

长者,其下肢神经 A 波较常见,但上肢神经的 A 波出现率极低。Puksa 等^[5]报道,约有 25% 正常人的胫神经、14% 正常人的腓神经可见 A 波,而上肢神经 A 波的出现率仅为 2%;国内也有报道称胫神经 A 波出现率最高,达 13.75%,腓神经其次,为 3.7%,上肢神经的 A 波出现率最低,如正中神经仅为 2.67%,尺神经仅为 2.53%^[7]。在本研究患者中,其胫、尺、正中及腓神经的 A 波出现率分别为 33.3%、30.0%、14.3% 和 6.5%,均高于正常人群,其中以上肢神经 A 波出现率的上升幅度尤为显著,与国外文献报道基本一致^[2,3];同时,本研究患者上、下肢神经 A 波出现率间的差异无统计学意义,与以往对正常人群的研究结果相反,提示 A 波在上肢神经出现对诊断 GBS 患者具有重要意义。

此外,根据国内、外对正常人 A 波的相关研究报道,发现多发 A 波最少见,但从本研究患者结果分析,发现 GBS 患者多发 A 波并不少见,明显与正常人群不同,提示多发 A 波与 GBS 关系较为密切,这与国外研究报道称混合型 A 波最常见有所不同^[3];同时经分析本研究患者后发现,发病 1 周内患者的 A 波出现率与 F 波异常率间差异无统计学意义($P > 0.05$),并且有 11 例 F 波异常的患者并未发现 A 波,表明 A 波对 GBS 患者的诊断价值有限;同时有 7 例患者虽然 F 波正常,却出现了 A 波,提示 A 波在 GBS 患者早期诊断中,相

对于 F 波具有一定的互补价值。

综上所述,临床上当患者上肢神经出现 A 波,尤其是多发 A 波时应引起足够重视,提示患者可能存在脱髓鞘性神经病变,A 波对 GBS 的诊断、尤其是早期诊断可能具有重要参考价值,但其中具体机制还有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 钱可久. 急性感染性脱髓鞘性多发性神经根神经病变. 见:史玉泉,周孝达,主编. 实用神经病学. 上海:上海科学技术出版社, 2004:259-266.
- [2] Rowin J, Meriggioli MN. Electrodiagnostic significance of supramaximally stimulated A-waves. *Muscle Nerve*, 2000, 23:1117-1120.
- [3] Kornhuber ME, Bischoff C, Mentrup H, et al. Multiple A waves in Guillain-Barre syndrome. *Muscle Nerve*, 1999, 22:394-399.
- [4] 董强. 急性炎症性脱髓鞘性多发性神经病. 见:吴江,贾建平,崔丽英,主编. 神经病学. 北京:人民卫生出版社, 2005:127-129.
- [5] Puksa L, Stalberg E, Falck B. Occurrence of A-waves in F-wave studies of healthy nerves. *Muscle Nerve*, 2003, 28:626-629.
- [6] Gozke E, Celebi D, Dortcan N, et al. A-waves and electrophysiologically established diagnoses. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, 2003, 43:33-35.
- [7] 张锦华,蒋红,王莉. 正常人肌电图 F 波检测中的 A 波. *中华物理医学与康复杂志*, 2005, 27:570-571.

(修回日期:2007-04-20)

(本文编辑:易 浩)

旋转交变磁场对膝骨性关节炎患者疼痛和静态平衡功能的影响

何建华 黄晓琳

【摘要】目的 观察旋转交变磁场对膝骨性关节炎患者疼痛和静态平衡功能的影响。**方法** 60 例膝骨性关节炎患者按随机数字表法随机进入磁疗组(30 例)和对照组(30 例)。磁疗组采用旋转交变磁场进行治疗,对照组采用低周波进行治疗。两组在治疗前、后均采用 Biodex 945-302 平衡分析训练仪(睁眼、静态状态下)进行总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和重心分布区域时间百分比的评定。疼痛评定采用目测类比分法(Visual analogue scale, VAS)。**结果** 两组患者治疗后总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和重心分布区域时间百分比均有显著提高($P < 0.05$);治疗后两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者治疗后疼痛指标均有显著好转($P < 0.05$);治疗后两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。磁疗组临床疗效明显优于对照组。**结论** 应用旋转交变磁场治疗膝骨性关节炎患者可以显著改善其静态平衡功能,显著缓解疼痛症状。

【关键词】 膝骨性关节炎; 旋转交变磁场; 静态平衡; 疼痛

骨性关节炎(osteoarthritis, OA)是多发于中年以后的慢性变性性关节疾病。临床上骨性关节炎多发生于膝、髋、腰椎、颈椎等部位,且以膝关节的发病率最高^[1]。膝骨性关节炎临床表现主要为膝关节疼痛和僵硬。疼痛在活动时加重,尤其是上、

下楼梯时最为明显。膝骨性关节炎患者膝关节局部会有压痛,伸屈运动受限,活动时可出现弹响声,可因关节积液或骨性增生而出现关节肿胀或肥大^[2]。

在膝骨性关节炎的自然病程中,股四头肌担负着相当关键的角色,一方面,关节源性的疼痛导致肌肉萎缩、肌力下降;另一方面,肌肉萎缩、肌力下降可以引发关节不稳,从而造成股股

关节、髌股关节面应力分布异常,导致骨性关节炎恶化^[3]。膝骨性关节炎的关节痛是造成肌萎缩的重要原因^[4]。目前临床治疗多采用物理治疗、医疗体育锻炼、关节运动、非甾类抗炎药镇痛剂等药物治疗,对控制症状、缓解疼痛有一定的效果,但疗效并不十分满意。

本研究采用旋转交变磁场治疗膝骨性关节炎患者,观察旋转交变磁场对膝骨性关节炎患者疼痛和静态平衡功能的影响。

资料与方法

一、研究对象

入选患者 60 例,均为 2004 年 3 月至 2005 年 3 月到我科就诊的膝骨性关节炎患者,所有患者均符合膝关节骨性关节炎诊断标准^[6]。排除标准:严重的肝、心、肾脏疾病患者;出血及有出血倾向者;体质极度衰弱者;磁疗法副作用明显而不能耐受者;孕妇;体内植有心脏起搏器者;白细胞低下者。将 60 例患者按随机数字表法随机分为磁疗组和对照组。磁疗组患者 30 例,其中男 13 例,女 17 例;平均年龄(56.40 ± 8.72)岁;病程(18.23 ± 6.67)周;对照组患者 30 例,其中男 12 例,女 18 例;平均年龄(57.67 ± 9.47)岁;病程(18.87 ± 7.13)周。2 组患者年龄、性别、病情、病程等方面经统计学分析,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

二、治疗方法

1. 磁疗组:采用杭州产 WD-HMF6000 高旋磁多功能治疗仪,治疗频率 30 Hz,磁头旋转速度 240 r/min,表面磁场强度 > 0.6 T,治疗时间 60 min,每日 1 次,6 d 为 1 个疗程,连续治疗 2 个疗程。

2. 对照组:采用日本产 HL-Ⅲ型温热式低周波电疗仪,选用自动治疗程序 3,最大治疗电流 19.5 mA,治疗频率 100 Hz。主电极置于大腿后部,2 个副电极分别置于患膝疼痛部位,电流强度以患者感到舒适的中度刺激,每次 20 min,每日 1 次,10 d 为 1 个疗程,连续治疗 2 个疗程。

三、疼痛与平衡功能评定

疼痛评定采用目测类比评分法(Visual analogue scale, VAS)^[7]。

应用 Biodex 945-302 平衡分析训练仪(睁眼、静态状态下)进行总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和重心分布区域时间百分比的评定。

1. 总稳定指数(overall stability index):为一综合参数,其值

越小提示稳定性越好。

2. 前/后稳定指数(A/P stability index):为一综合参数,其值越小提示前/后稳定性越好。

3. 左/右稳定指数(M/L stability index):为一综合参数,其值越小提示左/右稳定性越好。

4. 重心分布区域时间百分比(percent time in zone):重心的运动轨迹分布区域时间百分比,A 区为最好。

三、统计学分析

所有资料均用 SPSS 13.0 统计软件进行统计处理,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,采用单变量方差分析方法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

2 组患者治疗前总稳定指数、前/后稳定指数、左右稳定指数、重心分布区域时间百分比和 VAS 评分情况与本组第 1 个疗程结束和第 2 个疗程结束后比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$),第 1 个疗程后各项指标与本组第 2 个疗程结束后比较,差异有统计学意义($P < 0.01$)。磁疗组第 1 个疗程结束后总稳定指数、前/后稳定指数、左右稳定指数和 VAS 评分情况与对照组第 1 个疗程结束后比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),第 2 个疗程结束后与对照组第 2 个疗程结束后比较,差异有统计学意义($P < 0.01$);磁疗组 2 个疗程结束后重心分布区域时间百分比与对照组同期比较,差异均有统计学比较($P < 0.01$),详见表 1,2。

讨 论

膝关节骨性关节炎临床最常见,以关节疼痛、变形和活动受限为特点。其发病率有随着年龄增长而上升的趋势,有文献报道 20 岁年龄组膝关节骨性关节炎的发病率仅为 20%,而 70 岁年龄组则为 85%^[8]。随着年龄的增加,关节软骨常发生退行性变,含水量和亲水性黏多糖减少,软骨素减少。关节软骨有时可全部退化,活动时由于关节两端骨面直接接触而引起剧痛。生物力学平衡改变导致关节应力变化引起负荷传递紊乱,可致关节软骨损伤、退变,引起软骨细胞代谢紊乱,最后形成肉眼可见的软骨破坏与缺损^[9]。骨内压增高与骨性关节炎也有密切的关系,静脉淤滞学说是骨内压增高的主要机制。骨内压增高并持续存在一方面可导致或加重软骨的损伤,另一方面可影响到关节滑液,使滑液 pH 值下降,成分改变,干扰并破坏软

表 1 2 组患者治疗前、后总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和 VAS 评分情况(分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	总稳定指数	前/后稳定指数	左/右稳定指数	VAS
磁疗组	30				
治疗前		6.67 ± 3.26	5.68 ± 2.67	6.09 ± 3.21	61.77 ± 14.34
第 1 个疗程结束后		4.83 ± 2.81^{abc}	4.10 ± 1.88^{abc}	4.31 ± 2.69^{abc}	44.17 ± 13.30^{abc}
第 2 个疗程结束后		1.95 ± 0.58^{ad}	2.05 ± 0.31^{ad}	1.96 ± 0.56^{ad}	25.70 ± 10.02^{ad}
对照组	30				
治疗前		6.32 ± 2.32	5.21 ± 2.40	6.32 ± 2.32	60.33 ± 14.86
第 1 个疗程结束后		5.01 ± 1.97^{ab}	4.15 ± 1.39^{ab}	5.01 ± 1.97^{ab}	47.03 ± 12.54^{ab}
第 2 个疗程结束后		3.30 ± 0.80^a	3.01 ± 0.79^a	3.30 ± 0.80^a	35.67 ± 9.17^a

注:与本组治疗比较,^a $P < 0.01$;与本组第 2 个疗程结束后比较,^b $P < 0.01$;与对照组同期比较,^c $P > 0.05$,^d $P < 0.01$

表 2 2 组在治疗前、后重心分布区域时间百分比比较(%, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	A 区	A + B 区	A + B + C 区
磁疗组 30				
治疗前		51.33 ± 21.16	70.40 ± 21.79	83.70 ± 15.02
第 1 个疗程结束后		73.93 ± 20.62 ^{abc}	85.10 ± 17.16 ^{abc}	95.53 ± 4.80 ^{abc}
第 2 个疗程结束后		82.27 ± 15.63 ^{ac}	92.17 ± 12.28 ^{ac}	99.30 ± 1.02 ^{ac}
对照组 30				
治疗前		45.93 ± 19.59	58.10 ± 20.93	69.37 ± 18.23
第 1 个疗程结束后		66.30 ± 19.68 ^{ab}	76.93 ± 17.62 ^{ab}	86.87 ± 6.85 ^{ab}
第 2 个疗程结束后		77.67 ± 13.17 ^a	86.37 ± 12.78 ^a	93.23 ± 3.70 ^a

注:与本组治疗前比较,^a $P < 0.01$;与本组第 2 个疗程结束后比较,^b $P < 0.01$;与对照组同期比较,^c $P < 0.01$

骨细胞的正常代谢,导致细胞变性坏死,胶原纤维解聚,蛋白多糖分解,软骨下骨破坏、修复,最终产生骨性关节炎^[10]。另外,氧自由基可以造成 II 型胶原蛋白的氧化损伤,使胶原纤维受损,不能有效地保护软骨细胞,造成软骨受损^[11]。由此可见,膝关节骨性关节炎的发病机制与软骨的代谢、创伤、骨内压增高等诸多因素有关。

平衡功能是人体的一项重要功能,完整对称的人体结构组成、肢体肌力、肌张力等在人体平衡功能的维持方面都具有十分重要的作用。膝关节骨性关节炎患者,由于关节源性的疼痛导致股四头肌等肌肉萎缩、肌力下降;同时,肌肉萎缩、肌力下降导致关节不稳,从而引起胫股关节、髌股关节面应力分布异常,直接影响膝关节的稳定性。进而影响其平衡功能导致膝关节骨性关节炎患者静态平衡功能减退。

旋转交变磁场作用于机体后所发生的生物磁效应的作用是多方面的:有实验结果证明,疼痛患者经 1 h 旋转交变磁场(频率 30 Hz,磁头旋转速度 240 r/min,表面磁场强度 > 0.6 T)处理后,血液中 β -内啡肽明显增多,其增加幅度十分大,个别可达到原来的 23 倍^[12];同时在旋转交变磁场作用下,体内甲硫氨酸脑啡肽的含量增高,痛阈升高,亦产生了止痛作用。有实验结果证明,旋转交变磁场可使血管扩张,血流加快,促进血液循环,促进创伤愈合。同时还可导致自由基的产生大大减少,从而减少软骨受损^[13]。此外,磁场疗效与磁场强度和作用时间有关,磁生物学效应应具有时间累积性。

本研究结果,磁疗组患者在治疗前、第 1 个疗程结束后、第 2 个疗程结束后进行 VAS 疼痛评分比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),治疗后患者疼痛症状可以显著缓解,第 2 个疗程结束后患者疼痛症状比第 1 个疗程结束后显著缓解。该结果表明,旋转交变磁场对膝骨性关节炎患者疼痛治疗有较显著的治疗效果。磁疗组与对照组患者在治疗前 VAS 疼痛评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者在第 1 个疗程结束后 VAS 疼痛评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者在第 2 个疗程结束后 VAS 疼痛评分比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),

说明 2 个疗程后磁疗组患者疼痛症状比对照组显著缓解。由此说明,旋转交变磁场对膝骨性关节炎患者疼痛的疗效明显优于温热式低周波电疗效果,同时表明,旋转交变磁场对膝骨性关节炎患者疼痛的疗效具有明显的时间累积性。

同时,本研究亦观察了旋转交变磁场改善膝骨性关节炎患者静态平衡功能的治疗效果。结果显示,磁疗组患者在治疗前、第 1 个疗程结束后、第 2 个疗程结束后进行总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和重心分布区域时间百分比比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),旋转交变磁场治疗后患者静态平衡功能有显著提高。磁疗组与对照组患者在治疗前进行总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和重心分布区域时间百分比比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者在第 1 个疗程结束后,总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者在第 2 个疗程结束后进行总稳定指数、前/后稳定指数、左/右稳定指数和重心分布区域时间百分比比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$),旋转交变磁场对改善膝骨性关节炎患者静态平衡功能的治疗效果明显优于低周波治疗。

本研究结果证明,旋转交变磁场治疗膝骨性关节炎能有效缓解膝关节疼痛,进而增强膝关节活动能力和稳定性,显著改善膝骨性关节炎患者静态平衡功能。

参 考 文 献

- [1] Baker K. An update on exercise therapy for knee osteoarthritis. *Nutr Clin Care*, 2000, 3: 216-224.
- [2] 蒋明,朱立平,林孝义,主编. 风湿病学. 北京:科学出版社,1995: 235.
- [3] Slemenda C, Brandt KD, Heilman DK, et al. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med*, 1997, 127: 97-104.
- [4] 李放,白玉龙,李云霞,等. 膝关节骨性关节炎患者的肌肉功能与功能性行为能力. *中国康复医学杂志*, 1996, 11: 97-99.
- [5] 姚波,金建明,霍文璟,等. 老年人下肢伸膝肌力对平衡功能的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28: 466-468.
- [6] 张乃峥,主编. 临床风湿病学. 上海:上海科学技术出版社,1999: 349-355.
- [7] 吴阶平,裘法祖,主编. 黄家驷外科学. 第六版. 北京:人民卫生出版社, 2002: 368.
- [8] Alon T, Hemo I, Itin A, et al. Vascular endothelial growth factor acts as a survival factor for newly formed retinal vessels and implications for retinopathy of prematurity. *Nat Med*, 1995, 1: 1024.
- [9] Oliveria SA, Caffrey M, Linden SM, et al. The analysis of epidemiology about human arthritis. *Epidemiology*, 2004, 15: 326-331.
- [10] 张德辉,薛刚,黄昌林. 应用玻璃酸钠对关节镜术后膝骨关节炎功能恢复的影响. *中国临床康复*, 2002, 6: 1730-1731.
- [11] 金伟,陈廖斌. 生物自由基与骨关节炎. *湖北预防医学杂志*, 2002, 13: 13-14.
- [12] 张小云,罗振国,马永健,等. 磁场对血浆 β -内啡肽的影响. *中华物理医学杂志*, 1998, 20: 129-132.
- [13] 郝希平,宋晓伟,雷万军,等. 旋磁对小鼠创伤修复和自由基的影响. *河南科技大学学报(医学版)*, 2004, 22: 55-56.

(收稿日期:2007-06-17)

(本文编辑:阮仕衡)