

· 临床论著 ·

带线锚钉经皮与开放缝合急性跟腱断裂的比较[△]

骆艳飞, 唐冬旭, 万喻, 陈仕达, 邓江, 阮世强*

(遵义医科大学第三附属医院创伤骨科, 贵州遵义 563000)

摘要: [目的] 比较经皮与开放缝合治疗急性跟腱断裂的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2017 年 10 月—2021 年 10 月本院手术治疗的急性跟腱断裂 35 例患者的临床资料, 根据术前医患沟通结果, 16 例采用带线锚钉闭合缝合(经皮组), 19 例采用切开缝合(开放组)。比较两组围手术期、随访结果。[结果] 所有患者均顺利完成手术。经皮组手术时间 [(56.6±10.4) min vs (81.7±28.7) min, $P=0.003$]、切口长度 [(1.9±0.6) cm vs (7.7±3.5) cm, $P<0.001$]、术中失血量 [(10.6±6.0) ml vs (26.0±15.8) ml, $P<0.001$]、住院时间 [(8.2±1.6) d vs (11.1±3.5) d, $P=0.015$] 均显著优于开放组, 而两组下地行走时间及切口愈合情况的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。随访时间平均 (21.8±7.1) 个月, 经皮组术后完全负重活动时间显著早于开放组 [(8.4±1.0) 周 vs (12.8±3.1) 周, $P=0.005$]。术后随时间推移, 两组患者 VAS、AOFAS 和 ATRS 评分, 以及足跖屈-背伸 ROM 均显著改善 ($P<0.05$)。经皮组术后 1 个月 [(1.6±0.4) vs (2.3±0.7), $P=0.001$] 和术后 6 个月 [(0.9±0.3) vs (1.3±0.4), $P=0.004$] 的 VAS 均显著优于开放组, 相应时间点, 两组间 AOFAS、ATRS 评分和足跖屈-背伸 ROM 的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 与切开缝合治疗相比, 带线锚钉经皮缝合手术创伤小, 更有利于功能恢复。

关键词: 跟腱断裂, 带线锚钉, 微创手术, 经皮缝合

中图分类号: R686.1 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478 (2023) 22-2041-06

Percutaneous repair with suture anchors versus open counterpart for acute Achilles tendon rupture // LUO Yan-fei, TANG Dong-xu, WAN Yu, CHEN Shi-da, DENG Jiang, RUAN Shi-qiang. The Third Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of percutaneous repair with suture anchors versus open counterpart for treatment of acute Achilles tendon rupture. **[Methods]** A retrospective study was done on 35 patients who received surgical repair for acute Achilles tendon rupture in our hospital from October 2017 to October 2021. According to the preoperative doctor-patient communication, 16 patients underwent percutaneous repair of the tendon with suture anchor (the percutaneous group), while the remaining 19 patient underwent conventional open repair (open group). The perioperative and follow-up documents were compared between the two groups. **[Results]** All patients had corresponding surgical procedures performed successfully. The percutaneous group was significantly superior to the open group in terms of operation time [(56.6±10.4) min vs (81.7±28.7) min, $P=0.003$], incision length [(1.9±0.6) cm vs (7.7±3.5) cm, $P<0.001$], intraoperative blood loss [(10.6±6.0) ml vs (26.0±15.8) ml, $P<0.001$], hospital stay [(8.2±1.6) days vs (11.1±3.5) days, $P=0.015$], but there was no statistical significance in the walking time and incision healing grade between the two groups ($P>0.05$). The follow-up period lasted for (21.8±7.1) months in a mean, and the percutaneous group resumed full weight-bearing activity significantly earlier than the open group [(8.4±1.0) weeks vs (12.8±3.1) weeks, $P=0.005$]. The VAS, AOFAS and ATRS scores, as well as plantar flexion-dorsal extension ROM were significantly improved in both groups over time ($P<0.05$). Percutaneous group was significantly better than that of the open group in VAS score at 1 month [(1.6±0.4) vs (2.3±0.7), $P=0.001$] and 6 months postoperatively [(0.9±0.3) vs (1.3±0.4), $P=0.005$], despite of insignificant differences in terms of AOFAS, ATRS scores and plantar flexion-dorsal extension ROM between the two groups at any time points accordingly ($P>0.05$). **[Conclusion]** Compared with traditional open repair, percutaneous repair with suture anchor is less invasive, and more beneficial to functional recovery.

Key words: Achilles tendon rupture, suture anchor, minimally invasive surgery, percutaneous repair

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.22.05

△基金项目:贵州省科技计划项目(编号:黔科合成果-LC[2022]029)

作者简介:骆艳飞,住院医师,在读硕士研究生,研究方向:创伤骨科,(电话)18275683616,(电子信箱)1174102261@qq.com

*通信作者:阮世强,(电话)13518528527,(电子信箱)770694368@qq.com

跟腱断裂是常见的肌腱断裂，其发生率不断增加^[1]，常发生在运动人群中。一项研究表明，跟腱断裂多发生在29~48岁热爱体育活动的男性中^[2]，其病理学结果显示，跟腱断裂是一种常见的过度使用病症，特征是退行性、累积性组织微创伤^[3]，因此对于伤后是否能恢复以往的活动范围，是人们迫切关注的问题，损伤后采用手术还是非手术治疗仍然存在争议；学者倾向于对>65岁的患者选择保守治疗，对于年轻患者，尤其是对生活质量要求较高者，手术修复仍是首选治疗方法^[4, 5]。手术治疗跟腱断裂主要有微创和切开手术修复治疗，而切开手术修复治疗时间较长，术后切口坏死率高，易出现浅表和深部感染以及瘢痕组织粘连^[6]，而与开放手术相比，微创手术的并发症是最少的^[7]，近年来随着微创方法治疗跟腱断裂的进展，已经发展到了经皮甚至是闭合缝合^[8]，而带线锚钉在韧带修复中应用广泛，可加强腱-骨愈合，再配合硬膜外针闭合缝合，外观上几乎不留切口，极大降低了术后并发症的发生率。本研究回顾性分析2017年10月—2021年10月本院诊治的急性闭合性跟腱断裂的患者，分别采用带线锚钉闭合缝合及传统切开缝合治疗，对比两组的治疗效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 损伤时间<2周；(2) 断端距离跟骨止点上方2~6cm；(3) 术前MRI检查明确诊断为跟腱断裂。

排除标准：(1) 损伤时间≥2周；(2) 开放性损伤；(3) 合并其他基础疾病导致的跟腱断裂。

1.2 一般资料

回顾性分析2017年10月—2021年10月本院手术治疗的急性闭合性跟腱断裂的患者临床资料，共35例符合上述标准，纳入本研究。根据术前医患沟通结果，16例采用带线锚钉经皮缝合，19例采用常规切开缝合。两组患者术前一般资料见表1，两组患者在年龄、性别、BMI、受伤至手术时间、侧别、损伤原因等方面的差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究已通过医院伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

1.3 手术方法

完善相关检查排除手术绝对禁忌证后所有患者均采用全身麻醉，麻醉生效后患者取俯卧位，于患侧大腿根部行气囊止血，予足踝部手术常规消毒铺巾，止血带充气压为45kPa，时间为60min，患侧足部维持

跖屈位。

经皮组：磁共振证明跟腱断裂(图1a)，触及跟腱断端(图1b)，无菌标记笔标记断端(图1c)，标记锚钉置入位置及腰穿针行走路线，在跟腱止点处纵行切开约0.5cm切口，与跟骨呈45°角置入锚钉2枚(图1d)，拧紧锚钉后松开手柄，暴露4股缝线，分别为白、蓝各2股缝线(图1e)，腰穿针、吸引器辅助引线(图1f)呈“X”形缝合，从中心穿过跟腱，经过跟腱断端，最终于跟腱体部处收紧缝线，显露跟腱走行，触摸断端不在有凹陷(图1g)，Thompson试验阴性，踝关节跖屈位，将白蓝两股缝线分别从一侧穿出，对应打结，将线结埋藏于皮下，2号丝线缝合跟骨止点处皮肤切口，消毒，包扎伤口，跖屈位短腿石膏固定。

表1 两组患者术前一般资料比较

Table 1 Comparison of preoperative general data between the two groups

指标	经皮组 (n=16)	开放组 (n=19)	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	35.9±7.4	36.9±11.0	0.061
性别(例, 男/女)	14/2	15/4	0.499
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.7±1.7	23.4±1.5	0.244
损伤至手术时间(d, $\bar{x} \pm s$)	3.4±1.9	4.4±2.5	0.221
侧别(例, 左/右)	5/11	8/11	0.508
伤因(例, 运动/其他)	13/3	15/4	0.865

开放组：于跟腱内侧纵行切开5~18cm切口，逐层切开皮肤、皮下组织、腱鞘，暴露断端，清除断端血肿，修剪断端马尾状跟腱束，注意保护跟腱周膜，直视下行Kessler缝合吻合断端，可吸收线缝合跟腱周膜，生理盐水冲洗切口，逐层缝合腱鞘、皮下组织、皮肤。

1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、切口长度、术中失血量、术中并发症、切口愈合、下地行走时间、住院时间。采用完全负重活动时间、疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、美国骨科足踝协会后足与踝评分(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)、跟腱完全断裂评分(Achilles tendon total rupture score, ATRS)和足跖屈-背伸活动度(range of motion, ROM)评价临床效果。

1.5 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独

立样本 t 检验；组内时间点比较采用单因素方差分析，两两比较采用 LSD 法；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确

检验。等级资料两组比较采用 $Mann\text{-}whitney U$ 检验，组内比较采用多个相关资料的 $Friedman$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

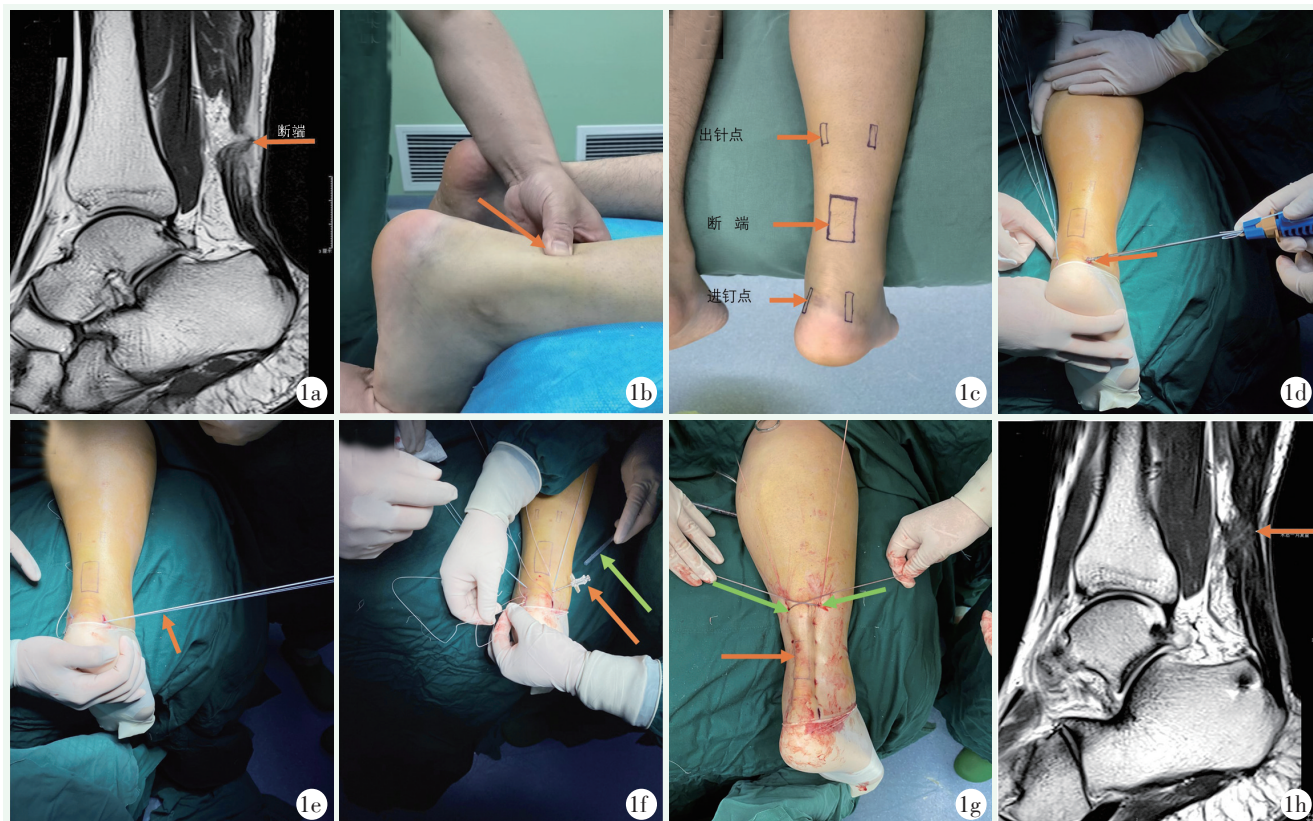


图 1 患者，男，38 岁，急性跟腱断裂，采用带线锚钉经皮缝合跟腱。1a: 术前 MRI 诊断为跟腱断裂；1b: 触及患肢断端空虚感；1c: 标记相关指示点；1d: 尖刀切开跟骨处皮肤，置入锚钉；1e: 松开手柄，暴露缝线；1f: 腰穿针斜形辅助引线（黄色箭头），吸引器吸引线（绿色箭头）；1g: 收紧缝线，触摸断端连接完整（黄色箭头），4 股缝线分别穿过对侧打结（绿色箭头）；1h: 术后复查 MRI 显示断端连接完整。

Figure 1. A 38-year-old male underwent percutaneous suture of acute Achilles tendon rupture with suture anchors. 1a: Preoperative MRI revealed Achilles tendon rupture. 1b: Feeling of a gap as touching the torn ends of the tendon. 1c: Marking relevant points. 1d: After a small incision made by sharp knife on the superior aspect of calcaneus tuberosity, the suture anchor was placed. 1e: Pull out the handle to expose the stitches. 1f: A lumbar puncture needle was passed through the tendon ends percutaneously obliquely to introduce the suture (yellow arrow), assisted by a suction (green arrow). 1g: the sutures were tighten, touching the ruptured ends met together completely (yellow arrow), with four strands of suture through the opposite side of the knot (green arrow). 1h: Postoperative MRI showed that the broken ends connection was complete.

2 结果

2.1 围手术期情况

所有患者均顺利完成手术，无血管损伤等严重并发症。围术期资料见表 2，经皮组手术时间、切口长度、术中失血量、住院时间均显著优于开放组 ($P < 0.05$)。两组下地行走时间及切口愈合情况的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。经皮组 2 例患者术后出现外踝部感觉减退、麻木，考虑可能与术中损伤腓肠神经有关，经口服药物治疗后恢复正常；开放组 1 例患

者切口延迟愈合，于术后 17 d 拆除缝线，2 例患者切口出现局部感染，定期于门诊换药后切口愈合可；1 例出现外踝部感觉减退，口服药物治疗后恢复正常。所有患者均无下肢静脉血栓形成。

2.2 随访结果

所有患者均获得随访，平均随访时间 (21.8 ± 7.1) 个月，随访期间均未出现再损伤及翻修手术。随访资料见表 3。经皮组术后完全负重活动时间显著早于开放组 ($P < 0.05$)，术后随时间推移，两组患者 VAS 评分显著减少 ($P < 0.05$)，AOFAS、ATRS 评分和足跖屈-背伸活动度显著增加 ($P < 0.05$)。术后 1、

6 个月，经皮组 VAS 评分显著优于开放组 ($P < 0.05$)，相应时间点，两组间 AOFAS、ATRS 评分和足跖屈-背伸活动度的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 两组患者围手术期资料比较

Table 2 Comparison of perioperative data between the two groups

指标	经皮组 (n=16)	开放组 (n=19)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	56.6±10.4	81.7±28.7	0.003
切口长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	1.9±0.6	7.7±3.5	<0.001
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	10.6±6.0	26.0±15.8	<0.001
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	9.1±2.0	9.9±2.9	0.375
切口愈合 (例, 甲/乙/丙)	16/0/0	16/1/2	0.142
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	8.2±1.6	11.1±3.5	0.015

表 3 两组患者随访资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

Table 3 Comparison of follow-up data between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	经皮组 (n=16)	开放组 (n=19)	P 值
完全负重活动时间 (周)	8.4±1.0	12.8±3.1	0.005
VAS 评分 (分)			
术后 1 个月	1.6±0.4	2.3±0.7	<0.001
术后 6 个月	0.9±0.3	1.3±0.4	0.004
末次随访	0.5±0.3	0.6±0.3	0.234
P 值	<0.001	<0.001	
AOFAS 评分 (分)			
术后 1 个月	56.9±4.4	57.3±4.8	0.807
术后 6 个月	84.5±2.8	85.3±3.0	0.672
末次随访	97.8±2.8	96.8±3.1	0.330
P 值	<0.001	<0.001	
ATRS 评分 (分)			
术后 1 个月	59.3±4.0	58.7±3.9	0.701
术后 6 个月	83.8±3.3	84.1±3.2	0.747
末次随访	96.2±2.6	95.3±3.6	0.093
P 值	<0.001	<0.001	
足跖屈-背伸 ROM (°)			
术后 1 个月	25.6±2.7	24.3±3.4	0.230
术后 6 个月	39.1±2.1	38.7±1.8	0.574
末次随访	43.2±2.5	43.5±2.0	0.660
P 值	<0.001	<0.001	

3 讨论

急性跟腱断裂在热爱运动的中青年中发生率较高^[9, 10]，而对于断裂跟腱的最佳治疗方案却存在较大争议^[11]，但手术治疗可取得最好的结果已成为相对共识^[12]。手术治疗可以恢复跟腱解剖学和生理学张力，为适当行走提供足够的力量，优化功能，恢复活动，减轻疼痛^[13]，与传统切开手术相比，微创技术可降低并发症发生率^[14]。一项多中心、随机对照研究表明：非手术组的跟腱再断裂率 (6.2%) 高于手术修复 (0.6%)^[15]，而切开缝合高达 10%~15% 的患者会出现切口裂开、感染和其他软组织问题，为了减少手术并发症，提倡对跟腱进行微创修复^[16]。赵彦瑞等^[18]对 23 例跟腱断裂的患者采用微创缝合，只有 1 例发生迟发性感染，无其他并发症，极大降低了术后并发症的发生率，庞晖等^[18]也通过微创治疗证实了这一点。

本研究通过带线锚钉联合硬膜外针辅助闭合缝合治疗急性闭合性跟腱断裂，只需于跟腱止点附着处跟骨结节两侧纵行切开 0.5~1.0 cm 的切口，两侧各置入 1 枚带线锚钉，利用硬膜外针中空的特点引导缝线穿过跟腱内侧，操作简单；多次穿插，减少因闭合缝合时无法准确贯穿跟腱远端而导致缝合失败的发生率^[19]，而且闭合缝合不对跟腱断端进行修剪，使跟腱原有长度得以保留；不切开皮肤，避免了对跟腱周围及软组织的血运破坏，有效降低了术后跟腱的不愈合、再断裂、切口感染坏死等并发症的发生率^[20]。正因如此，在本研究中，经皮组 16 例患者术中出血及手术时间均明显优于开放组，且均未出现切口延迟愈合及不愈合，未出现切口坏死及感染，所以经皮组患者住院天数显著少于开放组。但是经皮组 2 例患者出现腓肠神经损伤，这可能是术中硬膜外针穿插跟腱时伤及腓肠神经所致。而 Gatz 等^[6]在一项荟萃分析研究中也发现：与微创跟腱重建相比，开放手术的腓肠神经麻痹损伤发生率较低。为减少微创治疗导致的腓肠神经损伤，Xu 等^[21]通过经皮微创辅助双侧小切口有效避免了腓肠神经的损伤，为微创治疗跟腱断裂，在降低腓肠神经损伤方面开辟一种新的方法，也有将超声技术应用于跟腱断裂的治疗中，将原本闭合不可视的操作可视化，从而减少了并发症的发生^[22, 23]。虽然经皮组出现 2 例腓肠神经损伤患者，但是经过长时间的随访发现，出现神经麻痹损伤的患者口服甲钴胺治疗后，随着时间的推移麻木的范围和

程度逐渐下降,在末次随访时感觉已恢复正常。

与降低术后并发症发生率相比,术后的功能恢复也一直备受关注。在术后随访中发现,经皮组术后完全负重活动时间明显优于开放组,这可能与带线锚钉加强了断裂跟腱的拉力有关。Stake等^[24]通过带线锚钉修补跟腱的拉力极限为(265±64)N,高于McCoy等^[25]双Kessler缝合(166.9±51)N。因此锚钉固定使应力均衡分散,大大加强了跟腱修补的强度,使患者早期下床活动,减少了术后完全负重活动时间,而且随访过程中未出现跟腱再断裂。而且经皮组在术后1、6个月VAS评分均明显优于开放组,这也为降低患者术后完全负重活动时间提供有力条件;并且在相应时间节点,两组患者AOFAS、ATRS评分和足跖屈-背伸活动度的差异均无统计学意义,说明经皮缝合治疗后患者的功能恢复与切开缝合相当。

综上所述,带线锚钉经皮闭合缝合治疗急性闭合性跟腱断裂具有操作简单,安全、可靠,能有效减少术中出血量,降低切口感染率,缩短住院时间、手术时间以及完全负重时间。

参考文献

- [1] Padilla SM, Sánchez V, Vaquerizo, et al. Platelet-rich plasma applications for achilles tendon repair: a bridge between biology and surgery [J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22 (2) : 824. DOI: 10.3390/ijms22020824.
- [2] Barrios-Cárdenas AL, Lazo-Vera JO. Epidemiological, clinical and therapeutic characteristics of achilles tendon rupture [J]. *Acta Ortop Mex*, 2021, 35 (3) : 252-256.
- [3] von Rickenbach KJ, Borgstrom H, Tenforde A, et al. Achilles tendinopathy: evaluation, rehabilitation, and prevention [J]. *Curr Sports Med Rep*, 2021, 20 (6) : 327-334. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000855.
- [4] Kester BS, Strauss EJ. Management of acute achilles tendon ruptures [J]. *Bull Hosp Jt Dis*, 2013, 79 (1) : 17-22.
- [5] Buddecke D Jr. Acute achilles tendon ruptures [J]. *Clin Podiatr Med Surg*, 2020, 38 (2) : 201-226. DOI: 10.1016/j.cpm.2020.12.006.
- [6] Gatz MA, Driessen J, Eschweiler A, et al. Open versus minimally-invasive surgery for Achilles tendon rupture: a meta-analysis study [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021, 141 (3) : 383-401. DOI: 10.1007/s00402-020-03437-z.
- [7] Meulenkamp B, Woolnough T, Cheng W, et al. What is the best evidence to guide management of acute achilles tendon ruptures? A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2021, 479 (10) : 2119-2131. DOI: 10.1097/CORR.0000000000001861.
- [8] 凡杰夫,王杨凯,沈志龙,等.带线铆钉微创缝合治疗急性跟腱断裂的效果分析[J].*实用骨科杂志*, 2022, 28 (6) : 556-560. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2022.06.005.
- [9] Fan JF, Wang YK, Shen ZL, et al. Analysis of the effect of minimally invasive suture with suture rivets on the treatment of acute Achilles tendon rupture [J]. *J Pract Orthop*, 2022, 28 (6) : 556-560. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2022.06.005.
- [9] Touzell A. The achilles tendon: management of acute and chronic conditions [J]. *Aust J Gen Pract*, 2020, 49 (11) : 715-719. DOI: 10.31128/AJGP-07-20-5506.
- [10] Silbernagel K, Hanlon G, Sprague A. Current clinical concepts: conservative management of achilles tendinopathy [J]. *J Athl Train*, 2020, 55 (5) : 438-447. DOI: 10.4085/1062-6050-356-19.
- [11] Park SH, Lee HS, Young KW, et al. Treatment of acute achilles tendon rupture [J]. *Clin Orthop Surg*, 2020, 12 (1) : 1-8. DOI: 10.4055/cios.2020.12.1.1.
- [12] Shane AM, Reeves CL, Nguyen GB, et al. Revision surgery for the achilles tendon [J]. *Clin Podiatr Med Surg*, 2020, 37 (3) : 553-568. DOI: 10.1016/j.cpm.2020.03.005.
- [13] Reda Y, Farouk A, Abdelmonem I, et al. Surgical versus non-surgical treatment for acute Achilles tendon rupture. A systematic review of literature and meta-analysis [J]. *Foot Ankle Surg*, 2019, 26 (3) : 280-288. DOI: 10.1016/j.fas.2019.03.010.
- [14] Myhrvold SB, Brouwer EF, Andresen TKM, et al. Nonoperative or surgical treatment of acute achilles tendon rupture [J]. *N Engl J Med*, 2022, 386 (15) : 1409-1420. DOI: 10.1056/NEJMoa2108447.
- [15] Meulenkamp B, Woolnough T, Cheng W, et al. What is the best evidence to guide management of acute achilles tendon ruptures? A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2021, 479 (10) : 2119-2131. DOI: 10.1097/CORR.0000000000001861.
- [16] Soubeyrand M, Serra-Tosio G, Campagna R, et al. Intraoperative ultrasonography during percutaneous Achilles tendon repair [J]. *Foot Ankle Int*, 2010, 31 (12) : 1069-1074. DOI: 10.3113/FAI.2010.1069.
- [17] 张楠,丁亮华,张晨然,等.微创带线铆钉治疗新鲜闭合性跟腱断裂[J].*中华临床医师杂志(电子版)*, 2013, 21 (7) : 9560-9563. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2013.21.039.
- Zhang N, Ding LH, Zhang CR, et al. Mini-invasive treatment of acute closed Achilles tendon ruptures with the rivet with thread [J]. *Chin J Clin*, 2013, 21 (7) : 9560-9563. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2013.21.039.
- [18] 赵彦瑞,刘洋,尹博,等.卵圆钳辅助小切口治疗急性跟腱断裂[J].*中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (17) : 1607-1610. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.17.13.
- Zhao YR, Liu Y, Yin B, et al. Oval forceps assisted repair of acute Achilles tendon rupture through a small incision [J]. *Orthop J Chin*, 2022, 30 (17) : 1607-1610. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.17.13.
- [19] 庞晖,崔健,李建军,等.传统与微创缝合急性闭合性跟腱断裂的比较[J].*中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (4) : 325-328. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.04.08.

- Pang H, Cui J, Li JJ, et al. Comparison of traditional and minimally invasive sutures for acute closed Achilles tendon tears [J]. *Orthop J Chin*, 2022, 30 (4) : 325-328. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.04.08.
- [20] 马文明, 丁亮华, 王昆, 等. 经皮带线铆钉治疗急性闭合性跟腱断裂 23 例 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9 (4) : 292-295. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2016.04-06.
- Ma WM, Ding LH, Wang K, et al. Treatment of acute closed achilles tendon rupture with belt line riveting [J]. *Chin J Bone Joint Surg*, 2016, 9 (4) : 292-295. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2016.04-06.
- [21] Xu L, Jin J, Liu Z, et al. A new technique of achilles tendon rupture repaired by double transverse mini-incision to avoid sural nerve injury: a consecutive retrospective study [J]. *Orthop Surg*, 2013, 15 (2) : 517-524. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2013.21.03910.1111/os.13615.
- [22] Cross AG, Khalil LS, Tomlinson M, et al. Percutaneous achilles tendon repair using ultrasound guidance: an intraoperative ultrasound technique [J]. *Arthrosc Tech*, 2022, 12 (2) : e173-e180. DOI: 10.1016/j.eats.2022.10.006.
- [21] 王瑞强, 武英楷, 苏长辉, 等. 术中超声辅助微创修复急性跟腱断裂 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (19) : 1816-1819. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.19.20.
- Wang RQ, Wu YK, Su CH, et al. Intraoperative ultrasound-assisted minimally invasive repair of acute Achilles tendon rupture [J]. *Orthop J Chin*, 2022, 30 (19) : 1816-1819. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.19.20.
- [24] Stake IK, Miles JW, Douglass BW, et al. Biomechanical evaluation of achilles tendon midsubstance repair: The effects of anchor angle and position [J]. *Foot Ankle Spec*, 2022, 15 (1) : 67-75. DOI: 10.1177/19386400211009360.
- [25] McCoy BW, Haddad SL. The strength of achilles tendon repair: a comparison of three suture techniques in human cadaver tendons [J]. *Foot Ankle Int*, 2010, 31 (8) : 701-705. DOI: 10.3113/FAI.2010.0701.
- (收稿:2023-02-24 修回:2023-08-09)
(同行评议专家:王丹, 明晓锋)
(本文编辑:郭秀婷)

读者·作者·编者

认真贯彻落实国家卫健委报刊工作会议精神

11月2日,我刊孙磊总编参加了国家卫健委在南京举办的2023年度委管报刊管理培训班。培训班围绕着贯彻落实党的二十大精神 and 全国宣传思想文化工作会议部署要求,进一步规范委管报刊出版工作,提升报刊管理能力进行了学习交流。培训班由国家卫健委宣传司胡强强副司长做开班动员,中国健康教育中心李英华副主任做了《委管报刊审读工作情况及相关工作要求》的报告,中宣部出版局期刊处倪轶处长、中国健康教育中心报刊部白玥主任分别对期刊出版管理有关政策法规和委管报刊系列管理办法及工作流程进行了解读,新华社中央新闻采访中心董瑞丰主任记者做了《他山之石——部分学术期刊提升影响力的探索》的报告,另外,4家出版单位围绕提高办刊质量进行了交流发言。此次培训班时间安排紧凑,内容丰富详实,对与会人员办刊能力的提升起到了有力的促进作用。

培训班结束后,孙磊总编及时组织编辑部全体人员对会议精神进行了传达学习,强调编辑部要在严格落实国家法律法规、坚决执行上级指示要求的前提下,继续狠抓期刊质量,争取借这次培训班的东风把我刊办刊质量和编辑部的管理水平提升到一个新的层次。

《中国矫形外科杂志》编辑部
2023年11月13日