

· 论 著 ·

# 清创联合抗生素持续封闭冲洗引流术治疗开颅术后硬膜外及硬膜下脓肿

周 健 陈谦学

**【摘要】目的** 探讨开颅术后硬膜外及硬膜下脓肿的诊断及治疗方法。**方法** 回顾性分析 18 例采用清创联合抗生素持续封闭冲洗引流术治疗的开颅术后硬膜外及硬膜下脓肿的临床资料。**结果** 冲洗引流治疗 6~10 d, 17 例拔管后脓肿治愈; 1 例拔管后发现脑内脓肿继续行脓肿穿刺引流后治愈。术后随访 3~12 月, 感染无复发。**结论** 头颅 CT/MRI 检查结果是诊断开颅术后硬膜外及硬膜下脓肿的重要依据, 采用清创联合抗生素持续封闭冲洗引流术治疗开颅术后硬膜外及硬膜下脓肿疗效良好。

**【关键词】** 硬膜外脓肿; 硬膜下脓肿; 开颅手术; 并发症; 封闭冲洗引流术; 清创手术

**【文章编号】** 1009-153X(2017)05-0318-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 742.7; R 651.1\*1

**Application of debridement and continuous closed irrigation and drainage to the treatment of epidural and subdural abscess after craniotomy**

ZHOU Jian, CHEN Qian Xue. Department of Neurosurgery, Renmin Hospital, Wuhan University, Wuhan 430060, China

**【Abstract】Objective** To explore the diagnosis and treatment of epidural and subdural abscess after craniotomy. **Methods** The clinical data of 18 patients with epidural and subdural abscess after craniotomy treated by debridement and continuous closed irrigation and drainage (CCID) were analyzed retrospectively. CCID lasted from 6 to 10 days after the debridement. **Results** Of 18 patients with abscess, 17 were cured after extubation and 1 who had intracerebral abscess after the epidural and subdural abscess was cured by the subsequent puncture and drainage of the intracerebral abscess. The following up from 3 to 12 months showed that there was no recurrence of intracranial infection in all the patients. **Conclusions** The results of head CT and (or) MRI examination can provide important basis for the diagnosis of the epidural and subdural abscess after the craniotomy. The curative effect of debridement and CCID on epidural and subdural abscess after craniotomy is good.

**【Key words】** Epidural and subdural abscess; Postoperative complications; Closed irrigation and drainage; Debridement

开颅术后感染是一个比较严重且棘手的问题, 文献报道发生率为 0.2%~5%, 病死率最高达 57%<sup>[1]</sup>。一旦发生, 并发症多、病程长, 单纯全身使用抗生素及营养支持治疗代价昂贵, 且预后往往并不令人满意。我们采用清创联合抗生素持续封闭冲洗引流术治疗开颅术后硬膜外及硬膜下脓肿 18 例, 取得较满意的效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 18 例中, 男 10 例, 女 8 例; 年龄 3~64 岁, 平均 46.6 岁。开放性颅脑损伤行去骨瓣减压术 6 例, 闭合性颅脑损伤行血肿清除术 6 例, 慢性硬膜下血肿行钻孔引流术 2 例, 颅内动脉瘤行开颅夹闭 (保留骨瓣) 术 2 例, 枕大池蛛网膜囊肿行开颅囊肿切除

术 2 例。首次开颅术后 10 d~6 个月确诊为颅内脓肿, 其中 16 例首次术后 1 周左右出现急性伤口感染征象, 术后 10 d~3 周内确诊; 另 2 例首次术后 1 个月左右出现慢性伤口感染征象, 术后 6 个月内确诊。

**1.2 临床表现** 均有发热 (10 例高热, 8 例低热)、伤口红肿渗液化脓, 其中 4 例伤口脑脊液漏。伴颅内压增高 12 例、意识障碍 4 例、一侧肢体偏瘫 8 例、脑膜刺激征阳性 8 例、癫痫发作 4 例。

**1.3 影像学资料** 均行头部 CT 检查, 皮瓣、硬脑膜外或硬膜下稍低密度或混杂密度脓肿影, 脓肿区可见颅骨缺损 12 例, 4 例保留骨瓣者可见有骨髓炎表现, 2 例可见人工钛板; 12 例硬膜外脓肿病人增强后可见显著强化的硬脑膜和不强化的脓液; 4 例硬膜外合并硬膜下脓肿及 2 例单纯硬膜下脓肿病人局部脑组织水肿严重、占位效应明显、同侧脑室受压、中线结构移位。4 例病人术前行颅脑 MRI 检查, 皮下和硬脑膜下 T<sub>1</sub> 低信号、T<sub>2</sub> 高信号, 局部脑水肿明显, 增强后厚度不均的肉芽组织包膜及硬脑膜强化明显。

**1.4 实验室检查** 均行脓液细菌学培养及药敏检查,

发现有临床意义的病原菌 14 例,阳性率为 78%;其中金黄色葡萄球菌 4 例,阴沟肠杆菌 2 例,大肠埃希菌 6 例,粪场球菌 2 例。另 4 例培养出三种杂菌,考虑污染。术前血常规检查:白细胞数增高 10 例,其中  $>20\times 10^9/L$  4 例,  $(15\sim 20)\times 10^9/L$  6 例;18 例中性粒细胞绝对值均升高。由于有发生脑疝的危险,14 例术前未行脑脊液检查;2 例枕大池囊肿脑脊液检查示白细胞及中性粒细胞升高,糖及氯化物降低,支持化脓性感染;2 例慢性硬膜下血肿行钻孔引流术治疗的脑脊液检查白细胞数偏高,糖及氯化物正常。

1.5 治疗方法 2 例慢性硬膜下血肿钻孔引流术后并发单纯切口、硬脑膜下脓肿,行切口清创术,术中反复庆大霉素盐水冲洗至无脓苔流出为止,缝合伤口,术后持续低压冲洗引流。其余 16 例行彻底脓肿清除术,术中清除脓肿、脓苔、原感染骨瓣、人工钛板、碎骨片以及毛发等异物,并使用双氧水以及庆大霉素盐水反复冲洗脓肿腔和手术创面。术中注意不要损伤蛛网膜,以免炎症沿蛛网膜下腔扩散;开放的额窦清除粘膜后庆大霉素明胶海绵填塞,用骨蜡、筋膜封闭。彻底清创后不能吸收的人工硬膜给予切除,硬膜缺损脑脊液漏取骨膜或筋膜修补硬膜,硬膜外高低点同理置入双管缝合伤口,术后低压冲洗引流。

术后根据细菌培养结果选用抗生素,配置成 500~1 000 ml 溶液每日持续封闭冲洗引流。抗生素溶液浓度的配制:6 例选用庆大霉素 16 万 U,4 例选用头孢曲松钠 1 g,8 例选用万古霉素 0.5 g,分别加入生理盐水 500 ml。持续冲洗引流 6~10 d,引流液变清亮后停止冲洗并拔除引流管。全身应用抗生素的选取原则及用量:14 例培养出病原菌的病人选取敏感能透过血脑屏障的抗生素,4 例考虑标本污染的病人参考《神经外科医院感染抗菌药物应用专家共识(2012)》选用抗生素;疗程一般 3 周,或病人症状消失、实验室检查均正常后继续使用 1 周。

2 结果

18 例伤口均一期闭合,术后 10~12 d 拆线。发热等感染症状于术后 2~3 d 消退,偏瘫病人肢体肌力术后 3~4 周内恢复。17 例病人术后 3 周内复查头颅 CT 示脓肿消失、术前的脑水肿逐渐消退(图 1);1 例开放性颅脑损伤术后并发皮下、硬膜外及硬脑膜下脓肿,10 d 后拔管复查头颅 CT 及 MRI(图 2),发现皮下、硬膜外及硬脑膜下脓肿消失,但出现脑内脓肿,继续行脑脓肿穿刺引流术治疗 3 d 后拔管,脓肿治愈。18 例术后随访 3~12 个月,感染无复发;幕上去

除骨瓣者的 14 例,术后 1 年行颅骨成形术;4 例并发癫痫,长期口服抗癫痫药物治疗,癫痫发作可控制。

3 讨论

3.1 诊断与鉴别诊断 开颅术后颅内感染包括颅内脓肿、脑膜脑炎、脑室炎等,其中颅内脓肿以硬膜外脓肿及硬膜下脓肿多见,多伴有切口内感染或脓肿,保留骨瓣者还可伴有骨髓炎,脑脓肿则相对少见<sup>[1,2]</sup>。

3.1.1 硬膜外脓肿 常见于术区异物残留,头皮、颅骨感染扩散殃及颅内,或鼻窦、乳突开放逆行感染所致<sup>[1,2]</sup>。硬膜一般完整,脓肿局限于硬膜外,可有周围颅骨骨髓炎,主要表现为局部红、肿、热、痛和切口流脓等,可以慢性发病也可以急性起病,严重时有头痛、呕吐、寒战、高热,功能区可有定位体征,癫痫和脑膜刺激征少见。硬脑膜外脓肿 CT 常表现为略低密度或混杂密度的凸透镜状影,增强后脑膜强化,病程长的病人周围骨质或骨瓣可有虫蚀样骨髓炎表现<sup>[1~3]</sup>。本文 12 例硬膜外脓肿并发于开放性颅脑损伤 6 例、闭合性颅脑损伤 2 例、一类切口择期手术 4 例。颅内均存有人工硬膜、颅骨固定器或钛板。2 例慢性发病中,1 例额窦骨折感染扩散至硬膜外,1 例动脉瘤夹闭术后颅骨固定器周围皮下感染扩散至硬膜外。

3.1.2 硬膜下脓肿 开颅术后切口脑脊液漏、异物残留、硬脑膜下血肿引流感染、硬膜外脓肿扩散、脑脓肿破溃等都可引起。慢性硬膜下血肿钻孔引流术后感染,硬膜下脓肿可局限于原血肿腔内,不合并硬膜外脓肿;骨窗或骨瓣开颅术中如果硬膜不完整,浅部伤口感染可扩展至硬膜外、硬膜下、蛛网膜下腔和脑组织,形成硬膜下脓肿合并硬膜外脓肿或帽状腱膜下脓肿,严重的并发脑内脓肿、脑膜脑室炎<sup>[1,2]</sup>。典型病例早期表现有发热、头痛、恶心、呕吐等,大多伴有脑膜刺激征和局灶性神经系统体征。由于硬膜下脓肿容易广泛扩展,多急性起病,发生颅内压增高、偏瘫、癫痫发作比较常见,病情严重、发展迅速、病死率较高。外周血血白细胞数多增高,脑脊液蛋白、细胞数增多。诊断硬脑膜下脓肿必须进行 CT 或 MRI 检查。CT 常表现为略低密度或混杂密度的半月形或凸透镜状的液体聚集,增强示脓肿包膜强化。本文 6 例继发于闭合性颅脑损伤的硬膜下脓肿,首次术后均置有硬膜下引流管,且 4 例首次术后并发有脑脊液漏。这与文献报道危险因素一致<sup>[4]</sup>。

3.1.3 脑脓肿 较少见,主要是化脓性细菌在脑内形成脓腔,分为急性炎症期、化脓期及包膜形成期。多见于感染扩散至脑内所致,颅内感染出现一段时间



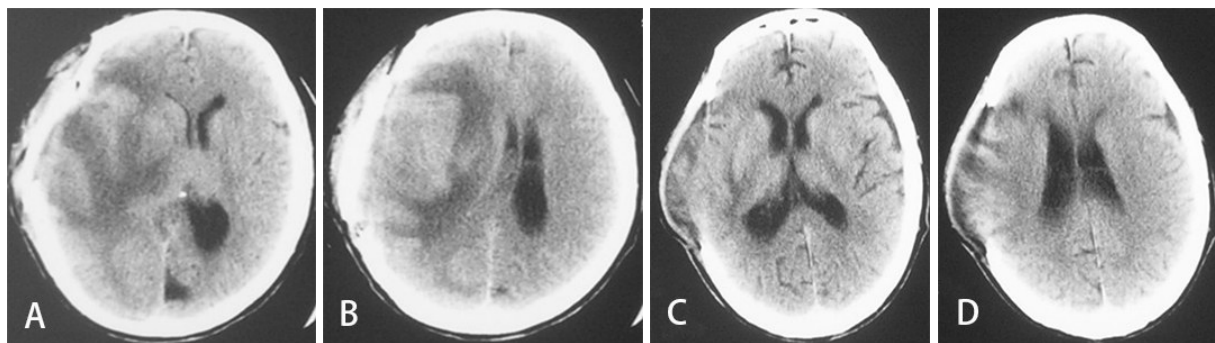


图1 闭合性颅脑损伤去骨瓣减压术后继发硬膜下脓肿行清创加冲洗引流术前后头颅CT

A、B. 去骨瓣减压术后 25 d 头部 CT, 示术区皮下及硬膜下脓肿, 脑水肿明显, 中线移位; C、D. 清创加冲洗引流术后 14 d 复查 CT, 示脓肿消失, 脑水肿消退

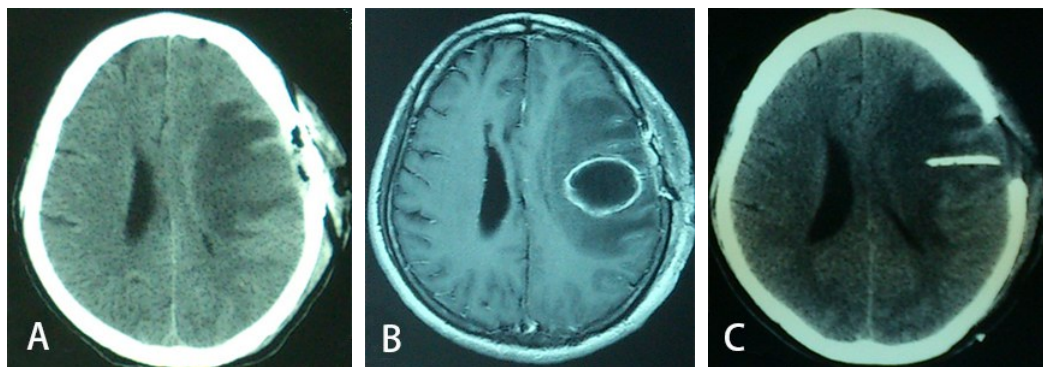


图2 闭合性颅脑损伤开颅术后继发硬膜外下脓肿行清创加冲洗引流术前后影像

A. 开颅术后 9 d 头部 CT 示钛板及皮下硬膜外硬膜下脓肿, 脑水肿明显, 脑室受压; B. 冲洗引流术后 8 d 头部 MRI, 示硬膜外下脓肿消失, 出现环形强化的脑脓肿; C. 脓肿穿刺引流术后 1 d 复查头部 CT 示脓肿消失

后头颅 CT/MRI 可发现手术附近脑实质内类圆形囊性病灶, 囊壁均匀强化。

3.1.4 鉴别诊断 主要与切口组织感染、硬膜下积液及硬膜下血肿相鉴别, 头颅 CT、MRI 平扫及增强检查可明确鉴别。①切口组织感染局限在头皮而未到硬膜外腔, 单纯靠症状体征往往难以及时明确是否合并硬膜外硬膜下脓肿。②硬脑膜下积液或血肿, 硬脑膜下脓肿有明显的感染征象, 且往往范围较小时, 临近脑组织水肿严重、占位效应明显, 增强可见肉芽组织及硬脑膜强化<sup>[5,6]</sup>。硬脑膜下积液或血肿钻孔引流后病灶重新出现且有感染征象时要考虑到硬膜下脓肿的可能。

3.2 外科治疗 彻底清创、通畅引流仍然是外科治疗这类疾病的一个重要方法。传统的外科治疗有: ①硬膜外脓肿常彻底清除脓肿、异物及肉芽组织后, 伤口一期或二期缝合, 但直接一期缝合, 往往引流不彻底, 脓肿容易复发, 二期缝合, 愈合时间延长, 并常导致伤口皮肤瘢痕收缩缝合困难甚至需要植皮<sup>[1-3]</sup>。②单纯硬膜下脓肿常行钻孔引流术, 术中冲洗术后引流脓肿, 复杂硬膜下脓肿的脑水肿明显并伴有颅内

压增高, 脓液聚积在脑沟、脑裂、大脑镰旁或后颅窝等部位, 钻孔引流常不能彻底清除脓肿, 特别是多房脓肿, 常需要做开颅清创切除脓肿加去骨瓣减压术<sup>[1,5,6]</sup>。

3.3 我们体会 为达到彻底清创、通畅引流的手术目的, 我们的体会是: 清创时, 尽可能清除异物、脓苔、坏死组织, 切除肉芽组织, 封闭开放的鼻窦, I 期闭合伤口。以便维护皮肤的屏障、张力作用以及局部的内环境, 避免脑脊液瘘及后期植皮手术, 减少频繁换药及换药时病人的痛苦, 避免增加再次感染的机会。对于如何处理原骨瓣及人工硬膜, 有的学者认为均应去除<sup>[2,3]</sup>, 有的则主张根据具体情况决定<sup>[1,6]</sup>。我们更倾向于彻底清除, 持续冲洗引流有补偿切除不足之作用, 但异物常不能自动清除。对于硬膜下脓肿的内壁包膜, 由于其与脑皮质或蛛网膜粘连, 血供丰富, 不宜强行去除, 以免损伤蛛网膜造成炎症沿蛛网膜下腔扩散。对于硬膜缺损脑脊液漏患者需取骨膜或筋膜修补, 防止术后继续脑脊液漏。

持续封闭冲洗引流时, 流动液可稀释带走病灶内残留病原菌、毒素、代谢分解产物、各种炎症介质、

肉眼看不见的异物、坏死碎屑组织等,破坏细菌赖以生存的环境,同时减轻炎症反应及水肿,改善局部微循环,有利于损伤组织修复、切口愈合。冲洗时要保持引流的通畅,又要防止冲洗压力过高及引流管返流:①像脑室内冲洗一样,严密监护、低压冲洗、控制冲洗液高度滴速及入量,观察引流通畅与否,保持入量≤出量,避免因冲洗液过量造成颅内压急剧增高出现脑疝等严重并发症,同时也应避免引流过度造成颅内积气、颅内血肿等;谨防伤口内冲洗液潴留,引起切口内压增加,继发脑损伤或冲洗液外渗浸泡切口;②持续封闭冲洗引流方法是一种侵入性操作,有可能引起重复感染,因此要严格无菌操作,防止引流管液逆流,保持切口敷料干燥,拨管时引流管适当延迟以彻底引流切口内冲洗残液。做好冲洗治疗前后的护理是提高疗效和减少并发症的关键;③头皮坏死、缺损,切口不完整无法 I 期缝合者不适用。

3.4 关于局部及全身运用抗生素的问题 神经外科手术部位感染的抗生素应用分局部应用和全身应用<sup>[6]</sup>。该治疗方法局部应用抗生素能使病灶周围形成一个抗生素循环池,局部保持有效的抑菌或杀菌浓度,解决静脉给药受血脑屏障限制、局部药物有效浓度不足的问题,有利于感染的控制,并能减少全身用药量及毒副作用。但像脑室内使用抗生素冲洗治疗一样,应严格选择能鞘内应用的抗生素,同时配制药

物浓度不宜过高,冲洗液即配即用,以防高浓度药液渗入蛛网膜下腔诱发癫痫或药物分解后药效不足产生耐药。关于术后静脉内应用敏感抗生素的时间,有学者认为是退热后继续应用 2 周<sup>[6]</sup>。我们的经验是参考临床表现、脑脊液检查和培养以及头部影像学结果而定,多数在临床表现、脑脊液检查及头部影像学检查表明感染消退后继续静脉维持用药 1 周<sup>[2]</sup>。

【参考文献】

[1] 赵继宗. 神经外科手术精要与并发症[M]. 第 1 版. 北京: 北京大学医学出版社, 2004. 27-36.

[2] 丁育基. 颅脑重症与手术并发症的临床处理[M]. 第 1 版. 北京: 北京出版社, 2002. 323-333.

[3] 田道锋, 陈谦学, 刘仁忠, 等. 无菌开颅术后硬膜外区域感染的原因及治疗[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2006, 5(2): 175-176.

[4] 姜红振, 马晓东, 周定标, 等. 颅脑外伤术后颅内感染相关危险因素分析[J]. 临床神经外科杂志, 2012, 5: 155-159.

[5] 王 勉, 高金华, 吴高远, 等. 硬膜下脓肿的诊断与治疗[J]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2016, 2(2): 97-99.

[6] 郭协力, 蒋宇钢. 开放性颅脑损伤继发硬膜下脓肿的临床分析[J]. 创伤外科杂志, 2007, 9(6): 506-508.

(2016-11-18 收稿, 2017-01-06 修回)



(上接第 317 页)

替莫唑胺为第 2 代烷化剂-咪唑四嗪类衍生物, 属小分子脂溶性物, 组织分布性良好, 能轻易穿透血脑屏障。替莫唑胺无需经肝脏代谢, 在生理 pH 条件下可经非酶催化迅速转化为活性化合物 5-(3-甲基-3-氮杂-1-基)咪唑-4 酰胺, 使肿瘤 DNA 鸟嘌呤 O6 及 N7 位点甲基化, 进而造成双链或单链断裂, 对 DNA 复制产生阻断作用, 以此抑制肿瘤进展。替莫唑胺对肿瘤细胞亲核区、蛋白质、核酸均可产生药效, 对肿瘤细胞各个分裂期发挥作用, 提高治疗效果。

此外, 本文结果显示年龄>60 岁、病理分级、术前 KPS 评分、是否完成化疗周期均是影响恶性脑胶质瘤术后残留病灶预后的因素, 因此临床上应根据上述因素采取有效应对措施, 改善病人预后。

【参考文献】

[1] 李全国, 胡永强. 替莫唑胺联合放疗用于恶性脑胶质瘤患

者的临床观察[J]. 中国药房, 2015, 26(26): 3690-3692.

[2] 毛德强, 潘 玲, 戴勤弼, 等. 术后放疗联合替莫唑胺治疗高级别胶质瘤的近期临床疗效及安全性观察[J]. 重庆医学, 2013, 42(1): 21-23.

[3] 陈孝平, 汪建平. 外科学[M]. 第 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013. 210-215.

[4] 罗伟明, 王洪林. 高分级脑胶质瘤术后同步放化疗联合辅助化疗的临床观察[J]. 肿瘤, 2014, 34(4): 357-360.

[5] 李建民. 三维适形放疗联合替莫唑胺化疗治疗脑恶性胶质瘤疗效及安全性的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2013, 16(39): 3944-3950.

[6] 李继强, 陈谦学, 刘宝辉. 三维适形放疗联合替莫唑胺治疗术后恶性脑胶质瘤的 Meta 分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19(6): 321-324.

[7] 黄仁华, 侯艳丽, 徐 欣, 等. 脑胶质瘤术后三维适形放疗联合替莫唑胺疗效分析[J]. 肿瘤学杂志, 2015, 21(3): 219-222.

(2016-12-22 收稿, 2017-01-20 修回)