

- [13] Wang CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *Chang Gung Med J*, 2003, 26:220-232.
- [14] Krschek O, Hop C, Nafe B, et al. Shock-wave therapy for tennis and golfer's elbow. *Arch Orthop Trauma Surg*, 1999, 119:62-66.
- [15] Hake M, Thon A, Bette M. Absence of spinal response to extracorporeal shock waves on the endogenous opioid systems in the rat. *Ultrasound Med Biol*, 2001, 27:279-284.
- [16] Delius M. Medical applications and bioeffects of extracorporeal shock waves. *Shock Waves*, 1994, 4:55-72.
- [17] Zimmermann R, Cumpanas A, Hoeltl L, et al. Extracorporeal shock wave therapy for treating chronic pelvic pain syndrome: a feasibility study and the first clinical results. *BJU Int*, 2008, 101:321-324.
- [18] Nickel JC, Tripp DA, Chuai S, et al. Psychosocial variables affect the quality of life of men diagnosed with chronic prostatitis/chronic pelvic pain syndrome. *BJU Int*, 2008, 101:59-64.

(修回日期:2009-03-25)

(本文编辑:易浩)

· 临床研究 ·

超声电导经皮局部透药治疗膝骨关节炎的疗效观察

周悦婷 黄飞龙 陈玉兰 乔晋琳

【摘要】目的 观察超声电导经皮局部透药(高乌甲素)治疗膝骨关节炎的疗效。**方法** 将 60 例膝骨关节炎患者随机分为治疗组及对照组,治疗组给予超声电导经皮局部透药(高乌甲素)治疗,对照组给予超短波治疗。于治疗前及治疗 1 疗程后观察 2 组患者病情变化情况,同时采用膝关节 HSS 量表对 2 组患者膝关节功能进行评定。**结果** 2 组患者经 1 个疗程治疗后,其膝关节肿胀、疼痛程度及 HSS 评分均较治疗前好转,并以治疗组的改善幅度较显著,与对照组比较,组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 超声电导经皮局部透药(高乌甲素)治疗膝骨关节炎患者具有显著疗效,能明显减轻患膝肿胀、疼痛程度,提高膝关节功能。

【关键词】 超声电导; 经皮局部透药; 膝骨关节炎

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是中老年人群常见、多发病之一,具有起病缓慢、隐匿性发生、渐进性加重等特点。据相关资料统计,老年人群 KOA 发病率高达 80% 以上^[1],故如何提高老年 KOA 患者临床疗效具有重要的临床及社会意义。目前有大量研究报道,超声电导经皮局部透药疗法对治疗腰椎间盘突出症、肩关节炎等慢性退行性疾病具有显著疗效^[2],我科采用该疗法治疗中、老年急性期 KOA 患者,发现临床疗效满意。现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

共选取 2006 年 6 月至 2008 年 6 月间在我院门诊治疗的急性 KOA 患者 60 例,均符合美国风湿病学会制订的 KOA 诊断标准^[3]。患者排除标准如下:对超声电导经皮局部透入药物(高乌甲素)过敏;合并有膝关节及其软组织感染性疾病;近期有急性外伤、劳损史;患其它类型膝关节疾病,如膝关节骨内囊肿、类风湿性关节炎、痛性关节炎、骨坏死等。将上述入选患者随机分为 2 组,其中治疗组男 4 例,女 26 例;年龄 45~76 岁,平均 63.5 岁;病程 3 个月~15 年,平均 5.2 年;本次发病持续时间为 1~10 d;伴有关节肿胀者 17 例;上下楼梯或下蹲痛 23 例,始动痛 15 例,休息痛 18 例;膝关节屈曲活动度为 $(84.2 \pm 15)^\circ$;活动时响或摩擦感者 6 例;轻度跛行 8 例,膝部畏寒 4 例。

对照组男 5 例,女 25 例;年龄 43~80 岁,平均 66.5 岁;病程 4 个月~20 年,平均 4.9 年;本次发病持续时间为 2~10 d;伴有关节肿胀者 19 例;上下楼梯或下蹲痛 21 例,始动痛 17 例,休息痛 20 例;膝关节屈曲活动度为 $(80.1 \pm 10.0)^\circ$;活动时响或摩擦感者 8 例;轻度跛行 7 例,膝部畏寒 7 例。2 组患者一般情况及病情经统计学分析,发现组间差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

治疗组患者给予超声电导经皮局部透药(高乌甲素)治疗,采用北京产 NAVA-01 型超声电导治疗仪,超声电导凝胶贴片中主要药物成分为 2 ml 高乌甲素注射液(浓度为 0.4%)。超声电导治疗参数如下:30 ms 方波致孔脉冲,峰值电压为 90 V,占空比为 1:1,6 个连续脉冲刺激为 1 组,每 5 min 进行 1 组;超声波频率为 20 kHz,峰值功率为 300 mW/cm²,脉冲有效功率为 100 mW/cm²,作用面积为 12 cm²;电导脉冲基础为 2000 Hz 方波,占空比为 1:1,调制为 100 Hz 正弦半波,峰值电压为 40 V,有效电流强度为 0.2 mA/cm²。治疗时患者取仰卧位,首先将凝胶贴片置入发射头内,然后将发射头用弹力绷带固定于患者膝关节内、外侧。按上述治疗参数进行设定,如患者病情处于急性期进展阶段,则每次治疗时间为 20 min;待患者病情稳定后,则每次治疗时间增加至 30 min,1 次/d,连续治疗 10 d 为 1 个疗程。

对照组患者仅给予超短波治疗,治疗时患者取仰卧位,将 2 个治疗电极对置于患侧膝关节部位,在急性期进展阶段,超短波治疗剂量为无热量或微热量,1 次/d,每次治疗 20 min;待患者病情稳定后,则调整超短波治疗剂量为温热量,1 次/d,每次治疗 20 min,连续治疗 10 d 为 1 个疗程。

三、疗效评定标准

于治疗前及治疗 1 疗程后采用视觉模拟评分法(visual ana-

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.09.014

作者单位:310006 杭州,浙江省杭州市第一人民医院急诊科(周悦婷);北京体坛中医医院康复疼痛科(黄飞龙、陈玉兰);中国人民解放军海军总医院康复理疗科(乔晋琳)

通信作者:黄飞龙,Email: hfl304@yahoo.com.cn

logue scale, VAS) 对患者膝关节疼痛进行评定, 满分为 10 分, 分值越高代表疼痛程度越严重; 另外本研究同时采用美国特种外科医院 (hospital for special surgery, HSS) 膝关节评分系统^[3] 对 2 组患者疗效进行评定, 该评分系统涉及膝关节疼痛、功能、活动度、肌力、屈膝畸形、稳定性等方面, 满分为 100 分, 总分大于 85 分为优, 70~84 分为良, 60~69 分为一般, 60 分以下为差。

四、统计学分析

本研究所得数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计量资料组间比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

2 组患者在最初治疗 3~5 d 期间疼痛程度即有明显好转; 随着治疗进展, 治疗组患者疼痛程度进一步减轻, 直至治疗结束; 对照组患者经治疗 3~5 d 后疼痛症状趋于稳定, 无进一步明显改善, 具体结果详见表 1。治疗组患者经治疗 1~3 d 后关节肿胀即有显著改善, 并且改善速度及幅度均明显优于对照组 ($P < 0.05$); 2 组患者在骨关节及软组织增生方面的改善幅度均不甚满意。经过 1 个疗程治疗后, 2 组患者膝关节 HSS 评分均较治疗前显著提高 ($P < 0.05$), 并以治疗组的改善幅度较显著; 与对照组比较, 组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 2 组患者治疗不同时间后疼痛 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	治疗前	治疗 3 d 时	治疗 5 d 时	治疗 10 d 时
治疗组	56	6.78 ± 1.41	3.38 ± 1.70	2.32 ± 0.51	1.20 ± 0.48
对照组	56	6.32 ± 1.43	5.13 ± 1.38 ^a	4.68 ± 1.51 ^a	3.50 ± 1.41 ^a

注: 与治疗组比较, ^a $P < 0.05$

表 2 2 组患者治疗前、后膝关节 HSS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	治疗前	治疗后
治疗组	30	42.33 ± 7.02	91.24 ± 4.14 ^{ab}
对照组	30	45.89 ± 4.22	62.18 ± 9.90 ^a

注: 与治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

讨 论

KOA 是以膝关节骨及软骨退行性改变为主要特征的一类疾病, 其主要症状包括关节疼痛及功能障碍, 可伴有肌肉萎缩、关节不稳、畸形等^[4,5]。目前临床认为 KOA 病因主要包括以下方面: ①由于多种因素 (如发育、代谢、劳损、创伤等) 导致膝关节、软组织生物力学失衡; ②膝关节内微环境发生改变, 其主要病理表现包括不同程度关节软骨软化、纤维化、软骨下骨硬化、骨赘形成以及膝盖软组织纤维化、硬化、钙化等。

目前临床治疗 KOA 的主要目标在于消炎去肿、改善关节软骨营养供给、加速损伤部位修复以及提高膝关节稳定性等, 从而有效缓解疼痛, 抑制病情进一步恶化, 尽可能改善残障程度^[6,7]。急性期 KOA 患者给予无热量或微热量超短波治疗, 能改善患处血液循环, 促进新陈代谢, 降低细胞膜通透性, 减轻局部炎症反应; 急性期过后改用温热量超短波治疗, 能使局部组织温度上升、血管扩张、血流加速、微血管通透性升高, 从而改善局部组织微循环及营养代谢, 提高免疫力, 加快炎症吸收, 促进组织修复。本研究结果表明, 超短波治疗对急性期 KOA 患

者关节肿胀、疼痛具有一定疗效, 但治疗效果有限, 如对患膝关节运动功能及稳定性无显著改善作用, 故疗效还有待提高。

本研究治疗组患者给予超声电导经皮局部透药 (高乌甲素) 治疗, 采用频率 20 kHz、功率 $< 2.5 \text{ W/cm}^2$ 、脉冲式超声波作用患处, 一方面能提高皮肤穿透性, 减少声波折返及热转化; 另一方面超声波产生的空化效应及辐射压能促使患处建立生物通道及获得对流转运所需的动能^[8]。将低频超声与电致孔、现代离子导入技术联合叠加应用, 可以显著提高机体组织透药速率, 降低对药物分子量及浓度的限制^[9]。治疗组患者经皮局部透入的药物为高乌甲素, 该药物系从毛茛科植物高乌头根中提取分离的一种生物碱, 经过皮肤透入膝关节组织内, 能在关节囊内外病变区域形成高浓度药物浸润区, 具有促进炎性产物吸收、消除水肿等作用, 同时还能抑制轴突损伤诱发的异位放电及核因子-kB (nuclear factor-kB, NF-kB) 表达, 从而发挥镇痛效应^[10], 对缓解关节肿痛具有显著疗效。待急性期 KOA 患者病情稳定后, 治疗重点则调整为抑制组织粘连、促进病变组织功能恢复, 通过给予患者高乌甲素经皮透入治疗, 可缓解患处周围软组织挛缩、减轻组织粘连, 并对肉芽组织增生等具有显著抑制作用^[11], 为膝关节功能恢复奠定良好基础, 而且高乌甲素副作用少, 患者在治疗过程中无口干、出汗、恶心、呕吐、头痛、眩晕等不良反应。

综上所述, 本研究结果表明, 超声电导经皮透入 (高乌甲素) 治疗对 KOA 患者具有显著疗效, 患者经治疗后膝关节疼痛、肿胀、HSS 评分均显著改善, 疗效明显优于传统超短波治疗, 并且该疗法还具有无创、无痛、见效快、疗效稳定、副作用少等优点, 值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 曹建中. 老年骨骼疾病治疗学. 北京: 中国医学科学技术出版社, 1993: 40-41.
- [2] 邱平, 黄彬鉴. 超声波局部透入优洛芬对组织和血浆药物浓度的影响. 国外医学物理医学与康复学分册, 2005, 28: 122.
- [3] Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA, et al. The American Rheumatism Association 1987 Revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum, 1988, 31: 315.
- [4] 胥万元, 何成松, 余茜, 等. 超声波结合股四头肌肌力训练治疗老年膝关节炎. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25: 541-543.
- [5] 陈启明, 主编. 骨科基础学 (译本). 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 416.
- [6] Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, et al. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Arthritis Rheum, 1995, 38: 1541-1546.
- [7] 乔志恒, 范维铭. 物理治疗学. 北京: 科学技术文献出版社, 2001: 1163-1163.
- [8] Cross SE, Roberts MS. Physical enhancement of transdermal drug application: is delivery technology keeping up with pharmaceutical development. Curr Drug Deliv, 2004, 1: 81-92.
- [9] Herndon TO, Gonzalez S, Gowrishankar TR, et al. Transdermal microconduits by microscission for drug delivery and sample acquisition. BMC Med, 2004, 2: 12.
- [10] 周秋雯, 徐建国, 谢蔚影. 氢溴酸高乌甲素对神经病理性疼痛大鼠的影响. 临床麻醉学杂志, 2006, 11: 18.
- [11] 刘铭佩. 高乌甲素对炎症性疼痛的镇痛作用. 中国药物与临床, 2003, 3: 25.

(收稿日期: 2008-12-20)

(本文编辑: 易 浩)