

· 临床研究 ·

弹性髓内钉与接骨板治疗儿童股骨中上段骨折疗效比较

吴泉州¹, 黄淑明¹, 蔡奇勋²

(1. 丽水市中心医院小儿骨科, 浙江 丽水 323000; 2. 上海交通大学附属新华医院儿童骨科, 上海 200092)

【摘要】 目的: 比较弹性髓内钉与接骨板治疗儿童股骨中上段骨折的临床疗效。方法: 自 2006 年 1 月至 2012 年 8 月对 32 例儿童股骨中上段骨折的患者随机抽签接受弹性髓内钉与接骨板治疗。弹性髓内钉治疗组 19 例, 男 11 例, 女 8 例; 年龄 3~11 岁, 平均(6.9±2.2)岁; AO 分型: A 型 11 例, B 型 6 例, C 型 2 例。接骨板组 13 例, 男 9 例, 女 4 例; 年龄 5~12 岁, 平均(7.5±2.1)岁; AO 分型: A 型 3 例, B 型 6 例, C 型 4 例。对两组患者的手术时间、术中出血量、手术切口长度、住院时间、骨折愈合时间、术后并发症、功能疗效等进行比较分析。结果: 弹性髓内钉组平均随访时间 25.3 个月(15~48 个月), 接骨板组平均随访时间 21.6 个月(13~36 个月)。手术时间、住院时间、内固定取出时间、骨折愈合时间在弹性髓内钉组分别为(56.7±11.2) min、(6.6±3.9) d、(8.1±2.3)个月、(12.6±3.8)周, 接骨板组分别为(51.5±8.3) min、(7.8±4.8) d、(7.8±1.6)个月、(11.8±2.8)周, 两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术中出血量、手术切口长度在弹性髓内钉组分别为(12.7±3.2) ml、(4.3±1.7) cm, 均小于接骨板组(89.2±21.1) ml、(11.6±2.3) cm, 两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。两组总并发症发生构成比比较差异无统计学意义($P>0.05$)。按 Sanders 疗效评定标准, 弹性髓内钉组 19 例, 优 13 例, 良 3 例, 可 2 例, 差 1 例; 接骨板组 13 例, 优 10 例, 良 2 例, 可 1 例, 两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 弹性髓内钉和接骨板治疗儿童股骨中上段骨折各有优势, 都可以得到很好的骨性愈合和功能恢复, 临床选择何种治疗方式需根据骨折类型、体重、患儿家属意愿以及瘢痕大小等综合评估。

【关键词】 股骨骨折; 骨折固定术, 内; 儿童; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.10.004

Titanium elastic nail versus plate-screw fixation for the treatment of upper segment fractures of femoral shaft in children WU Quan-zhou, HUANG Shu-ming, and CAI Qi-xun*. *Department of Orthopaedics, the Lishui Central Hospital, Lishui 323000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare the complications and clinical outcome of titanium elastic nail (TEN) versus plate-screw fixation (PF) for the treatment of upper segment fractures of femoral shaft in children. **Methods:** From May 2006 and August 2012, 32 consecutive children with upper segment fractures of femoral shaft were studied prospectively. They were randomly divided into TEN group and PF group. Nineteen patients were treated with titanium elastic nail (TEN) fixation including 11 males and 8 females with an average age of (6.9±2.2) years old ranging from 3 to 11, 11 cases of them were type A, 6 cases were type B, 2 cases were type C according to AO classification. The other 13 patients were treated with plate-screw fixation (PF) including 9 males and 4 females with an average age of (7.5±2.1) years old ranging from 5 to 12 years, and 3 cases of them were type A, 6 cases were type B, 2 cases were type C. Operative time, blood loss, incision length, the time of hospitalization, fracture healing time, postoperative complications and function recovery between two groups were compared and evaluated. **Results:** The average follow-up period of the patients was 25.3 months (ranging from 15 to 48 months) in TEN group, and 21.6 months (ranging from 13 to 36 months) in the PF group. The operation time, time of hospitalization, the time of implants removed after the initial surgery, fracture healing time in TEN group were respectively (56.7±11.2) min, (6.6±3.9) d, (8.1±2.3) months, (12.6±3.8) weeks; and in PF group were respectively (51.5±8.3) min, (7.8±4.8) d, (7.8±1.6) months, (11.8±2.8) weeks, there was no significant difference between two groups ($P>0.05$). However, the length of incisions was (4.3±1.7) cm and the intraoperative blood loss was (12.7±3.2) ml in TEN group, which were significantly less than that in PF group respectively (89.2±21.1) ml and (11.6±2.3) cm ($P<0.05$). There was no statistically difference in postoperative complication between two groups, but the patients in TEN group had a higher incidence of soft tissue irritation and malalignment. Outcome scores according to Sanders had no significant difference between two groups ($P>0.05$). In TEN group, the result was excellent in 13 cases, good in 3, fair in 2, and poor in 1, while in PF group excellent in 10, good in 2, fair in 1. **Conclusion:** There is no significant difference in

通讯作者: 黄淑明 E-mail: smhuang001@163.com

Corresponding author: HUANG Shu-ming E-mail: smhuang001@163.com

therapeutic effects between TEN and PF for children with upper segment fractures of femoral shaft. The internal fixation should be selected according to the associated fracture type, weight, the expected value of the parents, scars, and so on.

KEYWORDS Femoral fractures; Fracture fixation, internal; Child; Surgical procedure, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(10): 809-814 www.zggszz.com

随着近年来内固定材料的不断发展，儿童股骨干骨折也由牵引、石膏外固定等传统治疗转向弹性髓内钉(titanium elastic nail, TEN)与接骨板(plate-screw fixation, PF)等治疗^[1-2]。由于受到股骨转子周围较强大的肌群牵拉，使得靠近股骨转子的骨折较之中段骨干骨折，其复位以及复位后的位置维持困难的多^[3]。另外，因受股骨转子部骨骺等解剖特点以及骨折近端的有效固定长度等限制，使得在内固定选择以及其固定的生物力学强度上也不同于中段骨折。考虑到目前对股骨转子下骨折的定义相对争议较大，尚无统一标准，而对于股骨转子下及其周围的骨折是选择 TEN 还是 PF 治疗尚无统一论^[3-5]。为此，本研究将包括股骨转子下区及股骨干上段部分在内的这一特殊部位骨折统称为股骨中上段骨折，即指从股骨小转子下缘开始，其长度为股骨总长度 30% 这一范围之内的股骨骨折。笔者自 2006 年 1 月至 2012 年 8 月采用 TEN 和 PF 治疗了股骨中上段骨折的患儿 32 例，现将其初步临床疗效进行比较分析并总结归纳如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 自 2006 年 1 月至 2012 年 8 月，对 3~12 岁股骨中上段骨折患儿 32 例采取随机抽签选择弹性髓内钉与接骨板治疗。弹性髓内钉组 19 例，其中男 11 例，女 8 例；年龄 3~11 岁，平均(6.9±2.2)岁；左侧 7 例，右侧 12 例；致伤原因：车祸伤 9 例，运动伤 6 例，坠落伤 4 例；均为新鲜闭合骨折；AO 分型：A 型 11 例，B 型 6 例，C 型 2 例；受伤至手术时间平均 3.8 d(2~8 d)。接骨板组 13 例，其中男 9 例，女 4 例；年龄 5~12 岁，平均(7.5±2.1)岁；左侧 8 例，右侧 5 例；致伤原因：车祸伤 8 例，运动伤 2 例，坠落伤 3 例；2 例为开放性骨折(Gustilo 分型 I 型)；AO 分型：A 型 3 例，B 型 6 例，C 型 4 例；受伤至手术平均 4.7 d(2~15 d)。两组患儿的年龄、性别、侧别、骨折类

型、致伤原因等一般资料比较差异均无统计学意义(P>0.05)，具有可比性(表 1)。

1.2 治疗方法

1.2.1 接骨板组 患儿全麻，取健侧卧位，前侧腹部及后方腰骶部置入卷曲好的棉垫团，腹带固定稳妥躯干，常规消毒铺巾。采用切开直视下复位固定法(open reduction and internal fixation, ORIF)，以骨折端为中心患肢外侧入路纵行切口，逐层切开皮肤、皮下、髂筋束及股外侧肌后侧间隙及骨膜，近股骨大转子骨骺时需小心解剖以免损伤，为了充分显露手术内固定视野，可行近端髂筋束及骨膜横向切口松解，暴露骨折端并冲洗清理血凝块及周围卡压组织，骨折解剖复位后选用合适长度的接骨板(DCP/LCP)行骨膜下固定，经术中 C 形臂 X 线机透视满意后彻底止血、冲洗，可吸收线逐层缝合至皮肤(美国强生公司生产)。术后予以石膏外固定制动 4~6 周。

1.2.2 弹性髓内钉组 本组 17 例获得闭合复位弹性髓内钉固定，余 2 例采用小切口下复位弹性髓内钉固定，进钉方式均为 2 枚弹性髓内钉交叉逆行置入髓腔内。患儿全麻成功后取仰卧位摆放体位于骨科牵引床上，固定稳妥躯体，C 形臂 X 线机透视下纠正旋转和重叠畸形，初步调整骨折对线(不强求解剖复位)。股骨内外侧髁的进钉点、弹性髓内钉插入位置、骨折端的对位对线、弹性髓内钉跨入骨折近端以及弹性髓内钉留置于股骨近端的位置等手术过程均在 C 形臂 X 线机透视下操作。常规消毒铺巾，于股骨外侧髁骺板的近端 2 cm 左右、腓骨头纵向线的前侧做一纵向小切口，分离至骨膜，避免损伤骨骺板，开口器于外侧髁骺板近端接触前后缘后确认中央区扩口。选取 1 枚直径为股骨干髓腔最狭窄部位 40% 的弹性髓内钉，根据骨折部位及预计置入的弹性髓内钉长度塑形弧形，保持最大弧度在骨折端部位。由外侧进钉点缓慢置入弹性髓内钉，至断端时复位骨折，

表 1 两组儿童股骨中上段骨折患儿术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative clinical data of children with upper segment fractures of the femur between two groups

组别	例数	性别(例)		侧别(例)		AO 分型(例)			开放骨折(例)		致伤原因(例)			年龄(x±s, 岁)	受伤至手术时间(x±s, d)
		男	女	左	右	A 型	B 型	C 型	闭合	开放	车祸	运动	坠落		
TEN 组	19	11	8	7	12	11	6	2	19	0	9	6	4	6.9±2.2	3.8±1.8
PF 组	13	9	4	8	5	3	6	4	12	1	8	2	3	7.5±2.1	4.7±3.4
检验值	-	$\chi^2=0.078$		$\chi^2=1.029$		$\chi^2=4.263$			$\chi^2=0.038$		$\chi^2=1.116$			$t=0.772$	$t=0.976$
P 值	-	0.7804		0.3104		0.1187			0.8462		0.5724			0.4464	0.3370

跨入骨折近端后继续向前进至大转子骨骺下。股骨远端内侧髁切口及置钉方法同外侧,避免损伤骨骺,确保开口不偏离前或后,逆行缓慢置入同样直径的弹性髓内钉跨过骨折端髓腔至近端位于股骨距或股骨颈水平,避免损伤股骨头骨骺。经术中 C 形臂 X 线机透视满意后折弯钉尾、剪断留于皮下、皮质外,冲洗后可吸收线缝合皮肤(美国强生公司生产)。术后行髓人字石膏外固定制动 4~6 周。

1.2.3 围手术期处理 两组患儿术前均常规行患肢皮肤牵引,待肢体肿胀缓解后手术。术前 30 min 及术后常规使用抗生素静滴预防感染 1~3 d,有发热者予以抗感染治疗。术后除确认切口感染者,均无须换药及拆线。两组均于 4~6 周根据骨折愈合情况拆除石膏行髓膝关节功能锻炼。根据复查 X 线片上出现骨痂时开始部分负重,待骨折完全愈合后逐渐过渡到完全负重行走。在骨折端达到骨性愈合标准后麻醉下拆除内固定。

1.3 观察项目与方法 骨折愈合前每 2 周来院门诊随诊复查,每月摄 X 线片 1 次,由同一位医生阅片结合临床进行骨愈合评估。骨愈合标准^[6]:患肢无疼痛,能够完全负重下行走,影像上提示至少 3 个面的皮质有连续骨痂。术后 1 年及末次随访时对患儿进行临床和放射学检查评估。观察记录手术时间(切口至缝合切口及石膏固定期间)、术中出血量、手术切口长度、住院时间、内固定取出时间、骨折愈合时间以及并发症发生情况等。

1.4 疗效评价标准 根据 Sanders 等^[7]髋关节功能评分,总分 60 分,包括疼痛、行走、功能、运动与肌力、日常活动、X 线片评估 6 项,每项 10 分;优:55~60 分,良:45~54 分,中:35~44 分,差:<35 分。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 13.0 统计软件(SPSS 公司,美国)进行统计学处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)形式表示,组间比较采用成组设计计量资料的 *t* 检验。计数资料用 χ^2 检验,以构成比表示的并发症情况比较采用四格表的 Fisher 确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者术后获得随访,弹性髓内钉组随访时间 15~48 个月,平均 25.3 个月;接骨板组随访时间 13~36 个月,平均 21.6 个月。

2.1 观察随访结果 弹性髓内钉组在手术时间、住院时间、内固定取出时间以及骨折愈合时间上与接骨板组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),而在手术出血量及手术切口长度上两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。弹性髓内钉组发生切口浅表感染 1 例,经换药后痊愈;2 例发生钉尾激惹,经骨折愈合拔除内固定后治愈;2 例出现髓内针钉尾埋植处疼痛而影响膝关节屈伸等症状,其中 1 例较明显,拆除髓内针后症状均消失;末次随访时发生肢体不等长 3 例,成角畸形 1 例,旋转畸形 1 例。接骨板组无切口感染、内固定失败、成角畸形及旋转畸形等发生,2 例发生肢体不等长。两组总并发症发生构成比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2.2 疗效评价结果 患儿术后 1 年髋关节功能 Sanders 评分:弹性髓内钉组平均(56.91±2.84)分,接骨板组平均(58.18±2.75)分,两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。髋关节功能评价结果:弹性髓内钉组中,优 13 例,良 3 例,可 2 例,差 1 例;接骨板组中,优 10 例,良 2 例,可 1 例。典型病例影像学资料见图 1-2。

表 2 两组儿童股骨中上段骨折患儿各项观察指标比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of clinical observation index of children with upper segment fractures of the femur between two groups($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	手术切口长度(cm)	住院时间(d)	内固定取出时间(月)	骨折愈合时间(周)
TEN 组	19	56.7±11.2	12.7±3.2	4.3±1.7	6.6±3.9	8.1±2.3	12.6±3.8
PF 组	13	51.5±8.3	89.2±21.1	11.6±2.3	7.8±4.8	7.8±1.6	11.8±2.8
<i>t</i> 值	-	1.425	15.659	10.336	0.778	0.407	0.647
<i>P</i> 值	-	0.164 6	<0.000 1	<0.000 1	0.442 4	0.687 0	0.522 5

表 3 两组儿童股骨中上段骨折患儿并发症发生情况比较(例)

Tab.3 Comparison of postoperative complications of children with upper segment fractures of the femur between two groups (case)

组别	例数	切口感染	钉尾激惹	内固定失败	肢体不等长	成角畸形	旋转畸形	合计
TEN 组	19	1	2	0	3	1	1	8
PF 组	13	0	0	0	2	0	0	2
χ^2	-	0.670 3	0.286 7	-	0.003 0	0.670 3	0.670 3	1.024 3
<i>P</i> 值	-	0.825 5	0.691 4	-	0.643 2	0.825 5	0.825 5	0.286 0

表 4 两组儿童股骨中上段骨折患儿髋关节功能 Sanders 评分结果($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of Sanders scores of hip function of children with upper segment fractures of the femur between two groups ($\bar{x}\pm s$, score)

组别	例数	疼痛	行走	功能	运动与肌力	日常活动	X 线片评估	总分
TEN 组	19	9.63±0.62	9.14±0.97	9.42±0.69	9.37±0.68	9.71±0.45	9.33±0.71	56.91±2.84
PF 组	13	9.58±0.71	9.66±0.78	9.56±0.53	9.57±0.60	9.83±0.41	9.62±0.55	58.18±2.75
t 值	-	0.211	1.607	0.617	0.856	0.767	1.238	1.258
P 值	-	0.834	0.119	0.542	0.399	0.449	0.225	0.218

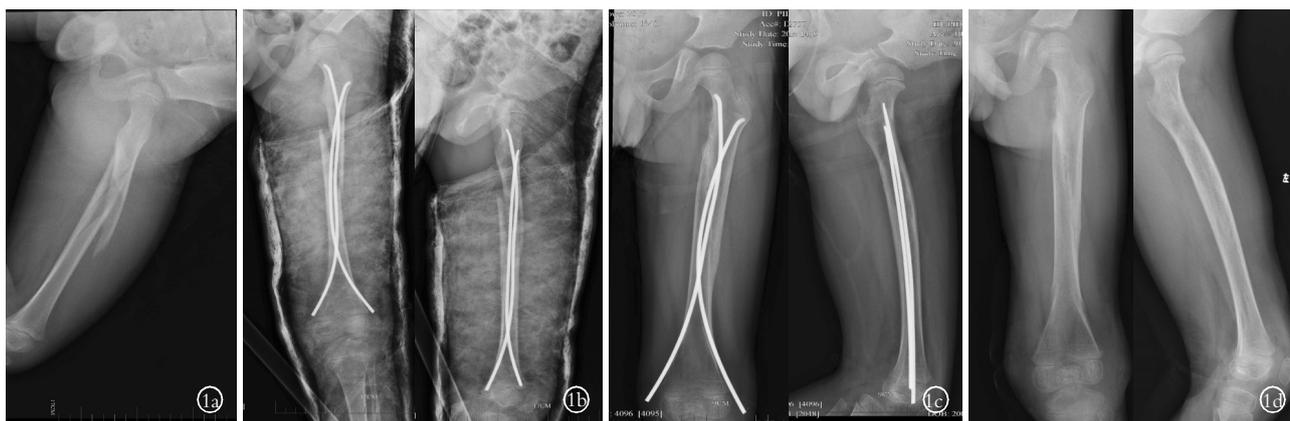


图 1 患儿,男,8 岁,车祸伤致左侧股骨中上段骨折 1a. 术前 X 线片示股骨中上段长斜螺旋形骨折 1b. 微创弹性髓内钉固定术后即刻正侧位 X 线片示骨折对位对线良好 1c. 术后 8 个月内固定取出前正侧位 X 线片示骨折愈合、塑形良好 1d. 内固定取出后正侧位 X 线片示无肢体不等长、成角畸形及旋转畸形

Fig.1 A 8-year-old male child with left upper femur fractures caused by traffic accident 1a. Preoperative X-rays showed long spiral fracture of upper femur 1b. Postoperative AP and lateral X-rays at the TEN fixation of minimally invasive surgery immediately showed good reduction and fixation 1c. Postoperative AP and lateral X-rays at 8 months showed fracture healing and callus remodeling 1d. AP and lateral X-rays after removing the internal fixation showed no limb length discrepancy, angular deformity and rotational deformity



图 2 患儿,女,5 岁,车祸伤致右侧股骨中上段骨折 2a. 保守治疗 2 周复查 X 线片示股骨中上段骨折对位对线不良 2b. LCP 内固定术后即刻正侧位 X 线片示骨折对位对线良好 2c. 术后 7 个月内固定取出前正侧位 X 线片示骨折愈合、塑形良好 2d. 内固定取出后正侧位 X 线片示无肢体不等长、成角畸形及旋转畸形

Fig.2 A 5-year-old male child with right upper femur fractures caused by traffic accident 2a. Preoperative AP and lateral X-rays at the 2 weeks after conservative treatment showed fracture angulation of upper femur 2b. Postoperative AP and lateral X-rays at the LCP fixation of minimally invasive surgery immediately showed good reduction and fixation 2c. Postoperative AP and lateral X-rays at 7 months showed fracture union in anatomic alignment 2d. AP and lateral X-rays after removing the internal fixation showed no limb length discrepancy, angular deformity and rotational deformity

3 讨论

儿童股骨转子下及其周围的骨折是股骨骨折中

治疗特别困难的一种类型,尤其是固定方式选择上受其解剖结构及力学要求的限制,相对股骨干中段

骨折相对少见,约占股骨骨折的 4%~10%^[3]。随着儿童年龄不同其股骨发育程度也不同,即使是相同年龄的儿童其股骨长度也不尽相同,为此,通过具体的数值界定股骨转子下区域骨折并不合适,然而成人股骨干骨折多指股骨干包括小转子下 2~5 cm 至股骨髁上 2~5 cm 的骨干,表明股骨转子下区域及股骨干上段部分存在一定的重叠及定义上的紊乱。目前临床中此类骨折争议较大,文献中因所采用的标准不一,从而导致治疗结果分析上存在一定的偏倚。为此,笔者同意 Pombo 等^[8]的研究观点,为减少股骨转子下区域及股骨干近端定义上的干扰,特将股骨小转子下缘占股骨总长度 30%这一范围内的骨折统称为股骨中上段骨折,一并纳入本研究中。

与股骨干中段骨折相比,儿童股骨中上段骨折由于周围较强大的肌肉附着,骨折断端成角、对位不良等而发生畸形愈合的机率也明显增高。一般认为 4~6 岁以上的儿童,由于其骨骼肌肉开始较为发达,对复位要求开始增高,骨折塑形能力、对长时间牵引或石膏固定的耐受能力等开始逐渐下降,为了减少住院时间、肢体畸形,提早让患儿返校学习以及更好地恢复患肢功能,现多主张手术治疗^[1-3,6]。Simanovsky 等^[9]认为 3~5 岁的患儿虽然手术治疗不作为常规推荐,但确实是一种有效的选择,尤其是保守治疗失败者或不稳定的骨折。笔者认为虽然患儿年龄小于 5 岁,但对于骨折端不稳者,体重偏重者也可考虑行手术治疗。

TEN 与外固定支架用于治疗儿童股骨骨折均具有微创、生物学固定等优点,但外固定支架继发钉道感染、延迟愈合及再骨折等并发症发生较之弹性髓内钉要高,且增加术后的护理难度^[10]。因此,弹性髓内钉在治疗儿童股骨骨折中具有很大的优势而逐渐受到临床广泛应用。由于股骨中上段骨折不同于中段,弹性髓内钉在骨折部与两端的支撑点发生变化,其固定稳定性随着骨折靠近股骨距而逐渐减弱。Ho 等^[11]研究表明弹性髓内钉治疗股骨近端 1/3 骨折发生并发症可高达 22%。有学者建议外侧钉头部进入接近大转子髁板以远,而内侧钉头进入到股骨颈但不触及近端头部髁板,以增加骨折端固定的稳定性而控制旋转与成角^[8,12]。也有学者提出通过辅助髓“人”字石膏固定来弥补近端骨折的弹性髓内钉固定不稳^[13]。本研究进一步证实,通过改变弹性髓内钉头端进入的位置以增加支撑固定的有效强度,同时辅助石膏固定治疗儿童股骨中上段骨折能够取得较为满意的疗效。

虽然接骨板固定往往需暴露骨折端,术中出血较多,手术创伤较大,并且后期内固定取出需再次切

开。但接骨板固定能够通过切开复位达到骨折解剖复位,同时内固定强度能满足力学要求^[4]。本研究表明,通过接骨板治疗的患儿无内固定失败及成角、旋转畸形,进一步证实了接骨板治疗的疗效。因此,对于体重偏重、粉碎性或长斜形、螺旋形等不稳定性骨折者,选择接骨板固定具有一定优势^[2]。

由于弹性髓内钉采用间接复位,2 枚钉置入过程中无须扩髓,无须剥离骨膜,对骨折端血供影响小。而接骨板往往因锁定板对骨面无压迫,最大程度地减少固定侧骨质的血运,此外中上段骨折靠近转子部,骨骼血供较中段丰富,加之儿童不同于成人之处在于即便骨折端四周的骨膜完全剥离其骨骼血运也相对影响小。本研究表明两组在骨折愈合时间、完全负重时间、患肢长度差异等方面均无显著性差异。采用接骨板治疗儿童股骨中上段骨折,可以直接复位,快速稳定骨折端,虽然与弹性髓内钉相比,接骨板组在手术时间上无显著性差异,但其手术损伤(术中出血、切口瘢痕)却明显高于弹性髓内钉组,不过并不影响最后的功能疗效。同样这点似乎并不影响患儿的住院时间,笔者认为可能与两组术后的切口感染发生率差异不大有关。虽然接骨板组手术切口长度相对较大,但两组切口感染率比较差异无统计学意义,笔者认为,由于两者手术时间控制相当,严格的无菌操作及尽量减少手术所带来的创伤,使得术后发生感染的机会明显减少。据研究报道弹性髓内钉治疗常发生尾钉激惹症状而影响膝关节屈伸,其主要原因是尾钉留置过长,尾钉弯曲过度,没有紧贴骨皮质有关^[10]。因此,术中必须重视钉尾的处理,尽量避免钉尾激惹并发症的发生。在并发症方面,弹性髓内钉与接骨板治疗组两者的总体并发症构成比无显著性差异,可能与手术治疗方法的改进等有关。

综上所述,弹性髓内钉和接骨板治疗儿童股骨中上段骨折都可以得到很好的骨性愈合和功能恢复,两种方法均具有各自的优势。在手术治疗的方式上应根据患儿的年龄、体重、患儿家属意愿、瘢痕大小、骨折稳定与粉碎程度、骨折与转子部的距离以及并发症发生情况等因素综合分析后有的放矢。

参考文献

- [1] Nascimento FP, Santili C, Akkari M, et al. Flexible intramedullary nails with traction versus plaster cast for treating femoral shaft fractures in children: comparative retrospective study[J]. Sao Paulo Med J, 2013, 131(1): 5-12.
- [2] Hedequist D, Bishop J, Hresko T. Locking plate fixation for pediatric femur fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(1): 6-9.
- [3] Li Y, Heyworth BE, Glotzbecker M, et al. Comparison of titanium elastic nail and plate fixation of pediatric subtrochanteric femur fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2013, 33(3): 232-238.
- [4] Porter SE, Booker GR, Parsell DE, et al. Biomechanical analysis

comparing titanium elastic nails with locked plating in two simulated pediatric femur fracture models[J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32(6): 587-593.

[5] Sela Y, Hershkovich O, Sher-Lurie N, et al. Pediatric femoral shaft fractures; treatment strategies according to age-13 years of experience in one medical center[J]. J Orthop Surg Res, 2013, 8; 23.

[6] Saseendar S, Menon J, Patro DK. Treatment of femoral fractures in children; is titanium elastic nailing an improvement over hip spica casting[J]. J Child Orthop, 2010, 4(3): 245-251.

[7] Sanders R, Regazzoni P. Treatment of subtrochanteric femur fractures using the dynamic condylar screw[J]. J Orthop Trauma, 1989, 3(3): 206-213.

[8] Pombo MW, Shilt JS. The definition and treatment of pediatric subtrochanteric femur fractures with titanium elastic nails[J]. J Pediatr Orthop, 2006, 26; 364-370.

[9] Simanovsky N, Porat S, Simanovsky N, et al. Close reduction and intramedullary flexible titanium nails fixation of femoral shaft fractures in children under 5 years of age[J]. J Pediatr Orthop B, 2006, 15(4): 293-297.

[10] 吴泉州, 张菁, 兰树华. 弹性髓内钉固定外固定支架治疗儿童股骨干骨折疗效比较[J]. 中国骨伤, 2011, 24(2): 146-148.

Wu QZ, Zhang J, Lan SH. Clinical outcomes of elastic intramedullary nail fixation and external fixation for the treatment of pediatric femoral shaft fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(2): 146-148. Chinese with abstract in English.

[11] Ho CA, Skaggs DL, Tang CW, et al. Use of flexible intramedullary nails in pediatric femur fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2006, 26(4): 497-504.

[12] 朱康祥, 尹善青. 弹性髓内钉与微创锁定钢板治疗大龄儿童股骨粗隆下骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(12): 985-988.

Zhu KX, Yin SQ. Comparing clinical effects of titanic elastic nail and locking compression pine fixation in treating subtrochanteric fractures in older children[J]. Zhongguo gu shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(12): 985-988. Chinese with abstract in English.

[13] Wainwright AM, Narayanan UG. A new technique for reduction of pediatric femoral fractures using elastic stable intramedullary nails[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2007, 89(4): 432-434.

(收稿日期: 2014-04-20 本文编辑: 王玉蔓)

《中国骨伤》杂志 2015 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则, 突出中西医结合特色的办刊宗旨, 如期发布 2015 年征稿通知。以下是《中国骨伤》杂志 2015 年重点专题征稿的范围, 欢迎广大的读者和作者踊跃投稿。

1. 颈腰椎疾病微创治疗方法 (现代技术与传统方法的开发应用) 的选择
2. 腰椎间盘突出局限性高信号区 (HIZ) 与椎间盘内紊乱 (IDD) 的相关性
3. 脊髓损伤的早中期的诊疗及规范
4. 人工关节置换术围手术期的相关问题
5. 老年关节置换术围手术期处理和术前风险评估
6. 骨关节炎选择关节镜手术时的误区
7. 人工关节翻修术常见疑难问题的处理
8. 踝关节骨折畸形愈合的手术治疗
9. 关节镜在肩、肘、足踝和髋关节等疾病中应用
10. 髌臼骨折术后并发症的处理
11. 肢体畸形的修复与重建
12. 四肢开放性骨折伴软组织缺损的处理
13. 骨与软组织肿瘤的诊断、治疗和预后
14. 股骨头坏死外科分期治疗和远期疗效评价
15. 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的应用和探讨
16. 中医微创手术在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨

《中国骨伤》杂志社