

## 探讨终板造瘘在前交通动脉瘤性蛛网膜下腔出血的临床应用

游国亮<sup>1</sup>, 胡智洪<sup>1</sup>, 李明国<sup>1</sup>, 何敏<sup>2</sup>, 郑念东<sup>3\*</sup>

1. 西南医科大学附属医院神经外科, 四川省泸州市 646000

2. 四川大学华西医院重症医学科, 四川省成都市 610041

3. 西南医科大学附属医院神经外科, 四川省泸州市 646000

**摘要:**目的 探讨终板造瘘在前交通动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者中的临床应用。方法 回顾性分析我院 2014 年 7 月至 2016 年 7 月的 51 例前交通动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者, 按照术中是否行终板造瘘分为造瘘组和非造瘘组, 比较两组在住院时间、GOS 分数及慢性脑积水等方面存在的差异。结果 造瘘组和非造瘘组的脑积水发生率分别为 8.3% 和 33.3%, 差异具有统计学意义, 造瘘组的住院时间为  $13.83 \pm 1.24$  (天) 少于非造瘘组的  $15.39 \pm 1.90$  (天), 造瘘组和非造瘘组的 GOS 评分分别为  $4.08 \pm 0.83$  分和  $3.30 \pm 0.82$  分, 差异具有统计学意义, 造瘘组的预后好于非造瘘组。结论 终板造瘘对前交通动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者可以减少住院时间及慢性脑积水的发生, 有助于提高患者的预后。

**关键词:** 终板造瘘; 前交通动脉; 蛛网膜下腔出血; 脑积水

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2017.06.009

## Clinical application of lamina terminalis fenestration in patients with subarachnoid hemorrhage from anterior communicating artery aneurysm

YOU Guo-liang<sup>1</sup>, HU Zhi-hong<sup>1</sup>, LI Ming-guo<sup>1</sup>, HE Min<sup>2</sup>, ZHENG Nian-dong<sup>3\*</sup>. 1 Department of neurosurgery, the Affiliated Hospital of Xinan medical college. Luzhou, China, 646000, 2 Department of intensive care unit, west china hospital of Sichuan university. Chengdu, china, 610041; 3 \* Department of neurosurgery, The Affiliated Hospital of Xinan medical college. Luzhou, China, 646000

**Abstract: Objective** To investigate the clinical application of lamina terminalis fenestration (LTF) in patients with subarachnoid hemorrhage from anterior communicating artery (ACoA) aneurysm. **Methods** A retrospective analysis was performed for the clinical data of 51 patients with subarachnoid hemorrhage from ACoA aneurysm who were hospitalized in our hospital from July 2014 to July 2016, and according to whether LTF was performed during surgery, these patients were divided into LTF group and non-LTF group. The two groups were compared in terms of length of hospital stay, Glasgow Outcome Scale (GOS) score, and chronic hydrocephalus. **Results** There was a significant difference in the incidence rate of hydrocephalus between the LTF group and the non-LTF group (8.3% vs 33.3%,  $P < 0.05$ ). The LTF group had a significantly shorter length of hospital stay than the non-LTF group ( $13.83 \pm 1.24$  d vs  $15.39 \pm 1.90$  d,  $P < 0.05$ ). There was also a significant difference in the GOS score between the LTF group and the non-LTF group ( $4.08 \pm 0.83$  vs  $3.30 \pm 0.82$ ,  $P < 0.05$ ). **Conclusions** In patients with subarachnoid hemorrhage from ACoA aneurysm, LTF can shorten the length of hospital stay, reduce the incidence rate of chronic hydrocephalus, and improve their prognosis.

**Key words:** Lamina terminalis fenestration; Anterior communicating artery; Subarachnoid hemorrhage; Hydrocephalus

本文回顾性分析 51 例前交通动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者, 根据是否行终板造瘘分为造瘘组 (前交通动脉瘤夹闭 + 终板造瘘组 24 例) 和非造

瘘组 (前交通动脉瘤夹闭组 27 例), 分析两组术后 2 周至 6 月在脑积水发生情况、GOS 分数及住院时间等方面存在的差异。

收稿日期: 2017-05-25; 修回日期: 2017-09-26

作者简介: 游国亮 (1993-), 男, 医学硕士, 医师, 主要研究方向: 脑血管疾病的外科治疗。

通信作者: 郑念东 (1967-), 男, 医学硕士, 教授, 主任医师, 主要从事脑血管疾病的外科治疗。Email: 278406847@qq.com。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析我院 2014 年 7 月至 2016 年 7 月的 51 例前交通动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者。按照术中是否同时行终板造瘘分为造瘘组(前交通动脉瘤夹闭+终板造瘘组 24 例)和非造瘘组(前交通动脉瘤夹闭组 27 例)。入组标准:①CT 的证实 aSAH,②由 CTA 或 DSA 证实的前交通动脉瘤,③入院 3 天内行开颅动脉瘤夹闭,④患者至少存活 14 天,⑤SAH 后 14 天至 6 月由 CT 或 MRI 证实的慢性脑积水。排除标准:①患者存活时间小于 14 天,②发生 SAH 前即存在脑积水,③排除颅内肿瘤、动静脉畸形及血液疾病等所致的 SAH。根据医疗记录选取符合入组标准的患者 51 名,从患者术后 14 天至 6 月的头颅 CT 或 MRI 及门诊随访了解患者是否发生脑积水等情况:A 组平均年龄 52 岁,其中男性 10 例,女性 14 名,Hunt-Hess ≥ 3 级 10 例,Fisher 分级 ≥ 3 级 7 例;B 组平均年龄 51 岁,男性 14 例,女性 13 例,Hunt-Hess ≥ 3 级 11 例,Fisher 分级 ≥ 3 级 8 例。

1.2 方法

1.2.1 分组资料 造瘘组和非造瘘组的一般资料,见表 1。从表 1 可以看出,两组在性别、年龄、术前脑积水及 Hunt-Hess 分级等方面的差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2.2 手术方法 所有患者均在入院后急诊完善 CTA 或 DSA 明确病变,于 3 天内行开颅动脉瘤夹闭术。术前均未安置脑室外及腰大池引流,如患者术前的 CT 及 MRI 提示颅内压较高、术中铣开骨板见硬脑膜张力高或剪开硬脑膜时脑组织膨出、肿胀明显,均使用甘露醇脱水或过度换气来减轻脑水肿。手术方法:采用标准翼点入路,沿侧裂分开额颞叶,沿蝶骨嵴向中线分离直达前床突,打开颈内动脉池和视交叉池,吸出脑池内积血,暴露前交通动脉复合体,用颅内自动牵开器平行于前交通动脉方向牵拉脑组织显露终板,终板起于视交叉后界的上表面,与扁平的视交叉平面形成一锐角,在视交叉与胼胝体嘴部之间向后向上延伸并止于前联合,术中见终板通常为视交叉后上方一浅蓝色向前突出的薄膜,用尖刀严格按中线切开终板 5~6 mm,避免损伤视神经的血管,如脑脊液由第三脑室流出即表示造瘘成功<sup>[2,3]</sup>。

表 1 两组在一般资料方面的差异

	造瘘组	非造瘘组	P 值
平均年龄(岁)	52.50 ± 10.61	51.15 ± 9.98	$P=0.64$
性别,男/女	10/14	14/13	$P=0.47$
术前脑积水(%)	6(25%)	6(22%)	$P=0.82$
Hunt * Hess 分级			
≥3	10	11	$P=0.95$
≤2	14	16	
Fisher 分级			
≥3	7	8	$P=0.97$
≤2	17	19	
高血压(%)	8(33%)	9(33%)	$P>0.05$
脑室内积血(%)	4(17%)	5(19%)	$P=0.86$
出血次数≥2	1(4%)	2(8%)	$P=0.62$
吸烟	8(33%)	10(37%)	$P=0.78$
饮酒	7(29%)	9(33%)	$P=0.75$
总例数	24	27	

1.2.3 脑积水的诊断 根据患者术后 14 天至 6 月复查的 CT 或 MRI,结合患者是否具有慢性脑积水的临床症状诊断慢性脑积水。诊断标准:①双侧侧脑室额角尖端距离大于 45 mm,②两侧尾状核内缘距离大于 25 mm,③第三脑室宽度大于 6 mm,④第四脑室宽度大于 20 mm,符合以上任何一项并出现如步态障碍、行走不稳及小便失禁等慢性脑积水症状,排除既往存在的原发性脑萎缩即可诊断为慢性脑积水<sup>[5]</sup>。

1.2.4 V-P 分流标准 影像学标准:头颅 CT 或 MRI 确定额颞角、第三脑室扩大及脑积水存在,皮质沟回的缩小,脑室周围低密度影等征象。临床症状:精神障碍、对话减少、计算力下降、步态不稳及尿失禁等<sup>[1]</sup>。

1.2.5 预后评分 按 GOS 分数对患者预后进行评分,见表 2。

表 2 GOS 评分(5 分)

GOS 评分	患者恢复状态
1 分	患者死亡
2 分	持续植物生存状态
3 分	重度残疾:神志清楚,但肢体活动障碍,日常生活需人照顾
4 分	轻度残疾:可自理,可进行日常生活
5 分	恢复良好,能够正常生活、工作和学习

1.3 资料统计及分析

应用 SPSS 17.0 对计量资料(所有计量资料均为正态或近似正态分布)行  $t$  检验,对组间构成的差异性、影响因素及慢性脑积水的发病率等计数资料使用

$\chi^2$  检验行数据处理,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组 51 例患者总体的慢性脑积水发生率为 21.6% (11 例),造瘘组发生慢性脑积水 8.3% (2 例)明显少于非造瘘组的 33.3% (9 例),差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),造瘘组与非造瘘组发生分流依赖性脑积水差别不大,分别为 1、2 例,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),详见下表 3。造瘘组的住院时间  $13.83 \pm 1.24$  (天)相较于非造瘘组的  $15.39 \pm 1.90$  (天)减少,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );造瘘组和非造瘘组患者出院后的 GOS 分数分别为  $4.08 \pm 0.83$  分和  $3.30 \pm 0.82$  分,造瘘组分数明显高于非造瘘组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

### 2.1 两组发生慢性脑积水及分流依赖性脑积水的比较 (见表 3)

从表三可以看出,造瘘组的慢性脑积水发生率小于非造瘘组 ( $P < 0.05$ );两组在分流依赖性脑积水方面无明显差异 ( $P > 0.05$ )。

表 3 两组患者在慢性脑积水方面的差异

	造瘘组	非造瘘组	$\chi^2$ 值	$P$ 值
慢性脑积水	2	9	4.694	0.03
分流依赖性脑积水	1	2	0.241	0.62

### 2.2 两组在住院时间的比较

从图 1 看出,造瘘组 (FLT) 的住院时间  $13.83 \pm 1.24$  (天)小于非造瘘组 (non-FLT) 的  $15.39 \pm 1.90$  (天),\*  $P < 0.05$ 。

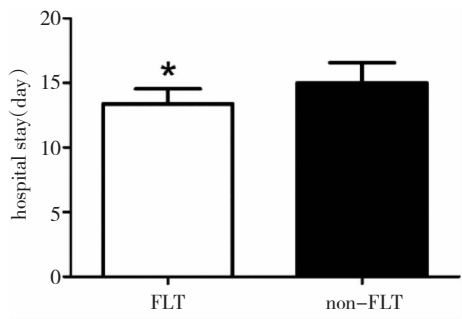


图 1 两组在住院时间 (天) 的比较

### 2.3 两组在 GOS 分数的比较

从图 2 可以看出,造瘘组 (FLT) 的 GOS 分数  $4.08 \pm 0.83$  (分)高于非造瘘组 (non-FLT) 的  $3.30 \pm 0.82$  (分),\*  $P < 0.05$ 。

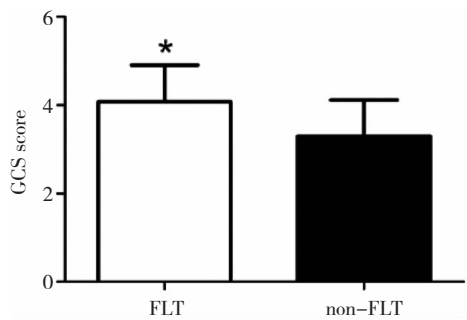


图 2 两组患者在 GOS 分数的差异

## 3 讨论

自 Bagley 于 1928 年第一次报道 SAH 后脑积水以来,SAH 后脑积水因其会加重患者病情及影响预后,越来越被神经外科医生所重视。根据发生时间的差异可将脑积水分为急性脑积水 (出血后的 0 ~ 3 天)、亚急性脑积水 (出血后的 4 ~ 13 天)和慢性脑积水 (出血超过 14 天)<sup>[4]</sup>。终板造瘘术作为可以预防慢性脑积水的方法之一,尽管其在 aSAH 后预防脑积水的作用存在争议,但据不少国内外学者的研究提示,终板造瘘在 aSAH 中,特别是前交通动脉瘤中预防脑积水的作用显著,可以减少 aSAH 后慢性脑积水的发生。

前循环动脉瘤所致的 aSAH 发生慢性脑积水较为常见,而其中又以前交通动脉瘤发生为主。aSAH 后急性脑积水的发生率为 15% ~ 87%<sup>[5]</sup>,其中 30% ~ 40% 可以发展为慢性脑积水<sup>[6-8]</sup>。

aSAH 后急性脑积水的发生机制是由于蛛网膜颗粒的吸收障碍和基底池、中脑导水管及第四脑室的血凝块堵塞造成脑脊液的循环受阻<sup>[9]</sup>。目前认为慢性脑积水的发生机制为:①aSAH 后各种炎症因子释放进入蛛网膜下腔导致软脑膜受刺激,受刺激增生修复的软脑膜增生沉积于蛛网膜下腔,蛛网膜下腔随之粘连变窄,脑脊液吸收进入静脉窦的阻力上升,致使脑脊液在脑池、脑室进行性增加,交通性脑积水随之形成<sup>[10]</sup>。②aSAH 后脑脊液循环通路中的第四脑室的中孔及侧孔处蛛网膜纤维化,使脑脊液循环减慢,脑室慢性进行性扩大,从而形成了非交通性脑积水<sup>[11]</sup>。而高龄、较高的临床分级 (Hunt-Hess、WFNS 及 Fisher 分级)、急性脑积水、伴发脑室内血肿、低钠血症、高血压以及使用抗纤溶药物都是慢性脑积水的重要预测因子<sup>[12]</sup>。

早在 1922 年,Dandy 就提出了在脑室系统和蛛网膜下腔创造出一条脑脊液循环通路的想法,并对其最初设想的手术方法不断修改,进而使终板造瘘

术发展成为了治疗蛛网膜下腔出血相关性脑积水和血管痉挛的常规手术;aSAH 发生分流依赖性脑积水与终板造瘘的关系由 Komotar 等<sup>[8]</sup>第一次描述,在他们的回顾性研究中发现,术中行终板造瘘对减少分流依赖性脑积水有显著效果,并且提示终板造瘘至少使分流依赖性脑积水减少了 80%<sup>[13]</sup>。目前认为终板造瘘预防慢性脑积水的机制为:①侧脑室和第三脑室的脑脊液可以通过造瘘口直接进入蛛网膜下腔,促进了 Wills 动脉环周围脑脊液的循环,②终板造瘘打开了一条直接通路,缩短了脑室脑池的脑脊液进入蛛网膜下腔的距离,同时,脉冲式搏动的脑脊液提高了脑脊液吸收的动力,促进了脑脊液的吸收,③提高了蛛网膜下腔残留的红细胞及其分解产物的清除,从而达到了减少其刺激造成蛛网膜下腔纤维化,④由于终板非常薄,致使造瘘口闭塞的可能性非常小,从而保证了造瘘的有效性<sup>[13]</sup>。

本研究显示,51 例患者发生脑积水 11 例(21.6%),在造瘘组未发生尿崩、视神经损伤等并发症。关闭动脉瘤的同时行终板造瘘可以减少患者住院时间、慢性脑积水的发生以及提高 GOS 分数,其中在减少住院时间方面与 2015 年 Cengiz 等<sup>[14]</sup>的报道相一致,Anduluz 等<sup>[10]</sup>的研究也提示了终板造瘘可以有效减少慢性脑积水的发生。然而,并不是所有的研究都提示终板造瘘在预防 aSAH 后脑积水有统计学意义。如 Brisman 等<sup>[15]</sup>的研究表明终板造瘘并不能有效减少慢性脑积水的发生<sup>[1,6]</sup>。在终板造瘘预防脑积水方面存在争议的原因可能主要是由于各种混杂因素所致,包括样本量的大小、多为单中心回顾性研究、入选的样本多为前循环动脉瘤、缺少随机对照及前瞻性研究等方面。

由于本研究为单中心回顾性研究,在研究设计中存在一定的局限性。如患者住院时间的确定除主要根据患者的临床症状及影像学检查确定外,家属及患者的主观要求也造成了不少的干扰,另外,造瘘组的病人多集中于影像学检查提示患者的脑室内积血较多及脑室扩大明显等的患者,存在一定的选择偏倚。所以未来仍需要进一步的多中心、大量的随机对照研究来阐明终板造瘘对前交通动脉性 SAH 的确切作用。

#### 参 考 文 献

[1] Kim JM, Jeon JY, Kim JH, et al. Influence of lamina terminalis fenestration on the occurrence of the shunt-dependent hydrocephalus in anterior communicating artery aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. J Korean Med Sci, 2006, 21

(1): 113-118.

- [2] 朱宏伟,王占祥,终板显微解剖及其相关手术入路.[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2006,33(1): 28-31.
- [3] 季楠,王硕,赵继宗,术中终板造瘘治疗动脉瘤性蛛网膜下腔出血后脑积水[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2004,3(5): 414-416.
- [4] Hatefi M, Azhary S, Naebaghade H, et al. The Effect of Fenestration of Lamina Terminalis on the Vasospasm and Shunt-Dependent Hydrocephalus in Patients Following Subarachnoid Haemorrhage [J]. J Clin Diagn Res, 2015, 9(7): 15-18.
- [5] Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/american Stroke Association [J]. Stroke, 2012, 43(6): 1711-1737.
- [6] Dorai Z, Hynan LS, Kopitnik TA, et al. Factors related to hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. Neurosurgery, 2003, 52(4): 763-769.
- [7] 彭四维,漆松涛,冯文峰,等. 早期终板造瘘治疗动脉瘤性蛛网膜下腔出血后急性脑积水的疗效[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31(2): 169-172.
- [8] Komotar RJ, Hahn DK, Kim GH, et al. The impact of microsurgical fenestration of the lamina terminalis on shunt-dependent hydrocephalus and vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. Neurosurgery, 2008, 62(1): 123-32; 132-134.
- [9] Akyuz M, Tuncer R. The effects of fenestration of the interpeduncular cistern membrane aroused to the opening of lamina terminalis in patients with ruptured ACoA aneurysms: a prospective, comparative study [J]. Acta Neurochir (wien), 2006, 148(7): 725-732.
- [10] Andaluz N, Zuccarello M. Fenestration of the lamina terminalis as a valuable adjunct in aneurysm surgery [J]. Neurosurgery, 2004, 55(5): 1050-1059.
- [11] 陈罡,王中,周岱,等. 终板造瘘预防动脉瘤破裂后慢性脑积水的研究进展[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2012, 17(1): 43-45.
- [12] 张翔,动脉瘤性蛛网膜下腔出血后慢性分流依赖性脑积水的研究进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2014, 41(1): 54-57.
- [13] Frontera JA, Fernandez A, Schmidt JM, et al. Defining vasospasm after subarachnoid hemorrhage: what is the most clinically relevant definition? [J] Stroke, 2009, 40(6): 1963-1968.
- [14] Cengiz SL, Ilik MK, Erdi F, et al. The Role of Fenestration of the Lamina Terminalis on Symptomatic Vasospasm After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Clinical Research [J]. Turk Neurosurg, 2016, 26(5): 714-719.
- [15] Brisman JL, Berenstein A. Factors related to hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. Neurosurgery, 2004, 54(4): 1031.