

· 临床研究 ·

威枫骨科外洗散薰洗联合神经肌肉电刺激
对前交叉韧带重建术后膝关节功能恢复的影响

林晓彤, 吴宇峰, 彭杰威

(中山市中医院, 广东 中山 528401)

摘要 目的:观察威枫骨科外洗散薰洗联合神经肌肉电刺激(neuromuscular electrical stimulation, NMES)对前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)重建术后膝关节功能恢复的影响。方法:将 60 例拟接受单侧 ACL 重建术的患者随机分为联合组和常规组。由同一团队医生实施 ACL 重建术后,常规组采用常规康复训练联合 NMES 治疗,联合组在常规组干预措施基础上采用威枫骨科外洗散薰洗。比较 2 组患者的膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、膝关节主动活动度、大腿周径萎缩指数、Lysholm 膝关节评分及综合疗效。结果:①膝关节疼痛 VAS 评分。术后 1 d 时,2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分的差异无统计学意义[(6.00, 1.25)分, (6.00, 3.00)分, $Z = -0.241$, $P = 0.809$];术后 4 周和术后 8 周时,联合组的膝关节疼痛 VAS 评分均低于常规组[术后 4 周:(3.00, 1.00)分, (4.00, 2.00)分, $Z = -2.710$, $P = 0.007$;术后 8 周:(2.00, 1.00)分, (3.00, 1.00)分, $Z = -3.294$, $P = 0.001$]。2 组患者术后 4 周和术后 8 周时的膝关节疼痛 VAS 评分均较术后 1 d 时降低(联合组: $\chi^2 = 1.067$, $P = 0.000$; $\chi^2 = 1.833$, $P = 0.000$;常规组: $\chi^2 = 0.900$, $P = 0.001$; $\chi^2 = 1.800$, $P = 0.000$),术后 8 周时的膝关节疼痛 VAS 评分均较术后 4 周时降低(联合组: $\chi^2 = 0.767$, $P = 0.009$;常规组: $\chi^2 = 0.900$, $P = 0.001$)。②膝关节主动活动度。术前 1 d 时,2 组患者膝关节主动活动度的差异无统计学意义[(100.50°, 28.25°), (104.50°, 22.50°), $Z = 0.015$, $P = 0.988$];术后 4 周和术后 8 周时,联合组的膝关节主动活动度均大于常规组[术后 4 周:(116.50°, 5.00°), (110.00°, 10.00°), $Z = 5.057$, $P = 0.000$;术后 8 周:(135.00°, 4.25°), (135.00°, 5.00°), $Z = 1.990$, $P = 0.047$]。2 组患者术后 4 周和术后 8 周时的膝关节主动活动度均较术前 1 d 时增大(联合组: $\chi^2 = 0.967$, $P = 0.011$; $\chi^2 = 2.183$, $P = 0.000$;常规组: $\chi^2 = 0.933$, $P = 0.016$; $\chi^2 = 1.900$, $P = 0.000$),术后 8 周时的膝关节主动活动度均较术后 4 周时增大(联合组: $\chi^2 = 1.217$, $P = 0.001$;常规组: $\chi^2 = 1.267$, $P = 0.001$)。③大腿周径萎缩指数。术前 1 d 时,2 组患者大腿周径萎缩指数的差异无统计学意义[(4.49 ± 1.59)%, (4.28 ± 2.17)%, $t = 0.429$, $P = 0.669$];术后 8 周时,联合组的大腿周径萎缩指数小于常规组[(3.13 ± 0.80)%, (3.72 ± 1.27)%, $t' = 2.145$, $P = 0.036$];术后 8 周时,2 组患者的大腿周径萎缩指数均较术前 1 d 时减小(联合组: $t = 6.404$, $P = 0.000$;常规组: $t = 2.626$, $P = 0.014$)。④Lysholm 膝关节评分。术前 1 d 时,2 组患者 Lysholm 膝关节评分的差异无统计学意义[(60.47 ± 17.11)分, (62.23 ± 19.21)分, $t = 0.376$, $P = 0.708$];术后 8 周时,联合组的 Lysholm 膝关节评分高于常规组[(84.80 ± 3.49)分, (78.37 ± 5.90)分, $t' = 5.157$, $P = 0.000$]。术后 8 周时,2 组患者的 Lysholm 膝关节评分均较术前 1 d 时增高(联合组: $t = 7.637$, $P = 0.000$;常规组: $t = 4.067$, $P = 0.000$)。⑤综合疗效。术后 8 周时,联合组综合疗效优 22 例、良 4 例、中 3 例、差 1 例,常规组综合疗效优 11 例、良 9 例、中 8 例、差 2 例;联合组的综合疗效优于常规组($\bar{R}_{\text{联合组}} = 24.97$, $\bar{R}_{\text{常规组}} = 36.03$; $Z = 2.715$, $P = 0.007$)。结论:威枫骨科外洗散薰洗联合 NMES 能促进 ACL 重建术后早期膝关节功能恢复,提高康复治疗效果。

关键词 前交叉韧带重建术;薰洗疗法;神经肌肉电刺激疗法;康复;关节功能

Effects of steaming and washing therapy with Weifeng Guke(威枫骨科) external washing powder combined with neuromuscular electrical stimulation on knee function recovery after anterior cruciate ligament reconstruction

LIN Xiaotong, WU Yufeng, PENG Jiewei

Zhongshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhongshan 528401, Guangdong, China

ABSTRACT Objective: To observe the effects of steaming and washing therapy with Weifeng Guke(威枫骨科, WFGK) external washing powder combined with neuromuscular electrical stimulation(NMES) on knee function recovery after anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR). **Methods:** Sixty patients who would undergo unilateral ACLR were selected as the subjects and were randomly divided into

combination treatment group and conventional treatment group by using random digits table, 30 cases in each group. All patients in the 2 groups were treated with unilateral ACLR by the same surgeons, followed by the same conventional rehabilitation training and NMES, moreover, the patients in combination treatment group were further treated with steaming and washing therapy with WFGK external washing powder. The knee pain visual analogue scale (VAS) score, active range of motion (ROM) of knee, atrophy index of thigh circumference, Lysholm knee score (LKS) and total clinical outcome were compared between the 2 groups. **Results:** ① There was no statistical difference in knee pain VAS score between the 2 groups at postoperative day 1 ((6.00, 1.25) vs (6.00, 3.00) points, $Z = -0.241$, $P = 0.809$). The knee pain VAS score was lower in combination treatment group compared to conventional treatment group at postoperative week 4 and 8 (postoperative week 4: ((3.00, 1.00) vs (4.00, 2.00) points, $Z = -2.710$, $P = 0.007$; postoperative week 8: (2.00, 1.00) vs (3.00, 1.00) points, $Z = -3.294$, $P = 0.001$), and it decreased in the 2 groups at postoperative week 4 and 8 compared to postoperative day 1 (combination treatment group: $\chi^2 = 1.067$, $P = 0.000$; $\chi^2 = 1.833$, $P = 0.000$; conventional treatment group: $\chi^2 = 0.900$, $P = 0.001$; $\chi^2 = 1.800$, $P = 0.000$), and it was lower at postoperative week 8 compared to postoperative week 4 in the 2 groups (combination treatment group: $\chi^2 = 0.767$, $P = 0.009$; conventional treatment group: $\chi^2 = 0.900$, $P = 0.001$). ② There was no statistical difference in knee active ROM between the 2 groups at preoperative day 1 ((100.50, 28.25) vs (104.50, 22.50) degrees, $Z = 0.015$, $P = 0.988$). The knee active ROM was greater in combination treatment group compared to conventional treatment group at postoperative week 4 and 8 (postoperative week 4: (116.50, 5.00) vs (110.00, 10.00), $Z = 5.057$, $P = 0.000$; postoperative week 8: (135.00, 4.25) vs (135.00, 5.00), $Z = 1.990$, $P = 0.047$), and it increased in the 2 groups at postoperative week 4 and 8 compared to preoperative day 1 (combination treatment group: $\chi^2 = 0.967$, $P = 0.011$; $\chi^2 = 2.183$, $P = 0.000$; conventional treatment group: $\chi^2 = 0.933$, $P = 0.016$; $\chi^2 = 1.900$, $P = 0.000$), and it was greater at postoperative week 8 compared to postoperative week 4 in the 2 groups (combination treatment group: $\chi^2 = 1.217$, $P = 0.001$; conventional treatment group: $\chi^2 = 1.267$, $P = 0.001$). ③ There was no statistical difference in atrophy index of thigh circumference between the 2 groups at preoperative day 1 (4.49 ± 1.59 vs $4.28 \pm 2.17\%$, $t = 0.429$, $P = 0.669$). The atrophy index of thigh circumference was lower in combination treatment group compared to conventional treatment group at postoperative week 8 (3.13 ± 0.80 vs $3.72 \pm 1.27\%$, $t' = 2.145$, $P = 0.036$), and it decreased in the 2 groups at postoperative week 8 compared to preoperative day 1 (combination treatment group: $t = 6.404$, $P = 0.000$; conventional treatment group: $t = 2.626$, $P = 0.014$). ④ There was no statistical difference in LKS between the 2 groups at preoperative day 1 (60.47 ± 17.11 vs 62.23 ± 19.21 points, $t = 0.376$, $P = 0.708$). The LKSs were higher in combination treatment group compared to conventional treatment group at postoperative week 8 (84.80 ± 3.49 vs 78.37 ± 5.90 points, $t' = 5.157$, $P = 0.000$), and it increased in the 2 groups at postoperative week 8 compared to preoperative day 1 (combination treatment group: $t = 7.637$, $P = 0.000$; conventional treatment group: $t = 4.067$, $P = 0.000$). ⑤ The total clinical outcome was evaluated at postoperative week 8. Twenty-two patients obtained an excellent result, 4 good, 3 fair and 1 poor in combination treatment group; while 11 ones obtained an excellent result, 9 good, 8 fair and 2 poor in conventional treatment group. The total clinical outcome was better in combination treatment group compared to conventional treatment group ($\bar{R}_{\text{combination treatment group}} = 24.97$, $\bar{R}_{\text{conventional treatment group}} = 36.03$; $Z = 2.715$, $P = 0.007$). **Conclusion:** The steaming and washing therapy with WFGK external washing powder combined with NMES can promote the early knee function recovery and improve the rehabilitation effects after ACLR.

Keywords anterior cruciate ligament reconstruction; steaming washing therapy; neuromuscular electrical stimulation; rehabilitation; joint function

前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤是常见的运动损伤, 会对患者的日常生活和运动能力造成较大影响^[1]。膝关节镜下 ACL 重建术是目前治疗 ACL 损伤最有效的方式^[2]。有效的术后康复对于膝关节功能恢复至关重要, 而术后早期是康复的关键阶段, 这一阶段的康复重点是减轻膝关节疼痛肿胀、改善膝关节活动度及减少股四头肌萎缩。相关的康复治疗手段众多, 但尚未形成统一的规范。神经肌肉电刺激 (neuromuscular electrical stimulation, NMES) 在

调整肌肉功能状态方面疗效优良^[3], 已在骨科术后康复领域广泛应用。威枫骨科外洗散是中山市中医院用于熏洗治疗的院内制剂, 具有舒筋活络、消肿止痛、通利关节的功效。为寻求 ACL 重建术后膝关节早期康复的有效措施, 我们观察了威枫骨科外洗散熏洗联合 NMES 对 ACL 重建术后膝关节功能恢复的影响, 现总结报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 选取 2022 年 3—9 月在中山市中医

院关节科拟接受 ACL 重建术的患者为研究对象。试验方案经中山市中医院医学伦理委员会审查通过,伦理批件号:2023ZSZY-LLK-003。

1.2 纳入标准 ①因 ACL 损伤拟接受 ACL 重建术治疗;②年龄 16 ~ 50 岁;③中医辨证为筋断筋伤证^[4];④自愿参与本研究,签署知情同意书。

1.3 排除标准 ①以往接受过同侧 ACL 重建术治疗者;②双侧 ACL 损伤者;③合并膝关节内骨折或其他软组织损伤者;④合并严重基础疾病者;⑤对本研究所用药物过敏者;⑥患有精神疾病或因其他原因不能配合疗效评价者。

1.4 退出标准 ①试验期间发生了严重不良反应或其他疾病不宜继续参加试验者;②试验期间接受了方案规定以外的其他治疗者;③主动退出试验者。

2 方 法

2.1 随机分组和盲法实施 从随机数字表中连续选取 60 个两位随机数字,与 60 位患者的入组编号依次对应,将 60 个随机数字从小到大排列(随机数字相同时,按出现顺序编号),对应随机数字序号为 1 ~ 30 的患者纳入联合组,对应随机数字序号为 31 ~ 60 的患者纳入常规组。由于 2 组采用的治疗方法差异较大,本研究不采用盲法。

2.2 临床治疗 所有患者均由同一团队医生实施 ACL 重建术,术后常规组采用常规康复训练联合 NMES 治疗,联合组在常规组干预措施基础上采用威枫骨科外洗散熏洗。

2.2.1 常规康复训练 术后常规进行抗感染、补液、冷敷及膝关节支具固定处理。第 1 阶段(术后 2 周内)。膝关节支具锁定在 0° 伸直位,进行被动伸膝、被动屈膝、推髌骨等膝关节活动度练习及股四头肌等长收缩、踝泵、直腿抬高等肌力训练。同时于术后第 3 天开始佩戴支具扶拐下地进行步行练习,并逐步增加负重直至脱拐。第 2 阶段(术后 3 ~ 4 周)。膝关节支具角度调整至 0° ~ 90°,继续进行肌力训练和关节活动训练。第 3 阶段(术后 5 ~ 8 周)。膝关节支具角度调整为全范围,继续进行前期肌力训练,并可增加侧抬腿和后抬腿训练;膝关节活动度练习改为双手抱腿屈膝练习。

2.2.2 NMES 术后第 2 天开始,使用 Compex FIT3.0 神经肌肉电刺激器进行 NMES 治疗。患者仰卧位,电极片分别贴于股内侧肌和股外侧肌,持续电刺激,电

流 6 ~ 18 mA、频率 30 Hz、脉冲 200 ~ 400 μ s。初始设置在低电流档位,根据患者耐受程度逐渐增大,肌肉开始收缩时配合直抬腿训练,每次收缩做 1 次抬腿。每次治疗 30 min,每天 1 次,每周连续治疗 5 次,共治疗 8 周。

2.2.3 威枫骨科外洗散熏洗 威枫骨科外洗散(中山市中医院院内制剂,粤药制字 Z20070174,每袋 100 g),药物组成包括威灵仙 10 g、半枫荷 10 g、独活 15 g、五加皮 15 g、防风 10 g、羌活 10 g、乳香 15 g、没药 10 g、薄荷 5 g、豆豉姜 5 g、桂枝 5 g。将 200 g 威枫骨科外洗散加入熏洗盆中,用 1000 ~ 1500 mL 沸水冲泡。患者取坐位,暴露患肢置于熏洗盆上进行熏蒸治疗,调整患膝高度避免烫伤。待药汤温度下降至患者可耐受时(约 40 °C),用干净毛巾在药汤中浸泡后拧至半干,温敷患膝,每次熏洗 20 min。熏洗治疗从拆线后开始,每周 3 次,共治疗 6 周。

2.3 疗效评价 疗效评价指标包括膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分^[5]、膝关节主动活动度、大腿周径萎缩指数、Lysholm 膝关节评分^[6]及综合疗效。大腿周径萎缩指数 = (两侧大腿周径差/健侧大腿周径) × 100%,在髌底上方 10 cm 处测量大腿周径。综合疗效依照《中药新药临床研究指导原则(试行)》中软组织损伤疗效判定标准^[7]进行评定。优,患膝疼痛、肿胀完全消失,疗效指数 > 80%;良,患膝疼痛、肿胀明显缓解,60% ≤ 疗效指数 ≤ 80%;中,患膝疼痛、肿胀较前有所改善,30% ≤ 疗效指数 < 60%;差,患膝疼痛、肿胀完全无改善,疗效指数 < 30%。疗效指数 = (治疗后 Lysholm 总分 - 治疗前 Lysholm 总分)/治疗前 Lysholm 总分 × 100%。

2.4 数据统计 采用 SPSS26.0 软件进行数据统计分析。2 组患者年龄、大腿周径萎缩指数、Lysholm 膝关节评分的组间比较均采用两独立样本 *t* 检验(方差不齐时采用两独立样本 *t'* = 检验);大腿周径萎缩指数、Lysholm 膝关节评分的组内不同时间点之间比较均采用配对样本 *t* 检验;性别、发病部位的组间比较均采用 χ^2 检验;膝关节疼痛 VAS 评分、膝关节主动活动度、综合疗效的组间比较均采用 Mann - Whitney U 检验,膝关节疼痛 VAS 评分、膝关节主动活动度组内不同时间点之间的整体比较及两两比较均采用 Friedman 检验,并采用 Bonferroni 法矫正。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 一般情况 共纳入 60 例患者, 每组 30 例。所有患者依从性良好, 均按要求完成治疗及疗效评价, 无患者退出试验。2 组患者的基线资料比较, 差异无统计学意义, 有可比性(表 1)。

3.2 疗效评价结果

3.2.1 膝关节疼痛 VAS 评分 术后 1 d 时, 2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分的差异无统计学意义; 术后 4 周和术后 8 周时, 联合组的膝关节疼痛 VAS 评分均低于常规组。2 组患者术后不同时间膝关节疼痛 VAS 评分的组内差异均有统计学意义。进一步两两比较, 2 组患者术后 4 周和术后 8 周时的膝关节疼痛 VAS 评分均较术后 1 d 时降低(联合组: $\chi^2 = 1.067$, $P = 0.000$; $\chi^2 = 1.833$, $P = 0.000$; 常规组: $\chi^2 = 0.900$, $P = 0.001$; $\chi^2 = 1.800$, $P = 0.000$), 术后 8 周时的膝关节疼痛 VAS 评分均较术后 4 周时降低(联合组: $\chi^2 = 0.767$, $P = 0.009$; 常规组: $\chi^2 = 0.900$, $P = 0.001$)。见表 2。

3.2.2 膝关节主动活动度 术前 1 d 时, 2 组患者膝关节主动活动度的差异无统计学意义; 术后 4 周和术后 8 周时, 联合组的膝关节主动活动度均大于常规

组。2 组患者手术前后不同时间膝关节主动活动度的组内差异均有统计学意义。进一步两两比较, 2 组患者术后 4 周和术后 8 周时的膝关节主动活动度均较术前 1 d 时增大(联合组: $\chi^2 = 0.967$, $P = 0.011$; $\chi^2 = 2.183$, $P = 0.000$; 常规组: $\chi^2 = 0.933$, $P = 0.016$; $\chi^2 = 1.900$, $P = 0.000$), 术后 8 周时的膝关节主动活动度均较术后 4 周时增大(联合组: $\chi^2 = 1.217$, $P = 0.001$; 常规组: $\chi^2 = 1.267$, $P = 0.001$)。见表 3。

3.2.3 大腿周径萎缩指数 术前 1 d 时, 2 组患者大腿周径萎缩指数的差异无统计学意义; 术后 8 周时, 联合组的大腿周径萎缩指数小于常规组。术后 8 周时, 2 组患者的大腿周径萎缩指数均较术前 1 d 时减小。见表 4。

3.2.4 Lysholm 膝关节评分 术前 1 d 时, 2 组患者 Lysholm 膝关节评分的差异无统计学意义; 术后 8 周时, 联合组的 Lysholm 膝关节评分高于常规组。术后 8 周时, 2 组患者的 Lysholm 膝关节评分均较术前 1 d 时增高。见表 5。

3.2.5 综合疗效 术后 8 周时, 联合组的综合疗效优于常规组($\bar{R}_{\text{联合组}} = 24.97$, $\bar{R}_{\text{常规组}} = 36.03$; $Z = 2.715$, $P = 0.007$)。见表 6。

表 1 2 组前交叉韧带重建术后患者的基线资料

组别	样本量/例	年龄/($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别/例		发病部位/例	
			男	女	左膝	右膝
联合组	30	29.73 \pm 10.49	21	9	11	19
常规组	30	32.00 \pm 10.86	23	7	15	15
检验统计量		$t = 0.822$	$\chi^2 = 0.341$		$\chi^2 = 1.086$	
P 值		0.414	0.559		0.297	

表 2 2 组前交叉韧带重建术后患者的膝关节疼痛视觉模拟量表评分

组别	样本量/例	膝关节疼痛视觉模拟量表评分/[(M, Q), 分]			χ^2 值	P 值
		术后 1 d	术后 4 周	术后 8 周		
联合组	30	6.00, 1.25	3.00, 1.00	2.00, 1.00	53.544	0.000
常规组	30	6.00, 3.00	4.00, 2.00	3.00, 1.00	52.071	0.000
Z 值		-0.241	-2.710	-3.294		
P 值		0.809	0.007	0.001		

表 3 2 组前交叉韧带重建术后患者的膝关节主动活动度

组别	样本量/例	膝关节主动活动度/[(M, Q), °]			χ^2 值	P 值
		术后 1 d	术后 4 周	术后 8 周		
联合组	30	100.50, 28.25	116.50, 5.00	135.00, 4.25	72.371	0.000
常规组	30	104.50, 22.50	110.00, 10.00	135.00, 5.00	78.452	0.000
Z 值		0.015	5.057	1.990		
P 值		0.988	0.000	0.047		

表 4 2 组前交叉韧带重建术后患者的大腿周径萎缩指数

组别	样本量/例	大腿周径萎缩指数/ $(\bar{x} \pm s, \%)$		t 值	P 值
		术前 1 d	术后 8 周		
联合组	30	4.49 ± 1.59	3.13 ± 0.80	6.404	0.000
常规组	30	4.28 ± 2.17	3.72 ± 1.27	2.626	0.014
检验统计量		$t = 0.429$	$t' = 2.145$		
P 值		0.669	0.036		

表 5 2 组前交叉韧带重建术后患者的 Lysholm 膝关节评分

组别	样本量/例	Lysholm 膝关节评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$		t 值	P 值
		术前 1 d	术后 8 周		
联合组	30	60.47 ± 17.11	84.80 ± 3.49	7.637	0.000
常规组	30	62.23 ± 19.21	78.37 ± 5.90	4.067	0.000
检验统计量		$t = 0.376$	$t' = 5.157$		
P 值		0.708	0.000		

表 6 2 组前交叉韧带重建术后患者的综合疗效 单位:例

组别	样本量	综合疗效			
		优	良	中	差
联合组	30	22	4	3	1
常规组	30	11	9	8	2
合计	60	33	13	11	3

4 讨 论

ACL 重建可初步恢复 ACL 的解剖完整性,但术中获取肌腱、钻取骨隧道、固定移植物的创伤可引起诸多症状,最常见的是术后早期的疼痛、肿胀、关节僵硬、肌肉乏力^[8],增加了术后康复的难度。患者往往又会因膝关节疼痛、肿胀、关节活动不良、本体感觉受损等而难以把握训练动作要领^[9-10]。术后早期是康复进程中的关键阶段,重点是缓解膝关节疼痛、肿胀,改善膝关节活动度,激活被抑制的肌肉,为康复锻炼创造有利条件^[11]。

作为低频电疗法的一种, NMES 的原理是利用神经细胞具有的电兴奋特性,通过特定的脉冲电流直接刺激运动神经,使肌肉产生节律性收缩,常用于因长期固定、伤害、手术导致肌肉废用的恢复训练,以促进自主神经肌肉控制^[12]。曹孝荣等^[13]应用电疗法联合核心肌群稳定性训练治疗髌股疼痛综合征,发现其可有效缓解膝关节疼痛、改善膝关节功能和稳定性、恢复正常步态。Hauger 等^[14]的研究表明,与常规康复训练相比, ACL 重建术后早期应用 NMES 可明显增强股四头肌肌力、改善下肢功能。NMES 使用简便,配合功能训练可发挥更好的治疗效果,是 ACL 重建术后常用的康复手段^[15]。本研究中 NMES 通过激活受抑制的股四头肌,控制肌肉收缩,同时让患者配合肌肉收缩节律行直抬腿训练,从而获得更好的锻炼

效果。

ACL 损伤属中医“筋伤”范畴。患者外伤筋断,血脉挫裂,营血离经外溢,致局部气血不行,不通则痛,瘀血痹阻于关节则肿胀明显;手术创伤又进一步损筋伤骨,加重瘀血肿痛、枢机不利之象;血损则蓄血留瘀,瘀则痹阻不通。故 ACL 重建术后患者的病机总归为败血留瘀、经络不通、关节不利,当以活血化瘀、消肿定痛为治疗大法。中药熏洗疗法历史悠久,《黄帝内经》中就有运用椒、姜、桂和酒同煮取药汤,外用熏洗治疗痹证的记载。现代研究也已表明,中药熏洗在缓解骨科术后症状、改善关节功能、促进康复等方面疗效确切。如李琦等^[16]应用自体骨软骨移植结合中药熏洗治疗 Hepple V 型距骨骨软骨损伤,发现中药熏洗可缓解术后踝关节疼痛,并促进踝关节功能恢复。通过热力渗透与药物的协同作用,中药熏洗治疗能促进局部血液循环和淋巴回流,增强组织代谢,进而促进炎症因子吸收。蔡亮等^[17]的研究表明,威枫骨科外洗散外洗能明显降低大耳白兔血清中肿瘤坏死因子 α 、白细胞介素 1β 的含量和滑膜中肿瘤坏死因子 α 、白细胞介素 1β 基因表达。炎症渗出减少,血液循环加快又能减轻关节水肿,促进瘀血吸收,减少血肿机化诱发的滑膜组织粘连^[18],减轻关节纤维化、促进关节活动度恢复。威枫骨科外洗散中,威灵仙祛风湿、通经络、止痹痛,独活祛风湿、通痹,两者共为君药;半枫荷祛风除湿、活血舒筋,桂枝温通经脉,羌活祛风、散寒、除湿、止痛,三者共为臣药;乳香、没药消肿定痛、活血生肌,五加皮祛风化湿、强筋壮骨、行血利水,三者共为佐药;防风、薄荷、豆豉姜祛风发散,三者共为使药。诸药配伍,加上熏洗的热力渗

透作用,可起到舒筋活络、消肿止痛、通利关节的功效。

本研究的结果提示,威枫骨科外洗散薰洗联合 NMES 能促进 ACL 重建术后早期膝关节功能恢复,提高康复治疗效果。

参考文献

- [1] 王健,王永健,王海军,等.长病程前交叉韧带损伤后膝关节继发改变研究[J].中国运动医学杂志,2019,38(4):276-280.
- [2] ARDERN C L, EKÅS G R, GRINDEM H, et al. 2018 International Olympic Committee consensus statement on prevention, diagnosis and management of paediatric anterior cruciate ligament (ACL) injuries[J]. Br J Sports Med, 2018, 52(7):422-438.
- [3] GREVE K R, JOSEPH C F, BERRY B E, et al. Neuromuscular electrical stimulation to augment lower limb exercise and mobility in individuals with spastic cerebral palsy: a scoping review[J]. Front Physiol, 2022, 13:951899.
- [4] 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,1994:195.
- [5] 万丽,赵晴,陈军,等.疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020版)[J].中华疼痛学杂志,2020,16(3):177-187.
- [6] 刘凯,宋伟,阮槟,等.前交叉韧带损伤后膝关节功能评估量表的研究进展[J].中国康复理论与实践,2019,25(12):1395-1399.
- [7] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则(试行)[M].北京:中国医药科技出版社,2002:342-345.
- [8] PALMIERI-SMITH R M, LEPLEY L K. Quadriceps strength asymmetry after anterior cruciate ligament reconstruction alters knee joint biomechanics and functional performance at time of return to activity[J]. Am J Sports Med, 2015, 43(7):1662-1669.
- [9] 孙文娟,任玉香,杨鑫,等.膝关节手术术后关节源性肌肉抑制的原理及治疗[J].罕少疾病杂志,2022,29(1):109-112.
- [10] 韩长旭,连欣,额尔顿图,等.前交叉韧带重建手术并发症诊断及处理的研究进展[J].中华临床医师杂志(电子版),2020,14(7):577-580.
- [11] 熊冰朗,林天烨,杨鹏,等.前交叉韧带重建国际研究现状及趋势的可视化分析[J].中国组织工程研究,2021,25(29):4656-4663.
- [12] 季程程,杨鹏飞,张信波,等.神经肌肉训练在前交叉韧带重建术后康复中的应用进展[J].中国康复理论与实践,2020,26(8):917-922.
- [13] 曹孝荣,张来.电疗法联合核心肌群稳定性训练治疗髌股疼痛综合征的临床研究[J].中医正骨,2022,34(9):11-16.
- [14] HAUGER A V, REIMAN M P, BJORDAL J M, et al. Neuromuscular electrical stimulation is effective in strengthening the quadriceps muscle after anterior cruciate ligament surgery[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(2):399-410.
- [15] 王李琴,方景.神经肌肉电刺激联合早期康复训练对关节镜下前交叉韧带重建术后康复的影响[J].实用临床医药杂志,2020,24(17):110-113.
- [16] 李琦,尚林,贾光辉,等.自体骨软骨移植结合中药薰洗治疗 Hepple V 型距骨骨软骨损伤[J].中医正骨,2021,33(1):63-66.
- [17] 蔡亮,江静华,胡栢均,等.威枫骨科外洗散治疗膝骨关节炎的作用机制和临床应用研究[J].中国现代药物应用,2017,11(5):195-196.
- [18] 吴海啸,EGIAZARYAN K A, RATYEV A P,等.手术范围对膝关节术后纤维化形成的影响[J].中国骨伤,2018,31(6):587-590.

(收稿日期:2023-02-02 本文编辑:李晓乐)