

# 本体感觉神经肌肉促进技术对半月板损伤患者术后的临床疗效\*

欧阳建江, 汤志利, 陈 岗

(江西中医药大学附属医院骨科, 南昌 330006)

**[摘要]** **目的** 探讨本体感觉神经肌肉促进技术对半月板损伤修复术后的近期临床疗效。**方法** 选取 56 例膝关节半月板损伤患者, 随机分为对照组(28 例)和观察组(28 例), 均行关节镜半月板成形术, 术后对照组采取常规康复训练(肌力和关节活动度训练), 观察组采用本体感觉神经肌肉促进专项训练(常规康复锻炼+本体感觉训练), 所有患者于治疗前后进行膝关节疗效分级及测定膝关节被动 60°位置觉、运动觉和等张功率。**结果** 两组治疗后, 观察组患者膝关节疗效分级优良率均显著高于对照组( $P < 0.05$ ), 两组治疗后的被动 60°位置觉和运动觉、等张功率均有显著加强( $P < 0.05$ ), 治疗后两组等张功率比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 本体感觉神经肌肉促进技术能有效改善膝关节半月板损伤修复术后的关节功能和本体感觉。

**[关键词]** 神经肌肉促进训练; 半月板损伤; 本体感觉

**[中图法分类号]** R816.8

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2019)05-0781-03

## Postoperative clinical effect of proprioception neuromuscular facilitation technique in patients with meniscus injury\*

OUYANG Jianjiang, TANG Zhili, CHEN Gang

(Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang, Jiangxi 330006, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the short-term clinical efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation technique in the repair of meniscus injury. **Methods** Fifty-six patients with meniscus injury were randomly divided into the control group (28 cases) and observation group (28 cases). The arthroscopy meniscus plasty was performed in all cases. The conventional rehabilitation training (muscle strength and joint activity training) was adopted in the control group, and the observation group adopted the proprioceptive neuromuscular facilitation specific training (conventional rehabilitation exercise + proprioception training). All patients conducted the knee joint treatment effect grading before and after treatment, and the passive 60 degree position, motion awareness and equal tension power of the knee joint were measured. **Results** The excellent and good rate of the knee joint effect after treatment in the observation group was significantly higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The passive 60 degrees position and motor sensation and equal tension power after treatment in the two groups were significantly enhanced ( $P < 0.05$ ). The comparison of the equal tension power after treatment between the two groups showed the statistical difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Proprioceptive neuromuscular facilitation technique can effectively improve the joint function and proprioception after the repair of meniscus injury of knee joint.

**[Key words]** neuromuscular facilitation training; meniscus injury; proprioception

半月板损伤是膝关节常见的运动损伤疾病, 临床以膝关节肿痛和运动能力下降等一系列症状为主, 容易出现本体感觉减退<sup>[1]</sup>。频繁的膝关节屈伸回旋活动及长时间的体质量压应力刺激, 加之膝关节自身结构特征和关节周围肌肉力量不足等原因, 容易出现半月板撕裂、周围组织退变, 甚至关节性退变等病理变

化, 致使患者被迫放弃运动生涯<sup>[2]</sup>。本体感觉及其神经肌肉反馈机制, 对稳定膝关节结构和保持膝关节功能性稳定具有重要的意义。治疗的终极目标是消除关节疼痛症状, 还应该尽量在最短的时间内恢复关节运动本体感觉。本研究在半月板成型术后采用本体感觉神经肌肉促进专项训练康复方法治疗半月板损

\* 基金项目: 江西省卫生和计划委员会中医药科技计划项目(2016B082)。 作者简介: 欧阳建江(1975—), 副主任医师, 博士, 主要从事骨科运动医学疾病研究工作。

伤,取得良好的临床效果,现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2016 年 5 月至 2018 年 3 月在江西中医药大学附属医院骨科因半月板损伤住院患者 56 例,采用随机数字表法根据手术时间的顺序,分为两组,观察组 28 例,对照组 28 例。纳入标准:(1)膝关节肿胀疼痛、弹响,磁共振检查提示半月板损伤,影像学分级在 II°~III°;(2)术中行半月板成型术;(3)患者均能自愿签署知情同意书。排除标准:(1)半月板保守治疗者;(2)半月板行缝合手术及合并韧带损伤者;(3)严重心脑血管疾病,不能坚持、不配合治疗者。两组患者一般资料比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表 1。

表 1 两组患者一般资料( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	年龄(岁)	身高(cm)	体质量(kg)	损伤时间(d)
对照组	28	48.50±9.93	161.47±6.34	62.56±9.50	35.42±9.13
观察组	28	49.20±7.54	162.27±7.81	63.13±9.45	36.93±13.04

**1.2 治疗方法** 所有入选患者行关节镜探查,确定损伤区域在白区或红白区、损伤半月板组织不稳定,愈合能力差,行半月板成型手术治疗。术后治疗包括非甾体消炎止痛,消肿及支持对症治疗。术后 6 h 即行功能康复锻炼,对照组患者进行常规康复训练包括指导患者行肌力和关节活动度锻炼,包括下肢肌力训练和关节活动度锻炼,通过小腿三头肌、股四头肌和腘绳肌的开链运动,进行踝泵训练、股四头肌功能锻炼、直抬腿锻炼,逐步增加关节活动度。观察组患者进行本体感觉神经肌肉促进专项训练:基础训练为常规康复训练内容,并且分期进行专项训练,前 4 周内坐位勾腿进行膝关节控制,标定 60°位置睁眼与闭眼本体感觉训练,4~8 周进行站立静态肌力训练,平衡板训练,8~12 周进行灵活度训练,卧式动感单车室内康复脚踏车专项训练,根据关节感受情况调节康复器阻力。两组锻炼时间安排为每天 1 次,每次 0.5 h,治疗时间为 12 周。

## 1.3 观测指标

**1.3.1 疗效判定标准**<sup>[3]</sup> (1)优:关节无弹响、疼痛,且膝关节活动范围恢复正常;(2)良:关节无弹响,但

活动时存在轻微疼痛;(3)可:关节有轻微弹响,活动时轻度疼痛;(4)差:关节有弹响,且活动时存在中度甚至重度疼痛,膝关节活动范围首先。优良率=(优+良)/总例数×100%。

**1.3.2 本体感觉测定**<sup>[4]</sup> 采用感觉阈值测量法,测量被动位置觉、运动觉和等张功率,被动 60°位置觉测试时让受试者坐位,带上眼罩和耳麦受试者感觉到目标角度时停止,每个角度重复 3 次。记录目标角度和实测角度的误差;等张阻力选择股四头肌等长最大收缩力量的 10%,膝关节的活动角度设定为坐位状态膝关节的活动度。采用运动测试感应器在 CPM 机上测定 60°运动觉,以 1°/s 恒定角速度被动完成膝关节 60°屈伸运动,受试者感受到关节运动或关节位置改变时停止运动,进行 3 次测试,记录每次感知运动的角速度。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS21.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组内治疗前后比较采用配对  $t$  检验,组间采用独立样本  $t$  检验,计数资料采用秩和检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者疗效判定标准比较** 观察组优良率为 80.56%,显著高于对照组的 69.44%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 两组疗效比较

组别	优(n)	良(n)	可(n)	差(n)	优良率(%)
对照组	10	15	7	4	69.44
观察组	19	10	5	2	80.56

表 3 两组本体感觉被动 60°位置觉、运动觉 60°结果比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	被动 60°位置觉		运动觉 60°测试	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	5.53±1.06	5.39±1.05	0.56±0.10	0.54±0.85
观察组	5.00±1.60	2.78±0.93*△	0.57±0.94	0.43±0.11*△
$t$	1.65	11.18	0.46	4.63

\*: $P<0.05$ ;组内治疗前后比较;△: $P<0.01$ ,组间同时间比较

表 4 两组等张功率结果比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	等张功率(伸)				等张功率(屈)			
	治疗前	治疗后	$t$	$P$	治疗前	治疗后	$t$	$P$
对照组	103.42±23.09	107.50±23.85	2.013	0.052	102.19±19.74	102.81±18.69	0.983	0.332
观察组	106.89±24.49	118.58±17.10	4.567	0.000	101.31±21.49	130.83±16.23	7.185	0.000
$t$	0.619	2.266			0.187	6.794		
$P$	0.538	0.027			0.852	0.000		

**2.2 不同治疗方法对本体感觉恢复的比较** 经过 12 周治疗后,观察组患者被动 60°位置觉有显著变化( $P<0.05$ ),但对照组治疗前后差异无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组 60°运动觉明显增强,治疗前后比较差异有统计学意义( $P<0.01$ ),见表 3。治疗后观察组等张功率明显大于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。

### 3 讨 论

半月板是人体关节重要组成部分,承载着人体的重量和运动力学的传导,具有缓冲震动和保护膝关节的功能<sup>[5]</sup>。半月板损伤后最终结果导致膝骨关节炎的发生<sup>[6-7]</sup>。半月板损伤术后的康复治疗手段多种,其原理是改善局部血液循环,改善半月板缺血状态,促进愈合及功能康复。膝关节的控制和稳定、运动平衡功能通常由关节囊、韧带、半月板中本体感受器神经反馈调节,共同维持膝关节本体感觉,包括膝关节的运动觉、位置觉及神经反射和肌张力的调节能力。正常的本体感觉对稳定膝关节结构和保持膝关节功能性稳定具有重要的意义<sup>[8]</sup>。半月板损伤会导致关节本体感觉的减退,出现关节稳定性下降、关节运动失去控制及步态异常,本体感觉功能与运动关节损伤风险呈负相关关系<sup>[9]</sup>。本体感觉的恢复是整体康复程序中的重要内容,有效的康复训练可促进本体感觉功能的恢复<sup>[10]</sup>。

目前常用的康复治疗通常是以改善患侧膝关节的活动度和增强患膝周围肌群的力量为主,而忽略了神经肌肉促进专项训练,致使关节不稳而增加再损伤的概率。在临床上针对膝关节半月板损伤采用本体感觉康复训练方法主要有等速训练、本体感觉神经肌肉促进法等<sup>[11-12]</sup>,能增加膝关节周围肌肉力量及恢复关节本体感觉反馈机制<sup>[13]</sup>,增强膝关节功能性稳定,减少陈旧性损伤关节再次发生损伤的概率<sup>[14]</sup>。在本临床回顾性分析中,通过系统不同阶段的神经肌肉促进专项康复训练,治疗前后疗效比较结果显示,观察组比对照组明显改善,表明系统的专项康复训练治疗可明显提高疗效。通过本体感觉的感觉阈值差异测定结果,观察组治疗后各指标均改善,对照组治疗前后无明显差异,表明了神经肌肉促进专项训练能促进患者运动觉、位置觉和肌肉等张力量的恢复,可提高不同角度的关节调控能力,对关节的力学稳定有一定的临床治疗价值。其机制与本体感觉的专项训练后肌肉泵效应,关节周围解剖结构内环境逐渐恢复及神经肌肉传导顺应性增强有关。本研究中运用神经肌肉促进专项训练治疗,在不同阶段采用不同的专项训练方式,通过改善关节疼痛、活动不利等症状,提高临床疗效,并促进患者本体感觉的恢复,对全面恢复患者关节承重功能及运动平衡能力有重要的临床意义。

### 参考文献

- [1] ROALD B, LARS E. Handbook of sports medicine and science sports injury prevention[M]. UK: A John Wiley Sons Ltd, 2009: 61-92.
- [2] ZEDDE P, MELA F, DEL PRETE F, et al. Meniscal injuries in basketball players[J]. Joints, 2015, 2(4): 192-196.
- [3] KARAKASLI A, ACAR N, BASCI O, et al. Latrogenic lateral meniscus anterior horn injury in different tibial tunnel placement techniques in ACL reconstruction surgery-A Cadaveric study [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2016, 50(5): 514-518.
- [4] 李玉周, 胡英琪, 李国平. 本体感觉测试的敏感性角度指标选取研究[J]. 中国运动医学杂志, 2013, 32(8): 696-701.
- [5] 王小武, 戴繁林. 关节镜下同种异体半月板移植术中期随访报告[J]. 重庆医学, 2017, 46(34): 4827-4829.
- [6] 王迎春, 徐虎, 丁明, 等. 外侧半月板撕裂关节镜术中保留不同半月板层厚对膝关节功能及骨性关节炎发生的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(7): 718-720.
- [7] 何罕亮, 石瑄, 张厚庆, 等. 关节镜手术联合富血小板血浆治疗半月板损伤临床疗效[J]. 重庆医学, 2015, 44(36): 5079-5081.
- [8] 胡斐, 牛洁, 马继政. 本体感觉训练在治疗半月板损伤中的作用和实践研究[J]. 南京体育学院学报(自然科学版), 2015, 2(14): 44-48.
- [9] SUGIMOTO D, ALENTORN-GELI E, MENDIGUCHIA J, et al. Biomechanical and neuromuscular characteristics of male athletes: implications for the development of anterior cruciate ligament injury prevention programs [J]. Sports Med, 2015, 7(1): 11-17.
- [10] JARI P, HENRI T, JAANA S, et al. Neu-romuscular training with injury prevention counsel-ling to decrease the risk of acute musculoskeletal injury in young men during military service: a pop-ulation-based, randomised study [J]. BMC Med, 2011, 35(9): 1-11.
- [11] 邵正海, 张玉发, 吕宏, 等. 等速训练对膝关节半月板关节镜手术后膝关节功能恢复及关节周围肌肉力量的影响[J]. 中国医药导刊, 2014, 16(4): 612-613.
- [12] 何建伟, 李信阳, 林伟, 等. 本体感觉性神经肌肉易化技术训练原则与方法[J]. 体育科学研究, 2014, 18(1): 60-63.
- [13] 栗岩. 肌力锻炼联合本体感觉训练对平衡能力较差老年人运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(11): 847-849.
- [14] SUGIMOTO D, ALENTORN-GELI E, MENDIGUCHI A J, et al. Biomechanical and neuromuscular characteristics of male athletes: implications for the development of anterior cruciate ligament injury prevention programs [J]. Sports Med, 2015, 45(6): 809-822.