

基于人类-环境-作业模式(PEO)的内侧髌股韧带重建术后的康复研究进展

吴静怡, 杨永红

【关键词】 髌骨外脱位;内侧髌股韧带重建;人类-环境-作业模式;康复

【中图分类号】 R49;R493;R684 【DOI】 10.3870/zgkf.2018.04.024

髌骨外脱位是膝关节屈伸时髌骨脱出股骨滑车的一种异常病理活动。在年龄10~16岁,没有髌骨脱位家族史的女性中更易发生^[1]。解剖结构正常的人多因高能量、膝关节多方向的扭转活动导致内侧髌股韧带(medial patellofemoral ligament, MPFL)发生断裂而脱位^[1-2]。MPFL起自收肌结节并偏头侧走行插入髌骨,在髌骨附近止点走行于股内斜肌深面,被认为是维持髌骨内侧稳定性的最主要静力性结构^[3]。2018年Joseph等^[4]一项为时2年的回顾性研究表明针对没有胫骨结节至股骨滑车沟距离(tibial tubercle-trochlear groove, TT-TG)增加和高位髌骨且经历多次髌骨脱位的患者,MPFL重建是安全且有效的手术方式。MPFL重建术的效果取决于手术技巧及术后康复的介入时间及方式^[5-6]。2017年Zaman等^[7]发表的系统评价显示,临床上多采用半腱肌和股薄肌肌腱自体移植的方式进行MPFL重建。临床研究表明术后1~3d进行康复训练对缓解下肢疼痛^[8-11],预防深静脉血栓,促进关节软骨和关节周围软组织的生长,预防疤痕形成及关节囊粘连有显著效果^[12]。人类-环境-作业(Person-Environment-Occupation, PEO)模式,探讨人、环境、作业活动之间的相互作用,强调环境与人之间的相互依赖性。基于此模式,针对髌骨外脱位的患者,在临床手术恢复个体的解剖结构和功能状况后,康复训练需进一步改善个体的躯体功能,并且关注他们的作业活动,社会参与,以及环境、躯体功能、作业活动三者之间的相互影响。基于以上三方面的功能障碍,康复治疗师需要为患者制定全面,个性化的康复方案,促进其早日回归家庭、工作及社会。

1 躯体功能

1.1 肌力 手术后由于疼痛、术前频发髌骨脱位致下

肢肌力较弱等因素导致术后股四头肌募集被抑制,为了维持股四头肌的运动控制、耐力、爆发力,大多数研究显示术后第1天应进行股四头肌的等长收缩训练及踝泵训练^[8-11],术后6周进行强化股四头肌的肌力训练^[5,10,13],但直接刺激肌肉促进其收缩的方法效果不佳。2014年Joseph等^[14]做了一项随机对照试验,招募了30名有前交叉韧带重建史的患者进行了为期2周的康复干预,结果表明冰敷20min后再进行股四头肌的肌力训练效果更优,其原因可能与冰敷后改善了运动神经元池的兴奋性有关。术后不仅需要训练股四头肌的肌力也需对骨盆的控制,核心肌群的力量进行训练,提高躯干核心肌群的力量不仅可以有效提高下肢在体育活动中的性能,而且可以减少下肢在体育活动中损伤的风险^[15]。Strzelczyk等^[16]研究显示,膝关节屈曲前30°时,股内斜肌(vastus medialis muscle, VMO)收缩牵拉MPFL把髌骨拉向股骨滑车内,因而有些研究认为术后进行针对性的VMO肌力训练可能对改善膝关节功能的效果更佳。而2015年Smith等^[6]所做的随机对照试验表明髌骨脱位术后针对性的VMO肌力训练和股四头肌肌力训练在随访期间的膝关节功能测试中无明显差异,同时也无法确定VMO在训练中会首先被激活,因此髌骨脱位术后针对性VMO的肌力训练和股四头肌的肌力训练于患者的膝关节功能而言效果大致相同。一些研究报道MPFL重建术后闭链训练较开链训练在术后早期预防肌肉萎缩^[10,13],提高膝关节功能,减少疼痛,提高爆发力等方面具有更好的临床效果。

1.2 本体感觉 Robert等^[17]做了一项膝关节本体感觉的回顾性研究,表明本体感觉可通过改善神经肌肉控制提高膝关节稳定性及功能,降低再次损伤的风险。出于回归作业活动的考虑,Vitale等^[18],Cheatham等^[19],还有一些学者支持术后6周应进行本体感觉训练^[5,10,13]。Smith等^[20]报道髌骨外脱位后膝关节本体感觉出现缺失的情况较为罕见,并且MPFL重建术结合常规康复训练后膝关节本体感觉较术前无明显改善。而提倡MPFL重建术后应进行本体感觉训练的

收稿日期:2017-11-30

作者单位:四川大学华西医院,成都 611350

作者简介:吴静怡(1993-),女,技师,主要从事脑卒中、烧伤、脊髓损伤等疾病的康复评定及治疗方面的研究。

通讯作者:杨永红,nicole308@126.com

学者,未对原因进行深层说明^[5,21]。

1.3 关节活动度 MPFL 重建术后,被动伸直困难较为罕见,但要重获全范围的膝关节活动困难重重,一些学者表明可能与髌下脂肪垫和关节囊的挛缩,股四头肌募集的抑制,肌腱移植位置的不良及固定期导致的软组织出血和疤痕形成密切相关^[9,21]。目前较提倡采用收缩-放松本体感觉神经肌肉诱发牵拉(Contract Relax,CR)、收缩-放松本体感觉神经肌肉诱发牵拉(Static Stretching,SS),最大化的等长收缩(Isometric Contraction,ISO)等技术使受限的关节活动度得到最大程度的改善^[22]。一些临床研究表明手术 6 周后膝关节的关节活动度将再无明显改善^[20],因此 Cheatham 等^[19]支持术后四周将膝关节屈曲至 90°;也有相对更激进的方案,Schepesis 等^[8]支持术后 3 周将膝关节屈曲至 120°。

1.4 疼痛 开放性的手术干预方式会导致患者的疼痛加剧,严重影响术后康复的介入。若疼痛短期内得不到缓解,发展为慢性疼痛的概率则会增大,严重影响患者的生活质量及作业活动。2017 年 Tedesco 等^[23]发表的一篇 Meta 分析表明目前较为有效的物理治疗包括术后 2d 开展针灸疗法,2d 后开展经皮电刺激、脉冲电磁场治疗,而冰敷、持续的被动关节活动(continuous passive motion,CPM)及术前锻炼对疼痛缓解无明显效果。2012 年美国麻醉师协会发表的急性疼痛管理指南表明对患者进行疼痛管理的教育可有效缓解疼痛^[24]。

1.5 负重 大多数学者结合疼痛、软组织未愈合、股四头肌控制较差的考虑认为术后早期应通过使用拐杖限制患侧负重,多数文献建议拐杖的使用时间为 2 周^[8,13,18],但有些学者认为无论是单独的 MPFL 重建还是合并胫骨结节移位,患者站立负重时,关节不会受到轴向载荷的影响,且内固定会保持截骨碎片的骨对骨排列,从生物力学的角度考虑,在不发生膝关节的轴向旋转、外翻、髌关节内旋的条件下,负重可不受限制^[21]。

1.6 心理干预 患者常因反复脱位产生心理恐惧,对于术后康复训练及回归运动具有一定抵触情绪^[7]。治疗师需根据患者的脱位原因、年龄、性格特征、家庭环境、文化素养、兴趣爱好结合手术方式、解剖学对患者进行多维度、个性化、全方位的心理疏导,帮助患者消除心理恐惧及焦虑,促进患者积极参与康复,回归运动。

2 作业活动

2.1 日常生活活动能力 术后早期患者因关节活动

度、负重、肌力、平衡功能的下降导致改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index,MBI)得分与工具性日常生活活动(Instrumental Activity of Daily Living,IADL)得分较术前明显降低。为了提高患者的生活自理能力,减轻家属的负担及患者的依赖性,需对患者进行床上翻身、转移、更衣、如厕、洗澡、步行及上落楼梯的训练^[25]。

2.2 回归体育活动 回归运动的指标包括全范围膝关节活动度,两侧下肢力量对称,极好的动态稳定性,且无疼痛、肿胀、髌股关节不稳定。然而无论是否手术,仅有 2/3 的人可回归到与术前水平相同的运动中^[7-8,15]。有研究表明运动回归率可能与患者的年龄、心理、性格及是否接受相关的康复教育有关。前交叉韧带重建术后回归运动的研究中提到 A 型性格(有野心、有活力、竞争意识较强)的患者在回归运动中更具优势。康复训练过程中为患者提供录制的运动视频让患者在自我管理下有规律的完成家庭训练可提高回归运动的概率^[15]。不同的学者对于回归运动时间的看法也不尽相同^[8,15]。

2.3 职业 髌骨多次脱位者多为青少年且女性居多^[1],尚未步入社会,日常以学习为主。临床观察表明,虽然患者生活中常用姿势为坐姿,但因下肢运动功能下降,使其学习外的课余活动受到限制,对情绪造成负面影响。治疗师需教授患者有关步行、转移及自我开导的技巧,降低功能障碍对其课余活动的限制,促进患者更好地融入学校生活。

3 环境因素

3.1 辅助器具 术后早期患者应佩戴动态铰链式支具提高活动时膝关节的稳定性,防止跌倒和膝关节的旋转。在术后的长期康复中相比于静态支具其对运动、康复方式多样性的限制更小。大多数学者建议佩戴支具的时间为 6 周,6 周后应进行股四头肌肌力的强化训练^[5,10,13]。

3.2 居住环境 MPFL 重建术后限制了早期膝关节的主动、被动屈曲活动,对患者的如厕、洗澡造成一定程度的影响,同时运动功能的下降也增加了活动时的跌倒风险。治疗师需根据跌倒危险因素,居住环境提供改造建议,提高作业活动能力及安全性。

3.3 人文环境 患者因躯体功能障碍及环境限制,早期会出现一定程度的日常生活活动能力及工具性社区活动能力的缺陷,若家属不具备康复知识对患者的康复将造成一定负面影响。治疗师对患者进行教育时也需结合家属的教育程度、心理状况,疾病的恢复过程、康复过程、预后对家属实施同步教育^[26]。家属切勿心

急、焦躁,避免患者过度依赖自己,给予患者积极的心理支持、疏导和适量的监督,提高康复效果。

4 讨论

此文采用了PEO模式对MPFL重建术后的康复加以综述。目前研究多于P、E、O单独方面进行干预,尚无研究基于P-O、P-E、O-E所结合的部分进行康复训练。治疗师在针对特定患者制定康复方案时不应仅限于患者的躯体功能,也应结合患者的期望、兴趣爱好、性格特征、角色等制定个性化的治疗方案。MPFL重建术后,大多数患者由于时间、费用、教育程度等多种因素的影响无法接受全面系统的康复训练,定期复查的量化标准,复查时治疗师结合患者病因、手术方式、心理、兴趣爱好等多种因素制定的康复方案以何种方式授与患者可以有效降低髌骨再脱位的风险,使患者膝关节功能得到最大程度的恢复,提高患者回归运动的比率还需要继续深入研究。

【参考文献】

- [1] Smith TO, Donell ST, Chester R, et al. What activities do patients with patellar instability perceive makes their patella unstable[J]. *Knee*, 2011, 18(5):333-339.
- [2] Farr J, Covell DJ, Lattermann C. Cartilage Lesions in Patellofemoral Dislocations: incidents/locations/when to treat[J]. *Sports Medicine Arthroscopy Review*, 2012, 20(3):181-186.
- [3] 郑雷, 赵斌. 内侧髌股韧带解剖及其损伤的影像学进展[J]. *国际医学放射学杂志*, 2013, 36(6):565-569.
- [4] Liu JN, Brady JM, Kabian IL, et al. Clinical outcome after isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar instability among patients with trochlear dysplasia[J]. *The American journal of sports medicine*, 2018, 46(4):1-7.
- [5] Fisher B, Nyland J, Brand E, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation: a systematic review including rehabilitation and return-to-sports efficacy[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(10):1384-1394.
- [6] Smith TO, Chester R, Cross J, et al. Rehabilitation following first-time patellar dislocation: A randomised controlled trial of purported vastus medialis obliquus muscle versus general quadriceps strengthening exercises[J]. *The Knee*, 2015, 22(4):313-320.
- [7] Daniel K, Schneider BS, Brian Grawe, et al. Outcomes after isolated medial patellofemoral ligament reconstruction for the treatment of recurrent lateral patellar dislocation: A systematic review and meta analysis[J]. *The American Journal of Sports Medicine*, 2016, 44(11):2993-3005.
- [8] Schepsis AA, Rogers AJ. Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction: Indications and Technique[J]. *Sports Medicine Arthroscopy*, 2012, 20(3):162-170.
- [9] Tsuda E, Ishibashi Y, Yamamoto Y, et al. Incidence and radiologic predictor of postoperative patellar instability after Fulkerson procedure of the tibial tuberosity for recurrent patellar dislocation[J]. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 2012, 20(10):2062-2070.
- [10] Zhang F, Wang J, Wang F. Comparison of the Clinical Effects of Open and Closed Chain Exercises after Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction[J]. *Journal of Physical Therapy Science*, 2014, 26(10):1557-1560.
- [11] Ma LF, Wang F, Chen BC, et al. Medial Retinaculum Plasty Versus Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction for Recurrent Patellar Instability in Adults: A Randomized Controlled Trial[J]. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 2013, 29(5):891-897.
- [12] Lippacher S, Dreyhaupt J, Williams SR, et al. Reconstruction of the Medial Patellofemoral Ligament Clinical Outcomes and Return to Sports[J]. *The American Journal of Sports Medicine*, 2014, 42(7):1661-1668.
- [13] Ménétrey J, Putman S, Gard S, et al. Return to sport after patellar dislocation or following surgery for patellofemoral instability[J]. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 2014, 22(10):2320-2326.
- [14] Hart JM, Kuenze CM, Diduch DR, et al. Quadriceps Muscle Function After Rehabilitation With Cryotherapy in Patients With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction[J]. *Journal of Athletic Training*, 2014, 49(6):733-739.
- [15] Nyland J, Mattocks A, Kibbe S, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction, rehabilitation, and return to play: 2015 update[J]. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2016, 7:21-32.
- [16] Panagiotopoulos E, Strzelczyk P, Herrmann M, et al. Cadaveric study on static medial patellar stabilizers: the dynamizing role of the vastus medialis obliquus on medial patellofemora ligament[J]. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 2006, 14(1):7-12.
- [17] Robert D, Andersson G, Friden T. knee joint proprioception in ACL-deficient knees is related to cartilage injury, laxity and age[J]. *Acta orthopaedica*, 2004, 75(1):78-83.
- [18] Vitale TE, Mooney B, Vitale A, et al. Physical therapy intervention for medial patellofemoral ligament reconstruction after repeated lateral patellar subluxation dislocation[J]. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 2016, 11(3):423-435.
- [19] Cheatham S, Kolber MJ, Hanney WJ. rehabilitation of a 23 years old male after right knee arthroscopy and open reconstruction of the medial patellofemoral ligament with a tibias anterior allograft a case report[J]. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 2014, 9(2):208-221.
- [20] Smith TO, Mann CJ, Donell ST. Does knee joint proprioception alter following medial patellofemoral ligament reconstruction[J]. *The Knee*, 2014, 21(1):21-27.
- [21] Fithian DC, Powers CM, Khan N. Rehabilitation of the knee after medial patellofemoral ligament reconstruction[J]. *Clinical Sports Medicine*, 2010, 29(2):283-290.
- [22] Kay AD, Husbands-Beasley J, Blazeovich AJ. Effects of Contract Relax Static Stretching and Isometric Contraction on Muscle Tendon Mechanics[J]. *The American Collage of Sports Medicine*, 2015, 47(10):2181-2190.
- [23] Tedesco D, Gori D, Desai KR, et al. Drug-Free Interventions to Reduce Pain or Opioid Consumption After Total Knee Arthroplasty A Systematic Review and Meta analysis[J]. *JAMA Surgery*, 2017, 152(10):1-13.
- [24] Ashburn M, Caplan R, Carr D, et al. Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting[J]. *Anesthesiology*, 2012, 116(2):248-273.
- [25] 曹海燕, 李奎成. 作业治疗在工伤康复中的应用[J]. *现代职业安全*, 2011, 124(12):108-111.
- [26] 刘萍. 对康复患者家属实施健康教育的影响[J]. *北方药学*, 2014, 11(10):182.