

闭合复位弹性髓内钉固定和经皮克氏针撬拨复位固定治疗儿童 O' Brien II、III 型桡骨颈骨折的疗效比较

明晓锋, 陈登山, 张晓强

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 郑州 450016)

摘要 目的: 比较闭合复位弹性髓内钉固定和经皮克氏针撬拨复位固定治疗儿童 O' Brien II、III 型桡骨颈骨折的临床疗效。方法: 2010 年 5 月至 2014 年 10 月收治 218 例 O' Brien II、III 型桡骨颈骨折患儿, 102 例采用闭合复位弹性髓内钉固定治疗(髓内钉组)、116 例采用经皮克氏针撬拨复位固定治疗(克氏针组)。比较 2 组的手术时间、术中出血量、住院时间、总费用、骨折复位情况、骨折愈合时间及肘关节功能。结果: 2 组患者的术中出血量、住院时间、骨折愈合时间比较, 组间差异均无统计学意义 [(9.73 ± 1.44) mL, (9.98 ± 1.60) mL, $t = -1.710$, $P = 0.183$; (6.64 ± 1.03) d, (6.58 ± 0.95) d, $t = 0.630$, $P = 0.711$; (42.45 ± 3.53) d, (41.64 ± 2.96) d, $t = 1.240$, $P = 0.287$]; 髓内钉组的手术时间和总费用均大于克氏针组 [(33.34 ± 2.48) min, (21.45 ± 1.79) min, $t = 3.880$, $P = 0.001$; (10.05 ± 0.61) 万元, (5.23 ± 0.65) 万元, $t = 79.470$, $P = 0.000$]。术后采用 Metaizeau 复位标准评定骨折复位情况, 髓内钉组优 69 例、良 29 例、可 4 例, 克氏针组优 74 例、良 37 例、可 5 例; 2 组患者的骨折复位情况比较, 差异无统计学意义 ($Z = -0.587$, $P = 0.557$); 术后 6 个月采用改良 Broberg 和 Morrey 评分标准评定肘关节功能, 髓内钉组优 61 例、良 37 例、可 4 例, 克氏针组优 57 例、良 47 例、可 12 例; 2 组患者的肘关节功能比较, 差异无统计学意义 ($Z = -1.845$, $P = 0.065$)。结论: 采用闭合复位弹性髓内钉固定和经皮克氏针撬拨复位固定治疗儿童 O' Brien II、III 型桡骨颈骨折, 创伤均较小, 均能使骨折获得良好复位和固定, 术后肘关节功能恢复较好, 二者的疗效相当, 但采用经皮克氏针撬拨复位固定治疗手术时间短、费用较低。

关键词 桡骨骨折; 桡骨颈; 儿童; 外科手术, 微创性; 髓内钉; 克氏针; 治疗, 临床研究性

A clinical comparison of closed reduction and internal fixation with elastic intramedullary nails versus percutaneous leverage reduction and internal fixation with Kirschner wire for treatment of O' Brien type II and III radial neck fractures in children

MING Xiaofeng, CHEN Dengshan, ZHANG Xiaoqiang

Luoyang Orthopedic - Traumatological Hospital, Zhengzhou 450016, Henan, China

ABSTRACT Objective: To compare the curative effect of closed reduction and internal fixation with elastic intramedullary nails versus percutaneous leverage reduction and internal fixation with Kirschner wire for the treatment of O' Brien type II and III radial neck fractures in children. **Methods:** Two hundred and eighteen children with O' Brien type II or III radial neck fractures were recruited from May 2010 to October 2014. One hundred and two children were treated with closed reduction and internal fixation with elastic intramedullary nails (intramedullary nails group), and 116 children were treated with percutaneous leverage reduction and internal fixation with Kirschner wire (Kirschner wire group). The operative time, blood loss, hospital stay, total expense, fracture reduction, fracture healing time and elbow joint function were compared between the 2 groups. **Results:** There was no statistical difference in blood loss, hospital stay and fracture healing time between the two groups (9.73 ± 1.44 vs 9.98 ± 1.60 ml, $t = -1.710$, $P = 0.183$; 6.64 ± 1.03 vs 6.58 ± 0.95 days, $t = 0.630$, $P = 0.711$; 42.45 ± 3.53 vs 41.64 ± 2.96 days, $t = 1.240$, $P = 0.287$). The operative time and total expense of intramedullary nails group were greater than those of Kirschner wire group (33.34 ± 2.48 vs 21.45 ± 1.79 min, $t = 3.880$, $P = 0.001$; 100.5 ± 6.1 vs 52.3 ± 6.5 thousands Yuan, $t = 79.470$, $P = 0.000$). The fracture reduction were evaluated according to Metaizeau reduction standard after the surgery. Sixty - nine children obtained an excellent result, 29 good and 4 fair in the intramedullary nails group; while 74 children obtained an excellent result, 37 good and 5 fair in the Kirschner wire group. There was no statistical difference in fracture reduction between the two groups ($Z = -0.587$, $P = 0.557$). The elbow joint function were evaluated according to improved Broberg - Morrey scoring standard at 6 months after surgery, Sixty - one children obtained an excellent result, 37 good and 4 fair in the intramedullary nails group; while 57 patients obtained an excellent result, 47 good and 12 fair in the Kirschner wire group. There was no statistical difference in the elbow joint function between the two groups ($Z = -1.845$, $P = 0.065$). **Conclusion:** Both closed reduction internal fixation with elastic intramedullary

nails and percutaneous leverage reduction internal fixation with Kirschner wire can lead to less injury, good results of reduction and fixation and good elbow joint function for treatment of O'Brien type II and III radial neck fractures in children. They are similar to each other in clinical curative effects, while the latter has such advantages as shorter operative time and less expense.

Key words radius fractures; neck of radius; child; surgical procedures, minimally invasive; intramedullary nails; Kirschner wire; therapies, investigational

儿童桡骨颈骨折是儿童肘部严重的创伤之一, O'Brien 分型^[1]中的 I 型骨折可采用非手术方法进行治疗^[2], 而 O'Brien II、III 型骨折则需要手术治疗, 但手术方法较多, 疗效不一。我们通过回顾性研究比较了闭合复位弹性髓内钉固定和经皮克氏针撬拨复位固定治疗儿童 O'Brien II、III 型桡骨颈骨折的临床疗效, 现总结报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

纳入研究的患者共 218 例, 均为

2010 年 5 月至 2014 年 10 月在河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院住院治疗的患者。男 115 例、女 103 例; 年龄 4~14 岁, 中位数 8 岁; 病程 1~3 个月, 中位数 2 个月; O'Brien II 型 136 例、O'Brien III 型 82 例。102 例采用闭合复位弹性髓内钉固定治疗(髓内钉组), 116 例采用经皮克氏针撬拨复位固定治疗(克氏针组), 2 组患者的一般资料比较, 差异无统计学意义, 有可比性(表 1)。试验方案经医院伦理委员会审核通过。

表 1 2 组 O'Brien II、III 型桡骨颈骨折患儿基线资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	O'Brien 分型(例)	
		男	女		II 型	III 型
髓内钉组	102	55	47	8.2 ± 0.6	64	38
克氏针组	116	60	56	8.3 ± 0.9	72	44
检验统计量		$\chi^2 = 0.787$		$t = 1.365$	$\chi^2 = 0.011$	
P 值		0.425		0.127	0.320	

1.2 诊断标准 采用《实用小儿骨科学》中桡骨颈骨折的诊断标准^[3]: ①有明确的外伤史; ②肘关节肿胀, 桡骨小头处疼痛, 旋转前臂时加重; ③X 线片可见明显骨折线。

1.3 纳入标准 ①符合上述诊断标准; ②O'Brien II 型或 III 型骨折; ③年龄 4~14 岁; ④病程 ≤ 2 周; ⑤单纯桡骨颈闭合性骨折; ⑥采用闭合复位弹性髓内钉固定或经皮克氏针撬拨复位固定治疗; ⑦病例资料完整。

1.4 排除标准 ①合并神经或其他影响肘关节功能的损伤者; ②合并骨代谢疾病者; ③合并严重内科疾病者; ④精神病患者。

2 方法

2.1 治疗方法 髓内钉组采用臂丛神经阻滞麻醉或全身麻醉。患者仰卧, 透视找到桡骨远端骺板, 在前臂桡侧、桡骨骺板近端 1.5 cm 处作长约 1 cm 的纵形切口, 注意勿损伤桡神经浅支。经该切口以尖锥钻孔后, 选用直径 2 mm 的 AO 弹性髓内钉, 以 T 型手柄固定后沿髓腔向近端推进至骨折端, 将弯头转向移位的近端骨折块, 直至髓内钉头端插入近端骨折块, 但不要穿透关节面。用髓内钉头端顶起近端倾斜的骨折

块纠正倾斜移位, 再用 T 型手柄旋转髓内钉, 纠正侧方移位。对于部分复位困难的桡骨颈骨折, 可结合经皮撬拨复位技术。透视复位固定满意后, 钉尾留 0.5~1 cm 露出进针点骨皮质外。术后石膏固定 3 周, 6~8 周后取出髓内钉。

克氏针组采用臂丛神经阻滞麻醉或全身麻醉。患者仰卧位, 前臂旋前, 在骨折处将局部皮肤向远端牵拉, 采用直径 2.0 mm 或 2.5 mm 的平头克氏针逆行插入骨折端, 向近端撬拨骨折端纠正成角移位, 同时通过外侧指压或克氏针推顶纠正侧方移位。透视见复位满意后, 将克氏针自骨折端斜行钻入骨折远端对侧骨皮质。术后石膏固定 3 周, 4 周后取出克氏针。

2.2 疗效评定方法 比较 2 组的手术时间、术中出血量、住院时间、总费用、骨折复位情况、骨折愈合时间及肘关节功能。骨折愈合时间以骨折达到骨科愈合标准为准。骨折复位情况以 Metaizeau 复位标准^[4]进行评价, 解剖复位为优, 倾斜角 $< 20^\circ$ 为良, $0^\circ \leq$ 倾斜角 $\leq 40^\circ$ 为中, 倾斜角 $> 40^\circ$ 为差。肘关节功能评定采用改良 Broberg 和 Morrey 评分标准^[4], 活动无受限为优, 肘关节屈伸或前臂旋前、旋后受限 $< 20^\circ$ 为良, 肘关节屈伸或前臂旋前、旋后受限在 $20^\circ \sim 40^\circ$ 以内为中,

肘关节屈伸或前臂旋前、旋后受限 >40°为差。

2.3 数据统计方法 采用 SPSS17.0 软件进行数据统计分析,2 组患者性别、骨折分型的组间比较采用 χ^2 检验,年龄、手术时间、术中出血量、住院时间、骨折愈合时间、总费用的组间比较采用 t 检验,骨折复位情况及肘关节功能的组间比较采用秩和检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

表 2 2 组 O'Brien II、III 型桡骨颈骨折患儿手术情况及骨折愈合情况比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	手术时间 (min)	术中失血量 (mL)	住院时间 (d)	骨折愈合时间 (d)	总费用 (万元)
髓内钉组	102	33.34 ± 2.48	9.73 ± 1.44	6.64 ± 1.03	42.45 ± 3.53	10.05 ± 0.61
克氏针组	116	21.45 ± 1.79	9.98 ± 1.60	6.58 ± 0.95	41.64 ± 2.96	5.23 ± 0.65
t 值		3.880	-1.710	0.630	1.240	79.470
P 值		0.001	0.183	0.711	0.287	0.000

表 3 2 组 O'Brien II、III 型桡骨颈骨折患儿骨折复位情况比较 例

组别	例数	优	良	可	差
髓内钉组	102	69	29	4	0
克氏针组	116	74	37	5	0
合计	218	143	66	9	0

3 结果

2 组患者的术中出血量、住院时间、骨折愈合时间比较,组间差异均无统计学意义;髓内钉组的手术时间和总费用均大于克氏针组。2 组患者的骨折复位情况和术后 6 个月的肘关节功能比较,组间差异均无统计学意义 ($Z = -0.587, P = 0.557; Z = -1.845, P = 0.065$)。见表 2 至表 4。典型病例图片见图 1、图 2。

表 4 2 组 O'Brien II、III 型桡骨颈骨折患儿术后 6 个月肘关节功能比较 例

组别	例数	优	良	可	差
髓内钉组	102	61	37	4	0
克氏针组	116	57	47	12	0
合计	218	118	84	16	0

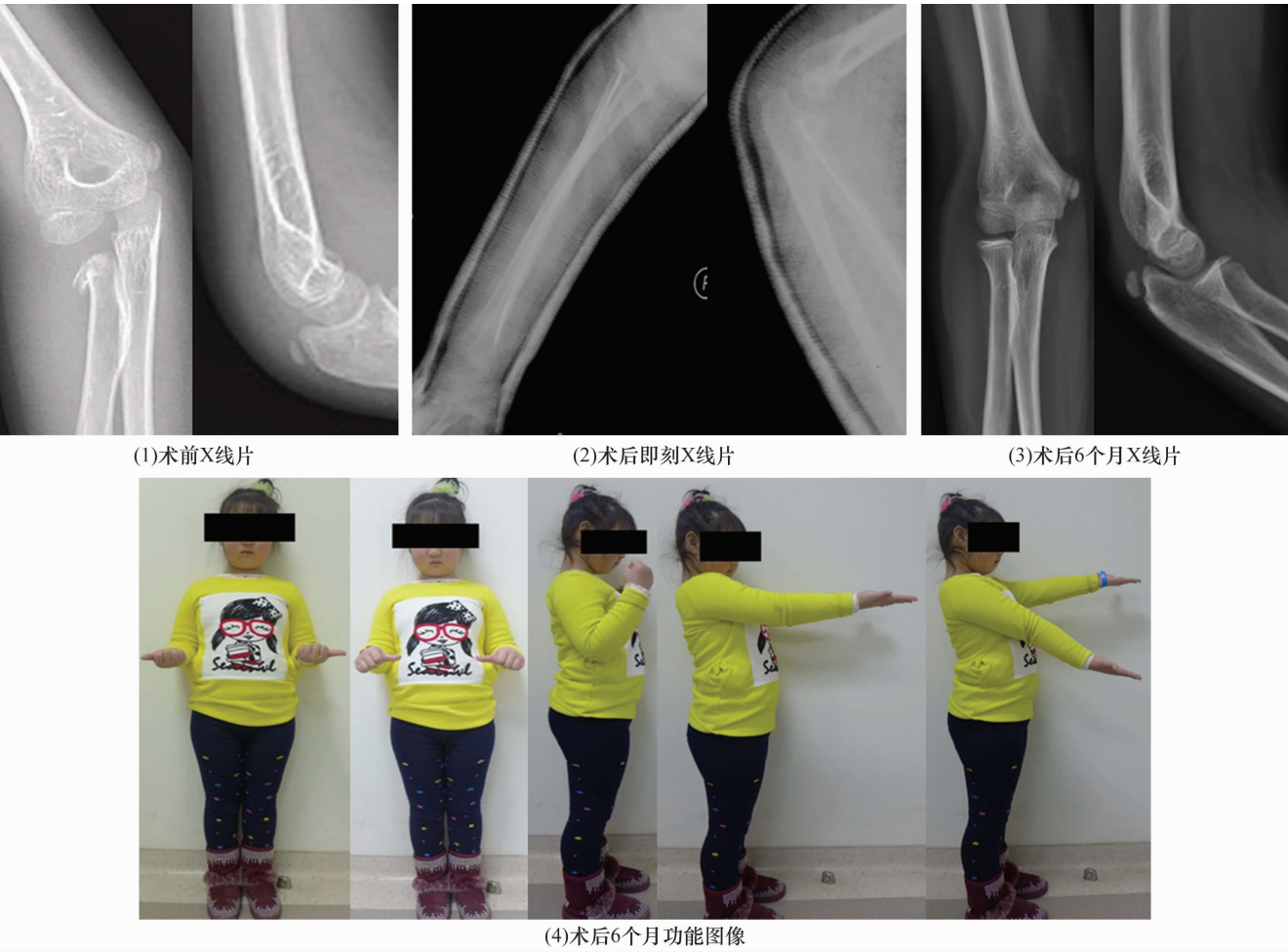


图 1 桡骨颈骨折闭合复位弹性髓内钉固定治疗前后 X 线片及患肢功能图像

患者,女,10 岁,右侧桡骨颈 O'Brien II 型骨折,采用闭合复位弹性髓内钉固定治疗

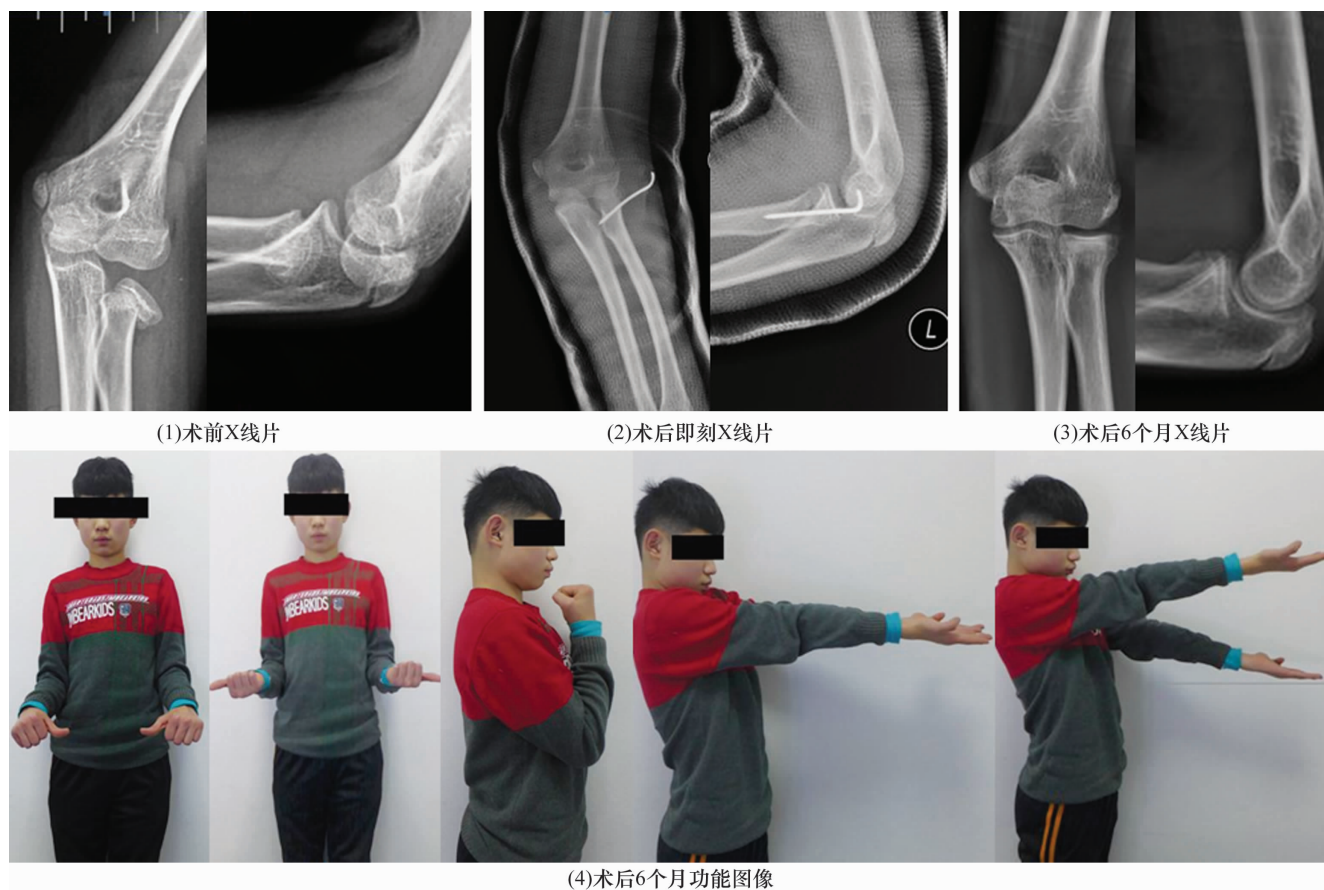


图2 桡骨颈骨折经皮克氏针复位固定治疗前后 X 线片及患肢功能图像

患者,男,13岁,左侧桡骨颈 O'Brien II 型骨折,采用经皮克氏针复位固定治疗

4 讨论

儿童桡骨颈骨折最常见的原因是摔倒时手臂过伸撑地,由于肱骨远端提携角的存在,外翻和轴向应力作用于肘部,引起肱骨小头挤压桡骨头导致骨折。骨折后桡骨头的成角大小取决于发生撞击时前臂所处的位置。

切开复位克氏针内固定是临床以往治疗桡骨颈骨折的常用手术方式,但术后桡骨头缺血坏死、异位骨化、骨不连等并发症的发生率较高^[5-6],目前临床已很少应用。因此,近年来国内外学者开始采用闭合复位微创固定技术治疗儿童桡骨颈骨折,并取得了较好的临床效果^[7-12]。闭合复位弹性髓内钉固定和经皮克氏针撬拨复位固定是其中较为常用的 2 种手术方法,二者的手术创伤均较小。其中闭合复位弹性髓内钉固定可避免损伤骨间背神经,但有损伤桡神经浅支的风险,钉尾外露容易引起肌腱和皮肤激惹,而且对于 O'Brien III 型骨折复位效果欠佳,多需配合经皮撬拨复位^[13];经皮克氏针撬拨复位固定复位效果较好,但有损伤骨间背神经、桡骨小头骨骺、关节面及环

状韧带的风险。

本研究的结果提示,采用闭合复位弹性髓内钉固定和经皮克氏针撬拨复位固定治疗儿童 O'Brien II、III 型桡骨颈骨折,创伤均较小,均能使骨折获得良好复位和固定,术后肘关节功能恢复较好,二者的疗效相当,但采用经皮克氏针撬拨复位固定治疗手术时间短、费用较低。本研究属于回顾性研究,而且未对 2 种术式的安全性进行评价,今后将采用前瞻性的临床试验对 2 种术式的疗效和安全性进行系统评价,为临床选择合适的手术方式提供依据。

5 参考文献

- [1] O'Brien PI. Injuries involving the proximal radial epiphysis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1965, 41: 51-58.
- [2] Kaufman B, Rinott MG, Tanzman M. Closed reduction of fractures of the proximal radius in children[J]. J Bone Joint Surg Br, 1989, 71(1): 66-67.
- [3] 潘少川. 实用小儿骨科学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 457.
- [4] Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture[J]. J Bone Joint Surg Am, 1986,

- 68(5):669-674.
- [5] D'souza S, Vaishya R, Klenerman L. Management of radial neck fractures in children; a retrospective analysis of one hundred patients[J]. J Pediatr Orthop, 1993, 13(2):232-238.
- [6] Newman JH. Displaced radial neck fractures in children[J]. Injury, 1977, 9(2):114-121.
- [7] 王隼, 沈阳, 谢丰, 等. 经皮撬拨复位治疗桡骨颈 O'Brien Ⅲ型骨折[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2008, 23(14):1122-1123.
- [8] 谢丰, 俞辉国, 童学波, 等. Metaizeau 法治疗儿童桡骨颈骨折的初步体会[J]. 中华小儿外科杂志, 2005, 26(7):369-371.
- [9] 钱馥涛, 王玉琨, 张建立, 等. 弹性髓内针治疗儿童桡骨颈骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(24):1867-1870.
- [10] 黄信源, 杨燕, 唐镇江, 等. 弹性稳定髓内针内固定治疗儿童桡骨颈骨折[J]. 中医正骨, 2012, 24(9):56-57.
- [11] 王磊, 楼跃, 唐凯, 等. 儿童桡骨颈骨折闭合复位弹性髓内钉固定术与切开复位克氏针固定术疗效分析[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(6):535-537.
- [12] 谭新欢, 杨茂清, 毕宏政, 等. 经皮撬拨复位克氏针内固定治疗儿童桡骨颈骨折[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):56-57, 59.
- [13] 罗永忠, 吴波, 赵新刚, 等. 弹性髓内钉联合经皮撬拨治疗 Judet Ⅲ/Ⅳ型儿童桡骨颈骨折的临床观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(8):758-759.
- (2015-11-12 收稿 2016-01-02 修回)

《中医正骨》杂志 2014 年重点专栏目录(二)

2014 年第 3 期——脊柱微创技术专栏

- 1 我国微创脊柱外科技术的发展现状
(述评专家:温州医科大学附属第二医院 池永龙教授)
- 2 单球囊单、双侧扩张经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的比较
- 3 过伸牵引弹性按压法联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的临床研究
- 4 后路经皮椎弓根螺钉内固定联合前路病灶清除植骨融合术治疗胸腰椎结核脊柱后凸畸形
- 5 后路椎间盘镜单纯减压治疗腰椎管狭窄症的 CT 影像学评估与临床疗效观察
- 6 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折的常见并发症分析
- 7 经皮椎间孔镜髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症
- 8 术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病
- 9 椎间盘造影经皮激光椎间盘汽化减压术联合臭氧消融术治疗椎间盘源性腰痛
- 10 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗青少年腰椎间盘突出症
- 11 经皮椎体强化术后邻近椎体骨折原因的研究进展

参考文献著录格式

- [1] 池永龙. 我国微创脊柱外科技术的发展现状[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):3-4.
- [2] 杨建平, 谢国华, 薛峰, 等. 单球囊单、双侧扩张经皮椎体

- 后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的比较[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):21-24.
- [3] 何升华, 马笃军, 余伟吉, 等. 过伸牵引弹性按压法联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的临床研究[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):25-29.
- [4] 钱济先, 高浩然, 李存孝, 等. 后路经皮椎弓根螺钉内固定联合前路病灶清除植骨融合术治疗胸腰椎结核脊柱后凸畸形[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):33-35.
- [5] 周旭, 张海龙, 顾广飞, 等. 后路椎间盘镜单纯减压治疗腰椎管狭窄症的 CT 影像学评估与临床疗效观察[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):36-39.
- [6] 李庆龙, 吴爱嫔, 倪文飞, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折的常见并发症分析[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):40-43.
- [7] 李国正, 张建新. 经皮椎间孔镜髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):44-45.
- [8] 孙宜保, 杨勇, 梅伟. 术中即时三维导航微创经椎间孔椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):46-48.
- [9] 陈智能, 谢丽丽, 叶俊材, 等. 椎间盘造影经皮激光椎间盘汽化减压术联合臭氧消融术治疗椎间盘源性腰痛[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):49-50.
- [10] 何升华, 马笃军, 王业广, 等. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗青少年腰椎间盘突出症[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):51-53.
- [11] 史超路, 蒋国强, 卢斌, 等. 经皮椎体强化术后邻近椎体骨折原因的研究进展[J]. 中医正骨, 2014, 26(3):64-66.