

# 免缝合可吸收人工硬脑膜 DuraMax 在硬脑膜缺损修补术中的临床应用

李卫东 陶保平 何庆璋 丁源 袁静 李庆

作者单位:241000 安徽省芜湖市第一人民医院神经外科

作者简介:李卫东(1967-),男,副主任医师,医学学士,研究方向:脑血管病和创伤

通信作者:李卫东, E-mail:15385532627@189.cn

**【摘要】** 目的:分析免缝合、可吸收人工硬脑膜的临床应用的资料,评价其使用价值。方法:使用免缝合、可吸收人工硬脑膜 DuraMax 行硬脑膜缺损或减张修补术 48 例,男 29 例、女 19 例,平均年龄 50.7 岁。其中颅内肿瘤 9 例,高血压性脑出血 19 例,颅内血管畸形 5 例,颅脑损伤 15 例。结果:本组 48 例手术顺利,术后体温、血常规及生化检验结果未发现与人工硬脑膜相关的异常;45 例术后恢复良好,3 例(6.7%)出现程度不同的皮下积液,经穿刺抽吸、加压包扎后 5 天内先后吸收。无脑脊液漏、颅内感染和癫痫等并发症。结论:免缝合、可吸收人工硬脑膜 DuraMax 用于颅脑手术中硬脑膜缺损的修复,安全、可靠并有效,是临床上一种理想的硬脑膜修补材料。

**【关键词】** 免缝合;吸收;硬脑膜;缺损;生物材料

doi: 10.3969/j.issn.1671-7163.2013.03.016

**【中图分类号】** R651.1<sup>+</sup>1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7163(2013)03-0227-03

## Clinical Application the Freesuture, Absorbable Artificial Dura Mater“ DuraMax ” for Repairing Dura Defects

Li Wei - dong, Tao Bao - ping, He Qing - zhang, Ding Yuan, Yuan Jing, Li Qing. Department of Neurosurgery, WuHu No.1 People's Hospital, WuHu, Anhui 241000, China

**【Abstract】 Objective:** To analyze the clinical data of the application of freesuture, absorbable artificial dura mater“ DuraMax ” for repairing defects, evaluate its value in use. **Methods:** 48 cases were performed defective dura repairing by freesuture, absorbable artificial dura mater “DuraMax”, of which 29 male cases, 19 female cases, mean age 50.7 years and intracranial tumor in 9 cases, intracranial vascular malformation in 5 cases, hypertensive cerebral hemorrhage in 19 cases, craniocerebral injury 15 cases. **Results:** The operation was successful and the postoperative body temperature, blood routine and biochemical test results associated with artificial dura were not found abnormal in all cases. 45 cases had a good prognosis. 3 patients (6.7%) had different degree of subcutaneous fluidify, after puncture, suction and pressure dressing, they were absorbed

- 3 Tick LW, Kramer MH, Rosendaal FR, et al. Risk factors for post-thrombotic syndrome in patients with a first deep venous thrombosis. *J Thromb Haemost*, 2008, 6(12):2075-2081
- 4 Comerota AJ, Aldridge SC. Thrombolytic therapy for deep venous thrombosis: A clinical review. *Can J Surg*, 1993, 36(4):359-364
- 5 Jeon YS, Yoon YH, Cho JY, et al. Catheter-directed thrombolysis with conventional aspiration thrombectomy for lower extremity deep vein thrombosis. *Yonsei Med J*, 2010, 51(2):197-201
- 6 Lou WS, Gu JP, He X, et al. Endovascular treatment for iliac vein compression syndrome: a comparison between the presence and absence of secondary thrombosis. *Korean J Radiol*, 2009, 10(2):135-143
- 7 殷恒伟, 常光其. 急性下肢深静脉血栓形成的治疗进展. *岭南心血管病杂志*, 2012, 18(4):325-328, 332
- 8 田丰, 蒋国民, 赵进委. 经颈内静脉溶栓及经股静脉放置腔静脉滤器治疗下肢深静脉血栓的临床体会. *湖南中医药大学学报*, 2010, 30(6):29-30
- 9 苏浩波, 顾建平, 楼文胜, 等. 经大隐静脉穿刺置管溶栓治疗急性期髂股静脉血栓形成. *医学影像学杂志*, 2006, 16(11):1175-1178
- 10 蒋忠铭, 徐清华. 经小隐静脉置管溶栓治疗下肢深静脉血栓形成. *2010, 19(12):944-946*
- 11 蒲庆华, 赵渝, 任为, 等. 经胭静脉插管定向溶栓治疗下肢深静脉血栓形成的临床研究. *中华普通外科杂志*, 2006, 21(2):87-89
- 12 张精勇, 吴学君, 金星, 等. 超声引导下置管溶栓治疗下肢深静脉血栓形成. *临床外科杂志*, 2004, 12(3):190-191
- 13 高涌, 余朝文, 周为民, 等. 介入联合手术取栓治疗左髂静脉受压综合征并发下肢深静脉血栓形成. *蚌埠医学院学报*, 2006, 31(6):584-586
- 14 段鹏飞, 钱爱民, 桑宏飞, 等. 介入联合手术治疗急性下肢深静脉血栓形成. *解剖与临床*, 2004, 9(2):91-93

(收稿日期:2012-11-27)

(编辑:刘宏莉)

within 5 days and there were no complications of cerebrospinal fluid leakage, intracranial infection and epilepsy, etc.

**Conclusions:** Freesuture absorbable artificial dura mater "DuraMax" used in the repairing dura defect during craniocerebral operations is safe, reliable and effective, and is clinically an ideal dura.

**[Key words]** Freesuture; Absorbable; Dura; defect; Biomaterial

由于颅脑外伤、脑出血、开颅减压或颅内肿瘤侵蚀粘连,需要减张缝合或一并切除部分硬脑膜等,术后需要用自体组织或人工硬膜修补,否则可引发脑脊液渗漏、皮下积液、颅内感染和癫痫等并发症<sup>[1]</sup>。收集我院神经外科2010年6月至2012年6月期间接受颅脑手术并在手术中使用免缝合、可吸收人工硬脑膜 DuraMax 进行硬脑膜缺损修补的患者共48例,术后随访3~12个月,对 DuraMax 的安全性、可靠性和有效性进行临床观察。现报道如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

本组共48例,男29例,女19例;年龄22~81岁,平均50.7岁。其中颅内肿瘤9例,包括胶质瘤2例、脑膜瘤5例、垂体瘤1例、松果体区肿瘤1例;颅内血管畸形5例,均为出血急诊手术病例,病变部位分别位于颞叶2例、顶枕叶3例;高血压性脑出血19例,均为基底节区出血;颅脑损伤15例,均位于小脑幕上,急性硬膜下血肿11例,其中合并脑挫裂伤8例、硬膜外血肿3例,脑挫裂伤伴发脑内血肿4例。术前格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS) ≤8分8例,9~12分7例。单侧瞳孔散大4例,双侧瞳孔散大1例。

### 1.2 材料

DuraMax 人工硬脑膜是以牛跟腱作为原料而制成的胶原海绵薄片,由北京天新福医疗器材有限公司提供。

### 1.3 手术方法

本组均全麻,除15例颅脑损伤外,均在显微镜下手术。对颅内肿瘤9例行肿瘤切除术,关颅时瘤腔注满生理盐水排尽空气后,选用合适人工硬脑膜胶原海绵片迅速贴敷修补缺损,其外置负压球引流管1根另戳孔引出;高血压性脑出血19例行显微镜下微骨窗血肿清除术,骨窗直径2.5~3.5 cm,“十”字切开硬膜,血肿清除后,腔内置硅胶引流管1根,选用5 cm × 6 cm 人工硬脑膜贴敷,引流管穿过其中,另戳孔引出,若血肿破入脑室铸型,则再在对侧侧脑室额角行穿刺外引流术;颅内血管畸形5例行大骨瓣血肿清除和畸形血管切除术,放置引流管及人工硬脑膜;颅脑损伤15例在清除血肿和破碎的脑组织后,选用适当人工硬脑膜贴敷修补。若硬脑膜缺损最大径超过7 cm,先用1-0 丝线松弛缝合自

身硬脑膜以缩小缺损面积,再用人工硬脑膜贴敷其上,其外置负压引流管1根另戳孔引出。引流管于术后2~3天拔出。本组使用人工硬脑膜规格为5 cm × 6 cm, 6 cm × 7 cm, 7 cm × 9 cm 3种,分别使用21、23、4张。使用时以超出硬脑膜缺损边缘1 cm以上为原则,宁大勿小。除颅内肿瘤(9例)常规方法切开硬脑膜外,其余病例(39例)采用放射状或“工”字形切开硬脑膜。

## 2 结果

本组48例患者手术均顺利完成,术后体温、血常规及生化检验结果未发现与人工硬脑膜相关的异常。45例术后恢复良好,帽状腱膜下无积液及渗漏。拔管后出现程度不同的皮下积液3例(6.7%),其中2例穿刺抽吸加压包扎后积液很快吸收,另1例为81岁老龄女性颅脑损伤患者,拔管后第2天出现大量皮下积液,穿刺抽吸加压包扎后皮下积液未能减少,拔管后5天皮下积液自行吸收。本组无围手术期死亡病例,出院后随访3~12个月,无一例发生伤口渗液、感染、皮肤过敏、脑脊液漏、癫痫等并发症。

## 3 讨论

脑组织表面有软脑膜、蛛网膜和硬脑膜3层膜性结构,其中硬脑膜最厚,分为2层,有血管分布其内,是保护脑组织的一道重要屏障,对于维持颅腔的密闭性和神经系统功能非常重要<sup>[2]</sup>。颅脑外伤或颅脑手术造成的硬脑膜缺损需要修补,否则易导致脑脊液漏、皮下积液、颅内感染、伤口不愈合等并发症;颅外的渗血可弥散到蛛网膜下腔刺激脑组织,引起发热、头痛、和脑膜刺激征;脑组织与头皮直接粘连形成瘢痕,易致癫痫发作。手术修补硬脑膜,封闭硬脑膜下腔,可明显减少或预防上述并发症的发生。

### 3.1 修补材料的选择

目前临床应用的硬膜修补材料有自体组织、同种异体组织、异种生物材料和人工合成修补材料四种<sup>[3]</sup>。本组选用北京天新福医疗器材有限公司生产的人工硬脑膜 DuraMax,属于异种生物材料。而国外有美国 LifeSciences 公司生产的 DuraGen<sup>[4]</sup>。虽然使用牛心包(DuraGuard)或猪腹膜(Normal-Gen)等材料制成的人工硬脑膜同属异种生物材料,用于修补硬脑膜也取得了较好的效果<sup>[5~9]</sup>;但是这种生物膜仍存在一些缺陷:①需要6~8个月的吸收

时间,常发生慢性炎性反应、纤维化、与脑组织粘连等并发症<sup>[10]</sup>;②修补过程中需要缝合;③材料在去除异种蛋白抗原性时残留的醛基,具有细胞毒性<sup>[11]</sup>。而利用组织工程学原理,从牛跟腱提取纯度更高的胶原(主要为I型胶原蛋白)制成的胶原海绵人工硬膜 DuraMax,吸收时间缩短为3个月,具有止血、促进组织生长和重建作用<sup>[12]</sup>,且修补时不需要缝合。本组48例患者手术均顺利完成,术后体温、血常规及生化检验结果无与人工硬脑膜相关的异常;出院后均随访3~12个月,无一例发生伤口渗液、感染、皮肤过敏、脑脊液漏、癫痫等并发症,仅3例(6.7%)拔管后出现程度不同的皮下积液,经穿刺抽吸、加压包扎处理,均痊愈。与选用自体组织相比,由于减少了切取自体膜并免除缝合的步骤,采用人工材料可缩短约30 min的手术时间。

### 3.2 手术技巧

本组除颅内肿瘤(9例)常规方法切开硬脑膜外,其余患者(39例)手术切开硬脑膜时,不是采用常用的“C”形,而是采用放射状或“工”字形,关颅时先用1号丝线松弛缝合自身硬脑膜以缩小缺损面积,同时也作为支架并防止硬脑膜卷曲,再用较大人工硬脑膜贴敷其上完全覆盖缺损,解除了于书卿等<sup>[12]</sup>硬脑膜缺损小于3 cm的使用限制。

### 3.3 组织相容性和并发症

本组患者术后均未发现有与人工硬脑膜相关的体温、血常规及生化检验等检测的异常结果。随访3~12个月,均未有伤口渗液、皮肤过敏、脑脊液漏、颅内感染、癫痫等不良反应。其中9例颅脑损伤患者术后3~6个月行二期颅骨修补时,发现皮下组织与人工硬脑膜容易分离,人工硬脑膜与原生脑膜无明显界限。本组病例均放置引流管从头皮引出,一般引流2~3 d后拔管。3例患者拔管后出现皮下积液,其中2例穿刺抽吸后加压包扎,积液很快吸收,考虑是拔管后的引流管穿过部位液体渗出;另1例为81岁老龄女性颅脑损伤患者,拔管后第2天出现大量皮下积液,穿刺抽吸后加压包扎,皮下积液未能减少,考虑与老龄人脑萎缩,脑内空间增大,脑内脑脊液增多有关,于拔管后5天皮下积液自行吸收消失,可能是由于脑组织肿胀,脑内空间缩小之故。以上病例经治疗均痊愈。

于书卿等<sup>[12]</sup>报道术后有9.8%的皮下积液发生率,认为免缝合、可吸收的胶原蛋白人工硬脑膜的粘附性不够强,贴敷的周边缝隙有脑脊液少量渗漏,但是3天后胶原蛋白与硬脑膜完全粘连,脑脊液不再渗出。本组皮下积液发生3例(6.7%),也观察到了这个现象,但这一特性恰恰有利于颅脑损伤、高

血压脑出血血肿和血性脑脊液的引流,使用较大的人工硬脑膜可以减少渗出。

贾锋等<sup>[4]</sup>通过对15头猪使用人工硬脑膜 DuraGen 修补硬脑膜缺损的实验研究,证实了它是一种理想的人工硬脑膜修补材料。本组使用的国产人工硬脑膜 DuraMax,与进口 DuraGen 成分一致,具有以下优点:①组织相容性好,几乎无免疫反应;②密闭性佳,能有效防止脑脊液漏、皮下积液、颅内感染和癫痫等并发症的发生;③修补方便,无需缝合,能缩短手术时间;④可以逐步吸收,继而被自身组织替代;⑤与修补内外组织无粘连,防止癫痫发生,方便二期手术的分

离。综上所述,利用组织工程学原理制成的免缝合、可吸收人工硬脑膜 DuraMax,组织相容性好,用于硬脑膜缺损修补,操作简单、省时,使用安全、可靠和有效,是目前最为理想的硬脑膜修补材料。但能否运用于颅内需要立即、完全封闭脑脊液的情形,仍需进一步研究。

### 参 考 文 献

- Malliti M, Page P, Gury C, et al. Comparison of deep wound infection rates using a synthetic dural substitute (Neuro-Patch) or pericranium graft for dural closure: a clinical review of 1 year. *Neurosurgery*, 2004, 54(3): 599-604
- Mathias Bähr, Michael Frostscher, Wilhelm Küker 著;刘宗惠,徐霓霓译. *Duus 神经系统疾病定位诊断学-解剖、生理、临床*. 第8版. 北京:海洋出版社, 2006. 340-342
- 周玉峰, 黄梅, 邓聪颖, 等. 人工硬脑膜材料的生物相容性. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011, 15(16): 2945-2948
- 贾锋, 陆兆丰, 邱永明, 等. 人工硬脑膜 DuraGen 植入转归的实验研究. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2006, 11(9): 407-409
- Dufrane D, Marchal C, Comu O, et al. Clinical application of a physically and chemically processed human substitute for dura mater. *Neurosurg*, 2003, 98(6): 1198-1202
- 史志东, 郭英, 王昆, 等. 新型人工硬脑膜和自体膜的对比实验研究. *中华神经医学杂志*, 2006, 5(6): 589-593
- 张祖权, 刘多. 生物人工脑膜用于修补硬脑膜缺损 95 例临床观察. *重庆医学*, 2009, 38(16): 2065-2067
- 张潜, 吴长山, 郭志强. 人工硬脑膜在颅脑损伤中的临床应用体会. *中华全科医学* 2011, 9(9): 1345-1346
- 孙洪涛, 吴焕成, 兰晓霞, 等. 生物型人工硬脑膜在外伤大骨瓣减压术中的应用安全性分析. *中华神经外科杂志* 2012, 28(2): 128-131
- Leiggenner CS, Curtis R, Muller AA, et al. Influence of copolymer composition of polylactide in plants on cranial bone regeneration. *Biomaterials*. 2006, 27(2): 202-207
- 徐晨, 陈世文. 人工硬脑膜的研究与应用进展. *国际神经病学神经外科杂志*, 2011, 38(4): 396-399
- 于书卿, 付辉, 郑细良, 等. 847 例胶原海绵人工硬脑膜的临床应用. *中华神经外科疾病研究杂志*, 2006, 5(3): 272-273

(收稿日期:2013-03-13)

(编辑:张萍)