

手法整复结合软硬夹板续增固定治疗儿童肱骨髁上骨折 112 例

马莉¹ 张金东^{1△} 张家雯² 马春芳¹

[摘要] 目的:观察伸直型儿童肱骨髁上骨折应用手法整复结合软硬夹板续增外固定治疗的有效性及其安全性。方法:选取 112 例 Gartland II 型和 III 型,无神经、血管损伤的伸直型儿童肱骨髁上骨折患者,均采取手法整复结合软硬夹板续增外固定治疗。结果:112 例患者均在 3~4 周愈合,参照 Flynn 疗效评价标准及 Mayo 功能评价表对肘关节功能评价,其中优 102 例,良 8 例,可 2 例,优良率达 98.2%。112 例患者均获随访,随访时间 3~12 个月,所有患者均无肘内翻、缺血性肌挛缩、骨化性肌炎、前臂筋膜室综合征等并发症。结论:手法整复结合软硬夹板续增外固定可有效维持和提高骨折端的牢固性及稳定性,临床疗效显著,是一种较为理想的治疗方法。

[关键词] 软硬夹板;肱骨髁上骨折;手法复位

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2021)06-0054-05

Treatment of Supracondylar Fracture of Humerus in 112 Children by Manual Rectification Combined with Soft and Hard Splint

MA Li¹ ZHANG Jindong^{1△} ZHANG Jiawen² MA Chunfang¹

¹The Hui Osteopital Hospital of Ningxia, Yinchuan 750001, China;

²Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China.

Abstract Objective: To investigate the clinical efficacy and safety of manipulative reconstruction with gradually use soft and hard splint in treating supracondylar fracture of humerus. **Methods:** 112 children with supracondylar fractures of the humerus were selected and treated with manipulative reconstructive combined with soft and hard splint followed by external fixation. **Results:** All the 112 children were healed within 3 to 4 weeks. Elbow joint function evaluation showed that 102 were excellent, 8 were good, and 2 was fair according to Flynn efficacy evaluation criteria and Mayo functional evaluation. The excellent and good rate was 98.2%. All the 112 children were followed up for 3 to 12 months, and all the patients had no complications of varus cubosus, ischemic muscle contracture, ossification myositis, and forearm compartment syndrome. **Conclusion:** Manipulative reconstruction with gradually use soft and hard splint can effectively maintain and improve the firmness and stability of the fracture end, which has significant clinical efficacy and is an ideal treatment option.

Keywords: hard and soft splint; supracondylar fracture of humerus; manual reduction

儿童肱骨髁上骨折是儿童骨折中最常见的一种骨折,约占儿童所有骨折的 15%,占肘部骨折 60%~70%,多发生于 3~12 岁^[1]。根据受伤机制可分为伸直型(尺偏型、桡偏型)、屈曲型(较少)和粉碎性(T 型和 Y 型),其中 95%为伸直型,临床广泛采用 Gartland 分型(I、II 和 III 型)^[2]。2015 年以来,笔者应用手法

整复结合软硬夹板续增外固定的非手术疗法,治疗 Gartland II、III 型伸直型儿童肱骨髁上骨折 112 例,疗效满意,现报告如下。

1 临床资料

本组 112 例患者为 2015 年 1 月至 2020 年 8 月以来本院骨科就诊的患者,年龄 1 岁 5 个月~3 岁,平均年龄(5.0±2.3)岁,伤后就诊时间为 1 h~5 d,平均 1.6 d。影像学显示为伸直型 Gartland II、III 型,均为新鲜闭合性,无前臂筋膜室综合征,无血管、神经合并损伤的肱骨髁上骨折,见表 1。

基金项目:宁夏回族自治区重点研发项目(2019BEG03028)

¹ 宁夏张氏回医正骨医院(银川,750001)

² 北京中医药大学

△通信作者 E-mail:18809510666@163.com

表 1 临床数据详细资料(例)

性别		受伤部位		受伤原因			骨折类型(Gartland)	
男	女	左	右	摔跌伤	车祸伤	坠落伤	Ⅱ型	Ⅲ型
76	36	38	74	82	19	11	49	63

2 方法

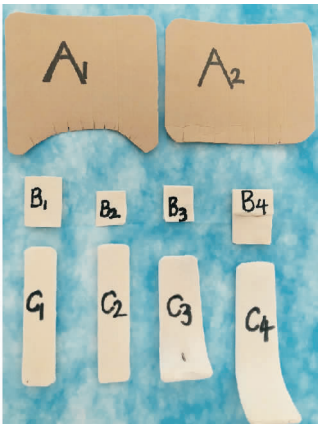
2.1 复位固定方法

2.1.1 手法复位 以最常见伸直尺偏型为例,患儿取仰卧位,一名助手握住伤肢的上臂,另一名助手握住伤肢前臂腕部使掌心向上,并顺势拔伸牵引约 3~5 min,先矫正重叠移位。医者一只手握住近折端,另一只手握住远折端,把远折端旋后,近折端旋前,在矫正旋前畸形的同时,两手相对挤压,将骨折近折端向内推,远折端向外端,即可矫正尺偏移位。侧方移位矫正后,医者用一手掌托住肘后方的远折端及鹰嘴,并向前推顶上提;另一手掌小鱼际置于近折端的前方,用力向下按压,注意下压和上提同时用力,协调一致;同时让握住前臂的助手在持续牵引并缓缓屈曲肘关节 3~4 次,即可闻及骨折复位的骨擦音,屈曲肘关节成 90°。复位顺序:重叠移位、旋转移位、侧方移位、前后移位,要求医者动作连贯,一气呵成。

2.1.2 软硬夹板续增固定 复位成功后,外用本院特制活血化瘀软膏(批准文号为宁药制字 Z 20110001,5 g/瓶,主要成分为当归、乳香、没药等,功效舒筋活血,消瘀退肿止痛),厚敷料覆盖,按骨折移位的方向准确放置软纸压垫(材质为柔软卫生用纸)3~4 块,厚度 1~2 cm,依据肿胀情况合理确定。尤其注意远折端内侧放置的 B1 号压垫(见图 1-B1)长约 6~7 cm,通常置于骨折远折端、内髁突及鹰嘴,可有效防止肘内翻;近折端外侧放置 B2 号压垫(见图 1-B2)长约 4 cm;近折端前方放置 B3 号压垫(见图 1-B3)长约 5 cm;肘后远折端放置 B4 号梯形垫(见图 1-B4);前(A1)后(A2)超肘关节下 3 cm 放置 U 型软夹板(材质为定制厚度 0.12 cm 的三层 E 瓦楞纸板,见图 1-A),长约 15~16 cm,宽约 12~13 cm,上下对应相扣,互相迭加,布绷带包扎 5~6 圈,再用四块定制肱骨髁上超肘关节小夹板(见图 1-C,材质为木质)最后做续增固定,具体材料见图 1。固定后患肢呈旋前位深屈曲肘关节至 90°~110°^[1],8 字绷带最后做续增固定 3~4 周,松紧适宜,严密观察。

2.2 复位后处理

患者于 4 d、1 周、2 周、3 周复查 X 线检查复位情况,同时外敷本院制剂活血化瘀软膏,根据骨折稳定情况 3~7 d 更换 1 次。骨折复位后即可功能锻炼,早、中期限制外展内旋活动,防止肘内翻^[1];1~2 周指导患儿做握拳伸指和屈伸腕关节活动;3~4 周行耸肩等活动。拆除夹板固定后,配合中药熏洗治疗,积极主



A1~2分别为前(掌侧)和后(背侧)U型软夹板
B1~4分别为内、外、掌、背侧纸压垫
C1~4分别为内、外、掌、背侧小夹板

图 1 软硬夹板续增固定相关材料

动行肘关节屈伸活动,进行功能锻炼。

2.3 疗效评价方法

复位固定后于第 4 天复查 X 线片,之后每周复查,监测 3 周均显示对位对线良好。3~4 周后骨折临床愈合,拆除外固定,配合中药熏洗。积极指导患儿功能锻炼 4 周后,与健侧进行疼痛、畸形、并发症、功能活动等对照,3 个月后测量 Baumann 角和提携角。疗效评价方法参照 Flynn 疗效评价标准^[3]及 Mayo 功能评价表^[4]对肘关节功能进行评价。优:肘关节伸屈活动及携带角均正常,为 10°~15°。良:肘关节活动度丧失 6°~10°,携带角丧失 6°~10°。可:肘关节活动度丧失 11~15°,携带角丧失 11°~15°。差:肘关节活动度丧失>15°,携带角>15°,肘内翻畸形。

3 结果

本组 112 例患者均在 4~6 周达到临床愈合;所有患者均获随访,随访时间 3~12 个月,中位数 8 个月;参照 Flynn 疗效评价标准及 Mayo 功能评价表对肘关节功能进行评价,3 个月后测量 Baumann 角和提携角,平均值分别为 72.7°±5.6°和 10.3°±4.5°;优良率可达 98.2%,具体见表 2。112 例均无术后骨折再移位及畸形愈合病例,无明显的内外松驰情况,稳定性良好;无疼痛,屈伸活动恢复良好;日常生活均能自理。典型病例影像资料见图 2-图 4。

表 2 112 例肘关节功能性评价结果(例)

优	良	可	合计	优良率/%
102	8	2	112	98.2

4 讨论

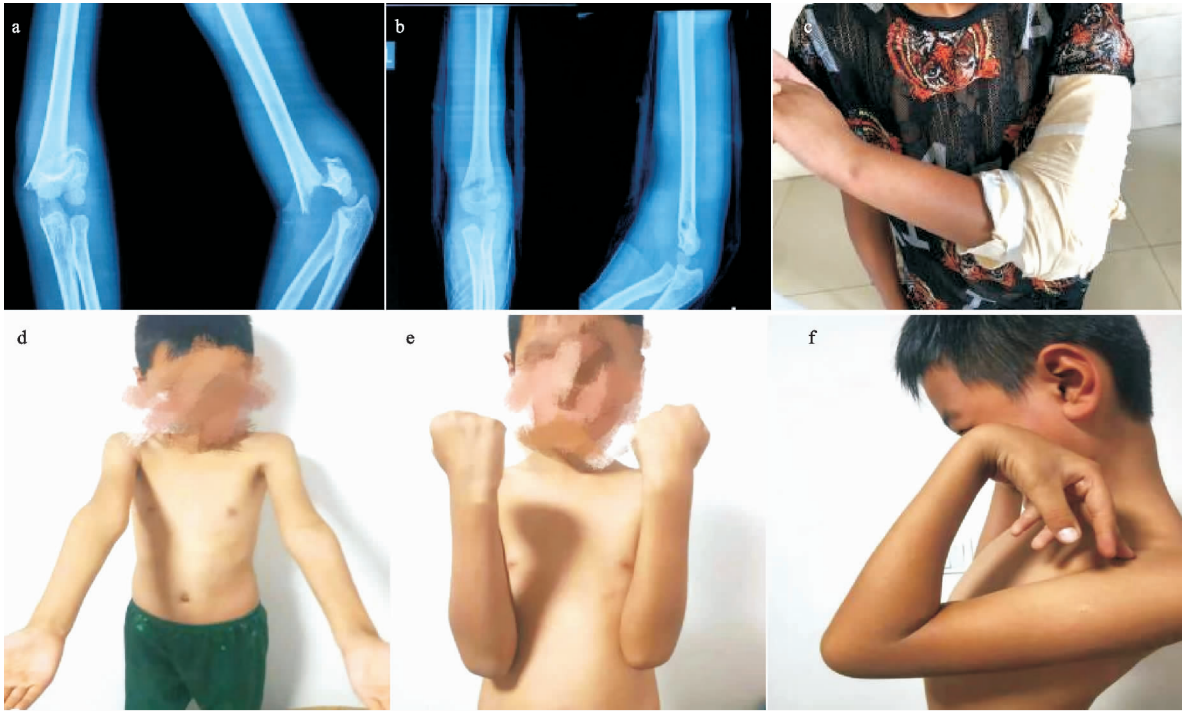
肱骨髁上骨折是指肱骨内、外髁上方 2~3 cm 处的骨折,为儿童常见的损伤之一,目前治疗方法主要有



(a)(b) 患者伤后外观肿胀明显，X线片显示伸直型右肱骨髁上骨折（Gartland III型）：骨皮质无接触，骨折完全向后移位，远端向后内侧移位，软组织嵌入骨折断端，骨折端明显重叠和旋转移位；(c) 采用手法整复结合软硬夹板续增外固定方法治疗1周后复查X线片，显示骨折对位对线均良好，移位完全纠正，达解剖对位，骨折端稳定性及外固定装置牢固性在满意理想状态，未出现骨折移位情况；(d)-(f) 3个月肘关节外观及双侧肘关节功能对比大体照片显示外观无畸形，功能恢复正常

图 2 典型病例 1 相关图片

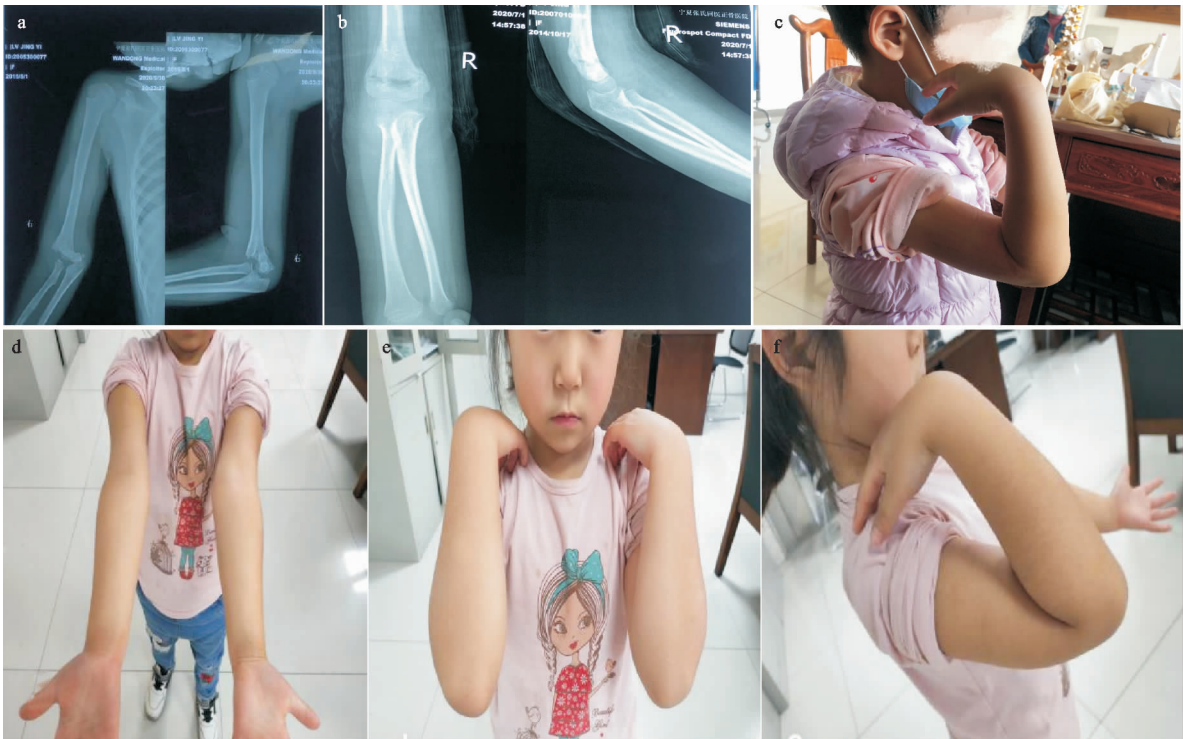
（患者 1,男,4 岁,因“摔伤致右肘关节肿痛伴活动受限 2 h”入院,查体未见神经、血管合并损伤）



(a) 患者伤后X线片，伸直型左肱骨髁上骨折（Gartland III型）骨折端完全移位，骨皮质断裂，骨折端无接触，骨折端明显重叠和旋转移位，远端向后移位外侧移位；(b) 采用手法整复结合软硬夹板续增外固定方法治疗2周后复查X线片，显示骨折对位对线满意，骨折线模糊，已有少量骨痂生成，移位完全纠正，达精准解剖复位，外固定装置牢固性在有效状态，骨折端稳定性良好，未出现骨折移位情况；(c) 复位固定后外观情况：固定后患肢呈旋前位深屈肘关节至 90°~110°；(d)-(f) 3个月后肘关节外观及双侧肘关节功能对比大体照片显示外观无畸形，功能恢复正常

图 3 典型病例 2 相关图片

（患者 2,男,6 岁半,因“摔伤致左肘关节肿痛伴活动受限 4 h”入院,查体未见神经、血管合并损伤）



(a) 患者伤后X线片，伸直右肱骨髁上骨折（Gartland III型）：骨皮质无接触，骨折完全向后移位，远端向后内侧移位，软组织嵌入骨折断端；(b) 采用手法复位结合软硬夹板续增外固定方法治疗4周后复查X线片，骨折对位对线良好，移位完全纠正，达精准解剖对位，骨折端有大量骨痂形成，骨折线模糊，骨折端未出现移位情况，结合影像学 and 临床检查，拆除外固定；(c) 拆除外固定后即刻肘关节功能示肘关节屈曲可达110°~120°；(d)-(f) 3个月后肘关节外观及双侧肘关节功能对比大体照片显示外观无畸形，功能恢复正常

图 4 典型病例 3 相关图片

（患者 3，女，5 岁，因“摔伤致右肘关节肿痛伴活动受限 3 h”入院，查体未见神经、血管合并损伤）

手法复位外固定、尺骨鹰嘴骨牵引、闭合复位经皮克氏针内固定及切开复位内固定等。在治疗方式的选择上，要尽量避免缺血性痉挛和肘内翻，从远期效果上看要有良好的肘关节功能恢复，避免医源性的神经及血管损伤^[5]。很多研究者认为，切开复位因骨膜剥离，骨折端更加不稳定，切口遗留瘢痕，住院时间延长^[6]；而且切开感染风险增加，术后患者肿胀加重，术中术后隐性失血较多，随着生长发育瘢痕增大影响美观，瘢痕挛缩及关节囊粘连严重影响肘关节功能^[7]。因此传统的骨折手法复位加小夹板固定或石膏外固定仍是目前治疗儿童肱骨髁上骨折最常用的方法，但部分患儿在治疗过程中骨折出现再移位，尤其是 Gartland II、III 型不稳定性骨折，由于骨折的暴力来自于肱骨髁前方，骨折时髁被推向后方，内侧骨皮质受压，产生一定的塌陷，前侧骨膜完整，骨折远端向尺侧移位，即使解剖复位，因内侧骨皮质挤压缺损也会向内倾斜，复位后远端容易向尺侧移位，常因断端稳定性差而导致复位丢失。继而晚期易并发肘内翻，而预防肘内翻发生的关键在于原始移位是否矫正及能否维持复位后的稳定，故复位后如何能维持骨折端的牢固性和稳定性至关重要^[8-9]。若治疗不当，易发生血管神经损伤、骨筋膜室综合征及肘内翻畸形等并发症，影响儿童骨骼的健康发育。

本院在该类骨折的治疗中，手法整复达到对线、对位复位，完全纠正旋转移位，结合 X 线片操作，使骨

折对位达到解剖对位；手法整复后通过软硬夹板结合的整体性和紧密结合性的双重作用，能够对骨折端形成持续的压力作用，再加上压垫的对向挤压产生的加强作用，从而形成了有效强化的杠杆作用；同时压垫对骨折端形成的效应力，可以防止功能锻炼时骨折端移位^[10]，故而增加了骨折对位后稳定性。此固定方法对局部有效，固定力较强，塑形容易，不易产生压迫，可以持续维持肘屈直角位作用^[11]，且该法弹性强，能够适应日常生活中体位变化及功能锻炼时张力和应力的改变，是一种符合生物力学特性的固定方法。此外，本院在手法整复结合软硬夹板续增固定的基础上应用本院研制的特色中药活血化瘀软膏外敷。中医认为骨折导致局部组织损伤，经脉受损，血行瘀阻不畅，临床辅以特色中药制剂外敷，可以有效缓解疼痛，加速消肿，避免发生并发症，有宜于骨折的愈合和关节功能的恢复。拆除夹板固定后加以中药熏蒸将热与药力相结合，直接作用于骨折部位，具有舒筋通络、活血散瘀、消肿止痛等功效，可有效改善局部血运，保证气血顺畅流通，消除疼痛，促进骨折愈合，缩短恢复期^[12]。在按时复诊时，及时掌握夹板松紧度及愈合情况，进行动态调整，并科学指导早期锻炼，以主动锻炼为主，被动锻炼为辅，循序渐进，促进功能恢复。严禁暴力被动活动，以免导致再次损伤，加重骨化、引起骨化性肌炎和关节僵硬^[13]。

笔者采用本法治疗的经验如下：1) 复位前要做好

充分准备,牵引时间与力量要适宜,做到心中有数,有的放矢,因势利导,一次准确复位,避免反复多次整复,加重软组织损伤。根据伤肢肿胀情况,提前选择好所用固定用具。拔伸牵引力量适度,避免将远折端过度推向肘前方,骨膜广泛剥离,从而导致骨折端容易移位。手法整复过程中做到动作轻柔,避免骨折端的血管、神经的损伤。如果神经损伤未能在 3~6 个月恢复,可考虑手术松解。2)积极防止肘内翻发生:手法复位时应遵循“宁绕勿尺”原则,尽量解剖复位,必须彻底纠正骨折远端的尺偏、尺坎、尺倾和内旋移位,允许轻微的“矫枉过正”^[1];伸直尺偏性型骨折闭合复位后,肢体应固定于有利骨折稳定位置,固定在前臂充分旋前和锐角屈肘位^[14],可使肱绕肌紧张,迫使肱骨干内旋,使两端对准在同一轴线上,减少肘内翻^[15-16];如肘内翻超过 15°,肘部畸形明显,建议 12~14 岁以上可考虑手术治疗,同时应严格掌握本治疗方法的适应证。3)复位成功后,外用本院特色制剂活血化瘀软膏,厚敷料覆盖,准确放置所需压垫,其厚度及长度合理;布绷带包扎,松紧要适宜,密切观察末梢血供情况并防止压疮形成。随肿胀消退,须及时调整外固定装置松紧度,防止松动滑脱,避免随肿胀消退而出现“空壳”现象,造成骨折再移位。

本研究结果可见,采用手法整复结合软硬夹板续增固定治疗儿童肱骨髁上骨折,优良率可达 98.2%,此法有效维持骨折端的稳定性,很大程度降低骨折再移位风险,与手术相比,其对骨折局部的损伤较小,避免了二次损伤,骨折愈合速度快,取材便捷,费用低。与单纯复位固定相比,增加了骨折的稳定性,不易错位,可早期进行功能锻炼。说明手法复位结合软硬夹板续增固定治疗儿童肱骨髁上骨折,是一种非常有效的、动静结合的非手术治疗方法,具有损伤小、避免手术的优势,简便验廉,骨折愈合快、效果好、后遗症少,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 孙树椿. 中医骨伤学[M]. 北京:中华医学电子音像出版社,2016:99-105.

- [2] 邱贵兴,胡永成,马信龙. 骨科疾病的分类与分型标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2014:366-368.
- [3] 徐卫东,候铁胜. 实用骨科学[M]. 上海:第二军医大学出版社,2006:118-119.
- [4] 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:50-51.
- [5] 许益文,郑勇,白祥军. 手法复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折的疗效观察[J]. 中国骨伤,2015,28(6):521-523.
- [6] 何育金,吴敏. 闭合复位与切开复位经皮克氏针内固定治疗 Gartland III 型的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2017,32(9):977-978.
- [7] 郑健,付美清,赵敏. 闭合和切开复位克氏针内固定治疗儿童肱骨髁上 Gartland II B、III 型骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2017,20(6):668-672.
- [8] 倪宏强. 儿童肱骨髁上骨折的治疗进展[J]. 临床小儿外科杂志,2020,19(4):364-368.
- [9] 王洪灵,柴林涛,王海洋. 闭合复位克氏针固定治疗 Gartland II、III 型儿童肱骨髁上骨折[J]. 临床骨科杂志,2019,22(2):208-210.
- [10] 李俊. 儿童闭合性肱骨髁上骨折手术治疗和手法复位夹板外固定治疗的效果对比分析[J]. 世界最新医学信息文摘,2018,18(5):47-48.
- [11] 王和鸣,黄贵成. 中医骨伤学[M]. 北京:中国中医药出版社,2012:71-73.
- [12] 陈剑,吴泉州. 中医正骨手法复位联合中药熏蒸治疗小儿肱骨髁上骨折 44 例[J]. 中国中医药科技杂志,2020,27(3):459-460.
- [13] 刘云滨,谢建荣,王晓迪. 手法整复治疗儿童伸直型肱骨髁上骨折[J]. 中医外治杂志,2018,27(6):44-45.
- [14] 王亦聰,姜保国. 骨与关节损伤[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:578-583.
- [15] 利云峰,霍力为,王广伟. 手法整复结合自制杉树皮小夹板治疗小儿肱骨髁上骨折的临床分析[J]. 中国医药导报,2012,14(4):600-601.
- [16] 沈家志,吴楚,余意. 改良尺骨鹰嘴牵引配合手法整复及小夹板固定治疗儿童不稳定型肱骨髁上骨折 179 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2020,28(7):80-82.

(收稿日期:2020-09-11)

(上接第 53 页)

- [31] VALCHANOU V D, MICHAÏLOV P. High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures[J]. Int Orthop,1991,15(3):181-184.
- [32] ALVES E M, ANGRISANI A T, SANTIAGO M B. The use of extracorporeal shock waves in the treatment of osteonecrosis of the femoral head:a systematic review[J]. Clin Rheumatol,2009,28(11):1247-1251.
- [33] 范克杰,张宏军,郭艳幸. 体外冲击波联合中药内服治疗股骨头坏死 60 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2014,22(8):44-45.

- [34] 李平,郭小波,刘宇强,等. 体外冲击波疗法对激素性股骨头缺血坏死中血管内皮生长因子及骨形态发生蛋白的影响[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2014(13):2474-2479.
- [35] TAKAHASHI K, YAMAZAKI M, SAISU T, et al. Gene expression for extracellular matrix proteins in shockwave-induced osteogenesis in rats[J]. Calcif Tissue Int,2004,74(2):187-193.

(收稿日期:2020-10-04)