

Role of 360° acquisition in improving the quality of women's myocardial perfusion images with dual-head SPECT

ZHANG Xiu-mei*, FENG Jue, WANG Ya-ping, FANG Feng-ning

(Department of Nuclear Medicine, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the role of 360° acquisition in improving the quality of women's myocardial perfusion images. **Methods** Myocardial perfusion images of 20 normal women were acquired with 180° of normal L-mode and H-mode 360°, respectively. The number of sparse or defects segments and the percentages of average count of myocardial wall were obtained through the visual measurement and quantitative analysis of polar bull's-eye map. **Results** There were 14 sparse segments in normal L-mode and 6 sparse segments in H-mode among all subjects. The sparse segments disappeared in anterior, anterior and lateral and posterior septal walls under H-mode acquisition, but those still existed in apex, inferior and posterior, anterior septal wall. The average count percentage was (75.12±5.83)%, (79.81±7.08)% and (76.81±5.85)% in anterior, anterior and lateral, posterior septa walls of normal mode, respectively, while was (80.39±3.50)%, (87.39±2.20)% and (80.88±4.45)% respectively, in H-mode. There were significant differences ($P < 0.01$, 0.01 and 0.05, respectively) between these two modes. **Conclusion** H-mode 360° acquisition could effectively reduce artifacts on women's myocardial perfusion images caused by breast tissue attenuation, and the image quality may be superior to that of L-mode 180° acquisition.

[Key words] Tomography, emission-computed, single-photon; Myocardium; Quality control

双探头 SPECT 360°采集对改善女性心肌灌注质量的作用

张秀梅*, 冯 珏, 王亚平, 方凤宁

(河北医科大学第二医院核医学科, 河北 石家庄 050000)

[摘要] **目的** 探讨 360°采集对提高女性心肌血流灌注显像的作用。 **方法** 对 20 名正常女性行常规 L 模式 180°和 H 模式 360°心肌灌注显像采集, 通过目测结合极坐标靶心图的定量分析, 获得心肌核素稀疏或缺损的节段数以及心肌各壁的平均计数百分比。 **结果** 所有受检者中, 常规模式断层图像可见 14 个节段的放射性减低, 而 H 模式采集仅见 6 个稀疏节段。采用 H 模式, 前壁、前侧壁和后间隔的稀疏可消失, 而心尖、下壁、后壁和前间隔的稀疏仍然存在。L 模式前壁、前侧壁和后间隔的平均计数百分比分别为 (75.12±5.83)%、(79.81±7.08)% 和 (76.81±5.85)%, H 模式分别为 (80.39±3.50)%、(87.39±2.20)% 和 (80.88±4.45)%, 两种模式差异有统计学意义 (P 分别 < 0.01 、0.01 和 0.05)。 **结论** H 模式 360°采集可以有效地减少乳房组织衰减引起的伪影, 而且图像质量优于 L 模式 180°采集。

[关键词] 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子; 心肌; 质量控制

[中图分类号] R817.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2010)06-1162-03

受乳房组织吸收衰减的影响, 正常人^{99m}Tc-甲氧基异丁基异脒(MIBI)心肌灌注显像常于左心室前壁或侧壁出现放射性异常减低的位置固定的伪影, 直接影响心肌显像结果的特

异性^[1]。变换体位或绑缚固定被认为是一种有效方法, 但可操作性较差, 患者较难接受。本研究探讨一种行之有效又简单易行的校正方法。

1 资料与方法

1.1 研究对象 正常女性 20 名, 年龄 28~62 岁, 中位年龄 51.8 岁, 其中 17 名根据年龄、临床症状、心电图等资料确定其冠心病患病可能性 $< 10\%$, 3 名 2 周内接受冠状动脉造影检查, 结果均为阴性。

1.2 图像采集 对所有受检者空腹静脉注射显像剂^{99m}Tc-MIBI

[作者简介] 张秀梅(1965—), 女, 河北南皮人, 硕士, 副主任技师。研究方向: 核医学仪器的质量控制。

[通讯作者] 张秀梅, 河北医科大学第二医院核医学科, 050000。

E-mail: zhangxm-65@163.com

[收稿日期] 2009-11-02 **[修回日期]** 2009-12-07

表 1 两种采集模式的放射性计数百分比(%)

采集模式	心尖	前壁	前侧壁	后侧壁	下壁	后壁	前间隔	后间隔
H 模式	78.96±5.92	80.39±3.50**	87.39±2.20**	82.31±5.44	80.00±5.70	78.23±5.07	77.77±4.78	80.88±4.45*
L 模式	76.23±8.53	75.12±5.83	79.81±7.08	78.96±7.25	78.54±6.17	75.38±7.48	76.54±6.70	76.81±5.85

注:与 L 模式相比, *: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$

(放射化学纯度 $> 95\%$, MIBI 由北京欣科思达科技有限公司提供) 555~740 MBq, 30 min 后口服脂肪餐(250 ml 纯牛奶或 2 个油煎鸡蛋), 注药后 1.0~1.5 h 显像。使用 GE Infinia^{VC} Hawkeye 双探头 SPECT 仪, 分别进行常规模式(双探头呈 L 模式, 共采集 180° 30 帧图像)和 H 模式(双探头呈 H 模式, 共采集 360° 60 帧图像)采集。通过电影显示和正弦图, 检查受检者有无移动, 必要时运用运动校正软件进行校正或重新进行采集。

1.3 图像处理 由核医学医师完成图像处理。原始图像经 Butterworth 预滤波, Ramp 反投影重建, 生成断层图像。以同一断层方向连续两个层面以上稀疏或不同断层方向同一部位出现稀疏或缺损为阳性。对所有图像, 在短轴基础上制作靶心图, 将靶心图分成前壁、前侧壁、后侧壁、前间隔、后间隔和下壁、后壁、心尖等 8 个节段, 以靶心图内最高放射性计数为 100%, 计算各区域放射性计数百分比。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 11.0 软件进行统计学分析。放射性计数百分比以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 用配对 t 检验比较 H 模式和 L 模式心肌断层影像各节段的差异性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

在所有受检者中, H 模式获得图像的均匀性明显好于 L 模式。L 模式采集中可见 14 个节段的放射性稀疏区, 而 H 模式采集可见 6 个稀疏节段。采用 H 模式, 前壁、前侧壁和

后间隔的稀疏可以消失, 而心尖、下壁、后壁和前间隔的稀疏仍然存在。这可能与两个因素有关: ① 360° 与 180° 采集相比, 采集的总投影角度不同, 在某些部位的放射性分布有差异; ② 在双探头 SPECT 的 L 模式轮廓采集中, 检查床位置为固定高度, 检查过程中不能与探头同步协调运动, 致使探头在 RAO 45° ~LAO 45° 采集过程中(逆时针旋转时, 1 号探头负责的部分)越来越远离体表, 导致计数效率减低, 前壁和前侧壁衰减增多, 而 H 模式能够始终贴近体表。靶心图同样提示 H 模式图像的均匀性高于 L 模式(图 1)。

不同模式放射性计数百分比的比较见表 1。两种采集模式比较, 心肌前壁、前侧壁和后间隔的左心室峰计数百分比差异均有统计学意义(t 分别为 3.16、3.52 和 2.47; P 分别 < 0.01 、 0.01 和 0.05), 表明双探头 H 模式采集对减少乳房软组织伪影有显著效果。

3 讨论

乳房组织吸收衰减是影响心肌血流灌注断层显像诊断冠心病准确性的因素之一。有些学者^[2-4]采用门控心肌灌注显像、加行心室显像测定局部室壁运动的方法, 以减少乳房组织衰减的影响, 但由于影像处理较复杂, 受医师的主观影响较大。穿透衰减校正能有效消除乳房衰减影响, 改善女性患者心肌灌注显像的质量^[5], 但受仪器硬件设备和患者辐射剂量的限制, 难以推广使用。目前认为较好的方法是绑缚固定, 但可操作性较差, 患者较难接受。使用 H 模式 360° 采集, 两个探头可通过旋转半径的调整始终贴近患者, 投影计数增加, 总的采集信息量也增加, 提高断层影像的分辨能力, 在一定程度上弥补乳房组织的衰减。

SPECT 两种模式采集的心肌图像总投影角度不同, 非均匀性衰减也未被补偿, 在某些部位的放射性分布有差异^[6-7]。在双探头 SPECT 的 L 和 H 模式采集中, 图像质量还与检查床和探头能否协调运动有关。双探头 L 模式采集时, 两个探头无法单独调整旋转半径, 即使采用轮廓采集, 如果床高不能随时作相应调整, 仍仅有一个探头能始终贴近患者, 使前壁和侧壁的放射性计数损失较大, 加上乳房软组织对前壁和侧壁放射性的衰减, 最终引起这些部位的放射性稀疏或缺损伪影。

本组对正常女性行常规模式采集心肌血流灌注断层显像, 心肌放射性分布明显不均匀; 而 H 模式采集时, 心肌各节段平均计数明显增加(增长约 1.5 倍), 心肌放射性分布趋于均匀, 稀疏区由原来的 14 个减少到 6 个, 放射性计数百分比分析显示心肌前壁、前侧壁和后间隔的影像质量均得到明显改善。以上结果提示, 在女性患者, 当使用双探头 L 模式进行心肌灌注显像时, 如可疑前壁或侧壁放射性减低, 应加作 H 模式 360° 采集进行鉴别; 对于检查床高度不能和探头同步调整的双探头 SPECT 更应如此。这种方法简便易行, 与其

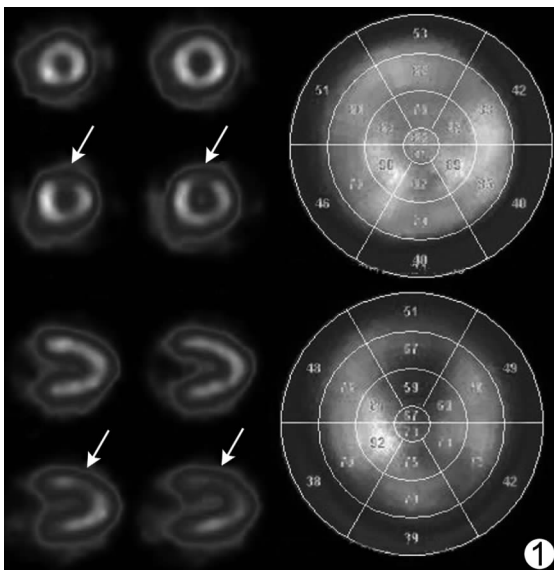


图 1 52 岁女性的 L 和 H 模式的静息心肌灌注断层对比图 上排为 H 模式, 下排为 L 模式。L 模式的前壁稀疏区在 H 模式中放射性分布正常(箭)

他方法相比更容易被患者接受。

[参考文献]

[1] 石洪成. 心肌显像病人所致伪影的辨析及其对策研究. 国外医学(放射医学核医学分册), 2002, 26(1): 15-17.
 [2] 薛荣梅, 宋丽萍. 门控门控心肌灌注 SPECT 在冠心病方面的应用进展. 国际放射医学核医学杂志, 2006, 30(6): 353-355.
 [3] 周颖, 屈婉莹. 核素门控心肌灌注断层显像临床应用进展. 中国医学影像技术, 1999, 15(2): 150-153.

[4] 吴贻全, 吴秋莲, 徐浩, 等. 定量门控^{99m}Tc-甲氧基异丁基异腈心肌显像评价局部室壁运动的可靠性. 中国临床康复, 2005, 9(7): 24-26.
 [5] 张欣, 杜雪梅, 张延军, 等. X 线非均匀性衰减校正技术对^{99m}Tc-MIBI 心肌断层显像的影响. 中国医学影像技术, 2003, 19(11): 1571-1572.
 [6] 李剑明, 裴著果. 定量分析评价 180°与 360°采集对心肌显像图的影响. 中华核医学杂志, 2002, 22(4): 246.
 [7] 余坚芳. 心肌灌注 SPECT 定量分析. 国外医学(放射医学核医学分册), 1994, 18(4): 184-188.

Ultrasonic diagnosis of nephroblastoma rupture in infant: Case report 超声诊断婴儿肾母细胞瘤破裂 1 例

孙建霞¹, 于新凯¹, 梁会泽¹, 张国庆²

(1. 306 医院特诊科, 北京 100101; 2. 通辽市开鲁县中医院, 内蒙古 通辽 028400)

[Key words] Nephroblastoma; Ultrasonography [关键词] 肾母细胞瘤; 超声检查
 [中图分类号] R445.1; R737.11 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2010)06-1164-01

患儿女, 4 个月, 早晨突发哭闹伴肉眼血尿来院就诊。急诊彩超: 左肾体积增大, 形态失常, 上极可见大小约 6.0 cm × 4.9 cm 混合性包块, 形态不规则, 边界尚清, 似有包膜, 左肾窦明显受压, 仅显示部分集合系统。肿块内部回声以实性偏高回声为主, 不均匀, 周边可见点状钙化; 实性回声周围部分区域可见“云雾状”液体流动(图 1)。CDFI: 肿块内实性部分可见较丰富的血流信号(图 2); 左肾静脉及下腔静脉内未见异常回声; 后腹膜未见肿大淋巴结。超声提示: 左肾囊实性占位(结合临床考虑肾母细胞瘤自发破裂可能)。手术切除肿瘤, 术后病理确诊为肾母细胞瘤(Wilms' 瘤)。

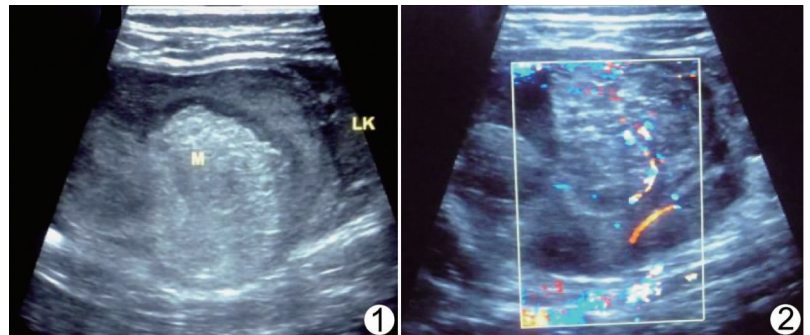


图 1 高回声团周围“云雾状”液体流动 (M: 肿瘤; LK: 右肾) 图 2 肿瘤内血流较丰富

讨论 肾母细胞瘤又称肾胚胎瘤或 Wilms' 瘤, 是来自胚胎性生肾组织(后肾始基)的混合性肾恶性肿瘤。好发于 5 岁以下儿童, 约占小儿肾脏肿瘤的 97%, 新生儿罕见。Wilms' 瘤是一边界清晰、有包膜的实体瘤, 可发生于肾的任何位置。肿瘤切面呈灰白色, 较大的肿瘤可有内部出血、坏死或形成多个小囊。临床表现多以发现腹部肿块常见, 肉眼血尿少见, 血尿出现与肿瘤侵入肾盂有关, 与临床分期及预后并无直接关系。本例患儿肿瘤已侵入肾盂, 故出现大量肉眼血尿。超声根据不同的声像图表现可分为三型: 1 型: 囊实性, 肿瘤位于肾的一极, 可见残肾与肿瘤呈“握球征”, 表现为类圆形或分叶状肿块, 外突, 边界清, 有包膜, 内部回声不均匀, 呈中等偏低回

声与不规则无回声, 此型最多见; 2 型: 实性, 表现为高、中、低混合回声; 3 型: 纯囊性为主, 不多见, 表现为多房分隔的囊腔, 分隔薄厚不均, 无明显实性成分。约 5% 的 Wilms' 瘤可合并钙化, 多呈线状位于边缘区。当肿瘤较大或受外力碰撞时会出现瘤内出血及瘤体破裂出血。该患儿瘤内流动的液体考虑为瘤体破裂出血。Wilms' 瘤常见肺转移, 下腔静脉及肾静脉可见瘤栓。肝转移及肾门淋巴结转移较少见。所以怀疑该病时要注意肾静脉及下腔静脉内是否有瘤栓。

Wilms' 瘤需与来源于后腹膜的巨大肿瘤压迫肾脏鉴别, 前者来自肾内, 正常肾的回声消失或残缺; 后者肿瘤来自肾外, 肾脏虽受压移位, 但可探及完整肾脏回声。右肾上极的 Wilms' 瘤长至很大时, 也易与肝脏右后叶的肿瘤相混淆。

[作者简介] 孙建霞(1970—), 女, 山西大同人, 本科, 主治医师。

E-mail: sunjianxia2008@163.com

[收稿日期] 2010-03-01 [修回日期] 2010-04-15