

• 骨骼肌肉影像学 •

股骨头颈直径比的 MSCT 测量

黄群, 付华成, 邵蓉芳, 曹阳, 邵岚

【摘要】 目的:应用 CT 多平面重组图像测量股骨头颈直径比的正常值,比较两种测量方法(利用平行于股骨颈的斜正中矢状面和利用髋关节标准冠状面图像)的差异。**方法:**筛选行骨盆或下腹 CT 检查而无任何髋部症状的 101 例成人的 202 个髋关节的容积 CT 数据进行 MPR 后处理,其中男性髋 112 个、女性髋 90 个。选取平行于股骨颈斜正中矢状面和标准冠状面 MPR 图像,通过 Digmizer V3.1 软件分别进行股骨头、颈的直径测量并计算两者的比值。**结果:**利用斜正中矢状面 MPR 图像测量股骨头颈直径比为 $1.12 \sim 2.17$, 平均值为 1.78 ± 0.14 ; 男性平均值为 1.77 ± 0.14 , 女性平均值为 1.80 ± 0.14 , 性别差异无统计学意义($t = -1.490, P > 0.05$); 右侧平均值为 1.81 ± 0.12 , 左侧为 1.75 ± 0.15 。利用冠状面 MPR 图像测量股骨头颈直径比为 $1.07 \sim 1.83$, 平均值为 1.46 ± 0.10 ; 男性平均值为 1.45 ± 0.12 , 女性平均值为 1.48 ± 0.09 ; 右侧平均值为 1.46 ± 0.11 , 左侧为 1.46 ± 0.10 , 左右侧的差异无统计学意义($t = 0.008, P > 0.05$)。两种测量方法所得的 202 个股骨头颈直径比的平均值的差异有统计学意义($F = 656.102, P < 0.001$)。**结论:**利用平行于股骨颈的斜正中矢状面 MPR 图像测量股骨头颈直径比较利用冠状面 MPR 图像测量方法能更真实地反映股骨头颈交界处的凹陷程度,可为诊断凸轮型撞击综合征提供一定的参考依据。

【关键词】 骨病变; 股骨头; 股骨颈; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R814.42; R683.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)07-0782-03

Measurement of the ratio of normal femur head and neck diameters by multi-slice CT HUANG Qun, FU Hua-cheng, SHAO Rong-fang, et al. Department of Radiology, the First People's Hospital of Huaihua, Hunan 418000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To measure the ratio of normal femur head and neck diameters with multiplanar CT (MSCT) using multiple plane reformation (MPR) post-processing technique. Oblique-median sagittal plane paralleling femur neck and standard coronal plane were used separately, and their differences were compared. **Methods:** The CT data of totally 101 adults (202 hip joints) without any symptoms of hip joint underwent low abdomen or pelvis CT were used for this study and post-processed with MPR technique. There were male, $n = 112$ hips and female, $n = 90$ hips. The ratio of femur head and neck diameters was measured by oblique-median sagittal plane paralleling femur neck and standard coronal plane using Digmizer V3.1 software, and the results were analyzed statistically. **Results:** The ratio in measured with oblique-median sagittal plane paralleling femur neck was $1.12 \sim 2.17$ (mean value 1.78 ± 0.14); the mean value of male and female was 1.77 ± 0.14 and 1.80 ± 0.14 respectively, no statistic significance was found between the two sexes ($t = -1.490, P > 0.05$). The mean value of right and left hip was 1.81 ± 0.12 and 1.75 ± 0.15 respectively. The ratio in standard coronal plane was $1.07 \sim 1.83$ (mean value 1.46 ± 0.10); the mean value of male and female was 1.45 ± 0.12 and 1.48 ± 0.09 respectively; the mean value of right and left hip was 1.46 ± 0.11 and 1.46 ± 0.10 respectively, with no significant statistical difference ($t = 0.008, P > 0.05$). There was significant statistical differences between the measurements with the two planes ($F = 656.102, P < 0.001$). **Conclusion:** The degree of depression level of the junction of femur head and neck could be displayed more reliably by using oblique-median sagittal plane paralleling femur neck compared with that of standard coronal plane, which could provide certain reference to the diagnosis of femoroacetabular impingement syndrome.

【Key words】 Bone diseases; Femur head; Femur neck; Tomography, X-ray computed

凸轮型(Cam 型)撞击是导致髋关节撞击综合征(femoroacetabular impingement, FAI)的撞击类型之一,它是由于股骨头颈交界处的骨质结构异常突起而导致髋臼与股骨近端之间发生撞击,损伤髋臼孟唇及关节软骨,从而引起髋关节慢性疼痛及继发性骨性关节炎。自 2003 年 Ganz 等^[1]首次提出此撞击综合征以来,国内外有很多学者正在逐步研究与之相关的影像

诊断,在衡量股骨头颈交界的凹陷程度方面有一些参数,如股骨颈 α 角、 β 角、头颈直径比等,目前国内外有少数作者应用 MRI 及 CT 对股骨颈 α 角进行了一些测量^[2-3],但利用 CT 的 MPR 图像对股骨头颈直径比进行测量尚未见报道,笔者对此进行了初步研究,现报道如下。

材料与方

1. 研究对象

对经过筛选的我院 2011 年 10 月—2012 年 1 月

作者单位: 418000 湖南, 怀化市第一人民医院放射科

作者简介: 黄群(1971—), 男, 湖南沅陵人, 副主任医师, 主要从事放射医学的诊断工作。

行骨盆或下腹 CT 检查而无任何髋部症状的 101 例成人受试对象的 CT 图像进行分析。男 56 例,女 45 例,年龄 19~57 岁,平均 32.5 岁。

2. 检查方法

采用 Philips Brilliance 16 层螺旋 CT 机,扫描参数:120 kV,220~375 mA,螺距 1.0,扫描层厚 5 mm,矩阵 512×512,标准算法重建。被检查者仰卧于检查床上,头先进,两侧髂前上棘尽量摆放于同一水平,双髋及双膝关节平放伸直并呈中立位,双膝及踝关节尽量靠拢,两脚尖垂直向上。所有的体积数据在 CT 机上行 MPR 后处理,以头颈交界处为中心重组出标准冠状面图像(图 1),在冠状面图像上、平行于股骨颈长轴重组出斜正中矢状面图像(图 2、3),层厚 2 mm,间距 1 mm,采用骨窗(窗宽 1800 HU,窗位 650 HU)进行图像观察和分析。

3. 测量方法

应用图像测量分析软件 Digimizer V3.1 (Med-Calc Software, 美国)于两组 MPR 图上(图 4)分别测量股骨头直径(d1)和股骨颈的最小纵径(d2),计算其比值(d1/d2)。

4. 统计学方法

所测数据应用 SPSS 17.0 统计学软件进行分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)形式表示,采用 t 检验及方差分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

利用平行于股骨颈的斜正中矢状面 MPR 图像所测得的头颈直径比的范围为 1.12~2.17,数据基本符合正态分布,平均值为 1.78 ± 0.14 。男性平均值为 1.77 ± 0.14 ,女性平均值为 1.80 ± 0.14 ;右侧平均值为 1.81 ± 0.12 ,左侧平均值为 1.75 ± 0.15 。

利用标准冠状面 MPR 图像所测得的头颈直径比的范围为 1.07~1.83,经检验,其数据基本符合正态分布,平均值为 1.46 ± 0.10 。男性平均值为 1.45 ± 0.12 ,女性平均值为 1.48 ± 0.09 ;右侧平均值为 1.46 ± 0.11 ,左侧为 1.46 ± 0.10 。

对两种测量方法所得的 202 个股骨头颈直径比进行单因素方差分析,结果显示差异具有非常显著性意义($F = 656.102, P < 0.001$)。对应用斜正中矢状面 MPR 图像测量所得数据进行男女性别分组及应用冠状面 MPR 图像测量所得数据进行左右侧别分组,进行 t 检验,结果显示男女组间及左右侧头颈比差异均无显著性意义($t = -1.490$ 和 $0.008, P > 0.05$)。

讨 论

有研究认为,当股骨头颈交界部异常突起,股骨的头颈直径比小于 1.27 时,发生股髋部撞击导致骨关节炎的可能性明显增加,且股骨头颈直径比例越小,发生髋关节骨关节炎的风险越大;同时作者还认为对髋关

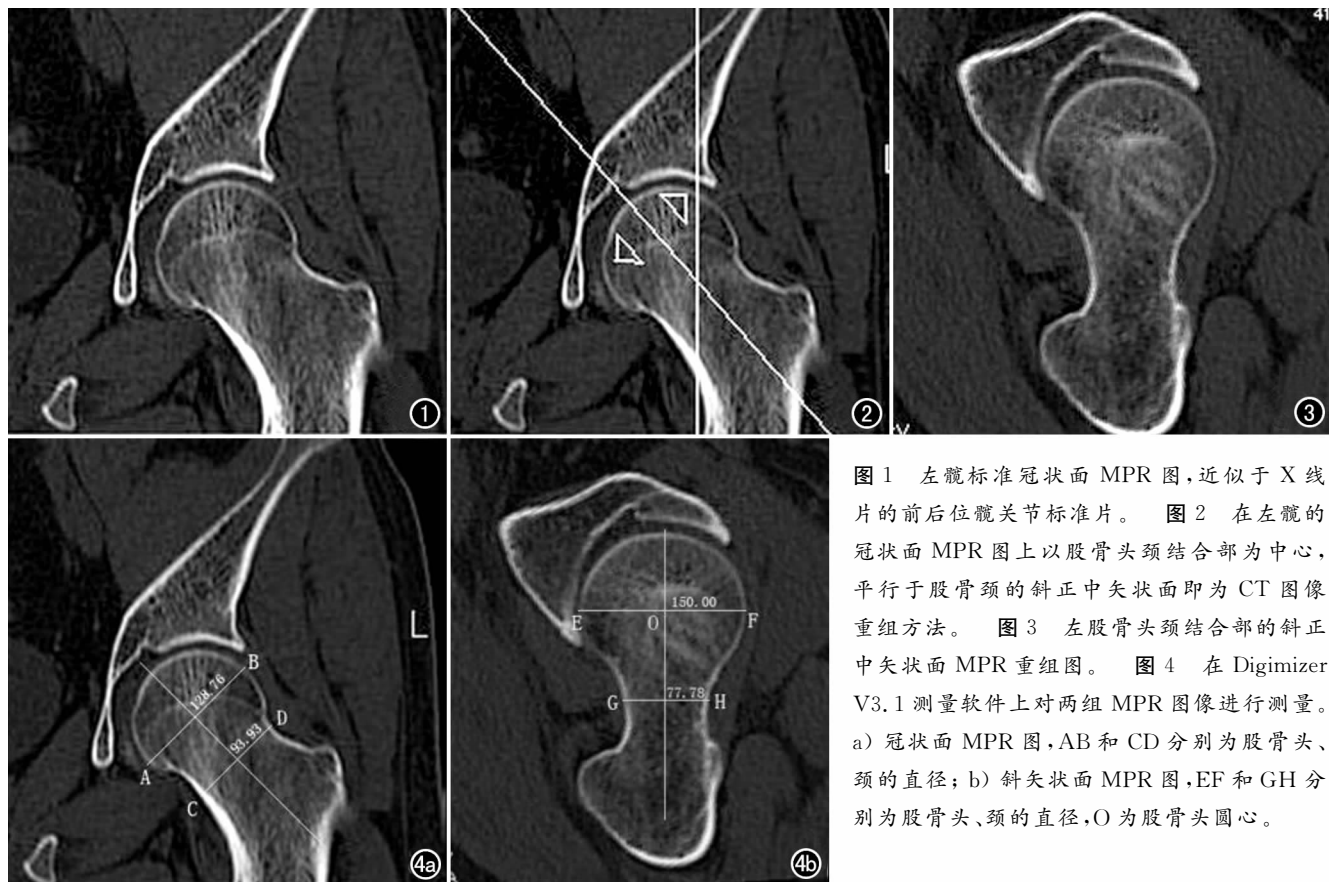


图 1 左髋标准冠状面 MPR 图,近似于 X 线片的前后位髋关节标准片。图 2 在左髋的冠状面 MPR 图上以股骨头颈结合部为中心,平行于股骨颈的斜正中矢状面即为 CT 图像重组方法。图 3 左股骨头颈结合部的斜正中矢状面 MPR 重组图。图 4 在 Digim�er V3.1 测量软件上对两组 MPR 图像进行测量。a) 冠状面 MPR 图,AB 和 CD 分别为股骨头、颈的直径;b) 斜矢状面 MPR 图,EF 和 GH 分别为股骨头、颈的直径,O 为股骨头圆心。

节骨关节炎的影像学评估中,股骨头颈直径比例是一种简便的测量指标,较视觉可见的股骨头枪柄样畸形能提供更多信息^[4]。

Notzli 等^[5]研究认为,在平行于股骨颈的正中斜矢状面 MRI 图像上测量头颈交界部的一些参数可量化和识别头颈结合部的异常轮廓,此方法不受颈部、髋臼方向等因素的影响。国内程晓光等^[3]应用此方法对健康国人的 α 角进行了研究,与国外研究结果基本一致。本测量依据此原理对健康国人的头颈比进行探讨,具有一定的可靠性。

标准冠状面重组图类似于 X 线平片的骨盆前后位标准片,本组资料中应用冠状面 MPR 图测得的头颈比均值为 1.46 ± 0.10 ,与孔祥如等^[6]应用 X 线片测量南京地区健康国人的头颈比结果(1.48 ± 0.09)基本一致。本组应用两种方式测算头颈比值,利用斜正中矢状面 MPR 图像所测得的头颈比平均值为 1.78 ± 0.14 ,利用标准冠状面 MPR 图像所测得的头颈比平均值为 1.46 ± 0.10 ,二者相差约 $0.3 \sim 0.5$,其差异性具有显著性意义。由于股骨头近似于球面,股骨颈有一定的前倾角,加之二维投影,所以利用标准冠状面 MPR 图像或 X 线平片测量头颈比难以体现头颈交界处的真实凹陷程度;斜正中矢状面 MPR 图像是平行于股骨颈长轴重建,因不受股骨颈前倾角及髋臼方向的影响,所以利用该方法所测数据在反映头颈结合部的凹陷程度方面更真实、可靠。

基于和 X 线平片一致的原因,即冠状面 MPR 图像因股骨颈前倾角和不能很好显示股骨头的球面位置,在测量头颈比时其误差难以避免;MRI 因费用昂贵,扫描时间长,很难进行简便易行的测量;而斜正中矢状面 MPR 重组图像不受上述因素影响,充分展示了股骨头的球面和头颈交界处的位置,后处理方法方便简单,所以测量头颈比是最准确和简便易行的。此

方法适用于临床广泛应用。

在性别、侧别的差异性检验方面,本组资料抽取正中斜矢状面 MPR 图所测得的男女头颈比值进行分组检验和标准冠状面 MPR 图所测得的左右侧头颈比值的分组检验结果显示均无统计学意义,与国内孔祥如等^[6]的报道一致。因样本数不足,尚未进行不同年龄段的差异性检验,有待后期进一步扩大样本进行多方位的研究。另外,本研究的不足之处还在于未将不同民族、地域、职业及遗传疾病因素的差异等考虑在内,这需要进行多中心研究来进行验证。

本组研究结果提示,正常中国成人的股骨头颈比的平均值为 1.78,标准差 0.14,无性别和左右侧别的显著差异,此数据对于凸轮型撞击综合征的诊断有一定的参考价值。

参考文献:

- [1] Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 417(12): 112-120.
- [2] Kawan S, Rakhra MD, FRCP, Adnan M, Sheikh MD, et al. Comparison of MRI alpha angle measurement planes in femoroacetabular impingement[J]. Clin Orthop Relat Res, 2009, 467(3): 660-665.
- [3] 程晓光, 过哲, 张晶, 等. 正常中国成人股骨颈 α 角的 CT 测量及股骨头颈交界处形态分型[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(11): 1126-1130.
- [4] Doherty M, Courtney P, Doherty S, et al. Nonspherical femoral head shape (pistol grip deformity), neck shaft angle, and risk of hip osteoarthritis: a case-control study[J]. Arthritis Rheum, 2008, 58(10): 3172-3182.
- [5] Notzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, et al. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84-B(4): 556-560.
- [6] 孔祥如, 朱伦庆, 邱旭升, 等. 南京地区国人股骨头头颈直径比例的影像学测量[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(2): 154-157.

(收稿日期: 2012-03-02 修回日期: 2012-05-25)

中外华人医学磁共振 2012 年会暨国际医学磁共振学会论坛

为推动我国医学磁共振事业发展,凝聚海内外专家力量,促进业内合作与交流,由海外华人磁共振学会、国际磁共振学会共同主办的中外华人医学磁共振 2012 年会暨国际医学磁共振学会论坛将于 2012 年 12 月 14—16 日在美丽的海滨城市福建厦门举办。本次大会将是一次海内外医学影像领域中外专家相聚的盛会。本次会议的主题是“全球磁共振科学家和临床医生的中国聚会”。届时,来自国内外数百名著名磁共振专家及临床医生将汇聚一堂,共同就国际磁共振成像技术及应用的最新进展展开充分交流。

会议日程: 12 月 13 日 全天报到

12 月 14 日 国际医学磁共振学会论坛 扩散磁共振成像专题

12 月 15—16 日 中外华人医学磁共振年会 磁共振技术、应用和临床实践 特邀报告和论文投递报告 心血管磁共振成像教育课程 摘要评奖

地点: 厦门市东南面的环岛南路 福建省厦门市国家会计学院