

幕上手术后皮下积液发生的相关因素及治疗方法

卜计源,薛韬,何紫阳,季骋远,朱昀,陈罡,王中

【摘要】 目的 探讨神经外科幕上手术后皮下积液发生的相关因素及其治疗方法。方法 回顾性分析476例幕上手术后发生皮下积液患者的临床资料,对皮下积液患者治疗方案及预后进行总结。结果 颅内高压、未复位骨瓣、二次手术、低钠血症及低蛋白血症会增加术后皮下积液的发生率。负压引流可以预防皮下积液的发生;穿刺抽吸、加压包扎、腰大池引流可以治愈绝大多数的皮下积液。结论 幕上手术后皮下积液属于神经外科手术常见并发症,与多种因素有关,应从多个方面来预防和综合治疗。

【关键词】 术后皮下积液;颅内高压;骨瓣;电解质紊乱;负压引流

【中图分类号】 R651.1⁺1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-7770(2019)06-0522-05

Correlative factors of subcutaneous fluid effusion after supratentorial neurosurgery and its treatments BU Ji-yuan, XUE Tao, HE Zi-yang, et al. The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215006, China

Corresponding author: WANG Zhong

Abstract: Objective To analyze the correlative factors of subcutaneous fluid effusion after supratentorial neurosurgery and its treatments. **Methods** The clinical data of 476 patients with subcutaneous fluid effusion after supratentorial neurosurgery were analyzed retrospectively. The treatments and prognosis of patients with subcutaneous fluid effusion were summarized. **Results** Intracranial hypertension, lack of skull flaps, reoperation, hyponatremia and hypoproteinemia would increase the incidence of subcutaneous fluid effusion after supratentorial neurosurgery. The negative pressure drainage could prevent the occurrence of subcutaneous fluid effusion. The puncture aspiration, pressure bandaging and continuous lumbar drainage were able to cure most of the subcutaneous fluid effusion. **Conclusions** The subcutaneous fluid effusion after supratentorial neurosurgery is a common complication of neurosurgery, which is related to many factors. It should be prevented and treated through many sides.

Key words: subcutaneous fluid effusion; intracranial hypertension; skull flap; electrolyte disturbances; negative pressure drainage

皮下积液是神经外科手术后的常见并发症之一,在颅脑大骨瓣手术和颅骨修补术后均有较高的发病率,在乙状窦后入路手术中的发生率甚至高达32.1%^[1]。手术后皮下积液的产生会延迟切口愈合,诱发切口感染,甚至增加颅内感染的风险^[2]。已有许多文献针对后颅窝手术后皮下积液的发生进行了报道^[3],但关于幕上手术后皮下积液的相关研究报道较少。排除术后随访及资料缺失患者,本研

究对苏州大学附属第一医院神经外科2018年6月—2018年12月期间,行幕上开颅手术的476例患者的临床资料进行回顾分析,探讨神经外科幕上手术后皮下积液发生的相关因素及治疗方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组患者中,男230例,女246例;年龄12~85岁,平均53.65岁;术后发生皮下积液31例,术后未发生皮下积液445例。纳入标准:(1)行幕上开颅手术治疗;(2)未发现皮肤疾病,术前切口处无炎症;(3)术后观察随访21 d的患者。

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(81501000)

作者单位:215006 苏州,苏州大学附属第一医院神经外科

通信作者:王中

1.2 皮下积液的诊断标准 术后皮下积液出现时间为 2 ~ 14 d, 平均出现时间为 4.6 d。术后出现皮下积液的临床表现为, 手术切口附近皮肤膨隆, 略有张力, 有较明显波动感。超声检查示有回声或低回声; 头颅 CT 检查示皮下出现异常低密度影(图 1A)。

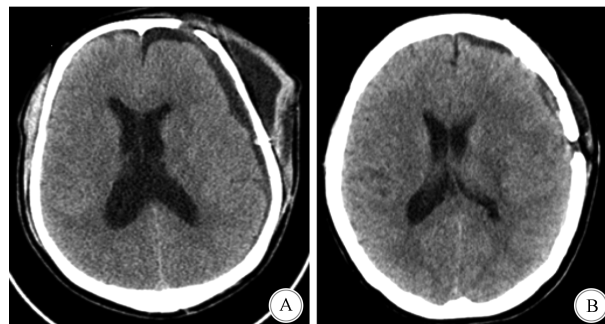
1.3 观察分析指标 患者的性别、年龄、颅内压力、硬脑膜修补材料、骨窗位置、骨瓣复位与大小、负压引流、手术次数、电解质水平及血糖水平等。以此比较不同因素之间术后皮下积液发生率的差异。

1.4 随访和复查 本组患者术后均进行随访和复查, 观察患者手术后是否发生皮下积液。按照是否发生皮下积液, 将患者分为术后发生皮下积液组(皮下积液组)和术后未发生皮下积液组(无皮下积液组)。比较两组患者的各项临床指标数据的差异, 分析导致手术后皮下积液发生的相关因素。

1.5 治疗方法 根据皮下积液量单独或联合使用穿刺抽吸、加压包扎及持续腰大池引流等治疗方法。早期皮下积液量较少时使用穿刺抽吸联合加压包扎治疗, 3 d 后予以换药处理, 观察皮下积液的变化; 若皮下积液无明显减少或增多, 可再次予以穿刺抽吸联合加压包扎。少数患者出现顽固性皮下积液时, 使用持续腰大池引流, 辅以穿刺抽吸及加压包扎, 待皮下积液消失后拔出引流管(图 1B)。

1.6 统计学方法 采用 SPSS23.0 软件进行统计分

析。定量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 计数资料采用例数和率表示。对单因素分析有统计学意义或可能存在相关性的指标, 进行 Logistic 多因素回归分析, 以确定独立危险因素。以 $P < 0.05$ 表示有统计学意义。



A: 开颅手术后, 皮下出现异常低密度影, 诊断为术后皮下积液;
B: 经穿刺抽吸、加压包扎治疗后, 皮下积液基本消失
图 1 术后皮下积液及治疗后的头颅 CT 表现

2 结果

2.1 两组各临床指标比较 见表 1。单因素分析结果显示, 皮下积液组与无皮下积液组的颅内压力、骨瓣复位、负压引流、手术次数、血钠水平及蛋白水平比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05 - 0.001$); 而性别、年龄、硬脑膜修补、骨窗位置及血氯、血钾、血糖水平比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

表 1 皮下积液组与无皮下积液组各项临床指标的比较(例)

临床指标		皮下积液组(n=31)	无皮下积液组(n=445)	χ^2 值	P 值
性别	男	13	217	0.541	0.462
	女	18	228		
年龄	<60 岁	17	260	0.153	0.695
	≥60 岁	14	185		
颅内压力	压力正常	5	218	12.567	0.001
	压力增高	26	227		
硬脑膜修补	自体筋膜	0	16	1.153	0.283
	人工硬脑膜	31	429		
骨窗位置	额部	14	242	1.669	0.434
	颞部	6	91		
骨瓣复位	直径 < 3 cm	17	313	5.181	0.023
	直径 ≥ 3 cm	3	49		
骨瓣未复位	直径 < 3 cm	2	7	7.577	0.006
	直径 ≥ 3 cm	9	76		
负压引流	使用	17	342	10.796	0.001
	未使用	14	103		
手术次数	首次手术	26	429	10.796	0.001
	多次手术	5	16		

续表

临床指标	皮下积液组 (n = 31)	无皮下积液组 (n = 445)	χ^2 值	P 值
血钠水平	正常	15	3.978	0.046
	低钠血症	16		
血氯水平	正常	25	0.008	0.931
	低氯血症	6		
血钾水平	正常	20	0.023	0.878
	低钾血症	11		
蛋白水平	正常	13	4.903	0.027
	低蛋白血症	18		
血糖水平	正常	23	0.602	0.438
	血糖增高	8		

2.2 术后发生皮下积液的相关因素 单因素分析有统计学意义的指标行 Logistic 多因素回归分析显示,颅内高压、骨瓣未复位、手术次数 > 1 次、低钠血症及低蛋白血症是手术后发生皮下积液的相关危险因素 ($P < 0.05 - 0.005$); 而使用负压引流不是其危险因素, 为保护因素。见表 2。

表 2 术后发生皮下积液相关因素的 Logistic 多因素回归分析

影响因素	P 值	OR	95% CI
颅内高压	0.002	4.994	3.201 - 5.433
骨瓣未复位	0.031	2.399	2.159 - 4.217
使用负压引流	0.47	0.366	0.245 - 0.449
手术次数 > 1 次	0.004	5.156	3.172 - 6.118
低钠血症	0.033	2.077	1.143 - 3.590
低蛋白血症	0.045	2.261	2.195 - 4.482

3 讨论

神经外科手术后发生皮下积液的主要原因有^[4]: (1) 脑脊液外渗。颅脑术后脑脊液循环平衡被打破, 颅内压力梯度发生变化, 脑脊液随着压力梯度穿过蛛网膜切口汇聚在骨窗的硬膜下腔, 当手术造成硬脑膜缺口后, 脑脊液便随着压力梯度从缺口渗出至皮下。此类硬脑膜缺口通常为单向活瓣样结构, 脑脊液无法回到硬膜下腔, 致使皮下积液不断增加。因此, 手术关颅时硬脑膜的严密缝合至关重要。本研究绝大多数患者的硬脑膜在术中进行了严密间断缝合或连续缝合, 这也可能是本组患者的皮下积液发生率较国内文献报道偏低的原因之一^[5]。同时, 皮下组织肌肉的缝合也至关重要, 关颅时皮下缝合不够严密, 局部遗留死腔, 这也为皮下积液的发生创造了条件。(2) 细胞组织炎症反应及渗出。术后

皮下积血、钛板螺钉等置入异物、术中电刀及电凝刺激表皮组织, 导致细胞组织炎症反应及渗出也是产生皮下积液的原因之一。不同于脑脊液外渗, 该原因多见于颅骨缺损修补术, 其皮下积液也多为组织炎症渗出液^[6]。本研究中使用手术刀片切皮, 手指按压皮缘减少出血, 皮缘渗血使用头皮夹, 仅在表皮血管活动性出血时使用双极电凝止血, 这些操作均能有效减少皮下积液的产生。

本研究结果显示颅内高压是手术后发生皮下积液的危险因素, 这一观点与脑脊液外渗导致皮下积液的原因相符合。颅内压力升高的原因除了术后脑水肿外, 部分患者是由于脑脊液循环障碍导致脑积水^[7]。依据这一观点, 本研究使用持续腰大池引流解除脑脊液循环障碍, 辅以穿刺抽吸及加压包扎治疗顽固性皮下积液患者 4 例, 排除 1 例患者因原发病病情较重自动出院, 其余患者的临床症状均消失, 复查头颅 CT 示皮下积液消退。

本研究中术后复位骨瓣患者皮下积液的发生率为 5.23% (20/382), 术后未复位骨瓣患者皮下积液的发生率为 11.70% (11/94), 差异具有统计学意义 ($P = 0.02$); 表明术后未复位骨瓣也是手术后发生皮下积液的危险因素。其主要原因是未复位骨瓣患者颅内压平衡失调, 脑脊液循环容易发生障碍, 以及骨窗区域范围脑组织随着患者体位变化而内外移动, 造成脑脊液外渗增加, 皮下积液加重^[8-9]。本研究手术后未复位骨瓣的患者多为急诊手术患者; 此类患者具有病情重、颅内压力高等特点, 术中多采用电刀快速开颅、硬脑膜减张缝合等处理措施, 这些均为发生皮下积液创造了条件。因此, 针对手术后未复位骨瓣的患者, 在自身病情及条件允许的情况下, 应尽早予以颅骨修补术, 以恢复患者颅内压的生理平衡, 减少皮下积液的形成。

手术后使用负压引流来降低头皮及颅内感染风险已经是临床上的共识^[10]。本研究发现术后使用负压引流也是防止术后发生皮下积液的保护因素。其主要原因是负压引流可在术后使头皮与颅骨之间保持负压,消除皮下积血及积液的聚集,促进皮下帽状腱膜等软组织较快黏连闭合,消除皮下死腔,减少皮下积液的发生^[11-12]。此观点与目前临床共识及多位专家的研究结论一致。因此建议手术后应常规放置负压引流,引流时间根据患者术后病情及引流量多少而调整,达到引流目的后的负压引流一般在 2~3 d 后拔除;根据患者病情也可适当推迟拔管时间。本研究中有 4 例患者出现每日引流量 > 100 mL,且术后连续 2 d 无明显减少,引流液体多为淡血性液体;其原因可能是皮下腔隙与脑室结构相通。对此类患者应尽快拔除负压引流,予以加压包扎治疗,必要时予以腰大池引流处理。

与首次手术患者相比,二次及多次手术患者发生皮下积液的风险明显升高。其主要原因可能是该类患者皮缘切开缝合次数增多,皮肤营养血管破坏加重,皮瓣血运变差,硬脑膜皱缩明显、缺损增加及延展性变差,这些均会造成硬脑膜缝合不严密,皮缘不易黏连闭合,最终增加皮下积液的发生率。同时二次及多次手术患者的手术切口较大,病情较重,预后偏差,这些病情特点均为皮下积液的发生提供了条件。本研究有 5 例胶质瘤放疗后手术切除患者,其中 3 例患者出现术后皮下积液,原因可能同多次手术类似,与放疗后皮肤血运及硬脑膜延展性变差有关。

电解质紊乱及内环境失衡是神经外科患者术后常见并发症,尤其是下丘脑及垂体肿瘤患者,而术后大剂量的补液也容易加重患者的电解质失调^[13]。本研究针对血清多种离子及血糖水平进行分析,发现低钠血症及低蛋白血症是术后发生皮下积液的危险因素。其主要原因可能是钠离子及蛋白丢失导致血浆渗透压下降,水分多向组织间隙转移,组织细胞间渗出增加,最终导致皮下积液的产生^[14]。血浆渗透压同时受多种离子水平及血糖水平的影响,但低氯血症、低钾血症及糖尿病未被证实为术后发生皮下积液的相关因素。其原因可能是本研究密切监测患者术后血电解质水平并立即予以补液处理。相较于血钠及蛋白水平,血氯、钾及血糖水平的异常通常能够得到较快纠正,明显降低了其对血浆渗透压的影响;故低氯血症、低钾血症及糖尿病对术后皮下积液的作用有待进一步研究。因此,关于治疗术后皮

下积液,除了必要的加压包扎外,还应注意患者的基础病情及血电解质水平,并对异常结果及时予以纠正。

本研究患者的性别、年龄、手术中硬脑膜修补材料、手术骨窗位置及大小均未被证实为术后发生皮下积液的相关因素。根据本研究的分析结果表明,皮下积液的治疗应以预防为主。术中开颅切皮尽量减少使用电刀及电凝;术中关颅应严密缝合硬脑膜;若评估患者术后发生脑积水并发症的风险较高,可以考虑放置脑室外引流管缓解脑积水症状;术中需要严格把握去骨瓣减压指征,减少不必要的去骨瓣;关颅时可常规予以负压引流装置,牢固固定并严密缝合;术后需要监测患者血钠及蛋白水平,并及时纠正低钠及低蛋白血症。除了这些综合预防措施外,高武飞等研究报道,术中通过骨瓣皮瓣多点缝合内固定,可以有效减少术后皮下积液的发生^[15];吕一帆等也报道使用硬脑膜-肌肉悬吊可降低术后皮下积液的发生率^[16]。

皮下积液出现后的治疗在临床已达成一定共识。本研究 31 例患者术后疑似出现皮下积液后,立即予以复查头颅 CT,明确诊断后予以穿刺抽吸联合加压包扎治疗,3 d 后换药。治疗后,24 例患者皮下积液得到治愈;7 例仍有皮下积液的患者继续予以穿刺抽吸联合加压包扎治疗,3 d 后其中 2 例患者也得到治愈;4 例依旧皮下积液的患者,考虑诊断为顽固性皮下积液,可能与脑室系统相通有关,排除相关禁忌证后行持续腰大池引流,辅以穿刺抽吸及加压包扎,待皮下积液消失后拔出引流管。本研究除 1 例患者因原发病病情较重自动出院,其余患者临床症状均消失,复查头颅 CT 示皮下积液消退;治疗时间为 6~15 d,平均为 8 d。刘道清等和纪文元等研究显示,部分患者通过上述方法仍无法治愈皮下积液;对此类患者可考虑行脑室-腹腔分流术解除脑脊液循环障碍^[17-18]。张月清等报道通过静脉留置针引流也可以达到同样的治疗效果^[19]。经过以上综合治疗后仍无明显效果的患者最终可选择手术探查,寻找皮下硬脑膜瘘口,对瘘口进行缝合以解除脑脊液外渗^[20]。

综上所述,术后颅内高压、未复位骨瓣、二次手术、术后低钠血症及低蛋白血症会增加术后皮下积液的发生率;负压引流等措施可以有效预防皮下积液的发生。术后皮下积液发生后经穿刺抽吸、加压包扎、腰大池引流治疗,其中绝大多数的患者可以得到治愈。

[参 考 文 献]

- [1] 周开甲,张鸣,刘伯伟,等. 骨瓣皮瓣多点缝合内固定预防开颅术后头皮下积液的临床研究[J]. 现代肿瘤医学, 2018, 26:3210.
- [2] Aldahak N, Dupre D, Ragaee M, *et al.* Hydroxyapatite bone cement application for the Reconstruction of rector sigmoid craniectomy in the treatment of cranial nerves disorders [J]. *Surg Neurol Int*, 2017, 8:115.
- [3] 王春燕,李艳芳. 神经外科开颅术后皮下积液原因分析及预防[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16:64.
- [4] Fraser S, Gardner PA, Koutourousiou M, *et al.* Risk factors associated with postoperative cerebrospinal fluid leak after endoscopic endonasal skull base surgery [J]. *J Neurosurg*, 2018, 128:1066.
- [5] 孙双华,李长超. 颅脑外科术后皮下积液的预防及诊疗体会[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17:79.
- [6] Xia P, Hu XY, Wang J, *et al.* Risk factors for subdural hematoma in patients with spontaneous intracranial hypotension [J]. *PLoS One*, 2015, 10:e0123616.
- [7] 王晓军,曹海波,卞杰勇,等. 同期腰大池腹腔分流及颅骨修补术对交通性脑积水的临床疗效[J]. 临床神经外科杂志, 2018, 15:59.
- [8] 袁雪松,包卿,魏文锋,等. 导致颅骨修补术后并发症的多因素风险分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2017, 44:238.
- [9] 顾建华,李强,胡国庆,等. 脑外伤去骨瓣减压骨窗处顽固性皮下积液直通管分流治疗[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2014, 41:38.
- [10] 张伟,李爱红,侯波,等. 乙状窦后入路术后皮下积液危险因素分析及预防[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36:1077.
- [11] 邢细红,董又坤,廖志刚,等. 绷带加压包扎联合负压吸引预防颅骨修补术后皮下积液的效果[J]. 广东医学, 2016, 37:1906.
- [12] 万玉君,孟建军. 弹力绷带治疗颅骨修补开颅术后头皮下积液临床效果分析[J]. 河北医学, 2016, 22:620.
- [13] 李建民,李泽福,隋德华,等. 垂体瘤切除术后早期并发症的临床分析[C]. 中华医学会神经外科学分会第九次学术会议论文集, 济南, 2010:1.
- [14] 代金龙,李继波,杜向阳,等. 中重度颅脑损伤患者血钠紊乱发生率与受伤部位及临床预后的相关性[J]. 中华全科医学, 2018, 16:1088.
- [15] 高武飞,陈开国,邬锡真,等. 32例开颅术后头皮下积液治疗的回顾分析[J]. 浙江创伤外科, 2016, 21:1054.
- [16] 吕一帆,李王安,荆国杰,等. 硬膜-颈肌悬吊法预防枕下正中开颅减压术后皮下积液[J]. 河南外科学杂志, 2016, 22:9.
- [17] 刘道清,高晓玲,党容伦,等. 负压引流对神经外科术后颅内感染及皮下积液发生率的影响[J]. 河南医学研究, 2018, 27:1382.
- [18] 纪文元,梁平,李禄生,等. 早期腰大池持续脑脊液外引流术在儿童后颅窝肿瘤切除术中的应用[J]. 第三军医大学学报, 2018, 40:454.
- [19] 陈宏璘,成旺兴,王素娟,等. 腰大池持续外引流术在神经外科的临床应用[J]. 临床神经外科杂志, 2012, 9:112.
- [20] 徐亚,陈华群,朱卫国,等. 颅脑创伤后硬脑膜下积液的危险因素分析[J]. 临床神经外科杂志, 2018, 15:65.
- (收稿 2019-01-23 修回 2019-04-02)
-
- (上接第 521 页)
- [3] 蔡玉春,张永年,李浩,等. 儿童脑裂头蚴病 1 例[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2015, 33:227.
- [4] 汪文胜,宋亭,王颖,等. 脑裂头蚴病的影像学特征[J]. 临床放射学杂志, 2010, 29:579.
- [5] Song T, Wang WS, Zhou BR, *et al.* CT and Mr characteristics of cerebral sparganosis [J]. *Am J Neuroradiol*, 2007, 28:1700.
- [6] Kim DG, Paek SH, Chang KH, *et al.* Cerebral sparganosis: clinical manifestations, treatment, and outcome [J]. *J Neurosurg*, 1996, 85:1066.
- [7] Gonzenbach RR, Kong Y, Beck B, *et al.* High-dose praziquantel therapy for cerebral sparganosis [J]. *J Neurol*, 2013, 260:1423.
- [8] 中国抗癫痫协会专家组. 颅脑疾病手术后抗癫痫药物应用的专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28:751.
- [9] 中华医学会神经病学分会与癫痫学组. 抗癫痫药物应用专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2011, 44:56.
- [10] 谢慧群,龙勇,徐芸. 脑曼氏裂头蚴病患者 42 例的临床、影像及病理特点分析[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 48:108.
- [11] Hong DJ, Xie HQ, Zhu M, *et al.* Cerebral sparganosis in mainland Chinese patients [J]. *J Clin Neurosci*, 2013, 20:1514.
- [12] Lo Presti A, Aguirre DT, De Andrés P, *et al.* Cerebral sparganosis: case report and review of the European cases [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2015, 157:1339.
- [13] 董秦雯,莫亚雄,卢德宏,等. 脑裂头蚴病一例并文献复习[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2014, 21:94.
- [14] 黄地纬,莫亚雄,纳玉辉,等. 小儿脑裂头蚴病 1 例报道[J]. 昆明医科大学学报, 2014, 35:134.
- [15] Liao HY, Li DT, Zhou B, *et al.* Imaging characteristics of cerebral sparganosis with live worms [J]. *J Neuroradiol*, 2016, 43:378.
- [16] 黄兵. 动物寄生虫与人类健康重要寄生虫病 30 种 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2015:82.
- [17] Nkwerem S, Goto T, Ogiwara T, *et al.* Ultrasound-Assisted Neuronavigation-Guided removal of a live worm in cerebral sparganosis [J]. *World Neurosurg*, 2017, 102:13.
- [18] Chu SG, Lu XS, Wang Y, *et al.* Magnetic resonance imaging features of pathologically proven cerebral sparganosis [J]. *J Int Med Res*, 2013, 41:867.
- [19] Yamasaki H, Nakamura T, Intapan PM, *et al.* Development of a rapid diagnostic kit that uses an immunochromatographic device to detect antibodies in human sparganosis [J]. *Clin Vaccine Immunol*, 2014, 21:1360.
- (收稿 2018-10-14 修回 2019-01-07)