骨定位中线,但蝶窦内纵隔极少居中,因此不能作为定位中线的标志<sup>[6-7]</sup>。当蝶窦内气化不对称,蝶窦内纵隔明显偏向一侧时,通常连于颈内动脉隆突,有助于定位颈内动脉<sup>[8]</sup>。当肿瘤巨大而侵蚀鞍底骨质时,较易定位,对于全鞍型蝶窦,若鞍底未下陷,则斜坡隐窝可定位中线,但当其不明显时可通过双侧视神经颈内动脉隐窝连线(相当于鞍结节位置)中点进行定位,其位置固定且对称<sup>[9]</sup>。对于鞍前型蝶窦,骨性标志不明显,则需借助“C”形臂进行定位。

视神经隆突位于蝶窦外侧壁 2/3 之前部,约为“11 点”和“1 点”的位置;颈内动脉隆突位于蝶窦外侧壁 2/3 之后部。经蝶入路手术时,蝶窦气化越佳,越易进入蝶窦显露鞍底,视神经和颈内动脉隆起率越高,隆突越明显,而形成隆突的骨壁越薄甚至缺失,颈内动脉部分显露于蝶窦内,在处理蝶窦黏膜时易发生失明或颅内出血<sup>[10]</sup>。根据本组测量数据,颈内动脉海绵窦段在前垂直段间距最大,在鞍结节内缘间距最小,若颈内动脉隆突不明显,则磨除蝶窦内骨质的危险性增强,可以颈内动脉走行及间距作为参考。另外,当出现一侧蝶窦腔与双侧颈内动脉均有接触时,手术进入一侧蝶窦腔,注意保护同侧颈内动脉,而对侧颈内动脉由于不了解解剖变异极有可能损伤。

## 四、海绵间窦

除基底窦外,本组尸头标本中以前海绵间窦出现率最高,为 17/20,也是与经蝶入路切除垂体腺瘤关系最密切的出血源。术前 MRI 检查并不能显示海绵间窦的确切位置,因此仅能依靠术中判断。术中应用内镜可协助术者准确定位海绵间窦,避免发生损伤<sup>[11]</sup>。

## 五、颈内动脉海绵窦段

颈内动脉海绵窦段与海绵窦内侧壁和垂体的关系在处理该区域的病变中显得十分重要。颈内动脉沿垂体下 1/3 走行较其他情况更常出现,意味着沿海绵窦内侧壁蝶鞍部下 1/3 显露该区域结构有可能增加损伤颈内动脉的危险。本组有 4 侧垂体向外突向同侧颈内动脉之上,这种情况在术前诊断时易与肿瘤向海绵窦侵袭相混淆。

在颈内动脉海绵窦段的分支中,垂体下动脉和 McConnell 包膜动脉分别通过鞍底后下方和前下方,颈内动脉与垂体间有纤维条索相连,术中肿瘤将颈内动脉挤向外侧,垂体下动脉则显露于术野中,在切除过程中盲目搔刮极易损伤该动脉,造成大出血,因此应准确判断颈内动脉与垂体间是血管还是纤维条索,若为纤维条索应锐性切断,血管则应钝性分离并尽可能保护。

## 六、垂体腺瘤侵袭的解剖依据

Cavallo 等<sup>[12]</sup>经对海绵窦的解剖学特征进行观察后,总结其特点如下:(1)海绵窦壁存在 3 处薄弱环节,分别为眶上裂周围的静脉间隙、内侧壁蝶鞍部、脑神经鞘膜。这些部位的硬脑膜极薄甚至缺如,肿瘤易突破生长。(2)海绵窦内侧壁由一层硬脑膜组成,而外侧壁和上壁由两层硬脑膜组成。(3)海绵窦各间隙因颈内动脉的走行不同而大小各异。(4)垂体可向外在颈内动脉上方形成侧突。以上特征与本研究所见相吻合。这可以解释垂体腺瘤侵入海绵窦并不一定具备侵袭性,仅是肿瘤沿海绵窦薄弱处的一种生长方式。肿瘤的这种生长方式扩大了海绵窦内各结构的解剖空间,创造了更广的外科手术通道并使病灶更容易显露<sup>[13-15]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] Alfieri A, Jho HD. Endoscopic endonasal cavernous sinus surgery: an anatomic study. *Neurosurgery*, 2001, 48:827-836.
- [2] Harris FS, Rhoton AL. Anatomy of the cavernous sinus: a microsurgical study. *J Neurosurg*, 1976, 45:169-180.
- [3] Yasuda A, Campero A, Martins C, Rhoton AL Jr, Ribas GC. The

- medial wall of the cavernous sinus: microsurgical anatomy. *Neurosurgery*, 2004, 55:179-190.
- [4] Krisht A, Barnett DW, Barrow DL, Bonner G. The blood supply of the intracavernous cranial nerves: an anatomic study. *Neurosurgery*, 1994, 34:275-279.
- [5] Kitano M, Taneda M. An adjustable nasal speculum for the extended transsphenoidal approach: technical note. *J Neurosurg*, 2007, 106:932-933.
- [6] Liu ZJ, Liang WB, Jiang J, Gao X, Ni HB, Wei YX, Fu Z. Initial experience of pituitary adenomas resection via the endoscopic transsphenoidal approach. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2009, 9:609-611. [刘志坚, 梁维邦, 蒋健, 高下, 倪红斌, 韦永祥, 傅震. 神经内镜下经鼻蝶垂体腺瘤切除术初步体会. 中国现代神经疾病杂志, 2009, 9:609-611.]
- [7] Zhang GQ. Clinical experience of micro neurosurgical treatment of sellar tumors. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2010, 10:679-680. [张光强. 显微神经外科手术治疗鞍区肿瘤临床体会. 中国现代神经疾病杂志, 2010, 10:679-680.]
- [8] Abuzayed B, Tanriöver N, Ozlen F, Gaziölu N, Ulu MO, Kafadar AM, Eraslan B, Akar Z. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sellar region: results of endoscopic dissection on 30 cadavers. *Turk Neurosurg*, 2009, 19:237-244.
- [9] Wei YK, Kang J, Wang RZ, Yao Y, Zhao B, Wang Q, Li GL, Ma WB, Yang Y, Ren ZY, Su CB. Microscopic and endoscopic anatomy of the cavernous segment of the internal carotid artery. *Zhongguo Wei Qin Xi Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2008, 13:64-67. [魏宇魁, 康军, 王任直, 姚勇, 赵兵, 王曲, 李桂林, 马文斌, 杨义, 任祖渊, 苏长保. 扩大经蝶窦入路颈内动脉海绵窦段显微镜、内镜下的解剖学研究. 中国微侵袭神经外科杂志, 2008, 13:64-67.]
- [10] Zhong DQ, Zhang H. Endoscopic anatomy of the cavernous segment of the internal carotid artery. *Zhongguo Er Bi Yan Hou* Tou Jing Wai Ke, 2010, 17:140-142. [钟大庆, 张华. 经蝶窦入路颈内动脉海绵窦段的内镜解剖学研究. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2010, 17:140-142.]
- [11] Liu HH, Liao JC, Fan JP, Wu J, Zhao SW, Dang RS, Hu GH, Wang JY, Peng H. Applied anatomy of the posterior wall of sphenoid sinus during endoscopic extended transsphenoidal approach. *Di Er Jun Yi Da Xue Xue Bao*, 2011, 32:25-27. [刘环海, 廖建春, 范静平, 吴建, 赵舒薇, 党瑞山, 胡国汉, 王君玉, 彭浒. 内镜下扩大经蝶术中蝶窦后壁的应用解剖. 第二军医大学学报, 2011, 32:25-27.]
- [12] Cavallo LM, Cappabianca P, Galzio R, Iaconetta G, de Divitiis E, Tschabitscher M. Endoscopic transnasal approach to the cavernous sinus versus transcranial route: anatomic study. *Neurosurgery*, 2005, 56(2 Suppl):379-389.
- [13] Yokoyama S, Hirano H, Moroki K, Goto M, Imamura S, Kuratsu JI. Are nonfunctioning pituitary adenomas extending into the cavernous sinus aggressive and/or invasive? *Neurosurgery*, 2001, 49:857-862.
- [14] Li XJ, Yuan XR, Wang XS, Jiang WX. Characteristics and significance of the medial wall of cavernous sinus. *Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi*, 2008, 26:366-368. [李学军, 袁贤瑞, 王晓晟, 姜维喜. 海绵窦内侧壁形态结构特点及其意义. 中国临床解剖学杂志, 2008, 26:366-368.]
- [15] Kang J, Wei YK, Yao Y, Li Y, Dong H, Fu JD, Wang RZ. Endoscopic endonasal transsphenoidal approaches to the medial wall of cavernous sinus: a microsurgical and endoscopic anatomic study. *Beijing Yi Xue*, 2010, 32:329-332. [康军, 魏宇魁, 姚勇, 李永, 董浩, 傅继第, 王任直. 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. 北京医学, 2010, 32:329-332.]

(收稿日期:2013-02-04)

## Neurotrophic Factors Gordon Conference

Neurotrophic factors play essential roles in the developing and mature nervous system. While nerve growth factor (NGF) was the first neurotrophic factor when it was identified more than 50 years ago, a large set of related and unrelated extracellular proteins are now known to exert neurotrophic effects in the developing and mature nervous system. The roles of neurotrophic factors include regulation of cell proliferation, survival, differentiation, migration, axon and dendrite growth, synaptic plasticity and the interactions of neuronal and glial cells. As a result, neurotrophic factors affect complex behaviors including feeding, anxiety, depression and learning, and aberrations in the activities of neurotrophic factors have been implicated in multiple neurologic and psychiatric disorders.

The Neurotrophic Factors Gordon Conference provides a great opportunity to learn of recent advances in this broad field, and enhances collaborations among scientists and students. The 2013 meeting will feature work on diverse neurotrophic factors and their roles in neurogenesis, neuronal migration, survival, plasticity, behavior and diseases, including disorders of neural development such as autism and epilepsy and degenerative disorders such as Alzheimer's disease and peripheral neuropathies. Emphasis will be placed on the most recent developments. Newly emerging hypotheses will be addressed, and opportunities to discuss groundbreaking work will be plentiful. Poster sessions and "Hot Topics" sessions will highlight cutting edge studies and enhance interactions. This meeting will include new efforts to translate neuroscience advances into new therapies for neuro-psychiatric disorder.

Chair: Rosaland A. Segal

Time: June 2-7, 2013

Conference site: Salve Regina University, Newport, Rhode Island, United States

Website: <http://www.grc.org/programs.aspx?year=2013&program=neurotroph>