

免缝胶原海绵人工硬脑膜在颅脑损伤  
大骨瓣减压术中的应用

罗心凯 陈治标 陈谦学

**【摘要】目的** 探讨免缝胶原海绵人工硬脑膜在颅脑损伤大骨瓣减压术中的应用效果。**方法** 2012 年 1 月至 2015 年 12 月收治颅脑损伤 108 例,采用免缝胶原海绵人工硬脑膜修补 54 例(观察组),采用可缝合人工硬脑膜补片修补 54 例(对照组)。术后 3~6 个月常规行颅骨修补术。**结果** 观察组硬脑膜修补时间明显缩短( $P<0.05$ ),两组术后并发症发生率、术后 6 个月 GOS 评分均无显著差异( $P>0.05$ )。观察组修补硬脑膜至颅骨修补术时间间隔、修补术时间、修补术中出血量、脑膜破裂率均明显低于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 免缝胶原海绵人工硬脑膜在颅脑损伤中能够发挥减压作用,保护脑功能,手术时间短,与严密缝合的人工硬脑膜修补术效果相当,并且更有利于二期颅骨修补术的开展。

**【关键词】** 颅脑损伤;大骨瓣减压术;免缝胶原海绵人工硬脑膜;效果

**【文章编号】** 1009-153X(2016)06-0357-02 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1\*5; R 651.1\*1

**Application of collagen sponge artificial dura without suturing to big bone flap decompression after traumatic brain injury**  
LUO Xin-kai, CHEN Zhi-biao, CHEN Qian-xue. Department of Neurosurgery, Renmin Hospital, Wuhan University, Wuhan 430060, China

**【Abstract】 Objective** To explore the value of application of the collagen sponge artificial dura without suturing to big bone flap decompression after severe traumatic brain injury (TBI). **Methods** The clinical data of 108 patients with severe TBI who underwent big bone flap decompression were analyzed retrospectively. Of these 108 patients, 54 received the repair of dura mater with collagen sponge artificial idura without suturing in the observed group and 54 with the routine artificial dura in the control group. The operating time for dural repair, rate of postoperative complications, time interval from hematoma clearance to cranioplasty, operative time for cranioplasty, intraoperative blood loss volume, rate of dural damage and GOS scores 6 months after the operation were analyzed in the two groups. **Results** There were insignificant differences in the rate of postoperative complications (1.85% vs 7.41%) and GOS score 6 months after the operation between both the groups ( $P>0.05$ ). There were significant differences in the operating time for dura repair [those in the observed and control group were  $(5.23 \pm 1.25)$  min and  $(12.58 \pm 2.65)$  min respectively], time interval from hematoma clearance to cranioplasty [those in the observed and control groups were  $(115.78 \pm 21.56)$  days and  $(217.64 \pm 34.32)$  days respectively], operative time for cranioplast [those in the observed and control groups were  $(73.25 \pm 7.62)$  min and  $(98.63 \pm 11.58)$  min respectively], intraoperative blood loss volume [those in the observed and control groups were  $(66.45 \pm 18.52)$  ml and  $(101.34 \pm 21.78)$  ml respectively], rate of damage to dura mater [those in the observed and control groups were 4% and 14.29% respectively) between both the groups ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The collagen sponge artificial dura without suturing is similar to the routine artificial dura with tightly suturing in the repair effect on the dura mater in the patients with severe TBI undergoing the big bone flap decompression, but the former can reduced dural perpair and cranioplasty time and intraoperative blood loss volume compared to the latter. Therefore collagen sponge artificial dura without suturing is of value to spreading use clinically.

**【Key words】** Collagen sponge; Artificial dura without suturing; Traumatic brain injury; Big bone flap decompression; Dural repair

重型颅脑损伤常常导致颅内压明显升高,容易引发脑疝,危及患者的生命,通常需行颅内血肿清除术,必要时还需行大骨瓣减压术,以达到降低颅内压、降低病死率的目的<sup>[1-4]</sup>。此类患者常出现颅内压

增高,导致难以缝合硬脑膜。为了保持硬脑膜的完整性,起到保护脑组织的作用,需要使用硬脑膜修复材料<sup>[5]</sup>。胶原海绵人工硬脑膜是一种新型的免缝合的可吸收的生物型人工硬脑膜。本研究探讨免缝胶原海绵人工硬脑膜在大骨瓣减压术中应用的可行性及安全性。

1 资料与方法

1.1 病例纳入和排除标准 纳入标准:①有明确的颅

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2016.06.012  
作者单位:430060 武汉,武汉大学人民医院神经外科(罗心凯、陈治标、陈谦学)  
通讯作者:陈治标,E-mail:chzbiao@126.com

表 1 两组颅骨修补术指标的比较

组别	术中出血量(ml)	手术时间(min)	硬脑膜破裂(例)	两次手术间隔时间(d)
观察组	66.45±18.52*	73.25±7.62*	2(4%)*	115.78±21.56*
对照组	101.34±21.78	98.63±11.58	7(14.29)	217.64±34.32

注:与对照组相应值比,\**P*<0.05

脑损伤病史;②进行大骨瓣减压术,术中行硬脑膜修补术;③二期行颅骨修补术;④临床及随访资料完整者。排除标准:①出现瞳孔散大等脑疝表现;②术中未行硬脑膜修补术;③颅内占位性病变;④合并有其他严重基础疾病,或合并严重骨折或胸腹部外伤,不能耐受手术;⑤临床及随访资料不完整。

1.2 研究对象 2012 年 1 月至 2015 年 12 月收治符合上述标准颅脑损伤 108 例,采用免缝胶原海绵人工硬脑膜修补 54 例(观察组),采用可缝合人工硬脑膜补片修补 54 例(对照组)。观察组男 36 例,女 18 例;年龄 33~59 岁,平均(41.5±9.7)岁;对照组男 39 例,女 15 例;年龄 31~58 岁,平均(41.8±8.8)岁。两组性别、年龄、颅脑损伤病情等方面比较差异无统计学意义(*P*>0.05),具有可比性。

1.3 手术方法 所有患者采用标准大问号切口,行大骨瓣减压术。观察组不缝合硬脑膜,采取免缝胶原海绵人工硬脑膜直接贴覆于脑组织表面,其边缘需与自体硬脑膜留存 0.5 cm 以上重叠,保证两者之间无间隙,并且无脑脊液漏出。对照组可缝合人工脑膜补片和自体硬脑膜紧密缝合,保证不留间隙,并且无脑脊液漏,牵拉补片周围四点,均能够留存约 2 cm 的缓冲空间。术后 3~6 个月常规行颅骨修补术。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 21.0 软件进行处理,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用*t*检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验或 Fisher 精确概率法检验,以*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术效果比较 观察组修补硬脑膜时间[(5.23±1.25)min]较对照组[(12.58±2.65)min]明显缩短(*P*<0.05)。观察组术后发生感染 1 例;对照组术后发生感染 1 例,积液 2 例,癫痫 1 例;观察组术后并发症发生率(1.85%, 1/54)与对照组(7.41%, 4/54)无明显差异(*P*>0.05)。观察组行颅骨修补术前死亡 4 例,余 50 例行颅骨修补术,2 例出现硬脑膜破损,均在第一次硬脑膜修补术后 9 个月行颅骨修补术。对照组行颅骨修补术前死亡 5 例,余 49 例行颅骨修补术,7 例出现硬脑膜破损,在第一次硬脑膜修补术后 9~15

个月行颅骨修补术。观察组颅骨修补术中出血量、手术时间、硬脑膜破裂率、硬脑膜修补术与颅骨修补术时间间隔均明显少于对照组(*P*<0.05),见表 1。

2.2 两组预后比较 术后 6 个月按 GOS 评分评估预后,观察组恢复良好 29 例,中残 8 例,重残 5 例,持续植物状态 5 例,死亡 7 例;对照组恢复良好 27 例,中残 8 例,重残 6 例,持续植物状态 5 例,死亡 8 例;两组术后 6 个月 GOS 评分无统计学差异(*P*>0.05)。

3 讨论

硬脑膜为脑组织表面的重要组织,起保护脑组织的作用,其完整性对颅脑手术非常重要。重型颅脑损伤后常常因为广泛的脑挫裂伤、血供不足、缺氧等多种因素的作用,导致脑组织出现肿胀,易出现脑疝,往往需要急诊行手术减压。大骨瓣减压术是降低颅内压的重要手术方法,效果良好,是治疗重型颅脑损伤确切有效的手段<sup>[6,7]</sup>。由于创伤导致脑组织肿胀,以及手术过程中电凝烧灼、悬吊减压等原因,导致硬脑膜缝合困难,无论是强行缝合硬脑膜还是直接敞开硬脑膜,均不能达到满意的手术效果<sup>[8]</sup>,此时需要硬脑膜修补材料重建硬脑膜的解剖完整性。

本研究观察组 54 例采用胶原海绵人工硬脑膜,术中不需要对硬脑膜进行缝合,明显节约了硬脑膜修补所需要的时间,并且患者术后并发症以及术后 6 个月 GOS 评分较严密缝合的人工硬脑膜组并无明显差异。曹胜武等<sup>[9]</sup>发现胶原海绵人工硬脑膜能够有效减低脑脊液漏的发生率,并不增加颅内感染和癫痫的发生率。于书卿等<sup>[10]</sup>发现有术后皮下积液的发生率为 9.8%,但是 3 d 后胶原海绵边缘与硬脑膜两者重叠的部分可以达到完全粘连,因此脑脊液漏通常发生在术后 3 d 内,并且术后感染以及切口愈合不良等并发症,与严密缝合组比较无明显差异。本研究观察组使用胶原海绵人工硬脑膜修补后 3 个月行二期颅骨修补术,而对照组需要 6 个月以上;而且观察组修补的胶原海绵很少与周围组织粘连少,术中层次清楚,硬脑膜破损发生率低,出血少,手术时间短。

(下转第 361 页)

(somatostatin, SS)的神经元损害越重,引起向垂体门脉系统分泌的SS减少越多,SS对FSH、LH、PRL分泌抑制作用越弱,导致上述激素水平的升高就越明显。本研究结果证明血清FSH、LH、PRL水平的动态变化趋势为重度损伤后比轻度损伤者略有升高,随时间推移逐渐降低,但两者之间无显著性差异,这可能是本研究虽然为重型颅脑损伤,但损伤成程度未太多涉及到垂体有关。目前多数关于急性期激素变化的研究都与预后评估相关,但由于选取样本大小及测试标准的不同,得到的数据多有差异或相互矛盾。预后恶劣患者血清PRL、LH、FSH水平显著高于预后良好患者。颅脑损伤后1个月,大多数患者能恢复至接近正常水平,说明颅脑损伤后,如果早期及时治疗,大多数患者垂体前叶激素水平紊乱可得到恢复。

【参考文献】

[1] Klose M, Juul A, Poulsen L, *et al.* Prevalence and predictive factors of post-traumatic hypopituitarism [J]. Clin

Endocrinol (Oxf), 2007, 67: 193–201.  
[2] 李东海,向 杰,黄 毅,等. 重型颅脑损伤患者甲状腺激素的变化及临床意义(附 27 例报告)[J]. 广西医学, 2008, 33:1154–1155.  
[3] 何建国,唐文渊.对亚低温治疗颅脑损伤的在认识[J]. 国外医学·神经病学神经外科学分册, 2002, 29:179–181.  
[4] Elovic EP. Anterior pituitary dysfunction after traumatic brain injury [J]. J Head Trauma Rehabil, 2003, 18: 541–543.  
[5] 孙为群,栾立明,滕良珠,等. 垂体前叶黄体生成素对重度颅脑创伤病情及预后检测与评估[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22:230–232.  
[6] Ghigo E, Masel B, Aimaretti G, *et al.* Consensus guidelines on screening for hypopituitarism following traumatic brain injury [J]. Brain Inj, 2005, 19: 711–724.  
[7] Popvic V, Aimaretti G, Gasanueva FF, *et al.* Hypopituitarism following traumatic brain injury (TBI): call for attention [J]. J Endocrinol Invest, 2005, 28: 61–64.

(2014–10–10 收稿, 2016–01–29 修回)

(上接第 358 页)

此外,胶原海绵人工硬脑膜的海绵状结构可以吸收脑脊液,对脑组织起到保护和营养的双重作用,可以有效减少脑膜脑粘连,而其胶原可以增加成纤维细胞活性,促进硬脑膜组织再生,加快修复。

综上所述,胶原海绵人工硬脑膜在颅脑损伤中能够发挥减压作用,保护脑功能,手术时间短,与严密缝合的人工硬脑膜修补术效果相当,并且更有利于二期颅骨修补术的开展。

【参考文献】

[1] 陈亚军,蒋宇钢,刘少波. 控制性阶梯式减压术治疗重型、特重型颅脑损伤疗效分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2015, 0(3):175–177.  
[2] 袁 波,邢海涛,应建有,等. 急性重型颅脑损伤的程序化救治模式应用体会[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19(11):677–679.  
[3] 郭业强,梁东艺. 重型颅脑损伤临床救治体会[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19(6):372–373.  
[4] 金 杰,吴 星,吕华荣. 标准外伤大骨瓣开颅术治疗重

型颅脑损伤 61 例临床体会[J]. 中国临床神经外科杂志, 2013, 8(1):50–52.  
[5] 李文辉,吴日乐,岑 莲. 人工硬脑膜修补材料的研究及其临床应用[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2013, 9(2): 113–115.  
[6] 刘文鹏,郑 冬,方伟武,等. 标准大骨瓣开颅减压术治疗重型颅脑损伤和大面积脑梗死(附 49 例报告)[J]. 中国临床神经外科杂志, 2011, 10:602–604.  
[7] 李 冰,赵 诚. 标准外伤大骨瓣手术治疗重型颅脑创伤的疗效分析[J]. 中华神经外科杂志, 2011, 27(10):1057–1058.  
[8] 秦国强,王 冠,严程芬,等. 胶原海绵人工硬脑膜在重型颅脑损伤中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2014, 8: 1307–1312.  
[9] 曹胜武,傅 震,耿晓增,等. 硬膜替代材料胶原海绵应用于神经外科手术患者 207 例回顾性分析[J]. 中国临床康复, 2006, 10(45):160–164.  
[10] 于书卿,赵继宗,孟国路,等. 胶原海绵人工脑膜临床应用研究[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2003, 2(4):7–9.  
(2016–01–29 收稿, 2016–04–08 修回)