

足部反射区推拿疗法抗骨质疏松作用及其机制研究

詹强, 倪克锋, 孙波

(杭州市中医院, 浙江 杭州 310007)

【摘要】 目的: 对去势雌鼠制成骨质疏松模型, 从骨生物力学角度探讨足反射区推拿疗法抗骨质疏松的作用。方法: 取 10月龄大鼠 40只随机分成治疗组和对照组, 每组 20只。采用卵巢切除法制成骨质疏松模型, 治疗组大鼠固定于特制固定架上进行足反射区推拿治疗, 对照组只作同样固定 18 min, 不作其他处理。检测骨密度、双侧股骨抗弯曲和抗挤压能力以及子宫重量。结果: 治疗组的骨密度和子宫重量均高于对照组, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$); 治疗组的左股骨抗弯曲试验的最大载荷强于对照组 ($P < 0.05$)。结论: 足反射区推拿疗法有对抗卵巢切除后大鼠骨质疏松的作用。

【关键词】 骨质疏松; 绝经后; 推拿疗法; 骨矿物质密度; 生物力学强度

Effect and mechanism of anti-osteoporosis by manipulative treatment on the foot reflexzone: an experimental study ZHAN Qiang, NI Ke-feng, SUN Bo. The Hangzhou TCM Hospital, Hangzhou 310007, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective To evaluate the effect of manipulative treatment on the foot reflexzone on anti-osteoporosis in rats. **Methods** Female SD rats (40 rats) at the age of ten-month were randomly divided into treatment group and control group (20 rats in every group). The ovaries of all the rats were excised to make an animal model of osteoporosis. After 3 months, the rats of treatment group were fixed on special frisket and treated with manipulative treatment on foot reflexzone; the rats of control group only were fixed on special frisket for 18 minutes according to same method. The bone mineral density (BMD), ability of the antirarcuation and antirsqueeze of femurs, uterine weight were detected. **Results** The BMD and uterine weight in the treatment were higher and heavier than the control group ($P < 0.05$). The maximum load of the antirarcuation test in left femur in the treatment group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Manipulative treatment on the foot reflexzone may have positive effect on anti-osteoporosis in rats.

Key words Osteoporosis; postmenopausal; Manipulative treatment; Bone mineral density; Biomechanical properties

前期临床研究发现足反射区推拿疗法能够降低白细胞介素-1 β 、白细胞介素-6(IL-1 β 、IL-6)的血清水平并能改善肾虚症状, 它的作用效应随观察人群年龄的增长而增大^[1]。本实验以去势雌鼠制成骨质疏松的肾虚模型, 从骨生物力学角度阐明足反射区推拿疗法具有抗骨质疏松作用, 并且通过 IL-1 β 、IL-6 mRNA 逆转录扩增推断该疗法抗骨质疏松的作用机制。

1 材料与方法

1.1 实验动物与分组 取 10月龄雌性 SD 大鼠 40只, 按不平衡指数最小的分配原则随机分组, 分为治疗组和空白对照组, 每组 20只。所有大鼠均经背侧切除双侧卵巢, 3个月后备制成骨质疏松实验模型。

1.2 处理方法 足反射区治疗组: 将大鼠固定于特制的固定架上, 使之舒适露出后肢, 用自制按摩棒以中等强度力量间歇分别按压(按 5 s, 松 3 s)相当于肾、肾上腺、生殖腺 1 生殖腺 2 子宫和前列腺反射区, 各 3 min, 隔天 1次, 共 3个月。空白对照组: 将大鼠作同样固定 18 min, 不作其他处理。

1.3 取材与指标测定 根据动物实验学大鼠氯氨酮用量, 以体重折算剂量注射氯氨酮, 麻醉大鼠。检测骨密度 (BMD) 值后处死大鼠, 分离子宫和双侧股骨备用。

1.3.1 采用 DXA 检测大鼠全身 BMD 值 大鼠麻醉后用透明胶布分别固定大鼠头部、躯干及尾部, 选用 Lunar 公司骨密度测定仪检测 BMD 值。

1.3.2 测定子宫重量 分离子宫称重, 计算子宫重量与大鼠体重比值为子宫相当重量。

1.3.3 抗弯曲试验 分离双侧股骨, 去除周围软组织, 置于

- 40℃中以备用。用游标尺测量股骨中点前后径 a 内外径 b ，把加力点股骨截面近似为菱形，计算近似截面积 $S = a \times b / 2$ 。取右股骨后侧朝下，用自凝牙托水和自凝牙托粉包埋股骨两端，以股骨中点为抗弯曲试验的加力点，跨距 12 mm，形变速率 2 mm / m in 运用日本岛津 AG-10TA 自动控制电子式万能试验机进行抗弯曲试验。

1.3.4 抗挤压试验 取左股骨用细砂轮机磨去股骨头至骨密质，用自凝牙托水和自凝牙托粉包埋股骨下端基座，运用日本岛津 AG-10TA 自动控制电子式万能试验机进行抗挤压试验。

1.4 统计学处理 试验数据以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，采用 SPSS 11.0 软件分析，治疗组与对照组的比较采用成组设计定量资料的 t 检验。

2 结果

2.1 足反射区推拿疗法对大鼠 BMD 和子宫重量的影响 见表 1。表 1 结果显示，治疗组大鼠 BMD 值高于对照组，经检验 $t = 1.74 (P < 0.05)$ ；子宫相当重量重于对照组， $t = 2.53 (P < 0.05)$ 。

表 1 两组 BMD 与子宫重量的变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Change of BMD and uterine weight between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	大鼠数	BMD (g/cm ²)	子宫相当重量 (mg/g)
治疗组	20	0.301 \pm 0.028	1.716 \pm 0.901
对照组	20	0.278 \pm 0.017	1.304 \pm 0.404

注：子宫相当重量 = 子宫重量 / 大鼠体重

Note: Equivalently uterine weight = uterine weight / body weight of rat

2.2 足反射区推拿疗法对股骨抗弯曲的力学影响 见表 2。表 2 显示，治疗组大鼠左股骨抗弯曲试验的最大载荷要强于对照组，两组比较 $t = 2.09 (P < 0.05)$ ；最大应力虽有增高，但两组相比差异无显著性意义， $t = 1.55 (P > 0.05)$ 。

表 2 两组抗弯曲试验的变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Change of the anti-arcuati on test between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	大鼠数	最大载荷 (N)	最大应力 (N/mm ²)
治疗组	20	116.7 \pm 19.2	23.3 \pm 2.9
对照组	20	98.3 \pm 8.7	21.8 \pm 2.6

2.3 足反射区推拿疗法对股骨抗挤压试验的力学影响 见表 3。表 3 显示，左股骨抗挤压试验最大载荷与对照组比较无统计学差异， $t = 0.89 (P > 0.05)$ 。两组最大应力比较亦无统计学差异， $t = 0.96 (P > 0.05)$ 。

表 3 两组抗挤压试验的变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 3 Change of the anti-squeeze test between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	大鼠数	最大载荷 (N)	最大应力 (N/mm ²)
治疗组	20	325.1 \pm 68.4	65.1 \pm 17.3
对照组	20	319.8 \pm 63.6	63.3 \pm 19.4

3 讨论

大鼠是抗骨质疏松研究的主要实验动物之一，其平均寿

命为 2~3 年，本次研究大鼠为 10 月龄，并进行半年的观察，大鼠年龄为 16 月龄，基本与临床研究中的中老年人群年龄相当。去卵巢大鼠复制的骨质疏松症动物模型，是目前常用并公认的诱发骨质疏松症动物模型，其机制可能与去除卵巢后雌激素缺乏、IL-1 β 和 TNF α 水平升高、骨吸收活性增加、骨转换率加速有关。其下丘脑 - 垂体 - 性腺轴功能紊乱、低下，与中医肾虚相似。近期有研究报道，切除卵巢诱发的骨质疏松大鼠皮质骨和松质物的生物力学性能下降^[2-3]。

足部反射区推拿法主要理论基础来源于中医学基础理论和现代生物全息论。作者以往的研究发现：运用不同手法在足部不同反射区进行推拿治疗可以促进血液循环，调节内分泌系统，从而增强人体各部分的机能，取得防病治病、自我保健的效果。肾反射区相当于涌泉穴，为足少阴肾经的井穴，子宫和前列腺反射区为一区域，包含了太溪、复溜等穴，为肾经的输穴和经穴，在这些区域运用推拿手法治疗，可以起到补肾益气、填精益髓之功效^[4-6]。

骨质疏松后，骨的结构和材料力学性能参数均有不同程度的下降，骨抵抗外力的能力降低，骨脆性增加，轻微外力即可能引起骨折。力学性能参数是反映和评价骨质量的最直接的指标，主要反映了骨抵抗骨折的能力，如骨断裂时的载荷、变形等。其材料力学性能不受骨形状大小的影响，反映骨自身的强度和韧性，与骨中矿物质含量、骨密度有关。本次实验结果从骨抵抗破坏能力与骨密度两方面提示足反射区推拿疗法对骨结构力学与材料力学性能的良好正向影响，这与前期临床疗效观察相一致。由于人体直立承重的特点，骨质疏松后骨结构发生变化，出现腰背疼痛、关节酸痛等临床症状。此次实验中，治疗组大鼠左股骨抗弯曲试验与对照组对比有显著性意义，而抗挤压试验与对照组比较无统计学意义，是否与治疗时间的长短有关，或许与取材时股骨的松质骨磨除厚度的差异有关，这有待进一步研究观察。本次研究中发现足反射区推拿疗法可明显增加子宫重量，这可能与该方法影响动物雌激素水平有相关性。前期临床研究显示，中老年人血清 IL-1 β 、IL-6 水平确实较年轻人高，也支持了实验结果^[5-6]。结合前期研究我们推断：足部推拿疗法能提高 BMD 水平，增加子宫重量，增加股骨抗弯曲力度，降低 IL-1 β 、IL-6 水平，对抗骨质疏松有一定的正性作用。因引起骨质疏松还有许多其他指标，需在下一步研究中加以完善。

参考文献

- 1 詹强, 万平, 孙波, 等. 足部反射区推拿疗法对老年大鼠 T 细胞因子基因表达的影响. 中国临床康复, 2002, 1(1): 62-63
- 2 Liao JM, Zhu QA, Lu HJ, et al. Effects of total coumatins if enidim monnier on bone density and biomechanics of glucocorticoids induced osteoporosis in rats. Acta Pharmacol Sina, 1997, 18: 519
- 3 王健智, 冯坤, 张灵菊, 等. 中药坚骨颗粒对卵巢切除后骨质疏松大鼠骨力学性能的影响. 中医正骨, 1999, 11(7): 6
- 4 倪克锋, 詹强, 周翔, 等. 足反射区治疗绝经后骨质疏松症 40 例. 浙江中医杂志, 2002, 6(6): 36
- 5 詹强. 足穴推拿疗法对不同年龄人群血清 IL-6 水平变化的影响. 中国中医药科技, 2004, 11(3): 133
- 6 詹强. 足穴反射区推拿对白细胞介素-1 β 水平的影响. 浙江中西医结合杂志, 2004, 14(3): 138

(收稿日期: 2006-04-23 本文编辑: 连智华)