

· 骨伤论坛 ·

对单足站立时髋关节接触力的不同看法

Different points of view for the contacting force of hip joint while monopodial standing

崔锡范 朱敏

CUI Xifan, ZHU Min

【关键词】 髋关节; 接触力 【Key words】 Hip joint; Contacting force

毛宾尧主编的《髋关节外科学》关于人体单足站立时重心与髋关节接触力的观点^[1],本人有不同见解。分析如下(见图 1):

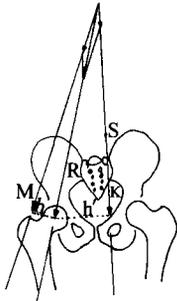


图 1 单足静止站立, S 为重心, K 为体重的垂直力, h' 为重力 K 的力臂, M 为外展肌力, h 为力 M 的力臂, R 为力 K 和 M 的合力。

书中认为: S 为单足站立时的重心, K 为身体(头颈部、躯干、双侧上肢和对侧下肢)的重力。h' 为重力 K 的力臂, M 为外展肌力, h 为力 M 的力臂, R 为力 K 和 M 的合力。存在等式关系: $Kh' = Mh$ 。髋关节承受力 $R = \sqrt{K^2 + M^2 + 2KM\cos(\widehat{KM})}$ 。其中 \widehat{KM} 为力 K 与 M 的力线所成的夹角。力 K 的力臂大约是 M 力臂的 3 倍, 故合力 R 大约为总体重的 3 倍以上。

本人认为上述看法不妥, 因为人体在支撑自身时, 重心与地面的垂线必须落在支撑身体的两足及之间所占据的平面内(见图 2 阴影部分), 身体才不会倾倒。若单足站立, 身体的重心与地面的垂线必须落在负重足的足底所占据的平面内, 身体才不倾倒。因为单足站立时, 负重足底所占据的面积小, 人体为了把重心的垂线调节到负重足底所占据的平面内, 所以, 身体会不稳, 出现摇晃。

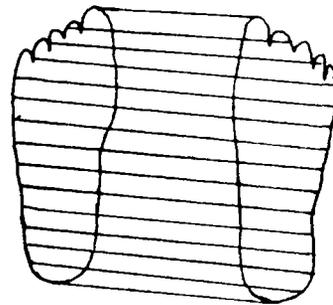


图 2 两足负重时所占据的平面, 身体的重心与地面的垂线落在此平面内, 则身体不会倾倒。

实际上, 在单足负重之前, 身体的重心已经向负重侧移动, 然后才开始单足负重。如果身体的重心不移动, 单足负重是不可能的, 身体会向负重侧的对侧倾倒。就象两足分别踩在两个凳子上, 身体的重心不动, 然后拿掉一个凳子, 行单足站立, 这样是站不住的。假想把负重足和地面考虑为一个整体(就象焊接在一起一样), 外展肌力收缩对抗重力, 上述等式就成立了, 此时股骨头的受力约为体重的 3 倍, 但这种情况是不存在的。人体在单足站立时, 重心与地面的垂线必须落在负重足底所占据的平面内, 在此前提下, 如果重力 K 通过股骨头中心, 则股骨头所受的力等于重力 K; 如果重力 K 通过股骨头的外侧, 则股骨头的受力为重力与内收肌力的合力; 如果重力 K 通过股骨头的内侧, 则股骨头的受力为重力与外展肌力的合力。一般情况下, 单足站立达到平衡时重心通过股骨头, 为保持身体平衡, 髋关节周围的肌肉都有收缩, 股骨头的受力为重力 K 与髋关节周围肌肉收缩力之和。

参考文献

- 1 毛宾尧. 髋关节外科学. 北京: 人民卫生出版社, 1998. 41-42.
(收稿: 2002-10-20 修回: 2002-12-20 编辑: 李为农)

参考文献

- 1 McCartney-Francis W, Allen JB, Mizel DE, et al. Suppression of arthritis by an inhibitor of Nitric oxide synthase. J EXP Med, 1993, 178: 749-754.
- 2 孙炜, 王吉兴, 金大地, 等. INOS 抑制剂与软骨修复的研究进展. 中华骨科杂志, 2001, 21(2): 119-120.
- 3 王斌, 陈敏珠, 徐叔云, 等. 白芍总甙对佐剂性关节炎大鼠滑膜细胞

功能和脾细胞增生反应的影响. 中国药理与毒理学杂志, 1994, 8(2): 128.

- 4 汪德清, 沈文梅. 黄芪的三种提取成分对氧自由基的影响. 中国药理学通报, 1994, 10(2): 129.
- 5 陈晓光. 何首乌对老年小鼠衰老的影响. 中草药, 1991, 22(8): 357.
- 6 张明发. 阿魏酸抗动脉粥样硬化的研究进展. 中草药, 1990, 21(1): 41-43.
(收稿: 2003-01-09 编辑: 李为农)