

· 论著 · 骨骼肌肉 ·

夹板固定结合悬吊皮牵引治疗低龄儿童股骨干骨折成角畸形临床研究*

江达瀚* 邹会 陶平 张明霞 余刚 张祥华

景德镇市中医医院(江西 景德镇 333000)

【摘要】目的 探讨夹板固定结合悬吊皮牵引治疗低龄儿童股骨干骨折成角畸形临床疗效。**方法** 回顾性分析2020年5月1日至2023年5月30日在我院就诊的符合纳入标准的60例低龄儿童股骨干骨折患儿临床资料,按治疗方法不同分为治疗组(采用夹板固定结合悬吊皮牵引)30例及对照组(采用悬吊皮牵引)30例,两组间疗效及两组患儿治疗前后股骨干在正侧位成角角度变化情况比较。**结果** 采用夹板固定结合悬吊皮牵引治疗低龄儿童股骨干骨折对成角畸形的改善明显优于悬吊皮牵引治疗方法,比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 两组治疗方式治疗低龄儿童股骨干骨折可获得满意疗效及功能,但治疗组固定骨折复位更好,成角更少,并发症更少。

【关键词】 夹板固定; 悬吊皮牵引; 低龄儿童; 股骨干骨折; 成角畸形

【中图分类号】 R683.42; R274.12

【文献标识码】 A

【基金项目】 江西省中医药管理局科技计划项目(2022B299)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.3.059

Clinical Study on the Treatment of Angulation Deformity of Femoral Shaft Fractures in Young Children with Splint Fixation Combined with Suspension Skin Traction*

JIANG Da-han*, ZOU Hui, TAO Ping, ZHANG Ming-xia, YU Gang, ZHANG Xiang-hua.

Jingdezhen Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jingdezhen 333000, Jiangxi Province, China

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy of splint fixation combined with suspension skin traction in the treatment of angulation deformity of femoral shaft fractures in young children. **Methods** The clinical data of 60 young children with femoral shaft fractures who met the inclusion criteria and were treated in our hospital from May 1, 2020 to May 30, 2023 were retrospectively analyzed. They were divided into the treatment group (30 cases treated with splint fixation combined with suspension skin traction) and the control group (30 cases treated with suspension skin traction) based on different treatment methods. The therapeutic effects and the changes in the angulation angles of the femoral shaft in the anteroposterior and lateral views before and after treatment were compared between the two groups. **Results** The improvement of angulation deformity in femoral shaft fractures in young children treated with splint fixation combined with suspension skin traction was significantly better than that treated with suspension skin traction alone, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Both treatment methods can achieve satisfactory therapeutic effects and functional outcomes in the treatment of femoral shaft fractures in young children, but the treatment group has better fracture reduction, less angulation, and fewer complications.

Keywords: Splint Fixation; Suspension Skin Traction; Young Children; Femoral Shaft Fractures; Angulation Deformity

儿童意外受伤概率较高,且由于儿童股骨干解剖结构及部位的特殊性,使得股骨干骨折成为儿童下肢骨折之一,约占所有儿童全身骨折1.6%^[1]。儿童股骨干骨折是儿童常见的下肢骨折之一,股骨干骨折多见于男性患儿,并且发病年龄成双峰分布^[2]。儿童股骨干骨折根据年龄差异采用不同治疗方法,一般年龄小于1岁的患儿,采用Pavlik吊带固定;年龄低于4岁的患者,治疗采用悬吊皮牵引,或者牵引+夹板或髌人字石膏固定;年龄在4~10岁的患儿,采取弹性髓内钉+长腿石膏外固定;年龄在10岁以上患者,骨折复位后再采取带锁髓内钉固定方式;对于股骨严重粉碎性骨折或合并多发伤的患儿,采用切开复位钢板内固定^[3-4];对于开放性损伤的患儿,应行外固定支架进行固定;对于低龄儿童合并严重颅脑、胸部或腹部损伤的最好根据病情特点选择手术固定^[5]。股骨干骨折多为暴力损伤,存在股骨干骨折同时,也必须仔细查体,有没有合并其他损伤或存在虐待行为^[6]。低龄儿童股骨干骨折多为螺旋形、

短斜行及横行骨折^[7]。从儿童解剖特点及生理特点角度看与成人完全不同,通过骨骼的重塑,儿童的骨骼从最初的薄弱编织骨变为坚强的板层骨,儿童骨膜厚实,故儿童生长较快,成骨时间短,所以临床上治疗儿童股骨干骨折多采取保守治疗,特别是年龄越低,塑形能力越强,恢复越快,故固定强度相对较弱,所以外固定如皮肤牵引、石膏固定、夹板固定等方法是治疗低龄儿童股骨干骨折的主要临床方法,也取得较好的临床效果。2020年5月至2023年5月,我科采用夹板固定结合悬吊皮牵引治疗30例低龄儿童股骨干骨折并与采用悬吊皮牵引治疗30例低龄儿童股骨干骨折的患儿进行比较,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年5月1日至2023年5月30日在景德镇市中医医院就诊的符合纳入标准的低龄儿童股骨干骨折共60例。采用随机数字表法将分为2组:治疗组和对照组。治疗前

【第一作者】 江达瀚,男,主治医师,主要研究方向:中医骨伤学。E-mail: da5han7@163.com

【通讯作者】 江达瀚

收集患者一般项目资料、病史、症状、总体住院时间、体征、行患肢股骨干正侧位X线片检查，进行治疗前股骨干成角角度测定(包括正、侧位成角角度)。两组在性别、年龄、及骨折类型无明显差异($P>0.05$)。具体见表1。本研究已获得医院伦理委员会批准。

1.2 诊断标准 参照2020年国家中医药管理局颁布的《中医病证诊断疗效标准》中股骨干骨折的诊断标准：(1)多见于青少年和儿童患者。(2)有明确外伤史。(3)根据X线摄片检查可确定骨折类型及移位方向。(4)骨折处可见肿胀畸形，功能丧失，患肢出现短缩，成角或旋转畸形。(5)触诊有骨擦音，局部异常活动，股骨干中1/3骨折。

纳入标准：符合股骨干骨折诊断标准；单侧中1/3股骨干骨折者；股骨干成角畸形角度大于 40° 者；年龄2到4岁；病程在1周内；能配合并耐受此治疗者；患者及其家属自愿接受，并签署自愿同意书者。**排除标准：**不符合纳入标准者；开放性股骨干骨折和病理性股骨干骨折；存在血液系统疾病及精神病患者，存在全身感染、肝肾功能不全及心脑血管疾病、血液系统疾患及脑梗患者；背部有皮肤病或不能长时间卧床的患儿，已接受其他治疗，可能影响本方案疗效观察者。

脱落及剔除标准：患儿出现褥疮及皮肤过敏等严重不良反应，不能坚持接受本治疗者；在治疗过程中突发其他疾病，所需治疗可能影响此试验观察者；患儿依从性较差，不能按照既定治疗方案中途退出者。

疗效评价^[8]优：髌、膝关节功能正常，骨折处短缩 <1.0 cm，断端成角 $<10^\circ$ ，旋转畸形 $<5^\circ$ 。**良：**髌、膝关节活动比健侧减少 10° ，断端重叠 $1.0\sim 1.5$ cm，成角 $5^\circ\sim 10^\circ$ ，旋转畸形 $10^\circ\sim 15^\circ$ 。**可：**髌、膝关节活动较健侧减少 $10^\circ\sim 15^\circ$ ，断端重叠 $1.5\sim 2.0$ cm，成角 $10^\circ\sim 15^\circ$ 。**差：**髌、膝关节活动较健侧减少 20° ，断端重叠 >2.0 cm，成角 $>20^\circ$ ，旋转畸形 $>15^\circ$ 。

1.3 方法 传统手法：主要采用中医正骨八法^[9]，即摸、接、端、提、推、拿、按、摩。主要包括手摸心会、拔伸牵引，屈伸收展、端挤提按，前屈过顶、对扣捏合、摇摆触碰等手法^[10]，根据骨折的移位及成角类型针对性选择相应手法。

股骨干骨折悬吊皮牵引固定法(对照组)：给予中医正骨八法手法整复后，在骨折处用棉垫平铺于皮肤后再用海绵内侧紧贴敷于患肢内外侧皮肤，用普通绷带作为临时固定将轻轻缠绕于膝关节和踝关节3圈，弹力绷带作为辅助缠绕患肢与皮肤紧紧贴敷，通过自身重量将双下肢进行垂直悬吊牵引。牵引绳经牵引架上的滑轮连接称陀重量保持在患儿体重 $1/6\sim 1/8$ ，牵引度以抬高患儿臀部离开床 $2\sim 3$ cm即可，完成牵引后密切观察

双足末梢感觉情况及触诊双侧足背动脉搏动情况。若固定期间因肿胀消退导致牵引带松弛，视松弛情况方可解开弹力绷带，调整后重新缠绕，期间仍密切观察双足末梢感觉及触诊足背动脉搏动情况。

夹板固定结合悬吊皮牵引固定法(治疗组)：在对照组的基础上根据小孩体型大小，选择合适规格的儿童股骨干骨折夹板，根据骨折成角方向给予三点加压法固定骨折断端。对于股骨干中1/3骨折，夹板不超关节固定；小夹板固定期间随时调整夹板松紧度，若牵引固定中患肢因肿胀消退导致牵引带松弛，可轻轻松松解弹力绷带，调整后再重新绑定，密切观察双足趾末梢感觉情况及足背动脉搏动。

1.4 统计学方法 本次数据采用SPSS 21.0软件对所得数据进行统计与分析，计量资料采用t检验，计数资料采用 χ^2 进行检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者疗效比较 患者在年龄、性别、患侧、骨折部位、骨折类型等方面没有显著的组间差异，但在总体住院时间上的差异显著(表1)，治疗组与对照组在总优良率(总优良率=(优+良)/总例数 $\times 100\%$)上无显著性差异(表2)，表示夹板固定结合悬吊牵引及单纯悬吊牵引治疗低龄股骨干骨折的患者效果相当。

2.2 两组患儿治疗前后股骨干在侧位成角角度($^\circ$)比较 治疗组与对照组在夹板固定后及夹板固定6月后均无显著性差异(表3)；两组患儿治疗前后股骨干在正位成角角度($^\circ$)比较，治疗组在夹板固定后与对照组存在显著性差异，夹板治疗后6月治疗组与对照组存在显著性差异，说明夹板结合悬吊皮牵引治疗效果比单纯悬吊皮牵引治疗低龄儿童股骨干骨折效果好。

表1 两组患者一般情况比较

项目	治疗组	对照组	t/ χ^2	P值
年龄(岁)	4 \pm 1	4 \pm 1	-0.860	0.393
性别	男	31	0.033	0.855
	女	29		
患侧	左侧	28	0.033	0.855
	右侧	32		
骨折类型	螺旋形	18	0.200	0.905
	斜形	20		
	横形	22		
总体住院时间	10 \pm 2	13 \pm 3	4.449	0.000

表2 两组患者疗效比较(例)

组别	优	良	可	差	总优良率	χ^2	P^Δ
治疗组	15	13	2	0	93.33%	0.069	0.793
对照组	14	12	4	0	86.66%		

注： $P>0.05$ ，两组在总优良率无显著性差异。

表3 两组患儿治疗前后股骨干在正侧位成角角度比较(°)

		治疗组(°)	对照组(°)	t	P值
正位	治疗前	40.5±5.0	41.2±5.5	-0.492	0.625
	夹板固定前	12.1±0.9	11.8±1.0	1.162	0.250
	夹板固定后	3.4±0.9	10.7±3.0	-12.988	<0.001
	固定后2周	2.9±0.8	9.7±3.1	-11.503	<0.001
	固定后4周	2.5±1.0	9.3±2.0	-16.291	<0.001
	治疗后6周	2.4±1.0	9.3±1.1	-16.385	<0.001
	治疗后6月	1.1±0.4	4.8±1.0	-19.678	<0.001
	侧位	治疗前	40.3±5.1	41.1±4.5	-0.592
夹板固定前		9.3±4	9.6±2.9	-0.335	0.739
夹板固定后		1.9±0.5	4.1±1.2	-8.940	<0.001
固定后2周		1.3±0.5	3.7±1.0	-11.695	<0.001
固定后4周		1.1±0.5	3.3±1.1	-10.220	<0.001
治疗后6周		0.9±0.2	3.0±0.5	-24.076	<0.001
治疗后6月		0.6±0.1	2.7±0.8	-14.572	<0.001

注: P<0.05治疗组在夹板固定后与对照组存在显著性差异。

3 讨论

皮肤悬吊牵引治疗低龄儿童股骨干骨折在非手术治疗中突出明显优势,皮肤牵引相对更加舒适,对皮肤的刺激也更少。当患者住院牵引时,使用X射线监测骨折断端对位、对线及骨痂生长情况,如果断端移位明显,可以及时调整。在随后的治疗中,小夹板固定也具有操作简单的优势,并具有可调整性。因此,针对低龄儿童股骨干骨折我们选择悬吊皮牵引^[11]。

小夹板固定在我国治疗骨折中源远流长,是中国骨折的传统治疗方法之一,在骨折治疗中起着举足轻重作用。小夹板固定技术的指导思想是“动静结合、筋骨并重、内外兼治、医患合作”,核心是动静结合^[12]。在丰富的临床实践和试验研究的反复验证后,小夹板固定骨折得到临床的广泛应用,认为小夹板固定与“弹性钉固定”理念相吻合,都是允许骨折断端存在微动,达到二期愈合。所谓“弹性钉固定”是在没有破坏局部血运下,局部存在微动,从而促进骨折断端骨痂生成,达到骨折二期愈合目的,骨折断端间存在微动和生物应力是促进骨折愈合的原动力,骨折断端之间“微动”是符合生物学愈合规律的、促进骨折愈合的有效治疗手段,夹板外固定治疗骨折可以控制不利于骨折愈合的活动^[13]。小夹板主要是通过绷带约束力、夹板支撑力来抵抗引起骨折移位的趋势力来固定骨折的,小夹板可以使骨折远近端保持相对稳定。“动静结合”和“弹性固定”的理念时刻贯穿于小夹板固定骨折中,小夹板固定骨折断端是通过小夹板的压应力对肌肉的外在作用,是一种静力,而肌肉的收缩也是一种微动,从而实现“动静结合”,小夹板具有柔韧性、可塑形加上肌肉收缩,使骨折断端存在“弹性固定”,这也与西方弹性髓内钉三点支撑弹性固定并且允许存在骨折断端微动的原理存在异曲同工之妙^[14]。微动在小夹板固定骨折断端无处不在,但在稳定性在这种微动环境下仍发挥主要作用,对骨折愈合起绝对性作用,然而这种微动对骨折愈合是有利的,可促进血肿吸收及刺激骨膜成骨、血管再生丰富、加速骨痂生长及促进骨折矿化,从而使骨折愈合提前^[15]。小夹板外固定是符合生物学固定,强调稳定固定原则,不强调坚强固定原则,使骨折断端产生大量骨痂,使骨折

愈合更快^[16]。官民主^[17],等通过手法整复夹板外固定加骨牵引治疗儿童股骨干骨折疗效分析中疗效肯定、创伤小,并发症少,是治疗儿童股骨干骨折的理想方法之一。我们认为绝大多数低龄儿童股骨干骨折可以采用小夹板外固定治疗^[18],采用小夹板外固定治疗低龄儿童股骨干骨折,绝大多数患者恢复满意,患者骨折并发症少,住院费用低,骨折愈合率高,是临床值得广泛推广的技术。

儿童骨折与成人骨折不同,儿童骨骼的解剖学、生理学和生物力学与成人有很大的区别^[19-21]。因此,小儿骨折的类型、诊断、治疗及术后护理等等都与成人存在差异,低龄儿童骨膜肥厚、骨皮质细软较多、矿物质少、基质多等特点^[22],故儿童骨折后具有较强的自我塑形和矫正能力。骨骼强度的渐进性增长解释了股骨干骨折发病的双峰分布,童年早期,患儿股骨强度低,不能承受正常玩耍的负荷,青少年阶段,高能量创伤超过了骨骼能承受的应力而导致骨折。中医正骨八法是遵循“欲和先离、离而复合”治疗原则、秉承“以子求母”原则、按逆损伤机制进行骨折整复,使骨折成角畸形肌肉放松的前提下维持复位的^[23],中医正骨八法治疗骨伤疾病历史悠久,具有安全、操作简单、经过上千年的实践经验证明是有效的整复方法^[24]。本文将夹板外固定与手法整复悬吊皮牵引相结合治疗低龄儿童股骨干骨折,达到相辅相成,以静制动的治疗方式纠正儿童股骨干残余成角畸形,达到最佳治疗方法,值得临床推广。

参考文献

- [1] 王金华,蔡鹏飞,汪志明,等.长骨牵开器在弹性髓内钉治疗儿童股骨干骨折中的应用[J].临床骨科杂志,2023,26(5):716-720.
- [2] 黄耀添,颜强,赵黎,等.洛克伍德-威尔金斯儿童骨折[M].北京:人民军医出版社,2014:750.
- [3] Jean Y,Moufidath S S,Samba T,et al.Compared outcomes of femoral shaft fracture treatment in school-age children in Sub-Saharan Africa:Primary open reduction and intramedullary K-wire fixation versus traction followed by spica cast[J].African Journal of Paediatric Surgery,2021,18(2):79-84.
- [4] 张立军.儿童股骨干骨折的规范化治疗[J].中国骨与关节杂志,2015,4(10):766-770.
- [5] 刘宇.弹性髓内钉治疗学龄前儿童股骨干长螺旋形骨折有限元、生物力学及临床研究[J].第四军医大学,2017,15.
- [6] 潘少川.Rang小儿骨科[M].3版.北京:人民卫生出版社,2005:1-3.
- [7] Pan H,Saroj R,Xin T,et al.Operative choice for length-unstable femoral shaft fracture in school-aged children:locking plate vs.monolateral external fixator#13[J].Frontiers in Pediatrics,2022,9799487-799487.
- [8] 王梦雷.皮肤牵引治疗3-5岁儿童股骨干骨折的临床研究[D].重庆医科大学,2022.
- [9] 陈宝格.正骨八法与骨伤牵引[J].河南中医,1999,19(2):2.
- [10] 田美帅.中医正骨手法结合微创手术治疗肘骨近端骨折临床疗效观察[D].山东中医药大学,2023.
- [11] 王梦雷.皮肤牵引治疗3-5岁儿童股骨干骨折的临床研究[D].重庆医科大学,2022.
- [12] 张佳铭,周斌,张莹,等.“动静结合”理念在中医骨伤科学中的应用[J].中医文献杂志,2021,39(6):88-92.
- [13] 刘斌.骨折断端微动的中医理论与实验研究[D].中国中医科学院,2010.
- [14] O.O.Sulaiman.Treatment of Femoral Shaft Fractures in Older Children[J].Orthopaedic Proceedings,2005,87-B(S111).
- [15] 李慧,沈楚龙,林俊达,等.儿童尺桡骨中段骨折小夹板固定后再移位临床观察[J].广州中医药大学学报,2023,40(12):3047-3053.
- [16] 高俊,颜晓静,张曦.孟河医学骨伤流派的正骨手法和治疗思想[J].中医正骨,2023,35(5):61-63.
- [17] 官民主,刘兴才,陈可新.手法整复夹板外固定加骨牵引治疗儿童股骨干骨折疗效分析[J].中医正骨,2011,23(8):63-64.
- [18] 刘康,张艳峰.双下肢悬吊皮牵引配合小夹板固定在小儿股骨干骨折治疗中的临床应用[J].全科口腔医学电子杂志,2019,6(25):157-158.
- [19] 王思波,张立军,李连永.再谈儿童骨科创伤特殊性、提倡诊治专业化[J].中国骨与关节杂志,2020,9(3):161-163.
- [20] 马云龙,宋得夫,李世龙,等.X线平片及MSCT后处理技术在儿童肘关节外伤性骨折中的临床应用价值探讨[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(8):3.
- [21] 谢强.CT三维重建对小儿肘骨髁上粉碎性骨折及在切开复位克氏钉内固定术中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(9):3.
- [22] 谢响.骨膜的组织学特性及其临床意义[J].华中华学杂志,2002,(4):223-224.
- [23] 李金辉,黎清斌,黄雨寒,等.正骨十四法联合小夹板外固定治疗儿童Gartland II、III型肘骨髁上骨折临床疗效观察[J].广州中医药大学学报,2023,40(10):2513-2518.
- [24] 浦荣进.中医正骨八法结合微创手术治疗踝关节骨折的临床疗效分析[D].山东中医药大学,2022.

(收稿日期:2024-11-09)

(校对编辑:翁佳鸿)

(排版编辑:刘淮嘉)