

433例胎儿心电图临床分析

黄丹丹 张平 林波 徐淑婷 肖淑珠*

(深圳市龙岗区妇幼保健院,广东 深圳 518000)

【摘要】 目的 探讨二代胎儿心电图检查对检测异常胎儿的临床价值。**方法** 把2019年1月至2019年7月在深圳市龙岗区妇幼保健院进行产检的433例产妇分为3组:产检无异常的健康孕妇300例为A组;产检存在异常情况的70例为B组;母体合并内科疾病的63例为C组。对比3组孕妇的胎儿心电图阳性率。**结果** 3组孕妇组对比,B组的胎儿心电图异常检出率(44.29%)高于A组(1%)和C组(15.87%)。3组数据资料对比有统计学意义。**结论** 第二代胎儿心电图可以及时发现胎儿的心律失常,值得广泛运用于产检。

【关键词】 二代胎儿心电图;母体合并内科疾病;胎儿心律失常

【中图分类号】 **【文献标识码】** A

The clinical analysis of fetal electrocardiogram in 433 pregnant women

Huang Dandan, Zhang Ping, Lin Bo, Xu Shuting, Xiao Shuzhu*

Longgang District Maternity & Child Healthcare Hospital of Shenzhen City, Shenzhen 518000, China

Corresponding author: Xiao Shuzhu, E-mail: 244379176@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical value of second generation fetal electrocardiogram in detecting abnormal fetus. **Methods** A total of 433 subjects who had prenatal examination in Longgang District Maternity & Child Healthcare Hospital of Shenzhen City from January 2019 to July 2019 were included. Health pregnant women were classified as group A, pregnant women with abnormal prenatal examination outcome were classified as group B, Pregnant women with medical disease were classified as group C. The outcomes of Fetal Electrocardiogram were compared between three groups. **Results** The incidence of abnormal fetal electrocardiogram in group B(44.29%) was significantly higher than group A (1%) and group C(15.87%), and the comparison of data in the three groups was statistically significant.

Conclusion The second generation fetal electrocardiogram can detect abnormal fetal arrhythmia in time. It is worth widely used in prenatal examination.

【Key words】 Second generation fetal electrocardiogram; Pregnant women with medical disease; Fetal arrhythmia

胎儿心律失常是产检中常见的胎儿并发症,随着检测技术的提高,胎儿心律失常越来越被重视,有文献指出^[1],胎儿心律失常的发病率约为1%~2%,其中多数为一过性胎儿心律失常,少部分与胎

儿心脏畸形、胎儿神经系统畸形等因素有关^[2]。

1906年,Cremer团队^[3]首次描述了经母体腹壁提取胎儿心电图(fetal electrocardiography, FECEG)的过程,80年后,Pardi^[4]团队首例写了一篇关于胎儿心电图和先天性心脏病的综述。胎儿心电图是判断胎儿在宫内安危的检测手段之一,具有无创、价格低廉、操作简便、可重复性强、客观保留描记记录等优点,能反映胎儿宫内缺氧、心肌损害等情

况,监测时间窗为 16~40 周,比胎心监护的时间窗更宽。我国胎儿心电图技术发展缓慢,国内大部分医院使用的是一代胎儿心电图机(三电极),其阳性率、假阳性率较高,灵敏度不如二代胎儿心电图机(六电极)。深圳市龙岗区妇幼保健院作为深圳市首家开展二代胎儿心电图技术的妇幼保健院,近年来积累了一定的病例及临床经验,本文旨在分析二代胎儿心电图机在产检中的作用,探讨此项检查对胎儿心律失常检出的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 1 月至 2019 年 7 月在深圳市龙岗区妇幼保健院行二代胎儿心电图检查的孕妇,产检无异常的健康孕妇 300 名作为 A 组,产检存在异常情况的孕妇 70 例为 B 组,合并内科疾病的孕妇 63 例为 C 组,整体年龄 20~40 岁,孕周 16~40 周,3 组孕妇年龄、孕周差异无统计学意义。

1.2 检查方法 使用河南省郑州市华南医电科技有限公司研制的广源牌第二代四通道电脑化胎儿心电图机,孕妇仰卧于检测床上,以 75% 的酒精擦拭 6 个电极对应的腹部皮肤,去油脂以增强导电性。电极放置位置如下,绿色电极(C):其为正极,放置于宫底位置;红色电极(V):放置于孕妇胸导联 V5 的位置,以采取独立的母体 QRS 波形作为参照物;黑色电极(N):放置于左侧或右侧腋中线最下面的两肋间隙,为地线,蓝色电极极右(3 号位置):放置于耻骨联合右侧;棕色电极左(1 号位置):放置于耻骨联合左侧;橙色电极中(2 号位置):放置于耻骨联合上方。采集的胎儿心电图基线较平稳,胎儿波及母体波连续出现且清晰可见时连续采集 2~5 分钟,部分病例延长至 20 分钟以上。

1.3 评定标准 正常胎儿心电图诊断标准是根据第 3 届胎儿心电图全国学术会议制定的有关标准:异常胎儿心电图有:1)胎儿心动过速:胎心率大于 160 次/分,且持续时间不少于 10 分钟;2)胎儿心动过缓:胎心率小于 120 次/分,且持续时间不少于 10 分钟;3)胎儿心律不齐:当胎心率正常即介于 120-160 次/分之间时,胎心率差距超过 30 次/分为胎儿

心律不齐;当胎心率不正常即小于 120 次/分或大于 160 次/分之间时,胎心率差距超过 25 次/分为胎儿心律不齐;4)胎心早搏:胎儿心电图波提前出现,其后具有完全或不完全的代偿期,由于胎儿心房电位微小,在胎儿心电图无法用肉眼辨认出心房波,因此胎儿心电图不能区分胎儿早搏是房性还是室性;5)胎儿心脏传导阻滞:当胎心显著缓慢,慢至 70-80 次/分以下,且心律均齐,可伴有 QRS 波增宽,此时要考虑胎心传出阻滞的可能,出生后行新生儿心电图检查可以确诊。

1.4 统计学方法: 数据采用 SPSS22.0 软件处理,计数资料采用(%)表示,组间差异采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 A 组胎儿心电图结果 A 组胎儿心电图 300 例,异常 3 例,其中 1 例阵发性室上速及 2 例偶发早搏。阳性率 1%。

2.2 B 组胎儿心电图结果 B 组共 70 例,结果异常者 31 例,阳性率 44.29%。

2.3 C 组胎儿心电图结果 C 组共 63 例,包括呼吸道感染、尿路感染、心律失常、妊娠期高血压、内分泌疾病、肠道感染等,其中结果异常者 10 例,阳性率达 15.87%,8 例发生于流行性感冒伴发热的孕妇,表现为胎儿心动过速,另有 2 例胎心过缓出现于甲状腺功能减退、甲状腺抗体阳性患者。

2.4 3 组胎儿心电图结果的比较 B 组其胎儿心电图异常发生率(44.29%)大于 C 组(15.87%)及 A 组(1%)。母体合并内科疾病组阳性率大于对照组。3 组数据采用 χ^2 检查的结果: $\chi^2 = 119.122$, $P < 0.001$ 。见表 1、2。

表 1 3 组胎儿心电图异常结果比较

组别	正常 (例)	异常 (例)	总例数 (例)	阳性率 (%)
A 组	297	3	300	1
B 组	39	31	70	44.29
C 组	53	10	63	15.87

3 讨论

FECG 是一种方便、快捷的非侵入式检查方式,

可以弥补传统的胎心听诊法和胎心监测检查的不足,更客观全面地记录胎儿心脏动作电位和心脏传导过程中的心电变化。国内亦有医疗机构结合应用胎儿主动脉和下腔静脉血流频谱M型超声来判断胎儿心律失常类型,但此项检查对操作人员的技术要求较高、费用大,与之相比二代胎儿心电图能更直观地记录胎儿心电图,并可以做长时间的监测记录。

表2 异常胎儿心电图构成比(例)

产检异常/ FECG 异常	胎心 过速	胎心 早搏	胎心变 异率低	胎心 过缓	FQRS 波振幅 增高	FQRS 波时限 增宽
胎监胎心减速	1	1	—	1	—	—
胎监胎心不齐	—	3	—	—	—	—
胎监加速欠佳	—	—	—	1	—	—
胎监胎心率快	4	—	—	—	—	—
胎监基线平直	1	—	1	—	—	—
巨大儿	—	—	—	—	—	1
IVF 术后	—	3	—	—	—	—
唐氏高风险	—	1	—	—	—	—
脐带绕颈	1	—	—	1	—	—
流行性感冒	8	—	—	—	—	—
促甲状腺抗体阳性	—	—	—	1	—	—
亚临床甲减	—	—	—	1	—	—
先兆流产	2	—	—	—	—	—
股骨长偏小	—	1	—	—	—	—
胎动增多	—	1	—	—	—	—
胎儿心脏发育不良	1	—	—	—	—	—
NT 增厚羊穿术后	2	2	—	—	—	—
羊水过少	—	—	—	—	1	—

A 组孕妇为健康对照组,可见 2 例阵发性室上速及 1 例偶发胎心早搏,此类心律失常多呈一过性,持续时间较短,后续复查胎儿心电图均无阳性发现、胎心监测及 B 超检查无异常,在后期随访中并未发现母婴疾病。

C 组胎儿心电图阳性率较 A 组高,有 8 例是流感病毒 A+B 抗原检测阳性、有发热的孕妇,其胎儿出现心动过速,1 例是甲状腺抗体阳性孕妇,其甲状腺功能正常,未使用甲状腺素片,亦出现胎心动过速。既往有相关文献报道妊娠妇女一旦感染甲型 H1N1 流感会迅速引起血流动力学失衡,从而影响肺功能,加速肺炎、急性肺水肿和其他严重呼吸道疾病的发展;再加上妊娠妇女耐缺氧能力降低,这些均增加不利妊娠和胎儿结局的风险^[5,6],妊娠流

感发热是导致胎儿中枢神经系统和其他器官先天性缺陷的重要原因^[7]。虽然公认感染及发热是导致不良妊娠结局的高危因素,可引起胎儿流产、早产、胎死宫内、出生低体重、宫内生长受限、新生儿合并感染、畸形等出生缺陷。但我科对这类病人进行严密随访,并对胎儿行超声、脐血流检查,发现孕妇经奥司他韦抗流感治疗后,病情可得到控制,当孕妇发热症状改善后,胎心动过速症状消失,超声、脐血流均检查。此类患者未引起严重后果的原因可能有:①临床中发现流感、发热对孕周在 12 周以内的胎儿伤害较大,可引起阴道流血、胎停、自然流产,而能行胎儿心电图检查的胎儿孕周都在 16 周以上,对疾病的抵御能力较早孕期强;②母体呼吸道感染发热持续时间短,与宫内感染发热、泌尿系统感染发热等情况对比可逆性更强,对胎儿影响较小;③母体呼吸道感染发热引起的胎心动过速,心电图显示为心律匀齐,随母体的温度下降而胎心率下降至正常,而胎儿宫内窘迫的心律失常多为胎心动过缓与胎心动过速交替,与胎动无明显相关性;④此次入组的母体合并内科疾病组患者均为门诊内科病人,孕妇生命体征均平稳,未纳入内科重症病人,故母体所患疾病对胎儿影响较小。

B 组较 C 组及 A 组的阳性率高。此组患者均因人工辅助受孕、胎监基线平直、加速欠佳、基线中断、胎监减速等原因而行胎儿心电图检查,如发现胎儿心电图异常则严密监测胎心率、脐血流、胎儿心脏彩超等,在跟踪随访中发现,此类胎儿发现有颈项透明层(nuchal translucency, NT)增厚、脐带绕颈、脐动脉 S/D 比值增高,胎盘功能不良、胎儿宫内窘迫,此类病人均转产科继续治疗,我院均未对胎心动失常的母体使用抗心律失常药物,如孕周大于 34 周,持续胎心监护仍存在胎心动异常、胎儿宫内窘迫的患者均建议提前终止妊娠,出生后根据新生儿阿普加评分等情况决定是否转新生儿科治疗;大部分孕妇经吸氧、改善胎儿宫内缺氧状态后症状改善,胎心动失常在出生前消失;有 1 名胎儿因出现反复心动失常伴心脏结构异常,孕妇决定放弃胎儿;另仍有 7 名胎儿的间歇性早搏症状持续至出生后,不影响新生儿生长发育,新生儿心脏彩超并未见结构异常,

可能与新生儿心脏传导系统尚未发育稳定有关;由于脐带绕颈引起的胎儿心律失常预后较好,均未引起胎儿水肿、心衰等恶性事件。

同时值得重视的是我们在临床工作中发现以下规律:①即使胎心率波动在正常范围内,但胎心变异率小于5次/min,或出现交替波动于130~140次/min,与胎动宫缩无关,也提示可能存在胎儿贫血、胎儿缺血缺氧,所以评估胎儿心电图是否正常不能仅分析胎心率、FQRS波及FST段,还要结合基础胎心率及胎动情况来评估胎心变异率;②因脐血流值极易受探头位置及孕妇体位的影响而发生改变,所以脐血流值一过性异常的患者,同期胎心监护及胎儿心电图的阳性率低,胎儿宫内缺血缺氧的依据不足,仅有脐血流异常而无胎监及胎儿心电图异常的此类胎儿在出生后阿普加评分较理想;③发现胎心早搏的病例后,除孕期常规产检B超检查,亦在胎儿娩出后行新生儿心脏彩超检查进一步排除器质性心脏病,追踪出生后新生儿心电图,发现部分早搏已自行消失,而早搏反复出现或持续存在者多见于新生儿中枢发育异常、神经功能调节异常、激动折返传导等情况,器质性心脏病罕见。

胎儿心电图亦存在一定的短板:①只能描记孕妇及胎儿的心电图波形,不能同步记录胎动及宫缩情况,存在一定的局限性,所以操作者需要密切关注孕妇的胎动等情况;②尚不具备母-婴心电图波形分离功能:当FQRS波突然消失时,不能分辨是FQRS波漏搏,或是母胎QRS波完全融合;3.胎儿心电图只能显示QRS波,而P波与T波不能显示。

综上所述,二代胎儿心电图检查是一项简便、经济、快捷的检查,能反映胎儿宫内发育异常及母体所患内科疾病对胎儿的不良影响。客观地保留胎儿心电图活动记录,图形清晰可靠,临床医生可在不同时间段进行反复多次记录进行前后对比,更科学地评估病情危重程度,亦便于与患者沟通解释病情。不可

将单次胎儿心电图异常作为胎儿宫内窘迫的诊断依据,发现胎儿心电图异常时必须结合临床病史进行分析、同时完善超声等检查进一步提高诊断的准确性。

此技术可作为一项基础的早期筛查方法在基层医院、妇幼保健院推广应用,与胎心监护、超声检查等项目互相补充,让更多的孕妇受益。

参考文献

- [1] Kleinman CS. Fetal echocardiography a tool for evaluation of inutero cardiac arrhythmias and monitoring of inutero therapy: analysis of 71 patients[J]. *Am J Cardiol*, 1998, 51: 237-242.
- [2] Copel JA, Liang RI, Demasio K, et al. The clinical significance of the irregular fetal heartrhythm [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2000, 182(4): 813-817.
- [3] Cremer M. Über die direkte Ableitung der Aktionsströme des menschlichen Herzens vom Oesophagus und über das Elektrokardiogramm des Fetus [J]. *Münch Med Wschr*, 1906, 53: 811-813.
- [4] Pardi G, Ferrazzi E, Cetin I, et al. The clinical relevance of the abdominal fetal electrocardiogram [J]. *J Perinat Med*, 1986, 14(6): 371-377.
- [5] Hussell T, Wissinger E, Goulding J. Bacterial complications during pandemic influenza infection [J]. *Future Microbiol*, 2009, 4: 269-272.
- [6] Figueiró-Filho EA, Oliveira ML, Pompilio MA, et al. Obstetric, clinical, and perinatal implications of H1N1 viral infection during pregnancy [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2012, 116: 214-218.
- [7] Edwards MJ. Review: Hyperthermia and fever during pregnancy [J]. *Birth Defects Res Part A Clin Mol Teratol*, 2006, 76: 507-516.

(收稿日期:2019-10-08)

编辑:宋文颖