

· 基础研究 ·

骨骺生长滑动钢板的设计及动物实验研究

练克俭, 洪加源, 纪玉清, 丁真奇, 林斌, 翟文亮, 陈长青

(解放军 175 医院全军创伤骨科中心 厦门大学附属东南医院骨科, 福建 漳州 363000)

【摘要】 目的:设计一种骨骺部可滑动延长钢板,通过动物实验了解该钢板在动物体内能否在有效固定骨折的同时,又能减轻对骨骼纵向生长的抑制,减少肢体畸形的发生。方法:根据儿童、青少年股骨髁部的解剖特点设计出适用于儿童、青少年股骨髁部骨折的内固定滑动钢板。实验动物选 30 只 1.5 月龄健康山羊,12 只为正常对照组,余 18 只为钢板内固定组,其中右后肢采用普通钢板固定,左后肢采用滑动钢板固定。术后不同时相点对所有山羊双侧股骨进行 X 线摄片检查和使用组织化学、电镜观察评估骨骺细胞的生长情况。结果:X 线摄片检查钢板内固定组在术后 1 d 双侧股骨长度差异无统计学意义,在术后 1、2、4、6 个月双侧股骨长度差异有统计学意义,可滑动延长钢板侧股骨长度明显长于普通钢板侧,股骨长度术后 1、2、4、6 个月分别与术后 1 d 增长的数值进行比较分析,普通钢板侧和正常对照组右侧股骨长度差异有统计学意义,可滑动延长钢板侧和正常对照组左侧股骨长度差异无统计学意义($P>0.05$);光镜观察示滑动组骨骺板总厚度及肥大细胞计数均明显大于普通钢板固定组 ($P<0.01$);Safranin O 组织化学观察示滑动组于术后 3、6 个月 Safranin O 组织化学染色明显深于普通组;电镜观察示滑动组于术后 3、6 个月软骨增殖区软骨细胞分裂及生长活跃。结论:动物实验证实可滑动钢板在动物体内随骨骺的生长可自动延长,对骺板无加压抑制作用,能明显减少继发骺板损伤,不会产生骨骺生长抑制、骨骺早闭,符合发育期骨骺生长的生理特点。

【关键词】 骨骺; 滑动钢板; 骨折固定术,内; 动物实验

Design and experimental study of an epiphyseal slide-traction plate LIAN Ke-jian, HONG Jia-yuan, JI Yu-qing, DING Zhen-qi, LIN Bin, ZHAI Wen-liang, CHEN Chang-qing. Department of Orthopaedics, the 175th Hospital of PLA, Zhangzhou 363000, Fujian, China

ABSTRACT Objective: To develop an epiphyseal slide-traction plate in child, which can supply the fracture a sufficient internal fixation, and will not restrain the growth of epiphyses. Animal experiments were carried out with the plates to compare the slide-traction with traditional plate. **Methods:** Develop a slide-traction plate for the configuration of the femur condylus of children. Thirty adolescent goats in the experiment were divided into control group (12 goats) and plate group (18 goats). In plate group, right femurs of goats were fixed with common plates and the left femurs with slide-traction plates. All the goats were given X-ray examination at different time after surgery. And the goats were sacrificed at 3 and 6 month, histological method and electron microscopy were performed to evaluate the development of epiphyseal plate. **Results:** The both femurs of the goats in control group have no difference in evidence in length at all time we examined. And the both femurs of the goats fixed with plates have no difference in evidence in length at 1 day after surgery. However, the both femurs of the goats fixed with plates have difference in evidence in length at 1 month, 2 month, 3 month, 6 month after surgery. The increased length of the femurs at 1 month, 2 month, 3 month, 6 month after surgery was also compared with the length at 1 day after surgery, there was difference in evidence between the right femurs of the control group and the femurs were fixed with common plates, but no difference in evidence between the left femurs of the normal control group and the femurs were fixed with slide-traction plate ($P>0.05$). More thicker epiphyseal plate were found in the left femurs than the right femurs of the group fixed with plates at 3 and 6 month after surgery ($P<0.01$). In the plate group, safranin O staining showed epiphyseal plates at the left femurs had more fuscous staining than the right femurs at 3 and 6 month after surgery and electron microscopy also found that the cells of the epiphyseal plates of left femurs were more eugenic than the right femurs at 3 and 6 month after surgery. **Conclusion:** The epiphyseal slide-traction plate can slide with the growth of epiphyses, which is suitable for fixation of the fracture in this part.

Key words Epiphyses; Slide-traction plate; Fracture fixation, internal; Animal experimentation

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(10):762-766 www.zggszz.com

基金项目:南京军区十一五规划重点课题(编号:06Z30)

通讯作者:洪加源 Tel:0596-2931538 E-mail:hongjy175@yahoo.com.cn

骺板损伤习惯又称骨骺损伤,为青少年儿童所独有,青少年儿童时期骺板比肌腱、韧带和关节囊脆弱,后者的机械强度比骺板大 2~5 倍,因此儿童、青少年时期的骨骺损伤颇为多见,16 岁以下的儿童中骨骺损伤占长骨骨折的 6%~30%^[1]。骺板位于骨骺和干骺端之间,存在单向软骨增殖与成骨活动,是四肢长骨纵向发育的生长机构,一旦功能遭受损害,将可影响骨骼发育,导致肢体短缩及关节畸形,其中约有 25%~33% 骨骺损伤可导致肢体短缩和畸形,5%~10% 发生生长障碍^[2]。而骺板周围的骨折,若固定不当,亦可导致骨骺的继发损伤,引起严重后果。目前国内外常用的治疗骺板及其周围骨折的方法有手法复位石膏固定术、骨牵引术、螺钉、骨片钉、克氏针、外固定架固定术、普通钢板内固定术等^[3-4],但上述方法均存在固定不可靠,或继发性骺板损伤,如骨骺贯穿伤、骨骺生长抑制、骨骺早闭等,因此我们自行设计一种骨骺部可滑动延长钢板,在有效固定骨折的同时,又能减轻对骨骼纵向生长的抑制,减少肢体畸形的发生。

1 材料和方法

1.1 钢板的设计 自行设计与厦门大博医疗器械公司联合完成可滑动钢板的生产,并已获得实用新型发明专利(专利号:ZL200620009578.4),滑动钢板以钛合金为材料,为使钢板在固定骨折后具有纵向滑动功能,分为头体两部分,头部用以固定骨骺,体部用以固定骨干部,头部钢板在体部延长部分存有抽屉状凹槽,可允许体部钢板嵌插在槽内滑动,形态根据青少年股骨解剖特点设计,钢板钉孔、所用皮质骨松质骨螺钉按 AO 标准设计(见图 1)。

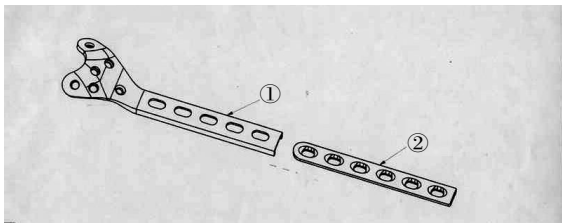


图 1 滑动钢板组件简要设计图 ①用以固定股骨下段骨骺的钢板头部 ②用以固定骨干部的钢板体部,体部钢板可嵌插在头部钢板槽内滑动

Fig.1 The design diagram of slide-traction plate ① The plate head end for the fixation of the distal epiphysis of femur ② The plate body which is used for the fixation of the femoral shaft, can slide in the groove of plate head

1.2 实验动物及分组 30 只 1.5 月龄实验山羊,雌雄不限,体重(15±0.5) kg,饲养于 175 医院清洁级动物实验室,由具有省实验动物从事人员岗位证书的专业人员饲养,并能够完成清洁动物的手术。12 只山羊为正常对照组,未予任何固定,余 18 只为钢板内固定组,采用自体左右对照法,其中右后肢采用普通钢板固定,左后肢采用滑动钢板固定。

1.3 手术方法 术前 30 min 肌肉注射氯胺酮 100 mg,静脉注射戊巴比妥钠 30 mg/kg 进行麻醉。备皮,将钢板内固定组实验山羊绑于实验用手术台上,一侧前肢持续静脉输液,用氯胺酮维持麻醉(1 ml/次),手术区常规 2% 碘酒、75% 乙醇消毒铺巾,取左股骨髁部外侧切口,显露股骨干、髁部及骺板,注意勿损伤骺板周围的软骨膜,于股骨外侧髁部从外向内打入 1

枚直径约 2.5 mm 的克氏针,术中拍摄 X 线片定位,确定克氏针未损伤骺板,并明确克氏针位置与骺板的位置关系,于股骨外侧髁上大小合适的滑动解剖钢板(厦门大博医疗器械有限公司提供),分别于骺板的两侧,电钻钻孔,测深,拧入长度合适的螺钉(远端 2 枚,近端 3 枚)。同法于右侧股骨外髁部固定普通股骨外上髁解剖钢板。术后实验山羊正常负重,单独饲养 2 d 后改集体饲养,每日肌注 80 U 青霉素,连续 5 d,用以预防手术切口感染。术后 3、6 个月 2 个时相点各宰杀钢板固定组 9 只、对照组 3 只,对其进行电镜或光镜检查、Safranin O 染色检查。

1.4 观察项目及方法

1.4.1 放射学检查 对所有山羊于术后 1 d 及 1、2、4、6 个月共 5 个时相点 X 线摄片检查进行双侧比较。

1.4.2 光镜检查 新鲜骨标本经甲醛固定、脱钙、石蜡包埋后,以 5 μm 厚度切片,常规 HE 染色。经光镜镜检后将组织切片置于 VIDAS-全自动图像分析仪,通过摄像机在放大 200 倍条件下测量骨骺板总厚度及肥大细胞计数。

1.4.3 Safranin O 组织化学观察 取股骨远端标本,20% 甲醛固定,混合脱钙液脱钙,将股骨正中矢状切开。梯度乙醇脱水后,常规石蜡切片,切片厚 5 μm。各时间组切片与染色均同一批相同条件下进行,做 Safranin O 染色。根据 Safranin O 与蛋白多糖能特异结合,即蛋白多糖含量高、Safranin O 染色深、着红色深的机制,比较两组染色情况,了解骺板细胞基质中蛋白多糖含量,观察软骨细胞生长情况。

1.4.4 电镜观察 将骺软骨组织,放入 3% 戊二醛固定 4~6 h,0.1 M 磷酸缓冲液冲洗,1% 锇酸二次固定 2 h,乙醇脱水后,环氧树脂 618 包埋,LKB-8800 III 型超薄切片机制作切片,醋酸双氧钨及枸橼酸铅双重染色,电镜下观察软骨细胞、软骨基质超微结构。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行,钢板内固定组左右侧股骨长度进行配对 *t* 检验,钢板内固定组股骨增长长度与对照组股骨增长长度进行两独立样本 *t* 检验,骺板厚度及肥大细胞计数采用单因素方差分析。

2 结果

2.1 X 线检查结果 对术后山羊双股骨影像学 X 线正位片分析,可见钢板实验组随时间推移表现出双侧股骨长度不等,且于术后 6 个月后表现明显,如图 2 所示,术后 6 个月后右侧普通钢板组股骨较左侧股骨明显短,右侧股骨的钢板固定侧因钢板及螺钉限制无法生长,而该股骨的对侧骨骼却仍能轻微生长,导致螺钉在钢板固定对侧出现张口现象;而左侧滑动钢板随股骨增长而出现滑动延长。对术后双股骨影像学 X 线侧位片分析,滑动钢板随股骨生长明显延长,固定于骨干的钢板所暴露孔的数目随股骨生长而亦随之增多,如图 3 示;固定于骨干的滑动钢板术后当天暴露 3 孔,术后 2 个月暴露 3 孔半,术后 4 个月暴露 4 孔,术后 6 个月暴露 4 孔半。

钢板内固定组,术后 1 d 双侧股骨长度差异无统计学意义($P>0.05$),术后 1、2、4、6 个月双侧股骨长度差异有统计学意义($P<0.01$);术后 2、4、6 个月,可滑动延长钢板侧股骨长度明显长于普通钢板侧。钢板固定组和正常对照组股骨长度术后 1、2、4、6 个月分别与术后 1 d 增长数值进行比较分析,普

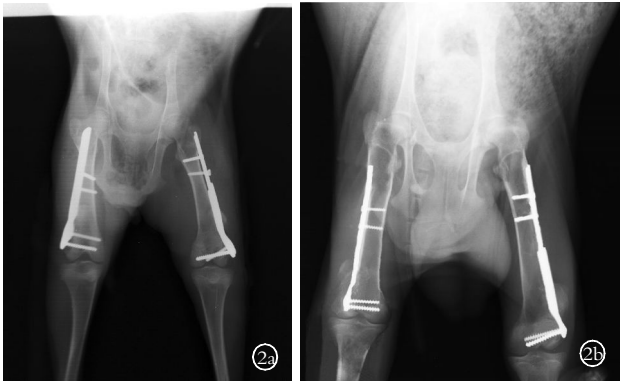


图 2 实验组山羊双股骨钢板固定 2a. 滑动钢板固定手术日 X 线正位片 2b. 普通钢板固定术后 6 个月正位片, 双侧股骨不等长

Fig.2 Bilateral fixation of goat femur in experimental group 2a.The postoperative X-ray rightly after operation 2b.The postoperative 6 months X-ray showed bilateral femur were not equal in length

通钢板侧和正常对照组右侧股骨术后 1、2、4、6 个月相对术后 1 d 增长的数值相比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 可滑动延长钢板侧和正常对照组左侧股骨术后 1、2、4、6 个月相对术后 1 d 增长的数值相比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 光镜学结果 术后 3 个月 HE 染色光镜观察示: 滑动钢板侧及对照组骺板软骨细胞柱纵行排列有序, 软骨细胞层延变有序, 细胞柱上段有丝分裂旺盛, 肥大细胞较丰富; 普通钢板侧可见骺板相对正常对照组窄, 骺板细胞软骨细胞柱可见轻微紊乱, 软骨细胞层延变较不整齐。术后 3 个月滑动钢板侧和普通钢板侧骺板厚度结果见表 1, 经统计学分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 滑动钢板侧与对照组相比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 普通钢板侧与对照组相比, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 术后 3 个月肥大细胞数结果见表 1, 经统计学分析, 滑动钢板侧与普通钢板侧比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 滑动钢板侧与对照组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 普通钢板侧与对照组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

术后 6 个月 HE 染色、光镜观察示: 滑动钢板侧及对照组骺板于术后 3 个月无明显狭窄, 软骨细胞柱纵行排列有序, 软

表 1 术后 3 个月骺板厚度及肥大细胞数比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab.1 The comparison of the epiphyseal plate thickness and the number of mast cells at the postoperative 3 months ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	骺板厚度(μm)	肥大细胞数(个)
滑动钢板侧	9	948.46 \pm 41.19*	6.22 \pm 0.67*
普通钢板侧	9	764.95 \pm 31.25 ^Δ	4.67 \pm 1.22 ^Δ
对照组	3	957.79 \pm 43.52	6.50 \pm 0.55

注: 滑动钢板侧与普通钢板侧比较, * $P < 0.01$; 普通钢板侧与对照组比较, ^Δ $P < 0.01$

Note: Slide-traction plate vs common plate, * $P < 0.01$; common plate vs control group, ^Δ $P < 0.01$

骨细胞层延变有序, 细胞柱上段有丝分裂旺盛, 肥大细胞较丰富; 普通钢板侧可见骺板相对正常对照组为窄, 骺板细胞软骨细胞柱可见紊乱, 软骨细胞层延变不整齐, 各层细胞凌乱分布。术后 6 个月滑动钢板侧和普通钢板侧骺板厚度结果见表 2, 经统计学分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 滑动钢板侧与对照组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 普通钢板侧与对照组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 术后 6 个月肥大细胞数结果见表 2, 经统计学分析比较, 滑动钢板侧与普通钢板侧, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 滑动钢板侧与对照组差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 普通钢板侧与对照组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2.3 Safranin O 组织化学观察结果 番红 O 染色显示: 正常对照组及钢板固定组骺板软骨细胞和基质都被番红 O 染成红色, 通过比较滑动钢板侧于术后 3、6 个月 Safranin O 组织化学染色明显深于普通钢板固定组, 滑动钢板侧与正常对照组术后 3、6 个月 Safranin O 组织化学染色深度无明显差异, 普通钢板固定组术后 3、6 个月 Safranin O 组织化学染色呈逐渐变浅改变(见图 4-5)。

图 4-5 显示, 滑动钢板侧骺板番红 O 染色在术后 3、6 个月明显深于普通钢板侧。

2.4 电镜观察结果 透射电镜下, 正常对照组和滑动钢板固定侧术后 3、6 个月骺板软骨增殖区软骨细胞分裂象活跃, 细胞保持了较好的形态, 核质分界清晰, 胞质内可见丰富的粗面

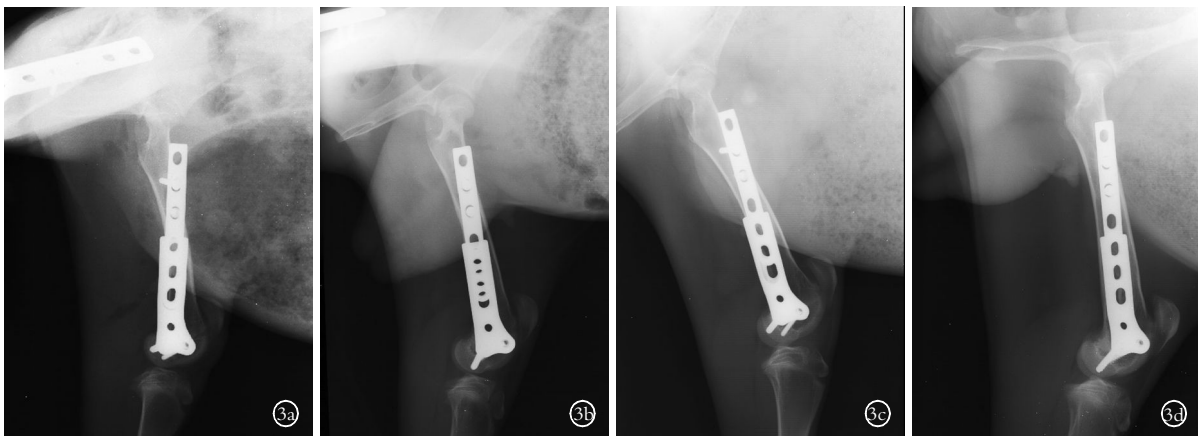


图 3 实验组滑动钢板固定侧 3a, 3b, 3c, 3d. 依次为术后当天、2、4、6 个月侧位 X 线片, 可见体部钢板从头部钢板槽内向外滑动

Fig.3 the experimental group showed sliding plate side of the left-to-right followed by postoperative day, 2, 4, 6 months lateral films, we can see that the head of the department of steel plate can slide out from the sliding chutes

表 2 术后 6 个月骺板厚度及肥大细胞数比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 The comparison of the epiphyseal plate thickness and the number of mast cells at postoperative 6 months($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	骺板厚度(μm)	肥大细胞数(个)
滑动钢板侧	9	956.57 \pm 40.93*	6.11 \pm 0.93*
普通钢板侧	9	737.10 \pm 31.40 [△]	3.67 \pm 0.70 [△]
对照组	3	951.37 \pm 47.61	6.50 \pm 0.55

注: *滑动钢板侧与普通钢板侧比较, $P<0.01$; [△]普通钢板侧与对照组比较, $P<0.01$

Note: *Slide-traction plate vs common plate, $P<0.01$; [△]common plate vs control group, $P<0.01$

内质网、内线粒体、溶酶体, 细胞生长旺盛; 而普通组术后 3 个月可见粗面内质网扩张、细胞器溶解及异染色质增多, 术后 6 个月更为明显, 并可见大量软骨细胞皱缩于陷窝内, 核质交界不清, 胞质内无粗面内质网, 染色质浓聚(见图 6-7)。

由图 6-7 显示, 电镜下观察滑动钢板组于术后 3、6 个月软骨增殖区软骨细胞分裂及生长活跃。

3 讨论

3.1 儿童青少年骺板及其周围骨折治疗原则 对骺板损伤的认识并将其从骨折中区分出来始于 20 世纪末, 1963 年, Salter-Harris 把骺板损伤分为 5 型, 随后 Salter 又把骺板边缘的 Ranvier 软骨膜沟损伤增补为第 VI 型骺板损伤, 后由 Ogden 进一步发展。骺板损伤可导致骨生长障碍, 主要临床表现有进行性肢体短缩或关节扭曲畸形。骺板生长功能遏制主要

有两种途径: ① III、IV 型骨折错位愈合, 局部形成骨桥而使生长受遏制; ② 骺板生长区软骨损伤破坏或供血障碍而导致骺板失去生机提前闭合^[2]。途径 ① 主要与原发损伤和有无良好的固定有关, 途径 ② 主要与原发损伤和治疗不当引起的继发性损伤有关, 所以骺板生长功能遏制除了与原发性损伤有关外, 主要与有无良好有效的固定和固定同时有无继发性损伤有关。良好有效的固定要求干骺端、骺板、关节面的准确复位, 固定切实可靠; 而避免骺板的继发性损伤, 除了复位手法轻柔, 切开复位不要剥离骺板周缘的软骨膜, 内固定不应破坏骺板以外, 最为重要的是不应限制骨骺的生长。

3.2 传统儿童青少年骨骺及其周围骨折治疗的不足 目前国内外常用的治疗方法有手法复位石膏固定术、骨牵引术、螺钉、骨片钉、克氏针、外固定架固定术、普通钢板内固定术等方法。但上述方法均有明显缺陷。单纯石膏固定或骨牵引术利用韧带、肌腱、关节囊达到骨折的复位, 虽然可以避免手术造成的继发性骺板损伤, 但是达不到骺板、干骺端、关节面精确复位的要求, 易导致畸形愈合、骨桥形成或创伤性关节炎。螺钉、骨片钉、克氏针等均有通过骨骺板固定, 存在继发性骺板损伤, 且固定不可靠, 若针直径过大, 可导致骨生长抑制^[5-6]。普通钢板内固定术虽固定相对可靠, 但存在妨碍骨骺纵向生长等缺点, 外固定架固定术不适用于关节周围的损伤, 同时也无法达到骺板、干骺端、关节面精确复位的要求, 且无法自动随骨骺纵向生长而延长。因此传统儿童青少年骨骺及其周围骨折治疗存在不足, 暂时不能解决既能有效固定, 又能减轻妨碍骨骺纵向生长、加重畸形这一难题。

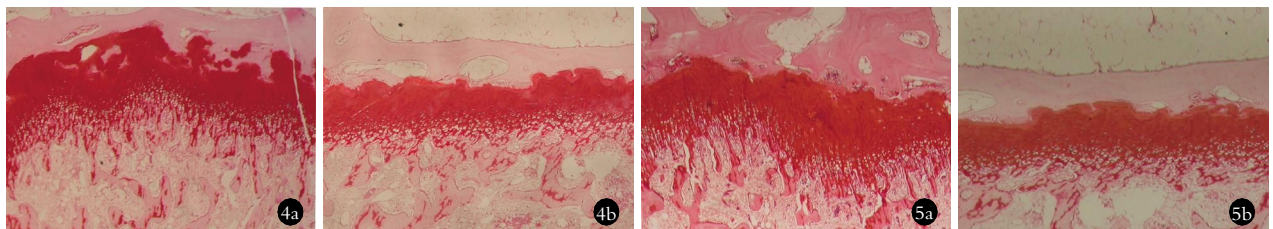


图 4 滑动钢板侧(4a)与普通钢板侧(4b)术后 3 个月骺板番红 O 染色($\times 40$)

Fig.4 The comparison of the epiphyseal plates after Safranin O staining at postoperative 3 months ($\times 40$) 4a.Slide-traction plate side 4b. Common plate side

图 5 滑动钢板侧(5a)与普通钢板侧(5b)术后 6 个月骺板番红 O 染色($\times 40$)

Fig.5 The comparison of the epiphyseal plates after Safranin O staining at postoperative 6 months ($\times 40$) 5a.Slide-traction plate side 5b.Common plate side

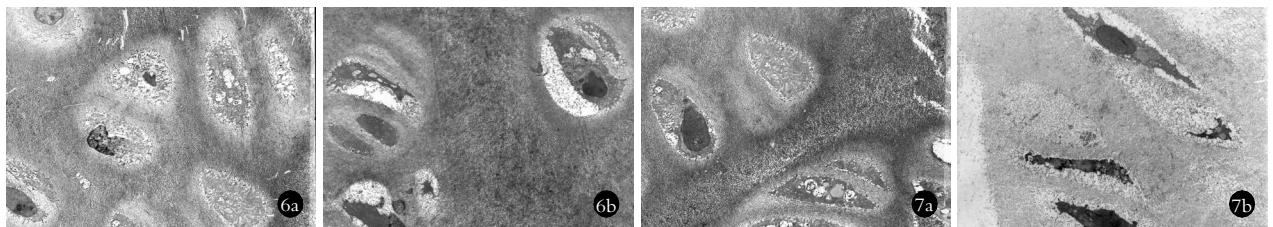


图 6 滑动钢板侧(6a)与普通钢板侧(6b)术后 3 个月骺板细胞电镜观察($\times 5000$)

Fig.6 The comparison of the cells of the epiphyseal plate under electron microscope at postoperative 3 months ($\times 5000$) 6a.Slide-traction plate side 6b. Common plate side

图 7 滑动钢板侧(7a)与普通钢板侧(7b)术后 6 个月骺板细胞电镜学观察($\times 5000$)

Fig.7 The comparison of the cells of the epiphyseal plate under electron microscope at postoperative 6 months ($\times 5000$) 7a.Slide-traction plate side 7b. Common plate side

3.3 骨骺生长滑动钢板的设计意义 骨骺生长滑动钢板设计出发点是:有效固定骨折的同时,又能减轻对骨骼纵向生长的抑制,从而减少肢体畸形的发生;钢板在处理成角、侧方、旋转移位上与普通钢板原理相同,保留了普通钢板能有效维持骨折复位的功效,而对于分离移位主要靠骨折周围丰富肌肉组织自身张力和适当的外固定来维持。本实验影像学表明:滑动钢板较普通钢板能够明显随骺板发育而相应延长;电镜学观察、光镜学观察、番红 O 组化染色等方法初步证明,可滑动钢板对骺板无加压抑制作用,能明显减少继发骺板损伤,不会产生骨骺生长抑制、骨骺早闭。究其原因,普通钢板固定时间过长将限制骺板生长,直接导致双侧肢体的不等长,同时骺板纵向生长受到钢板的限制,钢板在纵轴方向产生与骺板纵向生长方向相反的作用力,即压力,而大量研究证实,非正常受压力作用的骺板会产生暂时性或永久性生长抑制,而通过动物实验亦证明如果压力持续存在,并且逐渐加重,超过一定限度时就会导致骺板功能永久性的障碍。因骨骺生长滑动钢板可随骨骺的发育生长而滑动,因而不会在骨骼纵轴方向产生

压力,不会直接限制骨骼的生长,因而不会导致骺板生长长期抑制甚至早期闭合,可进行更进一步的研究。

参考文献

[1] 詹新立,周江南. 骺板损伤的诊断和治疗的新进展. 临床小儿外科杂志, 2003, 2(2): 115-119.
 [2] Sato T, Shinozaki T, Fukuda T, et al. Atypical growth plate closure: a possible chronic salter and harris type V injury. J Pediatr Orthop (B), 2002, 11 (2): 155-158.
 [3] 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. 中华小儿外科杂志, 2005, 26(7): 369-371.
 [4] 王登文. 加压骑缝钉治疗肱骨上端骨骺分离. 青海医药杂志, 2004, 34(3): 56.
 [5] 石峰,陈秋,刘卫东,等. 不同直径骺板贯穿伤对骺板发育影响的实验研究. 中华小儿外科杂志, 2002, 23(1): 53-55.
 [6] 陈欣志,范天凤,宋玉荣. 创伤性髋关节后脱位伴股骨头骨骺分离 1 例. 中国骨伤, 2001, 14(4): 251.

(收稿日期:2008-03-26 本文编辑:王玉蔓)

征订启事

1. 《中国骨质疏松杂志》是由民政部主管,中国老年学学会主办的报道骨质疏松防治的国家级科技核心期刊,国内外公开发行,创刊时为季刊,逢季中月 20 日出版。2006 年为双月刊,2007 年为月刊。《中国骨质疏松杂志》从 2002 年已被选为中国科技核心期刊(CSTPC),2006 又被选为中国科技核心期刊(每四年评选一次),并被中文生物学期刊文献数据库(CMCC)、中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)、中国期刊网(CJFD)、中国科学引文数据库来源期刊(CSCD)、中国学术期刊(光盘版)、美国化学文摘(CA)等国内知名数据库收录。作者可以以英文形式发表原著,图表以中英文双语形式出现。有关骨性关节炎方面的内容也收入本刊。本刊栏目涉及到骨质疏松和骨矿代谢各个领域,如诊断、治疗、预防、教育、研究及中医药等方方面面。本刊主编由著名的骨质疏松学专家刘忠厚研究员担任。每年 12 期,每期 15 元,全年 180 元。刊号:CN11-3701/R,ISSN1006-7108。由全国各地邮局统一征订发行(邮发代号为 82-198),可直接到当地邮局订阅。如错过邮局订阅,也可直接通过编辑部订阅。汇款地址:北京市朝阳区望京南湖西园 124 楼 1205 室,中国骨质疏松杂志编辑部收。邮编:100102。电话:010-64705247。传真:010-64743744。E-mail:2001@china-osteofound.org Http://www.china-osteofound.org。

2. 《中医正骨》杂志是由国家中医药管理局主管、河南省正骨研究院(原河南省洛阳正骨研究所)与中华中医药学会联合主办的中医骨伤科学术性期刊。该刊为月刊、大 16 开本,80 页、国内外公开发行、每月 20 日出版、铜版纸印刷,每期定价 RMB 8.00 元,全年定价 RMB 96.00 元。国内读者请继续到当地邮局订阅,邮发代号:36-129;国外读者请与中国国际图书贸易总公司(邮政编码:100044,北京 399 信箱)联系,国外代号:M 4182。编辑部地址:洛阳市启明南路 82 号(原 1 号),邮政编码:471002,联系电话:0379-6355 1943 或 6354 6705。E-mail:zyzg1989@126.com。如需要电子版,请登陆 http://admin.chinajournal.net.cn/insidepage_model01/bill.asp?rwbh=ZYZG

3. 《中国针灸》杂志(月刊)、《针刺研究》杂志(双月刊)、《世界针灸杂志》(全英文版,中英文摘要,季刊),均为中国科技核心期刊,中国医学专业核心期刊,全国中医药优秀期刊,中国科学引文数据库来源期刊;全面报道国内、国外针灸学科的最新研究成果;介绍临床有效治疗方法;提供继续教育培训、技能培训、学术会议、医疗药品器械信息。实为医务工作者、针灸爱好者订阅之首选。广告经营许可证:京东工商广字 0030 号。自 2009 年,《中国针灸》杂志每册 11 元,邮发代号:2-53;《针刺研究》每册 15 元,邮发代号:82-171;《世界针灸杂志》每册 20 元,邮发代号:80-679。在内地各地邮局均能订阅。如当地邮局订阅困难者,请直接与《世界针灸杂志》有限公司发行部联系。海外读者可与《世界针灸杂志》有限公司发行部联系邮购。地址:北京东直门内南小街 16 号,邮编:100700。电话/传真:010-84046331。E-mail:zhenjiugf@yahoo.com.cn

4. 《中国矫形外科杂志》系经国家新闻出版署批准登记注册,于 1994 年创刊的国家级学术性期刊,现为中国科技核心期刊,聚焦:创新性、实用性、时效性、权威性。2006 年《中国学术期刊综合引证报告》公布影响因子 0.620,总被引频次 3029 次,被国内外 10 余种重要数据库收录。本刊为半月刊全年 24 期。每期出版发行两种纸型版本(铜版纸每期定价 15 元;胶版纸每期定价 10 元),订户可根据自身条件选定。从邮局订阅(本刊代号:24-097)只限铜版本;从网上订阅(两种版本均可),登陆中国矫形外科杂志网页(www.chinaorthopedic.org)点击期刊征订即可完成网上支付订阅;直接汇款到本刊编辑部订阅(两种版本均可),地址:山东省泰安市第 88 医院骨研所杂志编辑部 邮编 271000 联系电话(兼传真):0538-6213228 电子信箱:jxwk1994@sina.com