

利用生物胶粘合内固定技术治疗骨干骺端骨折的应用研究

李孟军¹, 徐建德¹, 戴国强¹, 孙卫东¹, 俞建国¹, 王金武², 蒋海涛², 黄敏², 廖广珊², 刘晓琳²

(¹上海市嘉定区安亭医院 骨科, 上海 201805;

²上海交通大学医学院附属第九人民医院 骨科/骨与关节研究中心, 上海 200011)

【摘要】 目的 研究骨干骺端骨折碎骨块生物胶粘合固定技术, 总结应用生物胶粘合技术固定游离骨块的临床经验。方法 将骨干骺端粉碎性骨折的患者按照骨块固定技术随机分组, 对照组采用空心钉、螺丝钉、克氏针固定, 共 30 例; 治疗组采用生物胶粘合结合可吸收线缝合固定技术共 28 例, 进行临床回顾性研究, 对有无骨块移位、骨折愈合时间、关节功能评价、有效率进行对比分析。结果 对照组的骨块移位发生率、关节功能、有效率明显较治疗组低 ($P < 0.05$), 而患者的骨折愈合时间无显著性差异 ($P > 0.05$)。结论 应用生物胶粘合技术是治疗骨干骺端骨折碎骨块固定的一种有效方法。

【关键词】 骨干骺端骨折; 生物胶; α -氰基丙烯酸正丁酯; 内固定; 骨科

中图分类号: R683

文献标识码: A

doi:10.3969/j.issn.1674-4659.2012.01.0003

Applied Research on Medical Adhesive Internal Fixation in Treatment of Bone Metaphysic Fracture

LI Mengjun¹, XU Jiande¹, DAI Guoqiang¹, SUN Weidong¹, YU Jianguo¹, WANG Jinwu², JIANG Haitao², HUANG Min², LIAO Guangshan², LIU Xiaolin²

(¹Department of Orthopedics, Anting Hospital, Shanghai 201805, China;

²Department of Orthopedic Surgery, Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200011, China)

【Abstract】 **Objective** To study the treatment method for bone metaphysic fracture with medical adhesive (N-Butyl methacrylate, BMA), and to summarize the experience of using adhesive in bone fracture treating technology. **Methods** 58 cases of metaphysic fracture were selected and randomly divided into control group and treatment group: 30 cases in the control group were fixed with hollow nails, screws, and Kirschner pins, and 28 cases in the treatment group were fixed with medical adhesive in combination of absorbable sutures. The united rate, joint function, bone facet motion rate, cure time and clinic effect were compared and analyzed retrospectively between the control group and the treatment group. **Results** There was no significant difference in cure time between the control group and the treatment group ($P > 0.05$). The differences about the united rate, joint function, bone facet motion rate and clinic effect between the control group and the treatment group were significantly different ($P < 0.05$). **Conclusion** Treatment of severe metaphysic fracture with medical adhesive maybe a reliable method.

【Key words】 Metaphysic fracture; Medical adhesive; N-Butyl methacrylate; Internal fixation; Orthopedics

骨干骺端骨折常存在大小不等的游离碎骨块, 其复位和固定给手术者治疗带来较大困难, 特别是关节面及负重区的骨块, 处理不善将导致骨缺损和骨性关节炎的发生。课题组自 2008 年使用生物胶粘结固定骨折块治疗骨干骺端游离骨折, 取得良好效果, 显示生物胶的使用给这一问题的解决提供了一种新的选择。

1 材料与方法

1.1 一般资料

患者共有 58 例, 胫骨踝部骨折 24 例, 股骨远端骨折 16

例, 肱骨远端骨折 12 例, 桡骨远端骨折 6 例。治疗组 28 例, 男 19 例, 女 9 例, 年龄 17 岁 ~ 68 岁, 平均年龄 35.6 岁; 对照组 30 例, 男 21 例, 女 9 例, 年龄 18 岁 ~ 56 岁, 平均 37.8 岁。

1.2 应用材料

本研究使用的生物胶为北京康派特公司生产的生物医用胶 (化学名称为 α -氰基丙烯酸正丁酯, N-Butyl methacrylate, BMA), 无菌包装, 手术中直接开包使用, 有效期 3 年, 无创伤缝线采用强生无菌包装 2-0 可吸收缝合线。使用的骨折固定螺丝钉采用上海浦卫医疗器械有限公司生产的直径 3.5 ~ 4.5 mm 空心钉和螺丝钉, 以及直径 1 mm 克氏针。

1.3 数据处理

实验数据采用美国通用数据处理软件 SPSS 10.0 版进行处理, 显著性水平设定 $P < 0.05$, 计数资料采用 t 检验, 发生率的对比采用 χ^2 检验及确切概率计算法。

收稿日期: 2011-09-08 修回日期: 2011-11-20

基金项目: 上海市嘉定区卫生局科研资助项目 (JXK-2009-05)

作者简介: 李孟军 (1966-), 男, 医学硕士, 主任医师, 研究方向: 创伤骨科。

2 临床技术

2.1 手术方法

手术一般准备与一般骨科手术相同,对照组的碎骨块的固定,大骨块采用螺丝钉、空心钉固定,较小的骨块采用克氏针固定。治疗组的骨块采用生物胶粘合技术:手术在止血带作用下进行,进行骨块与复位满意后,取下骨块,干纱布擦干骨折端表面,将生物胶均匀涂在骨块缺损区迅速将骨块复位并持续用力加压维持 10 秒钟,将溢出的生物胶迅速擦净(2 秒钟内),在骨块上用 1 mm 钢针打孔后应用 2-0 可吸收线缝合固定 2~3 针。累及关节面的碎骨块粘合后为防止碎骨块边缘缝隙不整,加用上海鼎华医疗器械公司生产的粘克防粘连可吸收生物膜覆盖,手术后常规外固定 2~3 周,进行功能康复训练。余治疗同一般骨科手术。手术后 1、2、3 个月拍片复查,检查关节功能,手术后半年进行效果评估。

2.2 效果评价

根据骨折后随访结果,参考髋关节手术标准,制定效果标准^[1]:①良好:骨折块无移位,骨折 3 个月内愈合,关节面平整,关节无疼痛,无功能障碍,患肢活动良好;②有效:骨折块无移位,骨折 3 个月内未愈合,骨块发生部分或全部坏死,关节面不平整,患肢活动轻度疼痛,轻度功能障碍;③无效:骨折块移位,固定物松动,关节面不平,患肢因此功能障碍,需要进一步治疗。

3 研究结果

研究发现治疗组和对照组相比,骨折块移位率明显降低($P<0.05$)。关节功能改善两组有明显差异($P<0.05$),有效率的计算因为例数较少,只能将良好组与有效组合并组成新组进行对比,生物胶治疗组结果明显高于对照组($P<0.05$)。骨折愈合时间按照手术后 3 个月拍 X 光片结果为准,对比两组之间并无显著性差异($P>0.05$)。无效组共有 3 人,均发生在克氏针、螺丝钉内固定组,由于患者过早活动,导致内固定物移动,骨块不能稳定愈合,发生移位,固定失败。由于统计例数多个为 0,只能以确切概率计算 P 值。统计结果见表 1 所示。

表 1 治疗组和对照组临床效果对照表 ($n, \bar{x} \pm s$)

分组	例数	骨块移位	愈合时间	关节功能	良好	有效	无效
治疗组	28	0	50.6±12.4	56.7±12.4	22	6	0
对照组	30	5	56.6±17.6	49.7±17.2	18	9	3
检验项		$P=0.037$	$t=1.237$	$t=2.672$	$\chi^2=2.354$	$P=0.037$	
检验值		$P<0.05$	$P>0.05$	$P<0.05$	$P<0.05$	$P<0.05$	

4 讨论

4.1 骨干端粉碎性骨折常规治疗的局限性

骨干端粉碎性骨折或撕脱性骨折常合并骨折块的难以复位固定,主要见于邻近关节部位的大小不等的骨折块,应用螺丝钉固定难免对关节面造成刺激,小的骨块难以固定,而去除则会造成骨缺损,特别是合并关节面的骨折块,对位不好极易发生关节面不平,发生创伤性骨关节炎的概率大增,而目前的

常用固定措施多为埋头钉固定或克氏针固定,都难以满意,主要在于埋头钉处理技术要求高,骨块较大才可以使用,且容易造成骨块碎裂,且固定不够牢固,一旦发生骨坏死、移位则必须手术取出内固定^[2]。另外,由于其上入时有一定角度难以与骨块的轴线相一致,固定难以维持骨块的解剖对位,只能作为目前固定关节周围骨折的权宜之计,效果并不理想。而克氏针固定难以达到坚强三位固定,只是临时固定,且影响关节活动,必须等拔除克氏针后才进行关节训练,直接影响关节康复训练效果,且骨块移位的发生率最高,本研究 5 例有移位者中 3 例是克氏针固定患者,2 例发生在埋头钉患者骨块碎裂者,就是证明。

4.2 粘合剂治疗优势

应用医用粘合剂治疗骨折近年来有一些报告,显示不但可降低手术复杂程度,且减少内植物^[3-4]。但要求生物胶必须有生物相容性好,可降解、无脏毒性、无细胞毒性、无致癌致畸作用,且在常温常压下可以实现快速粘合,不影响骨痂生长,在一定时间内可降解,具有良好的粘合强度及持久性以保证骨折愈合^[5]。

4.3 α -氰基丙烯酸正丁酯作用及原理

α -氰基丙烯酸正丁酯是一种瞬时胶粘剂,可常温固化,具有较好的组织相容性、固化速度快、强度高,且有一定的抑菌作用、使用方便,主要作为止血剂和组织粘接剂应用于诸多医疗领域,取得了显著的临床效果。吕波等^[6]报告,应用 α -氰基丙烯酸酯粘接人胫骨中段蝶形骨折,其粘接胫骨碎块可以显著提高抗压强度。胶体断裂前可承受的压缩载荷可以满足人体生理及临床骨折碎块固定的要求。潘哲尔等^[7]用含 α -氰基丙烯酸酯的 EC 胶对 72 例患者粉碎性髌骨骨折骨片固定,术后骨折对位满意。随访 1 年半,无发生骨折端感染及其它毒副反应,愈合良好。这些研究也证实了 α -氰基丙烯酸酯类生物胶具有较好的应用前景。

α -氰基丙烯酸酯类生物胶在粘接速度快、粘接强度大这两方面极佳,且其凝固后形成一层生物膜,具有一定创面止血作用,由于其分子结构不同即末端基团的不同生物膜的网孔也不同, α -氰基丙烯酸正丁酯凝固后形成的生物膜虽然不能通过红细胞和血小板,但是其网孔却不会阻挡营养物质的渗透和骨折愈合的分子架构建立,因而,并不影响骨折愈合。但其固化过程是一个放热反应,产生的热量对周围相邻组织有热烧伤作用;固化物过硬,粘接剂多聚体的粗糙表面对周围软组织反复磨损可造成机械损伤,因此对外溢的胶要迅速清除。同时具有固化的聚合物水解产生的甲醛具有毒性等缺点^[8],在一定程度上限制了它在骨科的应用。因而,探索改进 α -氰基丙烯酸酯粘合剂性能具有重要的现实意义。

4.4 生物胶固定碎骨块的临床作用

本研究应用生物胶固定碎骨块,由于生物胶为液体,并不影响骨块的解剖复位,不占有骨折端间隙的空间,且凝固时间短,仅为 5~10 秒,开放手术可以用吸引器吸走其凝固时释放的刺激性气体,操作简便,在生物胶固定基础上,应用可吸收缝线缝合固定骨块到周围骨质、韧带结构上无疑会加强固定效果,随着以后缝线的吸收,骨折块已经愈合,不会对身体造成

胃肠间质瘤的 CT 和 MRI 诊断价值

李金华

(河南省息县人民医院 CT 室, 河南 息县 464300)

【摘要】 目的 分析胃肠间质瘤 (GIST) 的多层螺旋 CT 和 MRI 表现, 评价其对该肿瘤的诊断价值。方法 回顾性分析 18 例经病理证实的胃肠间质瘤的螺旋 CT 和 MRI 资料, 其中 10 例行 CT 及 MRI 检查, 8 例只行 CT 检查。结果 18 例 GIST 发生于胃 9 例, 小肠 5 例, 结肠及直肠 4 例; 邻近组织器官侵犯 4 例。肿瘤多呈圆形、类圆形或不规则形。7 例向腔内生长, 11 例腔外或同时向腔内外生长; 平扫 8 例密度或信号均匀, 10 例不均匀, 增强扫描 7 例均匀轻中度强化, 11 例不均匀明显延迟强化。10 例行 DWI 检查, 8 例呈高信号, 其中 4 例中心见低信号; 2 例呈等、低信号。结论 GIST 的 CT 及 MRI 表现具有一定特征性, 多层螺旋 CT 及 MRI 检查能准确诊断 GIST 及其与周围组织关系, 对设计治疗方案及预后评估有重要价值。

【关键词】 胃肠道间质瘤; 体层摄影术; X 线计算机; 病理学

中图分类号: R735; R814.42

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1674-4659.2012.01.0005

CT and MRI Diagnosis of Gastrointestinal Stromal Tumor

LI Jinhua (Department of Radiology, Xixian People's Hospital, Xixian 450003, China)

【Abstract】 **Objective** To evaluate the diagnostic value of MSCT and MRI in the findings and pathologic features of gastrointestinal stromal tumor (GIST). **Methods** 18 cases with GIST confirmed by pathology and immunohistochemistry were retrospectively analyzed. 10 patients with CT and MRI, 8 patients only with CT examination. **Results** In 18 cases, 9 lesions were located in stomach, 5 in small

收稿日期: 2011-09-28 修回日期: 2011-12-07

作者简介: 李金华 (1972-), 男, 河南省信阳市人, 主治医师, 本科学历, 主要从事 CT 及 MRI 诊断工作, 研究方向: 腹部影像诊断。

任何危害, 生物胶降解后产生二氧化碳和水, 对身体无害。我们应用的生物胶最先被用作腹部皮肤手术道口粘合使用, 由于骨折表面比皮肤表面具有更大的表面积, 因此粘合作用更加强大。加用粘克防粘连可吸收生物膜覆盖软骨边缘间隙, 可起到防止关节囊粘连有利于软骨间隙愈合的目的, 而不影响软骨的营养供应, 活动训练时已经吸收, 故并不影响关节功能。本组研究患者 28 例无一例发生移位, 全部获得一期愈合就是证明。本组实验证明, 生物胶的使用并不延长骨折愈合的时间, 反而缩短骨折愈合时间^[9], 也证明生物胶的使用并未延缓骨折端血管芽的生长和骨组织的愈合机制。

生物胶应用于治疗骨折目前尚未得到推广, 鉴于不同生物胶制品的性质和强度不同, 尚缺乏统一的临床使用标准, 能否单纯使用生物胶来固定骨折等有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 杨国敬, 张力成, 林利兴, 等. 人工髋关节置换治疗内固定失败和高龄严重股骨粗隆间骨折 [J]. 实用骨科杂志, 2003, 9 (6): 489.
- [2] Blauth M, Bastian L, Krettek C, et al. Surgical options for the treatment of severe tibial pilon fractures: a study of three techniques [J]. *J Orthop Trauma*, 2001, 15 (3): 153-160.
- [3] Roy ME, Whiteside LA, Katerberg BJ. A new adhesive technique for internal fixation in midfacial surgery [J]. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 2009, 89 (2): 527-535.

- [4] 赵喆, 雷鸣, 肖德明, 等. 改性医用胶为纳米骨胶的体外实验 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14 (47): 125-129.
- [5] Roy ME, Whiteside LA, Katerberg BJ. Diamond-like carbon coatings enhance scratch resistance of bearing surfaces for use in joint arthroplasty: hard substrates outperform soft [J]. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 2009, 89 (2): 527-535.
- [6] 吕波, 屠重棋, 裴福兴, 等. 压缩载荷下医用硬组织粘接胶粘接胫骨中段蝶形骨折的应力分布 [J]. 华西医学, 2004, 19 (1): 28-29.
- [7] 潘哲尔, 叶澄宇, 陈雷, 等. 医用胶结合普迪思缝线 (PDS) 治疗髌骨严重粉碎性骨折 [J]. 临床研究, 2006, 11 (2): 105-106.
- [8] Magnussen RA, Taylor DC. Glenoid fracture during manipulation under anesthesia for adhesive capsulitis: a case report [J]. *Shoulder Elbow Surg*, 2011, 20 (3): 23-26.
- [9] Grossterlinden L, Janssen A, Schmitz N, et al. Deleterious tissue reaction to an alkylene bis (dilactoyl) -methacrylate bone adhesive in long-term follow up after screw augmentation in an ovine model [J]. *Biomaterials*, 2006, 27 (18): 3379-3386.

(责任编辑: 常海庆)