

• 论著 •

乳腺实质性病变的MRI定位研究：俯卧位与仰卧位对照

胡晓欣, 顾雅佳, 肖琴, 毛健, 彭卫军

复旦大学附属肿瘤医院放射诊断科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032

【摘要】 目的: 研究MRI检查体位与手术体位乳腺病变相对空间位置变化的影响因素及变化规律。方法: 选取81例乳腺MRI检查呈单个实质性病灶的患者, 行胸部扫描加仰卧位乳腺扫描。选择乳头为定位参照点, 确定与病变中心相关的3条径线, 即深度径线A、内外距离径线B和上下距离径线C。研究两个体位时3条径线变化的影响因素。使用配对 t 检验比较两个体位病变定位时各径线的差异, 求各径线的差值; 使用单因素方差分析寻找影响各径线差值的因素。结果: 患者月经状态、乳腺纤维腺体组成、病灶大小、影像学表现及病理类型对径线变化影响不大。检查体位改为手术体位后, 所有病灶的定位径线均发生不同程度的变化, 径线A和B的变化程度最大, 径线A平均缩小(22.73±13.40)mm, 径线B平均增大(12.67±11.85)mm; 而径线C相对变化较小, 平均增大(8.16±10.87)mm。病变所在位置对病变定位有显著影响($P<0.05$), 位于乳晕后区的病灶3条径线变化最小, 后带及下部病灶偏移较明显。结论: 病灶定位径线变化与病灶所在位置密切相关。根据病变所在位置的径线变化规律, 纠正体位变化带来的定位偏差可提高病灶切除的准确性。

【关键词】 乳腺肿瘤; 磁共振成像; 定位

中图分类号: R445.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2017)04-0255-07

Breast substantial lesion localization on MR imaging: prone posture vs. supine posture HU Xiaoxin, GU Yajia, XIAO Qin, MAO Jian, PENG Weijun (Department of Diagnostic Radiology, Fudan University Shanghai Cancer Center; Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Correspondence to: GU Yajia E-mail: cjr.guyajia@vip.163.com

【Abstract】 **Objective:** To study the influencing factors and rules of changes in relative spatial position of breast lesions from MR examination posture to operation posture. **Methods:** A total of 81 cases with breast substantial lesion on MR images were chosen, and then breast imaging in supine posture based on chest scan was performed. Nipples were selected as positioning reference point to determine three position lines associated with the lesion center: depth line A, horizontal line B and height line C. The influencing factors of the changes in three position lines in two postures were investigated. Paired t test was used to compare the differences in three lines when positioning lesions in the two postures and the difference values were calculated. Single factor variance analysis was used to find the influencing factors of difference values of three position lines. **Results:** Menstrual status, fibroglandular tissue, lesion size, imaging manifestations and pathological type did not influence the changes in three position lines. From MR examination posture to operation posture, all position lines changed. The greatest changes took place in line A and line B. Line A averagely decreased (22.73±13.40) mm, and line B averagely increased (12.67±11.85) mm. And line C averagely increased (8.16±10.87) mm. The lesion location had significant effects on lesion positioning ($P<0.05$). Three position lines in the lesions behind nipple areola had the minimal changes, and those in the posterior and lower parts had marked changes. **Conclusion:** The changes in lesion position lines are closely related to lesion location. According to the rules of changes in lesion position lines, correction of the deviation caused by posture could improve the accuracy of resection of lesions.

【Key words】 Breast neoplasm; Magnetic resonance imaging; Localization

随着乳腺MRI检查增多, 越来越多仅在MRI上显示而其他影像学技术不能检出的病灶被发现。国外多用乳腺MRI导引定位系统, 对这些病灶予以定位或直接活检^[1-5], 但由于种种原因未在国内广泛应用。国内外科医师对这些病变进行手术时, 通常以放射科医师根据MRI显示病变位

置而绘制的体表定位进行导引, 但由于乳腺MRI检查时患者体位为俯卧位, 而手术时为仰卧位, 体位的变化引起乳腺形变, 造成病灶相对位移。当患者仰卧位手术时, 若仍使用俯卧位的测量数据, 必然会造成体表定位的不准确。为避免这种定位不确定性所致病灶可能未被切除而使患者延

误病情或因切除不够导致患者接受二次手术，本研究比较乳腺MRI检查体位与手术体位时病变中心与乳头及相邻皮肤的空间位置关系，寻找变化规律，试图解决这种体位变化带来的不确定性，从而为外科医师更精准的手术提供参考。

1 资料和方法

1.1 病例选择

本研究于2013年6月—2014年7月进行。为防止研究设备不同带来的测量偏倚，所有病例检查均在本中心同一MR设备上进行(GE公司Signa HD 3.0 T)。入选病例要求为常规乳腺MRI检查表现为单个实质性的病灶，完成所有常规扫描后，立即补充加扫仰卧位乳腺。符合要求者共81例。

1.2 MRI检查方法

常规乳腺MRI检查：患者俯卧于乳腺专用线圈上，双乳自然下垂，扫描范围包括双侧

乳腺及腋窝区。扫描序列包括三平面定位、T2WI压脂序列、T1WI不压脂序列。随后在Vibrant序列上完成平扫与增强扫描，增强扫描包括横断位的4次扫描和随后的矢状位扫描。MRI增强对比剂采用Gd-DTPA，剂量为0.2 mmol/kg，采用高压注射器经手背静脉注入，速率为2.0 mL/s，其后以同样速率注入15 mL 0.9% NaCl溶液冲洗管内残留的Gd-DTPA。发现单个病灶的病例完成常规俯卧全部扫描后，立即改仰卧位，直接加做仰卧位乳腺扫描，并不追加造影剂剂量。此时患者仰卧于体部专用线圈上，双手上举，双乳处于自然状态，与手术时体位类似。扫描野包括双侧乳腺及腋窝区。扫描序列包括三平面定位、Lava序列横断位和矢状位。扫描参数见表1。由于本研究的重点是观察不同体位下肿块与乳头、皮肤等的相对位置改变，选择的测量点是肿块中心点，所以对俯卧与仰卧扫描序列的一致性并不强求。

表 1 3.0 T MR俯卧位及仰卧位乳腺扫描参数

MR序列	TE (ms)	TR (ms)	视野 (cm)	厚度(mm)	矩阵
俯卧					
Scout序列	1.2	3.7	40	7.0	128 × 128
T2WI压脂序列	68	3 220	30	6.0	320 × 192
T1WI不压脂序列	5.3	12.9	30	6.0	320 × 160
轴位Vibrant压脂序列	2.1	4.2	34	1.2	384 × 256
矢状位Vibrant压脂序列	2.0	5.3	26	4.0	288 × 160
仰卧					
Scout序列	1.1	3.1	48	8.0	256 × 128
Lava压脂序列横断位	1.2	2.6	35	4.0	288 × 256
Lava压脂序列矢状位	1.5	3.1	40	3.4	256 × 256

1.3 定位径线的确定及乳腺内各区域划分

依据平时定位习惯，于MRI上选择乳头顶部为参照点。在病变空间位置的定位上，以3条径线作为测量径线。径线A：病变中心在乳房中线上的投影点距乳头的距离(代表病变深度)，于横断位与矢状位均可测量，本组两个体位均于横断位上测量获得。径线B：横断位影像上病变中心旁开乳房中线的垂直距离(代表病变内外距离)。径线C：矢状位影像上病变中心至乳头至胸壁垂线的垂直距离(代表病变上下距离)。如

果病灶不在乳头层面，先在乳头层面对乳头顶部进行定位，然后保持定位点不动，将影像调至病灶层面进行定位径线测量。各定位径线见图1。

在俯卧位乳腺MRI上，沿胸壁平行方向从乳头往胸壁将乳房分成前、中、后带3等份；沿与胸壁垂直方向，于横断位将乳房分成内、中、外带3等份，矢状位分成上、中、下带3等份。这样乳房在两个平面上被人为分成9个区域(图2)。

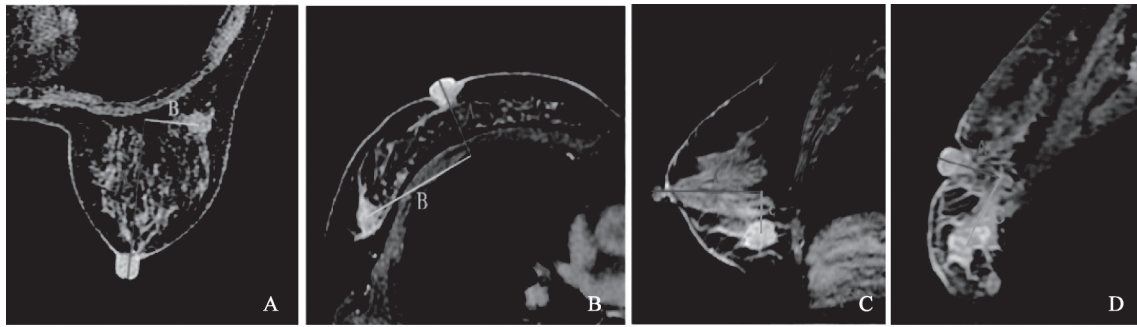


图1 乳腺实质性病变的MRI定位径线

A: 横断位俯卧位; B: 横断位仰卧位; C: 矢状位俯卧位; D: 矢状位仰卧位。红线为径线A, 蓝线为径线B, 绿线为径线C

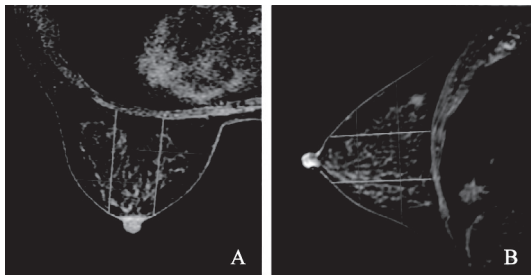


图2 横断位及矢状位上乳房9个区域的划分示意图

A: 横断位; B: 矢状位

1.4 统计学处理

采用SPSS 16.0统计软件进行数据分析。使用配对t检验比较俯卧位与仰卧位定位病变各径线的差别, 求各径线的差值; 使用单因素方差分析寻找影响各径线变化的因素, 并用最小

显著差法(least significance difference method, LSD)对有影响的因素进行两两比较。

2 结果

2.1 病变中心与乳头的空间位置变化

乳腺MRI检查体位(俯卧位)改为乳腺手术体位(仰卧位)后, 所有病灶均发生不同程度的相对移位(表2)。病变中心与乳头的空间位置关系, 病灶于深度与水平方向发生相对位移的程度最大; 径线A平均缩短(22.73 ± 13.40) mm, 径线B平均增大(12.67 ± 11.85) mm; 径线C相对变化较小, 平均增大(8.16 ± 10.87) mm。

表2 病变中心与乳头的空间位置关系

径线	俯卧位(mm)	仰卧位(mm)	P值	差值(mm)
A	52.06 ± 16.35	29.33 ± 10.35	< 0.001	22.73 ± 13.40
B	12.67 ± 8.56	25.34 ± 16.00	< 0.001	-12.67 ± 11.85
C	19.68 ± 12.96	27.84 ± 18.37	< 0.001	-8.16 ± 10.87

2.2 影响空间位置变化的因素

从乳房状态、病灶性质、病灶病理类型及病灶位置等因素中采集8个, 用以研究其对空间位置变化的影响(表3)。结果显示, 病灶处于前后位置和上下位置时对径线A和C的差值影响较大, 前后位置和内外位置对径线B有影响。月经状况、乳腺纤维腺体组成(乳腺纤维腺体组织由腺体组织及脂肪组织组成, 按腺体组织所占乳腺整体的百分比分为4型: <25%为脂肪型,

25%~50%为少量腺体型, 50%~75%为多量腺体型, >75%为致密型腺体)、病理类型、病灶大小和病灶影像类型对病灶中心与乳头的空间位置变化影响不明显(表4)。

2.3 病变所在位置对空间位置变化的影响规律

对移位有统计学意义的病灶位置进行分组分析。患者从乳腺MRI检查体位变为乳腺手术体位后, 位于乳腺后带的病灶使深度径线(径线A)缩短最为明显, 平均27.75 mm, 并从后往

前，病灶移位逐渐变小。上下位置方面，病灶位于下带偏中后的深度径线有较大变化，平均移位超过30 mm；除后带病灶，位于上带和中带的病灶移位也较大，但未超过20 mm (图3)。

病灶位于乳腺的前后位置及内外位置对内外距离(径线B)的影响较大。变成手术体位后，径线B均增大，以外侧后带增大最为明显，平均

达20 mm。其次为其余后带区域及外、中带的病灶(图4)。

病灶位于前后位置和上下位置对上下径线(径线C)的偏移有影响。后带中上方的病灶在改为手术体位后，径线扩大较其他部分明显(图5)，但总体小于深度径线(径线A)和内外径线(径线B)的变化。

表 3 纳入研究的因素

因素	分类	n
月经状况	绝经前	43
	绝经后	38
乳腺纤维腺体组成	脂肪型	6
	少量腺体型	33
	多量腺体型	35
	致密型腺体	7
病理类型	良性	25
	恶性	56
病灶大小(cm)	<2	37
	2~5	37
	>5	7
前后位置	前	6
	中	37
	后	38
内外位置	内	25
	中	13
	外	43
上下位置	上	49
	中	12
	下	20
病灶影像类型	肿块	75
	非肿块	6

表 4 各因素与相应各径线差值的方差分析

因素	径线A			径线B			径线C		
	MS	F值	P值	MS	F值	P值	MS	F值	P值
月经状况	50.359	0.278	0.599	95.014	0.673	0.414	194.290	1.658	0.202
乳腺纤维腺体组成	217.993	1.225	0.306	143.697	1.023	0.387	169.706	1.461	0.232
病理类型	373.734	2.112	0.150	500.433	3.680	0.059	5.501	0.046	0.831
病灶大小	163.116	0.907	0.408	20.194	0.141	0.869	196.574	1.692	0.191
病灶影像类型	74.800	0.414	0.522	120.677	0.857	0.357	35.542	0.298	0.587
前后位置	1207.507	7.888	0.001	796.782	6.441	0.003	393.644	3.543	0.034
内外位置	110.726	0.611	0.545	732.751	5.846	0.004	34.461	0.286	0.752
上下位置	1222.270	8.004	0.001	4.673	0.032	0.968	388.471	3.492	0.035

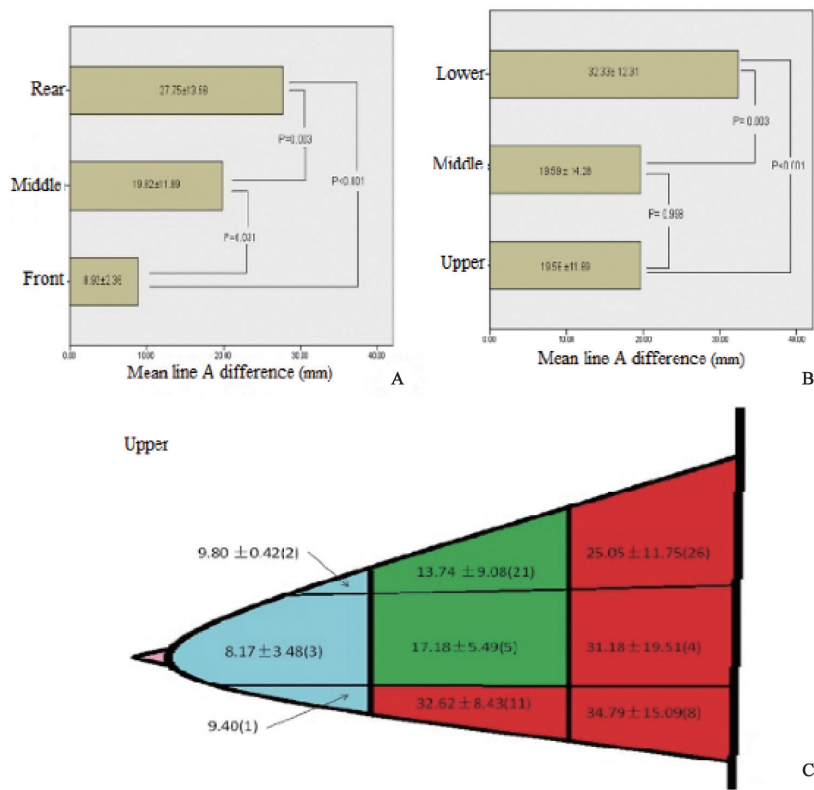


图3 病灶位置对深度径线A变化的影响

病灶位于后带径线缩短最明显，从后往前逐次递减(A、C)。上下位置方面，病灶位于下带中后区域的病灶移位明显，上、中带的移位大小相近(B、C)。径线移位分布：红色区域>绿色区域>蓝色区域

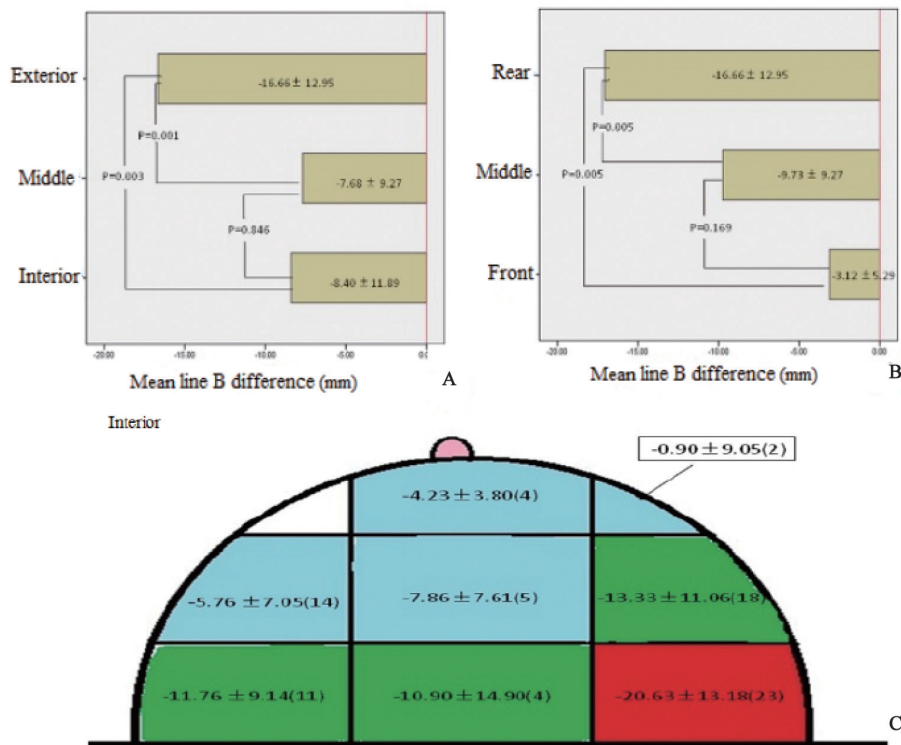


图4 病灶位置对内外径线B变化的影响

病灶内外位置(A)和前后位置(B)对径线B变化的影响。C为两个影响因素构成的平面内对径线B的移位分布：红色区域>绿色区域>蓝色区域。本研究未采集到前内侧的病例

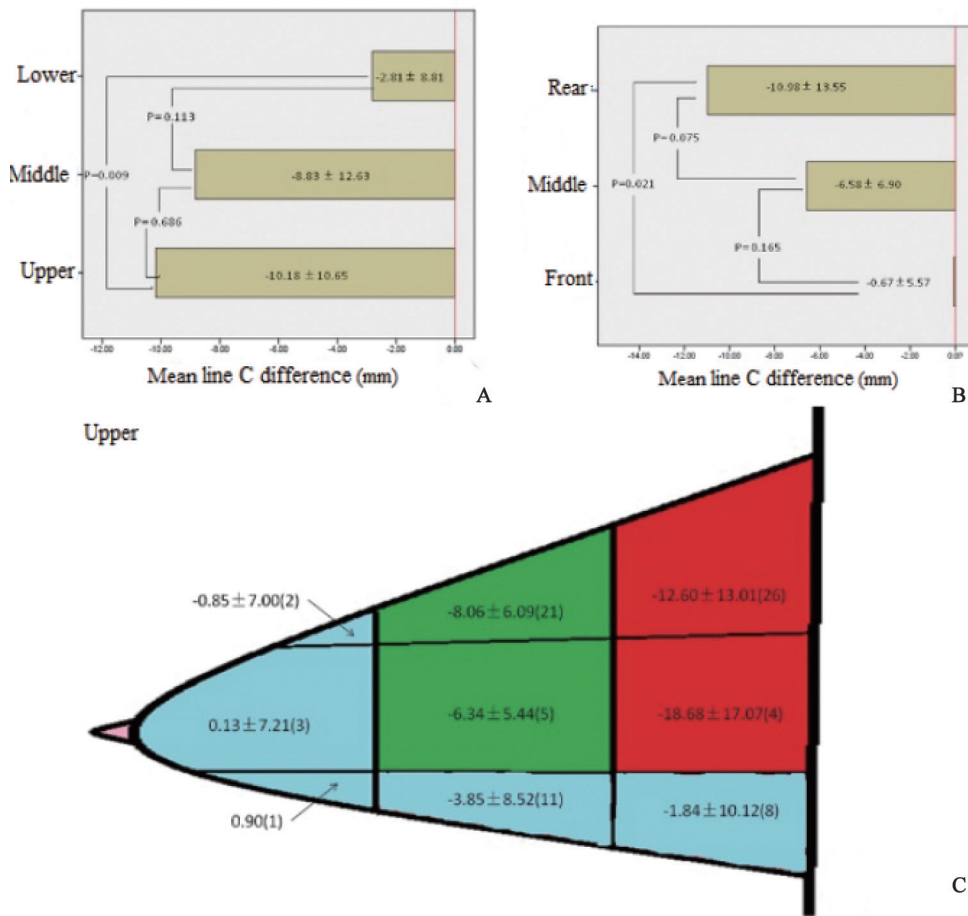


图5 病灶位置对上下径线C变化的影响

病灶上下位置(A)和前后位置(B)对径线C变化的影响。C为两个影响因素构成的平面内对径线C的移位分布：红色区域>绿色区域>蓝色区域

3 讨论

乳腺MRI引导下定位及活检在西方国家已成为常规^[6-7]，但国内尚未广泛开展，仅有顾雅佳等^[8]的40余例MRI引导下的病灶定位报道。没有广泛开展的原因与缺少适合国人相对较小乳房的定位压迫器有关，也与一直没有相应的收费标准有关。随着乳腺MRI检查日益增多，越来越多仅在MRI上显示的病灶被发现，因此如何保证对这些病灶进行精准定位变得越来越重要。大多数国内医院缺乏MRI导引设备，只能依据MRI图像上的乳腺病灶位置为外科手术进行体表定位。由于乳腺MRI检查体位为俯卧位，而手术时患者为仰卧位，根据检查体位的定位会产生一定偏倚，结果是外科医师只能根据影像科医师的大致定位放大足够切缘，这样

才能保证将病灶切除干净。

本研究根据平时工作中采用的仅对MRI上发现的病灶进行体表定位的3根径线，比较MRI检查体位与手术仰卧体位的变化。结果发现，乳腺MRI检查体位改为手术体位时，取乳头与胸壁连线这根中轴线作为基线，则病变中心与此中轴线间的距离发生较大变化，其中病变深度变化最明显，平均缩小>20 mm，内外距离和上下距离移位增大，上下距离移位相对最小。

考虑乳房状态(绝经前后和乳腺纤维腺体组成)、病变因素(病变良恶性、病灶大小、肿块还是非肿块)和病灶所在位置对病灶定位偏差的影响，发现除病灶位置对定位偏差产生较大影响外，乳房状态及病变本身因素并无明显影响。病灶位于前后位置不同时在3根径线上的移动范围均很明显。从检查体位变为手术体位后，除

深度径线A缩短外, 内外径线B及上下径线C均增大。病灶越往后, 径线变化越明显。此外, 内外位置不同对内外径线B的变化, 上下位置不同对上下径线C的变化, 均有较大作用。同时, 上下位置不同对深度径线A的变化也有较大影响。

体位变化后病灶与乳头空间位置发生的变化, 以位于乳房前带的病灶变化程度最小, 代表深度、内外和上下变化的3条径线的偏差均不足1 cm; 而近胸壁的后带病灶偏移较大, 其中位于下方的病灶对深度径线A影响最显著, 移位达30 mm左右。位于外侧的病灶对内外径线B影响最大, 而位于中上方的病灶对上下径线C影响最明显。但径线C的移位不如径线A和径线B明显, 均在20 mm以内。这些变化与乳房形态相关。俯卧位时, 双乳自然下垂, 乳头距胸壁最远; 仰卧位时, 乳房向外下方塌陷, 乳头位于乳房的顶端位移最大。乳头后方前带的病灶因与乳头接近, 在体位改变时与乳头的移动有相对一致性; 而位于乳房后带的病灶靠近胸壁, 位置相对固定, 体位变化后因乳头位置变化明显, 所以各径线变化反而明显。

尽管对仅MRI发现的病灶推崇MRI导引下的定位与活检, 但在我国尚不能完全做到的前提下, 根据MRI影像作出体表定位对解决临床实际问题仍有很大的意义。体位变化时病灶位置会发生相应变化, 且变化范围随病灶位置的不同而不同。因此, 了解这些变化规律, 对更精准地指导临床医师切除病灶有很大的意义。

参考文献

- [1] OREL S G, ROSEN M, MIES C, et al. MR imaging-guided 9-gauge vacuum-assisted core-needle breast biopsy: initial experience [J]. *Radiology*, 2006, 238(1): 54-61.
- [2] LIBERMAN L, HOLLAND A E, MARJAN D, et al. Underestimation of atypical ductal hyperplasia at MRI-guided 9-gauge vacuum-assisted breast biopsy [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 188(3): 684-690.
- [3] PERRETTA T, PISTOLESE C A, BOLACCHI F, et al. MR imaging-guided 10-gauge vacuum-assisted breast biopsy: histological characterisation [J]. *Radiol Med*, 2008, 113(6): 830-840.
- [4] OXNER C R, VORA L, YIM J, et al. Magnetic resonance imaging-guided breast biopsy in lesions not visualized by mammogram or ultrasound [J]. *Am Surg*, 2012, 78(10): 1087-1090.
- [5] LOURENCO A P, KHALIL H, SANFORD M, et al. High-risk lesions at MRI-guided breast biopsy: frequency and rate of underestimation [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2014, 203(3): 682-686.
- [6] MANN R M, KUHL C K, KINKEL K, et al. Breast MRI: guidelines from the European Society of Breast Imaging [J]. *Eur Radiol*, 2008, 18: 1307-1318.
- [7] MOMS E A. Diagnostic breast MR imaging: current status and future directions [J]. *Magn Reson Imaging Clin N Am*, 2010, 18: 57-74.
- [8] 顾雅佳, 许玲辉, 张盛箭, 等. MR导引的乳腺病变定位方法及其病变特征分析 [J]. *中华放射学杂志*, 2013, 47(12): 685-689.

(收稿日期: 2017-02-16 修回日期: 2017-03-20)