

- in adults. Incidence, timing, and clinical predictors during rehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 2013, 33 ( 3 ): 473-480.
- [2] Zhang B, Li S. Cine-PC MR in assessment of cerebrospinal fluid velocity in the aqueduct of the midbrain correlated with intracranial pressure-Initial study. *Medical Hypotheses*, 2012, ( 2 ): 227-230.
- [3] 徐昊,王占祥.脑积水病理改变及发病机制研究现状. *中华神经外科杂志*, 2012, 28( 9 ): 969-970.
- [4] 胡锦,周良辅.我国颅脑创伤救治现状与应对策略. *中华创伤杂志*, 2012, 28( 3 ): 193-196.
- [5] 王首杰,高国栋,秦怀洲.标准去大骨瓣开颅减压术治疗重型颅脑损伤临床疗效观察. *神经损伤与功能重建*, 2014, 06: 498-500.
- [6] Bailey BM, Liesemer KM, Statler KD et al. Monitoring and prediction of intracranial hypertension in pediatric traumatic brain injury: Clinical factors and initial head computed tomography. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012, 72( 1 ): 263-270.
- [7] 叶建华.重型颅脑损伤患者并发脑积水的相关因素分析. *实用医院临床杂志*, 2014, ( 3 ): 83-85.
- [8] 王建莉,金国良,袁紫刚等.重型颅脑损伤患者行去骨瓣减压术预后分析. *中华急诊医学杂志*, 2014, 23( 2 ): 168-173.
- [9] Appelboom G, Piazza M, Zoller SD et al. Clinical trials in decompressive craniectomy after severe diffuse traumatic brain injury. *World Neurosurgery*, 2013, ( 5 ): e153-e155.
- [10] 程谦,方好,易智峰等.高血压性脑出血后脑积水 23 例临床分析. *神经损伤与功能重建*, 2013, ( 3 ): 229-230.
- [11] Woernle CM, Winkler KM, Burkhardt JK, et al. Hydrocephalus in 389 patients with aneurysm-associated subarachnoid hemorrhage. *Clin Neurosci*, 2013, 20( 6 ): 824-826.
- [12] Gouello G, Hamel O, Asehnoune K, et al. Study of the long-term results of decompressive craniectomy after severe traumatic brain injury based on a series of 60 consecutive cases. *Scientific World Journal*, 2014, 310( 1 ): 18.
- [13] 张毅,柏鲁宁,柯尊华等.重型颅脑损伤患者术后脑积水形成相关因素分析. *中国神经精神疾病杂志*, 2013, 39( 9 ): 519-522.
- [14] De Bonis P, Mangiola A, Pompucci A, et al. Decompressive Craniectomy and Hydrocephalus. *Neurosurgery*, 2011, 68( 6 ): E1777-E1778.
- [15] Linnemann M, Tibæk M, Kammersgaard LP. Hydrocephalus during rehabilitation following severe TBI. Relation to recovery, outcome, and length of stay. *Neurorehabilitation*, 2014, 35( 4 ): 755-761.

## • 论著 •

# 微创钻孔密闭引流手术治疗慢性硬膜下血肿临床疗效观察

汪友平,李艳丽,安剑铮,邓群,王焕波,梁子敬\*  
广东药学院附属第二医院 510300

**摘要:**目的 探讨观察微创钻孔密闭引流技术在慢性硬膜下血肿治疗中的应用价值。方法 按入选标准及课题研究方案选取 124 例 CSDH 患者,随机分为 A 组(单孔钻孔引流)和 B 组(双孔钻孔密闭引流),分别统计分析两组手术、拔管、留院时间、气颅、血肿复发率、神经康复等指标。结果 (1)与 B 组相比,A 组的患者在手术时间、住院时间相比明显少( $P < 0.01$ );(2)与 B 组相比,A 组的患者气颅发生率较少( $P < 0.05$ ),两组在血肿复发率无统计学差异( $P > 0.05$ )。(3)与 B 组相比,A 组患者神经康复指标 BI 和 GOS 较低( $P < 0.01$ )。结论 (1)微创钻孔密闭引流术(单、双孔)是治疗 CSDH 的行之有效的办法。(2)单孔密闭引流术在手术及留院时间、气颅发生率方面具有优势,而在 3 个月神经康复方面双孔引流较好。

**关键词:**慢性硬膜下血肿;微创外科手术;钻孔密闭引流术

基金项目:广州市海珠区科技计划项目资助(项目编号 2013-YL-05)

收稿日期:2015-01-23;修回日期:2015-04-03

作者简介:汪友平(1977-),男,硕士研究生(主治医师)。主要研究方向:创伤性脑损伤的基础和临床研究。

通讯作者:梁子敬(1963-),男,主任医师、教授,硕士生导师,广州医科大学附属第一医院,主要研究方向:急危重症的救治。

## Clinical efficacy of closed drainage via minimally invasive drilling for chronic subdural hematoma

WANG You-ping, LI Yang-li, AN Jian-zheng, DEN Qun, WANG Huanbo, LIANG Zi-jing. Neurosurgery, The Second Affiliated Hospital of Guangdong Pharmacy College, Xinhai Hospital, Guangzhou China 510300

**Abstract:** **Objective** To evaluate the role of closed drainage via minimally invasive drilling in the treatment of chronic subdural cerebral hematoma. **Methods** One hundred and twenty-four patients with chronic subdural cerebral hematoma who were enrolled after meeting inclusion criteria were randomly divided into group A (drainage with a single burr hole) and group B (drainage with two burr holes). Outcome measures including operative time, time to extubation, length of hospital stay, rate of pneumocrania, recurrence rate of hematoma, Barthel Index (BI), and Glasgow Outcome Scale (GOS) score were compared between the two groups. **Results** Group A had significantly shorter operative time and length of hospital stay than group B ( $P < 0.01$ ). Pneumocrania occurred less frequently in group A than in group B ( $P < 0.05$ ), and the recurrence rate of hematoma was not statistically significant between the two groups ( $P > 0.05$ ). The BI and GOS score were significantly lower in group A than in group B ( $P < 0.01$ ). **Conclusions** Closed drainage via minimally invasive drilling (single or two burr holes) is an effective procedure for the treatment of chronic subdural cerebral hematoma. Closed drainage with a single burr hole is superior to closed drainage with double burr holes in terms of operative time, length of hospital stay, and rate of pneumocrania, whereas closed drainage with double burr holes offer greater benefits in neurological rehabilitation at the three-month follow-up.

**Key words:** Chronic subdural hematoma; Minimally invasive surgery; Closed drainage via drilling

慢性硬膜下血肿 (chronic subdural hematoma, CSDH) 是临床神经危重急症之一,其病死率和致残率较高,好发于婴幼儿及老年人,占颅内血肿的 10%,多达硬膜下血肿的 25%,其中双侧血肿的发生率高达 14% 之多<sup>[1]</sup>。由于其临床表现的多样性,该病的及时发现确诊和如何治疗既关系到患者的安全,又与预后密切相关,故备受神经科医师关注<sup>[2]</sup>。对 CSDH 治疗目前主要有钻孔、经颅穿刺和开颅血肿清除三种方法,本课题通过随机对照满足入选标准的 124 例病例探讨对照比较单孔和双孔手术钻孔加颅脑外密闭管引流两种手术方式,观察和评估患者近期和远期临床效果。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

本研究已经本院伦理委员会批准,并与患者及家属签署知情同意书。选择 2009 年 1 月至 2014 年 12 月经头颅 CT 或 MRI 诊断为 CSDH 的 124 名患者,均有明确手术指征(出现颅内高压症状,神经功能障碍及精神症状等其中一项或多项)。ASA 分级 I ~ II 级。排除严重心、肺、肾等功能不全和 ASA III 级上的患者。其中男 63 例,女 61 例,年龄 46 ~ 93 岁,体重 37 ~ 87 kg。按双盲法随机分成 A 组(单孔钻孔密闭引流)和 B 组(双孔钻孔密闭引流)。两组一般资料(年龄、American Society of Anesthesiologists (ASA) 分级、Glasgow Coma Score (GCS) 格拉斯哥昏迷评分)无统计学差异(见表 1)。

#### 1.2 手术方法

全麻成功后,患者按头颅 CT 定位标记好钻孔部位,HDJ-II 型颅脑手术头架(三顶, A 型)固定,常规碘酊、酒精消毒铺巾。按头颅 CT 所示取右(或左)顶听毗线上 8.0 cm、前矢状线右旁开 9 cm 右顶结节前行纵行皮肤直切口,用普通手术刀切开皮肤各层至颅骨膜,气钻孔行颅骨钻孔 1 枚,咬骨钳适当扩大咬一小槽,这样利于斜行置管,避免引流管损伤皮层引起新的出血,直视下双极电凝电凝止血及充分电灼硬膜,十字分层次切开,置入颅脑专用引流管并接密闭引流套件(山东大正医疗器械股份有限公司,产品标准号 YZB/国 3250-2010),方向朝前,切口后方 3 cm 皮下引出导管。同样方法按头颅 CT 所示,取右(或左)额听毗线上 5.0 cm、前矢状线右旁开 3 cm 行纵行皮肤直切口,缝合头皮,分别行双管温生理盐水等量置换灌洗,置换灌洗量约 200 ml。冲洗直至引流液变清,引流管引出固定。术后均行头低位、卧向患侧,术后引流瓶置于血肿平面上 8 ~ 10 cm。术后第 3 天、第 1、3 周复查头颅 CT,依据患者症状和头颅 CT 复查情况拔除引流管。单孔穿刺定位在血肿的前、中 1/3 交界处为穿刺点,冲洗清后引流,余下同双孔。

#### 1.3 观察指标

连续观察记录各个手术时间、拔管时间、住院天数、气颅发生率、血肿复发率等指标,通过门诊复查 3 月,评估和记录 Barthel 指数评分 (BI) 和格

拉斯哥预后评分 (GOS) 评分量表统计结果。原有神经系统症状复发,头痛新发或加重、神志改变或神经功能缺失加重,头颅 CT 或 MRI 见硬膜

下血肿增多或有明显脑实质受压表现,均定为复发 CSDH。

表 1 A、B 两组患者资料( $\bar{x} \pm s$   $n=62$ )

组别	例数	年龄(岁)	男/女(例)	GOS	ASA(Ⅰ/Ⅱ级)	左大脑/右大脑
A 组	62	69.3 ± 5.1	32/30	13.5 ± 1.36	28/34	31/31
B 组	62	68.7 ± 4.9	31/31	14.1 ± 1.47	31/31	29/33
<i>t</i> 值		0.065	0.005	0.056	0.048	0.741
<i>P</i> 值		0.894	0.938	0.846	0.087	0.945

#### 1.4 统计方法

SPSS 15.0 统计软件包进行统计处理,各组计量数据均以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,在符合正态分布和方差齐性同时,组间均数比较采用完全随机设计的单因素方差分析(One-way ANOVA),均数间差别多重比较采用 SNK-*q* 检验;计数资料比较采用  $\chi^2$  分布和 Pearson 拟合优度检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

课题组手术病例术后无颅内感染及再出血,出

院时患者临床症状均明显改善,且头颅 CT 或 MRI 示 CSDH 完全消失或明显减少。术后 3 个月复诊,并复查头颅 CT 或 MRI 检查。(1)与 B 组相比,A 组的患者在手术时间、住院时间相比明显少( $P < 0.01$ );(2)与 B 组相比,A 组的患者气颅发生率较少( $P < 0.05$ ),两组在血肿复发率无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表 2)。(3)与 B 组相比,A 组患者神经康复指标 BI 和 GOS 较低( $P < 0.01$ )。本组手术病例术后均无颅内感染及再出血。

表 2 A、B 二组病例手术结果及预后值结果比较( $\bar{x} \pm s$   $n=62$ )

组别	例数	手术时间 min	拔管时间 d	留院天数 d	BI(分)	GOS(分)
A 组	62	36.2 ± 2.13	3.43 ± 0.61*	8.65 ± 2.07*	52.14 ± 4.2*	4.08 ± 0.13*
B 组	62	61.3 ± 5.4*	3.16 ± 0.74*	10.13 ± 2.14*	61.7 ± 5.8*	4.76 ± 0.15
<i>t</i> 值		11.2103	0.5134	6.5487	9.7451	6.7136
<i>P</i> 值		0.0000	0.7106	0.0000	0.0000	0.0000

表 3 A、B 两组术后并发症资料(血肿复发和颅内积气)( $n\%$ )

组别	血肿有无复发			有无气颅		
	有	无	复发率	有	无	发生率
A 组	9(6.5)	53(55.5)	14.52	5(14.5)	57(47.55)	8.06
B 组	4(6.5)	58(55.5)	6.45	24(14.5)	38(47.5)	38.71
<i>P</i> 值	$\chi^2 = 1.7195$	$P > 0.05$	$\chi^2 = 4.7406$	$P < 0.05$		

## 3 讨论

CSDH 实际上是不同于急性硬膜下血肿的一种独立性疾病,该病起病隐匿一般无明显临床特征,头部外伤多轻微,多不能回忆起外伤过程,极易误诊<sup>[3]</sup>。从受伤至发病时间多达 1 月之久。近年来有研究观察发现 CSDH 患者在早期头部受伤时 CT 扫描常出现少量蛛网膜下腔出血,这可能与 CSDH 发生相关<sup>[4]</sup>。目前对 CSDH 病理生理的认识和引流可能导致的并发症有所认识,有研究显示老年受

压脑的复位需要一个比较长的时间过程,而且年龄越大需时越长,CSDH 的完全消失大约需要 6 个月的时间。颅内血肿导致脑血管自主调节功能降低时,同时脑血管痉挛可能通过血管充血导致颅内压(Intracranial pressure, ICP)升高。有一项回顾性临床研究显示老年患者精神障碍、痴呆和锥体束征阳性与 CSDH 发生相关<sup>[5]</sup>。非损伤性硬膜下血肿较少见,目前有研究证实促使血肿不断扩大可能与病人脑萎缩、颅内压低、静脉张力高及凝血机制障碍

等因素关联<sup>[6]</sup>。人们研究发现,血肿外膜中除红细胞外尚有大量嗜酸性粒细胞浸润,细胞分裂时有脱颗粒现象,颗粒中含有纤维蛋白溶解抑制血小板凝集,可诱发慢性出血。CSDH的致病机理主要由于血肿占位效应引起颅内压增高,脑组织受压脑脊液及脑血流循环受阻,导致脑萎缩及神经细胞变性坏死,从而引起癫痫发生率高达40%,从而加重神经功能缺失。同时神经细胞及组织对缺血缺氧尤其敏感,及时尽早解除血肿对维持脑血流量(CBF)和脑灌注压,避免神经细胞缺血缺氧及脑组织再灌注损伤极为关键。欧洲 Poulsen 等研究药物对 CSDH 治疗,结果显示培哚普利(ACEI类药物)对此类患者并未显示出好的疗效<sup>[7]</sup>。

目前对 CSDH 治疗达成共识,只要临床出现颅内压增高症状应立即实施手术治疗,且首选方法是钻孔引流,但是目前缺乏对钻颅单纯冲洗术或者钻孔单双孔引流较深入研究。因此即使高龄患者也需积极评估后手术治疗,紧急时可考虑行床边急诊锥颅引流术,及时诊断治疗常能使患者转危为安。主要困惑是术后血肿复发率高,骨瓣开颅对 CSDH 主要适应症为血肿包膜肥厚或已有钙化的慢性硬膜下血肿。钻颅冲洗引流术可致脑损伤、颅内血肿、颅内感染、癫痫发作、张力性气颅等并发症,故术后适宜采用头低位、多卧向患侧,多饮水及加强补液,避免用强力脱水剂,必要时可补充低渗液体。对 CSDH 采用单孔还是双孔引流已有较多研究,临床效果报道似乎各有千秋。新近一项双盲随机对照研究发现单孔引流在治疗 CSDH 方面较双孔引流有优势,将其视为一种安全有效的术方式<sup>[6,8]</sup>。而国外多项研究显示采用特制软管双孔钻孔双管引流,额部枕部各一根,额部冲洗,枕部引流,临床结果显示双管引流效果好,可改变血肿腔微环境,减少复发同时冲洗和引流平衡可以缓解因压力突降引起的脑皮质和桥静脉出血。软管避免了脑损伤以及血肿包膜、蛛网膜损伤,后者减少脑脊液漏或硬膜下积液发生的几率<sup>[8,9]</sup>。单孔密闭引流术在手术及留院时间、气颅发生率方面具有优势,而在神经康复方面双孔引流较好。单孔引流导致颅内压急剧变化,而双孔引流则可通过高低管平衡防止过度引流导致颅内压急剧变化,可能使得血肿复发减少。研究显示对远期神经康复方面效果双孔优于单孔可能与此有关。对于 CSDH 患者临床选择何种手术方式对患者预后更有利,目前尚无

统一标准。Jack 等研究显示单孔钻孔引流术与高血肿复发率、较长留院时间和创伤感染相关,似乎双孔引流术在此方面有优势<sup>[10,11]</sup>。单孔引流较双孔手术操作时间缩短,引起副损伤的可能性降低,而双孔引流可能容易发生一侧过度引流导致气颅发生,本课题钻孔结合密闭引流在血肿复发率方面双孔低于单孔,而气颅发生率则高于单孔。特别是对有合并高龄和凝血功能障碍的患者更容易造成血肿复发,美国 Bakheet 等一项针对高龄患者特别是凝血功能不良和行抗凝治疗的患者血肿引流后观察发现脑组织移位较多出现不良而造成血肿复发和硬膜下积液<sup>[12]</sup>。对该类高龄患者即使进行手术,脑组织也很难复位,可以练习吹气球或一天间断的使头稍低位促进脑组织复位。最近有实验证明有研究认为患者术前血肿量、血肿有无分隔、脑实质萎缩程度和患者年龄与手术后血肿复发率密切相关<sup>[13,14]</sup>。术后残腔积液积气的吸收和脑组织复张多需要 10~20 d(2 至 3 周),所以需行动态 CT 观察,如果临床症状好转即使硬膜下仍有积液也不必急于再次手术。

对 CSDH 手术注意综合围手术期管理与患者预后密切相关,临床实践中此类患者出现术后死亡和残留严重神经后遗症也屡见不鲜,故应注意准确定位钻孔位置同时尽量避开大血管和静脉窦,选用软的专用颅脑引流管,置管长度以血肿半径为宜;穿刺引流防止颅内压波动剧烈,术后严密缝合头皮及引流管,引流瓶离血肿平面约 10 cm,同时避免过度引流导致气颅;对双侧血肿先作血肿大的一侧;无颅内压增高的可先观察;术后注意观察患者临床症状和引流液量、颜色和引流管内有无气体等。对 CSDH 本研究显示对 3 个月后神经康复指标双孔组显示优势,选择何种手术方式以及对患者远期疗效仍需进行多中心临床研究进行论证。

#### 参 考 文 献

- [1] Tseng JH, Tseng MY, Liu AJ, et al. Risk factors for chronic subdural hematoma after a minor head injury in the elderly: a population-based study. *Biomed Res Int*, 2014, 11(9): 2184-2186.
- [2] 王忠诚. 王忠诚神经外科学. 湖北: 湖北科学技术出版社, 2011: 439-445.
- [3] Wang Y, Wang C, Liu Y. Chronic subdural haematoma evolving from traumatic subdural hydroma. *Brain Inj*, 2014, 23(12): 1-4.

- [4] Ng HY, Ng WH, King NK. Value of routine early post-operative computed tomography in determining short-term functional outcome after drainage of chronic subdural hematoma: An evaluation of residual volume. *Surg Neurol Int* ,2014 ,19 ( 5 ) : 136-145.
- [5] Smith MD, Kishikova L, Norris JM. Surgical management of chronic subdural haematoma: one hole or two? *Int J Surg* , 2012 ,10( 8 ) : 450-452.
- [6] Kutty SA, Johny M. Chronic subdural hematoma: a comparison of recurrence rates following burr-hole craniostomy with and without drains. *Turk Neurosurg* ,2014 ,24( 4 ) : 494-497.
- [7] Poulsen FR, Munthe S, Søe M, et al. Perindopril and residual chronic subdural hematoma volumes six weeks after burr hole surgery: a randomized trial. *Clin Neurol Neurosurg* , 2014 ,123: 4-8.
- [8] Chari A, Kolias AG, Santarius T, et al. Twist-drill craniotomy with hollow screws for evacuation of chronic subdural hematoma. *J Neurosurg* ,2014 ,121( 1 ) : 176-183.
- [9] Fichtner J, Beck J, Raabe A, et al. The Nelaton Catheter Guard for Safe and Effective Placement of Subdural Drain for Two-Burr-Hole Trephination in chronic Subdural Hematoma: A Technical Note. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg* , 2015 ,16( 1 ) : 1120-1122.
- [10] Beck J1, Gralla J, Fung C, et al. Spinal cerebrospinal fluid leak as the cause of chronic subdural hematomas in nongeriatric patients. *J Neurosurg* ,2014 ,121( 6 ) : 1380-1387.
- [11] Jack A, O' Kelly C, McDougall C, et al. Predicting Recurrence after Chronic Subdural Haematoma Drainage. *Can J Neurol Sci* ,2015 ,5( 1 ) : 1-6.
- [12] Bakheet MF, Pearce LA, Hart RG. Effect of addition of clopidogrel to aspirin on subdural hematoma: meta-analysis of randomized clinical trials. *Int J Stroke* ,2014 ,doi: 10.1111/ijss.12419.
- [13] 蒋京功,武永康,曹德茂,等. 微创穿刺外引流术治疗慢性硬膜下血肿. *国际神经病学神经外科学杂志* , 2013 ,40( 2 ) : 153-155.
- [14] Taussky P, Fandino J, Landolt H. Number of burr holes as independent predictor of postoperative recurrence in chronic subdural haematoma. *Br J Neurosurg* ,2008 ,22( 2 ) : 279-282.

## · 论著 ·

# 分步控制性减压术治疗重型脑外伤的临床应用

袁雪松, 卞晓星, 魏文峰, 包卿, 侯小山

江苏大学附属武进医院神经外科 江苏 常州 213002

**摘 要:** 目的 探讨分步控制性减压手术在重型脑外伤患者急诊手术中的临床疗效。方法 回顾 2012~2014 年我院收治的重型脑外伤手术患者 50 例,按照手术方式分为两组,对照组(21 例)常规急诊行开颅血肿清除及去骨瓣减压术;治疗组(29 例)开颅术中行分步控制性减压。术后随访 6 个月,GOS 评分 1~3 分为预后不良,GOS 评分 4~5 分为预后良好。结果 对照组发生术中急性脑膨出 7 例,迟发伤侧脑内血肿 8 例,迟发对侧或枕部硬膜外血肿 4 例,术后脑梗死 6 例。治疗组中发生术中急性脑膨出 6 例,迟发伤侧脑内血肿 5 例,迟发对侧或枕部硬膜外血肿 3 例,术后脑梗死 9 例。两组对比,术中急性脑膨出和迟发伤侧脑内血肿、迟发对侧或枕部硬膜外血肿的发生率差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),术后脑梗死发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。所有病例随访 6 个月,其中对照组 GOS 评分 1~3 分 11 例,评分 4~5 分 10 例;治疗组 GOS 评分 1~3 分 10 例,评分 4~5 分 19 例;两组对比,预后不良率及良好率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 在重型脑外伤患者开颅术中采用分步控制性减压能有效降低术中及术后并发症,降低死亡率和重残率,改善预后。

**关键词:** 控制性减压; 脑外伤; 手术并发症

收稿日期: 2014-12-22; 修回日期: 2015-4-10

作者简介: 袁雪松(1981-),男,主治医师,硕士研究生,主要从事脑外伤和脑血管疾病的基础及临床研究。