



电子、语音版

·论著·

## 神经内镜经幕下小脑上治疗松果体区肿瘤15例

王小刚, 李凯, 王振刚, 王伯栋, 朱伟杰, 袁绍纪, 徐广振  
中国人民解放军第960医院神经外科, 山东 济南 250031

**摘要:**目的 总结神经内镜经幕下小脑上手术入路治疗松果体区肿瘤的相关经验。方法 分析解放军第960医院2017年1月—2020年12月收治的15例患者,均由神经内镜经幕下小脑上治疗松果体区肿瘤。结果 通过神经内镜抵近、多方向观察,精细操作,15例的肿瘤均手术全切,其中6例术中快速病理显示生殖细胞瘤,术中在神经内镜下全切肿瘤,后期转肿瘤科继续治疗。其中13例术前合并不同程度脑积水,术后均缓解,后期均未行脑室腹腔分流术。15例术后半年随访,预后均良好。结论 松果体区肿瘤在神经内镜下经幕下小脑上手术入路,经自然通道,能避免不必要损伤,通过内镜手术治疗既能解决脑积水问题,又能安全有效切除肿瘤,减少手术并发症发生。 [国际神经病学神经外科学杂志, 2022, 49(1): 17-21.]

**关键词:**松果体区肿瘤;神经内镜;幕下小脑上入路

中图分类号:R651.14

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2022.01.004

### Experience in neuroendoscopy for the treatment of pineal region tumors via the supracerebellar infratentorial approach: An analysis of 15 cases

WANG Xiao-Gang, LI Kai, WANG Zhen-Gang, WANG Bo-Dong, ZHU Wei-Jie, YUAN Shao-Ji, XU Guang-Zhen.  
Department of Neurosurgery, The People's Liberation Army (PLA) 960th Hospital, Jinan, Shandong 250031, China  
Corresponding author: XU Guang-Zhen, Email: tmmuxugz@126.com

**Abstract:** **Objective** To investigate the experience in neuroendoscopy for the treatment of pineal region tumors via the supracerebellar infratentorial approach. **Methods** A retrospective analysis was performed for 15 patients who were admitted to 960 Hospital of PLA from January 2017 to December 2020, and all patients underwent neuroendoscopy for the treatment of pineal region tumors via the supracerebellar infratentorial approach. **Results** Total tumor resection was achieved for all patients by neuroendoscopy through close resection, observation from multiple directions, and meticulous operation. Rrapid intraoperative pathology showed that 6 patients had germinoma, which was completely removed under neuroendoscopy, and the patients were transferred to department of oncology for further treatment. Of all patients, 13 had varying degrees of hydrocephalus before surgery, which was relieved after surgery, and no ventriculoperitoneal shunt surgery was performed in the later period of time. All 15 patients were followed up for half a year after surgery and had good prognosis. **Conclusions** Neuroendoscopy for pineal region tumors via the supracerebellar infratentorial approach can avoid unnecessary damage, and it can not only remove hydrocephalus, but also achieve safe and effective tumor resection to reduce the incidence rate of surgical complications. [Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2022, 49(1): 17-21.]

**Keywords:** pineal region tumor; neuroendoscopy; supracerebellar infratentorial approach

松果体区解剖深,毗邻重要动脉、静脉和神经,该区域手术风险高,预后差,外科操作极具挑战性。松果体区

肿瘤在颅内肿瘤中占比较低,但儿童发病率高于成人,其病变病理类型异常丰富,可出现松果体细胞瘤、生殖细胞

收稿日期:2021-09-22;修回日期:2021-11-25

作者简介:王小刚,1983—,副主任医师,主要脑肿瘤精准治疗,颅底肿瘤治疗,内镜微创手术治疗。Email: wangxiaogangnn@126.com。

通信作者:徐广振,1987—,副主任医师,主要内镜微创手术治疗,脑肿瘤精准微创治疗。Email: tmmuxugz@126.com。

瘤、松果体实质细胞瘤、囊肿等多种类型病变,术前定性诊断相对困难<sup>[1-2]</sup>。随着内镜技术的发展,经幕下小脑上狭长的“手术走廊”微创手术治疗逐步成为重要治疗方式<sup>[3]</sup>。本文回顾性分析中国人民解放军第960医院2017年1月—2020年12月收治的15例松果体肿瘤患者,且都经神经内镜手术的患者临床资料,现总结如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入病例15例。其中,女性5例,男性10例;年龄8~65岁,平均20.6岁。

### 1.2 术前症状

13例患者出现头痛、恶心呕吐等颅内高压症状,7例出现步态不稳,1例表现为多饮多尿,1例视力进行性加重,2例因肿瘤压迫中脑出现Parinaud综合征。所有患者或家属均知情同意,本研究符合《赫尔辛基宣言》的原则。

### 1.3 辅助检查

①术前所有患者均行CT、MRI平扫+强化检查,已明确肿瘤与周边血管等解剖结构的关系。②本组手术病例均有脑脊液甲胎蛋白(alpha-fetoprotein, AFP)、人绒毛膜促性腺激素-β(human chorionic gonadotropin-β, HCG-β)检验,其中12例术前行腰穿检查;另3例梗阻性脑积水较重,术中留取脑脊液行AFP、HCG-β检验。

### 1.4 手术方式

本组病例患者均采用神经内镜经幕下小脑上入路,采取侧俯卧位,上身抬高,头低位,Mayfield头架固定,后正中入路,上至枕外粗隆,下至C1棘突,骨瓣大小约3 cm×4 cm,上方暴露出窦汇区、双侧横窦,术中硬膜牵拉翻向上方,待小脑塌陷,沿幕下小脑上自然间隙进入,神

经内镜经小脑幕下小脑上手术入路全切肿瘤。见图1。

## 2 结果

### 2.1 治疗结果

本组患者均通过手术全切,其中6例术后为生殖细胞瘤,后期转肿瘤科继续治疗;本组病例中13例术前合并不同程度脑积水,术后均缓解,均未行脑室腹腔分流;其中1例术前脑积水较重,准备手术过程中脑积水加重,突发脑疝致瞳孔散大,急诊行脑室穿刺,急诊行脑肿瘤切除术,脑积水改善明显,拔除脑室引流后,后期恢复良好,其余12例均未行脑室穿刺引流治疗。本组15例患者术后半年随访,预后均良好。

### 2.2 术后病理

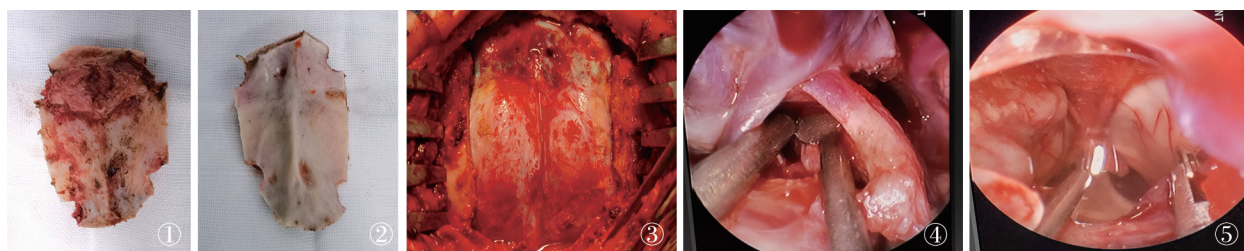
6例生殖细胞瘤(4精原细胞瘤,2卵黄囊瘤),4例松果体实质性肿瘤(3例中分化,1例低分化),3例胆脂瘤,1例成熟畸胎瘤,1例不成熟畸胎瘤。

### 2.3 典型病例1

男,33岁,因“走路不稳,视物模糊1月”住院,考虑为松果体区占位性病变,采用后正中入路,神经内镜下经幕下小脑上入路行松果体区肿瘤切除术,术后病理诊断:中分化松果体实质肿瘤。术后复查显示肿瘤全切(图2)。随访2年,肿瘤未见复发及再发。

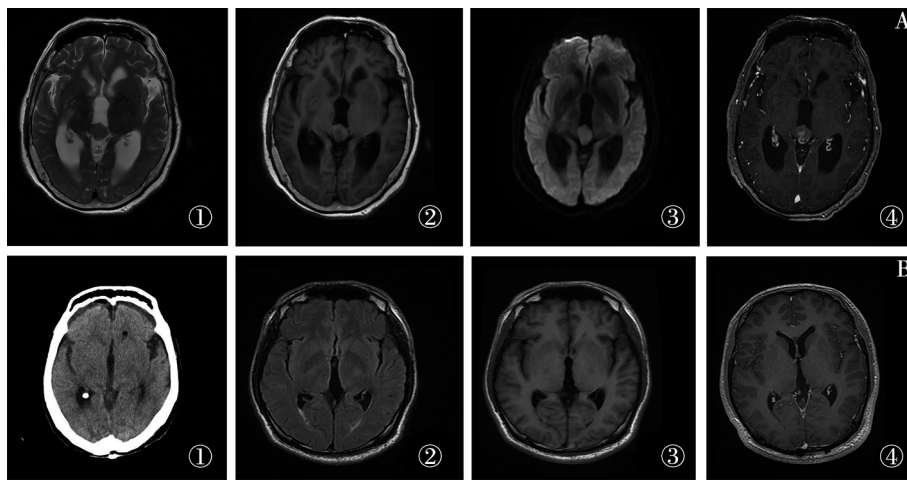
### 2.4 典型病例2

男,20岁,因“间断性头痛1月”入院,头部磁共振显示松果体区占位性病变,采用后正中入路,神经内镜下经幕下小脑上入路行松果体区肿瘤切除术,术后病理诊断:精原细胞瘤。术后复查显示肿瘤全切(图3)。病情平稳后转肿瘤科继续后续治疗,随访1年,患者恢复良好,未见肿瘤复发。



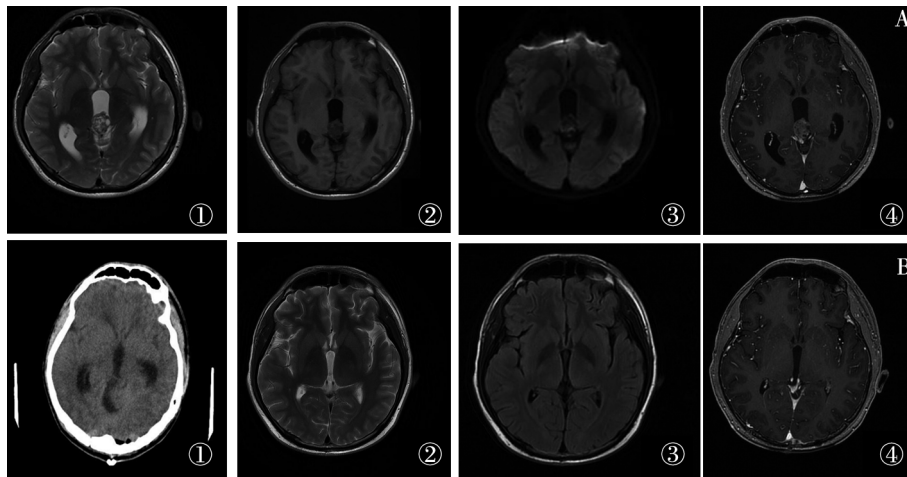
①:采取后正中入路,骨窗大小约3 cm×4 cm,枕骨留取部分肌肉,后期缝合时减少皮下积液发生;②:骨瓣内侧面可见窦汇区、横窦压迹,术中小心铣下骨瓣,注意防止窦破裂出血;③:显示暴露窦汇区,剪开硬脑膜时,将硬脑膜翻向横窦,增加手术视野;④:分离表面蛛网膜,同时最大程度保护静脉血管;⑤:切除肿瘤后可见三脑室内部

图1 神经内镜经幕下小脑上入路相关照片



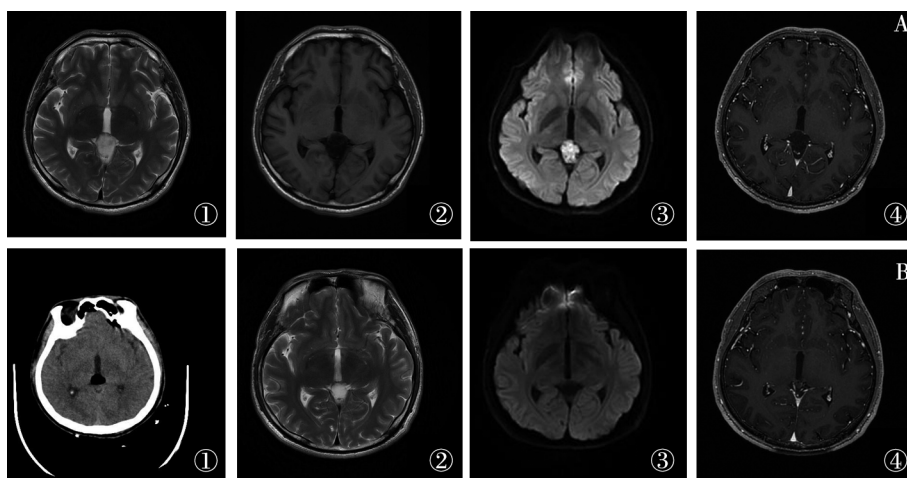
A: 术前MR(①~④); B: 术后复查(①CT,②~④MR)

图2 病例1影像资料



A: 术前MR(①~④); B: 术后复查(①CT,②~④MR)

图3 病例2影像资料



A: 术前MR(①~④); B: 术后复查(①CT,②~④MR)

图4 病例3影像资料

### 2.5 典型病例3

女,26岁,因“间断性头胀恶心1年”入院,入院后行头部磁共振检查示:松果体区占位性病变,手术方式同上,术后病理诊断:胆脂瘤。术后复查显示肿瘤全切(图4)。随访1年,肿瘤未见复发及再发。

### 3 讨论

松果体区位于三脑室后部,上界为胼胝体压部,下界为四叠体,后界为小脑上蚓部,毗邻大脑大静脉、大脑内静脉及基底静脉等重要血管及神经结构。松果体区肿瘤主要包含4大类:生殖细胞肿瘤、松果体实质肿瘤、神经胶质瘤及其他类型<sup>[1,4]</sup>。松果体区肿瘤的治疗应基于病理,其中生殖细胞肿瘤对于放疗非常敏感,因此对于松果体区生殖细胞瘤,手术后辅以放疗和化疗最为理想;而对于对放疗不敏感的非生殖细胞瘤,则尽可能术中全切除肿瘤<sup>[5]</sup>。常见的手术入路包括经幕下小脑上入路(Krause入路)、经枕下天幕上入路(Poppen入路)、经胼胝体后入路、经侧脑室三角部入路等,应根据肿瘤扩张方向、肿瘤与静脉的相对位置、术者对入路的熟悉程度来综合选择手术方式。本组15例患者通过神经内镜,经幕下小脑上手术入路全切肿瘤,其中6例术中快速报告为生殖细胞瘤,术中在神经内镜下全切肿瘤。

松果体区肿瘤的治疗是神经外科最具挑战性的领域之一,该区肿瘤的治疗策略至今仍未达成共识。松果体区肿瘤因放疗敏感性不同而预后不同,放疗敏感的生殖细胞瘤,手术取得病理至关重要。根据病理类型来制定治疗方案也是传统的治疗策略,但是,如何确定肿瘤类型则存在困难。有研究显示,根据影像学及实验室化验结果认定的生殖细胞瘤准确性仅为60%左右<sup>[1]</sup>,而活检术也存在取材不准,病理组织量少而病理偏差等问题,患者也存在术中出血、需进行2次手术的风险。与此同时,随着神经内镜的技术进步,全切肿瘤已不存在技术上的困难。因此,根据生殖细胞瘤流行病学规律,对同时符合男性、年龄6-30岁、影像学表现、实验室检测结果典型的患者,方怀疑生殖细胞瘤,从而进行活检术,而不具备上述条件的患者,应选择直接手术切除<sup>[6]</sup>,积极手术,可获取最准确的病理结果,如果能够手术全切,也可明显改善预后。

Krause最早于1911年报道了通过小脑幕下入路进行松果体区肿瘤切除,该入路通过小脑与天幕自然间隙,具有对大脑深静脉、神经组织和枕叶损伤较小等优势,广受神经外科医生喜爱<sup>[7]</sup>。但其位置较深,空间狭小,视线常常被桥静脉所阻挡,桥静脉的牵拉也容易导致出血,严重影响手术视野的同时,也增加手术风险,降低病变切除率,增加并发症<sup>[8]</sup>。桥静脉由多支小脑浅表静脉汇合而成,这些桥静脉主要分布在窦汇区、小脑幕和岩上窦,为了获得充足的手术视野,常需要切断部分桥静脉,术中切

断1支或少数桥静脉不会出现严重并发症<sup>[9-12]</sup>,切断过多桥静脉将导致的小脑充血肿胀,因此术中应尽量保留粗大的桥静脉,避免小脑被过度牵拉、挫伤,减少小脑术后小脑肿胀<sup>[13]</sup>。小脑前中央静脉有广泛吻合支,术中切断不会出现严重并发症,而大脑大静脉的分支引流脑深部静脉血,一旦损伤,严重影响深部静脉血回流,应注意保护<sup>[11-12]</sup>。笔者采用侧俯卧位后正中入路,采取跨窦(窦汇,横窦)骨瓣,将硬膜牵拉翻向上方,予以脱水药物、切开蛛网膜及脑池释放脑脊液等方式,增大术中暴露视野。如果肿瘤较大,边界超出视野,则首先行瘤内减压,待肿瘤体积缩小后,牵拉并探查肿瘤与周边正常结构的边界,锐性分块切除肿瘤,如肿瘤与重要血管、神经组织黏连紧密,则保留少量肿瘤,不能强行全切<sup>[14]</sup>。

随着神经内镜技术的发展和成熟,微创的理念正逐步深入人心,神经内镜从辅助显微手术逐步过渡为全内镜下手术。相比显微镜,神经内镜具有视角灵活、照明良好、图像高清、多角度观察、抵近观察等优势,在幕下小脑上狭小的通道内更能显示出神经内镜的优势,更利于近距离分辨肿瘤与周边血管、神经的毗邻关系,解决了显微镜下盲区及光照差的问题,提高了肿瘤全切率<sup>[10]</sup>。尽管幕下小脑上入路为切除松果体区肿瘤提供了良好的通道及视野,但也有其局限性,天幕阻挡了上方及两侧的视野,导致肿瘤上极难以完全切除,因此也应根据肿瘤具体位置选择合适的手术入路,如果肿瘤上极不超过直窦延长线,该手术入路可做到肿瘤全切,实现个体化、个性化治疗<sup>[15-16]</sup>。

松果体区肿瘤易压迫阻塞中脑导水管而导致梗阻性脑积水,发生率可高达90%以上,对于未威胁生命的脑积水无需太早处理,多数情况下脑积水会在肿瘤切除、脑室系统打通后自行缓解,而且适度脑积水会有利于肿瘤的暴露,利于切除<sup>[17]</sup>。切除肿瘤后探查中脑导水管仍未通畅,可同时进行三脑室后部造瘘术,也有部分病例在肿瘤全切术后仍出现脑积水,可以进行脑室腹腔分流术或三脑室底造瘘术<sup>[3,18-19]</sup>。值得注意的是,生殖细胞瘤易于种植转移,脑室-腹腔分流术可能增加腹腔转移的风险,约10%恶性生殖细胞瘤分流术后可发生腹腔转移<sup>[18,20-21]</sup>。本组病例中13例术前合并不同程度脑积水,术前均未行脑室腹腔分流;均无常规放置脑室外引流处理,后期随访中,均无再发脑积水形成。

综上所述,在神经内镜下经小脑幕入路手术,最大限度地利用了颅内自然间隙,对正常脑组织损伤小,内镜下抵近观察,多角度镜头观察,术中不但能全切肿瘤,且通过手术治疗疏通脑积水,解决脑积水问题,减少总体手术并发症发生。娴熟内镜技术通过幕下小脑上入路是切除松果体区肿瘤的理想入路。

## 参 考 文 献

- [1] 漆松涛. 松果体区肿瘤的争论及其治疗策略[J]. 中国神经肿瘤杂志, 2007, 5(2): 77-83.
- [2] MIŠKOVSKÁ V, USAKOVA V, VERTAKOVA-KRAKOVSKA B, et al. Pineal germ cell tumors: review[J]. *Klin Onkol*, 2013, 26(1): 19-24.
- [3] GANGEMI M, MAIURI F, COLELLA G, et al. Endoscopic surgery for pineal region tumors[J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2001, 44(2): 70-73.
- [4] MURRAY MJ, BARTELS U, NISHIKAWA R, et al. Consensus on the management of intracranial germ-cell tumours[J]. *Lancet Oncol*, 2015, 16(9): e470-e477.
- [5] MARTENS T, ROTERMUND R, ZU EULENBURG C, et al. Long-term follow-up and quality of life in patients with intracranial germinoma[J]. *Neurosurg Rev*, 2014, 37(3): 445-450; discussion 451.
- [6] 方陆雄, 宋焯, 漆松涛. 松果体区肿瘤诊断与治疗策略[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2020, 20(4): 255-257.
- [7] YAMAMOTO I. Pineal region tumor: surgical anatomy and approach[J]. *J Neurooncol*, 2001, 54(3): 263-275.
- [8] KONOVALOV AN, PITSKHELAURI DI. Principles of treatment of the pineal region tumors[J]. *Surg Neurol*, 2003, 59(4): 250-268.
- [9] KODERA T, BOZINOV O, SÜRÜCÜ O, et al. Neurosurgical venous considerations for tumors of the pineal region resected using the infratentorial supracerebellar approach[J]. *J Clin Neurosci*, 2011, 18(11): 1481-1485.
- [10] THAHER F, KURUCZ P, FUELLBIER L, et al. Endoscopic surgery for tumors of the pineal region via a paramedian infratentorial supracerebellar keyhole approach (PISKA) [J]. *Neurosurg Rev*, 2014, 37(4): 677-684.
- [11] 王红章, 张晓彪, 顾晔, 等. 神经内镜下经幕下小脑上入路切除松果体区肿瘤[J]. 中华神经外科杂志, 2017, 33(1): 12-14.
- [12] MATSUO S, BAYDIN S, GÜNGÖR A, et al. Midline and off-midline infratentorial supracerebellar approaches to the pineal gland[J]. *J Neurosurg*, 2017, 126(6): 1984-1994.
- [13] PAGE LK. The infratentorial-supracerebellar exposure of tumors in the pineal area[J]. *Neurosurgery*, 1977, 1(1): 36-40.
- [14] 顾向进, 冯东侠, 张怡璐. 直窦解剖变异对松果体区幕下小脑上入路手术的影响[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2005, 10(8): 366-367.
- [15] 郭文龙, 周东, 方丹, 等. 神经内镜对第三脑室后部肿瘤的诊疗价值[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2019, 24(8): 341-344.
- [16] 顾向进. Galen's 静脉系统和直窦的解剖变异对松果体区手术的指导意义[D]. 南京: 东南大学, 2006: 2-6.
- [17] 陈劲草, 朱炎昌, 雷霆, 等. 松果体区肿瘤脑积水的处理[J]. 中华神经外科杂志, 2003, 19(2): 144-145.
- [18] ROOPESH KUMAR SV, MOHANTY A, SANTOSH V, et al. Endoscopic options in management of posterior third ventricular tumors[J]. *Childs Nerv Syst*, 2007, 23(10): 1135-1145.
- [19] 吕学明, 赵振宇, 初晨宇, 等. 松果体区肿瘤的治疗策略选择[J]. 中华脑科疾病与康复杂志(电子版), 2019, 9(2): 109-112.
- [20] JENNINGS MT, GELMAN R, HOCHBERG F. Intracranial germ-cell tumors: natural history and pathogenesis[J]. *J Neurosurg*, 1985, 63(2): 155-167.
- [21] GU Y, HU F, ZHANG XB. Purely endoscopic resection of pineal region tumors using infratentorial supracerebellar approach: how I do it[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2016, 158(11): 2155-2158.

责任编辑:王荣兵