

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.015

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.015>

皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血后的临床研究

王向前¹, 梁洪生¹, 程兴博¹, 马威¹, 张立阳², 张相彤¹

(1. 哈尔滨医科大学附属第一医院神经外科, 哈尔滨 150001;

2. 惠州市第三人民医院神经外科, 广东 惠州 516002)

[摘要] 目的: 探讨皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血开颅术后的临床应用优点。方法: 采用前瞻性随机对照的研究方法, 收集2015年9月至2017年5月确诊为动脉瘤性蛛网膜下腔出血且开颅术后行腰池引流的患者共80例, 随机分为研究组与对照组, 每组各40例, 比较其腰池引流相关的感染率与穿刺点渗漏率。结果: 研究组穿刺点渗漏率为0.0%(0/40), 对照组为12.5%(5/40), 差异有统计学意义($P=0.021$); 而研究组腰池引流相关的感染发生率为7.5%(3/40), 对照组为12.5%(5/40), 差异无统计学意义($P=0.456$), 但研究组中感染率下降明显。结论: 皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血开颅术后能显著减少穿刺点渗漏率, 在预防腰池置管后继发的引流相关的感染方面有较大优势, 值得在临床上推广。

[关键词] 腰池引流相关感染; 穿刺点渗漏; 皮下隧道; 动脉瘤性蛛网膜下腔出血

Clinical study of subcutaneous tunnel method of lumbar drainage in aneurysmal subarachnoid hemorrhage

WANG Xiangqian¹, LIANG Hongsheng¹, CHENG Xingbo¹, MA Wei¹, ZHANG Liyang², ZHANG Xiangtong¹

(1. Department of Neurosurgery, First Affiliated Hospital, Harbin Medical University, Harbin 150001;

2. Department of Neurosurgery, Third People's Hospital of Huizhou, Huizhou Guangdong 516002, China)

Abstract **Objective:** To investigate the clinical application advantages of subcutaneous tunnel method for lumbar drainage in aneurysmal subarachnoid hemorrhage after craniotomy. **Methods:** In this prospective randomized control study, 80 aneurysmal subarachnoid hemorrhage after craniotomy from September 2015 to May 2017 were randomized to the study group of conventional therapy plus subcutaneous tunnel and the control group of conventional therapy alone. The study group and control group included 40 patients, respectively. The infection rate associated with lumbar drainage and puncture point leakage rate were evaluated. **Results:** Of the 40 patients in the study group, the leakage rate of puncture points was 0.0% (0/40), which was significantly lower than the control group of 12.5% (5/40), and the difference was statistically significant ($P=0.021$). The incidence rate of lumbar drainage-related infections were 7.5% (3/40) in the study group and 12.5% (5/40) in the control group, and the difference

收稿日期 (Date of reception): 2018-01-02

通信作者 (Corresponding author): 张相彤, Email: zgxgtg@sina.com

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金 (81501050); 黑龙江省自然科学基金 (QC2014C104)。This work was supported by the National Natural Science Foundation (81501050) and the Natural Science Youth Foundation of Heilongjiang Province (QC2014C104).

was not statistically significant ($P=0.456$), but there was a decrease in infection rate. **Conclusion:** Subcutaneous tunnel lumbar drainage in the aneurysmal subarachnoid hemorrhage after craniotomy can significantly reduce the puncture point leakage, the advantage of prevention of secondary drainage-related infections after lumbar catheterization is great and is worth popularizing in clinical practice.

Keywords lumbar drainage-related infections; puncture point leakage; subcutaneous tunnel; aneurysmal subarachnoid hemorrhage

蛛网膜下腔出血是一种高致残率、高致死率的疾病, 其中85%由颅内动脉瘤破裂引起。动脉瘤破裂后存在于蛛网膜下腔内的血液及血液崩解产物在发生脑血管痉挛中起重要作用, 然而腰池引流可以安全有效地清除这些血液及其产物^[1], 并可明显减少患者发生血管痉挛及后遗症的风险, 缩短患者住院时长并改善其预后^[2]。但也可导致严重甚至威胁生命的并发症, 其中感染是其最严重的并发症之一^[3], 同时腰池引流也有可能发生穿刺点渗漏引发感染^[4-5]。本研究旨在探讨皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血开颅术后减少腰池引流相关感染和穿刺点渗漏方面的临床应用优点。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2015年9月至2017年5月哈尔滨医科大学附属第一医院确诊为动脉瘤性蛛网膜下腔出血并在开颅术后行腰池引流的80例患者。按照腰池置管方式不同随机分为研究组与对照组, 每组各40例。本研究经哈尔滨医科大学附属第一医院伦理委员会审核批准, 患者均签署知情同意书。

1.1.1 纳入标准

1)首次发病且24 h内入院; 2)均表现为急性蛛网膜下腔出血的临床症状, 如头痛、颈强直、恶心呕吐等; 3)经CT血管造影(computed tomography angiography, CTA)或数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)证实为颅内动脉瘤; 4) Hunt-Hess评分II~III级, 动脉瘤性蛛网膜下腔出血预后(PAASH)评分1~3级, 修订的Fisher分级1~3级; 5)治疗方式均为发病后72 h内行开颅动脉瘤夹闭术; 6)术后无明显的颅内高压症状; 7)无肝、肾、肺、免疫系统等严重疾病; 8)签署知情同意书。

1.1.2 诊断标准

1)感染: 1次或连续多次脑脊液细菌培养阳性, 伴脑脊液异常或相应的临床症状和体征(发

热, 头痛, 颈强直, 意识状态改变); 2)未感染: 脑脊液培养阴性或脑脊液污染; 3)污染: 仅有1次脑脊液培养阳性且为常见皮肤病原菌, 在未采取治疗措施下, 连续脑脊液培养均为阴性; 4)引流管细菌定植: 2次或连续更多次脑脊液培养均为同一种病原菌, 但没有临床症状^[5-8]; 5)穿刺点渗漏: 穿刺点处敷料渗湿。

1.2 方法

1.2.1 研究组

1)患者取屈颈抱膝侧卧位, 定位L3~4或L4~5椎间隙, 常规消毒铺巾, 2%利多卡因局部麻醉, 9号腰穿针成功穿刺以精确定位置管点位置; 2)拔出穿刺针, 由置管点向头侧皮下补充麻醉, Medtronic EDM系统14号腰穿针(Tuohy针)由置管点刺入皮下, 再由皮下向头侧走行, 在距离置管点约等于穿刺针长度处由皮肤刺出^[9]; 3)拔出穿刺钢管芯, 取4号丝线长约30 cm, 由针尖将丝线送入管芯足够长度, 退出Tuohy针, 可见丝线暴露于置管点; 4)Tuohy针由置管点刺入蛛网膜下腔, 见脑脊液流出, 将引流管置入蛛网膜下腔间隙15 cm, 拔出Tuohy针; 5)将丝线尾侧端系于引流管游离尾端; 6)牵拉头侧丝线, 使引流管随丝线走行于皮下, 当暴露出置管点的引流管完全进入皮下, 置管点皮肤可自然对合; 7)清洁的刀片切断与丝线连接的引流管游离端, 接连接器并与引流袋相连, 消毒、纱布对折后覆盖, 大敷贴固定, 引流管沿脊背固定于皮肤, 引流袋悬吊于外耳道上方10~15 cm处, 根据颅内压及引流量调整引流袋高度, 控制脑脊液每天引流量为120~360 mL。

1.2.2 对照组

不施行皮下隧道, 在穿刺点处直接将引流管置入并固定悬吊。

1.2.3 数据收集与监测

收集并统计患者的性别、年龄、既往病史(高血压、糖尿病等)、Hunt-Hess分级、修订的Fisher分级、动脉瘤性蛛网膜下腔出血的预后

(prognosis on admission of aneurysmal subarachnoid hemorrhage, PAASH)分级、动脉瘤位置、穿刺点渗漏、脑脊液常规和细菌培养结果。所有患者在开颅夹闭术后24 h内行腰池引流,引流管放置4 d,置管和拔管时行脑脊液常规或细菌培养检查,若发现可疑感染征象(如体温 $>38.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,脑脊液异常,颈强直等),每日严格无菌操作下行脑脊液常规和细菌培养,并在置管期间不进行预防性更换或放置抗生素、银离子浸渍的引流管。患者入院后48 h及拔管后48 h内发生的感染归于统计范围内。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行分析,计数资料应用 χ^2 检验;计量资料采用 t 检验,以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 两组患者的基本信息

Table 1 Basic information of patients in the 2 groups

特征	对照组	研究组	特征	对照组	研究组
n	40	40	PAASH分级		
性别(男/女)	12/28	15/25	I	36	31
平均年龄/岁	55.78 ± 9.53	54.43 ± 9.45	II	3	8
高血压	20	16	III	1	1
糖尿病	2	3	动脉瘤位置		
Hunt-Hess分级			颈内动脉	7	2
II	37	32	前交通动脉	10	9
III	3	8	后交通动脉	6	6
修订的Fisher分级			大脑前动脉	2	5
1	20	27	大脑中动脉	10	10
2	13	10	脉络膜动脉	1	1
3	7	3	2个及以上动脉	4	7

表2 观察指标分析($n=40$)

Table 2 Analysis of observation indexes ($n=40$)

组别	感染/ [例(%)]	污染/ [例(%)]	穿刺点渗漏/ [例(%)]
研究组	3 (7.5)	3 (7.5)	0 (0.0)
对照组	5 (12.5)	2 (5.0)	5 (12.5)
χ^2	0.556	0.213	5.333
P	0.456	0.644	0.021

2 结果

共80例患者符合研究标准并全部置管成功,无引流管脱出、扭曲、折断、阻塞及引流管细菌定植的现象。两组患者在性别、年龄、高血压、糖尿病、Hunt-Hess分级、修订的Fisher分级、PAASH分级及动脉瘤位置方面差异均无统计学意义($P>0.05$;表1)。研究组穿刺点渗漏率为0.0%(0/40),明显低于对照组12.5%(5/40),差异有统计学意义($P=0.021$)。研究组中腰池引流相关的感染发生率、污染发生率分别为7.5%(3/40),7.5%(3/40),对照组分别12.5%(5/40),5.0%(2/40),差异均无统计学意义($P=0.456, 0.644$),但研究组中感染率下降明显(表2)。

3 讨论

颅内动脉瘤破裂引起的蛛网膜下腔出血是一种灾难性疾病,约35%的患者在出血后24 h内死亡^[10]。虽经过有效的外科手术治疗,但仍有7%的患者死于脑血管痉挛^[1]。过去10年中,由于临床上有更好的诊断措施,早期的动脉瘤修复及先进完善的重症监护设备,使得动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者的生存率提高了17%,然而这些幸存

者常常伴有不同程度的认知功能障碍, 影响其日常功能、劳动能力及生活质量^[11]。还有一部分初期幸存患者后来死于脑血管痉挛, 其原因主要为术后并发延迟缺血性神经功能障碍及症状性血管痉挛或延迟性脑缺血。蛛网膜下腔和脑池内的血液及其分解产物易引起该并发症^[12]。而脑室内血液被证实为继发性脑膜炎的一种危险因素^[13]。临床上, 动脉瘤性蛛网膜下腔出血后常实施一些辅助性诊断治疗措施(如脑室外引流、腰椎穿刺或持续性腰池引流)以缓解急性脑积水, 引流血性脑脊液, 降低颅压, 缓解患者头痛, 改善预后等。由于血液密度大于脑脊液密度, 在重力作用下血液常停留于脑池或蛛网膜下腔内, 腰池引流较脑室外引流更加迅速、有效, 且能减少长期脑脊液分流的必要性^[14-15]。与反复腰椎穿刺相比, 腰池持续引流具有以下优点: 1) 创伤小, 成功率高; 2) 流速缓慢且均匀, 可控制流速; 3) 引流量较多; 4) 感染率低; 5) 操作次数少, 节省时间, 减少患者痛苦^[16]。同时研究^[2,12]表明: 动脉瘤性蛛网膜下腔出血后, 腰池脑脊液引流可减少延迟缺血性神经功能障碍的发生率, 并改善早期的临床预后。然而, 腰池引流虽是一种简单有效的治疗措施, 但也可发生感染等严重并发症。一旦发生感染, 将会增加患者的住院时间及医疗费用, 甚至导致患者死亡, 对患者预后产生不利影响^[13]。

根据疾病控制和预防中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)的定义, 中枢神经系统感染包括颅内感染、脑膜炎或脑室炎及不存在脑膜炎的脊髓脓肿。颅内感染又包括脑脓肿、硬膜下或硬膜外感染及脑炎^[17]。临床上有关脑脊液引流相关感染的研究有许多, 通常把外部引流相关的感染称为引流相关的脑膜炎或脑室炎^[7,18]。相关研究^[5-6,17]表明: 细菌定植和污染不属于中枢神经系统感染, 但如果按照CDC脑膜炎脑室炎的诊断标准, 细菌定植和污染又均在感染范畴内。因此, 在研究引流相关的感染时往往会高估感染的发生率^[13]。此外, 很多研究并未把中枢神经系统感染、颅内感染及引流相关的脑膜炎脑室炎区分开来, 甚至是只要出现脑脊液细菌培养阳性即称为颅内感染。

基于辅助性脑脊液引流措施的优缺点及引流相关感染的概念, 本研究选择2种不同方式的腰池引流作为操作对照, 动脉瘤性蛛网膜下腔出血开颅术后腰池引流相关的脑膜炎或脑室炎为主要观察指标, 同时根据脑脊液检测结果及临床表

现, 对感染、污染、未感染、引流管细菌定植做出相对明确的分类。结果表明: 与常规方法相比, 皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血开颅术后能显著减少穿刺点渗漏率; 在引流相关的感染率方面下降明显, 污染发生率方面略有增加, 两者均没有显著差异。研究组40名患者中没有出现穿刺点渗漏的病例, 而对照组中出现5例; 研究组中3名患者发生引流相关的感染, 而对照组中则有5名, 感染率相对于对照组下降5%。两组研究对象中的引流相关的感染数差异无统计学意义, 其原因可能为样本量相对较少; 研究组脑脊液污染率略高于对照组, 经分析其原因主要为无菌操作不规范。下一步将增加病例数量, 规范操作流程, 加强腰池引流后护理等继续分析探究。

皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血后的临床应用优点在本研究中得到了阶段性的有效证实。在不同腰池引流管使用的对比研究^[19]中发现: Medtronic EDM系统操作简便, 对马尾神经刺激少, 术后引流不畅、导管脱落、脑脊液漏、感染的发生均相对较少。本研究在此基础上, 结合皮下隧道置管技术, 采用“拉线法”将引流管经皮下潜行至少5 cm, 延长引流管皮肤出口与蛛网膜下腔之间的距离, 利用皮肤的保护作用降低或避免置管后穿刺点渗漏的发生, 减少蛛网膜下腔与外界环境直接接触的机会及皮肤菌群经由引流管逆行进入蛛网膜下腔的可能, 从而减少外部引流相关感染的发生。通过临床观察发现: 研究组术中不需要对置管点皮肤进行缝合处理, 在皮肤的自身修复作用下, 术后创口快速愈合, 有效减少了在引流期间脑脊液从置管点渗漏情况的发生。隧道置管方式还增加了皮肤对引流管的压迫牵制作用, 使引流管不易滑脱, 增加了腰池引流的安全性, 避免因反复置管而增加的感染风险。文献[9]也报道了皮下隧道法腰池引流可避免引流管相关的局部并发症, 如引流管扭曲、管周渗漏等。同时也有研究^[20]证实皮下隧道法置管后感染和阻塞的风险较低。在拔除引流管后, 无需对引流管出处皮肤进行缝合处理, 可减轻患者痛苦; 纱布对折覆盖平卧制动压迫后, 无脑脊液外渗情况的发生。对于脑池脑室及蛛网膜下腔积血较多需较长引流时间的患者, 选择皮下隧道法腰池引流可减小引流相关的感染率。皮下隧道法腰池引流虽然优点诸多, 但拔管时一定要谨慎小心, 掌握好力度和速度, 否则可能会出现引流管离断及断端滞留于蛛网膜下腔的风险。

综上所述,皮下隧道法腰池引流简单易行,安全有效,相对常规方式不明显延长操作时间,又能省去术中术后反复缝合固定、封闭等操作,在动脉瘤性蛛网膜下腔出血开颅术后能显著减少穿刺点渗漏,在预防置管后继发的引流相关的感染方面具有较大优势,值得在临床上推广。

参考文献

1. Aydin HE, Ozbek Z, Aydin N, et al. Application of lumbar drainage in vasospasm after spontaneous subarachnoid hemorrhage and prevention of late cerebral infarction[J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2015, 120: 255-258.
2. Klimo P Jr, Kestle JR, MacDonald JD, et al. Marked reduction of cerebral vasospasm with lumbar drainage of cerebrospinal fluid after subarachnoid hemorrhage[J]. *J Neurosurg*, 2004, 100(2): 215-224.
3. Açıkbaş SC, Akyüz M, Kazan S, et al. Complications of closed continuous lumbar drainage of cerebrospinal fluid[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2002, 144(5): 475-480.
4. Liang H, Zhang L, Gao A, et al. Risk factors for infections related to lumbar drainage in spontaneous subarachnoid hemorrhage[J]. *Neurocrit Care*, 2016, 25(2): 243-249.
5. Schade RP, Schinkel J, Visser LG, et al. Bacterial meningitis caused by the use of ventricular or lumbar cerebrospinal fluid catheters[J]. *J Neurosurg*, 2005, 102(2): 229-234.
6. Beer R, Pfausler B, Schmutzhard E. Infectious intracranial complications in the neuro-ICU patient population[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2010, 16(2): 117-122.
7. Lozier AP, Sciacca RR, Romagnoli ME, et al. Ventriculostomy-related infections: a critical review of the literature[J]. *Neurosurgery*, 2002, 51(1): 170-181.
8. Frontera JA, Fernandez A, Schmidt JM, et al. Impact of nosocomial infectious complications after subarachnoid hemorrhage[J]. *Neurosurgery*, 2008, 62(1): 80-87.
9. Hahn M, Murali R, Couldwell WT. Tunneled lumbar drain. Technical note[J]. *J Neurosurg*, 2002, 96(6): 1130-1131.
10. Azurmendi L, Degos V, Tiberti N, et al. Measuring serum amyloid A for infection prediction in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. *J Proteome Res*, 2015, 14(9): 3948-3956.
11. Macdonald RL, Schweizer TA. Spontaneous subarachnoid haemorrhage[J]. *Lancet*, 2017, 389(10069): 655-666.
12. Al-Tamimi YZ, Bhargava D, Feltbower RG, et al. Lumbar drainage of cerebrospinal fluid after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a prospective, randomized, controlled trial (LUMAS)[J]. *Stroke*, 2012, 43(3): 677-682.
13. Scheithauer S, Bürgel U, Ryang YM, et al. Prospective surveillance of drain associated meningitis/ventriculitis in a neurosurgery and neurological intensive care unit[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2009, 80(12): 1381-1385.
14. Wolf S. Rationale for lumbar drains in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2015, 21(2): 120-126.
15. Ormond DR, Dressler A, Kim S, et al. Lumbar drains may reduce the need for permanent CSF diversion in spontaneous subarachnoid haemorrhage[J]. *Br J Neurosurg*, 2013, 27(2): 171-174.
16. 周志中, 赵丛海, 陈武, 等. 动脉瘤破裂夹闭术后腰大池引流对蛛网膜下腔出血的治疗[J]. *中华神经外科疾病研究杂志*, 2014, 13(4): 305-308.
ZHOU Zhizhong, ZHAO Conghai, CHEN Wu, et al. Treatment of subarachnoid hemorrhage by lumbar cerebrospinal fluid drainage post aneurysm clipping[J]. *Chinese Journal of Neurosurgical Disease Research*, 2014, 13(4): 305-308.
17. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting[J]. *Am J Infect Control*, 2008, 36(5): 309-332.
18. Citerio G, Signorini L, Bronco A, et al. External ventricular and lumbar drain device infections in ICU patients: a prospective multicenter Italian study[J]. *Crit Care Med*, 2015, 43(8): 1630-1637.
19. 张占伟. 三种常用导管在持续腰大池脑脊液外引流术中的对比观察[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2008, 13(5): 229-230.
ZHANG Zhanwei. Comparison of three common catheters in continuous external lumbar drainage of cerebrospinal fluid[J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Neurosurgery*, 2008, 13(5): 229-230.
20. Khanna RK, Rosenblum ML, Rock JP, et al. Prolonged external ventricular drainage with percutaneous long-tunnel ventriculostomies[J]. *J Neurosurg*, 1995, 83(5): 791-794.

本文引用: 王向前, 梁洪生, 程兴博, 马威, 张立阳, 张相彤. 皮下隧道法腰池引流在动脉瘤性蛛网膜下腔出血后的临床研究[J]. *临床与病理杂志*, 2018, 38(3): 553-557. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.015

Cite this article as: WANG Xiangqian, LIANG Hongsheng, CHENG Xingbo, MA Wei, ZHANG Liyang, ZHANG Xiangtong. Clinical study of subcutaneous tunnel method of lumbar drainage in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2018, 38(3): 553-557. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.015