

· 论著 ·

颅脑外伤去骨瓣减压术后继发硬膜下积液的危险因素分析

侯小山,金鹏,魏文峰,刘平,卞晓星

常州市武进人民医院神经外科,常州市 213002

摘要:目的 分析颅脑外伤去骨瓣减压术后继发性硬膜下积液的危险因素。方法 回顾性分析我院2014年1月至2016年6月间的138例颅脑外伤去骨瓣减压术患者的临床资料和影像学资料。根据术后是否发生硬膜下积液分为积液组和非积液组,通过单因素t检验、卡方检验和多因素Logistic回归分析总结颅脑外伤去骨瓣减压术后发生硬膜下积液的影响因素。结果 138例患者中,85例患者发生硬膜下积液,发生率为61.6%。单因素分析结果显示两组患者在性别、年龄、术前GCS评分、环池受压、术前是否合并脑疝、硬膜外血肿、脑内血肿、脑室内出血、蛛网膜下腔出血、骨瓣的前后径大小、骨瓣的最高径大小、去骨瓣减压的侧别均无统计学意义($p > 0.05$)。去骨瓣减压术后硬膜下积液和中线移位大于5mm、皮层切开、硬膜下血肿、骨瓣边缘距中线距离小于2mm有明显关联。多因素分析结果显示只有中线移位大于5mm和皮层切开是危险因素。结论 颅脑外伤去骨瓣减压术后继发性硬膜下积液和中线移位大于5mm、皮层切开有明显关联,应引起重视。

关键词: 颅脑外伤;去骨瓣减压;硬膜下积液

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.2017.05.004

Analysis of risk factors for subdural hygroma after decompressive craniectomy for traumatic brain injury

Hou Xiao-shan, Jin Peng, Wei Wen-feng, Liu Ping, Bian Xiao-xing. Department of Neurosurgery, Changzhou Wujin People's Hospital, Changzhou, 213002, China

Abstract: **Objective** To investigate the risk factors for subdural hygroma (SDG) after decompressive craniectomy (DC) for traumatic brain injury. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data and imaging data of 138 patients who underwent DC for traumatic brain injury in Department of Neurosurgery in our hospital from January 2014 to June 2016. According to the presence or absence of SDG after DC, the patients were divided into SDG group and non-SDG group. The univariate t test, chi-square test, and multivariate logistic regression analysis were used to identify the risk factors for SDG after DC. **Results** Of the 138 patients, 85 (61.6%) had SDG. The univariate analysis showed that there were no significant differences in sex, age, preoperative Glasgow Coma Scale score, compression of the cisterna ambiens, incidence of cerebral hernia before surgery, epidural hematoma, intracerebral hematoma, intraventricular hemorrhage, subarachnoid hemorrhage, anteroposterior diameter of the bone flap, greatest diameter of the bone flap, and side of DC between the SDG group and the non-SDG group ($P > 0.05$). SDG after DC was significantly associated with midline shift > 5 mm, cortical opening, subdural hematoma, and distance between the margin and midline of the bone flap < 2 cm ($P < 0.05$). The multivariate analysis showed that midline shift > 5 mm and cortical opening were independent risk factors for SDG after DC ($P < 0.05$). **Conclusions** For patients treated with DC for traumatic brain injury, SDG is significantly associated with midline shift > 5 mm and cortical opening. The potential progression into SDG should be taken seriously.

Key words: Traumatic brain injury; Decompressive craniectomy; Subdural hygroma

颅脑损伤在全身创伤中发生率居第2位,但发生率为20%,是导致颅脑损伤后高致残率和高死、残率则居第1位。其中中型、重型颅脑损伤的死亡的主要原因^[1,2]。中、重型颅脑损伤可导致

收稿日期:2016-12-04;修回日期:2017-08-01

作者简介:侯小山(1987-),男,硕士,主要从事脑外伤及功能神经外科的基础与临床。

严重的颅高压,去骨瓣减压术广泛应用于颅脑外伤后颅高压的治疗^[3]。颅脑外伤去骨瓣减压术后硬膜下积液的发生率很高,尽管多数硬膜下积液没有明显的临床症状,且逐渐吸收^[4,9]。少数病例中,硬膜下积液逐渐增多,甚至进展为脑积水,明显影响患者预后。但是,颅脑外伤去骨瓣减压术后并发硬膜下积液的机制仍不清楚。该研究的目的是分析颅脑外伤去骨瓣减压术后继发性硬膜下积液的危险因素及各因素的影响强弱,并希望借此指导日后临床实践中的应用,以得出最佳的治疗方案。

1 临床资料和方法

1.1 纳入和排除标准

纳入标准:有明确颅脑外伤,符合去骨瓣减压术手术指征并行去骨瓣减压术;住院时间在 1 周以上;去骨瓣减压术后有四次以上的头颅 CT 扫描。排除标准:住院时间小于 1 周或去骨瓣减压术后头颅 CT 扫描次数小于 4 次,无法进行随后的随访观察。

1.2 一般资料

2014 年 1 月~2016 年 6 月在我院共有 158 例患者因颅脑损伤行去骨瓣减压术。其中 20 例患者术后一周内死亡,予以排除。本研究则对剩余 138 例患者的资料进行分析。其中,85 例患者发生硬膜下积液(下称积液组),53 例患者未发生硬膜下积液(下称非积液组)。

1.3 方法

所有患者均在入院后行头颅 CT 检查,判定患者的颅脑损伤情况,符合手术指征后,行去骨瓣减压术。对 138 例患者的临床资料进行回顾性分析。其中,有无硬膜下积液根据 CT 扫描中积液的厚度判定,厚度 $>5\text{mm}$ 为有硬膜下积液,厚度 $\leq 5\text{mm}$ 为无硬膜下积液。CT 扫描中中线移位 $>5\text{mm}$ 为有中线移位,中线移位 $\leq 5\text{mm}$ 为无中线移位。根据患者是否合并硬膜下积液分为积液组和非积液组,对两组患者的性别、年龄、入院 GCS 评分、颅内血肿位置和类型、中线移位程度、骨瓣大小、骨瓣距中线的距离、去骨瓣侧别、环池是否受压、清除血肿时皮层是否切开、术前是否脑疝等进行统计比较。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 19 对数据进行统计分析,计量资料

用均数 \pm 标准差表示,比较采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验,相关危险因素运用 Logistic 模型进行回归分析, $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

138 例患者的详细资料如表一。硬膜下积液的发生率为 61.58% (85/138)。其中,男性患者 100 例,女性患者 38 例,平均年龄 49.05 ± 16.12 岁。术前轻型 (GCS 9 ~ 15 分)、中型 (GCS 6 ~ 8 分)、重型 (GCS 3 ~ 5 分) 的占比分别为 42.75% (59/138)、33.33% (46/138)、23.91% (33/138)。术前端颅 CT 显示环池受压比例为 80.43% (111/138)。术前脑疝的患者比例为 47.83% (66/138),中线移位大于 5mm 的患者比例为 63.77% (88/138)。蛛网膜下腔出血、硬膜外血肿、硬膜下血肿、脑内血肿、脑室内血肿的比例分别为 31.16% (43/138)、30.43% (42/138)、85.51% (118/138)、88.41% (122/138)、5.80% (8/138)。手术中需皮层切开的比例为 88.41% (122/138)。骨瓣边缘距中线距离大于 2cm 患者的比例为 31.16% (43/138)。骨瓣的最高径为 $8.15 \pm 6.41\text{cm}$ 。骨瓣的最长前后径为 $11.14 \pm 2.06\text{cm}$ 。行单侧去骨瓣患者的比例为 81.16% (112/138)。

2.1 单因素分析法

分析结果见表一。两组患者在性别、年龄、术前 GCS 评分、环池受压、术前是否合并脑疝、硬膜外血肿、脑内血肿、脑室内出血、蛛网膜下腔出血、骨瓣的前后径大小、骨瓣的最高径大小、去骨瓣减压的侧别均无统计学意义 ($p > 0.05$)。两组患者在中线移位是否大于 5mm、骨瓣边缘距中线距离是否大于 2cm、硬膜下血肿、皮层是否切开有统计学意义 ($p < 0.05$)。

2.2 多因素 Logistic 回归法

分析结果见表二。以单因素分析 $P < 0.05$ 的因素为自变量,包括中线移位是否大于 5mm、骨瓣边缘距中线距离是否大于 2cm、硬膜下血肿、皮层是否切开,以是否发生硬膜下积液为因变量,行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,中线移位大于 5mm、皮层切开为去骨瓣减压术后发生硬膜下积液的危险因素。

表 1 138 例患者的详细资料

	积液组(%)	非积液组(%)	p 值
性别			
男	61(60.40)	40(39.60)	0.56
女	25(65.79)	13(34.21)	
年龄	50.79±17.06	46.26±14.19	0.109
蛛血			
有	31(72.09)	12(27.91)	0.088
无	54(56.84)	41(43.16)	
脑室内出血			
有	5(62.50)	3(37.50)	0.957
无	80(61.54)	50(38.46)	
中线移位			
有	61(69.32)	27(30.68)	0.013
无	24(48.00)	26(52.00)	
脑池受压			
有	70(63.06)	41(36.94)	0.472
无	15(55.56)	12(44.44)	
硬膜下血肿			
有	78(66.10)	40(33.90)	0.008
无	7(35.00)	13(65.00)	
硬膜外血肿			
有	23(54.76)	19(45.24)	0.275
无	62(64.58)	34(35.42)	
脑内血肿			
有	78(63.93)	44(36.07)	0.119
无	7(43.75)	9(56.25)	
蛛网膜撕裂			
有	78(66.10)	40(33.90)	0.065
无	7(35.00)	13(65.00)	
皮层切开			
有	80(65.57)	42(34.43)	0.008
无	5(31.25)	11(68.75)	
脑疝			
有	43(65.15)	23(34.85)	0.411
无	42(58.33)	30(41.67)	
GCS 评分			
3-5 分	23(69.70)	10(30.30)	0.374
5-8 分	25(54.35)	21(45.65)	
9-15 分	37(62.71)	22(37.29)	
去骨瓣侧别			
单侧	68(60.71)	44(39.29)	0.659
双侧	17(65.38)	9(34.62)	
骨瓣最长径	11.10±2.04	10.64±2.33	0.194
骨瓣最高径	8.45±1.49	7.19±1.49	0.188
骨瓣边缘距中线的距离			
小于等于 2cm	64(67.37)	31(32.63)	0.038
大于 2cm	21(48.84)	22(51.16)	

3 讨论

硬膜下积液是指脑脊液积聚在硬脑膜和蛛网膜的潜在腔隙。颅脑损伤后未行去骨瓣减压术的患者硬膜下积液的发生率为 4%~22%^[5]。去骨瓣减压术后,硬膜下积液的发生率明显增加,文献

表 2 多因素 Logistic 回归分析

	积液组	非积液组	优势比	p 值
中线移位				
≤5mm	61	27	2.846	0.006
>5mm	24	26		
皮层切开				
是	80	42	5.178	0.005
否	5	11		

报道约为 26%~63%^[6]。该研究中硬膜下积液的发生率为 61.58%。尽管如此,多数硬膜下积液没有明显的临床症状,且逐渐吸收。但是,少数病例中,硬膜下积液逐渐增多,甚至进展为脑积水,明显影响患者预后^[16]。因此,研究去骨瓣减压术后并发硬膜下积液的危险因素,对预防硬膜下积液的发生和改善颅脑损伤患者的预后具有重要的临床意义。颅脑外伤后并发硬膜下积液的机制仍不清楚。其中较常见的蛛网膜撕裂学说、蛛网膜活瓣形成学说和脑脊液循环障碍学说等^[7]。

目前广泛认可的学说为蛛网膜撕裂和活瓣形成学说^[8]。该学说认为创伤后硬膜下积液是因为蛛网膜撕裂,形成单向阀活动导致脑脊液在硬脑膜和蛛网膜之间潜在的腔隙积聚。蛛网膜通常紧密粘附于蝶骨脊,因此,蛛网膜撕裂可能发生在大脑侧裂或者视交叉的区域。大脑侧裂的蛛网膜撕裂可能导致半球的硬膜下积液,视交叉的蛛网膜撕裂可能导致纵裂积液^[14]。去骨瓣减压术后硬膜下积液发生率高,有以下原因。第一,和未行去骨瓣减压术的患者相比,行去骨瓣减压术的患者颅脑损伤更严重,蛛网膜撕裂的可能性更大。第二,去骨瓣减压术本身导致蛛网膜撕裂,这增加了发生硬膜下积液的倾向。较大的骨瓣形成双侧大脑半球的压力梯度,导致了硬膜下腔的扩大,进一步导致了纵裂和对侧硬膜下积液^[10]。第三,因为硬脑膜修补,同侧临时的硬膜下积液被动的积聚在扩大的硬膜下腔。该研究中中线移位大于 5mm、皮层切开为去骨瓣减压术后发生硬膜下积液的危险因素。其中,中线移位大于 5mm,表明颅脑损伤重,蛛网膜撕裂的可能性更大。皮层切开是手术本身导致的蛛网膜撕裂。其中,环池受压、脑疝同样反应颅脑损伤严重程度,但却不具有统计学意义,考虑为环池受压、脑疝的不同程度所致。

脑脊液循环障碍学说也是颅脑损伤去骨瓣减压术后硬膜下积液发生机制的重要学说之一。Mack 认为生理状态下有脑脊液持续从蛛网膜下腔

流到硬脑膜间隙,随后流到硬膜静脉最后至硬膜窦。任何影响脑脊液吸收途径的病理改变,都可导致脑脊液吸收障碍,并导致脑脊液积聚在硬膜下间隙^[11]。严重的脑挫裂伤和脑水肿均可引起脑血管痉挛,使脑脊液回流受阻。去骨瓣减压术后导致颅内压力梯度改变,影响脑脊液回流,导致硬膜下积液^[12,13]。同时骨瓣边缘距中线距离太近,减少了桥静脉的压力,导致了静脉回流障碍,发生硬膜下积液^[14]。该研究中两组患者在单因素分析中,骨瓣边缘距中线距离是否小于 2 cm、硬膜下血肿、中线移位是否大于 5 mm 有统计学意义($p < 0.05$)。在多因素分析中,中线移位大于 5 mm 为去骨瓣减压术后发生硬膜下积液的危险因素。我们认为骨瓣边缘距中线距离小于 2 cm,减少了桥静脉的压力,导致了静脉回流障碍。中线移位大于 5 mm 表明颅脑损伤重,可致脑血管痉挛,影响回流。硬膜下血肿可直接影响脑脊液吸收途径。以上因素互相作用最后导致硬膜下积液。

既往很多研究认为硬膜下积液和急性硬膜下血肿的关系密切。有研究认为硬膜下积液是急性硬膜下血肿液化后的残余,最后甚至进展为慢性硬膜下血肿。也有研究认为随着急性硬膜下血肿的吸收和颅内压的下降,先前形成的硬膜-蛛网膜之间的腔隙仍然存在。脑脊液或者血管渗出物通过蛛网膜破口流入硬膜下间隙,形成硬膜下积液^[15]。该研究中两组患者在单因素分析中,是否有硬膜下血肿有统计学意义。但是,在多因素分析中,是否有硬膜下血肿并非独立危险因素。

通过该研究我们认为颅脑外伤去骨瓣减压术后继发硬膜下积液的危险因素主要为中线移位大于 5 mm、皮层切开。临床应对这些危险因素积极地采取有效的干预措施,以降低硬膜下积液和脑积水的继发风险,改善患者预后。该研究为回顾性研究,且样本量较小,故有其局限性。临床可进一步行大样本、前瞻性研究,明确硬膜下积液的危险因素。

参 考 文 献

- [1] 王忠诚. 王忠诚. 神经外科学[M]. 第一版, 湖北科学技术出版社, 2005, 365-365.
- [2] Røe C, Skandsen T, Manskow U, et al. Mortality and one-year functional outcome in elderly and very old patients with severe traumatic brain injuries: observed and predicted[J]. Behav Neurol, 2015, 2015;845491.
- [3] Honeybul S, Ho KM. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: the relationship between surgical complications and the prediction of an unfavourable outcome[J]. Injury. 2014, 45(9):1332-1339.
- [4] Ortiz-Prado E, Castillo TA, López MO, et al. Post-Traumatic Subdural Hygroma: A One Year Follow up Case Report and Literature Review[J]. Global Journal of Health Science, 2016, 8(12):239-247.
- [5] Lee KS. The pathogenesis and clinical significance of traumatic subdural hygroma[J]. Brain Injury, 1998, 12(7):595-603.
- [6] Ki HJ, Lee HJ, Lee HJ. et al. The risk factors for hydrocephalus and subdural hygroma after decompressive craniectomy in head Injured patients[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2015, 58(3):254-261.
- [7] 金卫星, 陆遥, 雷万生, 等. 颅脑损伤去骨瓣减压术后硬膜下积液的危险因素分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19(12):729-732.
- [8] Rajesh A, Bramhaprasad V, Purohit AK. Traumatic Rupture of Arachnoid Cyst with Subdural Hygroma[J]. J Pediatr Neurosci, 2012, 7(1):33-35.
- [9] 栾雷. 早期不同时间点加压包扎预防去骨瓣减压术后硬膜下积液临床研究[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2016, 43(2):143-145.
- [10] Kaen A, Jimenez-Roldan L, Alday R, et al. Interhemispheric hygroma after decompressive craniectomy: does it predict posttraumatic hydrocephalus[J]? J Neurosurg, 2010, 113(6):1287-1293.
- [11] Mack J, Squier W, Eastman JT. Anatomy and development meninges: implications for subdural collections and CSF circulation[J]. Pediatr Radiol, 2009, 39(3):200-210.
- [12] Bora A, Yokus A, Batur A, et al. Spontaneous Rupture of the Middle Fossa Arachnoid Cyst into the Subdural Space: Case Report. Polish J Radiol, 2015, 80(1):324-327.
- [13] Thompson WL, Lee M, MacIntosh RB. Intracranial Subdural Hygroma after Le Fort I Osteotomy[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2015, 73(4):727-731.
- [14] De BP, Pompucci A, Mangiola A, et al. Post-traumatic hydrocephalus after decompressive craniectomy: an underestimated risk factor[J]. J Neurotrauma, 2010, 27(11):1965-1970.
- [15] Wittschieber D, Karger B, Niederstadt T, et al. Subdural hygromas in abusive head trauma: pathogenesis, diagnosis, and forensic implications[J]. AJNR, 2015, 36(3):432-439.
- [16] 欧洋, 宋宝新. 重型颅脑损伤患者术后脑积水的相关因素多元回归分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2015, 42(2):148-151.