

· 论 著 ·

经纵裂-胼胝体-穹窿间入路显微手术治疗 儿童中脑海绵状血管瘤

刘 巍 宫 剑 马振宇 李春德

【摘要】目的 探讨经纵裂-胼胝体-穹窿间入路显微手术治疗儿童中脑海绵状血管瘤的效果。**方法** 回顾性分析 2000~2013 年收治的 7 例儿童中脑海绵状血管瘤的临床资料,全部病例均应用经前纵裂-胼胝体-穹窿间入路手术治疗。**结果** 7 例患儿的病灶均全切除,无术后意识障碍和手术死亡病例,术后病理证实均为海绵状血管瘤,其中 1 例合并静脉畸形。所有病例均随访 13~152 个月,平均 51.3 月;无死亡病例,无复发再出血;4 例脑积水未缓解者行脑室-腹腔分流术,其中 1 例随访期间成功拔除分流管;5 例术后早期有短暂记忆力下降,4 例于 3~6 个月后恢复正常;3 例患儿术后出现双眼上视不全,1 例随访期间恢复正常,2 例部分恢复;1 例患儿术前存在动眼神经麻痹,随访发现眼睑下垂有好转。**结论** 经前纵裂-胼胝体-穹窿间入路手术是治疗中脑海绵状血管瘤的安全有效的方法,尤其适合切除病灶位于中脑腹侧和突入第三脑室内的病灶。该手术方法暴露病灶清晰,便于显露并保护大脑深部静脉和直视下切除病灶,全切率高,预后满意。

【关键词】 海绵状血管瘤;中脑;儿童;显微手术;经前纵裂-胼胝体-穹窿间入路;疗效

【文章编号】 1009-153X(2016)02-0065-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 651.1¹

Surgery via transcallosal anterior interforaminal approach for midbrain cavernous malformations in children (report of 7 cases)

LIU Wei, GONG Jian, MA Zhen-Yu, LI Chun-de. Department of Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100050, China

【Abstract】 Objective To explore the technique of microsurgery via transcallosal anterior interforaminal (TAIF) approach for midbrain cavernous malformations (CMs) and its effects on CMs in children. **Methods** The clinical data of 7 children with CMs, which were resected by microsurgery, were analyzed retrospectively, including surgical outcomes, following up data and so on. **Results** CMs were totally removed in all the children. No children died and no intracranial rehemorrhage or conscious disturbance occurred in all the children. All the patients were followed up for 51.3 months. The hydrocephalus which occurred after the surgery in 4 children was treated by ventriculoperitoneal shunt during the following-up. Short-term memory which was lost after the surgery returned to normal from 3 to 5 months after the surgery in 5 children. Of 3 children who had Parinaud's syndrome after the surgery; 2 were perfectly recovered and 1 partly. The drooping eyelid disappeared gradually during the following-up in 1 child with oculomotor nerve paresis. **Conclusions** The microsurgery via TAIF approach which is a safe and effective method to treat midbrain CMs in children, is very helpful to total resection of CMs, especially those which are in the ventral midbrain and intrude into third ventricle, because it is of the merits such as clear operative field and few postoperative complications.

【Key words】 Cavernous malformation; transcallosal-transforaminal approach; Midbrain; Third ventriculostomy; Children

颅内海绵状血管瘤是一种以脑实质出血和癫痫发作为主要表现的中枢神经系统隐匿性血管畸形,其中儿童海绵状血管瘤约占 25%,发病率虽低于成人,但病情进展快,出血率较成人高^[1,2]。另外,儿童幕下海绵状血管瘤发病率略高于成人,其中儿童脑干海绵状血管瘤占 13.3~14.5%^[1,3,4],其危害性也高于

成人^[1]。由于脑干结构和功能的特殊性,长期以来这一部位病变的治疗始终是神经外科医生面临的巨大挑战。相对于桥脑及延髓,由于位置更加深在,中脑海绵状血管瘤的病灶显露及治疗更具有挑战性,且其出血引起的意识障碍和梗阻性脑积水多影响严重。目前,已有学者采用经额-胼胝体-穹窿间(transcallosal anterior interforaminal, TAIF)入路手术切除第三脑室前中后部及下丘脑肿瘤^[5-10],而中脑参与第三脑室底部构成,因此可利用这一入路切除中脑病变。本文报道采用此方法治疗儿童中脑海绵状血管瘤的手术特点及其预后。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2016.02.001

作者单位:100050 北京,首都医科大学附属北京天坛医院神经外科(刘 巍、宫 剑、马振宇、李春德)

通讯作者:李春德, E-mail: 13366077663@163.com

1 临床资料

1.1 研究对象 2002-2013年收治儿童中脑海绵状血管瘤7例,其中男2例,女5例;年龄4~16岁,平均9岁;病程6d~5年。自发性脑干出血(表现为突发头痛、呕吐、意识障碍)6例,动眼神经麻痹1例,双眼上视障碍1例。

1.2 影像学检查 术前均行头部CT和MRI检查,除生长部位特殊外,所有影像特点均与颅内、尤其脑干其它部位海绵状血管瘤并无差异。CT多为高密度病灶,边界清楚,桑葚形或类圆形,可有小片状钙化,无囊变;根据出血时间不同,MRI T₁WI表现高或等信号(图1A、1B),T₂WI均可见明显含铁血黄色形成的环状或团块样低信号(图1C),增强扫描病灶无异常强化表现;病灶大小为1~3 cm,平均2.1 cm。

1.3 手术方法 所有患者采用TAIF入路^[7,8,10]。采用仰卧位,头抬高20°,右额发际内钩形切口。按照以往研究报道严格中线操作,依次沿纵裂-胼胝体路径于室间孔上方两侧穹窿间打开第三脑室顶部。随后,即可探查显露第三脑室底部结构,多数情况于中线或偏一侧多可见到异常膨隆中脑或黄染脑组织或

突出之紫红色病灶,即可确定病灶位置。然后,沿含铁血黄素形成的病灶边界小心分离,多可完整切除病灶,通常不扩大上述切除范围即可避免术后神经功能障碍的加重。分离过程中使用低功率电凝达到彻底止血目的,并尽可能使用小棉片保护周围中脑组织。脉络丛血管和大脑内静脉均位于胼胝体切开范围后方,多可避免损伤。如探查第三脑室底部未见明显异常则提示病灶位于中脑内部,此时根据影像学提示于双侧乳头体后方切开第三脑室底部往往也可定位病灶。上述分离切除过程中应始终做到使用小棉片保护导水管上口周围结构。

2 结果

2.1 手术效果 所有患儿病灶均全切除(图1D~F),无手术死亡病例,无意识障碍。术后病理证实均为海绵状血管瘤,其中1例合并静脉畸形。

2.2 随访结果 所有病例均随访13~152个月,平均51.3月。随访期间无复发再出血。脑积水加重4例(2例术前合并脑积水)行脑室-腹腔分流术,其中1例随访期间成功拔除分流管。5例术后早期有记忆力下降,其中1例恢复时间漫长,其余4例于3~5个

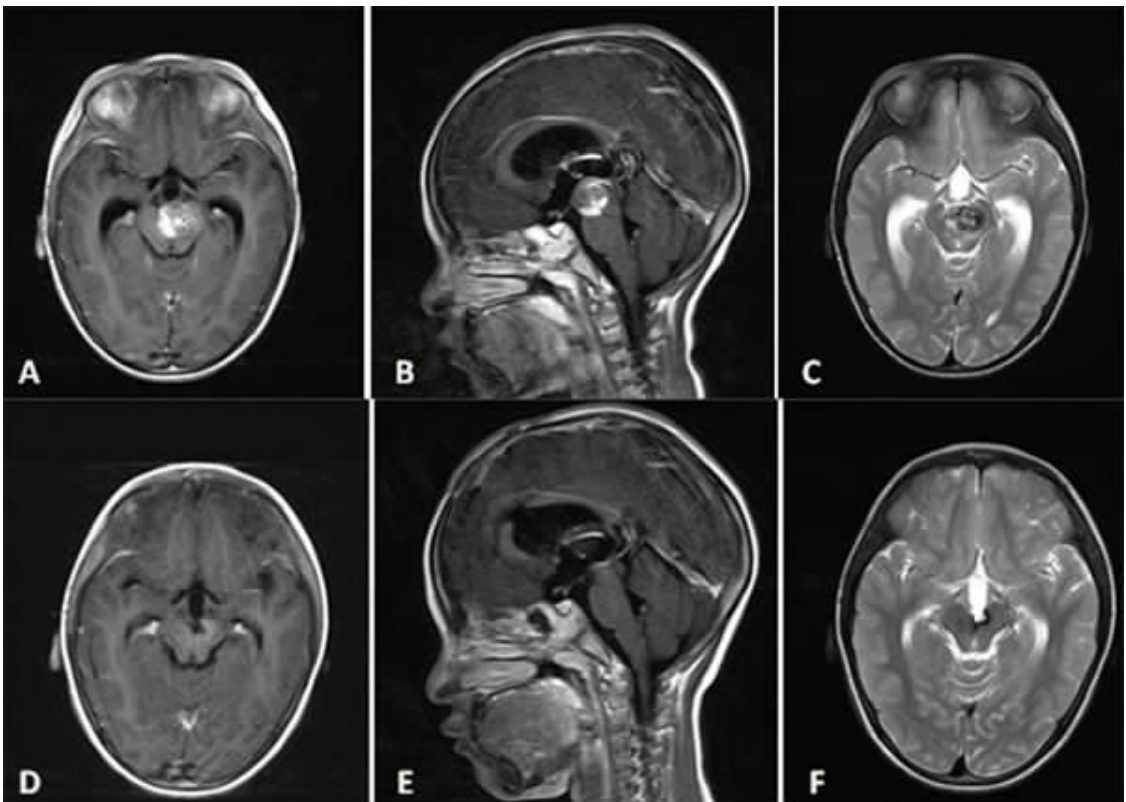


图1 中脑腹侧海绵状血管瘤经纵裂-胼胝体-穹窿间入路手术前后影像

A~C. 分别为术前头部MRI T₁WI轴位、矢状位、T₂WI轴位,可见中脑海绵状血管瘤位于中脑腹侧;D~F. 分别为术后1年头部MRI T₁WI轴位、矢状位和T₂WI轴位,可见病灶无残留

月后恢复正常,无失联络综合征或行为异常。术后 3 例出现双眼上视不全(1 例术前即存在),1 例随访期间恢复正常,另 2 例部分恢复;1 例术前存在动眼神经麻痹,随访发现眼睑下垂有好转,但瞳孔扩大无改善。

3 讨论

中脑海绵状血管瘤临床少见^[1,3,4,11],但其病情进展快,易造成意识障碍和颅神经功能障碍,严重影响患者预后。基于脑干重要功能及其解剖位置的原因,中脑海绵状血管瘤手术入路的选择长期困扰临床医生。中脑病变常见手术入路包括^[1-11]:①中脑前部(腹侧)或腹外侧病灶,可采用改良翼点中颅窝底入路、额眶颧颞下入路、颞下经小脑幕或额颞经岛叶/大脑脚入路;②中脑后部(被盖侧)或后外侧病灶,可采用幕下小脑上入路、枕下经小脑幕入路或幕上下联合入路。上述入路各有所长,但对中脑腹侧尤其突入第三脑室内病灶,获得满意的显露仍有一定难度。

1922 年, Dandy 开创了经纵裂-胼胝体-侧脑室入路进入第三脑室的方法。1944 年, Busche 采用经皮层-侧脑室-穹窿间入路切除第三脑室内肿瘤,其后经不断改进,包括经室间孔、经脉络裂等路径进入第三脑室,直至 Apuzzo 等^[5]、Winkler 等^[6]和 Rosenfeld 等^[9]分别报道采用 TAIF 入路切除第三脑室前中部病变和下丘脑错构瘤。还有学者利用 TAIF 入路切除第三脑室后部肿瘤^[7,8,10]。Li 等^[4]报道 52 例儿童脑干海绵状血管瘤中, 7 例病灶位于中脑, 其中仅 1 例使用 TAIF 入路。我们根据上述报道的经验, 采用 TAIF 入路治疗中脑海绵状血管瘤。和传统入路比较, TAIF 入路的优势在于:①开关颅方法最简便、省时、创伤最小,且在冠状缝前切开胼胝体可避免损伤大脑半球组织及其血管,这一特点尤其适合儿童患者手术特点;②对于显示第三室底部结构具有绝对优势,通过移动显微镜,前方达前联合,仅最前端有一定盲区,后方可显示松果体区,直视下可见近乎全貌的第三脑室底部结构,有利于显示中脑各种内生型或外生型海绵状血管瘤,对于偏侧生长甚至累及丘脑的病灶也可完全在直视下操作;③因为双侧穹窿在前方并行是可以分开的,TAIF 入路完全利用透明隔间腔和双侧穹窿间的自然间隙;④不打开第三脑室顶后部的脉络膜组织,因此可以避免对大脑内静脉及其属支等深部静脉回流的影响,相对于枕下经小脑幕入路和幕下小脑上入路,上述深部静脉血管

位于术野之外或边缘而非中间,因此不会干扰对病灶的暴露和分离切除。

手术前后脑积水及其处理一直是 TAIF 入路涉及的重要问题之一^[7,8,12]。由于 TAIF 入路主要在脑室系统内操作,且需干扰第三脑室底部或第三脑室后部及松果体区结构,虽然病灶切除往往比较彻底,但创面的出血性或炎症性粘连可能是术后脑积水不缓解甚至加重的主要原因。我们发现通过术中减少脑室壁及导水管周围组织的损伤、减少止血材料的过度使用以及术后瘤腔或脑室内的持续引流,往往能促进术后脑积水的恢复,必要时行脑室-腹腔分流术。本组 1 例随访期内未发生脑积水;其余 4 例患儿均出现术后脑积水不缓解甚至加重,需要另行脑室-腹腔分流术,随访期间,仅 1 例术后 2 年拔除分流管。我们也发现,术后脑积水不缓解的原因与病灶位置也有相关性,因为此类情况多见于病灶位于导水管周围的中脑组织内,此类患者需打开第三脑室底部,而向第三脑室内突出生长或累及侧方脑室壁或丘脑者因对导水管上口影响小而多不出现术后脑积水加重的情况。这需要进一步扩大样本数量加以研究证实。另外,本组病例术前 4 例患儿合并梗阻性脑积水,2 例先行脑室-腹腔分流术再行 TAIF 病灶切除,另 2 例因发病急而采取脑室外引流术继而行 TAIF 病灶切除的方法,前二者病灶分别位于中脑背侧或出血后体积增大明显且突入第三脑室内,发病后极易形成脑积水引起颅内压增高,对于此类患者应提高警惕及时发现并处理术前脑积水;另一方面,对于病情进展急,提示合并脑积水但存在新出血可能的患者,我们主张先行脑室外引流术缓解颅内压增高而非立刻行脑室-腹腔分流术,原因为血性脑脊液极易造成分流管阻塞而使得脑积水无法缓解。

相比传统手术入路,TAIF 入路另一争议较多的并发症为术后认知功能障碍,表现为术后缄默症、情感和记忆障碍的问题。目前多数学者认为,只要严格掌握手术技巧,这种反应多数是短暂可逆性的^[6-8,10,13,14]:①严格控制胼胝体切开范围,不超过 1.5~2 cm;②分离双侧穹窿间隙时向前不损伤前联合,向后不损伤海马联合,沿中线分开穹窿体部,通常不会造成永久性的记忆和情感障碍。有报道显示术后发生记忆力和认知功能障碍,与手术操作误损伤双侧穹窿体部有关,单侧穹窿损伤对记忆损伤基本无影响^[13]。本组术后早期 5 有记忆力下降,其中仅 1 例恢复时间漫长,其余均于 3~5 个月后恢复正常。另外,本组病例并无缄默症或失联合综合征的发生,与

TAIF 入路对脑组织损伤小有关^[13,15]。

另外, 双眼上视功能障碍是此部位手术另一个常见并发症, 与手术创伤影响中脑被盖部有关, 但通过严格做到沿含铁血黄素沉积形成的相对边界分离显露病灶、掌握好切开位置而避免伤及更多的正常中脑组织、降低双极电凝的功率, 该并发症多可避免或恢复。本组 3 例术后发生双眼上视不全, 随访发现均有不同程度恢复。动眼神经核团损伤导致的神经麻痹是中脑部位病灶手术难以避免的严重并发症之一。随着术中电生理监测技术的开展使用, 可以通过将记录电极置入动眼神经支配的肌肉(上睑提肌)从而达到在对该神经电生理监测下分离病灶, 将手术操作对该神经的影响降至最低水平^[16]。本组仅 1 例患儿术后出现动眼神经麻痹(术前就有单侧动眼神经麻痹), 随访 14 个月后眼睑下垂逐渐缓解, 其余患儿均无术后动眼神经麻痹表现。其它文献报道的并发症还有静脉栓塞、胼周动脉损伤、脑组织肿胀和术后癫痫发作等^[13,17]。本组均未出现。

综上所述, 对于中脑海绵状血管瘤手术, TAIF 入路可提供良好、安全的视野, 不易造成深部静脉及其属支的损伤, 术后并发症可控且多为短暂可逆, 是治疗中脑海绵状血管瘤的有效手术方法。

【参考文献】

[1] Abila AA, Lekovic GP, Garrett M, *et al.* Cavernous malformations of the brainstem presenting in childhood: surgical experience in 40 patients [J]. *Neurosurgery*, 2010, 67(6): 1589-1599.

[2] Acciarri N, Galassi E, Giulioni M, *et al.* Cavernous malformations of the central nervous system in the pediatric age group [J]. *Pediatr Neurosurg*, 2009, 45(2): 81-104.

[3] Li D, Hao SY, Tang J, *et al.* Clinical course of untreated pediatric brainstem cavernous malformations: hemorrhage risk and functional recovery [J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2014, 13(5): 471-483.

[4] Li D, Hao SY, Tang J, *et al.* Surgical management of pediatric brainstem cavernous malformations [J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2014, 13(5): 484-502.

[5] Apuzzo ML, Chikovani OK, Gott PS, *et al.* Transcallosal, interforaminal approaches for lesions affecting the third ventricle: surgical considerations and consequences [J]. *Neurosurgery*, 1982, 10(5): 547-554.

[6] Winkler PA, Ilmberger J, Krishnan KG, *et al.* Transcallosal interforaminal-transforaminal approach for removing lesions occupying the third ventricular space: clinical and neuro-psychological results [J]. *Neurosurgery*, 2000, 46(4): 879-890.

[7] 马振宇, 刘庆良, 张玉琪, 等. 经额胼胝体-穹隆间入路切除儿童松果体区肿瘤[J]. *中华神经外科杂志*, 2003, 19(4): 32-35.

[8] 马振宇, 张玉琪, 罗世祺. 经胼胝体-穹隆间入路切除儿童第三脑室肿瘤[J]. *中华神经外科杂志*, 2000, 16(4): 10-12.

[9] Rosenfeld JV, Freeman JL, Harvey AS. Operative technique: the anterior transcallosal transeptal interforaminal approach to the third ventricle and resection of hypothalamic hamartomas [J]. *J Clin Neurosci*, 2004, 11(7): 738-744.

[10] 罗世祺, 马振宇, 李春德, 等. 经胼胝体穹隆间入路切除下丘脑内型错构瘤[J]. *中华神经外科杂志*, 2004, 20(2): 65-67.

[11] Garrett M, Spetzler RF. Surgical treatment of brainstem cavernous malformations [J]. *Surg Neurol*, 2009, 72 Suppl 2: S3-10.

[12] 宫 剑, 马振宇, 张玉琪, 等. 经胼胝体-穹隆间入路切除内侧型丘脑胶质瘤[J]. *中华医学杂志*, 2005, 85(20): 1388-1391.

[13] Symss NP, Ramamurthi R, Rao SM, *et al.* Management outcome of the transcallosal, transforaminal approach to colloid cysts of the anterior third ventricle: an analysis of 78 cases [J]. *Neurol India*, 2011, 59(4): 542-547.

[14] Hassaneen W, Suki D, Salaskar AL, *et al.* Immediate morbidity and mortality associated with transcallosal resection of tumors of the third ventricle [J]. *J Clin Neurosci*, 2010, 17(7): 830-836.

[15] Nakasu Y, Isozumi T, Nioka H, *et al.* Mechanism of mutism following the transcallosal approach to the ventricles [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 1991, 110(3-4): 146-153.

[16] Asaad WF, Walcott BP, Nahed BV, *et al.* Operative management of brainstem cavernous malformations [J]. *Neurosurg Focus*, 2010, 29(3): E10.

[17] Aryan HE, Ozgur BM, Jandial R, *et al.* Complications of interhemispheric transcallosal approach in children: review of 15 years experience [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2006, 108(8): 790-793.

(2015-11-18 收稿, 2015-12-15 修回)