

海绵窦间隙在侵袭海绵窦垂体腺瘤神经内镜经鼻蝶入路切除术中的应用

陈大瑜 刘 宁 黄麒麟 秦海林 谢天浩 秦 汉 胡军民 宋 健 姚国杰

【摘要】目的 探讨海绵窦间隙在侵袭海绵窦垂体腺瘤神经内镜经鼻蝶入路切除术中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 10 月经鼻蝶入路神经内镜手术治疗的 15 例侵袭海绵窦垂体腺瘤的临床资料。基于颈内动脉的自然走形,把海绵窦分为上、下、后、外侧间隙,术中对不同间隙内肿瘤采用不同切除方法。**结果** 肿瘤全切除 11 例,次全切除 4 例。术后发生脑脊液鼻漏 1 例,尿崩 6 例,垂体功能减退危象 1 例,眼球外展障碍 1 例,动眼神经麻痹 1 例。15 例术后随访 3~36 个月;11 例肿瘤全切除中,10 例无复发,1 例无功能垂体腺瘤复发并动态观察;4 例次全切除中,2 例无进展;2 例术后 6 个月内行伽玛刀治疗。**结论** 神经内镜下经鼻入路手术切除侵袭海绵窦垂体腺瘤的效果良好,基于颈内动脉的自然走形的海绵窦间隙划分方法为侵袭海绵窦垂体腺瘤的手术治疗提供了新思路。

【关键词】 垂体腺瘤;海绵窦间隙;神经内镜;经鼻蝶入路;手术

【文章编号】 1009-153X(2021)10-0747-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 651.1*1

Application of cavernous sinus compartments in endoscopic transnasal surgery for patients with pituitary adenoma invading cavernous sinus

CHEN Da-yu, LIU Ning, HUANG Qi-lin, QIN Hai-lin, XIE Tian-hao, QIN Han, HU Jun-min, SONG Jian, YAO Guo-jie.
Department of Neurosurgery, General Hospital, Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】 Objective To investigate the application value of cavernous sinus compartments in endoscopic transnasal resection of pituitary adenomas invading cavernous sinus. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 15 patients with pituitary adenoma invading cavernous sinus who underwent endoscopic transnasal resection from January 2017 to October 2020. Based on the natural shape of the internal carotid artery, the cavernous sinus compartments were divided into the upper, lower, posterior and lateral compartments, and different resection methods were used for tumors in different compartments. **Results** Total tumor resection was achieved in 11 patients and subtotal in 4. After the operation, cerebrospinal fluid rhinorrhea occurred in 1 patient, diabetes insipidus in 6, hypopituitarism crisis in 1, ocular abduction disorder in 1, and oculomotor nerve palsy in 1. The follow up time of 15 patients ranged from 3 months to 36 months. Of 11 patients with total tumor resection, 10 patients had no recurrence, and 1 with non-functioning pituitary adenoma recurred and recieved observation. Of 4 patients with subtotal resection, 2 patients had no progression and 2 received gamma knife treatment within 6 months after the operation. **Conclusions** Neuroendoscopic transnasal surgical resection is a good treatment method for the patients with pituitary adenoma invading cavernous sinus. The method of dividing the cavernous sinus compartments based on the natural shape of the internal carotid artery provides a new idea for the surgical treatment of pituitary adenomas invading cavernous sinus.

【Key words】 Pituitary adenoma; Cavernous sinus compartment; Endoscopic transnasal resection

目前,对于侵袭性垂体腺瘤,特别是突入海绵窦的垂体腺瘤,手术还是一个比较棘手的难题,全切除率低,并发症发生率高^[1-4]。随着神经内镜光源和手术器械的改进,相比较显微镜下手术,神经内镜以其

广视角、抵近观察、成像清晰的优点,经蝶入路手术切除垂体腺瘤具有很大优势^[5]。Fernandez-Miranda 等^[6]基于颈内动脉的自然走形,把海绵窦分为上、下、后、外侧间隙。对于侵袭海绵窦的垂体腺瘤,这种划分方法可更好地帮助在术前制定手术计划,以及术中预判颈内动脉的位置,以更彻底切除侵袭海绵窦内肿瘤,减少并发症。2017 年 1 月至 2020 年 10 月收治侵袭海绵窦垂体腺瘤 15 例,均采用经鼻蝶入路神经内镜手术治疗,术中对不同间隙内肿瘤采用不同切除方法,取得良好效果,现报道如下。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.10.002
作者单位:武汉 430070,中国人民解放军中部战区总医院神经外科
(陈大瑜、刘 宁、黄麒麟、秦海林、谢天浩、秦 汉、胡军民、宋 健、姚国杰)
通讯作者:姚国杰,E-mail:yaoguojie@sina.com

1 资料与方法

1.1 一般资料 15 例中,男 6 例,女 9 例;年龄 26~68 岁,平均 53.2 岁。首次手术 7 例,因肿瘤残留或复发再次手术 8 例。视力下降或视野缺损 8 例,头痛、头晕 2 例,月经周期紊乱 2 例,肢端肥大 2 例,泌乳 1 例,眼睑下垂 2 例。

1.2 内分泌检查及分型 术前、术后次日行垂体激素检查,无功能腺瘤 10 例,泌乳素腺瘤 3 例(术前血清泌乳素 >200 ng/ml,口服溴隐亭治疗过程中出现嗜睡、腹泻等不良反应,不能耐受,改手术治疗),生长激素腺瘤 2 例。

1.3 影像学检查 15 例术前均行头颅 MRI 平扫及增强扫描,其中 12 例行头颅 CTA 检查。Knosp 分级:3 级 5 例,4 级 10 例。肿瘤侵袭单侧海绵窦 9 例,其中 Knosp 分级 3 级 3 例,4 级 6 例;肿瘤侵袭双侧海绵窦 6 例,其中 Knosp 分级 3 级 3 例,4 级 3 例。按照 Fernandez-Miranda 等^[6]海绵窦间隙分类方法:单独侵犯上间隙 2 例、下间隙 2 例,侵犯上、下间隙 2 例,侵犯上、下、外侧间隙 5 例,侵犯上、下、后间隙 4 例。

1.4 手术方法 神经内镜系统(Aesculap,德国)使用硬质内镜(长 18 cm,直径 4 mm)。采用双鼻腔入路,根据情况切除中鼻甲和(或)上鼻甲。神经内镜下经鼻蝶入路至海绵窦,分为内侧入路和外侧入路。12 例经内侧入路切除肿瘤鞍内部分后,经海绵窦内侧壁进入海绵窦;3 例经外侧入路经海绵窦前下壁进入海绵窦,术中磨除整个海绵窦前下壁骨质。为了全切除外侧间隙肿瘤,一定要暴露海绵窦的外界,即视神经管颈内动脉隐窝和上颌柱的连线,必要时磨除打开后组筛窦骨质增加显露。在切除鞍内部分肿瘤后,沿肿瘤的自然生长通道,依次在下间隙、上间隙、后间隙和外侧间隙切除肿瘤。术中采用多模态技术(神经导航和术中多普勒超声)保护颈内动脉,神经导航确定肿瘤边界及颈内动脉位置,术中使用多普勒超声实时定位颈内动脉位置。

1.5 肿瘤切除程度的判断 根据术后 48 h 内复查鞍区 MRI 增强扫描结果及术后次日激素水平检查结果判断肿瘤有无残留,MRI 示无残留及激素水平降为正常水平定义为肿瘤全切除。

2 结果

2.1 手术结果 肿瘤质地软 12 例,质韧 3 例。术中出现脑脊液漏 4 例,行自体脂肪阔筋膜或带蒂鼻中隔粘膜瓣修补。肿瘤全切除 11 例,次全切除 4 例(图 1;

2 例为外侧间隙残留,2 例为上、外侧间隙残留)。

2.2 术后并发症情况 脑脊液鼻漏 1 例,使用腰大池引流后治愈;尿崩 6 例,出院时痊愈;垂体功能减退危象 1 例,出院时口服弥凝片,出院半个月后停药;眼球外展障碍 1 例,术后 3 个月自愈;动眼神经麻痹 1 例,术后 2 周自愈。

2.3 内分泌检查结果 10 例无功能腺瘤中,4 例出现甲状腺功能轻度减退,1 例出现垂体功能减退危象。2 例生长激素腺瘤术后次日降至正常水平,3 例泌乳素腺瘤术后次日降至正常范围。

2.4 随访结果 15 例术后随访 3~36 个月,出院后 3、6、12 个月复查内分泌激素及鞍区 MRI 增强扫描。3 例无功能性垂体腺瘤出院后未按时行内分泌检查。10 例肿瘤全切除术后无复发;1 例无功能垂体腺瘤全切除术后复发,动态观察。4 例次全切除中,2 例无进展;2 例术后 6 个月内行伽玛刀治疗。3 例泌乳素腺瘤及 2 例生长激素腺瘤内分泌检查显示血清激素水平均在正常范围。

3 讨论

随着神经内镜系统光源及手术器械的进步,绝大多数垂体腺瘤可以通过经鼻蝶入路神经内镜手术取得良好的治疗效果^[7-8],但是对于侵袭海绵窦的垂体腺瘤,肿瘤包绕着单侧甚至是双侧颈内动脉,手术难度大^[9,10]。此类肿瘤手术困难主要在于如何在海绵窦内处理包绕颈内动脉的肿瘤,同时保护颈内动脉,减少因颈内动脉损伤引起的出血。

3.1 海绵窦间隙解剖 Fernandez-Miranda 等^[6]按照颈内动脉的自然走形,划分海绵窦内的空间,分为上间隙、下间隙、后间隙、外侧间隙;上间隙位于颈内动脉前曲的后方以及水平段的上方,后间隙位于颈内动脉短垂直段的后方,岩斜外侧硬膜的前方,构成海绵窦的后壁;下间隙位于水平段和前曲的下方,短垂直段的前方;外侧间隙是位于海绵窦段颈内动脉和海绵窦外侧壁之间的一个间隙。这种分类方法对颈内动脉及海绵窦进行网格化处理,结合肿瘤的自然生长方向,可立体化、多维度地展现颈内动脉和海绵窦,可以更好地在术前制定手术计划,以及术中预判颈内动脉的位置,减少并发症。

3.2 海绵窦间隙在侵袭海绵窦垂体腺瘤切除术中的应用体会 累及海绵窦肿瘤的切除顺序一般为,先切除鞍内肿瘤,在鞍膈充分下降之后,要根据肿瘤的特点明确肿瘤的侵袭通道,再决定先后切除顺序。通过肿瘤通道轮廓化颈内动脉,依次在下间隙、上间

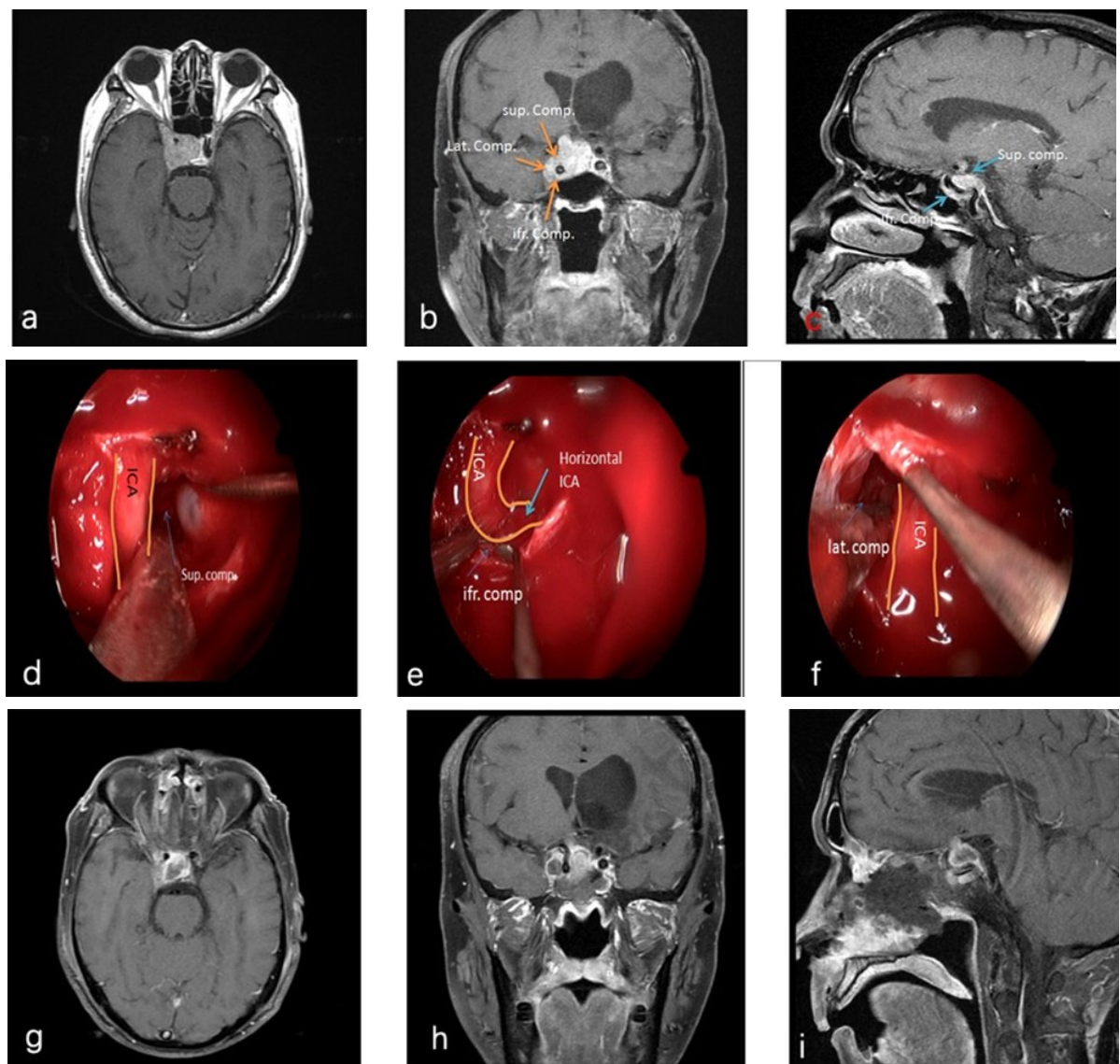


图1 侵袭海绵窦垂体腺瘤手术前后MRI表现及术中神经内镜下所见

a~c. 术前增强MRI轴位、冠状位及矢状位;d. 神经内镜下切除上间隙内肿瘤;e. 神经内镜下切除下间隙内肿瘤;f. 神经内镜下切除外侧间隙内肿瘤;g~i. 术后增强MRI轴位、冠状位及矢状位;sup.comp. 上间隙;lat.comp. 外侧间隙;inf.comp. 下间隙;Horizontal ICA. 水平段颈内动脉

隙、后间隙、外侧间隙切除肿瘤。当通过肿瘤通道切除间隙内肿瘤后,开放海绵窦的内侧壁以及前壁,要注意的是要根据肿瘤的具体特点,决定肿瘤切除的顺序。如果切除外侧间隙的肿瘤,一定要先打开下间隙,否则容易损伤血管和神经。本文单独侵犯上间隙2例,下间隙2例,侵犯海绵窦上、下间隙2例,侵犯上、下、外侧间隙5例,侵犯上、下、后间隙4例;肿瘤全切除11例,次全切除4例(2例为外侧间隙残留,2例为上、外侧间隙肿瘤残留)。肿瘤残留的原因可能与暴露不够充分有关,由于肿瘤与海绵窦前壁硬膜粘连,担心分离过程中会损伤颈内动脉,因此未能充分显露上间隙及外侧间隙,造成肿瘤残留。在

神经导航和术中多普勒超声辅助下,术中可避开颈内动脉,打开外侧间隙,充分显露,能减少肿瘤术后残留。

侵袭海绵窦的垂体腺瘤手术最可能损伤的神经是外展神经和动眼神经^[11,12]。由于神经内镜经鼻蝶入路暴露海绵窦的前下壁,不同于开颅手术暴露的海绵窦解剖,使神经内镜经鼻蝶入路避开了海绵窦的大部分神经,从而降低术后神经损伤发生率。本文Knosp分级4级的肿瘤质地都比较软,术中确实没有完全清晰地看到外展神经和动眼神经,在受侵犯的海绵窦间隙内,使用双吸引器和刮匙切除肿瘤后,出现眼球外展障碍1例,术后3个月自愈;1例动眼

神经麻痹,术前就出现受侵袭侧瞳孔较对侧增大,神经内镜下扩大经蝶经动眼神经三角入路切除肿瘤,可能对动眼神经有损伤,术后出现眼睑下垂,2 周后恢复。当考虑到每个间隙的重要结构时,就会有意识地去保护神经血管,避免严重并发症。当然,随着手术技术水平的提高,如果在切除肿瘤的同时,能够直视下暴露神经血管的走形,就可以更好地保护重要结构。

在术前评估时,除了跟标准的手术入路相同的一些检查之外,要特殊强调 CTA 或 DSA 检查。文献报道垂体腺瘤合并动脉瘤的比例最高达 7%,充分的血管检查可以明显地降低围手术期血管意外^[11,13]。术中采用多模态技术保护颈内动脉的方法:打开蝶窦时去除蝶窦粘膜,清晰显示重要解剖标志物,神经导航确定肿瘤边界及颈内动脉位置,使用多普勒超声实时定位颈内动脉位置,可以减少颈内动脉损伤几率。术前进行降血压条件下的球囊闭塞试验,术中出现颈内动脉破裂出血时,可根据情况闭塞颈内动脉,减少并发症。

总之,神经内镜下经鼻入路手术切除侵袭海绵窦垂体腺瘤的效果良好,基于颈内动脉的自然走形的海绵窦间隙划分方法为侵袭海绵窦垂体腺瘤的手术治疗提供了新思路。

【参考文献】

[1] 刘开东,杭春华,丛子翔,等. 内镜下经鼻入路显微切除侵袭海绵窦垂体瘤[J]. 临床神经外科杂志, 2020, 17(2): 121-124, 129.

[2] 屈 浙,田 军,胡昱红,等. 显微镜下单鼻孔扩大经蝶窦入路治疗巨大侵袭性垂体腺瘤的疗效分析[J]. 河北医药, 2019, 41(23): 3630-3633.

[3] 余信远,刘仁忠,简志宏,等. 额颞硬膜外-下入路手术治疗海绵窦侵袭性垂体腺瘤[J]. 中国临床神经外科杂志, 2019, 24(5): 304-305.

[4] 刘 晗,连海伟,简志宏,等. Dolenc 入路手术治疗海绵窦

肿瘤[J]. 中国临床神经外科杂志, 2021, 26(4): 225-228.

[5] 唐 寒,黄国栋,那 鹏,等. 神经内镜技术在桥小脑角区部分脑神经疾病中的临床应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2020, 25(12): 539-542.

[6] Fernandez-Miranda JC, Zwagerman NT, Abhinav K, *et al.* Cavernous sinus compartments from the endoscopic endonasal approach: anatomical considerations and surgical relevance to adenoma surgery [J]. J Neurosurg, 2018, 129(2): 430-441.

[7] 王西宪,曹雷雨,李鹏涛,等. 假包膜外切除技术在生长激素型垂体腺瘤神经内镜下经鼻蝶手术中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(9): 60-65.

[8] 邢振义,张红赟,孙来广,等. 神经内镜下经鼻蝶垂体腺瘤切除术后并发症的防治[J]. 中华医学杂志, 2019(48): 3803-3807.

[9] 刘宏建. 内镜辅助下经鼻蝶入路手术治疗老年垂体腺瘤患者的疗效及安全性分析[J]. 中华老年医学杂志, 2019(12): 1387-1390.

[10] 邓光策,何海勇,李文胜,等. 经鼻蝶神经内镜与显微镜切除垂体腺瘤的临床研究[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2019, 24(8): 372-373.

[11] 肖 凯,刘 庆. 侵袭海绵窦垂体腺瘤的治疗进展[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24(4): 391-396.

[12] 鲁润春,李储忠,桂松柏,等. 内镜经鼻蝶窦入路治疗侵袭海绵窦垂体腺瘤[J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30(10): 979-983.

[13] 李传坤,于志鹏,鲍 刚,等. 鞍区垂体瘤伴生动脉瘤的相关性及相关因素的回顾性研究[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(8): 24-25, 28.

[14] Daly AF, Beckers A. The epidemiology of pituitary adenomas [J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2020, 49(3): 347-355.

[15] Crowther S, Rushworth RL, Rankin W, *et al.* Trends in surgery, hospital admissions and imaging for pituitary adenomas in Australia [J]. Endocrine, 2018, 59(2): 373-382.

(2021-02-18 收稿, 2021-08-24 修回)