

急性跟腱断裂修复术后不同固定方式对功能恢复的影响*

王玉仲^{1,2} 郝江慧³ 王继宏^{1,4}

跟腱断裂是临床上常见的运动损伤,近年来随着人们健身意识的逐渐增强,跟腱损伤发生率也逐渐升高^[1-2]。跟腱断裂修复后局部常采用跟腱松弛位固定,容易导致跟腱及踝关节的功能障碍^[3]。然而,跟腱缝合后早期不恰当的功能锻炼,又容易发生跟腱再断裂^[4]。我们试用了一种具有双重属性的制动方法(功能位固定),既可以减少松弛位固定引起的跟腱粘连挛缩和关节僵硬,又可以降低因为早期功能锻炼造成跟腱再次断裂的风险,使修复后的跟腱处于持续温和的牵张应力环境中。本课题组将我院自2012年1月—2016年12月期间收治完成的共50例急性闭合性跟腱断裂患者的术后康复情况进行了总结,对照分析患者术后18个月内跟腱修复术后功能恢复的情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

该研究采用开放式平行设计,通过了内蒙古医科大学第二附属医伦理委员会讨论,符合实验伦理原则,根据纳入、排除标准筛选跟腱断裂患者50例,向所有在规定时间内就诊的患者介绍两种治疗方式的优势和风险,由患者签署知情同意后随机入组,选取纳入试验组及对照组病例(各25例)进行最终结果统计。其中,两组年龄、性别、文化程度等一般资料方面无显著性差异(表1)。

纳入标准:①根据症状、体征、体格检查及影像学检查明确诊断为急性跟腱断裂的患者;②年龄:10—59岁;③损伤因素为高强度运动、外界暴力等钝性因素;④手术探查断裂跟腱断端距止点2—6cm处;⑤未合并骨折、下肢静脉损伤患

者;⑥损伤时间<3周的患者;⑦手术治疗并且采用术式及缝合方法相同患者。

排除标准:①年龄<10周岁或年龄>59周岁;②患有糖尿病、自身免疫、跟腱炎、皮肤病四类基础疾病,服用非类固醇类抗炎药、肾上腺糖皮质激素类药物及吸烟的病例;③合并骨折、下肢静脉损伤或跟腱炎患者;④开放性跟腱断裂患者;⑤止点处及腱腹交界处的跟腱断裂;⑥损伤时间>3周的患者;⑦保守治疗患者。

1.2 术前及术中处

所有入组患者均完善术前检查,记录年龄、性别、受教育情况、受伤机制、跟腱损伤类型等。麻醉后由同一组医师以相同的手术方式切开修复跟腱,缝合切口后保证切口及跟腱无过大张力。

1.3 术后处理

①试验组术后采用跟腱可调康复靴(深圳欧博公司)进行功能位(踝关节0°位)固定;对照组术后采用跟腱可调康复靴(深圳欧博公司)进行跖屈位(踝关节跖屈30°—40°位)固定(图1)。两种固定时均解放膝关节^[5-6],保证膝关节的早期活动。②两组统一由专人按照课题组制定的跟腱急性断裂术后康复指南进行康复指导,在小关节主、被动活动训练,大关节(膝关节及髌关节)主、被动活动训练,肌肉主动收缩训练,肌肉抗阻收缩训练,负重时机及方法,运动时机和方法6个方面进行详细的指导,保证患者康复训练的规范性。在术后6周时指导患者拆除跟腱靴,6个月以后逐渐恢复正常运动。③两组患者术后按时换药处理,观察切口情况。④两组患者在治疗过程中均鼓励其早期下床进行功能锻炼,避免长期卧床导致并发症的发生。

1.4 随访计划

随访采取制作调查问卷的方式,两组患者均在术后1、2、3、6、12、18个月时复查和随访,未能按时来院复查的病例,派专人采用电话或电子邮件形式联系患者,个别因特殊原因不能来院复查的患者,进行上门随访,保证复查和随访的准确性和及时性。随访内容如下:

表1 两组患者一般资料

| 组别 | 例数 | 性别 (例) | | 年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁) | 损伤肢体 (例) | | 受教育程度 (例) | | |
|-----|----|-----------|---|----------------------------|-------------|----|--------------|----|-------|
| | | 男 | 女 | | 左 | 右 | 小学 | 中学 | 大专及以上 |
| 试验组 | 25 | 18 | 7 | 32.08±8.06 | 14 | 11 | 5 | 9 | 11 |
| 对照组 | 25 | 16 | 9 | 32.48±9.16 | 12 | 13 | 6 | 7 | 12 |
| P值 | | 0.54 | | 0.871 | 0.57 | | 0.83 | | |

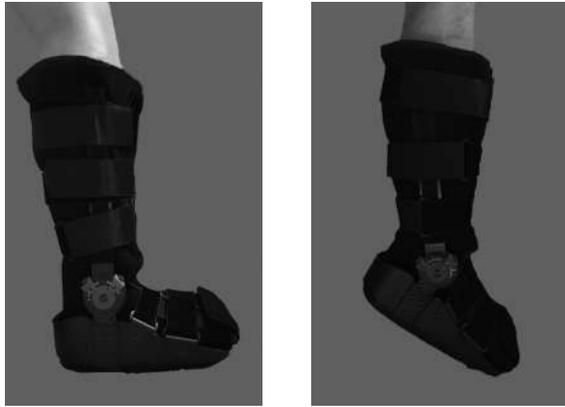
DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2022.01.019

*基金项目:内蒙古自然科学基金项目(2016MS0822);内蒙古自治区卫生计生科研计划项目(201703120)

1 内蒙古医科大学第二附属医院手足显微外科,呼和浩特市,010020; 2 河北医科大学第二医院骨科; 3 河北医科大学第二医院神经内科; 4 通讯作者

第一作者简介:王玉仲,男,主治医师; 收稿日期:2020-08-10

图1 术后跟腱可调康复靴固定示意图



a. 功能位固定

b. 跖屈位固定

①美国矫形足踝协会踝-后足评分(American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-hindfoot scale, AOFAS-AH)全面评价跟腱修复后的功能康复情况,分别对疼痛、后踝功能、踝关节力线进行定性及定量评价;②跟腱完全断裂评分(Achilles tendon Total Rupture Score, ATRS)由患者自身直接参与,用于评价跟腱损伤后患肢小腿、跟腱、足活动的受限情况,对跟腱损伤后患肢的疼痛、日常活动、中强度运动、高强度运动等十个问题做出系统的评价;③在术后3个月时统计跟腱粘连挛缩发生率、局部感染发生率、跟腱再断裂发生率;同时,通过复查彩色超声获取影像资料,辅助评价跟腱连续性及愈合情况(跟腱粘连评价按Ander-Lindhorm标准进行);④在术后6个月时,统计两组患者单足提踵试验的阳性率。

1.5 统计学分析

采用SPSS 21.0统计软件进行计数资料及计量资料分析,将年龄、性别、跟腱粘连挛缩发生率、提踵试验阳性率、跟腱再断裂率及局部感染发生率,用率表示,采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法进行假设检验;两组患者的AOFAS评分、ATRS评分在术后1、2、3、6、12、18个月得分用平均值±标准差表示,进行重复测量方差分析, $P<0.05$ 为差异具有显著性意义。

2 结果

2.1 随访及失访情况

急性跟腱断裂手术修复患者,自手术后第1个月随访至术后18个月。其中,在术后第6个月时,试验组病例失访1例;在术后12月时,试验组和对照组病例各失访1例;在术后第18个月随访时,试验组病例为23例,对照组病例为24例;失访病例剔除其失访月份数据后再行统计学分析。

2.2 两组病例的AOFAS-AH及ATRS结果

两组病例AOFAS-AH及ATRS得分经重复测量方差分析,AOFAS-AH得分组间和时间点的交互作用 $F=10.341, P<0.001$, ATRS得分组间和时间点的交互作用 $F=33.718, P<0.001$ 。因组间和时间点存在交互作用,故需要分析单独作用。经单独效应分析得,术后12个月内,两组病例的AOFAS-AH及ATRS得分有显著性差异($P<0.05$);术后18个月时,两组病例的AOFAS-AH及ATRS得分结果均无显著性差异($P>0.05$);见表2—3。试验组和对照组的AOFAS-AH及ATRS得分各时间节点比较均存在显著性差异($P<0.05$)。

2.3 两组病例术后功能及并发症统计

术后3个月时,将两组病例的跟腱粘连情况、再断裂情况及局部感染情况进行统计。试验组发生跟腱粘连挛缩1例,占本组病例4%,对照组发生跟腱粘连挛缩7例,占本组病例28%,有显著性差异($P<0.05$)。所有发生跟腱粘连挛缩患者通过在康复科指导下的主被动牵拉训练后逐渐好转,均未行二次手术松解。在术后6个月时,统计每例患者的提踵试验情况,试验组提踵试验阳性10例,占本组病例40%,对照组提踵试验阳性18例,占本组病例72%,有显著性差异($P<0.05$)。试验组与对照组在随访18个月的病例中均未发生再断裂及局部感染(表4,图2)。

3 讨论

跟腱是人体最为粗大的肌腱,在行走、跑步、跳跃等机体运动中起重要作用,跟腱断裂在运动人群中较为多发^[7]。跟腱断裂后组织愈合主要分为三个阶段:炎性期、增殖期、重塑期^[8]。影响跟腱愈合的因素较多,在本实验中主要验证固定

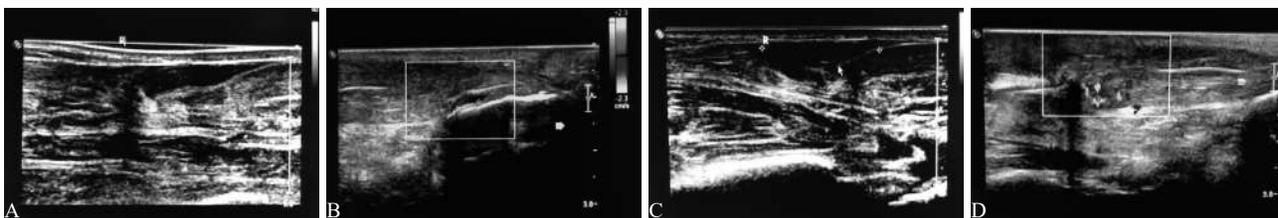
表2 两组患者美国矫形足踝协会踝-后足评分(AOFAS-AH)得分 (n=25, $\bar{x}\pm s$, 分)

| 组别 | 术后1个月 | 术后2个月 | 术后3个月 | 术后6个月 | 术后12个月 | 术后18个月 |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 试验组 | 57.08±4.15 | 68.88±3.68 | 79.32±2.34 | 85.29±1.88 | 90.30±1.49 | 92.39±1.27 |
| 对照组 | 56.32±2.91 | 65.16±2.24 | 71.96±2.56 | 81.52±1.87 | 88.46±1.50 | 91.75±1.36 |
| P值 | 0.008 | <0.000 | <0.000 | <0.000 | <0.000 | 0.102 |

表3 两组患者跟腱完全断裂评分(ATRS)得分 (n=25, $\bar{x}\pm s$, 分)

| 组别 | 术后1个月 | 术后2个月 | 术后3个月 | 术后6个月 | 术后12个月 | 术后18个月 |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 试验组 | 54.32±3.16 | 72.92±2.85 | 82.40±2.04 | 88.46±1.56 | 91.39±1.59 | 93.13±1.39 |
| 对照组 | 52.48±2.43 | 63.12±2.13 | 77.24±1.83 | 81.96±2.24 | 90.12±1.15 | 92.96±1.08 |
| P值 | <0.000 | <0.000 | <0.000 | <0.000 | 0.003 | 0.638 |

图2 两组腱断裂时和术后3个月彩色超声检查结果



A. 试验组跟腱断裂时;B. 试验组术后3个月时复查,未发生跟腱二次断裂,跟腱纤维排列较整齐;C. 对照组跟腱断裂时;D. 对照组术后3个月时复查,未发生跟腱二次断裂,跟腱纤维排列较杂乱

表4 两组病例术后跟腱功能及并发症统计

| | 功能位固定组 | 跖屈位固定组 | 合计 | P值 |
|---------|---------|---------|---------|-------|
| 跟腱粘连挛缩 | 1(4%) | 7(28%) | 8(16%) | 0.045 |
| 提踵试验(+) | 10(40%) | 18(72%) | 28(56%) | 0.048 |

方式及力学因素对跟腱愈合的影响。

多项研究认为,力学因素可以促进肌腱断裂后的愈合,对跟腱愈合的影响贯穿整个修复过程。第一,力学负荷可以促进肌腱干细胞的增殖,诱导其向肌腱纤维细胞分化,从而加速肌腱愈合的进程^[9];第二,力学负荷可以增加肌腱周围的生长因子,调节肌腱愈合的内环境,从而促进肌腱细胞的增殖和重塑^[10-11];第三,力学负荷可以促进肌腱组织再生及连接,再生的肌腱组织在力学因素的影响下会逐渐沿着力学的方向进行排列,从而加快组织的重塑^[8]。肌腱在愈合过程中,有效的制动可以减少肌腱局部炎症加重,以及肌腱再断裂的机会,但力学负荷完全丧失并不利于肌腱的愈合^[12],适当的受力可以激活肌腱愈合的通路,加快愈合进程^[13]。

为了将应力对跟腱愈合的影响应用于临床,我们进行了跟腱损伤后固定观念的改进。在传统观念中,跟腱修复术后应最大限度的减少跟腱的张力,以防止跟腱的再次断裂,故最早临床上采用屈曲膝关节、跖屈踝关节的长腿石膏固定方式^[14]。随着研究的深入,有学者发现屈伸膝关节对跟腱张力的影响并不明显,故现在临床多应用仅跖屈踝关节的石膏托或支具进行固定^[15-16]。因此,我们设计了采用此方式固定的对照组。笔者通过回顾文献认为,跖屈位固定是为了防止跟腱的再次断裂而使其处于松弛状态。但在跖屈位固定踝关节后,由于关节囊的粘连和挛缩,以及小腿三头肌的收缩会导致踝关节僵硬,从而限制踝关节的功能^[17]。相反,本项研究的试验组中,采用功能位固定。使跟腱组织在愈合早期处于持续温和的牵张应力负荷下,并且有支具的保护,跟腱不容易因再次受到不当的外力而断裂。同时,在应力因素下,功能位固定激活了跟腱愈合通路,从细胞、因子到组织等各个层面加快了跟腱组织的再生与重塑^[13]。由于功能位固定后的跟腱愈合较快,进行功能锻炼的时间较早,故进行跟腱

功能评价过程中较少发生关节囊的粘连和挛缩。

在跟腱断裂预后评价中,国内外学者多用的跟腱治疗效果评价指标主要有:AHannover评分、AOFAS-AH^[18]、ATRS^[19]等。其中,AOFAS-AH评分和ATRS评分均是由患者自主参与评价,可靠、敏感、有效的评分方式,可信度较高^[20]。本研究采用ATRS、AOFAS结合评价方式,更全面、可靠的评价跟腱的康复效果。观察两种评价方式的结果,在每个测评时期试验组的AOFAS评分及ATRS评分均高于对照组。每种评价方式随着测评时间的推移,评分也逐渐增高,且同一种评分结果在同一个时间段内,试验组较对照组增长值更高,所以有理由认为应用试验组的病例,功能恢复较对照组更快,从而认为功能位固定产生的持续牵张应力能够促进跟腱的愈合,促进跟腱功能的恢复。本研究中,试验组通过功能位固定,跟腱的愈合速度和功能恢复时间均优于对照组。术后18个月时的随访结果提示:两组病例的评分差距均无显著性意义,可能是由于在术后18个月时两组病例跟腱功能均已接近正常,患者主观感觉已经与健侧无明显差别。

跟腱修复术后,跟腱断裂术后并发症主要包括跟腱再断裂、局部感染、跟腱粘连及挛缩等^[21]。其中局部感染病例中56%者均存在以下三种易感染因素:长期从事高强度运动职业;年龄>60岁;合并糖尿病、高血脂症及局部应用类固醇药物注射者^[22-23]。本研究所纳入的研究对象均排除了以上3种高危因素,并且在纳入研究的病例术后均接受专业的康复锻炼指导,未从事剧烈的体育活动,患者本身也注意保护患肢,避免再次受伤,故所有研究对象均未发生跟腱术后的局部感染及跟腱再断裂。

跟腱粘连挛缩在跟腱修复术后较为常见,多数病例跟腱断裂术后行石膏固定均会发生不同程度的跟腱粘连挛缩^[24]。其原因在于:跟腱外源性愈合过程中与周围组织粘连;由于炎症反应导致局部渗出、机化后加重粘连;跟腱细胞再生过程中,与周围组织粘连^[3]。有研究表明,肌腱修复早期进行有效的功能锻炼,可以预防和减少肌腱的粘连^[25-27]。应力可以促进肌腱细胞的增殖及生长因子的增加,而早期的功能锻炼可以增加肌腱局部应力,促进肌腱的内源性愈合^[27],

跟腱是人体最粗大的肌腱,其愈合过程也是如此。本研究术后3个月时,试验组发生跟腱粘连挛缩4%,对照组发生跟腱粘连挛缩8%。试验组提踵试验阳性者60%,而对照组提踵试验阳性者占72%。可见,试验组跟腱粘连挛缩发生率及提踵试验阳性率明显低于对照组。原因可能在于,功能位固定可以使修复后的跟腱组织处在持续的牵张应力之中,跟腱的愈合速度明显加快;踝关节固定在功能位,当石膏或支具拆除后,踝关节功能训练也更易进行;在进行功能锻炼的同时也减少了跟腱与周围组织的粘连。所以,从术后跟腱的愈合程度、踝关节功能及并发症的发生方面看,功能位固定优于跖屈位固定。

本研究的局限性:①本研究虽然选取前瞻性研究方式,但因入院病例按伦理要求签署固定方式知情同意书,未绝对随机分组,也不能做到双盲,故证据等级受限;②本研究为保证研究病例的质量,根据纳入、排除标准选取的样本量较少,并且有个别病例失访,且由于客观条件的限制,未能进行更为长周期的随访,故研究过程有所局限;③本研究所选用的评分虽为国际通用的跟腱康复评分,但评分进行时有一定主观性,如今国内外各项研究得分也未能统一,所以此评分结果只能在本研究内进行量的比较,研究结果有所局限。将来应该进行大宗病例、多中心的研究。同时,评分者应接受统一培训。延长随访周期,为临床治疗提供可靠的依据。

4 结论

急性跟腱闭合性断裂患者,如果能保证确切的修复效果和缝合质量,功能位固定产生对跟腱的持续温和的牵张应力,有利于跟腱的愈合;同时可以减少跟腱修复术后跟腱粘连挛缩,较跖屈位固定更易进行早期功能锻炼,有利于跟腱及踝关节的功能恢复。但随访最终结果提示,两组评价结果无明显差异,所以,功能位固定的意义在于可以使患者术后更快恢复基本功能。

参考文献

[1] Kauwe M. Acute achilles tendon rupture: clinical evaluation, conservative management, and early active rehabilitation[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2017, 34(2):229—243

[2] Noback PC, Jang ES, Cuellar DO. Risk factors for achilles tendon rupture: a matched case-control study[J]. Injury, 2017, 48(10):2342—2347.

[3] Rashid S, Salick K, Kashif M, et al. To evaluate the efficacy of mobilization techniques in post-traumatic stiff ankle with and without paraffin wax bath[J]. Pak J Med Sci, 2013, 29(6):1406—1409.

[4] Westin O, Nilssonhelander K, Silbernagel KG, et al. Acute ultrasonography investigation to predict reruptures and out-

comes in patients with an achilles tendon rupture[J]. Ortho J Sports Med, 2016,4(10): 2325967116667920.

[5] 詹俊锋, 方家刘, 张积森,等. 改良缝合法治疗急性闭合性跟腱断裂的疗效分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2017,31(8): 952—956.

[6] 田建,许亚军,陈政,等. 有限小切口下简易Krackow缝合法治疗急性闭合性跟腱断裂的疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2017, 31(11): 1322—1325.

[7] 赵飞,巩凡,李晓亮,等. 急性闭合性跟腱断裂28例患者的5年随访研究[J]. 中华显微外科杂志, 2017, 40(4): 324—327.

[8] 胡超,李旭. 基于力学生物学的跟腱愈合研究现状[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(10): 1078—1081.

[9] Maganaris CN, Chatzistergos P, Reeves ND, et al. Quantification of internal stress-strain fields in human tendon: unraveling the mechanisms that underlie regional tendon adaptations and mal-adaptations to mechanical loading and the effectiveness of therapeutic eccentric exercise[J]. Front Physiol, 2017, 28,8:91.

[10] Gardner K, Arnoczky SP, Caballero O, et al. The effect of stress-deprivation and cyclic loading on the TIMP/MMP ratio in tendon cells: an in vitro experimental study[J]. Disabil Rehabil, 2008, 30(20—22): 1523.

[11] Wang YH, Han CX, Hao JH, et al. Efficacy of platelet-rich plasma injections for treating Achilles tendonitis: Systematic review of high-quality randomized controlled trials [J]. Orthopade, 2019, 48(9):784—791.

[12] Sensini A, Focarete ML, Gualandi C, et al. Biomechanical suitability of scaffolds made of electrospun bundles for tendon repair[C]. in European Orthopaedic Research Society, 2017.

[13] Chamberlain CS, Duenwaldkuehl SE, Okotie G, et al. Temporal healing in rat achilles tendon: ultrasound correlations[J]. Ann Med Eng, 2013, 41(3): 477—487.

[14] Fruensgaard S, Helmig P, Riis J, et al. Conservative treatment for acute rupture of the achilles tendon[J]. Int Orthop, 1992, 16(1): 33—35.

[15] Qureshi AA, Ibrahim T, Rennie WJ, et al. Dynamic ultrasound assessment of the effects of knee and ankle position on Achilles tendon apposition following acute rupture[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(24): 2265—2270.

[16] Wray WH, Regan C, Patel S, et al. Positional effects of the knee and ankle on the ends of acute achilles tendon ruptures[J]. Foot Ankle Spec, 2009, 2(5): 214—218.

[17] 桂鉴超,王黎明,顾湘杰,等. 关节镜下后关节囊松解治疗外伤后踝关节跖屈位僵硬[J]. 中华创伤杂志, 2007, 23(2): 152—153.

[18] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and

- lesser toes[J]. *Foot Ankle Int*, 1994, 15(7): 349.
- [19] Nilssonhelander K, Thomeé R, Silbernagel KG, et al. The Achilles tendon Total Rupture Score (ATRS): development and validation[J]. *Am J Sports Med*, 2007, 35(3): 421.
- [20] Ganestam A, Barfod K, Klit J, et al. Validity and reliability of the Achilles tendon total rupture score[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2013, 52(6): 736.
- [21] Kocher MS, Bishop J, Marshall R, et al. Operative versus nonoperative management of acute achilles tendon rupture: expected-value decision analysis[J]. *Am J Sports Med*, 2002, 30(6): 783.
- [22] Haapasalo H, Peltoniemi U, Laine HJ, et al. Treatment of acute achilles tendon rupture with a standardised protocol [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(8):1089—1096.
- [23] Pajala A, Kangas J, Ohtonen P, et al. Rerupture and deep infection following treatment of total achilles tendon rupture[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2002, 84(11):2016—2021.
- [24] 何伟华,黄昌林,左新成,等. 透明质酸钠预防跟腱断裂术后粘连的疗效观察[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2005, 20(2): 134—135.
- [25] 汤锦波,邓爱东,邢树国. II区指屈肌腱早期修复方法及主动活动锻炼[J]. *中华创伤杂志*, 2015, 31(8):726—728.
- [26] Barfod KW, Bencke J, Lauridsen HB, et al. Nonoperative, dynamic treatment of acute achilles tendon rupture: influence of early weightbearing on biomechanical properties of the plantar flexor muscle-tendon complex: A blinded, randomized, controlled trial[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2015, 54(2):220—226.
- [27] Wang JH, Q Guo, B Li. Tendon biomechanics and mechanobiology: A minireview of basic concepts and recent advancements[J]. *J Hand Ther*, 2012, 25(2): 133—140.

·短篇论著·

远程医疗管理的肺康复对新型冠状病毒肺炎患者肺功能影响的研究*

何金凤¹ 李春玉¹ 何丽^{1,2} 唐雪莲¹ 朱传兵¹ 郑勇¹ 毛应梅¹ 陈薇薇¹ 赵超群¹

新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19,新冠肺炎)是一种新发的急性呼吸道传染病,主要以侵犯呼吸道,尤其肺部为主,也侵犯其他一些脏器系统,包括心脏、胃肠道、肾脏、淋巴组织、血液等^[1]。肺康复是改善慢性呼吸系统疾病患者的生理和心理状况,并促使其长期促进健康的行为^[2-3]。肺康复措施包括全身运动、呼吸肌肉锻炼、咳嗽能力锻炼等,能够加快呼吸疾病的恢复^[4]。随着临床上对COVID-19患者的认识加深,患者可能存在呼吸功能及心理功能等障碍^[1]。我科根据《新型冠状病毒肺炎出院患者居家康复治疗指导和建议》^[5]和《2019新型冠状病毒肺炎呼吸康复指导意见》(第2版)^[6],对需进行肺康复且依从性较好的55例患者采取了肺康复训练。将患者分为两组,对照组根据“4S”康复^[3]原则采用传统的肺康复策略,另一组采用远程医疗管理患者肺康复。对比两组患者肺康复效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

于2020年3月5日—5月14日,分别联系了我院治愈出院的患者(患者出院时间在15—20天内),与患者充分沟通且告知研究目的,并签署知情同意书。具备下列1条即排除:①发病前具有重度的基础肺部疾病、神经精神科疾病或影响生存的严重疾病,如肿瘤、艾滋病等。②合并严重感染者。③妊娠期、哺乳期妇女。再将患者分组(分组采取自愿及可行原则:部分患者使用的手机是老人机或无流量、不会操作程序等原因,只能常规训练)。最终纳入自愿参与肺康复活动的患者55例,其中22例患者纳入对照4S肺康复组;33例患者纳入了远程医疗管理组。对照组中,男11例,女11例,年龄≥65岁2例,65—45岁13例,≤45岁7例;试验组中,男16例,女17例,其中年龄≥65岁3例,65—45岁18例,≤45

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.01.020

*基金项目:荆州市科技计划项目(2020CB21-11);荆州市科技计划项目(2019HC11);湖北省卫生计生委科研基金项目(WJ2017M241)

1 长江大学第二临床医学院,荆州市中心医院呼吸与危重症医学科,湖北省荆州市,434020; 2 通讯作者

第一作者简介:何金凤,女,主管护师; 收稿日期:2020-08-21