维普资讯 http://www.cqvip.com

临床研究 文章编号:0253-3626(2008)03-0367-03

全身振动对绝经后肥胖妇女肌力及抗骨折能力的影响

李 玮,钟 菁,徐惠敏,郭 玲

(四川省成都市妇幼保健院妇产科,成都 610031)

【摘 要】目的:研究全身振动对绝经后肥胖妇女肌力及抗骨折能力的影响。方法:100 名绝经后妇女,体重指数≥23,随机分为对照组及治疗组。治疗组进行每周 3 次,每次 10min,30Hz,低量 2.0m/s 的振动。12 周后,双能 X 光骨密度仪扫描第 2~4 腰椎、左侧股骨颈骨密度;运动功能分析仪检测双下肢肌肉含量,双下肢肌肉力量,股骨颈抗骨折能力。结果:96 名妇女完成了 12 周的试验。治疗组 L_2~L_4 骨密度上升 62.96%,骨量获益 0.65%;对照组骨密度上升 26.83%,骨量丢失 0.89%,差异有显著性($P<0.05$)。治疗组及对照组左侧股骨颈骨密度上升率及骨量获益分别为 72.22%、1.62%,19.51%、-1.38%,两组差异有显著性($P<0.05$)。左腿肌肉力量治疗组及对照组上升率及肌力获益分别为 83.33%、12.14%,29.27%、-8.15%,两组差异有显著性($P<0.05$)。两组左侧股骨颈抗骨折能力上升率及抗骨折能力获益分别为 83.33%、2.65%,19.51%、-1.52%,治疗组明显上升,差异有显著性($P<0.05$)。结论:低量高频率全身振动能有效阻止绝经后肥胖妇女的骨量丢失,明显提高肌力,增加抗骨折能力。

【关键词】全身振动;绝经;肥胖;骨密度;肌力;骨折

【中国图书分类法分类号】R711.75 【文献标识码】B 【收稿日期】2007-09-17

The effects of whole body vibration on resistance fracture after postmenopausal obesity women

LI Wei, et al

(*Department of Obstetrics and Gynecology, Chengdu Maternal and Child Health Care Hospital*)

【Abstract】*Objective*: To study the effects of whole body vibration(WBV) on resistance fracture after postmenopausal obesity women. *Methods*: A 12-weeks prospective and randominzed trial of 100 postmenopausal women with body mass index(BMI)≥23. The subjects were exposed to three 10-minutes treaments/week, low-magnitude(2.0m/s) and 30Hz vertical accelerations. Dual-energy X-ray absorptiometry(DXA) was used to measure bone mineral density(BMD) at the L_2~L_4 and the neck of left femur at baseline after 12weeks. Mobility Evaluation System was measured the mass and force of musle in lower limbs and the force of resistance fracture in femoralneck after 12weeks intervention. *Results*: Ninty-six women completed the 12-weeks trial. BMD of treatment subjects increased 62.96% with a gain 0.65% in the L_2~L_4, whereas, contral group was increase 26.83% with a loss 0.89%. In the femoralneck, the 72.22% increase observed in the vibration group, contral group was increase 19.51%, the benefit were 1.62% and -1.38% in two groups. The left musle force exhibited a increase 83.33% with benefit of 12.14% in treament group and little increase 29.27% with loss of -8.15% in non- vibration group. The resistance fracture of force of femoralneck was significantly increase in the mechanical group, the increase and gain rate were 83.33%, 2.65%, 19.51% and -1.52%. *Conclusion*: WBV of low-level and high-frequency may be effecies for inhibiting the decline in BMD after postmenopausal obesity women, in addition, the musle force in lower limbs and the force of resistance fracture were significantly increase.

【Key words】WBV; Postmenopause; Obesity; BMD; Musle force; Fracture

绝经后妇女全身发生急剧的改变,骨密度明显下降,肌肉进一步衰变,而肌肉衰变是肌量及肌力的衰退,是年老者特有的多因素综合作用的结果,如医学、环境和行为因素。与年龄相关的肌量下降可导致:步速减慢、体格活动降低、耐力下降、握力削弱、跌倒频率增加、骨强度减弱、自控尿液无力[1,2]。实际上,肌力下降是骨折的主要决定因素之一[3]。肥胖妇女体格活动减少,肌力减弱,增加骨量丢失。能否通过机械刺激即全身振动(Whole body vibration,

作者介绍:李 玮(1968-),女,副主任医师,硕士,研究方向:妇科内分泌研究。

基金项目:四川省卫生厅科研项目(050291)。

维普资讯 http://www.cqvip.com

WBV)对绝经后肥胖妇女的骨密度、肌力及抗骨折能力的影响作相关研究,报道如下。

1 材料与方法

1.1 受试对象

2006 年 2 月至 2007 年 2 月,100 名绝经后妇女,体重指数≥23,年龄 50~70 岁,随机分为治疗组及对照组,治疗组进行每周 3 次,每次 10min,连续 12 周全身振动。

1.2 仪器

运动功能分析仪(Mobility Evaluation System,MES-01 S20),ZD-10 振动治疗仪(北京迈达康公司),双能 X 线骨密度测定仪(DXA,美国 Lunar 公司型号 DPX-NT)。

1.3 检测及治疗方法

DXA 扫描第 2~4 腰椎、左侧股骨颈骨密度;MES 分析仪检测脂肪含量、双下肢肌肉含量、双下肢肌肉力量及股骨颈抗骨折能力。ZD-10 振动治疗仪工作电压 220V,50Hz,工作负荷 0~200kg,振动频率 30Hz,振动加速度 2.0m/s。

1.4 统计学方法

采用 SPSS13.0 统计软件进行统计学分析,两组间计量资料比较采用 χ^2 检验及配对 t 检验,$P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结 果

96 名妇女完成了 12 周的研究,治疗组 54 人,对照组 41 人,两组治疗前后体重对比,均有下降,但差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

治疗组 L_2~L_4BMD上升 34 例,上升率 62.96%,骨量获益 0.65%;对照组上升 11 例,上升率 26.83%,骨量丢失 0.89%。差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

左侧股骨颈 BMD 治疗组及对照组上升率及骨量获益分别为 72.22%、1.62%,19.51%、-1.38%,两组差异有显著性($P<0.05$),见表 3。

表 1 治疗组与对照组体重治疗前后情况

组别	例	体重($\bar{x}\pm s$)		t	P
		前	后		
治疗	54	63.45 ± 9.93	63.35 ± 9.65	0.57	>0.05
对照	41	61.85 ± 6.44	61.85 ± 6.34	0.17	>0.05

表 2 L_2~L_4 BMD 治疗前后比较

组别	总人数(例)	上升(例)	上升率(%)	χ^2	P	骨量获益(%)
治疗组	54	34	62.96	12.205	<0.001	0.65
对照组	41	11	26.83			-0.89

表 3 左侧股骨颈 BMD 治疗前后比较

组别	总人数(例)	上升(例)	上升率(%)	χ^2	P	骨量获益(%)
治疗组	54	39	72.22	25.903	<0.001	1.62
对照组	41	8	19.51			-1.38

表 4 腿部肌肉力量治疗前后比较

组别	总人数(例)	上升(例)		上升率(%)		χ^2		P		肌力获益(%)	
		左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
治疗组	54	45	47	83.33	87.04	28.38	40.74	<0.001		12.14	9.86
对照组	41	12	9	29.27	21.95					-8.15	-6.93

表 5 左侧股骨颈抗骨折能力治疗前后比较

组别	总人数(例)	上升(例)	上升率(%)	χ^2	P	抗骨折能力(%)
治疗组	54	45	83.33	38.49	<0.001	2.65
对照组	41	8	19.51			-1.52

维普资讯 http://www.cqvip.com

左腿肌肉力量治疗组及对照组上升率及肌力获益分别为 83.33%、12.14%,29.27%、-8.15%。右腿肌肉力量治疗组及对照组上升率及肌力获益分别为 87.04%、9.86%,21.95%、-6.93%。比较对照组分别差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

治疗组左侧股骨颈抗骨折能力明显上升,两组上升率及抗骨折能力获益分别为 83.33%、2.65%,19.51%、-1.52%。比较对照组差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

3 讨 论

体力活动可以增加肌肉的力量,肌肉通过收缩和舒张对血液循环起着"泵"的作用,加速软组织和骨内的血流速度,输送成骨所需要的氧及营养物质,为新骨形成打下基础。绝经后妇女全身改变,除绝经外,体格活动明显减弱,而肥胖妇女体力活动频率及强度更加下降。骨骼废用造成骨量丢失,锻炼或肌肉用力收缩可以增加骨量及骨强度。

动物实验已证明短期,即小于 30min,低量(<0.3g),高频率(20~90Hz)机械刺激,将增加骨小梁的数量和宽度,提高网状骨的强度及硬度[4]。假设这些机械刺激信号是有效的并且非侵入性的传递到直立的人易发生骨质疏松风险的部位如臀、腰及脊柱,那么振动将是唯一的非药物干预预防或阻止骨量丢失的手段。Rubin 等[5]建立极低水平(<1g)的机械刺激是否有效传递到人类的中轴骨骼试验。6 名志愿者直立于振动平台,装置加速器的针固定于受试者 L_4 棘突及股骨大转子并收集频率 15~35Hz 的传递数据。结果,受试对象直立,小于 20Hz 频率传递到臀部共振达 100%,当大于 25Hz,传递性减少,髋部及脊柱达 80%;放松直立,传递性下降到 60%,屈膝 20°,传递性进一步减少达 30%;屈膝70°,髋及脊柱共振处于停滞期。作者认为数据显示极低水平高频率机械加速容易传递到直立个体的中轴骨及低位附件,该研究对于发展生物机械基础治疗骨质疏松迈出了关键一步。

Rubin 等[4]对已绝经 3~8 年 70 名妇女进行随机双盲振动研究,治疗组给予低量 2.0m/s,30Hz,每天 2 次,每次 10min 振动,DXA 测量脊柱及髋部 BMD。56 名妇女完成了 1 年的研究,安慰组股骨颈 BMD 丢失 2.13%,治疗组 0.04%获益,治疗组相对获益 2.17%。安慰组脊柱 BMD 下降 1.60%,治疗组下降 0.10%,显示 1.5%相对获益。体重<65kg 的妇女,脊柱 BMD 最高获益 3.35%,平均受益 2.73%。结果显示非侵入性非药理性机械方法可阻止绝经妇女 BMD 的下降。本研究对绝经后肥胖妇女 12 周的振动显示,L_2~L_4 BMD、左侧股骨颈 BMD 治疗组及对照组上升率分别为 62.96%、26.83%及 72.22%,19.51%。两组 BMD 均有显著差异($P<0.001$)。对照组 L_2~L_4 骨量丢失 0.89%,而治疗组获益 0.65%,相对受益 1.54%。对照组左侧股骨颈 BMD 丢失 1.38%,治疗组获益 1.62%,相对受益 3.00%。

有研究认为振动治疗肌肉缺乏和骨质疏松可能是对机体神经肌肉系统和内分泌系统的双重影响[6],本文发现治疗组左、右腿部肌肉力量明显上升达 83.33%及 87.04%,比较对照组有显著差异($P<0.001$),上升幅度明显高于脊柱及髋部 BMD,也证明了肌力的改变先于 BMD 的改变,即 BMD 的上升继于肌力增加之后。

传统上,尽管 BMD 代表骨强度的 70%,仍以骨强度标示骨的质和量。骨强度分析应包括骨的几何结构、BMD、骨骼的材料性能、体重及骨骼所受外力因素。确定骨骼在某一局部不发生骨折的条件下所能承受的最大外力,在力学分析中,最大外力始终与体重成正比。将外力的单位定义为体重的倍数以排除体重对骨强度的分析的影响。如股骨颈强度表示股骨颈在骨折前所能承受的最大外力,当最大外力以体重的倍数为单位时,股骨颈强度通常称为股骨颈抗骨折能力。股骨颈抗骨折能力指标具有重要的物理意义,不受骨强度无关因素的影响,不需要参考受试者的历史指标,不受民族、地区、性别、体重等因素的影响,具有广泛的通用性。本研究股骨颈抗骨折能力显示治疗组上升 83.33%,受益 2.65%;对照组上升 19.51%,下降 1.52%。治疗组相对受益 4.17%。两组有显著差异($P<0.001$)。

本试验发现低量高频率 WBV 后有 3 例述有轻微头晕,休息 10min 后消失,血压、脉搏均无明显改变;体重降低,但与治疗或观察前后无显著差异,过度肥胖可增加心血管疾患风险,若体重一定程度降低,即不丢失骨量,又可有助于降低心血管疾患,尚需对肥胖妇女进一步研究。因此,若长期暴露于 WBV 环境,应制定安全的实施计划以适应不同个体的需要。短期低量高频率振动可明显提高肌力,阻止绝经后肥胖妇女骨量丢失,增加抗骨折能力。

(下转第 375 页)

维普资讯 http://www.cqvip.com

水,手术耐受性良好,术前 CT 等辅助检查无肝脏、腹膜等远处转移,无明显 HA、CA、SMA 等动脉广泛受侵表现,对邻近静脉可疑受侵长度小于 4cm 者予以积极手术并争取根治性手术。术中应仔细探查,特别注意肝脏有无小转移灶,有无网膜、肠管壁、腹壁及盆底等种植转移,如发现转移灶应放弃根治术。再进一步探查血管侵润情况,如发现 PV/SMV 被肿瘤包埋,远、近端无法分离或有明显的血管狭窄或闭塞者,应放弃根治术。术中脾静脉切断患者,为预防脾胃的充血,均行脾静脉与 SMV 的吻合重建术。虽然重建脾静脉回流方法较多,国内也有将切断脾静脉结扎而未出现脾胃充血的报道,原因为脾胃血流通过胃短静脉及食管静脉流向体循环,但 Misuta K[6]报道此类患者发生肝脂肪变性的可能性较大,因此在脾静脉长度允许的条件下尽可能与 SMV 吻合以恢复脾静脉的生理流向。PV 血流阻断时间过长会增加肠道淤血和毒素吸收,为此门脉阻断最好控制在 60min 内,本组重建都能在 60min 内完成,均未采用转流,术毕检视小肠壁无明显缺血、水肿及淤血。

总之,合理的手术切除仍为胰头癌病人获得长期生存最有效的治疗手段,在严格把握手术适应症的前提下开展联合血管切除的的根治术可提高根治性切除率及术后生存率。我们认为以下情况可行联合血管切除的胰十二指肠切除术:(1) 病人全身情况良好、无腹水;(2)无肝脏、腹腔干周围、肠系膜根部及远处转移;(3)无肝动脉、肠系膜上动脉和腹主动脉等动脉血管侵润;(4)术中 PV、SMV 不能与癌肿分离,但其远、近端应能被分离者。

参 考 文 献

[1] Moore GE,sako Y,Thomas LB.Radical pancreaticoduodenectomy with resection and reanastomosis of the superior mesenteric vein[J]. Surgery,1951;30(4):550.

[2] Fuhrman GM,Leach SD,Staley CA,et al. Rationale for en bloc vein resection in the treatment of pancreatic adenocarcinoma adherent to the superior mesentericportal vein confluence. Pancreatic Tumor Study Group[J]. Ann Surg,1996;223(2):154-162.

[3] Aramaki M,Matsumoto T,Etoh T,et al. Clinical significance of combined pancreas and portal vein resection in surgery for pancreatic adenocarcinoma[J]. Hepatogastroenterology,2003;50(49):263-266.

[4] Ishikawa O,Ohigashi H,Sasaki Y,et al. Intraoperative cytodiagnosis for detecting a minute invasion of the portal vein during pancreatoduodenectomy for adenocarcinoma of the pancreatic head[J]. Am J Surg,1998;175(6):477-481.

[5] 刘颖斌,马孝明,李江涛,等.侵犯重要血管的胰头癌切除的可行性探讨[J]. 外科理论与实践,2007;(12)3:221-223.

[6] Misuta K,Shimada H,Miura Y,et al. The Role of Splenomesenteric Vein Anastomosis After Division of the Splenic Vein in Pancreatoduodenectomy[J]. Gastrointest Surg,2005;9(2):245-253.

(责任编辑:谭乐勤)

(上接第 369 页)

参 考 文 献

[1] Mishra SK,Misra V.Muscle sarcopenia:anoverview [J]. Actamyol,2003;22(2):43-47.

[2] Leveille SG.Musculoskeletal aging[J]. Curr Opin Rheumatol,2004;16(2):114-118.

[3] Ferrucci L,Russo CR,Lauretani F,et al. A role for sarcopenia in late-life osteoporosis[J]. Aging Clin Exp Res,2002;14(1):1-4.

[4] Rubin C,Recker R,Cullen D,et al. Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high-frequency mechanical stimuli:a clinical trial assessing compliance,efficacy,and safety[J]. J Bone Miner Res,2004;19(3):343-351.

[5] Rubin C,Pope M,Fritton JC,et al. Transmissibility of 15-hertz to 35-hertz vibrations to the human hip and lumbar spine:determining the physiologic feasibility of delivering low-level anabolic mechanical stimuli to skeletal regions at greatest risk of fracture because of osteoporosis[J]. Spine,2003;28(23):2621-2627.

[6] Cardinale M,Pope MH.The effects of whole body vibration on humans:dangerous or advantageous[J]? Acta Physiol Hung,2003;90(3):195-206.

(责任编辑:冉明会)