

DOI:10.3724/SP.J.1008.2011.00696

纳米人工骨与自体髂骨植骨治疗桡骨远端不稳定性 C 型骨折的疗效对比

Nano-artificial bone and iliac autograft for unstable C type distal radius fracture: a comparison of efficacies

张中伟¹, 年申生², 曹烈虎^{2*}, 吴永发², 马玉海¹, 苏佳灿²

1. 嘉兴市第二人民医院骨科, 嘉兴 314300

2. 第二军医大学长海医院骨科, 上海 200433

[关键词] 骨折; 髂骨; 纳米人工骨; 骨移植

[中图分类号] R 683.41

[文献标志码] B

[文章编号] 0258-879X(2011)06-0696-02

桡骨远端骨折是全身最常见的骨折之一,其发生率约占急诊骨折患者的17%^[1]。桡骨远端骨折后经常发生移位、畸形愈合,对腕关节功能产生影响,并出现疼痛、旋转受限、握力降低等并发症,影响生活质量。目前,国内外锁定加压钢板广泛运用于桡骨远端关节内与不稳定性骨折治疗,并取得满意的疗效^[2-4];对于不稳定性C型骨折,桡骨远端干骺区在其解剖复位后,常遗留较大的松质骨缺损,如不进行有效的植骨填塞和固定,日后手腕运动必将导致再塌陷移位。我们自2006年6月至2008年6月采用纳米人工骨和自体髂骨结合支持钢板手术治疗桡骨远端骨折C型共65例,比较两者的临床疗效,现报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料 病例为2006年6月至2008年6月第二军医大学长海医院收治的桡骨远端骨折C型65例。纳米人工骨组:35例,男19例,女16例;年龄21~59岁,平均(38.5±15.6)岁。致伤原因:摔伤22例,交通伤10例,运动伤3例。左侧22例,右侧13例。患者局部疼痛,腕关节畸形明显,肿胀,活动受限,被动活动时疼痛。自体髂骨组:30例,男16例,女14例;年龄22~57岁,平均(34.5±19.5)岁。致伤原因:摔伤18例,交通伤7例,运动伤5例。左侧14例,右侧16例。两组患者均为AO-C型粉碎闭合性骨折,在性别、年龄、致伤原因、病程等一般资料上具有可比性。

1.2 手术方法 纳米人工骨组:常规手术,切开复位内固定,尽可能保护断端血运,35例病例均用T型骨板内固定,手术结束冲洗伤口,充分止血,将“瑞邦骨泰”纳米人工骨[成分为(50%±20%)羟基磷灰石和(50%±20%)磷酸三钙,颗粒状物,规格10 ml(上海瑞邦生物材料有限公司)]置于骨折断端,伤口依次缝合,加压包扎,一般不放置引流。术前、术中及术后3 d应用抗生素,术后48 h解除加压包扎,患者开始功能锻炼。

自体髂骨组:按骨科手术操作常规进行骨折切开复位,

遗留骨折缺损,同期于同侧或对侧手术切取适量自体髂骨,裁剪成骨碎块或骨条状填充骨折缺损处,充实植骨,嵌紧,放置钢板螺钉固定。

1.3 疗效评价 采用Sarmiento改良Gartland和Werley评分法^[5],评分内容包括是否残留桡偏、背倾畸形等;患者对疼痛活动受限或功能丧失作出主观的评价;医师对腕关节曲伸及旋转的各个活动度及握力作出客观评价;是否存在关节炎、正中神经损伤、手指功能障碍等并发症。依据Gartland和Werley的功能评分系统,将腕关节功能评分分为优(0~2分)、良(3~8分)、一般(9~14分)、差(≥15分)。

1.4 血清钙、磷浓度测定 分别于术后1周和1、3、6个月抽血测定血中钙、磷浓度。

1.5 统计学处理 采用SPSS 13.0统计软件包进行分析。数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间率的比较采用 χ^2 检验,计量资料的比较采用两样本均数的 t 检验,检验水平(α)为0.05。

2 结果

两组患者均获随访,随访时间1~3年,平均2年。由表1可见,纳米人工骨组在手术时间、出血量上明显少于自体髂骨组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);两组住院天数差异无统计学意义。由表2可见,两组血清钙、磷水平检测在术后1周和1、3、6个月差异均无统计学意义。所有患者术后观察均未见伤口破溃、红肿及其他炎性反应,未见任何排异反应。依据Gartland和Werley的功能评分系统,纳米人工骨组优18例,良12例,一般3例,差2例,优良率85.7%;自体髂骨组优17例,良9例,一般2例,差1例,优良率86.7%,两组差异无统计学意义。

3 讨论

桡骨远端不稳定骨折恢复腕关节功能最重要的基础为骨性结构的解剖复位,包括桡骨的长度、桡骨关节面的完整性、桡骨掌倾角和尺偏角。随着人们生活水平的提高,患者

[收稿日期] 2011-02-26 [接受日期] 2011-05-05

[基金项目] 中国博士后科研基金(20100470756),上海博士后基金(11r21412700)。Supported by China Postdoctoral Science Fund (20100470756) and Shanghai Postdoctoral Fund (11r21412700)。

[作者简介] 张中伟,副主任医师。E-mail: slkyongfa@126.com

*通信作者(Corresponding author)。Tel: 021-81873400, E-mail: caoliehu@yahoo.com.cn

对腕关节功能恢复的期望值越来越高,桡骨远端关节内骨折对腕关节的功能影响越来越为各国学者所重视。桡骨远端C型骨折是波及关节面的粉碎性骨折,伴有骨质疏松,切开复位要达到理想的骨折复位效果存在困难,而且骨折严重粉碎,勉强复位,断端缺乏骨质的支撑,单纯的内外固定往往导致手术骨折端骨量的丢失和塌陷,以往骨科医师首选的方法是自体骨移植术,其中自体髂骨作为移植材料应用最为广泛^[6]。自体髂骨具有良好的传导性,能提高结构上的支撑,为新生骨起爬行替代作用。陈云丰等^[7]应用自体髂骨植骨治疗尺骨远端缺损性骨不连21例,所有病例全部愈合,优良率90.5%。但自体髂骨移植受到多种限制,同时也会带来

诸多并发症;而以往的人工骨存在吸收缓慢、且易渗入关节腔内引起各种并发症等问题。因此,寻找满意的植骨填充材料仍是当前研究的重点之一。

表1 两组手术结果的比较

(x±s)				
组别	N	手术时间 t/min	出血量 V/ml	住院天数 t/d
纳米人工骨组	35	43.4±8.3*	40.0±4.6*	4.0±2.0
自体髂骨组	30	67.1±8.8	56.0±3.5	3.0±2.0

* P<0.05 与自体髂骨组比较

表2 两组血清中钙和磷浓度的比较

(x±s, c _B /mmol·L ⁻¹)						
指标	组别	N	术后1周	术后1个月	术后3个月	术后6个月
钙	纳米人工骨组	35	2.30±0.12	2.29±0.11	2.33±0.13	2.29±0.11
	自体髂骨组	30	2.23±0.11	2.27±0.12	2.30±0.13	2.29±0.12
磷	纳米人工骨组	35	1.13±0.13	1.12±0.12	1.14±0.11	1.01±0.12
	自体髂骨组	30	1.01±0.13	0.98±0.11	1.12±0.12	0.99±0.12

近年来,纳米人工骨在临床上得到了广泛应用。纳米人工骨可根据不同的需要加工成颗粒状、柱状、块状等多种形状,用于骨折、骨质缺损、骨质不连接等,还可以用于提高骨质疏松患者的骨硬度。纳米人工骨实际上是仿生人类骨痂骨生成的机制,采用特殊工艺制成纳米复合多孔材料,自组装成具有天然骨层片结构、与天然骨孔隙率相同的复合框架^[8-10],使破骨细胞和成骨细胞能在上面代谢修复。Wang等^[11]采用常压共溶法直接用纳米磷灰石浆液制备聚酰胺/纳米磷灰石晶体生物活性材料,纳米磷灰石在该复合材料中含量达65%左右,接近天然骨中磷灰石水平且磷灰石以纳米级均匀地分散在聚酰胺基体中,在复合材料的两相界面有化学键形成,此复合材料的性能,特别是抗压、抗弯强度和弹性模量与人体皮质骨类似。俞兴等^[12]将纳米羟基磷灰石/胶原骨修复材料应用于颈椎前路植骨融合手术中,其效果接近自体骨移植,达到了自体骨移植的金标准。本研究用自固化磷酸钙纳米人工骨作为修复材料治疗桡骨远端不稳定性C型骨折,并与自体髂骨植骨相比较,结果依据Gartland和Werley的功能评分系统,两组疗效差异无统计学意义,但纳米人工骨组的手术时间和出血量比自体髂骨组减少(P<0.05)。

本研究所采用的纳米人工骨为自固化磷酸钙人工骨,降解后的主要产物是钙和磷,因此我们监测了术后第1周及第1、3、6个月的血清钙和磷水平,发现其比同期自体髂骨移植的患者略高,但差异无统计学意义,并维持在一个平稳的水平。这间接证明了纳米人工骨材料并不会短期内大量崩解而致血清钙和磷的急剧上升。且所有患者术后观察均未见伤口破溃、红肿及其他炎性反应,未见任何排异反应,安全性较好。

综上所述,纳米人工骨是一种满意的植骨填充材料,应用于桡骨远端不稳定性C型骨折的治疗疗效确切,安全性好,值得进一步研究以推广应用。

[参考文献]

[1] Hanel D P, Jones M D, Trumble T E. Wrist fractures[J]. Or-

thop Clin North Am, 2002, 33: 35-57.

- [2] 邓迎生,张秋林,王秋根,纪方,蔡晓冰,唐昊,等. 掌侧锁定加压钢板与外固定支架治疗不稳定桡骨远端C型骨折的比较研究[J]. 中华创伤杂志, 2007, 9: 935-939.
- [3] Osada D, Tamai K, Iwamoto A, Fujita S, Saotome K. Dorsal plating for comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius[J]. Hand Surg, 2004, 9: 181-190.
- [4] Ring D, Prommersberger K, Jupiter J B. Combined dorsal and volarplate fixation of complex fractures of the distal part of the radius[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86-A: 1646-1652.
- [5] Schneiders W, Biewener A, Rammelt S, Rein S, Zwipp H, Amlang M. [Distal radius fracture. Correlation between radiological and functional results][J]. Unfallchirurg, 2006, 109: 837-844.
- [6] Van Houwelingen A P, McKee M D. Treatment of osteopenic humeral shaft nonunion with compression plating humeral cortical allograft struts and bone grafting[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19: 36-42.
- [7] 陈云丰,柴益心,曾炳芳. 自体髂骨植骨治疗尺骨远端缺损性骨不连的临床研究[J]. 同济大学学报:医学版, 2007, 28: 113-117.
- [8] Guo H, Su J, Wei J, Kong H, Liu C. Biocompatibility and osteogenicity of degradable Ca-deficient hydroxyapatite scaffolds from calcium phosphate cement for bone tissue engineering[J]. Acta Biomater, 2009, 5: 268-278.
- [9] Wu F, Su J, Wei J, Guo H, Liu C. Injectable bioactive calcium-magnesium phosphate cement for bone regeneration[J]. Biomed Mater, 2008, 3: 044105.
- [10] 苏佳灿,李明,禹宝庆,张春才. 纳米羟基磷灰石/聚己内酯复合生物活性多孔支架研究[J]. 无机材料学报, 2009, 24: 485-490.
- [11] Wang X J, Li Y B. Development of biomimetic composite of nano hydroxyapatite and polyamide as a bone substitute[J]. Chin J Biomed Eng, 2001, 10: 199-203.
- [12] 俞兴,崔福斋. 骨移植替代材料在脊柱外科中的应用[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2004, 1: 52-54.

[本文编辑] 孙岩