

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2025.12.026

✧ 护理学 ✧

# 低强度超声波联合乳房按摩干预对产妇产后泌乳、母乳喂养和子宫复旧的影响

唐漪雯, 王悠炯, 谢怡雯

(上海市第一妇婴保健院, 上海 201204)

**【摘要】目的:** 探讨低强度超声波联合乳房按摩对产妇产后泌乳、母乳喂养及子宫复旧的影响。**方法:** 选取148例产妇为研究对象, 按照产后护理干预方式不同为对照组与观察组, 每组各74例。对照组产妇予以乳房按摩护理干预; 观察组产妇予以低强度超声波联合乳房按摩护理干预, 均连续干预3 d, 随访42 d。比较两组产妇产后泌乳始动时间、产后48 h泌乳量、产后48 h乳房胀痛程度、产后48 h及产后72 h血清泌乳素水平、母乳喂养率及子宫复旧情况。**结果:** 与对照组比较, 观察组产妇产后泌乳始动时间更早( $P < 0.05$ ), 且产后48 h有更高的母乳量( $P < 0.05$ ); 产后48 h乳房胀痛程度较轻( $P < 0.05$ ); 产后48 h及产后72 h的血清泌乳素水平均增高( $P < 0.05$ )。产后随访42 d, 观察组产妇母乳喂养率高于对照组( $P < 0.05$ )。与对照组相比, 观察组产妇产后3 d宫底下降程度更高( $P < 0.05$ ), 产后42 d子宫复旧不良率下降( $P < 0.05$ )。**结论:** 低强度超声波结合乳房按摩的协同干预可有效促进产后泌乳功能, 缓解乳腺充血及胀痛症状, 提升母乳喂养成功率, 促进子宫复旧。

**【关键词】** 产后泌乳; 母乳喂养; 子宫复旧; 低强度超声波; 乳房按摩

**【中图分类号】** R271.43

**【文献标志码】** A

## Effect of low intensity ultrasound combined with breast massage intervention on postpartum lactation, breastfeeding and uterine involution

TANG Yi-wen, WANG You-jiong, XIE Yi-wen

(Shanghai First Maternity and Infant Hospital, Shanghai 201204, China)

**【Abstract】Objective:** To investigate the effect of low intensity ultrasound combined with breast massage on postpartum lactation, breastfeeding and uterine involution. **Methods:** A cohort of 148 postpartum women was allocated into two equal groups: a control group and an experimental group according to the different ways of intervention, each comprising 74 participants. The control group received manual breast therapy following delivery, and the observation group was given low-intensity ultrasound combined with breast massage intervention. The two groups were intervened continuously for 3 days and followed up for 42 days. The initial time of postpartum lactation, the amount of lactation 48 h after delivery and the degree of breast distending pain 48 h after delivery were recorded in the two groups. Serum prolactin levels were measured at 48 and 72 h after delivery. The breastfeeding rate and uterine involution were compared between the two groups. **Results:** Compared with the control group, the lactation initiation time of the observation group was earlier ( $P < 0.05$ ), and there was a higher breast milk volume at 48 h postpartum ( $P < 0.05$ ). Compared with the control group, the observation group's breast distending pain degree was lighter at 48 h after delivery ( $P < 0.05$ ). Compared with the control group, at 48 and 72 h after delivery, the observation group's serum prolactin levels were increased ( $P < 0.05$ ). At 42 days after delivery, the observation group's breastfeeding rate higher comparing with the control group ( $P < 0.05$ ). Compared with the control group, the uterine fundus of the observation group decreased at 3 days after delivery ( $P < 0.05$ ), and the rate of uterine involution at 42 days after delivery decreased ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The synergistic intervention of low-intensity ultrasound combined with breast massage can effectively promote postpartum lactation function, relieve breast congestion and swelling pain, improve the success rate of breastfeeding, and promote uterine involution.

**【Key words】** Postpartum lactation; Breastfeeding; Involution of uterus; Low intensity ultrasound; Breast massage

母乳是新生儿生长发育最理想的食物, 其中含有丰富的乳铁蛋白、免疫因子等, 不仅能提升新生儿

基金项目: 上海市康复医学会(2024JGKT10)

作者简介: 唐漪雯(1994-), 女, 护师。E-mail: 18918566900@163.com

通讯作者: 王悠炯。E-mail: wangyoujiong@51mch.com

营养和自身免疫力,同时还利于产妇产后恢复<sup>[1]</sup>。但产妇由于受产后身体虚弱、激素变化等一系列因素的影响,容易出现泌乳功能异常、早期乳汁分泌不足和乳房胀痛等,使母乳喂养效率低下,不仅影响新生儿成长发育,也不利于产妇产后恢复,增加产后子宫复旧不良风险<sup>[2]</sup>。因此如何促进产妇泌乳功能尽早恢复具有重要意义。乳房按摩能够促进产妇乳汁的分泌,缓解乳房胀痛,但单一使用效果有限<sup>[3]</sup>。超声波是一种新型物理疗法,通过对目标组织细胞予以超声波刺激,可修复组织损伤、软化组织细胞,促进机体的恢复。既往研究<sup>[4]</sup>报道,低强度超声能够增强子宫平滑肌收缩功能,对产后子宫复旧有一定疗效。目前,关于低强度超声联合常规乳房按摩干预来促进产妇产后泌乳的研究尚缺乏。本研究旨在探讨低强度超声波联合乳房按摩对产妇产后泌乳、

母乳喂养及子宫复旧的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2024 年 6 月至 2024 年 12 月上海市第一妇婴保健院分娩的 148 例产妇为研究对象,按照产后干预方式不同分为对照组与观察组,每组各 74 例。本研究符合《赫尔辛基宣言》相关伦理要求,产妇及其家属知情同意。两组产妇一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。纳入标准:(1)足月单胎;(2)20~40 岁;(3)新生儿吮吸正常;(4)有母乳喂养意愿。排除标准:(1)先天性母乳不足;(2)合并严重妊娠并发症;(3)乳腺破坏;(4)严重精神障碍;(5)合并生殖系统肿瘤;(6)不耐受超声波。

表 1 两组产妇一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	年龄(岁)	孕周(周)	产妇类型		分娩方式		新生儿体质量(kg)
			初产	经产	顺产	剖宫产	
观察组( $n=74$ )	27.36±4.62	39.45±1.57	52(70.27)	22(29.73)	46(62.16)	28(37.84)	3.43±0.71
对照组( $n=74$ )	26.73±4.81	39.62±1.53	50(67.57)	24(32.43)	49(66.22)	25(33.78)	3.25±0.69
$t/\chi^2$ 值	0.813	0.667	0.126		0.265		1.564
$P$ 值	0.418	0.506	0.722		0.607		0.120

### 1.2 方法

对照组产妇采用常规产后护理方案,包括进行母乳喂养健康宣教、产后心理支持及饮食指导,并实施规范化乳房按摩干预:产妇取仰卧位,先以 40~45℃湿热敷双侧乳房 5 min 促进局部血液循环,随后进行分阶段按摩操作,首先采用螺旋式手法对乳房基底部进行环形按摩(压力强度 $< 50$  mmHg,持续 10 min),接着由基底部向乳头方向实施乳腺导管线性推按(10 min),最后对乳头-乳晕复合体采用捏挤-放松交替手法(以局部出现温热感为治疗终点,持续 10 min)。按摩从产后第 1 天开始,2 次/d,连续按摩 3 d。观察组在对照组基础上于产后 6 h 开始实施低强度超声干预,使用 ESU-005A 型超声康复治疗仪,超声探头使用一次性头套进行包裹,在干预区域均匀涂抹超声耦合剂后,操作者以适当压力使探头与乳房皮肤紧密接触,保持稳定耦合状态。随后采用顺时针螺旋扫描路径,自乳腺基底区向乳头方向系统性移动探头,反复数次,治疗参数:频率为 1 MHz,功率为 0.2 W/cm<sup>2</sup>,每侧治疗时间为 10 min,共进行 20 min,1 次/d,连续治疗 3 d。

### 1.3 观察指标

(1)泌乳情况:包括产妇产后泌乳始动时间(定义为产后、术后至首次乳汁分泌所经历的时间)、产

后 48 h 泌乳量(分为三个等级<sup>[5]</sup>,多为产妇泌乳量能够满足新生儿 1 d 内至少食用 8 次;中为产妇泌乳量能够供应新生儿部分需求,需使用奶粉进行补给;少为产妇泌乳量偏少,新生儿营养主要源于奶粉喂养)。(2)乳房胀痛情况:产后 48 h 采用视觉模拟评分评估,分为 0 级(0 分)、I 级(分数为 1~3 分)、II 级(分数为 4~6 分)、III 级(分数为 7~10 分),分级越高,表示产妇乳房胀痛越严重<sup>[6]</sup>。(3)泌乳素水平:产后 48 h 及 72 h 采集产妇肘静脉血 2 mL,置于 4℃环境下 3 000 r/min 离心 10 min,分离血清后采用放射免疫分析技术定量检测泌乳素水平。(4)喂养方式:随访至产后 42 d,记录喂养方式,包括配方奶喂养、部分母乳喂养及纯母乳喂养。母乳喂养率=(部分母乳喂养+纯母乳喂养)例数/总例数 $\times 100\%$ 。(5)子宫复旧情况:产后初始宫高和产后 3 d 宫高。产后 3 d 宫高下降程度=初始宫高-产后 3 d 宫高,子宫复旧不良率=恶露例数/总例数 $\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较行独立样本  $t$  检验,组内比较行配对样本  $t$  检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较行独立样本  $\chi^2$  检验;等级资料比较采用秩和检验。 $P <$

0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组产妇泌乳情况比较

与对照组比较,观察组产妇产后泌乳始动时间早于对照组( $P < 0.05$ );产后 48 h 泌乳量高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组产妇泌乳情况比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	泌乳始动 时间(h)	产后 48 h 泌乳量		
		多	中	少
观察组( $n=74$ )	27.34±5.69	38(51.35)	32(43.24)	4(5.41)
对照组( $n=74$ )	36.58±6.12	28(37.84)	30(40.54)	16(21.62)
$t/Z$ 值	9.512	2.214		
$P$ 值	<0.001	0.035		

### 2.2 两组产妇乳房胀痛情况比较

产后 48 h,观察组产妇乳房胀痛程度轻于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组产妇乳房胀痛情况比较 $[n(\%)]$

组别	0 级	I 级	II 级	III 级
观察组( $n=74$ )	19(25.68)	34(45.95)	15(20.27)	6(8.11)
对照组( $n=74$ )	9(12.16)	25(33.78)	22(29.73)	18(24.32)
$Z$ 值	2.325			
$P$ 值	0.028			

### 2.3 两组产妇血清泌乳素水平比较

产后 48 h 及产后 72 h,观察组血清泌乳素水平高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组产后血清泌乳素水平比较 $(\bar{x} \pm s, \text{ng/mL})$

组别	产后 48 h	产后 72 h
观察组( $n=74$ )	318.57±32.49	369.35±39.72
对照组( $n=74$ )	302.64±30.21	335.64±35.57
$t$ 值	3.089	5.439
$P$ 值	0.002	<0.001

### 2.4 两组产妇喂养方式比较

产后 42 d,观察组产妇母乳喂养率高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 5 两组产妇喂养方式比较 $[n(\%)]$

组别	配方奶喂养	部分母乳喂养	纯母乳喂养	母乳喂养
观察组( $n=74$ )	7(9.46)	36(48.65)	31(41.89)	67(90.54)
对照组( $n=74$ )	16(21.62)	35(47.30)	23(31.08)	58(78.38)
$\chi^2$ 值	4.170			
$P$ 值	0.041			

### 2.5 两组产妇产后子宫复旧情况比较

产后 3 d,观察组产妇产后子宫下降程度高于对照组( $P < 0.05$ );产后 42 d,观察组产妇产后子宫复旧不良率低于对照组( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 6 两组产妇产后子宫复旧情况比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	产后初始	产后 3 d	产后 3 d 宫底	子宫复旧
	宫高(cm)	宫高(cm)	下降(cm)	不良
观察组( $n=74$ )	18.84±1.53	15.14±1.49	3.70±0.36	4(5.41)
对照组( $n=74$ )	18.72±1.61	15.61±1.53	3.11±0.40	14(18.92)
$t/\chi^2$ 值	0.465	1.893	9.431	6.325
$P$ 值	0.643	0.060	<0.001	0.012

## 3 讨论

研究<sup>[7]</sup>发现,母乳喂养能够对子宫收缩产生刺激,使产妇出血量下降,促进产后身体恢复。但目前产妇母乳喂养率相对偏低,而这在很大程度上与产妇异常的泌乳功能有紧密关联<sup>[8]</sup>。因此,如何促进产妇产后泌乳尤为重要。

超声波是一种新型物理疗法,通过对局部进行超声波刺激,能够松解组织黏连、改善血液循环等作用,促进机体功能恢复。本研究结果显示,与对照组比较,观察组产妇泌乳始动时间提前( $P < 0.05$ ),产后 48 h 泌乳量更高( $P < 0.05$ ),提示低强度超声波干预联合乳房按摩能够对产妇产后泌乳有促进作用。其原因可能是超声波的机械振动作用可通过其产生的周期性力学刺激促进组织细胞内外的物质流动与代谢交换,发挥微按摩效应。机械刺激能够增强泌乳反射,使得泌乳素分泌增加<sup>[9]</sup>。同时,徒手按摩乳房能够产生消肿散结,促进乳腺平滑肌收缩<sup>[10]</sup>,故二者联合应用能够促进早期泌乳,改善乳汁分泌。

本研究结果显示,与对照组比较,观察组产妇产后 48 h 乳房胀痛程度较轻( $P < 0.05$ ),表明超声波联合乳房按摩能够缓解产妇产后乳房胀痛。其原因可能在于:超声的机械振动作用能够软化组织细胞,使瘀积乳汁得以松动软化,加之乳房按摩帮助加快乳房局部血运,缓解乳房前段压力,进而有利于瘀积乳汁排出,使得乳房胀痛得到较好缓解<sup>[11]</sup>。另外,超声波还能使周围神经兴奋性降低,使得疼痛信号传导受到抑制,进而有助于缓解产妇的胀痛感<sup>[12]</sup>。

本研究结果还显示,低强度超声波联合乳房按摩能够提升产妇产后 48 h 和产后 72 h 的血清泌乳素含量。泌乳素作为在产妇哺乳期旺盛分泌的多肽激素,主要由脑垂体分泌,对于泌乳有促进作用<sup>[13]</sup>。如果产后泌乳素水平上升迟缓,不仅会使乳汁分泌

迟缓,还可能造成乳汁瘀积<sup>[14]</sup>。超声波能够提升泌乳素水平,可能是因为它能刺激神经肌肉收缩,调节血液循环,并对乳腺管产生刺激,促进兴奋向垂体前叶传递,进而利于泌乳素的分泌<sup>[15]</sup>。低强度超声波联合乳房按摩干预还可使产妇产后42d母乳喂养率提高。分析原因可能为:超声波联合乳房按摩增强了泌乳反射,刺激泌乳素分泌,进而有助于早期泌乳,并改善乳汁的分泌状况,加上联合干预更有效地缓解了乳房胀痛,使患者舒适度提高,可能拥有更愉悦的心情,都有助于母乳喂养行为的提高。因此,超声波的使用不仅有助于促进早期泌乳,还有助于母乳喂养率的提高,具有较高的应用价值。

产后子宫复旧是指分娩后子宫通过肌肉收缩逐渐缩小体积,同时内膜组织重新修复,最终回到怀孕前的正常状态,这个过程通常历时6周。子宫复旧不良,可能导致恶露排出时间延长、腹部疼痛不适及子宫位置下降速度减缓等问题<sup>[16]</sup>。本研究结果显示,低强度超声波联合乳房按摩能够加速产后子宫下降,促进子宫复旧,降低子宫复旧不良率。分析原因可能为:乳房按摩有助于刺激乳腺及周围组织,促进局部和全身血液循环,从而间接增强子宫血流灌注,加速恶露排出,有助于优化子宫内膜修复微环境,进而支持子宫复旧进程<sup>[17]</sup>。而超声波的机械振动可刺激子宫平滑肌,诱发其节律性收缩运动;还可产生轻微的热效应,使局部组织温度适度升高,从而增强酶活性,促进肌纤维蛋白降解,加速组织修复进程,进而有利于子宫内膜的功能性恢复<sup>[18]</sup>。二者联合发挥协同作用,因此能够更好地促进产妇产后子宫复旧。

综上,在乳房按摩基础上,低强度超声辅助干预可优化产后泌乳效果,在促进乳汁分泌、缓解胀痛的同时,还能增强母乳喂养的依从性并降低子宫复旧不良率。

## 参考文献

[1] Azad MB, Nickel NC, Bode L, *et al.* Breastfeeding and the origins of health: Interdisciplinary perspectives and priorities[J]. *Maternal & Child Nutrition*, 2021, 17(2): e13109.

[2] 宗小颖, 施江平, 任慧明. 剖宫产初产妇母乳喂养率的调查分析及其与产妇心理状态、产后泌乳时间及个性特征的关系[J]. *中国性科学*, 2022, 31(5): 117-120.

[3] Nagel EM, Howland MA, Pando C, *et al.* Maternal psychologi-

cal distress and lactation and breastfeeding outcomes: a narrative review[J]. *Clinical Therapeutics*, 2022, 44(2): 215-227.

[4] 刘晓芳, 牟燕, 钟晓霞, 等. 低强度超声波促进顺产产后子宫复旧的临床研究[J]. *重庆医学*, 2019, 48(3): 404-406, 410.

[5] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 71.

[6] Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, *et al.* Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS pain), numeric rating scale for pain (NRS pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP)[J]. *Arthritis Care & Research*, 2011, 63(Suppl 11): S240-S252.

[7] Murnane PM, Bacchetti P, Currier JS, *et al.* Tenofovir concentrations in hair strongly predict virologic suppression in breastfeeding women[J]. *AIDS*, 2019, 33(10): 1657-1662.

[8] 刘蕊, 张瑞芳. 呼和浩特市≤6月龄婴儿纯母乳喂养状况及影响因素分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2021, 22(12): 956-960.

[9] 汪婕, 李霖, 王思思. 叙事护理联合六步法乳房按摩对产妇泌乳及产后心理状态的影响[J]. *护理学杂志*, 2021, 36(23): 35-37.

[10] 袁兰. 耳穴贴压联合乳房按摩对产妇血清泌乳素及泌乳效果的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2019, 38(7): 946-948.

[11] 白碧瑶. 超声波并超短波综合治疗哺乳期乳腺炎临床观察[J]. *广西医学*, 2003, 25(9): 1763-1764.

[12] 梁丹丹, 胡帅, 陈锦云, 等. 低强度聚焦超声缓解慢性软组织损伤疼痛的多中心研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(1): 48-52.

[13] Borba V, Carrera-Bastos P, Zandman-Goddard G, *et al.* Prolactin's paradox: Friend, foe, or both in immune regulation? [J]. *Autoimmunity Reviews*, 2024, 23(11): 103643.

[14] Matyas M, Apanasewicz A, Krzystek-Korpacka M, *et al.* The association between maternal stress and human milk concentrations of Cortisol and prolactin[J]. *Scientific Reports*, 2024, 14(1): 28115.

[15] 王明英. 剖宫产患者术后应用妇康固本汤联合超声波治疗仪的临床疗效[J]. *健康必读*, 2018(7): 173.

[16] Heller DS, Cramer SF, Turner BM. Abnormal uterine involution may lead to atony and postpartum hemorrhage: a hypothesis, with review of the evidence[J]. *Pediatric and Developmental Pathology*, 2023, 26(5): 429-436.

[17] 张艾丽, 王艳波, 张芳仙. 耳穴贴压联合乳房按摩对妊娠糖尿病病人母乳喂养及产后恢复的影响[J]. *护理研究*, 2024, 38(16): 2974-2979.

[18] 李小飞, 刘洪莉, 罗欣, 等. 低强度聚焦超声在促进子宫复旧中的应用[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2024, 40(9): 901-904.

(收稿日期: 2025-07-05

修回日期: 2025-09-02)