

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.22.024

不同经皮克氏针内固定术治疗儿童 Gartland II、III型肱骨髁上骨折 疗效对比的回顾性分析*

康 持 周 英 赵仁欢 任 波 邓志强

(四川省骨科医院儿童骨科 四川 成都 610001)

摘要 目的:对比不同经皮克氏针内固定术治疗 Gartland II、III型肱骨髁上骨折患儿的治疗效果。方法:回顾性分析 2017 年 3 月~2020 年 3 月期间我院收治的 90 例 Gartland II、III型肱骨髁上骨折患儿的临床资料,根据治疗方式的不同,将患儿分为 A 组 47 例(采用切开复位经皮克氏针内固定术治疗)和 B 组 43 例(采用闭合复位经皮克氏针内固定术治疗)。观察两组疗效情况、围术期指标情况及并发症发生率。结果:A 组、B 组的优良率组间对比无统计学差异($P>0.05$)。B 组的手术时间、骨折愈合时间、住院时间均短于 A 组,术中失血量少于 A 组,组间对比差异有统计学意义($P<0.05$)。两组术后并发症发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:Gartland II、III型肱骨髁上骨折患儿采用闭合复位或切开复位经皮克氏针内固定术均可获得良好的手术效果,其中闭合复位在缩短手术时间、骨折愈合时间、住院时间和减少术中失血量方面更具备优势。

关键词: 儿童; Gartland II、III型; 肱骨髁上骨折; 克氏针内固定术; 切开复位; 闭合复位

中图分类号: R683.3 文献标识码: A 文章编号: 1673-6273(2021)22-4317-04

Retrospective Analysis of Different Percutaneous Kirschner Wire Internal Fixation in the Treatment of Gartland Type II and III Supracondylar Fractures of Humerus in Children*

KANG Chi, ZHOU Ying, ZHAO Ren-huan, REN Bo, DENG Zhi-qiang

(Department of Pediatric Orthopaedics, Sichuan Orthopedic Hospital, Chengdu, Sichuan, 610001, China)

ABSTRACT Objective: To compare the therapeutic effects of different percutaneous Kirschner wire internal fixation in the treatment of Gartland type II and III supracondylar fractures of humerus. **Methods:** The clinical data of 90 children with Gartland type II and III supracondylar fractures of humerus who were treated in our hospital from March 2017 to March 2020 were retrospectively selected. According to different treatment methods, the children were divided into group A 47 cases (open reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation) and group B 43 cases (closed reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation). The curative effect, perioperative indexes and complication rate of the two groups were observed. **Results:** There was no significant difference in the excellent and good rate between group A and group B ($P>0.05$). The operation time, fracture healing time and hospital stay in group B were shorter than those in group A, and the intraoperative blood loss was less than that in group A, there were significant differences between groups ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Whether closed reduction or open reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation are used in children with Gartland type II and III supracondylar humeral fractures, good surgical results can be obtained. Closed reduction has more advantages in shorten operation time, fracture healing time, hospital stay and reduce intraoperative blood loss.

Key words: Children; Gartland type II and III; Supracondylar fracture of humerus; Kirschner wire internal fixation; Open reduction; Closed reduction

Chinese Library Classification(CLC): R683.3 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2021)22-4317-04

前言

肱骨髁上骨折是指发生于肱骨髁与肱骨干交界处的骨折,是儿童肘部损伤中最常见的类型^[1,2]。Gartland 医生依据移位严重程度将其分为 I、II、III 三型, Gartland I 型骨折骨折断端移位不

明显, Gartland II、III 型则属于完全移位型骨折,前者只需要采用石膏或夹板外固定制动,而后者则常常需要采用手术治疗^[3,4]。Gartland II、III 型肱骨髁上骨折的治疗方法中,闭合复位^[5]和切开复位^[6]经皮克氏针内固定术是两种较为常用的方法,但有关两者具体的疗效优劣一直存在争议,切开复位虽术野开阔,利

* 基金项目:四川省科技厅重点研发项目(2019YFS0541)

作者简介:康持(1989-),男,硕士,住院医师,研究方向:儿童四肢创伤及畸形矫正, E-mail: qkc20072@163.com

(收稿日期:2021-04-27 接受日期:2021-05-23)

于复位及置钉,但术中损伤大,不利于患儿早期恢复。而闭合复位虽可减少术中损伤,但针对 Gartland III型的患儿,其疗效不太稳定。本研究以 Gartland II、III型肱骨髁上骨折患儿为研究对象,对比闭合复位、切开复位经皮克氏针内固定术的治疗效果,旨在为肱骨髁上骨折患儿临床治疗方案选择提供数据参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 3 月~2020 年 3 月间我院收治的 90 例 Gartland II、III型肱骨髁上骨折患儿的临床资料,纳入标准:(1)临床资料、随访资料齐全;(2)均为新鲜骨折,伤后至手术时间 3~12 h;(3)经影像学检查证实为肱骨髁上骨折,并属于 Gartland II、III型^[7];(4)具备手术指征,手术均由我院同一批高年资医师操作完成。排除标准:(1)合并肘关节先天畸形或其他部位骨折;(2)有肱骨髁上骨折史;(3)病理性骨折患儿;(4)合并有其他重要脏器损伤。根据治疗方式的不同,将患儿分为 A 组 47 例(采用切开复位经皮克氏针内固定术治疗)和 B 组 43 例(采用闭合复位经皮克氏针内固定术治疗),A 组男患儿 20 例,女患儿 27 例,年龄 4~8 岁,平均年龄(6.13±0.48)岁;受伤侧别:左侧 26 例,右侧 21 例;Gartland II 型 28 例,Gartland III 型 19 例;伤后至手术时间 3~12 h,平均(6.38±0.97)h;致伤原因:摔伤 20 例,道路交通伤 8 例,坠落伤 19 例。B 组男患儿 18 例,女患儿 25 例,年龄 4~7 岁,平均年龄(6.09±0.42)岁;受伤侧别:左侧 24 例,右侧 19 例;Gartland II 型 25 例,Gartland III 型 18 例;伤后至手术时间 4~12 h,平均(6.44±0.84)h。致伤原因:摔伤 21 例,道路交通伤 6 例,坠落伤 16 例。两组患儿性别、受伤侧别、致伤原因、年龄、Gartland 分型、伤后至手术时间组间对比差异无统计学意义($P>0.05$),组间存在可比性。

1.2 方法

所有患儿术前均全面查体,包括神经、血管和软组织情况。术前 30 min 给予常规抗感染治疗。手术时,取仰卧位,麻醉方案取静脉全身麻醉联合臂丛麻醉,患肢外展约 90° 置于 C 型臂 X 线机下,消毒铺巾。A 组的克氏针内固定术为切开复位,取肘外侧切口长约 4~6 cm,依次切开皮肤,向内外两侧分离,从肱桡肌和肱三头肌间隙进入,清除凝血块、坏死组织,行骨髓

下剥离暴露骨折端,直视下进行骨折牵引复位,复位满意,肘关节维持过膝(屈)位,将一枚直径 1.5 mm 的克氏针置入肱骨外踝处,进针方向与肱骨干纵轴夹角约 40°。取另一枚相同的克氏针,从尺骨鹰嘴窝外缘穿出至近骨折端骨皮质。取第三枚克氏针,穿入点选择肱骨内上髁处,穿入后与前两枚克氏针呈交叉固定。屈伸肘关节,C 臂机透视检查固定情况,确认无误后剪断针尾,骨折固定满意后,冲洗切口后依次缝合。B 组的克氏针内固定术为闭合复位,术者前壁旋前、旋后矫正侧方移位,沿肱骨方向施加牵引力矫正重叠移位,C 臂机下检查复位效果,当满足以下 4 个条件时,则显示复位成功:任意角度 X 线投照时桡骨小头指向肱骨小头;64° < Baumann 角 < 81°;肱骨前线通过肱骨小头的前三分之一;内外侧柱有大且牢固的接触。复位满意后,置针操作参考 A 组患儿,操作完成后,敷料包扎,屈肘 30~70°,以石膏固定。术后 3 周,去除石膏行屈伸功能锻炼;术后 6 周,视患儿恢复情况酌情取出克氏针。患儿均需避免高强度的被动活动或再次外伤。两组患儿均以门诊复查形式随访 6 个月。

1.3 观察指标

(1)疗效情况^[8]:优:伸屈肘功能完全恢复、携带角丢失 0~5°。良:伸屈肘功能基本恢复、携带角丢失 6~10°。可:伸屈肘功能部分恢复、携带角丢失 11~15°。差:伸屈肘功能未恢复、携带角丢失 >15°。优良率=优率+良率。(2)围术期指标:观察并记录两组骨折愈合时间、手术时间、术中失血量、住院时间。(3)并发症:统计两组患儿随访期间并发症发生情况。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 23.0 统计软件分析数据。围术期指标、伤后至手术时间等计量资料经正态性检验和方差齐性检验,符合正态分布并具备方差齐性,以均数±标准差表示,行 t 检验。并发症发生率、性别等计数资料以频数(百分比)描述,行 χ^2 检验。当 $P<0.05$ 时,表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效对比

A 组、B 组的优良率组间对比无统计学差异($P>0.05$),见表 1。

表 1 疗效对比 [例(%)]

Table 1 Comparison of curative effects [n(%)]

Groups	Excellent	Good	Can	Bad	Excellent rate
Group A(n=47)	15(31.91)	26(55.32)	4(8.51)	2(4.26)	41(87.23)
Group B(n=43)	14(32.56)	24(55.81)	4(9.30)	1(2.33)	38(88.37)
χ^2					0.027
P					0.869

2.2 围术期指标对比

B 组的手术时间、骨折愈合时间、住院时间均短于 A 组,术中失血量少于 A 组($P<0.05$),详见表 2。

2.3 两组并发症发生率对比

两组均未发生骨折再移位、骨筋膜室综合征、钉道感染、内固定松动等并发症,但 A 组出现肘内翻畸形 1 例,B 组出现肘

内翻畸形 3 例,出现肘内翻畸形的患儿早期均佩戴支具进行适当的矫正,两组随访期间并发症发生率对比无差异($\chi^2=0.870$, $P=0.351$)。

2.4 典型病例

患儿 1,年龄 6 岁 4 个月,性别男,就医原因:外伤至左肘部畸形、肿痛 1 h,查体未见合并神经及血管损伤。接受闭合复

位经皮克氏针内固定术治疗。术前左肘关节正、侧位 X 线片, 肘关节正、侧位 X 线片, 显示内固定位置满意(图 1b)。术后 6 个月, 左肘关节正、侧位 X 线片, 显示达临床愈合标准(图 1c)。

表 2 围术期指标对比

Table 2 Comparison of perioperative indexes

Groups	Operation time(min)	Fracture healing time (months)	Intraoperative blood loss (mL)	Length of stay(d)
Group A(n=47)	72.91± 5.24	6.26± 0.93	12.53± 1.71	11.09± 1.47
Group B(n=43)	45.86± 4.05	3.51± 0.48	2.14± 0.38	7.83± 1.21
t	27.217	17.382	38.955	11.425
P	0.000	0.000	0.000	0.000



Figure 1a



Figure 1b



Figure 1c

Note: Figure 1a: Preoperative X-ray showed that the child had Gartland type II supracondylar fracture of humerus. Figure 1b: Postoperative 1d X-ray showed satisfactory internal fixation position. Figure 1c: 6 months postoperative radiograph showed fracture union in the child.

患儿 2, 年龄 7 岁 3 个月, 性别女, 就医原因: 外伤至右肘部畸形、肿痛 0.5 h, 查体未见合并血管及神经损伤。接受切开复位经皮克氏针内固定术治疗。术前右肘关节正、侧位 X 线片, 显示 Gartland 分型为 III 型, 肱骨髁上骨折(图 2a)。切开复位

经皮克氏针内固定治疗术后第 1 d 右肘关节正、侧位 X 线片, 显示内固定位置满意(图 2b)。术后 6 个月, 右肘关节正、侧位 X 线片, 显示接近临床愈合标准(图 2c)。



Figure 2a



Figure 2b



Figure 2c

Note: Figure 2a: Preoperative X-ray showed that the child had Gartland type III supracondylar fracture of humerus. Figure 2b: Postoperative 1d X-ray showed satisfactory internal fixation position. Figure 2c: 6 months postoperative radiograph showed fracture union in the child.

3 讨论

肱骨髁上骨折是儿童常见的骨折类型之一, 约占儿童肘部骨折的 60% 左右^[9]。相关研究数据表明^[10], 我国肱骨髁上骨折好发于 5~7 岁年龄段, 发生率大约在 16.5% 左右。肱骨髁上骨折的临床症状主要为患肢畸形、肿胀、疼痛及活动受限, 严重者可并发血管和神经损伤, 出现患肢缺血及感觉功能异常等表现, 若未能及时予以治疗, 可出现肘关节强直、肘内翻等并发症, 严重影响患儿肢体功能^[11-13]。Gartland II、III 型骨折移位严重, 尤其是 Gartland III 型骨折断端明显移位, 骨折端完全分离无接触, 手法复位困难, 即使复位对位、力线也难以达到临床要求^[14,15]。

结合患儿骨骼发育状况, 为了维持良好的复位, 大部分施术者主张选用光滑的克氏针固定^[16]。克氏针对儿童骨骼损伤极小, 且克氏针固定骨折端对骨周围容积无明显影响, 且不影响骨痂爬行、塑形, 故而针对肱骨髁上骨折患儿通常予以内外侧 3 枚克氏针固定^[17,18]。

切开复位、闭合复位经皮克氏针内固定术是肱骨髁上骨折患儿常用的内固定方式, 但两者孰优孰劣一直存在争议。切开复位经皮克氏针内固定术采用肘外侧入路, 可使骨折端显露清晰, 操作方式为肱三头肌侧方入路, 克氏针置入方便, 对神经损伤减少, 骨折端可达解剖复位^[19,20]。但也有以下缺点: 术中失血量较多; 切口感染风险相对较多; 术后患肢肿胀明显; 术后瘢痕

会影响肢体美观性,且瘢痕挛缩一定程度上影响肘关节功能;对局部软组织条件要求较高,一般不宜早期手术^[21,22]。闭合复位经皮克氏针内固定术可在C臂机透视下复位骨折,并根据透视情况及时调整,大大减少了对骨周围软组织的破坏,术中基本无出血,且后期不会遗留明显的瘢痕,可早期行肘关节功能锻炼,防止关节粘连、僵硬^[23,24]。同时闭合复位经皮克氏针内固定术医疗费用相对低廉,患儿监护人易于接受。但闭合复位经皮克氏针内固定术一直存在骨折端不能达到理想的解剖复位、放射线暴露多等不足^[25]。本次研究结果显示,A组、B组的优良率组间对比无统计学差异,可见切开复位、闭合复位经皮克氏针内固定术均可有效治疗肱骨髁上骨折,使骨折端达到良好的功能复位。但观察两组临床指标发现,相对于切开复位经皮克氏针内固定术,闭合复位经皮克氏针内固定术可有效减少术中创伤,缩短手术时间,促进患者骨折愈合,缩短住院时间。闭合复位经皮克氏针内固定术治疗可避免将肘关节切开,对软组织要求不高,术中软组织损伤小、出血少,加上不必过度屈肘而影响血运及加重肿胀,减轻术中损伤,促进患者术后恢复^[26-28]。以往有报道证实^[29],克氏针固定联合闭合复位对患者造成的创伤明显更小,有利于患儿早期康复。本研究显示两组术后并发症发生率比较差异无统计学意义,阙健等^[30]学者的研究也得到了相同结论,证明了本研究结果的准确性。值得注意的是,骨折患儿复位手法复杂,应由经验丰富的医师完成,且患儿骨折端修复力强,无需一味追求解剖复位,只需纠正上肢力线;同时手术的主要目的为恢复患儿肢体功能,减少术后并发症的发生率,每一个治疗环节均需悉心、沉稳操作。

综上所述,Gartland II、III型肱骨髁上骨折患儿采用闭合复位或切开复位经皮克氏针内固定术,治疗效果均较好,但闭合复位可有效缩短手术时间、减少术中创伤,促进患儿骨折愈合。因此,肱骨髁上骨折患儿分型为Gartland II、III型时,可优先考虑闭合复位治疗,当存在闭合复位失败或骨折移位严重可选用切开复位治疗。

参考文献(References)

- [1] Rees AB, Schultz JD, Wollenman LC, et al. Internal Rotation Stress Test Reduces Cross-Pinning and Improves Outcomes in Displaced Pediatric Supracondylar Humeral Fractures [J]. JB JS Open Access, 2021, 6(3): e21.00014
- [2] Gaihre SK, Uprety S, Thapa SS. The Prognostic Value of the Fracture Level in the Treatment of Displaced Supracondylar Humeral Fractures in Children[J]. Kathmandu Univ Med J (KUMJ), 2020, 18(72): 391-395
- [3] 刘明伟,黄海滨,廖小波,等. 闭合复位克氏针内固定治疗儿童肱骨髁上Garland型骨折36例[J]. 广西医学, 2011, 33(7): 865-867
- [4] Na R, Sun L, Wang Y, et al. "Hands as Foots" in the Wilkins Modification of Gartland's classification of supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Asian J Surg, 2021, 44(6): 883-884
- [5] 许益文,郑勇,白祥军,等. 闭合复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折的研究[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2015, 12(4): 37-39
- [6] 朱峰,宋相建,吴蔚,等. 闭合复位与切开复位内固定术治疗儿童Gartland III型肱骨髁上骨折的疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(5): 21-24
- [7] 李旭,史强,吴伟平,等. 闭合复位经皮穿针治疗儿童"不可复性"

- 肱骨髁上骨折[J]. 中华外科杂志, 2015, 53(10): 763-766
- [8] 杨德顺,王开明,廖亮,等. 不同手术入路治疗儿童肱骨髁上骨折的临床观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(10): 903-904
- [9] Genç E, Genç HA, Bulut GC. Children with supracondylar humerus fractures have an increased risk of attention deficit hyperactivity disorder[J]. Acta Orthop Belg, 2021, 87(1): 159-166
- [10] 熊竹,曾帅丹,韩帅,等. 儿童肱骨髁上骨折区域性流行病学调查研究[J]. 中国骨与关节杂志, 2021, 10(3): 210-214
- [11] Patel HA, Chaudhry S, Lee MC, et al. Streamlining Postoperative Care After Pediatric Supracondylar Humerus Fractures: Is Follow-up After Pin Removal Routinely Needed?[J]. J Pediatr Orthop, 2021, 41(6): e464-e469
- [12] 沙佳,严亚波,徐会法,等. 改良阶梯式截骨法矫正儿童创伤后肘内翻畸形[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(4): 685-690
- [13] Barik S, Singh G, Maji S, et al. Preoperative Prediction of Gartland IV Supracondylar Fractures of Humerus: Is it Possible?[J]. Rev Bras Ortop (Sao Paulo), 2021, 56(2): 230-234
- [14] Teo TL, Schaeffer EK, Habib E, et al. Is the modified Gartland classification system important in deciding the need for operative management of supracondylar humerus fractures?[J]. J Child Orthop, 2020, 14(6): 502-507
- [15] Uludağ A, Tosun HB, Aslan TT, et al. Comparison of Three Different Approaches in Pediatric Gartland Type 3 Supracondylar Humerus Fractures Treated With Cross-Pinning[J]. Cureus, 2020, 12(6): e8780
- [16] Hannonen J, Pokka T, Serlo W, et al. Lateral-Only Kirschner-Wire Fixation of Type-3 Supracondylar Humerus Fractures in Children with a Special Attention to Technical Issues [J]. Scand J Surg, 2021, 110(2): 258-264
- [17] Ardawatia G, Waghela AB, Ranade AS. Intraoperative Kirschner Wire Breakage in a Pediatric Supracondylar Humerus Fracture [J]. Cureus, 2021, 13(3): e13794
- [18] Durusoy S, Öner K, Özer A, et al. The effect of the angle between fracture line and Kirschner wires on stability in supracondylar humerus fractures treated with Kirschner wire fixation: A finite element analysis[J]. Jt Dis Relat Surg, 2021, 32(1): 75-84
- [19] 杨田野,赵天昊,陈登山,等. 闭合复位与切开复位克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁上骨折效果比较 [J]. 山东医药, 2014, 54(3): 77-79
- [20] Guo M, Xie Y, Su Y. Open Reduction of Neglected Supracondylar Humeral Fractures With Callus Formation in Children [J]. J Pediatr Orthop, 2020, 40(8): e703-e707
- [21] Wendling-Keim DS, Binder M, Dietz HG, et al. Prognostic Factors for the Outcome of Supracondylar Humeral Fractures in Children[J]. Orthop Surg, 2019, 11(4): 690-697
- [22] Hussein Al-Algaway AA, Aliakbar AH, Witwit IHN. Open versus closed reduction and K-wire fixation for displaced supracondylar fracture of the humerus in children [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2019, 29(2): 397-403
- [23] 陈秋宏,张洪彬,梁波. 闭合复位与切开复位克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁上骨折的临床疗效观察 [J]. 贵州医药, 2019, 43(8): 1278-1280
- [24] 罗青林,蔡贤华,李新志,等. 闭合复位经皮克氏针内固定治疗儿童Gartland II型、III型伸直型肱骨髁上骨折的疗效分析[J]. 华南国防医学杂志, 2020, 34(8): 551-554, 590

- [13] Morena M, Jaussent A, Chalabi L, et al. Treatment tolerance and patient-reported outcomes favor online hemodiafiltration compared to high-flux hemodialysis in the elderly [J]. *Kidney Int*, 2017, 91(6): 1495-1509
- [14] Maruyama T, Higuchi T, Yamazaki T, et al. Levocarnitine Injections Decrease the Need for Erythropoiesis-Stimulating Agents in Hemodialysis Patients with Renal Anemia[J]. *Cardiorenal Med*, 2017, 7(3): 188-197
- [15] Chi XG, Ma Z, Zhang WB, et al. Effects of high-flux hemodialysis combined with levocarnitine on vascular calcification, microinflammation, hepcidin, and malnutrition of elderly patients on maintenance hemodialysis[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(3): 3286-3298
- [16] Takashima H, Maruyama T, Abe M. Significance of Levocarnitine Treatment in Dialysis Patients[J]. *Nutrients*, 2021, 13(4): 1219
- [17] Mock CM, Schwetschenau KH. Levocarnitine for valproic-acid-induced hyperammonemic encephalopathy[J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2012, 69(1): 35-39
- [18] Yang SK, Xiao L, Song PA, et al. Effect of L-carnitine therapy on patients in maintenance hemodialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Nephrol*, 2014, 27(3): 317-329
- [19] 王天生, 王盛琴, 王东红, 等. 终末期肾病维持血液透析患者应用左卡尼汀治疗对 T 淋巴细胞亚群和可溶性白细胞介素 2 受体的影响[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2016, 24(2): 144-146
- [20] 常美香, 刘利萍, 翁敏. 营养不良 - 炎症综合征对维持性血液透析患者心血管钙化的影响 [J]. *中国现代医学杂志*, 2017, 27(4): 110-115
- [21] 羊红儿, 齐玲, 许金华, 等. 维持性血液透析患者营养不良 - 炎症综合征与生存质量的相关性研究 [J]. *浙江医学*, 2019, 41(19): 2063-2066
- [22] Chen Y, Abbate M, Tang L, et al. L-Carnitine supplementation for adults with end-stage kidney disease requiring maintenance hemodialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Clin Nutr*, 2014, 99(2): 408-422
- [23] 周小春, 王晓玲, 马志刚, 等. 维持性血液透析患者甲状腺全切除术后营养不良和炎症状态的评价 [J]. *中国血液净化*, 2020, 19(12): 807-810
- [24] 杨敬, 郑劲, 钟锦, 等. 百令胶囊联合左卡尼汀对维持性血液透析患者氧化应激、T 淋巴细胞亚群及营养状态的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2019, 19(1): 145-149
- [25] 周丹, 张芄, 张照英, 等. 维持性血液透析尿毒症患者外周血 MCP-1、TNF- α 、IL-6 和 hs-CRP 水平对血管通路功能的影响[J]. *临床误诊误治*, 2018, 31(2): 91-94
- [26] 王会苗, 张颖, 陈超, 等. MHD 患者血清 hs-CRP、IL-6、TNF- α 水平与患者心功能及生活质量的关系研究 [J]. *国际检验医学杂志*, 2017, 38(23): 3322-3324
- [27] 董梅, 代正燕, 翁敏, 等. 营养不良 - 炎症反应综合征对维持性血液透析患者生活质量的影响研究 [J]. *中国全科医学*, 2016, 19(28): 3444-3447, 3451
- [28] Ibarra-Sifuentes HR, Del Cueto-Aguilera Á, Gallegos-Arguijo DA, et al. Levocarnitine Decreases Intradialytic Hypotension Episodes: A Randomized Controlled Trial [J]. *Ther Apher Dial*, 2017, 21(5): 459-464
- [29] 李佳, 魏善斋, 孙杰, 等. 维持性血液透析患者促红细胞生成素抵抗与炎症反应和氧化应激反应的关系 [J]. *山东医药*, 2018, 58(28): 65-67
- [30] 钱银芬, 蒋文勇, 付茂蓉, 等. 左卡尼汀联合曲美他嗪对维持性血液透析患者心功能改善的临床疗效观察[J]. *贵州医药*, 2020, 44(8): 1210-1212

(上接第 4320 页)

- [25] Li J, Ma J, Guo X, et al. Closed reduction with crossed Kirschner wire fixation for displaced supracondylar femoral fractures in young children[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(13): e19666
- [26] Eisenschenk A, Spitzmüller R, Güthoff C, et al. Single versus dual Kirschner wires for closed reduction and intramedullary nailing of displaced fractures of the fifth metacarpal neck (1-2 KiWi): a randomized controlled trial[J]. *Bone Joint J*, 2019, 101-B(10): 1263-1271
- [27] Özkan S, Westenberg RF, Helliwell LA, et al. Distal Radius Fractures: Evaluation of Closed Reduction and Percutaneous Kirschner Wire Pinning[J]. *J Hand Microsurg*, 2018, 10(3): 134-138
- [28] 戴海波, 史强. 闭合复位经皮克氏针交叉固定治疗儿童 Gartland II 型肱骨髁上骨折[J]. *中国现代手术学杂志*, 2020, 24(2): 103-106
- [29] 施立奇, 蔡贤华. 闭合和开放复位克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折的疗效比较[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2014, 22(7): 21-23
- [30] 阙健, 庄小强, 白宇, 等. 两种方法治疗儿童 Gartland II、III 型肱骨髁上骨折的疗效比较[J]. *实用骨科杂志*, 2017, 23(4): 349-352