

- [8] KANAI T, KONDO N, OKADA M, et al. The JNK pathway represents a novel target in the treatment of rheumatoid arthritis through the suppression of MMP-3[J]. J Orthop Surg Res, 2020, 15(1):87.
- [9] MATSUMOTO H, FUJITA Y, ASANO T, et al. T cell immunoglobulin and mucin domain-3 is associated with disease activity and progressive joint damage in rheumatoid arthritis patients[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(44):e22892.
- [10] 马剑达, 王晓莹, 莫颖倩, 等. 血清基质金属蛋白酶 3 评价类风湿关节炎患者病情活动的价值[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(47):3823-3828.
- [11] SKACELOVA M, HERMANOVA Z, HORAK P, et al. Higher levels of matrix metalloproteinase-3 in patients with RA reflect disease activity and structural damage[J]. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 2017, 161(3):296-302.
- [12] GUERRERO S, SÁNCHEZ-TIRADO E, AGÜÍ L, et al. Simultaneous determination of CXCL7 chemokine and MMP3 metalloproteinase as biomarkers for rheumatoid arthritis[J]. Talanta, 2021, 234:122705.
- [13] MA J D, WEI X N, ZHENG D H, et al. Continuously elevated serum matrix metalloproteinase-3 for 3-6 months predict one-year radiographic progression in rheumatoid arthritis: a prospective cohort study[J]. Arthritis Res Ther, 2015, 17:289.
- [14] PRODANOVIC S Z, RADUNOVIC G, BABIC D, et al. Matrix metalloproteinases-3 baseline serum levels in early rheumatoid arthritis patients without initial radiographic changes: a two-year ultrasonographic study[J]. Med Princ Pract, 2018, 27(4):378-386.
- [15] KODAMA R, MURAKI S, IIDAKA T, et al. Serum levels of matrix metalloproteinase-3 and autoantibodies related to rheumatoid arthritis in the general Japanese population and their association with osteoporosis and osteoarthritis: the ROAD study[J]. J Bone Miner Metab, 2018, 36(2):246-253.
- [16] LIANG Z, WANG N, SHANG L, et al. Evaluation of the immune feature of ACPA-negative rheumatoid arthritis and the clinical value of matrix metalloproteinase-3[J]. Front Immunol, 2022, 13:939265.
- [17] WU X, LIU Y, JIN S, et al. Single-cell sequencing of immune cells from anticitrullinated peptide antibody positive and negative rheumatoid arthritis [J]. Nat Commun, 2021, 12(1):4977.
- [18] MIRTAHERI E, KHABBAZI A, NAZEMIYEH H, et al. Stachys schtschegleevii tea, matrix metalloproteinase, and disease severity in female rheumatoid arthritis patients: a randomized controlled clinical trial [J]. Clin Rheumatol, 2022, 41(4):1033-1044.
- [19] DI SPIGNA G, ROSSI F W, MORMILE I, et al. Serum metalloprotease 3 (MMP-3) biomarker of therapeutic efficacy during treatment of rheumatoid arthritis[J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2021, 35(3):1041-1045.
- [20] 胡涂, 曾乐平, 黄菊芳. MMP3 在肿瘤发生发展中作用的新进展[J]. 肿瘤药学, 2013, 3(3):166-171.

(收稿日期:2022-10-16 修回日期:2023-04-08)

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2023.15.030

## 妊娠期心电图 ST-T 变化的临床辨析\*

张燕, 谢良琴, 阳亮, 温盛龙, 刘萍

江西省赣州市妇幼保健院功能科, 江西赣州 341000

**摘要:**目的 分析妊娠期心电图 ST-T 变化。方法 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月赣州市妇幼保健院收治的产前行产前检查的 100 例孕妇(观察组)和 100 例在该院行健康体检的非妊娠女性(对照组)作为研究对象, 通过做心电图检查观察两组研究对象 ST-T 的变化。结果 观察组异常心电图改变检出率, 以及 ST-T 改变在 ST 段水平、ST 段压低  $\geq 0.05$  mV 发生率高于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。ST-T 正常孕妇的早产、低体质量儿、胎儿宫内窘迫发生率低于 ST-T 异常者, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 怀孕期间心电图 ST-T 段改变和妊娠时间长短以及孕妇年龄具有相关性, 女性怀孕期间心电图 ST-T 段改变和妊娠时间长短有关, 妊娠晚期 ST-T 段改变发生率较高。

**关键词:**妊娠期; 心电图; ST-T 变化; 窦性心动过速; 窦性心动过缓

**中图分类号:** R444

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1672-9455(2023)15-2271-04

孕妇是一类特殊群体, 整个妊娠期间其生理状态发生的变化较大, 胎儿在子宫中生长发育迅速, 母体耗氧量会增加, 从而减少了氧储备量, 增加了肺通气

量和心输出量, 心肌负荷较重。同时孕期神经、体液因素变化同样会导致孕妇心电图出现异常改变的几率较高<sup>[1]</sup>。妊娠期心功能会发生明显的变化, 所以孕

\* 基金项目: 江西省赣州市科技计划项目(GZ2021ZSF308)。

妇在妊娠期行常规产检可及时发现心功能的变化并做好预防,以免威胁胎儿生命<sup>[2]</sup>。目前,临床主要用常规心电图观察产妇心脏功能指标,不同年龄段、孕周孕妇的心电图 ST-T 段变化均不同<sup>[3]</sup>。为了解心电图 ST-T 变化与妊娠期女性的关系,本研究观察了孕妇与非孕妇的心电图 ST-T 变化,现报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月赣州市妇幼保健院(以下简称本院)收治的行产前检查的孕妇 100 例(观察组)及在本院行健康体检的非妊娠女性 100 例(对照组)作为研究对象。观察组年龄 21~30 岁,平均(26.32±5.42)岁;体质量为 58.25~70.22 kg,平均(63.25±2.35)kg。对照组年龄 21~31 岁,平均(26.31±5.42)岁;体质量为 57.95~70.05 kg,平均(63.11±2.20)kg。两组研究对象年龄、体质量比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。纳入标准:(1)两组研究对象均经专业检查确定;(2)年龄<35 岁。排除标准:(1)不愿配合者;(2)合并妊娠期糖尿病、高血压等疾病者。所有研究对象均知情,并签署知情同意书。本研究取得本院医学伦理委员会审批。

**1.2 方法** 采用麦迪克斯心电工作系统记录常规心电图,走纸速度 25 mm/s,增益 10 mm/mV,导联自动分析基线稳定、图像清晰,人工做好测量。ST-T 改变

的诊断标准为 PR 间期正常,QPS 波群形态及时限正常,ST-T 下移 $\geq 0.15$  mv,T 波呈低平、双向或倒置。全部研究对象取平卧位,检查前休息 10 min,保持平稳情绪,用十二导联同步心电图仪做好描记,检测前计量部门负责校准。

**1.3 观察指标** (1)观察并比较两组心电图改变检测结果,主要包含:短 PR 间期、ST-T 改变、窦性心动过速、窦性心动过缓、窦性心律不齐、室性期前收缩。(2)观察并比较两组心电图 ST-T 情况,主要包含:ST 段水平、ST 段压低 0.05 mV 及以上、T 波倒置。(3)对观察组不同 ST 结果的孕妇随访结果进行观察,主要包括:早产、低体质量儿、流产或死胎、胎儿宫内窘迫。(4)对观察组不同妊娠时期的妊娠结局进行观察,主要包括:早产、低体质量儿、流产或死胎、胎儿宫内窘迫。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,两组间比较采用  $t$  检验;计数资料以例数或百分率表示,两组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组心电图结果比较** 观察组 ST-T 改变检出率高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 两组心电图结果比较[n(%)]

组别	n	短 PR 间期	ST-T 改变	窦性心动过速	窦性心动过缓	窦性心律不齐	室性期前收缩
观察组	100	20(20.00)	44(44.00)	15(15.00)	10(10.00)	10(10.00)	1(1.00)
对照组	100	12(12.00)	12(12.00)	8(8.00)	6(6.00)	9(9.00)	0(0.00)
$\chi^2$		2.381	25.397	2.407	1.087	0.581	0.000
P		>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

**2.2 两组心电图 ST-T 改变情况比较** ST-T 改变主要表现在 ST 段水平、ST 段压低 $\geq 0.05$  mV、T 波倒置。观察组 ST-T 改变在 ST 段水平、ST 段压低 $\geq 0.05$  mV 发生率高于对照组高,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 两组心电图 ST-T 情况比较[n(%)]

组别	n	ST 段水平	ST 段压低 0.05 mV 及以上	T 波倒置
对照组	12	8(66.67)	4(33.33)	0(0.00)
观察组				
妊娠早期	6	5(83.33)	1(16.67)	0(0.00)
妊娠中期	12	8(66.67)	3(25.00)	1(8.33)
妊娠晚期	26	6(23.08)	18(69.23)	2(7.69)
合计	44	19(43.18) <sup>*</sup>	22(50.00) <sup>*</sup>	3(6.82)

注:与对照组比较,<sup>\*</sup> $P<0.05$ 。

**2.3 观察组 ST-T 正常与 ST-T 异常孕妇随访情况** ST-T 正常孕妇的早产、低体质量儿、胎儿宫内窘迫发生率低于 ST-T 异常孕妇,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 观察组 ST-T 正常与 ST-T 异常孕妇随访结果[n(%)]

ST-T 结果	n	早产	低体质量儿	流产 或死胎	胎儿 宫内窘迫
ST-T 正常	56	1(1.79)	1(1.79)	0(0.00)	1(1.79)
ST-T 异常	44	10(22.73)	10(22.73)	1(2.27)	8(18.18)
$\chi^2$		9.002	9.002	0.000	6.210
P		<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

**2.4 观察组不同妊娠时期孕妇的妊娠结局比较** 不同妊娠时期孕妇的妊娠结局比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 4。

表 4 观察组不同妊娠时期孕妇的妊娠结局比较[n(%)]

妊娠时期	n	早产	低体质量儿	流产或死胎	胎儿宫内窘迫
妊娠早期	14	3(21.43)	4(28.57)	0(0.00)	3(21.43)
妊娠中期	27	4(14.81)	4(14.81)	0(0.00)	3(11.11)
妊娠晚期	59	4(6.78)	3(5.08)	1(1.70)	3(5.08)
Z		2.563	2.321	2.556	2.158
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

### 3 讨 论

ST-T 变化在心电图中十分常见,遇到 ST-T 病变者,需严格结合症状才能准确判断原因。日常生活中,同样会有部分人员因为劳累心前区出现心慌、疼痛症状,其余检查全部正常,心电图检查仅呈现 T 波低平,甚至合并部分 ST 段下移,针对这类问题的 ST-T 变化,临床诊断难度较高,关于诊断的意见较多,治疗难度较大,受检者会存在心理压力<sup>[4]</sup>。异常心电图改变中,ST-T 改变与心脏器质性疾病相关,病死率较高。有研究发现,ST 段可清晰呈现心室早期复极化缓解,T 波可清晰显现心室晚期复极变化,心脏器质性改变等原因均会导致产妇产生 ST-T 变化<sup>[5]</sup>。女性妊娠是一个复杂的过程,从怀孕开始机体将产生一系列的变化,子宫逐渐增大、腹压增加,心脏负担加重,有可能导致冠状动脉痉挛、心肌受损,使 ST 段和 T 波发生改变,动态观察其心电图变化,可尽早为临床干预提供依据<sup>[6]</sup>。心电图检查经济、方便、快速、安全,可广泛应用于妊娠期妇女每个阶段的心电图检查,明确有无 ST-T 改变,有效预测孕妇心脏负荷及胎儿健康状态。

怀孕 6 周起,母体血容量增多,心排出量迅速,32 周后会以 45% 速度增长,无形中对心脏造成负担过大,为适应早期妊娠生理变化,人体内分泌与神经系统均会发生变化,部分孕妇会出现窦性心动过速、ST-T 改变等<sup>[7]</sup>。妊娠早期心电图 ST-T 改变与心脏交感、迷走神经活动相关。这些因素均会导致妊娠早期产妇心电图 ST-T 改变。妊娠早期出现的 ST-T 改变属于原发性 ST-T 改变,是功能性改变,与器质性心脏无关。既往临床研究显示,妊娠期心率变快,心肌收缩力变强,心排出量与血容量增加,降低外周阻力,满足胎儿代谢条件,整个妊娠阶段人体心功能处于亢进状态,主要是因妊娠胎盘、孕期卵巢会出现过多的甾体激素,可舒张血管,使心脏变得兴奋,妊娠期会增加醛固酮,心脏做功量会增大<sup>[8]</sup>。目前,临床表示妊娠晚期心电图出现异常主要与以下原因有关:(1)妊娠晚期女性情绪极易不稳定,产妇的负面情绪一定程度来自自主神经紊乱,因为自主神经紊乱会使交感神经更加兴奋,孕妇会出现心动过速<sup>[9-10]</sup>。(2)孕妇血容量与孕周长短之间存在直接联系,孕周越长血容量越大,特别是孕妇子宫受到胎儿的压迫,使得孕妇身处

高动力血液循环状态,心率加快,易导致心律失常<sup>[11-12]</sup>。(3)妊娠晚期,孕子宫会明显变大,容易因心脏移位、体型肥胖导致导联低电压,使得心电图出现问题;孕妇交感神经异常兴奋,心率加快、房室结传导速度加快,短 P-R 间期易出现问题;孕妇会出现自主神经失调、心室搏动频率加快表现,直接会导致 ST 段发生变化<sup>[13]</sup>。妊娠晚期,血流动力学变化是妊娠阶段显著特征。应及时开展吸氧治疗,但因人体对缺氧比较敏感,部分孕妇吸氧期间会出现心肌供血不足,容易诱发 ST-T 变化。工作人员应仔细观察产妇妊娠期心血管系统的变化,持续观察到妊娠晚期。

妊娠晚期女性,在神经激素的刺激下,孕妇心率会加快,血容量上升,心脏负荷较大,易导致妊娠晚期女性心肌供血减少。晚期子宫体积的增加,抬高膈肌,易使女性心脏左上移位,主动脉血管受到挤压后会扭曲,使心肌缺氧更为严重。有研究发现,妊娠期女性心电图出现异常以 PR 间期变短、窦性心律过速、ST-T 改变<sup>[14]</sup>。本研究中,观察组 PR 间期缩短、ST-T 改变、窦性心动过速、窦性心动过缓检出率较高。这表明妊娠晚期女性心电图容易出现异常改变,猜测与妊娠晚期生理功能的特殊性相关,心电图异常改变主要是 PR 间期变短、ST-T 改变为主,孕检时应高度关注,清晰呈现女性心脏功能改变。观察组产妇 ST-T 心电图形态变化具体体现在 ST 段水平、T 波倒置等方面。ST-T 段水平、ST 段压低通常是产妇存在心绞痛或冠状动脉供血低下等。有研究发现,心内膜下心肌缺血会引起心电图 ST 段压低,缺血早期,实验室检查指标会显著上升,表明存在心肌缺血<sup>[15]</sup>。

本研究中,观察组 ST-T 改变在 ST 段水平、ST 段压低 $\geq 0.05$  mV 构成比明显较高。这表明妊娠晚期 ST-T 改变产妇心电图导联会出现 ST 段水平较低,ST-T 改变检查方面具有指导作用。本研究随访结果显示:观察组 ST-T 正常的孕妇早产、低体重儿、胎儿宫内窘迫发生率均较低。这说明 ST-T 改变的晚期妊娠女性妊娠结局良好,ST-T 心电图异常改变在产后可迅速恢复正常。有研究认为,妊娠女性心电图 ST-T 改变,可能和自主神经功能失调相关,因为怀孕后雌激素水平上升,新陈代谢较强,能够强化交感神经活性,心肌受神经张力干扰会出现缺氧问题,导致心电图发生转变<sup>[16]</sup>。妊娠中晚期心电图 ST-T 改变,表明心功能亢进,心肌血氧不足,经长期随访发现,胎儿健康基本不会因此受到影响。这是由于分娩后多种激素水平回落,一般在产后 2~3 个月会恢复。这也从侧面表明妊娠晚期对血流动力学影响较大。

综上所述,妊娠期女性心电图 ST-T 段改变和孕周相关,妊娠晚期 ST-T 段改变发生率过高,需采取科学的方式做好防治,预防不良妊娠结局的发生,保障母婴安全。

## 参考文献

- [1] 范丹丹, 吕析蒙, 孙鹭, 等. 高血压患者心电图 ST-T 改变对于冠心病临床诊断的意义[J]. 中国现代药物应用, 2021, 15(2): 53-55.
- [2] 孙春喜, 解园星. 急性心肌梗死介入治疗后心电图 ST-T 改变在评估左心功能和预后中的临床意义及 PCI 术后患者发生 MACE 的危险因素分析[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(2): 136-138.
- [3] 王艳丽. 心电图 ST-T 改变对冠心病的临床诊断价值[J]. 中国医疗器械信息, 2019, 25(1): 69-70.
- [4] 杨伟焰, 万建平, 蒋子裕, 等. 高龄孕妇妊娠期连续心电图变化的临床意义[J]. 现代电生理学杂志, 2020, 27(1): 9-11.
- [5] 陶硕, 杨应清, 张文芸. 妊娠期心电图短 P-R 间期的形成机制与临床价值分析[J]. 心血管康复医学杂志, 2019, 28(4): 495-497.
- [6] 宋筱海. 肺癌调强放疗后动态心电图的变化及其影响因素分析[J]. 微创医学, 2021, 16(1): 78-80.
- [7] 郭彩艳, 靳春荣, 白雪琦, 等. 负荷核素心肌显像时心电图 ST-T 段改变的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(21): 3390-3392.
- [8] 陈素霞, 韩英, 耿晓坤, 等. 心电图 ST-T 改变诊断高血压伴冠心病患者的临床价值研究[J]. 基层医学论坛, 2020, 24(11): 1498-1499.
- [9] 程晓光. 心电图 ST-T 改变对冠心病的临床诊断价值[J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26(2): 28-29.
- [10] 谢西娟. 24 h 动态心电图夜间 ST-T 改变诊断冠心病的价值及其临床意义探讨[J]. 贵州医药, 2019, 43(9): 1471-1473.
- [11] 翟羽佳, 徐超, 薛霞, 等. 劳力型热射病患者心电图 ST-T 异常的临床意义[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(12): 99-101.
- [12] IZAN N, SALLEH S, TING C, et al. Clinical interpretations of the effectiveness of changes in body position during aerobic fitness after neurologic injury[J]. J Integ Neurosci, 2020, 19(3): 479-487.
- [13] 朱伟红. 心电图 ST-T 段改变对早期冠心病的诊断价值[J]. 中国乡村医药, 2020, 27(24): 51.
- [14] BEHLKE L M, LENZE E J, PHAM V, et al. The effect of venlafaxine on electrocardiogram intervals during treatment for depression in older adults[J]. J Clin Psychopharmacol, 2020, 40(6): 553-559.
- [15] 吴静, 郑贝贝, 金建芬. 正常妊娠期妇女心电图异常改变及临床意义[J]. 中国乡村医药, 2020, 27(18): 5-6.
- [16] 刘晓利, 刘垚. 心率变异性在心电图 ST-T 改变患者中的变化及意义[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(24): 3658-3660.

(收稿日期: 2023-01-06 修回日期: 2023-05-16)

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2023.15.031

## 康复护理联合超声引导下液压治疗在肩周炎患者中的应用\*

戴棠华, 方小群<sup>△</sup>, 周玉妹, 张灵灵, 符芳, 汪秋艳  
南昌大学第二附属医院康复医学科, 江西南昌 330006

**摘要:**目的 分析康复护理联合超声引导下液压治疗在肩周炎患者中的应用效果。方法 将南昌大学第二附属医院 2021 年 1 月至 2022 年 9 月收治的 60 例肩周炎患者作为研究对象, 按照随机数字表法将其分为观察组(采用超声引导下液压治疗与康复护理措施, 30 例)与对照组(采用常规治疗, 30 例), 比较两组治疗前及治疗 4、12 周后的疼痛评分[采用视觉模拟评分量表(VAS)进行评分]、日常生活能力评分[采用改良 Barthel 指数(MBI)进行评分]及肩关节功能障碍评分(采用 Quick-DASH 量表进行评分)。结果 治疗前, 观察组与对照组 VAS 评分、MBI 评分及 Quick-DASH 量表得分比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 治疗 4、12 周后, 观察组 VAS 评分、Quick-DASH 量表评分明显低于对照组, MBI 评分明显高于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 采取康复护理联合超声引导下液压治疗肩周炎能明显提高疾病治疗效果, 改善上肢功能与日常生活能力, 相较于常规治疗能进一步减轻患者疼痛程度, 值得临床推广应用。

**关键词:** 康复护理; 超声; 液压治疗; 肩周炎

**中图分类号:** R454.9

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1672-9455(2023)15-2274-04

肩周炎是目前临床上常见的肩关节疾病, 通常表现为肩关节周围粘连疼痛、肩关节活动受限等症状, 严重影响到患者的日常生活与上肢功能, 需及时对其采取治疗措施。常规治疗主要采取药物与中医联合

治疗等方式, 患者可自行锻炼, 虽然在一定程度上能够改善患者肩关节功能, 但远期治疗效果并不十分理想<sup>[1]</sup>。相关研究认为, 超声引导下采取液压治疗能够明显缓解患处疼痛, 行可视化精准液压治疗还能明显

\* 基金项目: 江西省中医药管理局科技计划项目(2022B514)。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: 454568909@qq.com。