

高频超声测量健康未孕未育女性两侧腹直肌间距的应用研究

胡丽蓉¹, 岳媛媛¹, 周微尘¹, 陈妍², 马晓娟^{1*}

¹成都市第一人民医院超声科, 四川 成都

²成都市第一人民医院妇产科, 四川 成都

Email: 277373164@qq.com, *xiaojuanma@126.com

收稿日期: 2021年7月4日; 录用日期: 2021年8月3日; 发布日期: 2021年8月10日

摘要

目的: 同一医师不同时间及不同医师间应用高频超声测量健康未孕未育女性多个水平的两侧腹直肌间距, 评估高频超声检测健康未孕未育女性两侧腹直肌间距的临床意义。方法: 医师甲、医师乙运用高频超声先后测量125名健康未孕未育女性剑突下3 cm、脐上3 cm、脐部、脐下3 cm、耻骨上3 cm水平的两侧腹直肌间距, 半小时后医师甲第二次测量, 记录并比较分析。结果: 125名健康未孕未育女性剑突下3 cm、脐上3 cm、脐部、脐下3 cm、耻骨上3 cm水平两侧腹直肌间距分别为 4.03 ± 2.36 mm、 6.76 ± 3.51 mm、 10.51 ± 3.72 mm、 0.92 ± 0.99 mm、 0.86 ± 0.70 mm。相邻的剑突下3 cm与脐上3 cm、脐上3 cm与脐部、脐部与脐下3 cm水平间两侧腹直肌间距差异有统计学意义($t = -11.310, -10.965, 27.744, P$ 均 <0.001); 脐下3 cm与耻骨上3 cm水平两侧腹直肌间距差异无统计学意义($t = 0.610, P = 0.543$)。同一医师不同时间测量各水平两侧腹直肌间距的一致性好(ICC 均 >0.75); 不同医师间测量耻骨上3 cm水平两侧腹直肌间距一致性一般($ICC = 0.715$), 测量其余各水平两侧腹直肌间距一致性好(ICC 均 >0.75)。结论: 高频超声可准确多水平测量健康未孕未育女性的两侧腹直肌间距, 两侧腹直肌间距由宽至窄依次为脐部、脐上3 cm、剑突下3 cm、脐下3 cm、耻骨上3 cm水平。超声测量双侧腹直肌间距可重复性好, 是定量测量两侧腹直肌间距的可靠影像学检查方法, 值得临床广泛应用。

关键词

超声, 高频, 腹直肌, 间距

Application of High Frequency Ultrasound in Measurement of the Bilateral Rectus Abdominis Distance in Healthy and Non-Pregnant and Nulliparous Women

Lirong Hu¹, Yuanyuan Yue¹, Weichen Zhou¹, Yan Chen², Xiaojuan Ma^{1*}

*通讯作者。

文章引用: 胡丽蓉, 岳媛媛, 周微尘, 陈妍, 马晓娟. 高频超声测量健康未孕未育女性两侧腹直肌间距的应用研究[J]. 临床医学进展, 2021, 11(8): 3441-3446. DOI: 10.12677/acm.2021.118500

¹Department of Ultrasound, Chengdu First People's Hospital, Chengdu Sichuan

²Department of Obstetrics and Gynecology, Chengdu First People's Hospital, Chengdu Sichuan
Email: 277373164@qq.com, *xiaojuanma@126.com

Received: Jul. 4th, 2021; accepted: Aug. 3rd, 2021; published: Aug. 10th, 2021

Abstract

Objective: To explore the application value of high frequency ultrasonic in measuring the bilateral rectus abdominis distance in healthy and non-pregnant and nulliparous women by the same doctor at different times and between different doctors. **Methods:** Doctor A and Doctor B independently examined the distance of the bilateral rectus abdominis in 125 healthy and non-pregnant and nulliparous women at five Levels: 3 cm below the xiphoid and 3 cm above the umbilicus and the umbilicus and the 3 cm below the umbilicus and 3 cm above the pubic bone. Half an hour later, Doctor A examined the distance of the bilateral rectus abdominis again. The distance was recorded and compared statistically. **Results:** The mean distance of the bilateral rectus abdominis was 4.03 ± 2.36 mm at 3 cm below the xiphoid and 6.76 ± 3.51 mm at 3 cm above the umbilicus and 10.51 ± 3.72 mm at the umbilicus and 0.92 ± 0.99 mm at 3 cm below the umbilicus and 0.86 ± 0.70 mm at 3 cm above the pubis. There was statistically significant difference in the mean distance of the bilateral rectus abdominis at the level of 3 cm below the xiphoid and 3 cm above the umbilicus, and at the level of the umbilicus and 3 cm below the umbilicus ($t = -11.310, -10.965, 27.744$, all $P < 0.001$). There was no significant difference in the distance of the bilateral rectus abdominis at the level of 3 cm below the umbilicus and 3 cm above the pubis ($t = 0.610, P = 0.543$). The same doctor measured the distance of the bilateral rectus abdominis at different levels at different times had good consistence (all $ICC > 0.75$). The different doctors (except for the level of 3 cm above the pubis) measured the distance of the bilateral rectus abdominis at different levels had good consistence (all $ICC > 0.75$). **Conclusion:** The distance of the bilateral rectus abdominis in healthy and non-pregnant and nulliparous women can be accurately measured in multiple levels by the high frequency ultrasound technology. This imaging method has the advantages of good quantification and reproducibility and worthy of clinical application. The distance of the bilateral rectus abdominis from wide to narrow was at the level of umbilical and 3 cm above the umbilical and 3 cm below the xiphoid and 3 cm below the umbilical and 3 cm above the pubis.

Keywords

Ultrasound, High Frequency, Rectus Abdominis, Distance

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

两侧腹直肌间距指左右两侧腹直肌肌腹内侧缘之间的距离,也是腹白线的宽度[1] [2]。腹直肌间距异常增加被定义为腹直肌分离,最常见于妊娠后期和产后早期,常会引起腹壁松弛,影响女性腹壁美观,认为其与盆腹动力学失衡,盆底功能障碍的发生有关[3] [4] [5]。近年来随着我国经济、生活、及医疗水平的逐步提高,临床医生和产妇愈发重视产后康复,对产后腹直肌分离亦愈发关注。高频超声可清晰显示腹部皮肤、皮下软组织、腹壁肌肉如腹直肌的层次结构,能清晰显示腹白线区域,可定量测量两侧腹

直肌间距,但目前尚无运用超声测量两侧腹直肌间距的正常标准值。本研究拟通过高频超声定量测量健康未孕未育女性两侧腹直肌间距,旨在评估高频超声测量两侧腹直肌间距的临床应用价值,亦为腹直肌分离的诊断提供健康未孕未育女性两侧腹直肌间距正常参考值。

2. 资料和方法

2.1. 一般资料

选择2020年08月~2020年12月在我院行健康体检的成年女性125名为研究对象,年龄20~32岁,平均 (25.86 ± 2.83) 岁,体质指数17.58~23.72,平均 (20.72 ± 1.34) 。所有受检者均未孕未育、无慢性咳嗽、便秘史,无过度肥胖,无腹部及盆腔手术史等。所有受检者均知情同意。

2.2. 仪器和测量方法

仪器:使用三星WS 80A超声诊断仪,配置高频探头,频率范围5~8 MHz。

测量方法:受检者取仰卧位,屈髋 90° 屈膝 90° ,双手置于身体两侧,平静呼吸。医师甲用直尺准确定位受检者剑突下3 cm、脐上3 cm、脐部、脐下3 cm、耻骨上3 cm处水平线,并用记号笔予以清晰标记,便于医师甲前后两次和医师乙在同一位置进行超声测量。随后医师甲和医师乙先后测量前述5个水平的两侧腹直肌间距(右侧腹直肌左侧缘与左侧腹直肌右侧缘间的水平距离)(图1),半小时后医师甲进行第二次测量,详细记录所有测量数据待进一步统计学分析。

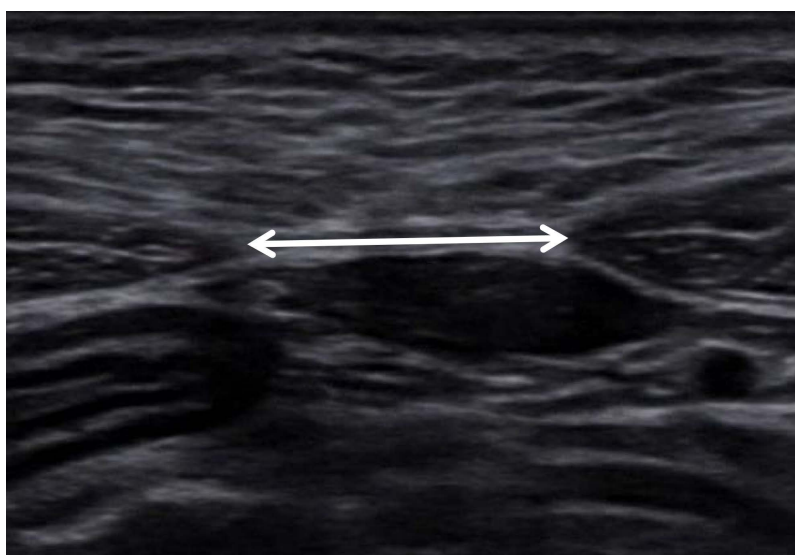


Figure 1. Schematic diagram of the measurement of the bilateral rectus abdominis distance

图 1. 双侧腹直肌间距测量示意图(双箭头之间距离为双侧腹直肌间距)

2.3. 统计学处理

采用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析,计量资料以均数 \pm 标准差表示,组间比较采用配对 t 检验,一致性评价采用组内相关系数(Intraclass correlation coefficient, ICC)。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3. 结果

125名健康未孕未育女性剑突下3 cm、脐上3 cm、脐部、脐下3 cm、耻骨上3 cm水平两侧腹直肌

间距分别为 4.03 ± 2.36 mm、 6.76 ± 3.51 mm、 10.51 ± 3.72 mm、 0.92 ± 0.99 mm、 0.86 ± 0.70 mm。相邻的剑突下 3 cm 与脐上 3 cm、脐上 3 cm 与脐部、脐部与脐下 3 cm 水平间两侧腹直肌间距差异有统计学意义 (P 均 <0.001)；脐下 3 cm 与耻骨上 3 cm 水平两侧腹直肌间距差异无统计学意义 ($P = 0.543$)；见表 1。医师甲不同时间测量各水平两侧腹直肌间距的一致性好 (ICC 均 >0.75 ，表 2)，医师甲和医师乙之间测量耻骨上 3 cm 水平两侧腹直肌间距一致性一般 ($ICC = 0.715$)，测量其余各水平两侧腹直肌间距一致性好 (ICC 均 >0.75 ，表 3)。

Table 1. Comparison of the bilateral rectus abdominis distance between two adjacent levels (n = 125)

表 1. 相邻两水平间两侧腹直肌间距比较 (n = 125)

相邻两水平间	t 值	P 值
剑突下 3 cm 与脐上 3 cm 水平	-11.310	<0.001
脐上 3 cm 与脐部	-10.965	<0.001
脐部与脐下 3 cm 水平	27.744	<0.001
脐下 3 cm 与耻骨上 3 cm 水平	0.610	0.543

Table 2. Consistency test of the measurement of the bilateral rectus abdominis distance at each level by the doctor A at different times

表 2. 医师甲两次测量各水平两侧腹直肌间距的一致性检验

一致性	剑突下 3 cm 水平	脐上 3 cm 水平	脐部	脐下 3 cm 水平	耻骨上 3 cm 水平
ICC 值	0.967	0.944	0.946	0.948	0.906
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Table 3. Consistency test of the measurement of the bilateral rectus abdominis distance at each level by the doctor A and B

表 3. 医师甲、医师乙之间测量各水平两侧腹直肌间距的一致性检验

一致性	剑突下 3 cm 水平	脐上 3 cm 水平	脐部	脐下 3 cm 水平	耻骨上 3 cm 水平
ICC 值	0.943	0.957	0.952	0.877	0.715
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

4. 讨论

评估两侧腹直肌间距的方法有多种，包括触诊指宽测量、卡尺测量、CT 测量、磁共振测量和超声测量等。以往临床主要采用触诊指宽测量，以两侧腹直肌间可容纳 2 或以上横指为诊断腹直肌分离的标准，该方法具有方便快捷的特点，但非精确定量评估。当受检者皮下层较厚时往往不易评估[6]，同时由于不同触诊检查医生手指宽度不一，导致不同医师间检查结果一致性相对较差。超声测量因具有无创、可重复等优点被认为是评估双侧腹直肌间距的首选影像学方法，近年来逐渐受到临床的认可和重视[7]。

腹直肌位于腹前壁正中线两旁，居腹直肌鞘中，下起自耻骨联合和耻骨嵴，上止于胸骨剑突和第 5~7 肋软骨的前面，其走行范围几乎跨越上中下整个腹部，范围广。要完整评估双侧腹直肌间距，多水平评估是必要的。国内外有相关研究报道，但方法学并不统一，不同学者间的研究结果不尽相同，导致很多相关研究缺乏可比性，因此截止目前尚无双侧腹直肌间距正常标准[7]。

2009 年瑞士学者 Beer 等[8]使用超声测量 150 名 20 岁~45 岁未产女性剑突下、脐上 3 cm、脐下 2 cm 水平腹白线宽度分别为 7 ± 5 mm、 13 ± 7 mm、 8 ± 6 mm。2018 年国内学者张新玲等[9]使用超声测量 100 名未产健康女性脐部、脐上 3 cm、脐下 3 cm 水平腹直肌间距分别为 12.08 ± 6.22 mm、 6.20 ± 5.58 mm、

0.85 ± 1.31 mm。可以看出在测量位置的选择上前述学者研究间并不统一。

本研究运用高频超声测量 125 名未孕未育健康女性剑突下 3 cm、脐上 3 cm、脐部、脐下 3 cm、耻骨上 3 cm 水平两侧腹直肌间距分别为 4.03 ± 2.36 mm、6.76 ± 3.51 mm、10.51 ± 3.72 mm、0.92 ± 0.99 mm、0.86 ± 0.70 mm。通过同一测量水平比较,发现在脐上 3 cm、脐部、脐下 3 cm 水平本研究结果与国内学者张新玲团队研究结果基本一致,但本研究另增加了剑突下 3 cm 水平和耻骨上 3 cm 水平,使得评估更具全面性;在脐上 3 cm 水平本研究结果与国外学者 Beer 团队研究结果比较差异较大,本研究结果显示该处两侧腹直肌间距更窄,二者之间几乎有 2 倍差异,分析原因可能为中外女性体型差异较大的缘故。

本研究显示所测量 125 名健康未孕未育女性 5 个水平两侧腹直肌间距由宽至窄依次为脐部、脐上 3 cm、剑突下 3 cm、脐下 3 cm、耻骨上 3 cm 水平。通过对相邻各水平两侧腹直肌间距数据进行统计学分析,发现剑突下 3 cm 与脐上 3 cm、脐上 3 cm 与脐部、脐部与脐下 3 cm 水平两侧腹直肌间距差异有统计学意义(P 均 < 0.001),脐下 3 cm 与耻骨上 3 cm 水平两侧腹直肌间距差异无统计学意义($P = 0.543$),表明不同水平两侧腹直肌间距正常值尚存较大差异。目前有研究[7] [10]将 2 cm 作为诊断腹直肌分离的截断值可能并不严谨,鉴于不同水平两侧腹直肌间距正常值并不相同,作者认为对于腹直肌分离的诊断标准便不能一概而论,不同水平应有不同的截断值标准,具体诊断腹直肌分离不同水平的截断值尚需要进一步研究。

腹直肌分离的治疗方式包括电刺激治疗、中医疗法、锻炼疗法、期待治疗及手术治疗[5],德国疝学会和国际疝学会[11]提出腹直肌分离合并疝方为外科手术干预的指征。欧洲疝学会[12]将腹壁中间区域的疝划分为 5 个区带:剑突下区(剑突以下 3 cm)、上腹区(剑突下 3 cm 至脐上 3 cm)、脐区(脐上 3 cm 至脐下 3 cm)、脐下区(脐下 3 cm 至耻骨上 3 cm)、耻骨上区(耻骨以上 3 cm),认为靠近骨性结构(剑突和耻骨)的疝治疗方法特殊,且易复发。这也是本研究设计测量剑突下 3 cm、脐上 3 cm、脐部、脐下 3 cm、耻骨上 3 cm 5 个水平的双侧腹直肌间距的依据,作者认为通过测量上述 5 个水平腹白线宽度可较全面评估双侧腹直肌间距情况,同时评估是否合并需要外科手术干预的情况,以为临床提供更全面的信息。

组内相关系数是评价观察者间信度和复测信度的信度系数,0 表示不可信,1 表示完全可信,一般认为信度系数低于 0.4 表示信度差,大于 0.75 表示信度良好。本研究同一医师不同时间测量 5 个水平双侧腹直肌间距的组内相关系数均大于 0.75,表明同一医师不同时间运用高频超声测量双侧腹直肌间距的可重复性好。医师甲和医师乙前后测量 5 个水平双侧腹直肌间距的组内相关系数除耻骨上 3 cm 水平为 0.715,其余 4 个水平双侧腹直肌间距的组内相关系数均大于 0.75,表明不同医师间运用高频超声测量双侧腹直肌间距的可重复性好。分析耻骨上 3 cm 处的组内相关系数稍低的原因:腹白线脐下部分较脐上部分胶原纤维排列方式更趋横向[13],该处双侧腹直肌间距最窄,双侧肌纤维有融合趋势,可能会导致不同医师在辨别左右侧腹直肌边缘处存在差异。

本研究局限性:样本量较少,且为单中心研究。应用高频超声测量剑突下 3 cm、脐上 3 cm、脐部、脐下 3 cm、耻骨上 3 cm 水平双侧腹直肌间距尚处于初探阶段,目前较少文献从以上 5 个水平来评估女性双侧腹直肌间距,尚需多中心并扩大样本量进一步研究。

5. 结论

综上所述,我们的研究结果表明同一医师不同时间和不同医师间运用高频超声测量健康未孕未育女性双侧腹直肌间距可重复性好;超声具有经济、无创、实时及可定量测量的优点,运用高频超声可精确测量双侧腹直肌间距,进而评估受检者有无腹直肌分离及是否有需要外科手术干预,如是否合并疝等情况,具有良好的临床应用价值。

基金项目

四川省卫建委科研项目(编号: 18PJ061)。

参考文献

- [1] Akram, J. and Matzen, S.H. (2014) Rectus Abdominis Diastasis. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*, **48**, 163-169. <https://doi.org/10.3109/2000656X.2013.859145>
- [2] Michalska, A., Rokita, W., Wolder, D., et al. (2018) Diastasis Recti Abdominis: A Review of Treatment Methods. *Ginekologia Polska*, **89**, 97-101. <https://doi.org/10.5603/GP.a2018.0016>
- [3] Kimmich, N., Haslinger, C., Kreft, M., et al. (2015) Diastasis Recti Abdominis and Pregnancy. *Praxis*, **104**, 803-806. <https://doi.org/10.1024/1661-8157/a002075>
- [4] Fernandes da Mota, P.G., Pascoal, A.G., Carita, A.I., et al. (2015) Prevalence and Risk Factors of Diastasis Recti Abdominis from Late Pregnancy to 6 Months Postpartum, and Relationship with Lumbo-Pelvic Pain. *Manual Therapy*, **20**, 200-205. <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.09.002>
- [5] 中国整形美容协会女性生殖整复分会生殖物理整复学组. 产后腹直肌分离诊断与治疗的专家共识[J]. 中国妇产科临床杂志, 2021, 22(2): 220-221.
- [6] Corvino, A., Catalano, O., Corvino, F., et al. (2016) Superficial Temporal Artery Pseudoaneurysm: What Is the Role of Ultrasound? *Journal of Ultrasound*, **19**, 197-201. <https://doi.org/10.1007/s40477-016-0211-8>
- [7] Corvino, A., Rosa, D., Sbordone, C., et al. (2019) Diastasis of Rectus Abdominis Muscles: Patterns of Anatomical Variation as Demonstrated by Ultrasound. *Polish Journal of Radiology*, **84**, 542-548. <https://doi.org/10.5114/pjr.2019.91303>
- [8] Beer, G.M., Schuster, A., Seifert, B., et al. (2009) The Normal Width of the Linea Alba in Nulliparous Women. *Clinical Anatomy*, **22**, 706-711. <https://doi.org/10.1002/ca.20836>
- [9] 张新玲, 黄泽萍, 毛永江, 等. 实用盆底超声诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 133.
- [10] Brooks, D.C. (2015) Overview of Abdominal Wall Hernias in Adults.
- [11] Reinhold, W., Köckerling, F., Bittner, R., et al. (2019) Classification of Rectus Diastasis: A Proposal by the German Hernia Society (DHG) and the International Endohernia Society (IEHS). *Frontiers in Surgery*, **6**, 1-6. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2019.00001>
- [12] Muysoms, F.E., Miserez, M., Berrevoet, F., et al. (2009) Classification of Primary and Incisional Abdominal Wall Hernias. *Hernia*, **13**, 407-414. <https://doi.org/10.1007/s10029-009-0518-x>
- [13] Axer, H., Keyserlingk, D.G. and Prescher, A. (2001) Collagen Fibers in Linea Alba and Rectus Sheaths. I. General Scheme and Morphological Aspects. *Journal of Surgical Research*, **96**, 127-134. <https://doi.org/10.1006/jsre.2000.6070>