

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)：

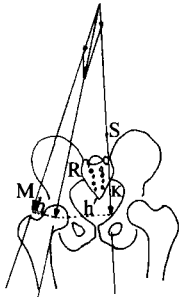


图 1 单足静止站立，S 为重心，K 为体重的垂直力，h' 为重力 K 的力臂，M 为外展肌力，h 为力 M 的力臂，R 为力 K 和 M 的合力。

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。

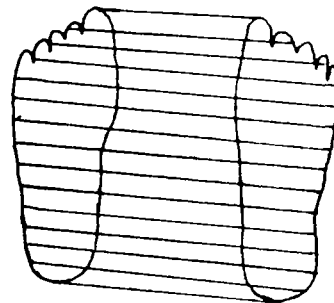


图 2 两足负重时所占据的平面，身体的重心与地面的垂线落在此平面内，则身体不会倾倒。

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)