

· 临床研究 ·

桡骨远端骨折术后短缩的原因及对策

杨德福¹, 张功林², 夏丽平¹, 郁辉¹, 黄建华¹, 陈建峰¹

(1. 大丰同仁骨科医院, 江苏 大丰 224100; 2. 兰州军区总医院骨科研究所)

【摘要】 目的: 分析桡骨远端骨折术后出现短缩的原因, 提出预防措施, 提高桡骨远端骨折手术的复位效果及远期疗效。方法: 2005 年 6 月至 2009 年 1 月, 治疗桡骨远端骨折并获随访 46 例患者, 男 17 例, 女 29 例; 年龄 27~90 岁, 平均 48 岁。获得解剖复位或基本达解剖复位, 对术后出现桡骨短缩的现象进行分析。结果: 46 例获得随访, 时间 6 个月~2 年, 平均 14 个月, 有 12 例发生桡骨短缩。总结桡骨远端骨折术后短缩的原因: ①年龄大于 60 岁; ②重度骨质疏松; ③移位大、粉碎性骨折; ④固定方式选择不恰当; ⑤植骨不充分; ⑥过早负荷。结论: 术前正确判断骨折类型及骨的质量、充分植骨、解剖复位后牢固固定及早期非负荷功能锻炼是减少桡骨骨折术后短缩、提高桡骨远端骨折疗效的关键。在桡骨远端骨折手术及术后康复锻炼中, 如能充分考虑上述 6 种造成桡骨短缩的原因并加以克服, 将可能避免或延缓创伤性关节炎的发生。

【关键词】 桡骨骨折; 手术后并发症; 骨移植; 外科手术; 骨折固定术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.08.007

The causes and strategies for the postoperative shortening in distal radius fractures YANG De-fu*, ZHANG Gong-lin, XIA Li-ping, YU Hui, HUANG Jian-hua, CHEN Jian-feng. *The Tongren Orthopaedic Hospital of Dafeng City, Dafeng 224100, Jiangsu, China

ABSTRACT **Objective:** To analyze the cause of the postoperative shortening in distal radius fractures and to find treatment strategies to enhance the reduction effect of distal radius fracture and long-term efficacy. **Methods:** From June 2005 to January 2009, 46 patients with distal radius fractures were treated by surgical operation including 17 males and 29 females, ranging from 27 to 90 years old with an average age of 48 years. All fractures were reduced satisfactory with smooth articular surface. The postoperative radial shortening was analyzed. **Results:** All patients were followed-up for 6 to 24 months with an average of 14 months. Among them, 12 patients had radial shortening. The causes of postoperative radial shortening includes: ①patients older than 60 years; ②severe osteoporosis; ③preoperative displacement and comminuted fractures; ④inappropriate fixation methods; ⑤inadequate bone graft; ⑥premature load. **Conclusion:** The key points to enhance the treatment outcomes include precise judgement of the fracture type and bone quality, sufficient bone graft, firmly fixed after anatomical reduction and an appropriate plan for early loadless functional exercise. Traumatic arthritis may be avoided or delayed if the above-mentioned six causes can be taken into consideration or preventive measures can be taken.

KEYWORDS Radius fractures; Postoperative complications; Bone transplantation; Surgical procedures, operative; Fracture fixation

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(8): 581-584 www.zggszz.com

桡骨远端骨折是指距桡骨远端关节面 3 cm 以内的骨折, 占全身骨折的 1/6^[1]。虽然目前桡骨远端骨折治疗方法较多, 但并发症十分常见, 特别是桡骨短缩导致前臂旋转受限及负荷减小, 严重影响工作和生活。对 2005 年 6 月至 2009 年 1 月 46 例解剖复位或基本达解剖复位桡骨远端骨折病例术后出现桡骨短缩现象进行分析, 提出预防措施, 以期提高桡骨远端骨折手术的复位效果及远期疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 46 例, 男 17 例, 女 29 例; 年

龄 27~90 岁, 平均 48 岁。致伤原因: 平地摔伤 32 例, 车祸伤 9 例, 坠落伤 5 例。合并颅脑损伤 2 例, 胸腹腔脏器损伤 1 例, 同侧或对侧肢体骨折 10 例, 伴正中神经损伤 2 例。根据 Fernandez^[2]分型: I 型 19 例, II 型 6 例, III 型 12 例, IV 型 4 例, V 型 5 例。所有患者初诊常规 X 线正侧位片。

1.2 方法

1.2.1 手术入路 桡掌侧入路: 切口前臂远端掌面桡侧开始, 从桡侧腕屈肌与掌长肌之间分离, 将屈指长肌拉向桡侧, 正中神经和其他肌腱牵向尺侧, 切断旋前方肌桡骨起点, 显露掌侧骨折和脱位。背侧入路: 纵向切口, 通过第三背侧间隙显露, 切开支持带,

牵开拇长伸肌腱,骨膜下向尺侧和桡侧解剖,显露背侧骨折和脱位。联合入路:当骨折粉碎严重,需要掌、背侧联合入路。

1.2.2 复位与固定 对于 I 型折弯损伤,如患者骨密度高、干骺端非粉碎骨折,多手法复位后电透下使用克氏针固定;如患者存在骨质疏松或干骺端粉碎骨折,则在复位后采用外固定支架固定。对于 II 型剪切骨折,采用支撑钢板或克氏针固定;III 型严重关节面损伤及桡骨短缩,需要切开复位内固定或外固定支架联合克氏针固定,同时关节面下的干骺端开窗,在直视下用骨膜剥离器或自制的顶棒向上撬拨托起关节面移植髂骨;IV 型损伤,复位后克氏针固定腕关节脱位,丝线缝合撕脱骨块;V 型损伤采用闭合穿针联合外固定支架固定。

1.2.3 植骨 关节面复位后关节面下遗留骨缺损者,先填入少量松质骨骨条后再用全层髂骨块支撑,防止再次移位。

1.2.4 外固定和功能锻炼 术后伤者外固定时间根据骨折类型及愈合时间而定,一般固定 4 周,外固定期间行屈指和伸指练习,外固定解除后即进行腕关节的屈伸锻炼,8~12 周后逐步负荷锻炼。典型病例见图 1。

1.3 观察项目与方法 通过对桡骨远端骨折术后 X 线片的移位程度进行对比分析。分别拍摄标准的患侧腕关节正侧位 X 线片及健侧腕关节正位 X 线片。本组均为关节面塌陷或移位 < 2 mm,术后解剖复位或基本解剖复位且下尺桡关节无分离及脱位的患者。第 2 次拍片测量时间为术后 3 个月。参照桡骨远端骨折手术指征确定短缩判定标准:桡侧长度(桡骨茎突至尺骨头关节面的距离) < 10 mm 和(或)尺侧长度(桡骨远端尺侧关节面至尺骨头关节面的距离)与健侧对比短缩 ≥ 1 mm。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。手术后计量资料年龄因素采用方差分析方法,

计数资料(骨质疏松、移位及粉碎程度、固定方式及负荷时间)成组比较采用卡方检验进行统计处理, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观测结果 本组 46 例,随访 6 个月~2 年,平均 14 个月。根据桡骨远端短缩标准,有 12 例发生桡骨短缩,其中 11 例出现桡侧长度小于 10 mm,5 例合并尺侧长度短缩 ≥ 1 mm,1 例单独出现尺侧长度短缩 ≥ 1 mm。不同分型骨折发生短缩情况见表 1。本组病例具体桡骨短缩情况见表 2。

表 1 46 例桡骨远端骨折 Fernandez 分型病例分布情况
Tab.1 Distribution of 46 distal radial fractures according to the Fernandez classification

骨折类型	病例数(例)	短缩病例数(例)	长度丢失百分比(%)
I	19	6	31.6
II	6	0	0
III	12	5	41.7
IV	4	0	0
V	5	1	20.0
总计	46	12	26.1

2.2 桡骨短缩的相关因素

2.2.1 年龄 发生桡骨短缩的 12 例患者平均年龄为(59.50±14.74)岁,而相应未发生桡骨短缩的 34 例患者的平均年龄为(39.00±9.37)岁,两者之间差别有统计学意义($F=5.30, P < 0.05$)。34 例年龄 < 60 岁的桡骨远端骨折中有 6 例发生短缩(16.7%),12 例年龄 > 60 岁的桡骨远端骨折中有 6 例发生桡骨短缩(50%),可见桡骨短缩与年龄密切相关($F=6.10, P < 0.05$)。

2.2.2 骨质疏松 5 例伴有严重骨质疏松(术前腕关节拍片提示重度骨质疏松)中,4 例出现桡骨短缩(80.0%),而 41 例无骨质疏松或轻度骨质疏松组中有 8 例出现桡骨短缩(19.5%)。两者之间差别有统计学意义($\chi^2=5.64, P < 0.05$)。



图 1 女,55 岁,桡骨远端骨折,Fernandez III 型 1a. 术前正侧位 X 线片,桡骨短缩 1b. 外固定支架固定术后正侧位 X 线片,桡骨长度恢复 1c. 术后 12 周正侧位 X 线片,骨折愈合拆除外固定支架,桡骨维持正常长度
Fig.1 A 55-year-old female patient with type III Fernandez distal radial fracture 1a. Preoperative AP and lateral X-ray films showed radial shortening 1b. Postoperative AP and lateral X-ray films showed radial length restored by external fixator 1c. Twelve weeks after operation, external fixation removal, AP and lateral X-ray films showed the fracture healing and length normal

表 2 12 例桡骨短缩病例 X 线改变情况
Tab.2 The radiologic measurements of the 12 patients with shortness

患者	年龄(岁)	性别	Fernandez 分型	桡侧长度(mm)			尺侧长度(mm)		
				术前	术后	晚期	术前	术后	晚期
1	65	女	I	6	10	8	1-	1	1
2	48	男	I	7	11	9	0	0	0
3	67	女	I	5	10	7	1-	0	0
4	51	女	I	3	12	9	2-	1	1
5	37	男	I	8	10	9	1	1	1
6	63	女	I	4	11	5	2-	1	3-
7	55	女	III	2	10	7	2-	0	0
8	90	女	III	6	12	7	1-	2	1-
9	41	女	III	10	10	10	1-	0	1-
10	72	男	III	5	10	8	0	0	0
11	55	男	III	8	12	6	2-	1	2-
12	70	女	V	8	10	5	1	1	1-

注: -, 桡骨远端尺侧关节面低于尺骨头关节面

Note: - means ulnar-side articular surface of the radius below the ulna carpal surface

2.2.3 骨折粉碎与移位程度 骨折粉碎程度和术前移位程度与术后桡骨短缩有密切关系。21 例简单骨折患者仅 2 例术后出现桡骨短缩(9.5%), 而 25 例粉碎骨折中有 10 例出现桡骨短缩(40.0%), 两者之间有统计学差别($\chi^2=5.51, P<0.05$)。术前移位不明显的 17 例骨折患者中 1 例出现桡骨短缩(5.9%), 而 29 例移位明显者中 11 例出现桡骨短缩(41.0%), 两者之间有统计学差别($\chi^2=4.16, P<0.05$)。

2.2.4 固定方式 7 例(I 型 1 例, II 型 1 例, III 型 1 例, IV 型 4 例)用克氏针固定的桡骨远端骨折中有 2 例出现桡骨短缩(28.60%); 22 例(I 型 10 例, III 型 7 例, V 型 5 例)用外固定支架固定桡骨远端骨折中有 6 例出现桡骨短缩(27.27%), 17 例(I 型 8 例, II 型 5 例, III 型 4 例)应用钢板内固定的桡骨远端骨折中有 4 例出现桡骨短缩(23.53%), 三者两两之间差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2.5 负荷时间 2 例于术后 4 周内负荷的均出现桡骨短缩, 10 例于术后 4~6 周负荷的 4 例出现桡骨短缩(40.0%), 34 例于术后 6 周后负荷的 6 例出现桡骨短缩(17.6%)。故桡骨短缩与早期负荷显著相关($\chi^2=6.64, P<0.01$)。

3 讨论

3.1 短缩原因及对策 对于桡骨远端骨折关节面塌陷或移位 <2 mm 的患者, 治疗的主要目的是纠正短缩因素, 下尺桡关节及桡腕关节获得良好的对合关系, 恢复正常活动且无痛, 并最大限度地减少创伤性关节炎发生。运用统计学方法对 46 例手术患者中 12 例桡骨远端骨折短缩进行分析, 认为桡骨远端骨折术后长度短缩与以下因素密切相关: ①年龄大于

60 岁; ②严重骨质疏松; ③移位大、粉碎性骨折; ④固定方式选择不恰当; ⑤植骨不充分; ⑥过早负荷。其中年龄、术前骨折移位、粉碎程度、骨的质量等为不可控制因素, 以下着重讨论固定方式、植骨及负荷时间等主观因素对桡骨远端骨折术后长度的影响。

3.1.1 固定方式 桡骨远端常发生于干骺端骨折合并关节内骨折移位, 骨折短缩的倾向性很大, 因此固定桡骨远端骨折应提供较强的把持力, 但从力学上分析克氏针、螺钉、支持钢板固定无法提供骨折块之间加压来对抗其剪切应力、压应力, 特别是桡骨远端多为粉碎性骨折且伴有不同程度骨质疏松, 螺钉把持力有限, 故桡骨远端骨折常规内固定方式都无法达到坚强内固定。另一方面, 外固定支架可以持续的轴向牵引抵消骨折移位的纵向力量^[3], 或中和内固定物, 有效防止桡骨短缩。单独应用外固定架, 早期固定于强迫体位, 利用韧带牵拉, 防止桡骨短缩。中期逐渐固定于功能位时, 注意维持骨折位置及韧带的紧张度, 防止造成桡骨远端轻度背倾引起短缩移位。对于骨折粉碎严重或骨质疏松患者, 外固定支架结合克氏针固定, 并不总能防止短缩移位, 需要支持钢板或植骨支撑。

3.1.2 植骨 桡骨远端骨折合并骨质疏松或由于关节面下方的皮质骨往往是粉碎的, 失去了原有的支撑强度。侯金永等^[4]认为桡骨远端背侧缺乏必要的支撑使背侧的稳定结构破坏是引发桡骨短缩的主要原因。此时复位后撬起的骨皮质难于抵抗肌肉、韧带引起的剪切力, 需要植骨支撑。考虑桡骨植骨量不大及经济方面原因, 我们倾向自体髂骨移植。植骨既要填实不规则骨洞, 又要有与原骨质相似的强度。我

们的经验是显露桡骨远端关节面, 直视下开窗撬拨复位, 植骨时先填入少量松质骨颗粒将不规则骨洞符合待植髂骨块形状, 再用三皮质自体髂骨块支撑, 使关节面略高于原关节约 0.1 mm, 以防止移植骨术后吸收, 最后用松质骨骨条将缝隙填实。

3.1.3 功能锻炼 桡骨远端骨折是关节内或近关节骨折, 外固定时间过长, 将影响关节功能, 且长期不活动也可能因骨质疏松引发桡骨骨折。术后应根据骨折愈合情况指导患者分外固定、临床愈合、影像学愈合阶段行功能锻炼。

3.1.4 研究不足 由于需要排除关节内塌陷或移位 ≥ 2 mm 患者, 本文选择样本较小, 桡骨远端骨折短缩的原因尚存在一定误差率。另外, 目前植骨材料中人工骨发展较快, 对于年纪大、骨质疏松的患者, 采用骨水泥填充, 可早期稳定骨折, 防止桡骨短缩; 对于年纪轻、骨质粉碎的患者使用可吸收磷酸钙骨水泥填充。但由于人工骨费用较高, 我们应用较少。目前流行的 AO 锁定加压接骨板(LCP)以其独特的螺母与钢板钉孔锁定技术, 起内支架固定作用, 可能有更好的抗剪应力, 减轻桡骨远端骨折剪切移位。但这方面的效果有待临床证实。

3.2 比较 目前, 研究桡骨远端骨折短缩对下尺桡关节及腕关节的生物力学影响的文献^[5-7]较多, 但临床分析桡骨远端骨折术后短缩的原因及对策报道不多。我们针对患者骨的质量、骨折损伤程度及患者对功能要求, 选择相应的手术及锻炼方式, 着重对桡骨远端骨折手术恢复长度避免短缩进行了探讨。目的是恢复稳定的骨性结构及寻求确实可靠的固定模式。外固定结合内固定及植骨是治疗易短缩的桡骨远端骨折的有效方式。但关于外固定架牵引力量大

小仍应谨慎, 需防止过度牵引。

3.3 建议 桡骨远端骨折非常常见, 病理变化复杂, 治疗方法多样, 术后轻度的桡骨短缩可能不影响腕关节功能, 但晚期可出现创伤性关节炎, 引发严重的关节功能障碍, 故重视引起桡骨短缩的因素可避免或延缓创伤性关节炎的发生, 桡骨远端骨折长度的恢复、粉碎骨折充分植骨、牢固固定、早期非负重功能锻炼是预防桡骨短缩的关键。外固定结合内固定及植骨简单、有效, 利于开展。

3.4 发展方向 桡骨远端骨折长度丢失的影响尚未引起临床医生的重视, 临床医生应该重新审视手术指征, 尽量避免桡骨远端骨折短缩。但同时应提升内固定效果缩短外固定时间, 避免因防止短缩延长固定时间引起腕关节僵硬。另外, 真正利于腕关节早期活动的带关节支架有待开发。

参考文献

- [1] 姜保国, 张殿英, 傅中国, 等. 桡骨远端粉碎性骨折及关节内骨折的手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(2): 80-83.
- [2] Fernandez DL. Fractures of the distal radius; operative treatment [J]. Instr Course Lect, 1993, 42: 73-88.
- [3] 崔秀仁, 赵勇, 张兴平, 等. 持续牵引在纠正桡骨远端不稳定骨折中桡骨短缩的作用机制探讨[J]. 中国骨伤, 2009, 22(5): 376-377.
- [4] 侯金永, 孙磊, 杨茂清. 闭合穿针并小切口植骨治疗伸直型桡骨远端骨折[J]. 中国骨伤, 2008, 21(5): 351.
- [5] 于金河, 李增炎, 彭阿钦, 等. 桡骨短缩对桡腕关节影响的生物力学研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2005, 23(1): 103-105.
- [6] 杨彬, 王金泉, 李燕敏, 等. 桡骨远端骨折后下尺桡关节对应关系的变化及临床意义[J]. 中国骨伤, 2007, 20(5): 317-319.
- [7] 费俊梁, 王黎明, 蒋纯志. 桡骨远端骨折对腕关节稳定性的影响[J]. 中华外科杂志, 2008, 46(1): 34-37.

(收稿日期: 2010-02-25 本文编辑: 王玉蔓)

纪念幼山先生百年诞辰暨上海石氏伤科学术研讨会通知

上海石氏伤科肇端于石兰亭先生, 19 世纪 70 年代由江苏无锡迁至上海, 后经其子晓山先生, 孙筱山、幼山先生传承发展, 成为江南著名的骨伤流派。为了缅怀前辈的学者风范, 弘扬石氏伤科学术精髓, 研讨石氏伤科百年传承与发展, 丰富当代中医骨伤科学内涵, 上海中医药大学将于 2010 年 10 月 16 日在上海举办“纪念幼山先生百年诞辰暨上海石氏伤科学术研讨会”, 届时还将筹备成立“上海石氏伤科学会”, 欢迎石氏伤科传人和骨伤界同仁索取会议详细资料, 也可登录石氏伤科网站(www.shishishangke.org)了解详情。承办单位: 上海中医药大学附属曙光医院(上海市普安路 185 号, 邮编: 200021); 联系人: 石瑛(13621612201)、黄仕荣(13661618569), E-mail: sssk2010@163.com, 电话: 021-53821650 转 525。