

# krackow 缝合术后行膝下小腿石膏固定患肢的功能锻炼及其效果观察<sup>\*</sup>

刘昕<sup>1</sup>, 陈丽萍<sup>1</sup>, 卢雯<sup>1</sup>, 徐又佳<sup>2</sup>

(1 南京大学医学院附属鼓楼医院创伤骨科, 江苏南京, 210008;

2 苏州大学附属第二医院骨科, 江苏苏州, 215000)

**[摘要]** **目的** 探讨跟腱断裂患者 krackow 缝合术后行膝下小腿石膏固定患肢的功能锻炼方法及其效果。**方法** 将 2014 年 1 月-12 月在本科室住院行 krackow 缝合术的跟腱断裂患者 34 例设为对照组, 术后行膝上小腿石膏固定及进行功能锻炼; 将 2015 年 1 月-12 月在本科室住院行 krackow 缝合术的跟腱断裂患者 32 例设为观察组, 术后行膝下小腿石膏固定及进行功能锻炼, 了解两组患者出院时和术后 6 周生活自理能力、踝关节及膝关节功能情况。**结果** 出院时和术后 6 周, 观察组患者生活自理能力、踝关节功能、膝关节功能均优于对照组 (均  $P<0.001$ ); 观察组总并发症发生率低于对照组 ( $P<0.05$ )。**结论** krackow 缝合术后行膝下小腿石膏固定法优于传统膝上小腿石膏固定法, 其有利于提高患者的生活自理能力, 促使患肢关节功能早日康复。

**[关键词]** 跟腱断裂; krackow 术; 石膏固定; 生活自理能力; 踝及膝关节功能

**[中图分类号]** R473.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2017)12-0032-05 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2017.12.009

## Effect of Achilles tendon rupture line krackow downward legs after a plaster cast

Liu Xin<sup>1</sup>, Chen Liping<sup>1</sup>, Lu Wen<sup>1</sup>, Xu Youjia<sup>2</sup>/Modern Clinical Nursing, -2017, 16(12):32.

(1.Nanjing Drum Tower Hospital The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Trauma department of orthopedics, Jiangsu, Nanjing, 210008; 2.Second hospital of suzhou university, Department of Orthopedics, Jiangsu, Suzhou, 215000, China)

**[Abstract]** **Objective** By discussing the Achilles tendon rupture line of two different methods of plaster fixation after operation, embodies the advantages of downward legs plaster fixation method when the new operation. **Methods** From January 2014 to December in the inpatient department for Achilles tendon repair in 34 cases as the control group, krackow suture after upward leg plaster fixation; from January 2015 to December in the inpatient department for Achilles tendon repair in 32 cases of patients as the observation group, the concept of krackow suture after downward leg plaster cast, 6 week of daily life were compared between the two groups at discharge and after the operation, the function of ankle and knee joint situation ability. **Results** At the time of discharge and 6 weeks after operation, the self-care ability, ankle function and knee joint function of the observation group were better than those of the control group (all  $P<0.001$ ). The complication rate in the observation group was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The new downward Achilles tendon plaster fixation is superior to the traditional plaster fixation method, can improve the patients' self-care ability, reduce complications, promote the recovery of limb function, promote early rehabilitation of patients.

**[Key words]** Achilles tendon rupture; krackow operation; plaster fixation; self-care ability; the function of ankle and knee join

跟腱是人体最强大的肌腱之一, 能承受较大的

张力。随着体育运动及群众性文娱活动的广泛开展, 跟腱断裂逐渐成为临床上较为常见的一种运动损伤<sup>[1]</sup>。跟腱断裂常规行手术治疗后均需打石膏固定, 防止再次拉伤。krackow 缝合术采用抗菌薇乔线, 缝合后跟腱的早期抗牵张力强度可靠, 手术后有较强的抗牵张力, 进行早期的功能锻炼时患者心中的恐惧心理得到释放, 能够主动地配合医务人员功能锻炼<sup>[2]</sup>。目前, 国内跟腱断裂缝合术

**[基金项目]** \* 本课题为国家自然科学基金面上项目, 项目编号为 81572179。

**[收稿日期]** 2017-01-15

**[作者简介]** 刘昕(1981-), 女, 江苏南京人, 护师, 本科, 主要从事创伤骨科护理工作。

**[通信作者]** 陈丽萍, 主任护师, 本科, E-mail: liangguohualiang@163.com

后一般采用传统的膝上石膏固定使其功能受到了较大的限制,患者感觉很不舒适。SARAGAS 等认为<sup>[3]</sup>,Krackow 缝合术后采用患侧膝下小腿石膏托固定,不但利于跟腱生物力学性质恢复,而且还可使患者早期进行关节功能锻炼,从而提高关节功能恢复,并能降低深静脉血栓的发生。本科室对行 krackow 缝合术的跟腱断裂患者采用膝下小腿石膏固定,取得了较好的效果,现将方法和结果报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用便利抽样方法,抽取 2014 年 1 月-2015 年 12 月在本科室住院行 krackow 缝合术的跟腱断裂患者 66 例。纳入标准:患者皆为闭合性跟腱完全断裂,跟腱断裂分型 Kuwad 标准<sup>[4]</sup>;患者存在外伤史或剧烈运动发生跟腱断裂,术后需行石膏固定;足跟部存在疼痛感;术后需进行功能锻炼;患者知情同意。排除标准:患者跟腱处局部药物注射史;跟腱开放性损伤。将 2014 年 1 月-12 月 34 例住院患者设为对照组,男 24 例,女 10 例,年龄 19~47 岁,中位年龄 40.0 岁;外伤 20 例,剧烈运动 14 例。将 2015 年 1 月-12 月 32 例住院患者设为观察组,男 26 例,女 6 例,年龄 20~45 岁,中位年龄 38.0 岁;外伤 22 例,剧烈运动 10 例。两组一般资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 方法

1.2.1 术前护理 术前充分掌握患者病情,做好术前病情评估,完善相关检查,新鲜断裂患者以 30℃ 高锰酸钾液泡足,陈旧断裂患者以 39~41℃ 泡足,时间 20min。泡足由足尖到膝关节备皮,剪脚趾甲,刷足,注意清洁。指导患者正确使用拐杖,告诉患者精神集中,眼睛看向前方,两拐和健肢形成等腰三角形,持拐走路确保鞋的轻便,拐高于腋窝 10cm,双上肢用力撑拐,避免压迫腋窝。详细向患者及家属介绍手术的情况,尤其是术前和术后可能出现的并发症,增加患者对疾病的认识,树立战胜疾病的信心。详细讲解术后功能锻炼的重要性及方法,使其真正保质保量进行术后锻炼,促进早日康复。

1.2.2 石膏固定方法 对照组:krackow 缝合术后行膝上小腿石膏固定患肢于屈膝 30°,踝关节跖曲 30°位置(见图 1)。观察组:krackow 缝合术后行膝下小腿石膏固定患肢于踝关节休息位,膝关节下 10cm(见图 2)。



图 1 膝上小腿石膏固定效果图

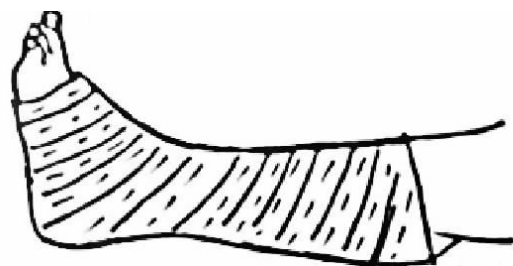


图 2 膝下小腿石膏固定效果

### 1.2.3 石膏固定后锻炼方法

1.2.3.1 对照组 麻醉作用消失后嘱患者足趾关节适度活动,第 2 天在石膏固定下做股四头肌和腓肠肌的静力收缩,15~20min/次,3~4 次/天,患者需制动 1 周;4 周后改为膝下小腿石膏固定,并开始进行拄拐下非负重功能锻炼;术后 6 周去除石膏后穿高跟鞋部分负重行走;术后 10 周穿平跟鞋行走,并逐渐开始行双足提踵练习;术后 12 周开始慢跑练习;术后 6 个月逐渐进行体育运动<sup>[5]</sup>。

1.2.3.2 观察组 麻醉作用消失后可嘱患者足趾关节活动及膝关节 10°范围内自由活动。术后第 1 天开始在镇痛方法下行功能锻炼:①患肢实施膝关节被动运动,角度由 10~30°开始,30 分钟/次,2 次/天,以后每日增加 10~30°;②直腿抬高,伸直膝关节,背曲踝关节,足跟离床 20cm 左右,空中停顿 10s 后,放松 10s,每组 10 次,5~10 组/天;③股四头肌每次静力收缩 10s,休息 10s,每 10 次为 1 组,5~10 组/天;④踝关节跖屈 10°范围内被动活动,15~20 分钟/次,6~8 次/天,以上功能锻炼均需在护士指导下进行,根据患者疼痛缓解情况逐渐增加运动量。患者可自行坐起修饰、刷牙、进餐等。术后 1

周进行扶双拐下床不负重运动,并且独自上卫生间;术后2周拆线后行踝关节主动活动,并做踝关节背伸10°被动活动;术后4周后更换石膏托固定踝关节于中立位,行踝关节屈伸功能锻炼,2次/天,20~30分钟/次;术后6周去除石膏穿跟腱靴2周,并行踝关节屈伸功能锻炼和双足提踵锻炼,并逐渐过渡至单足提踵及小范围蹲起锻炼;术后8~12周继续行单足提踵锻炼,至全足掌着地慢跑锻炼。

### 1.3 观察指标

1.3.1 日常生活活动能力 在两组患者术后第2天及出院时和术后6周复诊时采用日常生活活动能力量表(activity of daily living scale, ADL)<sup>[6]</sup>进行测评。该量表共有14项,采用4级评分,分别赋予1~4分,总分14~56分,得分越高则生活活动能力越好。该量表Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.875。

1.3.2 踝关节功能 在两组患者术后第2天及出院时和术后6周复诊时采用美国足踝外科功能评分标准(ankle hindfoot scale, AOFAS)<sup>[7]</sup>对踝关节功能进行评定。总分为100分,分为疼痛(40分),功能和自主活动、支撑情况(10分),最大步行距离(5分),地面步行(5分),反常步态(8分),前后活动(8分),后足活动(6分),踝-后足稳定性(8分),足部对线(10分)。优为90~100分,良为75~89分,可为50~74分,差为50分以下。

1.3.3 膝关节功能 在两组患者术后第2天及出院时和术后6周复诊时采用膝关节功能评分表<sup>[8]</sup>进行评定。该评分表包括了膝关节置换术后局部情况和机体的整体功能,满分为100分,其中疼痛30分,功能22分,活动范围18分,肌力10分,屈曲畸形10分,关节稳定性10分。得分越高则膝关节功能越好。

1.3.4 并发症 了解两组患者石膏固定期间并发症发生情况,包括切口感染、跟腱再断裂、关节僵硬、深静脉血栓。切口感染:表浅切口有红、肿、热、痛或脓性分泌物<sup>[9]</sup>。跟腱再断裂:临床表现为小腿后上方隆起,触压疼痛;X线检查跟腱隐约可见连续性中断;彩超检查跟腱回声增强亦可见连续性中断改变<sup>[10]</sup>。关节僵硬:关节活动受限,局部出现轻度肿胀,活动时出现摩擦声或喀刺声;X线片下关节面不规则,关节间隙狭窄<sup>[11]</sup>。深静脉血栓:临

床表现为突然肿胀、疼痛、软组织张力增高、浅静脉显露或扩张、静脉血栓部位常有压痛,满足中华医学会外科学分会血管外科组制定的深静脉血栓诊断标准<sup>[12]</sup>。

### 1.4 统计学方法

数据采用SPSS19.0软件进行统计学分析。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较采用 $t$ 检验;计数资料采用频数表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验和精确概率法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 术后第2天两组患者各项观察指标得分比较

术后第2天两组患者各项观察指标得分比较见表1。从表1可见,术后第2天两组患者各项观察指标得分比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

表1 术后第2天两组患者各项观察指标

得分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

项目	对照组 ( $n=34$ )	观察组 ( $n=34$ )	$t$	$P$
日常生活活动能力	32.64 $\pm$ 2.28	33.03 $\pm$ 3.19	-0.574	>0.05
踝关节功能	66.72 $\pm$ 2.31	66.68 $\pm$ 2.34	0.070	>0.05
膝关节功能	64.90 $\pm$ 2.02	65.01 $\pm$ 2.13	-0.215	>0.05

### 2.2 出院时两组患者各项观察指标得分比较

出院时两组患者各项观察指标得分比较见表2。从表2可见,出院时观察组患者日常生活活动能力、踝及膝关节功能得分均高于对照组,两组比较,差异均有统计学意义( $P<0.001$ )。

表2 出院时两组患者各项观察指标得分比较

(分,  $\bar{x} \pm s$ )

项目	观察组 ( $n=32$ )	对照组 ( $n=34$ )	$t$	$P$
日常生活活动能力	50.94 $\pm$ 3.04	39.41 $\pm$ 2.44	17.041	<0.001
踝关节功能	89.50 $\pm$ 2.43	72.84 $\pm$ 2.37	28.193	<0.001
膝关节功能	85.38 $\pm$ 1.19	70.62 $\pm$ 1.90	37.548	<0.001

### 2.3 术后6周两组患者各项观察指标得分比较

术后6周两组患者各项观察指标得分比较见表3。从表3可见,术后6周两组患者日常生活活动能力、踝及膝关节功能得分均高于对照组,两组比较,差异均有统计学意义( $P<0.001$ )。

表 3 术后 6 周两组患者各项观察指标得分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

项目	观察组 (n=32)	对照组 (n=34)	t	P
日常生活活动能力	54.19±2.06	43.12±1.85	22.996	<0.001
踝关节功能	93.17±0.95	85.24±0.84	35.975	<0.001
膝关节功能	92.75±0.98	81.91±0.89	47.088	<0.001

2.4 两组患者并发症发生情况的比较

两组患者并发症发生情况的比较见表 4。从表 4 可见, 观察组并发症总的发生率低于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 4 两组患者并发症发生情况的比较 (n)

项目	观察组 (n=32)	对照组 (n=34)	P
切口感染	1	1	0.965*
跟腱再断裂	0	2	0.164*
关节僵硬	0	2	0.164*
深静脉血栓	0	2	0.164*
总发生率	1	7	0.030*

注: \* 为精确概率法

3 讨论

3.1 krackow 缝合术后行膝下小腿石膏固定可提高患者活动能力和踝膝关节功能的恢复

跟腱是机体最为粗大、强健的肌腱, 胫后、腓骨动脉是跟腱的营养血管, 并且两者走行与腱纤维相同, 处于跟腱周围组织中。成年人后跟腱的肌肉侧及跟骨止点部位具有极佳的血供, 但在跟腱中间部位的血供不多, 所以此处出现退变, 并最终断裂的概率较高<sup>[9-10]</sup>。随着全民健身运动意识的加强, 闭合性跟腱断裂的发生率不断上升, 跟腱缝合术是治疗闭合性跟腱断裂的主要治疗方法。krackow 缝合术能够有效提高缝线与组织的接触面积, 同时将线上张力分散至距断面不同距离组织中, 从而显著降低剪切力的损害。此外, 因为跖肌腱的强化固定和减张, 不仅有效提升接触面积及组织摩擦力, 而提升固定效果, 并且可有效避免应力过于集中, 降低组织发生撕裂的概率<sup>[11-12]</sup>。断端稳定的固定和优良的抗拉性能决定了其术后日常生活活动能力和踝及膝关节功能的恢复。krackow 缝合术后采用传统膝上小腿石膏托固定踝关节于

极度跖屈位 4 周, 再用膝下小腿石膏固定踝关节于极度跖屈位 2 周, 该方法固定时间长, 踝关节活动均受限, 易引起膝、踝关节僵硬及跟腱周围组织黏连, 不利于跟腱功能的恢复; 踝关节长期处于极度跖屈位, 使足后皮肤的皱褶加深, 易引起皮肤愈合不良及皮肤坏死; 石膏固定一段时间后, 由于膝关节的制动, 影响了腓肠肌和股二头肌的运动, 使小腿肌肉和大腿肌肉都出现了一定程度的废用性肌萎缩, 这样会使拆除石膏后的康复治疗难度增加, 恢复时间延长。研究报道<sup>[3]</sup>, Krackow 缝合术后石膏固定在患侧膝下小腿处, 可使患者早期进行关节功能锻炼, 提高关节功能恢复, 并能降低并发症的发生。本研究在 Krackow 缝合术后采用膝下小腿石膏固定踝关节于休息位, 4 周后更换石膏托固定踝关节于中立位 2 周。该方法未固定膝关节, 踝关节也处于休息位, 石膏重量较轻, 既可使足趾早期进行功能锻炼, 也不影响膝关节功能, 虽然膝下石膏固定后腓肠肌运动也会有所限制, 但由于此期间膝关节可自由活动, 使得腓肠肌仍在进行部分的收缩和舒张活动, 从而减少了由于踝关节制动给小腿肌肉带来的影响, 所以其功能恢复程度要远优于膝上石膏的方法<sup>[13]</sup>。结果显示, 在 Krackow 缝合术后采用膝下小腿石膏固定的观察组患者, 其生活自理能力、踝关节功能和膝关节功能无论是出院时还是术后 6 周均优于对照组 (均  $P<0.001$ )。

3.2 krackow 缝合术后行膝下小腿石膏固定是安全的

治疗跟腱断裂的目的是有效修复跟腱的完整性、连续性, 促使踝关节功能恢复正常。但 krackow 缝合术后跟腱恢复时间较长, 石膏固定时间需较长, 应避免使愈合中的组织负荷过度和跟腱与皮肤黏连<sup>[14]</sup>。跟腱断裂术后一般常见的并发症有切口感染坏死、跟腱再断裂、关节僵硬、深静脉血栓等<sup>[15]</sup>。在石膏固定期间, 观察组仅发生 1 例伤口感染, 原因是患者换药不及时并且发生时间在夏季; 对照组发生了 6 例相关并发症, 其中 1 例伤口感染 (由于跟腱位置表浅, 周围血供不足, 石膏固定导致伤口换药困难), 2 例关节僵硬 (由于石膏长时间固定膝关节非功能位、局部粘连), 1 例跟腱再断



裂(由于患者如厕时不慎滑倒所致),2例深静脉血栓(由于石膏的固定致使患者行动不便,卧床较久),两组患者经及时治疗均好转。本研究结果显示,观察组患者总的并发症发生率低于对照组( $P<0.05$ )。结果表明,krackow术后进行膝下小腿石膏固定是安全的。通过对行krackow缝合术后并发症护理经验的总结,认为深静脉血栓的预防需术后给予患者早期主被动锻炼,定期实施按摩护理;对于跟腱再断裂的并发症应做好严密的病情观察;对于关节僵硬的并发症预防需术后实施张力较低的早期功能锻炼。

#### 4 结论

综上所述,跟腱断裂患者实施krackow缝合术后行膝下小腿石膏固定法优于传统膝上小腿石膏固定法,其有利于提高患者的生活自理能力,减少并发症的发生,从而促使患肢关节功能早日康复。

#### 参考文献:

- [1] 刘伟平,叶浩祥,林元锋,等.低场强MRI对跟腱撕裂的诊断价值[J].承德医学院学报,2017,34(1):14-16.
- [2] 田晓晨,王鹏程,杨勇.Krackow缝合法修复闭合性跟腱断裂[J].河北医科大学学报,2012,33(4):402-405.
- [3] SARAGAS N P, FERRAO P N. The incidence of thromboembolism in patients undergoing surgery for acute achilles tendon ruptures[J].Foot Ankle Surg, 2011, 17(4), 263-265.
- [4] KUWADE G T. Classification of tendon achilles rupture with consideration of surgical repair techniques[J].J Foot Surg, 1990, 29(4):361-365.
- [5] 陈伟达.急性闭合跟腱断裂采用经通道辅助缝合系统微创修复的疗效观察[J].浙江创伤外科,2016,21(2):369-371.
- [6] 张明圆,ELENA Y U,何燕玲.日常生活能力量表问卷与应用说明[J].上海精神医学,1995(增刊):5-6.
- [7] KITAOKA H B, ALEXANDER I J, ADELAAR R S, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, mid-foot, hallux, and lesser toes[J].Foot Ankle Int, 1994, 15(7):349-53.
- [8] INSALL J N, RANAWAT C S, AGLIFTTI P, et al. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses[J].J Bone Joint Surg Am, 1976, 58(6):754-765.
- [9] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准[J].中华医学杂志,2001,81(5):314-320.
- [10] 罗小兵,罗平,西冬春,等.跟腱断裂的超声诊断[J].中国超声医学杂志,2012,28(12):1135-1137.
- [11] 国家中医药管理局.中医病证诊断疗效标准[M].南京:南京大学出版社,2004:6.
- [12] 中华医学会外科学分会血管外科学组.深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)[J].中华普通外科杂志,2017,32(9):807-812.
- [13] 付繁刚,曲军杰,孙德麟,等.足底内侧皮瓣跟腱前转移修复中后足外侧皮肤软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2016,39(5):462-464.
- [14] 冯仕明,王爱国,张在轶,等.带阔筋膜游离股前外侧皮瓣修复儿童跟腱缺损的远期随访[J].中华显微外科杂志,2016,39(1):71-73.
- [15] ALEXANDROS MAVRODONTIDIS, MARIOS LYKISSAS, PANAYIOTIS, et al. Percutaneous repair of acute achilles tendon rupture: a functional evaluation study with a minimum 10-year follow-up[J].Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 2015, 49(6):661-667.

[本文编辑:郑志惠]

~~~~~

欢迎订阅《现代临床护理》杂志!