

· 临床研究 ·

玻璃酸钠关节腔内注射联合等速肌力训练治疗
膝骨关节炎的疗效观察

左坦坦 于杰 张振 郑稼 赵甲军

河南省人民医院, 郑州大学人民医院骨科, 郑州 450003

通信作者: 赵甲军; Email: ilancet@139.com

【摘要】 目的 观察玻璃酸钠关节腔内注射联合等速肌力训练治疗膝骨关节炎(KOA)的临床疗效。**方法** 采用随机数字表法将 96 例 KOA 患者分为观察组及对照组, 每组 48 例。对照组患者给予玻璃酸钠关节腔内注射治疗, 观察组患者在此基础上辅以等速肌力训练, 2 组患者均连续治疗 5 周。于治疗前、治疗 5 周后分别采用视觉模拟评分法(VAS)和 Lysholm 膝关节量表对 2 组患者膝关节疼痛及功能进行评分, 同时检测 2 组患者等速肌力训练过程中膝关节屈肌及伸肌峰力矩(PT)。**结果** 治疗后 2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分均较治疗前明显降低($P<0.05$), Lysholm 评分均较治疗前明显提高($P<0.05$), 并且观察组疼痛 VAS 评分、Lysholm 评分亦显著优于对照组水平($P<0.05$)。治疗后 2 组患者在等速肌力训练过程中其膝关节屈肌、伸肌 PT 值均较治疗前明显增加($P<0.05$), 且观察组屈肌、伸肌 PT 值亦显著优于对照组水平($P<0.05$)。治疗后观察组患者总有效率为 95.83%, 对照组总有效率为 74.42%, 组间差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 玻璃酸钠关节腔内注射联合等速肌力训练治疗 KOA 患者具有协同作用, 能进一步缓解患者疼痛, 增强膝关节屈肌、伸肌肌力, 促使关节功能尽快恢复, 该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 玻璃酸钠; 等速肌力训练; 膝骨关节炎; 屈肌; 伸肌; 峰力矩

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.05.012

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种关节骨及关节软骨的退行性病变, 其病理特征以膝关节软骨变性、破坏及骨质增生为主, 患者主要临床症状包括膝关节肿胀、酸痛、僵硬, 严重时可导致关节活动功能受限。KOA 多见于中老年群体, 随着年龄增长, 患者症状逐渐加重, 给其工作、学习、生活带来严重影响^[1-2]。临床针对 KOA 患者多给予非甾体类消炎药口服, 能短期内缓解症状, 但无法阻止病情进展。近年来关节腔内注射治疗在临床中逐渐普及, 如向关节腔内注射玻璃酸钠能提高关节滑液粘弹性, 并有效抑制软骨降解酶合成, 减轻滑膜炎症, 缓解疼痛, 对 KOA 患者关节软骨具有保护、修复作用^[3]。另外 KOA 患者大多伴有下肢肌力减弱, 容易导致关节失稳, 进一步加重 KOA 病情; 有学者通过研究发现, 等速肌力训练是提高膝关节周围肌群肌力的有效方法之一, 还能减轻患膝关节疼痛及肿胀程度^[4]。基于此, 本研究联合采用玻璃酸钠关节腔内注射及等速肌力训练治疗 KOA 患者, 获得满意康复疗效。

对象与方法

一、研究对象及分组

选取 2018 年 2 月至 2020 年 2 月期间在我院治疗的 96 例 KOA 患者作为研究对象, 患者入选标准包括: ①均符合《骨关节炎诊断指南(2007 版)》中关于 KOA 的诊断标准^[5]; ②年龄 40~80 岁, 为单侧膝关节病变; ③患者膝关节疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS) >2 分; ④Kellgren-Lawrence 影像学分级为 II~IV 级; ⑤能耐受等速肌力训练; ⑥患者及家属对本研究知晓并签署知情同意书。患者排除标准包括: ①既往行膝关节置换术; ②患有类风湿性关节炎或其他影响关节结构的疾病; ③患有严重骨质疏松或有骨折风险; ④合并严重肝、肾功能

不全或其它重要脏器疾患; ⑤患精神疾病或有认知功能障碍; ⑥因 KOA 病情较重导致躯体功能受限, 无法独立完成肌力训练等。本研究同时经河南省人民医院伦理委员会审批(2018037); 采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对照组, 每组 48 例。入选时 2 组患者一般资料情况(详见表 1)经统计学比较, 发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (年, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		
对照组	48	27	21	59.1 $\pm$ 3.4	2.7 $\pm$ 0.7
观察组	48	25	23	60.2 $\pm$ 3.1	2.6 $\pm$ 0.8

二、治疗方法

对照组患者给予关节腔内注射玻璃酸钠(山东正大福瑞达制药有限公司出品, 生产批号: 20180113, 规格: 2 ml/支, 商品名: 施沛特), 治疗时患者取坐位, 膝关节屈曲 90°并充分放松, 穿刺点为髌骨外下方关节间隙处, 经常规消毒后采用 5 ml 注射器刺入关节腔内, 当有落空感且回抽无血液时, 则向关节腔内缓慢注入 2 ml 玻璃酸钠药液, 注射完毕后压迫穿刺部位 3 min 并缓慢屈、伸膝关节, 同时密切观察注射过程中患者不良反应情况(如有无皮疹、瘙痒、荨麻疹、休克等), 每周注射 1 次, 治疗 5 周为 1 个疗程。

观察组患者在对照组干预基础上辅以膝关节等速肌力训练, 采用美国 BODEX 公司产 System III 型等速测试与训练系统。训练时患者取坐位, 以患侧膝关节屈曲为准备体位, 治疗师指导患者进行患膝关节等速向心-离心运动, 每组训练包括

60°/s,90°/s,120°/s,150°/s,150°/s,120°/s,90°/s,60°/s 共 8 个角速度,每个角速度均连续练习约 12 次膝关节等速屈、伸动作,每次变换角速度时均休息调整 20 s,每周训练 6 d,共连续训练 5 周。

三、疗效评定分析

于入选时、治疗 5 周后对 2 组患者进行疗效评定,采用 VAS 量表对患者膝关节疼痛程度进行评分,0 分表示无痛,10 分表示无法忍受的剧烈疼痛^[6];采用 Lysholm 膝关节量表对患者膝关节功能进行评分,该量表评定项目包括疼痛、跛行、支持、绞锁、不稳定、肿胀、上楼、下蹲共 8 个方面,分值范围 0~100 分,得分越高表示患者膝关节功能越好^[7];本研究临床疗效评定标准如下:治愈——患者膝关节肿胀、疼痛等症状消失,活动能力正常;好转——患者膝关节肿胀、疼痛等症状未完全消失,但活动能力明显改善;无效——患者临床症状及关节活动功能均无改善^[8]。另外本研究于上述时间点采用 System III 型等速测试与训练系统检测患者等速训练过程中膝关节屈肌、伸肌峰值矩(peak torque,PT),PT 指关节在全范围活动时肌肉收缩所产生的最大力矩,能反映肌肉力量变化情况。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 25.0 版统计学软件包进行数据分析,计量资料组内比较采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前、后 2 组患者膝关节疼痛及功能比较

治疗前 2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分、Lysholm 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分均较治疗前明显降低($P<0.05$),Lysholm 评分均较治疗前明显提高($P<0.05$);并且观察组上述指标改善情况均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。具体数据见表 2。

表 2 治疗前、后 2 组患者膝关节疼痛及功能评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	疼痛 VAS 评分		Lysholm 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	48	5.7±0.6	3.1±0.4 ^a	62.5±2.3	74.5±6.4 ^a
观察组	48	5.1±0.5	2.0±0.3 ^{ab}	67.3±2.4	85.2±6.3 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

二、治疗后 2 组患者临床疗效结果比较

治疗 5 周后 2 组患者临床疗效结果详见表 3,表中数据经统计学比较,发现观察组总有效率(95.8%)显著优于对照组总有效率(75.0%),组间差异具有统计学意义($P<0.05$)。

表 3 治疗后 2 组患者临床疗效结果比较[例(%)]

组别	例数	治愈	好转	无效	总有效
对照组	48	29(60.4)	7(14.)	12(25.0)	36(75.0)
观察组	48	38(79.2)	8(16.7)	2(4.2)	46(95.8) ^a

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

三、治疗前、后 2 组患者膝关节屈肌、伸肌 PT 值比较

治疗前 2 组患者膝关节屈肌、伸肌 PT 值组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后 2 组患者屈肌、伸肌 PT 值均较治疗前明显提高($P<0.05$),并且观察组上述指标改善幅度均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。具体数据见表 4。

表 4 治疗前、后 2 组患者膝关节屈肌、伸肌 PT 值比较 (N·m, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	屈肌 PT 值		伸肌 PT 值	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	48	11.4±3.5	18.3±3.6 ^a	21.1±7.7	25.4±8.0 ^a
观察组	48	10.2±3.1	21.8±3.5 ^{ab}	19.6±6.6	28.8±6.6 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

讨 论

本研究结果显示,治疗后 2 组患者疼痛 VAS 评分、Lysholm 评分、膝关节屈肌、伸肌 PT 值等均较治疗前明显改善($P<0.05$);并且观察组上述指标及总有效率亦显著优于对照组水平,表明玻璃酸钠关节腔内注射联合等速肌力训练治疗 KOA 患者具有协同作用,能进一步缓解患者疼痛,增强膝关节屈肌、伸肌肌力,促进膝关节功能恢复。

KOA 又称退行性骨关节炎,是中老年人群常见、多发病,以绝经后的中老年女性患者尤为多见,该病以关节软骨退行性改变为核心,病变常累及滑膜、关节囊等关节结构。玻璃酸钠是构成关节软骨及滑液的主要成分之一,KOA 患者膝关节滑液中玻璃酸钠浓度明显低于正常人水平,导致其关节软骨润滑性下降,关节软骨保护作用减弱。黄伟军等^[9]研究发现,向关节腔内注射玻璃酸钠可有效缓解 KOA 患者膝部疼痛,促进关节功能恢复。其治疗机制包括:关节腔内注射玻璃酸钠能润滑滑囊、软骨表面及肌肉等组织,有助于恢复滑液流变学特性,缓冲对关节软骨的压力刺激,减轻滑膜炎^[10];另外玻璃酸钠还能调节大分子物质及水的扩散,降低滑膜通透性及炎性因子水平,抑制相关酶及自由基分泌,减少关节内渗出液含量,从而减轻炎症反应,加速受损软骨组织修复^[11]。本研究对照组患者经玻璃酸钠关节腔内注射治疗后,其疼痛 VAS 评分、Lysholm 评分、膝关节屈肌、伸肌 PT 值等指标均较治疗前明显改善,进一步证明玻璃酸钠关节腔内注射对 KOA 患者具有确切治疗作用。

近年来有研究发现 KOA 与患侧肢体肌肉功能下降密切相关,如 KOA 能导致患侧膝关节活动功能减弱(包括终末端伸膝受限、运动量减少、股四头肌肌力下降等),容易诱发废用性肌萎缩,而肌肉萎缩、肌力下降又导致关节失稳,使胫股关节、髌股关节面应力分布异常,进一步加速 KOA 恶化^[12]。国内有学者提出 KOA 治疗应以改善膝关节稳定性及增强腿部肌力为重点^[13]。近年来相关研究表明,给予 KOA 患者肌力训练可有效增强膝关节周围肌群肌力,有利于膝关节疼痛、肿胀程度减轻及关节功能改善,提示针对膝关节进行强化训练对提高 KOA 患者关节功能具有重要意义^[14]。等速肌力训练由于运动时角速度相对稳定,不会产生加速运动,且整个运动过程中等速训练系统能根据患者肌力强弱、肌肉长度、力臂长短、疼痛、疲惫

等情况提供适合的最大阻力(而且不会超过目标肌肉负荷极限),有助于 KOA 患者膝关节周围肌力及关节稳定性改善,从而阻断 KOA 恶性循环,加速膝关节功能恢复。有文献报道,KOA 患者经膝关节等速肌力训练后,其膝关节功能、步态时空参数等均较治疗前明显改善^[15]。本研究观察组患者在玻璃酸钠关节腔内注射基础上辅以等速肌力训练,经 5 周治疗后发现该组患者疼痛 VAS 评分、Lysholm 评分、膝关节屈肌、伸肌 PT 值及总有效率均显著优于对照组水平($P<0.05$),进一步证明等速肌力训练对改善 KOA 患者膝关节功能具有显著疗效。

综上所述,本研究结果表明,玻璃酸钠关节腔内注射联合等速肌力训练治疗 KOA 患者具有协同作用,能进一步减轻患者疼痛,增强膝关节屈肌、伸肌肌力,加速关节功能恢复,该联合疗法值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] Glyn-Jones S, Palmer AJ, Agricola R, et al. Osteoarthritis [J]. Lancet, 2015, 386 (9991): 376-387. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60802-3.
- [2] Hunter DJ, Schofield D, Callander E. The individual and socioeconomic impact of osteoarthritis [J]. Nat Rev Rheumatol, 2014, 10 (7): 437-441. DOI: 10.1038/nrrheum.2014.44.
- [3] 肖睿,唐强,蔡程,等.玻璃酸钠治疗膝骨关节炎的临床观察[J].中国矫形外科杂志,2005,13(3):198-200. DOI: CNKI.SUN.ZJXS.0.2005-03-00B.
- [4] 尹正录,孟兆祥,王继兵,等.关节内注射富血小板血浆或玻璃酸钠联合等速肌力训练对膝骨性关节炎的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(10):764-768. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.10.011.
- [5] 邱贵兴.骨关节炎诊治指南(2007年版)[J].中华骨科杂志,2007,27(10):793-796. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2007.10.019.
- [6] 米坤龙,梁冰,张永忠.骨科疼痛诊疗分级评分法分析[J].实用骨科杂志,2013,19(3):232-234. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2013.03.006.

- [7] 林恺,包良笑,李小丹,等.中文版牛津膝关节量表评估全膝关节置换术前患者膝关节功能的信度和效度[J].中华骨科杂志,2017,37(19):1208-1215. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2017.19.004.
- [8] 王红伟,陈振虎.岐黄针疗法治疗膝骨性关节炎的临床疗效观察[J].广州中医药大学学报,2017,34(3):365-368. DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtc.2017.03.016.
- [9] 黄伟军,潘雅丽,李志民,等.抗骨增生胶囊口服联合玻璃酸钠关节腔注射治疗膝骨性关节炎[J].中医正骨,2017,29(4):67-68. DOI: CNKI.SUN.ZYZG.0.2017-04-017.
- [10] 王晓敏,赖霞,包晓萍,等.中药熏蒸联合玻璃酸钠关节注射治疗老年膝骨性关节炎的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(2):152-153. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017-02-030.
- [11] Martin LSM, Massafra U, Bizzi E, et al. A double blind randomized active-controlled clinical trial on the intra-articular use of Md-Knee versus sodium hyaluronate in patients with knee osteoarthritis ("Joint") [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17 (22): 94. DOI: 10.1186/s12891-016-0948-4.
- [12] Duymus TM, Mutlu S, Dernek B, et al. Choice of intra-articular injection in treatment of knee osteoarthritis: platelet-rich plasma, hyaluronic acid or ozone options [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, 25(2):485-492. DOI: 10.1007/s00167-016-4110-5.
- [13] 林伟,叶洪青,蒋小毛,等.肌力训练和本体感觉训练治疗老年膝骨性关节炎的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(7):482-490. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2008.07.013.
- [14] 俞晓杰,吴毅,胡永善,等.膝关节骨关节炎患者等长、等速向心和等速离心测试的比较观察[J].中华物理医学与康复杂志,2006,28(7):469-472. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2006.07.010.
- [15] 张鹰,冯尚武,庄玮玮.膝伸、屈肌不同角度肌力训练治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(7):486-488. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2007.07.017.

(修回日期:2020-12-20)

(本文编辑:易 浩)

《中华物理医学与康复杂志》第八届编辑委员会通讯编委组成名单

(按姓氏拼音顺序排序)

鲍 勇	蔡 斌	蔡西国	陈 翔	陈卓铭	丁旭东	何晓阔	黄 怀	贾 杰	江 山
康治臣	兰 月	李 哲	李旭红	刘雅丽	罗 春	舒 彬	宋振华	万春晓	王红星
王宏图	王永慧	温红梅	吴 涛	夏文广	项 洁	胥方元	徐光青	杨初燕	杨永红
余 波	张立新	周 云	朱美兰						