

· 论 著 ·

改良 Paine 点脑室穿刺术在颅内前循环破裂动脉瘤急性期夹闭术中的应用

孙连杰 冯冠军 吴红星 杨小鹏 帕尔哈提

【摘要】目的 探讨改良 Paine 点脑室穿刺术在颅内前循环破裂动脉瘤急性期夹闭术中的应用效果。**方法** 回顾性分析 2019 年 1 月至 2020 年 8 月夹闭术治疗的 28 例颅内前循环破裂动脉瘤的临床资料;术中均采用改良 Paine 点脑室穿刺术。**结果** 28 例发病至手术时间 2~70 h, 平均 38.5 h;穿刺成功 27 例, 失败 1 例(脑室受压后狭小)。28 例均无因穿刺诱发的颅内出血、颅内感染及脑脊液漏, 术后发生言语障碍 1 例、脑梗死 2 例、肺部感染 3 例、癫痫发作 1 例、肢体活动障碍 2 例、下肢深静脉血栓形成 1 例。出院时 GOS 评分 4~5 分 26 例, 3 分 2 例。4 例出院前因病情较重而无法完成 CTA 检查;其余 24 例 CTA 检查显示, 23 例动脉瘤瘤颈夹闭完全, 1 例显示夹闭不全。术后随访 3 个月~1 年, 22 例 CTA 或 DSA 复查显示瘤颈夹闭完全、动脉瘤未显影。**结论** 颅内前循环破裂动脉瘤急性期, 采用夹闭术治疗, 术中改良 Paine 点穿刺术可有效、迅速释放脑脊液, 降低颅内压, 有助于动脉瘤的显露, 提高夹闭术效果, 减少并发症。

【关键词】 颅内破裂动脉瘤;夹闭术;急性期;改良 Paine 点;脑室穿刺术;疗效

【文章编号】 1009-153X(2021)12-0918-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 651.1²

Application of modified Paine point puncture of lateral ventricle during acute microsurgical clipping for patients with ruptured anterior circulation aneurysm

SUN Lian-jie, FENG Guan-jun, WU Hong-xing, YANG Xiao-peng, Parhat. Department of Neurosurgery, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China

【Abstract】Objective To investigate the safety and effectiveness of modified Paine point puncture of lateral ventricle (mP-LV) in the acute clipping for the patients with ruptured intracranial anterior circulation aneurysm (IACA). **Methods** The clinical data of 28 patients with ruptured IACA who underwent acute microsurgical clipping from January 2019 to August 2020 were retrospectively analyzed. The mP-LV was performed on all the patients during the clipping. **Results** The time from onset to operation ranged from 2 hours to 70 hours, with an average of 38.5 hours. The puncture was successful in 27 patients and failed in 1. There was no complications induced by the puncture. Postoperative speech disorder occurred in 1 patient, cerebral infarction in 2, lung infection in 3, epilepsy in 1, limb dysfunction in 2, and deep venous thrombosis of lower limbs in 1. On the discharge, 26 patients had a GOS score of 4 to 5 points, and 2 of 3 points. Four patients were unable to complete the CTA examination due to severe illness before discharge, and the CTA of the other 24 patients showed complete clipping of aneurysm neck in 23 patients and incomplete in 1. Postoperative follow-up (range, 3 months~1 year) of 22 patients showed that the aneurysm necks were completely clipped and the aneurysms were disappeared on the CTA or DSA imaging. **Conclusions** In the acute stage of ruptured IACA, mP-LV can effectively and rapidly release the cerebrospinal fluid to reduce the intracranial pressure, help to locate the aneurysm and improve the effectiveness of clipping.

【Key words】 Ruptured intracranial aneurysm; Anterior circulation aneurysm; Modified Paine point puncture; Acute stage; Microsurgical clipping

约 85% 的自发性蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemo-rrhage, SAH)由脑动脉瘤破裂引起^[1]。目前,关于脑动脉瘤手术时机,国际多中心研究建议早期治

疗,即在出血后 24~72 h 内完成动脉瘤诊断和治疗^[2]。但急性期手术最大的困难在于脑水肿明显,脑组织肿胀,极大地限制和阻碍动脉瘤的显露、分离和夹闭,易造成术中动脉瘤破裂,增加手术风险。术中改良 Paine 点脑室穿刺术可有效释放脑脊液,从而降低颅内压,为脑深部操作提供充分空间,提高手术效果,同时还可避免手术对脑组织造成的牵拉损伤^[3]。2019 年 1 月至 2020 年 8 月夹闭术治疗颅内前循环破裂动脉瘤 28 例,术中采用改良 Paine 点脑室穿刺术,

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.12.007

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2019D01C107)

作者单位:830001 乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区人民医院神经外科
(孙连杰、冯冠军、吴红星、杨小鹏、帕尔哈提)

通讯作者:帕尔哈提, E-mail: Parhat469@sohu.com

释放脑脊液,降低颅内压,取得良好的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准:年龄18~75岁;影像学检查证实为颅内前循环破裂动脉瘤,发病72 h内入院;术前 Hunt-Hess 分级 \geq Ⅱ级;动脉瘤不适用血管内栓塞或病人家属明确表示不接受介入治疗;术中使用改良 Paine 点脑室穿刺术。排除标准:影像学检查证实为后循环动脉瘤;术前存在中枢性呼吸及循环障碍;术前有严重的重要脏器衰竭或凝血功能异常。

1.2 研究对象 2019年1月至2020年8月共收治符合标准的颅内前循环破裂动脉瘤28例,其中男15例,女13例;年龄28~73岁,平均53.7岁。术前 Hunt-Hess 分级Ⅱ级12例,Ⅲ级13例,Ⅳ级3例。

1.3 影像学检查 入院后头颅CT均发现SAH。CTA或DSA证实颅内前循环动脉瘤,其中前交通动脉动脉瘤11例,颈内-后交通段动脉瘤2例、脉络膜段1例,大脑中动脉M1分叉部动脉瘤11例,胼周动脉动脉瘤2例;11例多发动脉。动脉瘤直径: <0.5 cm有6个,0.6~1.5 cm有21个,1.6~2.5 cm有1个。

1.4 手术方案 28例均采用开颅夹闭术治疗。若脑组织肿胀不明显,则无需行脑室穿刺术;若蛛网膜血性脑脊液填充且脑组织张力高,则行改良 Paine 点脑室穿刺术,缓慢释放脑脊液。术中首先显露载瘤动脉近端,做好随时放置临时阻断夹的准备。夹闭瘤颈成功后,撤除临时阻断夹,吲哚菁绿荧光造影评估夹闭效果。罂粟碱浸泡术区并观察5 min,未见活动出血,手术结束。

1.5 改良 Paine 穿刺技巧 以外侧眶顶上方2.5 cm和外侧裂浅静脉前4.5 cm交叉处,作为穿刺点(图1)。确定 Paine 点后,垂直脑表面的凸起插管,深度4~6 cm。脑室穿刺针穿刺侧脑室额角,穿刺成功后更换10号脑室引流管沿穿刺窦道置入侧脑室额角,引流管保持开放,引流管的外侧端置于无菌袋或其他容器,便于计算引流的脑脊液量。释放脑脊液过程中,保持血压平稳。避免释放脑脊液过快,以防颅内压变化剧烈导致动脉瘤破裂。穿刺点定位后,如果正好位于脑沟或血管处,可以稍移位到附近脑回上,避开脑沟和血管,同时电凝穿刺点,减少穿刺道出血。

1.6 术后随访 术后3~6个月门诊随访,观察临床症状恢复情况,有条件者行DSA检查或头颅CTA检查。影像学随访内容:了解动脉瘤瘤颈夹闭是否完

全,载瘤动脉及分支血管的通畅度。临床随访内容:有无再次破裂出血或脑梗死,并发症恢复情况及GOS评分。

2 结果

发病至手术时间2~70 h,平均38.5 h。穿刺成功27例,失败1例(脑室受压后狭小)。28例均无因穿刺诱发的颅内出血、颅内感染及脑脊液漏,术后发生言语障碍1例、脑梗死2例、肺部感染3例、癫痫发作1例、肢体活动障碍2例、下肢深静脉血栓形成1例。4例出院前因病情较重而无法完成CTA检查,其余24例出院前头颅CTA检查显示,23例动脉瘤瘤颈夹闭完全,1例显示夹闭不全。出院时GOS评分4~5分26例,3分2例。术后随访3个月~1年,22例CTA或DSA复查显示瘤颈夹闭完全、动脉瘤未显影。

3 讨论

3.1 SAH需尽早明确病因、选择适合的治疗手段 SAH是一种常见的出血性脑血管疾病,病死率和致残率高,严重影响病人的生存质量^[1]。WHO MONICA 研究显示,SAH发病28 d内总病死率为41.7%,发病24 h、48 h、7 d内病死率分别为37%、60%、75%^[4]。因此,SAH病人入院后应尽早明确病因,选择适合的治疗手段,才能有效降低病死率,改善病人预后。颅内动脉瘤破裂是SAH最常见的病因^[1]。目前认为,早期手术是治疗颅内破裂动脉瘤的最佳方法,能够明显降低病死率和致残率^[1]。

3.2 安全、快速地释放脑脊液、降低脑组织张力在颅内破裂动脉瘤急性期夹闭术中至关重要 研究发现有近2/3的SAH病人发生早期脑损伤,包括脑血管

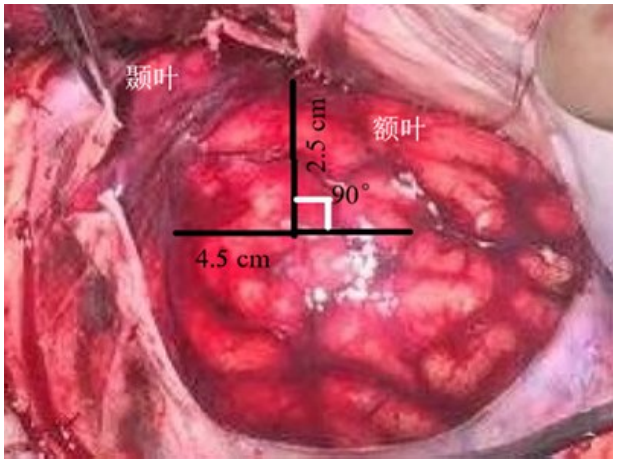


图1 术中照片显示改良Paine点位置,即翼点入路打开硬脑膜后,以外侧眶顶上方2.5 cm和外侧裂前4.5 cm交叉处

痉挛、炎症和继发性脑损伤,可导致脑肿胀、脑室蛛网膜下腔异常循环^[1]。早期手术最大的困难在于脑水肿明显,脑组织肿胀,极大地限制和阻碍动脉瘤的显露、分离和夹闭,易造成术中解剖过程中动脉瘤破裂,增加手术风险,导致严重并发症和功能障碍。释放脑脊液获取操作空间是动脉瘤手术成功的关键^[5]。体位、麻醉控制、过度换气、脱水药物及腰大池引流等措施可降低颅内压,但常用的腰大池引流虽然有效果,但也存在一定风险性,如过度、快速引流导致脑疝,增加感染的机会^[3]。术中行脑室穿刺可快速降低颅内压、减轻脑肿胀,降低术野显露难度,避免过度牵拉造成脑组织挫伤及动脉瘤的破裂^[6]。

3.3 改良 Paine 点脑室穿刺术的安全性和有效性
1988 年, Paine 提出穿刺侧脑室额角的方法,定位为额前窝底外侧眶板上方 2.5 cm、外侧裂前 2.5 cm 的交叉处^[7]。但此技术也存在仍未解决的问题,如穿刺部位接近 Broca 区,以及对尾状核的损伤^[3]。尾状核损伤的临床表现可类似于前额叶损伤,可出现急性行为改变,特征为冷漠、失控,或严重情感障碍等^[8]。

进入脑室的最佳路径应该是穿过最少的脑组织并远离任何重要的脑深部结构,如尾状核的头部和内囊的前肢,以及优势半球的 Broca 区皮层^[3]。2008 年, Park 等^[3]报道一个新的安全、可靠的穿刺点:高于外侧眶顶 2.5 cm 和外侧裂前 4.5 cm;并在 32 例颅内破裂动脉瘤病人中,应用该方法行脑室穿刺术证实了这一新的定位标记点,认为此新穿刺定位点比 Paine 点更远离 Broca 区,在该点进行垂直穿刺可以提供从尾状核及胼胝体之间进入脑室的路径。连泽豪等^[9]认为行改良 Paine 点脑室穿刺可有效减少脑血管痉挛、脑积水等并发症,治疗效果显著。这表明改良 Paine 点脑室穿刺术释放脑脊液,可明显减少手术牵拉张力和损伤,为术中提供满意的操作空间。

总之,颅内破裂动脉瘤早期手术夹闭动脉瘤并清除颅内血肿可以有效降低病死率,改善病人预后,而释放脑脊液获取操作空间是动脉瘤手术成功的关

键。改良 Paine 点脑室穿刺术效果满意,是一种及时、有效释放脑脊液和缓解脑组织张力的方法。

【参考文献】

[1] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组,中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国蛛网膜下腔出血诊治指南 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 1006-1021.

[2] 毛 颖. 脑动脉瘤治疗的规范与创新[J]. 中华神经外科杂志, 2007, 23(11): 801-802.

[3] Park J, Hamm IS. Revision of Paine's technique for intraoperative ventricular puncture [J]. Surg Neurol, 2008, 70(5): 503-508.

[4] Ingall T, Asplund K, Mahonen M, *et al.* A multinational comparison of subarachnoid hemorrhage epidemiology in the WHO MONICA stroke study [J]. Stroke, 2000, 31(5): 1054-1061.

[5] 李栋良,白 华,牟晓洋. 经眶上外侧入路治疗颈内-后交通动脉瘤[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2016, 15(5): 430-433.

[6] Prasad GL, Menon GR. Intraoperative temporal horn ventriculostomy for brain relaxation during aneurysm surgeries in pterional approaches [J]. World Neurosurg, 2020, 145: e127-e130.

[7] Paine JT, Batjer HH, Samson D. Intraoperative ventricular puncture [J]. Neurosurgery, 1988, 22(6 Pt 1): 1107-1109.

[8] Mendez MF, Adams NL, Lewandowski KS. Neurobehavioral changes associated with caudate lesions [J]. Neurology, 1989, 39(3): 349-354.

[9] 连泽豪,付仰宏,曹新生. 改良 paine 点脑室穿刺应用破裂动脉瘤夹闭术治疗动脉瘤性蛛网膜下腔出血的疗效观察[J]. 中国实用医药, 2016, 11(14): 57-58.

(2020-12-26 收稿, 2021-08-10 修回)

(上接第 917 页)

[13] 董 军,伊小军,高 峰,等. 侧方扩散反应电位监测在面神经显微血管减压术的意义[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2018, 23(5): 228-229.

[14] Terasaka S, Asakaki K, Yamaguchi S, *et al.* A significant correlation between delayed cure after microvascular decompression and positive response to preoperative anticonvulsant therapy in patients with hemifacial spasm [J].

Neurosurg Rev, 2016, 39(4): 607-613.

[15] Zhang P, Selim MH, Wang H, *et al.* Intraoperative measuring of the offending vessel's pressure on the facial nerve at root exit zone in patients with hemifacial spasm during microvascular decompression: a prospective study [J]. World Neurosurg, 2019, 122: e89-e95.

(2020-06-02 收稿, 2020-08-05 修回)