doi:10.11659/jjssx.09E021005

·临床研究·

不同硬脑膜切开方式在慢性硬脑膜下血肿改良T管引流术中的效果对比

孙峻峰,郑维涛,李 康,赵 鑫,康 宁,熊东胜,毛小林,高 强 (宝鸡市人民医院神经外科,陕西 宝鸡 721000)

[摘 要] **目的** 探讨在慢性硬脑膜下血肿(CSDH)患者行颅骨钻孔改良T管引流术治疗中不同硬脑膜切开方式的效果。**方法** 选择72例行颅骨钻孔改良T管引流术的CSDH患者,按随机数字表法将其分为一次切开组(36例)和分层切开组(36例)。记录2组患者手术前后临床虚弱量表(CFS)评分、查尔森合并症指数(CCI)和格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分;比较2组患者临床疗效及非张力性气颅量、硬脑膜下积液量、引流管留置时间、住院时间等临床指标;比较2组患者术后改良Rankin量表(mRS)评分预后不良率、出血率、感染率、慢性血肿复发率、再手术率。**结果** 2组患者术前CFS、CCI评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);2组患者术后CFS评分降低、CCI评分升高,手术前后组内比较差异均有统计学意义($P<0.05$),但术后组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2组患者GCS评分手术前后组内比较及组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。分层切开组术后好转率为100%,一次切开组术后好转率为97.22%,2组患者临床疗效比较差异无统计学意义($P>0.05$)。分层切开组患者术后非张力性气颅量、硬脑膜下积液量少于一次切开组,分层切开组的引流管留置时间、住院时间短于一次切开组,组间比较差异均具有统计学意义($P<0.05$)。2组患者术后mRS评分预后不良、出血、感染、慢性血肿复发、再手术的发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 对于行颅骨钻孔改良T管引流术的CSDH患者,硬脑膜与血肿外膜分层切开可有效降低患者术后非张力性气颅量和硬脑膜下积液量,缩短引流管留置时间和住院时间,降低术后并发症发生率,与硬脑膜及血肿外膜一次切开比较,其治疗效果更好。

[关键词] 慢性硬脑膜下血肿;分层切开;一次切开;组织膨胀复位;并发症;血肿复发

[中图分类号] R651.1+5 [文献标识码] A [收稿日期] 2021-09-02

Comparative study of different dural incision methods in modified T-tube drainage for chronic subdural hematoma

SUN Jun-feng, ZHENG Wei-tao, LI Kang, ZHAO Xin, KANG Ning, XIONG Dong-sheng, MAO Xiao-lin, GAO Qiang (Department of Neurosurgery, People's Hospital of Baoji, Baoji Shaanxi 721000, China)

Abstract: Objective To explore the effects of different dural incision methods in the treatment of patients with chronic subdural hematoma (CSDH) undergoing cranial drilling and modified T-tube drainage. **Methods** A total of 72 patients with CSDH who underwent cranial drilling and modified T-tube drainage were selected, and they were divided into the single incision group (36 cases) and the stratified incision group (36 cases) according to the random number table method. The clinical frailty scale (CFS), Charlson comorbidity index (CCI) and Glasgow coma scale (GCS) of the two groups were recorded before and after surgery. The clinical efficacy and clinical indicators such as the amount of non-tension pneumocephalus, the amount of subdural fluid, retention time of the catheter, and length of hospital stay were compared between the two groups. The postoperative modified Rankin scale (mRS) score poor prognosis rate, bleeding rate, infection rate, chronic hematoma recurrence rate, and reoperation rate were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference in the preoperative CFS and CCI scores between the two groups ($P>0.05$). After surgery, the CFS score decreased and CCI score increased in both groups, and the differences within the group before and after surgery were statistically significant ($P<0.05$), but there was no significant difference between the two groups after surgery ($P>0.05$). There was no statistically significant difference in the GCS scores between the two groups before and after operation ($P>0.05$). The postoperative improvement rate of the stratified incision group was 100%, and the postoperative improvement rate of the single incision group was 97.22%. There was no significant difference in the clinical efficacy between the two groups ($P>0.05$). The postoperative amount of non-tension pneumocephalus and subdural fluid in the stratified incision group were

[基金项目] 陕西省宝鸡市卫生和计划生育局科研立项课题(2015-35)

[通信作者] 高 强,E-mail:doctorgao_123@163.com

[13] 安月娥,郑梅玲,张玢玢.外阴上皮内瘤样病变的临床诊断与治疗[J].中国性科学,2019,28(8):129-132. doi:10.3969/j.issn.1672-1993.2019.08.036.

[14] 范艺巾,唐华均,刘 瑶,等.聚焦超声治疗对外阴低级别鳞状上皮内病变模型大鼠外阴皮肤缺氧诱导因子1α、血管内皮生长因子及突变型p53表达的影响[J].中国介入影像与治疗学,2019,16(6):359-363. doi:10.13929/j.1672-8475.201811029.

[15] 刘现义,李 中,王晓春,等.雄激素受体、肿瘤抑制蛋白P53在三阴性乳腺癌中的表达及其与预后的关系[J].重庆医学,2019,48(8):1412-1415. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.08.036.

[16] 何小丽,肖松舒,邓新粮.VEGF、AR在外阴上皮内非瘤样病变HIFU治疗前后的表达变化及其意义[J].医学临床研究,2018,35(2):305-308. doi:10.3969/j.issn.1671-7171.2018.02.031.

[17] 谢 谨,吴明秀,黄素然.PHENIX-8PLUS仿生物电刺激治疗外阴上皮非瘤样病变的效果及其作用机制[J].广西医科大学学报,2019,36(6):909-914. doi:10.16190/j.cnki.45-1211/r.2019.06.011.

(编辑:贺绍梅)

less than those in the single incision group, the retention time of the catheter and length of hospital stay in the stratified incision group were shorter than those in the single incision group, and the differences between the two groups were statistically significant ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the rate of postoperative mRS score poor prognosis, bleeding, infection, chronic hematoma recurrence, and reoperation between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For patients with CSDH who underwent cranial drilling and modified T-tube drainage, stratified incision of dura and hematoma outer membrane can effectively reduce the postoperative amount of non-tension pneumocephalus and subdural fluid, shorten the retention time of the catheter and length of hospital stay, and reduce the incidence of postoperative complications. Compared with single incision of dura and hematoma outer membrane, it has better therapeutic effect.

Keywords: chronic subdural hematoma; stratified incision; single incision; tissue dilatation reduction; complications; hematoma recurrence

慢性硬脑膜下血肿(chronic subdural hematoma, CSDH)是颅内血肿的一种特殊类型,分为创伤性和非创伤性,常见病因为颅脑创伤和凝血功能障碍,在老年人群中发病率较高。随着我国社会老龄化进程加速,CSDH 已经成为神经外科的重要课题之一。CSDH 呈慢性病程,临床症状和体征隐匿,发现时往往已经出现颅内压失代偿,脑组织受压移位,严重时可危及患者生命。由于 CSDH 患病人群多为老年虚弱患者,再加上患病人群自身合并多种基础疾病需要服用抗凝、抗血小板药物等,使 CSDH 的治疗较为困难。临床治疗方式包括骨瓣开颅、神经内镜、颞肌贴敷、颅骨钻孔等[1-4],其中首选的治疗方法为颅骨钻孔引流术[5],由于其操作简单、创伤轻微,还衍生出了锥孔软硬通道穿刺引流、硬通道穿刺引流、单孔引流、单孔扩大骨窗引流、双孔对冲引流、单孔交叉对冲引流、T 管引流等多种方式[6-8]。自 2010 年,我院将治疗 CSDH 的手术方式从传统的硬膜下置管开放冲洗引流改进为改良T管密闭冲洗引流[9],术后残余积气、积液量明显减少,引流管留置时间、住院时间明显缩短,术后新发出血、皮层挫伤、慢性血肿复发等并发症明显减少。随着近些年手术经验的积累,我院对硬脑膜的切开方式进行了进一步改良。本研究选取了 72 例行颅骨钻孔改良 T 管引流术的 CSDH 患者,对术中不同硬脑膜切开方式的治疗效果进行了回顾性分析,通过对比不同硬脑膜切开方式的治疗效果差异,以期为 CSDH 的治疗提供参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2016 年 1 月至 2021 年 1 月在宝鸡市人民医院进行颅骨钻孔改良 T 管引流术的 CSDH 患者 72 例。所有患者均有不同程度头痛、头晕,恶心、呕吐,一侧或两侧肢体乏力等颅内压增高症状和神经定位症状,严重者出现嗜睡、意识模糊、昏迷,部分患者有癫痫发作史。所有患者均经 CT 或 MRI 确诊,均有脑皮层受挤压的占位效应,部分侧脑室及中线结构移位。采用随机数字表法将 72 例患者分为硬脑膜与血肿外膜一次切开组(一次切开组,36 例)和硬脑膜与血肿外膜分层切开组(分层切开组,36 例)。2 组患者在年龄、性别、血肿量、出血部位、血肿密度、术前 Markwalder 神经功能缺损评分等方面差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。本研究获得我院医学伦理委员会批准(审批号:20160012),患者及家属均知情同意。

1.2 方法

手术在不插管全身麻醉和局部浸润麻醉下进行,根据 CT 图像定位钻孔位置,选择血肿最厚层面,在该层面上以血肿前后径的前中 1/3 处为钻孔点,取约 3 cm头皮直切口,颅骨钻孔直径约 1.2 cm,常规止血。将 16 号 T 管修剪成横臂为半管、两端各长约 1 cm 的改良 T 管(图 1a)。

一次切开组:切开硬脑膜前,电凝硬脑膜彻底止血,随后用尖刀呈“+”形一次切开硬脑膜及血肿外膜,即见暗红色或酱油色陈旧性血液流出,迅速置入改良 T 管,将两翼卡于硬脑膜下方,检查血肿流出通畅,以明胶海绵封闭骨孔,自切口引出改良 T 管长臂并固定,缝合切口。将 50 mL 注射器与引流管连接,去除活塞,用 0.9% 氯化钠溶液持续、缓慢冲洗,直至冲洗液完全清亮,全程密闭操作。

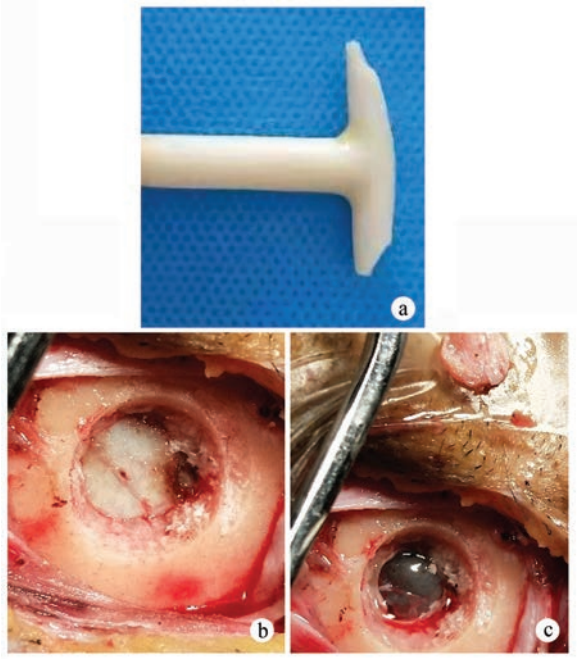
分层切开组:用尖刀呈“○”形切除直径约 1 cm 的硬脑膜,注意细致操作,保持血肿外膜完整(图 1b、c),双极电凝硬脑膜切开缘,使之皱缩达到置入改良 T 管需要的直径。轻微电灼血肿外膜表面增加其脆性,器械

表 1 2 组患者一般资料比较($n=36$)

组别	年龄/岁	性别/例		血肿量/例				出血部位/例			血肿密度/例			术前 Markwalder 神经功能缺损评分/分
		男	女	30 ~ 50 mL	50 ~ 100 mL	100 ~ 200 mL	200 mL 以上	左侧	右侧	双侧	低	等高或稍高	混杂	
一次切开组	59.2 ± 18.6	27	9	5	19	11	1	19	7	10	15	13	8	1.4 ± 0.7
分层切开组	61.3 ± 13.8	28	8	7	13	15	1	16	11	9	17	8	11	1.3 ± 0.9
t/χ^2	0.544	0.077		2.074				1.199			1.789			0.526
P	0.588	0.781		0.557				0.549			0.409			0.600

夹持改良 T 管头端突破血肿外膜置入,检查确认置入位置良好,迅速以明胶海绵填塞骨孔,经改良 T 管长臂引流血肿并冲洗,直至冲洗液完全清亮,全程密闭操作。

2 组术后均给予抗生素、止血、营养神经及大量补低渗液等治疗,患者取去枕平卧位,进行吹气球等锻炼促进脑组织复张。术后次日及 1 周复查头颅 CT,观察血肿引流情况、硬脑膜下积液量、颅内积气量、有无新鲜出血及脑皮层损伤等,引流量明显减少后拔除引流管,拔管后 1 周拆线。随访 1 ~ 3 个月,定期复查头颅 CT 至硬脑膜下积液被完全吸收,脑组织完全复张。



a:改良 T 管;b:颅骨钻孔显露硬脑膜;c:切除硬脑膜后显露血肿外膜

图 1 分层切开组改良 T 管以及术中情况

1.3 疗效评定

采用临床虚弱量表(clinical frailty scale,CFS)对手术前后 2 组患者的虚弱程度进行评分,分值越高表明患者越虚弱;采用查尔森合并症指数(Charlson comorbidity index,CCI)对手术前后 2 组患者的合并疾病进行评估,分值越高表明患者合并疾病越多;采用格拉斯哥昏迷量表(Glasgow coma scale,GCS)对手术前后 2 组患者的意识状态进行评估,分值越低表明患者昏迷程度越重。比较 2 组患者临床疗效,疗效评定:CT 检查显示血肿完全引流,无神经功能障碍,恢复正常生活为治愈;CT 检查显示血肿基本引流,有轻微神经功能障碍,生活可自理为好转;CT 检查显示血肿部分引流,神经功能障碍较重,生活无法自理为无效。好转率 = 治愈率 + 好转率。

对 2 组患者术后非张力性气颅量、硬脑膜下积液量、引流管留置时间、住院时间等临床指标进行分析对比。采用改良 Rankin 量表(modified Rankin scale,mRS)对 2 组患者预后不良情况进行评估,同时对 2 组患者出血率、感染率、慢性血肿复发率、再手术率等情况进行统计分析。

1.4 统计学分析

数据的分析处理采用 SPSS 22.0 统计学软件进行,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验;计数资料用率(%)表示,采用 χ^2 检验,$P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术前后 CFS、CCI 及 GCS 评分比较

2 组患者术前 CFS、CCI 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);与术前相比,2 组患者术后 CFS 评分降低、CCI 评分升高,差异均有统计学意义($P<0.05$),但术后组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组患者 GCS 评分手术前后组内比较及组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.2 患者临床疗效比较

分层切开组术后好转率为 100%,一次切开组术后好转率为 97.22%,2 组患者在临床疗效方面比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.3 患者术后临床指标比较

CT 检查显示,两种硬脑膜切开方式对 CSDH 均有较好的治疗效果,但分层切开组患者硬脑膜缘新发出血量少于一次切开组,见图 2。分层切开组患者术后非张力性气颅量、硬脑膜下积液量少于一次切开组,引流管留置时间、住院时间明显短于一次切开组,组间比较差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

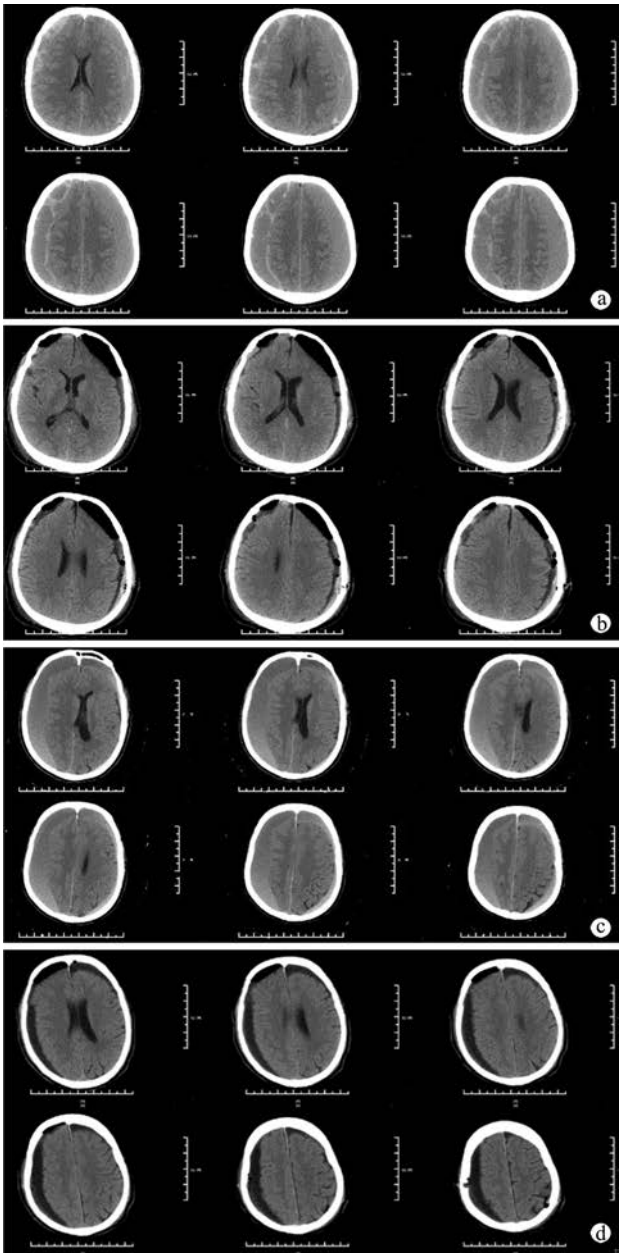
表 2 患者手术前后 CFS、CCI 及 GSC 评分比较($\bar{x} \pm s$,$n=36$,分)

组别	CFS 评分		CCI 评分		GCS 评分	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
分层切开组	4.65 ± 0.18	4.52 ± 0.10 *	1.94 ± 0.19	2.08 ± 0.09 *	14.07 ± 1.20	14.58 ± 0.99
一次切开组	4.70 ± 0.14	4.55 ± 0.10 *	2.02 ± 0.07	2.14 ± 0.15 *	13.84 ± 1.09	14.14 ± 1.10
t	1.254	0.878	1.766	1.731	0.850	1.460
P	0.214	0.383	0.082	0.088	0.398	0.149

*:与术前相比,$P<0.05$

表 3 患者临床疗效比较($n=36$)

组别	治愈/例(%)	好转/例(%)	无效/例(%)	好转率/%
分层切开组	28(77.78)	8(22.22)	0(0)	100
一次切开组	26(72.22)	9(25.00)	1(2.78)	97.22
χ^2				1.014
P				0.314



a:一次切开组术前;b:一次切开组术后;c:分层切开组术前;d:分层切开组术后

图 2 患者手术前后 CT 图像

表 4 患者术后临床指标比较($\bar{x}\pm s$,$n=36$)

组别	非张力性气颅量/mL	硬脑膜下积液量/mL	引流管留置时间/d	住院时间/d
分层切开组	13.80±2.64	19.19±9.57	1.7±0.7	6.2±1.3
一次切开组	21.40±5.32	35.36±14.56	2.4±1.2	7.9±2.0
t	7.670	5.571	2.672	4.312
P	0.000	0.000	0.009	0.000

2.4 患者术后预后比较

分层切开组术后 mRS 评分预后不良率、出血率、感染率、再手术率、慢性血肿复发率与一次切开组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 5。

表 5 患者术后预后比较[$n=36$,例(%)]

组别	mRS 评分预后不良	出血	感染	再手术	慢性血肿复发
分层切开组	1(2.77)	1(2.77)	0(0)	0(0)	1(2.77)
一次切开组	3(8.33)	4(11.11)	1(2.77)	1(2.77)	3(8.33)
χ^2	1.059	1.934	1.014	1.014	1.059
P	0.607	0.354	1.000	1.000	0.607

3 讨论

CSDH 手术治疗的目的是消除血肿,促使脑组织复张、血肿腔消失,达到有效控制创伤、并发症以及复发的效果,并恢复患者正常生活。有研究显示,CSDH手术治疗的总病死率为 2%,而导致患者病死的主要原因为合并基础疾病,53.4% 的 CSDH 患者合并 1 种及以上的基础疾病,前三位依次为高血压、糖尿病、脑梗死,比较多见的还有冠心病、慢性阻塞性肺疾病、肾功能不全、癫痫等。另有研究对 120 例行钻孔引流术的 CSDH 患者资料进行分析,结果显示严重并发症发生率为 15.8%,病死率为 2.5%,主要病死原因为继发脑内出血、并发坠积性肺炎及合并肾功能衰竭[10]。还有研究发现,在 268 例行钻孔引流术治疗的CSDH患者中并发症发生率为 30.9%,仅有 1 例死于肺部感染,病死率约为 0.4%[11]。高龄、体弱、合并基础疾病等对 CSDH 手术患者的损伤和风险控制有更高的要求[12]。随着手术技术与围术期管理方法的不断改进,近年来 CSDH 治疗后的并发症发生率及病死率越来越低。以目前对 CSDH 发病机制的认识,切除持续形成不成熟血管及不断出血的血肿外膜是手术治疗CSDH并防止复发的根本措施。由于骨瓣开颅术临床风险较高,因此仅用于少数复发、难治的 CSDH 患者。本文主要探讨在CSDH患者行颅骨钻孔改良 T 管引流术治疗中采用不同硬脑膜切开方式的治疗效果。

研究表明,CSDH 钻孔引流术中,切开硬脑膜及血肿外膜后,血肿的初始引流速度与术后新发血肿、脑组织损伤有关,并且引流过程中的密闭程度与术后血肿腔积气量有关,而术后血肿腔积气量会影响脑组织复张,增加 CSDH 复发的风险[13-14]。在手术过程中,切开硬脑膜及血肿外膜后,血肿立即涌出,呈喷射状,会对硬脑膜切开缘的止血造成影响,且颅内快速减压后会导致脑组织发生移位及再灌注损伤;同时,血肿排空后空气自切口进入血肿腔会形成颅内积气。虽然可以用手指或明胶海绵堵塞部分骨孔,减慢血肿引流速度,但效果并不理想,无法完成硬脑膜切开缘的妥善止血,也

不能够保证引流过程的完全密闭。CSDH 外膜一般较厚,在硬脑膜切开后仍能保持血肿腔密闭,但其缺乏纤维组织,质地较硬脑膜脆,电凝后可以直接破开。CSDH 外膜只有不成熟的窦状血管,属于毛细血管,没有动脉直接供血,对破口缘的止血要求不高,不会形成活动性出血。虽然在 CSDH 中硬脑膜和血肿外膜粘连紧密,在传统的手术操作中通常被作为同一解剖层次一次切开到达血肿腔,但在精细、微创的手术理念下完全可以实现分层切开,也有必要进行分层切开。因为相比于一次切开,分层切开硬脑膜和血肿外膜有较为明显的优势:①可以在血肿流出前妥善地完成硬脑膜切开缘的止血,防止术后局部新发出血;②置入引流管后血肿完全从引流管流出,可以有效控制血肿初始引流速度,避免颅内快速减压后脑组织移位及再灌注损伤;③全程密闭操作,可防止血肿引流后大量空气进入,从而减少颅内积气量,有利于术后脑组织的复张和血肿腔的闭合。

CSDH 颅骨钻孔引流术作为小手术,一般不被重视,忽视细节的把控。但患病人群大多存在高龄、合并多种基础疾病、服用抗凝抗血小板药物等情况,手术在盲视下操作,实际上属于“小手术、大风险”,若操作不当,容易导致各种并发症的发生。关于 CSDH 术后并发症的报道较多,有研究显示,术后新发出血发生率为 5%[15]、远隔部位出血发生率为 1.4%[13]、张力性气颅发生率为 5.7%(病死率为 1.4%)[16]、非张力性气颅发生率为 100%[17]、复发并再次接受手术发生率为 13.33%[18]。但经过对手术操作细节和围术期管理方法的改进,可有效降低并发症发生风险并改善预后。我们采用改良 T 管引流术治疗 CSDH 患者,术后没有发生张力性气颅、远离部位出血等情况。本研究对比两种不同硬脑膜切开方式发现,相比于硬脑膜与血肿外膜一次切开,硬脑膜与血肿外膜分层切开可有效减少患者术后非张力性气颅量、硬脑膜下积液量,同时可缩短引流管留置时间和住院时间;硬脑膜与血肿外膜分层切开术后 mRS 评分预后不良率、出血率、感染率、慢性血肿复发率、再手术率等均降低,治疗效果更好。但本研究中一次切开组与分层切开组术后 mRS 评分预后不良率、出血率、感染率、慢性血肿复发率、再手术率无统计学差异,可能与样本量较小有关,有待后续进一步研究。

综上,对于行颅骨钻孔改良 T 管引流术的 CSDH 患者,应用硬脑膜和血肿外膜分层切开进行治疗能够取得更好的临床疗效,可减少术后并发症的发生,具有一定的临床推广价值。

[参考文献]

[1] Chen K, Wang K, Chen D, et al. Surgical procedure in the treatment of organized chronic subdural hematoma: a single-center experience[J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2021, 82(3): 241 - 247. doi: 10.1055/S - 0040 - 1721007.

[2] 陈 旭,周雄波,张 毅,等. 神经内镜术及钻孔引流术治疗慢性硬膜下血肿临床效果的 Meta 分析[J]. 立体定向和功能性神经外科杂志,2020,33(3):173 - 179. doi:10.19854/j.cnki.1008 - 2425.2020.03.0010.

[3] 关北漩,李国峰,邓光策,等. 颞肌贴附术在慢性硬膜下血肿钻孔引流术中的应用研究[J]. 中国现代药物应用,2020,14(13):47 - 48. doi:10.14164/j.cnki.cn11 - 5581/r.2020.13.018.

[4] Jensen TSR, Poulsen FR, Bergholt B, et al. Drain type and technique for subdural insertion after burr hole evacuation of chronic subdural hematoma[J]. Acta Neurochir (Wien), 2020, 162(9): 2015 - 2017. doi: 10.1007/s00701 - 020 - 04473 - 9.

[5] Feghali J, Yang W, Huang J. Updates in chronic subdural hematoma: epidemiology, etiology, pathogenesis, treatment, and outcome[J]. World Neurosurg, 2020, 141: 339 - 345. doi: 10.1016/j.wneu.2020.06.140.

[6] 杨纪明,张 波,王 杰,等. 软通道锥颅术治疗慢性硬膜下血肿 47 例疗效分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2017,20(3):121 - 123. doi:10.3969/j.issn.1673 - 5110.2017.03.055.

[7] 苏 俊,程 波,吴 海,等. 临床路径下硬通道穿刺引流术治疗慢性硬膜下血肿的临床价值[J]. 检验医学与临床,2021,18(4):533 - 535. doi:10.3969/j.issn.1672 - 9455.2021.04.032.

[8] 任瑞明,楚鹏飞,张 坤,等. 改良交叉冲洗单孔引流术治疗慢性硬膜下血肿的疗效[J]. 中国临床神经外科杂志,2020,25(12):863 - 864. doi:10.13798/j.issn.1009 - 153X.2020.12.016.

[9] 孙峻峰,熊东胜,高 强,等. 改良 T 管引流与传统硬脑膜下引流治疗慢性硬脑膜下血肿的效果比较[J]. 陕西医学杂志,2016,45(4):463 - 465. doi:10.3969/j.issn.1000 - 7377.2016.04.040.

[10] 周 跃,颜 艾. 慢性硬膜下血肿钻孔引流术后并发症防治体会[J]. 中华神经外科杂志,1998,14(5):315 - 316. doi:10.3760/j.issn:1001 - 2346.1998.05.024.

[11] 罗 晟,何永生. 慢性硬脑膜下血肿钻孔引流术后并发症的防治对比研究及文献复习[J]. 实用医院临床杂志,2016,13(1):25 - 28. doi:10.3969/j.issn.1672 - 6170.2016.01.008.

[12] Hoffman H, Jalal MS, Bunch KM, et al. Management of chronic subdural hematoma with the subdural evacuating port system: systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Neurosci, 2021, 86: 154 - 163. doi:10.1016/j.jocn.2021.01.039.

[13] 旷仁钊,赵 龙,冯 凌,等. 慢性硬膜下血肿钻孔引流术后远离手术部位出血的原因与防治[J]. 中国临床神经外科杂志,2020,25(2):105 - 106. doi:10.13798/j.issn.1009 - 153X.2020.02.015.

[14] Himstead AS, Davies J, Tran DK, et al. Net drainage as a novel metric for irrigating drainage systems in chronic subdural hematoma management: a case report[J]. Oper Neurosurg (Hagerstown), 2021, 20(6): E449 - E453. doi:10.1093/ons/opab070.

[15] 王良伟,李监松,徐光斌,等. 慢性硬膜下血肿钻孔引流术后再出血的原因及治疗[J]. 临床神经外科杂志,2015,12(2):137 - 139. doi:10.3969/j.issn.1672 - 7770.2015.02.017.

[16] 张增辉,张行泉,邱华辉. 慢性硬膜下血肿术后并发张力性气颅的预防[J]. 中国微侵袭神经外科杂志,2017,22(4):181 - 182. doi:10.11850/j.issn.1009 - 122X.2017.04.011.

[17] 施圣钧,尹志君,王津津,等. 慢性硬膜下血肿钻孔引流术后并发颅内积气的临床分析[J]. 当代医学,2019,25(23):134 - 135. doi:10.3969/j.issn.1009 - 4393.2019.23.058.

[18] 杨 扬,刘 昊,王福林,等. 慢性硬膜下血肿钻孔引流术后复发因素分析[J]. 实用临床医药杂志,2020,24(22):73 - 75. doi:10.7619/jcmp.202022021.

(编辑:魏 源)