

颅骨缺损并脑积水致脑膨出同期手术前后颅内压变化及与术后并发症的相关性分析

王占君, 李国京, 吴春玲, 王志峰, 李金恒(河北省沧州市中心医院 061001)

【摘要】 目的 探讨外伤后颅骨缺损合并脑积水致脑膨出同期颅骨修补及脑室-腹腔分流术(VP分流术)时,脑组织膨出程度与手术前后颅内压的变化以及术后发生分流过度并发症的相关性。**方法** 选取2010年4月至2013年7月沧州市中心医院因外伤原因行去骨瓣减压治疗,术后并发脑积水导致局部脑膨出,同期行颅骨修补及VP分流术的72例患者;行术前及术后腰穿刺测定脑脊液压力,并测量术前骨窗膨出高度;分析脑组织膨出程度与颅内压变化的关系,以及分流术后并发症的发生情况。**结果** 脑组织膨出程度与颅内压的变化以3 cm为临界值,膨出低于3 cm的患者手术前后颅内压变化不明显,膨出高于3 cm的患者术后压力明显升高且与膨出程度呈正相关($r=0.98, P<0.05$);膨出高于3 cm组的VP分流术后并发症发生率明显升高,与膨出低于3 cm组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** VP分流术前脑组织膨出高于3 cm的患者脑组织膨出程度与颅内压正相关,且分流术后并发症发生率升高,对此类患者采用可调分流管调节压力,可改善患者颅内压,降低并发症发生率。

【关键词】 脑积水; 脑室腹腔分流术; 颅骨缺损

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.02.046 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)02-0241-02

对于重型颅脑损伤患者早期采用去骨瓣减压的手术治疗方法以缓解颅内压增高、降低致死率,已经得到广大同仁的一致认可。但去骨瓣减压术后出现的颅骨缺损、脑膨出、脑积水及脑软化、囊变等相关并发症的概率较高。颅骨缺损合并脑积水时,由于存在减压窗的缓冲作用,脑积水一般为慢性起病,且大多为交通性脑积水。而传统的治疗方法多为一期行脑室-腹腔分流术(VP分流术)以缓解脑积水,待膨出的脑组织基本回复后,一般在3~6个月后再行颅骨修补术,患者往往错过了治疗和康复的最佳时机。近年来,临床实践已经证明同期行颅骨修补及VP分流术具有良好的治疗效果。但是既往分流管压力的选择,多以术前脑脊液压力的测定为标准,对于术后脑脊液压力的变化却少有报道。临床经验也发现,术后有相当比例的患者会出现分流过度的表现,甚至部分患者会出现迟发型的硬膜下积液或血肿,造成严重的术后并发症。本研究通过对术前、术后脑脊液压力的变化测定,探讨膨出程度与颅内压变化以及术后并发症发生概率的关系,为制订合理的临床治疗策略提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2010年4月至2013年7月本院因外伤原因行去骨瓣减压治疗,术后并发脑积水导致局部脑膨出,同期行颅骨修补及VP分流术的患者72例,其中男52例,女20例;年龄18~65岁;均为颅脑损伤后单侧标准额颞顶大骨瓣减压患者,其中左侧48例,右侧24例;缺损面积(6 cm×8 cm)~(12 cm×15 cm);去骨瓣减压手术在本院进行57例,减压术后由外院转入15例。本组行颅骨修补及VP分流术前,按格拉斯哥昏迷评分(GCS):3~5分15例,6~8分36例,9~12分21例,所有患者颅骨缺损处脑组织均明显膨出。头颅电子计算机断层扫描(CT)及磁共振成像(MRI)显示:脑室系统(侧脑室、三脑室、四脑室)均有不同程度扩大。患者主要临床表现为意识障碍、二便失禁、认知功能障碍、反应迟钝、肌张力增高等;查体可见骨窗明显膨出,张力较高。术前腰穿测量颅内压辅助检查,大于正常值(成人正常颅内压80~180 cm H₂O)43例,颅内压正常29例,颅骨修补及VP分流术前腰穿脑脊液清亮、无色透明,脑脊液常规及生化检查无手术禁忌,无头皮感染及

颅内感染等绝对手术禁忌证。

1.2 颅内压及膨出高度的测定 术前1 d和术后第1天各施行腰穿刺检查1次,采用腰穿刺测压表测脑脊液压力,记录数据。手术前1 d测量患者术前腰穿刺侧卧位时骨窗膨出高度(腰穿刺侧卧位时骨窗膨出最高点至骨窗平面的垂直距离)。根据术前正常平卧位头部CT图像测量得出膨出最高点至骨窗平面的垂直距离,取两次数据平均值记录备用。为减少操作手法误差,所有腰穿刺测压、膨出高度测量均由同一熟练专业人员进行。

1.3 手术时间及术前准备 颅骨修补时间距患者去骨瓣减压手术21~85 d,平均52 d。修补材料为三维塑形钛板和自体骨。术前常规螺旋CT薄层扫描,将采集的数据通过CAD/CAM技术进行三维骨瓣成型。术前腰穿刺检查测量脑脊液压力以便选择分流管类型,高压性脑积水患者一般选取中压分流管,常压性脑积水和脑膜脑膨出患者一般选取中低压类型的分流管^[1];同时留取脑脊液送常规及蛋白定量检查。本组72例患者,其中43例选择中压管,其余29例均选用成人中低压分流管,分流管均购自美国美敦力公司。

1.4 手术方法 本组72例患者,其中67例采用三维钛板,5例选用自体骨回植。原则上穿刺颅骨缺损对侧脑室额角或枕角,成功后暂时固定并缓慢释放脑脊液;然后取腹部脐旁切口,经皮下隧道将分流管向上导入头部切口处,待膨出脑组织回落接近骨窗缘水平后,将分流管与压力泵连接,按压泵顺利浮起,将分流管腹腔端置入腹腔,分层缝合各切口^[2];再沿原手术切口掀起缺损处皮瓣,分离颞肌,显露骨窗缘骨质。自体骨回植根据缺损范围取3~4个点,用脑膜剥离离子轻柔剥离骨缘下方硬膜以备颅骨锁固定,放置颅骨锁后两侧硬膜分别悬吊以防出现硬膜外血肿,通过自体骨钻孔悬吊假性硬膜中央;修补材料若为三维钛板,显露骨窗缘骨质后,用数枚钛钉将钛板固定。头部创面用双氧水冲洗后,置皮下引流管,全层缝合头皮切口^[3]。

1.5 观察指标 观察患者术前、术后脑脊液压力;术后随访3个月,观察分流术后并发症的发生情况。

1.6 统计学处理 术前、术后脑脊液压力变化通过 CurveEx-

pruert 软件进行函数统计;采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据分析,计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;以 $\alpha=0.05$ 为检验水准, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术前骨窗膨出高度及其与手术前后脑脊液压力变化的关系 72 例患者,其中术前骨窗膨出高度 1~3 cm 29 例, >3~5 cm 38 例,超过 5 cm 5 例;术前腰穿测量颅内压大于正常值 43 例,骨窗膨出高度均高于 3 cm;颅内压正常 29 例,骨窗膨出高度均低于 3 cm。函数分析显示,术前骨窗膨出高度以 3 cm 为临界值,术前骨窗膨出超过 3 cm 术后脑脊液压力明显升高,膨出程度的增高与术后压力增加呈现明显正相关;而膨出低于 3 cm 的患者手术前后脑脊液压力变化不明显。见图 1。

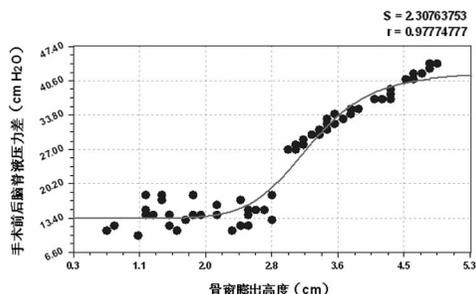


图 1 患者术前、术后脑脊液压力的变化

2.2 患者分流术后并发症的发生情况 患者分流术后,术前骨窗膨出高于 5 cm 的患者有 2 例并发颅内血肿;骨窗膨出 3~5 cm 的患者,其中 3 例并发裂隙脑室综合征,6 例并发颅内低压综合征;骨窗膨出低于 3 cm 的患者有 4 例并发颅内低压综合征。以骨窗膨出 3 cm 为临界值,骨窗膨出高于 3 cm 的 43 例中 11 例出现并发症,并发症发生率 25.6% (11/43);骨窗膨出低于 3 cm 的 29 例中 4 例出现并发症,并发症发生率 13.8% (4/29);骨窗膨出高于 3 cm 组并发症发生率明显高于骨窗膨出低于 3 cm 组,组间比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

3 讨论

重型颅脑损伤术后颅骨缺损合并脑积水较为常见,多为外伤后脑脊液回流障碍所致的交通性脑积水^[4-5]。此外,外伤后颅骨缺损合并脑积水的患者术后可出现痴呆、步态不稳、反应迟钝、大小便失禁等症状^[6]。所以早期恢复颅腔结构及颅内压力的正常状态成为重中之重,将有利于患者神经功能的恢复,提高其生活质量。

以往的颅骨修补术多在减压术后 3~6 个月进行,主要是担心早期脑表面的假性硬脑膜或纤维结缔组织膜形成不完整或不够致密。但对于脑外伤患者,3 个月内为黄金恢复期已经取得业界的统一认识。因此,如果继续以往的手术治疗策略,将错过患者术后最佳康复治疗的时间窗,并且对颅骨修补术之前出现的脑积水、脑膨出和硬膜下、纵裂积液,往往会在早期就进行干预治疗,如此需要分次手术,在增加手术风险的同时也大大加重了患者的经济负担,其治疗效果往往也不令人满意。

近年来,临床实践已证明同期行颅骨修补及 VP 分流术具有良好的治疗效果。郭芳等^[7]认为,同期颅骨修补和 VP 分流术治疗颅脑损伤后颅骨缺损合并脑积水可明显减少患者的意识及神经功能障碍。李谷等^[8]研究发现,早期颅骨修补(小于 2 个月)患者的预后较延期修补(大于 3 个月)更好。作者认为,在早期行颅骨修补术,于术中一并解决导致脑膨出的原因,

不但增加手术的协同治疗作用、减少手术并发症的发生,同时由于修复了颅腔的固有容积,恢复了正常的解剖结构,避免了外界大气压等因素对颅内生理状态的影响,使颅内压处于一个稳定的状态,从而为损伤后脑组织功能状态的恢复提供了必要的条件;另一方面从原来的二次手术转变为现在的同期手术治疗,极大缓解了患者的经济负担,同时也减少了对患者及其家属心理及精神的多次伤害。

但是既往分流管压力的选择,多以术前脑脊液压力的测定为标准,对于术后脑脊液压力的变化却少有报道。马廉亭^[9]认为,正常颅内压是在颅腔密闭的情况下,颅腔内容物(脑组织、循环的血液与脑脊液)对颅腔壁的压力,一般在 80~180 mm H₂O。去骨瓣减压后,扩大了颅腔容积,增加了颅内代偿空间,因此不能用正常情况下的颅内压标准来作为评价去骨瓣减压后颅内压的标准。目前国内外尚未解决去骨瓣减压后的颅内压标准,颅内压高低只能通过去骨瓣部位张力的高低来评价。同时,临床经验发现,术后有相当比例的患者会出现分流过度的表现,造成严重的术后并发症。

本组资料显示,对此类患者同期行颅骨修补及 VP 分流术后颅内压的变化,与颅骨修补前骨窗区脑组织膨出程度存在一定的关系;术前脑组织膨出程度越明显者,术后颅内压升高越明显。考虑以下因素造成颅骨修补后颅内压的升高,手术使膨出脑组织物理性复位相当于使颅腔缩小,颅腔内容物相对增多,造成颅内压升高。本研究记录术前及术后腰穿刺测定的脑脊液压力,并测量术前腰穿刺侧卧位时骨窗膨出高度,通过函数统计,发现骨窗膨出 3 cm 为临界值;术前骨窗膨出超过 3 cm 的患者,术后脑脊液压力明显升高且与膨出程度呈正相关;而膨出低于 3 cm 的患者手术前后脑脊液压力变化不大。研究还发现,术前骨窗膨出高于 3 cm 组相关并发症的发生率明显高于膨出低于 3 cm 组 ($P<0.05$);并且 2 例迟发性颅内血肿的患者骨窗膨出高度均超过 5 cm。根据此结果,作者认为对于膨出程度超过 3 cm 的患者,如果仍以术前测定的脑脊液压力为分流管选择标准,则发生分流过度并发症的概率会明显增大;故对于膨出程度超过 3 cm 的患者建议选择可调压分流管,术后根据腰穿测压的结果和患者临床表现适当调整分流管压力,而对于膨出程度在 3 cm 以下的患者仍可根据术前腰穿测定压力选择分流管。

综上所述,VP 分流术前患者骨窗膨出高度与手术前后脑脊液压力的变化存在一定的关系,术前膨出高于 3 cm 术后脑脊液压力及相关并发症的发病率明显升高;因此,对术前膨出高于 3 cm 的患者选择可调分流管调整压力,具有一定的临床意义。

参考文献

[1] 柳林,王家清,于云龙,等. 同期行脑室-腹腔分流及颅骨修补术治疗外伤性脑积水合并颅骨缺损[J]. 实用医药杂志, 2009, 26(3): 28.
 [2] 郭芳,周锋,王亚东,等. 同期颅骨修补和脑室-腹腔分流治疗颅脑损伤后颅骨缺损合并脑积水[J]. 中国临床神经外科杂志, 2008, 13(12): 733-735.
 [3] 王超,韩国强,王俊,等. 早期一期手术治疗术后颅骨缺损并脑积水[J]. 中华神经医学杂志, 2013, 12(1): 79-81.
 [4] 江基尧,朱诚,罗其中. 现代颅脑损伤学[M]. 2 版. 上海: 第二军医大学出版社, 2004: 364-365. (下转第 244 页)

表 3 急性脑梗死患者血清脂联素与炎症因子相关性分析

炎症因子	相关系数 r_s	P
hs-CRP	-0.303	0.024
TNF- α	-0.371	0.008
IL-1 β	-0.289	0.012
IL-6	-0.368	0.021
IL-8	-0.412	0.001
IL-10	0.375	0.006

3 讨 论

脂联素是动脉粥样硬化发生、发展的独立危险因素,而动脉粥样硬化是脑梗死发生、发展的独立危险因素^[4],故脂联素与脑梗死的发病机制及预后存在紧密关联,越来越多的研究表明脑梗死患者血清脂联素明显低于健康人。杨敏京等^[5]测定脑梗死患者发病后 24 h 和 72 h 血清脂联素水平,发现脑梗死组患者在发病 24 h、72 h 的血清脂联素水平较对照组明显降低,且脑梗死组患者在发病 72 h 的血清脂联素水平明显低于发病 24 h 时,认为血清脂联素水平下降与急性脑梗死发生密切相关。陈琳迪等^[6]分别检测确诊为急性脑梗死的患者和健康体检者其血清脂联素水平,发现急性脑梗死患者的血清脂联素水平降低。尽管越来越多的研究表明脑梗死患者血清脂联素显著降低,但目前的研究仅限于临床检测,尚无低脂联素血症与脑梗死的发病机制直接关联的报道,更无脂联素直接引起脑梗死的证据,推测其可能与脂联素的代谢调节及抗炎作用有关。本研究中,急性脑梗死患者血清脂联素水平明显低于健康人,证实脑梗死患者存在低脂联素血症。

研究表明,脑梗死的发生、发展与炎症因子紧密相关,炎症因子在脑梗死的病情及预后评估中具有重要临床价值,相关炎症因子包括 C 反应蛋白、TNF- α 和 IL-6。薛茜等^[7]检测急性脑梗死患者 C 反应蛋白,表明血清 C 反应蛋白水平可作为反映患者是否并发全身炎症反应或多脏器衰竭的指标,在脑梗死的诊断和病情评估中扮演重要角色,可为临床干预提供依据。孙志华^[8]检测脑梗死患者 IL-6、TNF- α 水平,表明脑梗死组血清 IL-6、TNF- α 水平明显高于对照组,认为炎症免疫因子不仅参与脑梗死后急性反应,而且其外周血水平增高与进展性缺血性脑卒中密切相关。本研究中 ACI 组急性脑梗死患者血清脂联素和 IL-10 水平明显低于 CON 组,hs-CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 和 IL-8 均明显高于 CON 组,证实脑梗死与炎症因子相

关。进一步研究表明,脑梗死的病情及预后与炎症因子密切相关,炎症因子可作为脑梗死病情及预后评估的标志物^[9]。基于脑梗死与脂联素的关系及炎症因子与脑梗死间的关联,推测脂联素可用于评估脑梗死患者炎症状态。本研究中,将 ACI 组急性脑梗死患者血清脂联素与 hs-CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、IL-8 和 IL-10 进行相关性分析,血清脂联素与 hs-CRP、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 和 IL-8 均呈负相关(均 $r_s < 0, P < 0.05$),与 IL-10 呈正相关($r_s > 0, P < 0.05$),这些证据表明脂联素可反映急性脑梗死患者全身炎症状态,故在临床应用中仅仅检测血清脂联素就可以评估急性脑梗死的炎症状态。

参考文献

- [1] 李强,凌芳,聂德云,等.大剂量阿托伐他汀对急性脑梗死患者血清细胞因子及动脉粥样硬化斑块的影响[J].重庆医学,2012,41(16):1598-1600.
- [2] 梁江红.脑梗死患者血清脂联素水平变化及临床意义[J].实用医学杂志,2012,28(23):3880-3882.
- [3] 舒志刚,梅炳银.血浆脂联素水平对急性脑梗死患者再次脑血管事件的预测价值[J].临床神经病学杂志,2013,26(5):329-331.
- [4] 沈小平,劳金伟,盛晓杰,等.彩色多普勒超声诊断老年急性脑梗死患者颈动脉粥样硬化的探讨[J].中华老年医学杂志,2012,31(6):482-484.
- [5] 杨敏京,张苗,勇强,等.脑梗死患者血清脂联素水平变化的相关性研究[J].中华老年心脑血管病杂志,2011,13(1):50-52.
- [6] 陈琳迪,寇雪莲,唐维国,等.脂联素及高敏 C-反应蛋白与急性脑梗死的临床相关性研究[J].中国全科医学,2010,13(23):2588-2589.
- [7] 薛茜,赵宝民,邹玉安,等.C 反应蛋白水平在老年急性脑梗死患者并发全身炎症反应综合征中的作用[J].中国全科医学,2012,15(5):505-507.
- [8] 孙志华.进展性脑梗死炎症免疫因子临床研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2012,10(2):171-172.
- [9] 甄瑾,马翔凌,冯银玲,等.急性脑梗死患者血清 IL-18、IL-6 水平的变化及临床意义[J].中西医结合心脑血管病杂志,2013,11(1):42-43.

(收稿日期:2014-07-04 修回日期:2014-11-14)

(上接第 242 页)

- [5] Dehdashti AR, Rilliet B, Rufenacht DA, et al. Shunt-dependent hydrocephalus after rupture of intracranial aneurysms: a prospective study of the influence of treatment modality[J]. J Neurosurg, 2004, 101(13):402-407.
- [6] 彭远强,温宝泉,曾胜田,等.外伤性颅骨缺损修补术后并发症的危险因素分析[J].中国医药导报,2010,7(2):40-41.
- [7] 郭芳,周锋,王亚东,等.同期颅骨修补和脑室-腹腔分流

治疗颅脑损伤后颅骨缺损合并脑积水[J].中国临床神经外科杂志,2008,13(12):733-735.

- [8] 李谷,温良,杨小锋,等.早期颅骨修补对颅骨创伤患者预后的影响[J].中华神经外科杂志,2008,24(10):750-752.
- [9] 马廉亭.去骨瓣减压后颅内压的改变及其临床意义(附 7 例报告)[J].武汉医学杂志,1985,9(1):29.

(收稿日期:2014-03-04 修回日期:2014-05-26)