

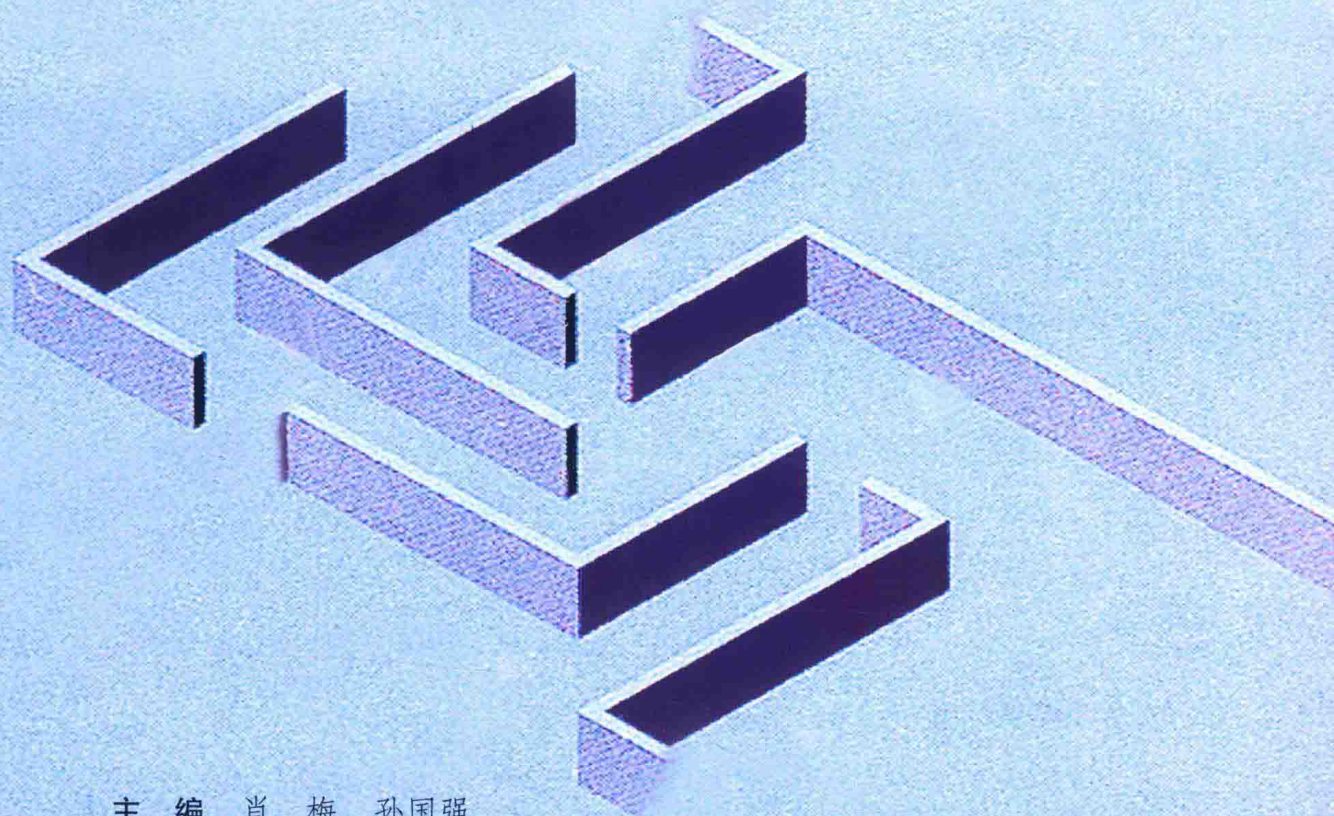
胎心监护的判读 及临床应用

主编 肖梅 孙国强



长江出版传媒
湖北科学技术出版社

胎心监护的判读 及临床应用



主 编 肖 梅 孙国强
副主编 王 玲 潘米香 郑亚军 胡 平 高 鹰
王桂梅 唐琼秀 赵 云 彭 敏 林 莹
编 者 (排名不分先后)
尹 恒 卢红莲 李 敏 李凤英 刘 芳
刘瑞雪 刘晓丽 汤则男 陈湘漪 陈华清
陈朝丽 杜树国 杜 慧 肖婵云 杨丽君
杨 慧 杨 红 张 娜 张 欢 张 莉
张 冲 吴雪春 张 瑕 邹 阳 罗 艳
周 冬 周训玺 周 勇 胡娅萍 赵海珍
赵 蕾 贺 玲 贺文静 祝 泉 徐 帆
涂佳慧 程国华 蔣婷婷 彭 慧 兰
管 小英
策 划 周 建

图书在版编目 (C I P) 数据

胎心监护的判读及临床应用 / 肖梅, 孙国强主编. — 武汉: 湖北科学技术出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5352-9111-0

I. ①胎… II. ①肖… ②孙… III. ①胎前诊断 IV. ①R714.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 236582 号

责任编辑: 冯友仁

封面设计: 王 梅

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679447

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

编辑投稿 QQ 95345410

印 刷: 武汉市金港彩印有限公司

邮编: 430023

889×1194

1/16

11.5 印张

380 千字

2017 年 6 月第 1 版

2017 年 6 月第 1 次印刷

定价: 168.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

前言

PREFACE

1650年,法国人 Marsac 提出,胎儿在子宫内有胎心音存在。1818年,瑞士人 Mayor 用耳朵直接从腹部听到胎心音。1819年,法国人 Laennec 发明了木制钟式听诊器。20世纪70—80年代,胎心电子监护逐步代替了传统的听诊方法。

湖北省妇幼保健院产科在20世纪80年代末,购置胎心监护仪应用于临床,产前、产时胎心监护成为工作常规。

电子胎心监护(electronic fetal monitoring, EFM)是一种评估胎儿宫内状态的手段,其目的在于及时发现胎儿宫内缺氧情况,以便及时采取进一步措施。中华医学会围产医学分会撰写的《电子胎心监护应用专家共识》一文中“电子胎心监护的合理应用,正确解读胎心监护图形对减少新生儿惊厥、脑性瘫痪的发生,降低分娩期围产儿死亡率,预测新生儿酸中毒,以及减少不必要的阴道助产和剖宫产术等产科干预措施非常重要”。

因此,我们产科团队在繁忙的临床工作之余编写了《胎心监护的判读及临床应用》一书,同时也把我们的经验和体会与大家分享。

我们期望本书的出版,能为产科医生、助产士正确判读电子胎心监护图形,及时正确诊治、处理提供帮助。由于知识水平有限,难免存在不足之处,敬请大家批评指正。

肖 梅

2017年4月

目 录

CONTENTS

第一章 胎心监护的历史	1
一、听数胎心音监护法	1
二、胎心率电子仪器监护法	1
第二章 胎心监护的生理学基础	4
第三章 胎心监护的仪器	6
一、特点	7
二、操作方法	7
三、指导孕妇	11
四、注意事项	11
五、维护	12
六、显示屏	12
七、胎心监护纸	14
第四章 宫缩曲线在胎心监护中的意义	16
一、宫缩的不同类型	16
二、宫缩压力测定	18
三、宫缩曲线在胎心监护中的意义	18
第五章 胎心监护图形的识别及意义	20
一、基本图形	20
二、预测胎儿宫内储备能力	29
第六章 胎心监护的临床管理(病例分析)	30
一、正常胎心监护	30
二、胎儿心动过速	36
三、胎儿心动过缓	40
四、胎心减速	41
五、正弦图形	60

六、胎儿窘迫	63
七、胎盘异常	70
八、脐带异常	81
九、妊娠并发症	92
十、胎儿畸形	116
十一、胎儿心律失常	124
十二、母胎输血综合征	133
十三、死胎	137
第七章 综合评估胎儿宫内状况的方法及临床应用	142
一、确定是否为高危儿	142
二、胎儿宫内监护的方法	142
第八章 胎心监护护理	146
一、胎心率异常的处理	146
二、正常分娩护理措施	146
三、早产护理措施	146
四、双胎护理措施	147
五、ICP 护理措施	147
六、产前发热护理措施	147
七、妊娠期高血压护理措施	147
八、巨大胎儿护理措施	148
九、胎儿生长受限护理措施	148
十、母胎输血综合征护理措施	148
十一、妊娠合并贫血护理措施	149
十二、妊娠期糖尿病护理措施	149
十三、羊水过少护理措施	149
十四、羊水污染护理措施	150
十五、胎儿窘迫护理措施	150
十六、脐带缠绕护理措施	150
十七、脐带过短护理措施	150
十八、胎膜早破护理措施	151
十九、肩难产护理措施	151

二十、脐带脱垂护理措施	151
二十一、胎盘早剥护理措施	151
二十二、妊娠合并心脏病护理措施	152
二十三、胎儿心动过速护理措施	152
二十四、胎儿心动过缓护理措施	152
二十五、5 分钟剖宫产流程	153
第九章 新生儿复苏	154
一、概述	154
二、病因	154
三、病理生理	155
四、临床表现	155
五、治疗	156
附 录	159
附 1 中国新生儿复苏指南(2016 年北京修订)	159
附 2 电子胎心监护应用专家共识	160
附 3 FIGO 产时胎儿监护指南解读	165
附 4 ACOG 实践公告 116 号(2010 年 11 月)	170
附 5 ACOG 第 145 号实践指南	174

第一章

胎心监护的历史

一直以来,胎心率(fetal heart rate,FHR)监测在产科应用广泛而且重要。胎心监护反映胎儿心功能状态,而心功能状态受胎儿中枢神经系统调节,所以胎心监护图形,就是反映胎儿中枢神经系统在宫内状态的最好说明。因此,胎心监护成为产科工作者的重要研究课题。

先了解一下胎心监护的历史,总体来说,胎心监护的发展可大致分为两个阶段。

一、听数胎心音监护法

1650年,法国人 Marsac 提出,胎儿在子宫内有胎心音存在。

1818年,瑞士人 Mayor 用耳朵直接从腹部听到胎心音。

1819年,法国人 Laennec 发明了木制钟式听诊器。

1821年,监听胎心音应用于临床,于是对胎心音有了进一步了解,为后来的胎心监护发展奠定了基础。

1822年,Kergaradee 发表论文,阐述用听诊器诊断妊娠及观察胎儿异常情况,遂使胎心音听诊在欧美普及开来。

1833年,Kennedy 的《胎心音听诊》一书出版,该书比较详细地阐述了胎心音听诊的方法及临床意义,并提出胎头或脐带受压会影响胎心率,第一次明确指出宫缩后 FHR 下降是危险征兆。

1893年,Winkel 提出胎儿窘迫标准。该标准为:FHR >160 次/分为心动过速,FHR <110 次/分为心动过缓,以及胎心率不规律和胎便出现等。在以后的很多年里,听诊 FHR 成为指导产科临床的重要依据,并发挥了重要作用。但是,随着科学的发展及经验的积累,发现听诊不能满足现代产科的要求,这是因为:①单纯靠间断听诊,无法得到长时间连续不断的动态资料及细微变化;②由于听诊时间不同,或医生听数有误,会造成人为的错误;③宫缩时因子宫肌层声阻抗增加,听不到胎心音。于是,听数胎心音监护法受到了新的挑战。

二、胎心率电子仪器监护法

1906年,Gremer 首先经腹壁记录到胎儿心电图,但未用于产科临床。

1923年,Schaeffer 用胎心音电子装置对宫内胎儿进行连续的心音观察。

1957年,Edward Hon 进行胎儿心电图的研究,阐述了胎心率变化与宫缩的关系,开创了以腹壁诱导胎儿心电图法监测 FHR 的方法。

1960年以后,Edward Hon 和 Me-Bareia Hamxnaeher 等竞相报告有关胎心率图的研究。

1964年,超声多普勒(Doppler)效应被用于妇产科临床,在检测FHR方面取得成功,这为胎儿监护仪的普及提供了技术条件。

1965年,Edward Hon 检测胎儿头皮电极成功,成为胎儿直接心电监护(内监护)的先驱者,该方法为FHR内监护的理论研究奠定了基础。

1968年,第一次欧洲围产医学会在柏林召开,对胎儿监护(胎心率电子监护仪)进行了讨论与肯定。

1971年及1972年3月,分别召开了胎儿监护仪规范化及用语统一化的国际会议,从此大批通用胎儿监护仪投放市场,各发达国家普遍使用。

进入20世纪70—80年代,因集成电路及电脑技术的发展,使捡拾胎心信号的方法、自动分析及仪器的自动控制更加理想,且形成了一套完整的临床应用理论,胎心率电子监护逐步代替了传统的听诊方法。胎儿监护仪成为产科工作不可缺少的仪器。在发达国家中,有的专科医院达到每张产科床配有一台胎儿监护仪,或设有胎儿监护中心,以确保对所有孕妇随时进行监护。

我国在20世纪70年代末引进使用胎儿监护仪,80年代初已设计制造出小批量产品。发展到现在,国内已有多家胎儿监护仪生产厂,仪器型号不同,性能各异。县市级以上的医院大都购置了该设备,胎心率电子监护正逐渐向更基层的医院普及。

从世界范围来看,电子胎心监护技术的发展与3位著名的医生及医学技术专家密不可分。1958年,美国华裔科学家Edward Hon 发明了连续胎心率(FHR)描记的技术,并总结出了3种主要的减速类型——早期减速、变异减速和晚期减速。1966年Caldeyro Barcia 首次提出了FHR的基线变异类型,并提出了长变异和短变异的概念。同年,Hammacher 首次提出了晚期胎心减速的发生与新生儿Apgar低评分及死产的发生显著性相关。1969年,Hammacher 进一步提出FHR的加速是胎儿状况良好的提示,以及FHR基线变异性与胎儿窘迫有关。

伴随着胎心监护技术的发展,对于图形的解读以及后续临床处理的指南也不断发展。1980年FIGO会议上首次发布了关于胎心监护的相关指南。美国国家儿童健康和人类发展研究院(NICHHD)在1997年组织了专家团队对胎心监护图形的解读制订了标准,此标准在2007年被加拿大妇产科学会(SOGC)采用,并且在2008年被NICHHD、美国妇产科学会(ACOG)及美国母胎医学学会进一步修订并发布新版。在新版的指南中,提出按FHR基线、变异、减速及加速4个特征将胎心监护图形划分为正常、可疑及病理性3个类型。新的指南也对胎心监护图形基本术语作出最新的权威定义,其内容包括:宫缩频率、FHR基线、基线的变异、FHR加速、减速以及FHR的变化趋势等。2009年美国家庭医生协会在其产科高级生命支持体系(ALSO)中提出胎心监护的DRCBRA VADO综合解读方法。其基本元素仍为宫缩(C)、基线心率(BRA)、基线变异(V)、加速(A)、减速(D)的基本特征,但引入风险分析(DR)和总体评估(O)的概念。即胎心监护不能作为孤立的图形被分析,在解释胎心监护曲线之前,需对产妇的病史进行了解,确定风险,根据临床情况决定胎儿的储备能力。2010年10月,ACOG更是依据这一指南发布了产时胎儿心率监护的临床处理指南。

电子胎心监护系统自20世纪80年代引入我国以来,目前已经在我国乡镇一级的围生保健机构中得到广泛应用。中华医学会围产医学分会2015年在结合了国内外相关最新文献资料的基础上,结合美国国家儿童健康和人类发展研究院(NICHHD)、美国妇产科学会(ACOG)等相关指南,经多次讨论,并广泛征求意见,学会在《中华围产医学杂志》2015年7月发表了电子胎心监护应用专家共识,旨在规范和指导产科医师对电子胎心监护(electronic fetal monitoring, EFM)的理解。

参考文献

- [1] 蒋宇林,边旭明,高净松.电子胎心监护解读新进展[J].实用妇产科杂志,2012,28(3):163-166.
- [2] Electronic fetal heart rate monitoring:research guidelines for interpretation. National institute of child health and human development research planning workshop[J]. Am JObstet Gynecol,1997,177(6):1385-1390.
- [3] Macones GA, Hankins GDV, Spong CY, et al. The 2008 national institute of child health and human development workshop report on electronic fetal monitoring[J]. Obstet Gynecol,2008,12(3)661-666.
- [4] George Macones,Sean Blackwell. Management of intrapartum fetal heart rate tracings. Practice Bulletin No. 116. American college of Obstetricians and Gynecologists [J]. Obstet Gynecol,2010,116(5):1232-1240.

(张莉 王桂梅)

第二章

胎心监护的生理学基础

足月胎儿平均胎心基线率为 140 次/分,健康胎儿在 110~160 次/分波动。在妊娠早期,可能比 140 次/分高,妊娠 20 周时为 155 次/分上下,妊娠 30 周时下降至 144 次/分上下,妊娠中期后,随着副交感神经成熟,胎心逐渐下降。

胎儿心脏的最快起搏点位于右心房,而由心室控制的心率较低,当出现完全或部分传导阻滞时,胎心可在正常以下;当出现典型的完全性传导阻滞时,胎心可在 50~60 次/分之间波动。由于大脑皮质和脑干部心血管调节中枢的相互影响,胎心有小的周期性波动,采用多普勒或 ECG 记录曲线可以来判别胎心率短期的改变,称为胎心的变异性,这对临床上判断胎儿预后有重要作用。

胎心变化主要受神经调节和化学调节两方面的调控。心脏调节神经起源于延髓(呼吸中枢),当交感神经兴奋时,胎儿体内去甲肾上腺素释放增加,导致心率上升,收缩力增加,输出量增加;而副交感神经(主要为迷走神经)兴奋时,乙酰胆碱释放增加,胎心率下降;此外,激素水平(肾上腺素、去甲肾上腺素、前列腺素、促甲状腺素释放激素、血管紧张肽原酶、加压素、NO 和腺苷等)、血容量均能直接或间接影响胎心率和胎盘循环。化学调节主要通过化学感受器,压力感受器受到的化学刺激和压力刺激来调控胎心率变化。化学感受器(O_2 、 CO_2)位于颈动脉、主动脉体部及颈动脉窦。对于成人而言,当血循环中 O_2 下降,可反射性引起 FHR 上升,心脏搏出量上升;对于胎儿,对心动过缓出现的缺 O_2 有良好的反应(胎儿心血管系统对缺 O_2 反应开始是迅速的,由神经和激素机制参与)。压力感受器位于主动脉弓、颈动脉窦,是一种很小的张力受体,对血压改变敏感,当血压上升时,压力感受器刺激,迷走神经传入支进入脑干由迷走神经传出支传出,心脏心率下降。胎儿心率控制如图 2-1。

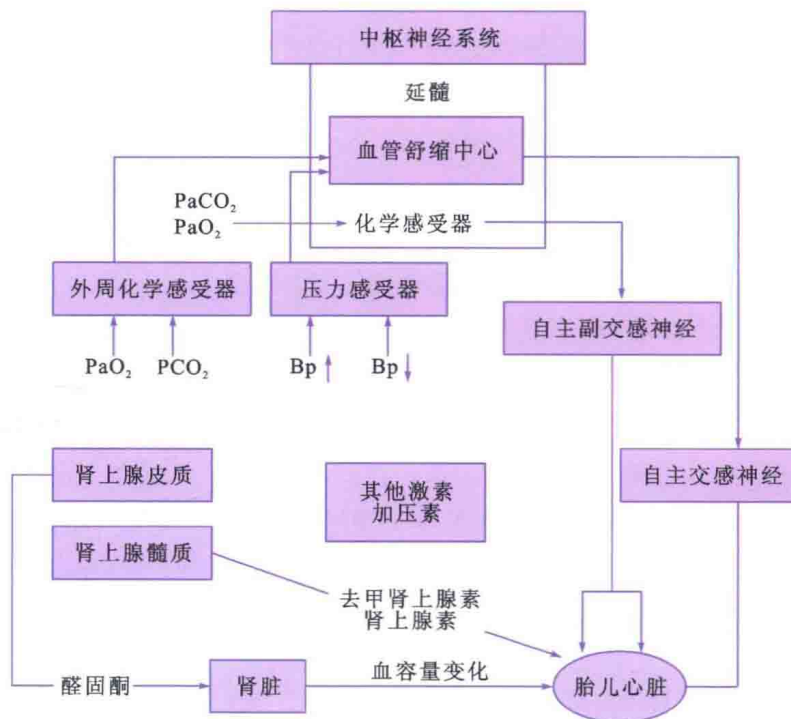


图 2-1 胎儿心率的控制

孕妇情况也会影响胎心变化,如孕妇饮用浓茶、咖啡、孕妇精神亢奋、生气、失眠、发热、基础疾病(如甲亢等)、体位、药物影响等。由于影响因素多样,出现胎心监护异常时需要如改变体位、平复心情、增加监护次数或时间等,结合临床情况综合评估。

胎儿缺氧引起的胎心减速是由于化学感受器引起的反射性心动过缓或对心肌有直接作用,当缺氧加重,无氧代谢增加产生大量乳酸出现酸中毒时,可直接引起心肌,出现抑制减速。Low 等以代谢性酸中毒为诊断胎儿窘迫的标准,研究发现,胎儿心动过速、早期减速、轻度变异减速无明显统计学差异,而胎心基线变异明显减弱或消失,重度变异减速、晚期减速与胎儿窘迫关系密切,特别是产前 1 小时出现晚期减速是胎儿窘迫的有力证据。陈练等研究发现,产时 EFM 图形中减速持续时间比例及单位时间减速区面积有助于辅助产程中 EFM 图形的解读,产时胎心短间隔反复性减速提示新生儿酸中毒风险明显增大。学习胎心监护的生理学基础,有利于更好地分析胎心异常的原因,以便尽早地进行积极处理,更好地避免不必要的阴道助产或剖宫产。

参考文献

- [1] 谢幸,苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013.
- [2] 潘美,赵博文,杨园,等. E/ Em 评价中晚期正常胎儿心脏舒张功能的研究[J]. 中国超声医学杂志, 2010,26(3):261-264.
- [3] Rychik J. Fetal cardiovascular physiology[J]. Pediatr Cardiol, 2004, 25(3):201-209. [3] Rychik J. Fetal cardiovas. 2004, 25(3):201-209.
- [4] 程志厚,宋树良. 胎儿电子监护学[M]. 北京:人民卫生出版社,2001.
- [5] Frasch MG, Keen AE, Gagnon R, et al. Monitoring fetal electrocortical activity during Labour for predicting worsening acidemia: a prospective study in the ovine fetus near term[J]. Plosone, 2011, 6(7):e22100.
- [6] 王渠源,张为远. 胎心监护与其他生物物理指标的关系[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2004, 20(1): 301-303.
- [7] Low JA, Victory R, Derrick EJ. Predictive value of electronic fetal monitoring intrapartum fetal asphyxia with metabolic acidosis. Obstet Gynecol, 1999, 93(2):200-203.
- [8] 陈练,赵扬玉. 产时胎儿电子监护图的数学特征与新生儿酸中毒的关系[J]. 中国围产医学杂志, 2013, 16(11):91-94.
- [9] 陈练,王妍. 产时胎心短间隔反复性减速与新生儿酸中毒的相关性[J]. 中国围产医学杂志, 2015, 18(9): 59-63.

(张 娜 彭 敏 郑亚军)

第三章

胎心监护的仪器

胎心监测仪是应用超声多普勒原理,可在人体皮肤外无损伤地连续进行胎心率监测,具有高灵敏度、高音质、使用方便、结实耐用等优点。为提供胎儿的健康状况、对分娩监护、及时发现高危胎儿、提倡优生、病例研究和教学均有实用价值。常用种类有便携式、手提式、台式(如图 3-1~图 3-3)。



图 3-1 便携式



图 3-2 手提式



图 3-3 台式

一、特点

- (1) 采用微机自相关技术,具有良好的临床抗干扰性。
- (2) 采用脉冲式探头,输出功率小,灵敏度高,稳定性好。
- (3) 面板采用轻触式开关,整机可靠性大为提高,整机造型美观。
- (4) 机箱旁侧具有安放探头盒子,临床使用方便。

二、操作方法

(一) 操作准备

- (1) 医护准备:衣帽整洁,洗手。
- (2) 用物准备:检查床、听诊器或多普勒胎心仪、有秒针的手表。

(二) 评估孕妇

- (1) 孕妇孕周大小、胎方位、胎动情况。
- (2) 孕妇自理能力、合作程度及耐受力;孕妇局部皮肤情况。

(三) 操作要点

(1) 核对患者,向孕妇解释操作目的,告知此项操作对孕妇及胎儿无影响,消除紧张情绪,减轻心理压力,取得合作。必要时屏风遮挡,保护患者隐私。

(2) 协助孕妇仰卧于床上,一般倾斜 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$,防止体位性低血压,或坐位,合理暴露腹部,适当抚摸腹部使患者放松。

(3) 合理暴露腹部,触诊胎方位,判断胎背的位置。

(4) 将多普勒胎心仪探头涂抹适量耦合剂,放于适当位置。如枕先露位于孕妇脐下方(左或右);臀先露位于近脐部上方(左或右);横位时位于脐周围。如图 3-4。



图 3-4

(5) 听到胎心搏动声,同时看表,并计数 1 分钟记录数据,正常胎心 110~160 次/分,选择宫缩后间歇期听诊。

(6) 操作过程中注意观察孕妇有无异常情况,及时处理。

(7) 如果发现在原先的位置忽然听不到胎心,但可以感到胎动时,说明胎儿体位发生变化。调整探头位置,仔细寻找胎心。

(8) 关闭胎心监护仪,协助孕妇整理衣裤。

(9) 终末处理:①可以进行胎心音录制及播放,有长达 4 小时的存储时间;可以升级通过蓝牙或者电缆线连接组成中央站工作系统。②胎心监护仪及其导联线可用 75% 酒精擦拭、自然风干或用洁净、干爽的布清洁;腹带可以浸泡消毒后手洗晾干。请勿做高温消毒处理或使用电子射术和放射杀菌。③整理摆放好已消毒后的胎监仪主机及导联线,以备下次使用。

(四) 台式机操作要点

1. 仪器组成

本监护仪主要由主机(含显示部分、打印部分、联网模块和胎儿参数运算模块)及一组或两组应用部分(无线胎心探头/有线胎心探头、无线宫压探头/有线宫压探头、无线胎动按钮/有线胎动按钮)组成。图 3-5~图 3-8。



图 3-5 主机

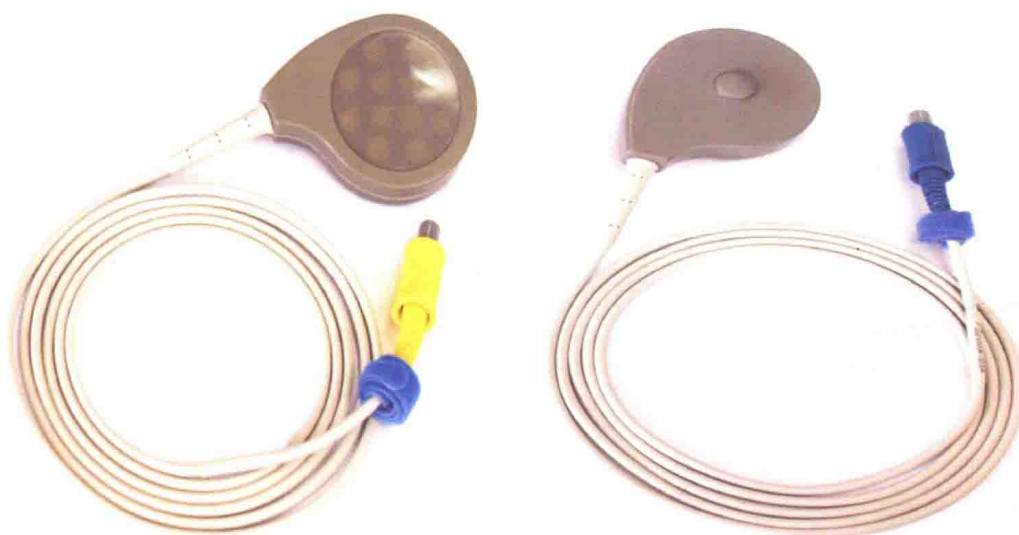


图 3-6 有线胎心及宫压探头



图 3-7 无线胎心及宫压探头



图 3-8 胎动按钮

2. 使用步骤

(1) 孕妇体位与前相同。

(2) 胎心率和宫缩压力同时监护,将两条绑带铺在床上,然后让孕妇躺上,将探头绑到孕妇腹部。绑带要绑得可靠,松紧合适。如图 3-9。



图 3-9 绑带位置

(3) 在孕妇腹部用摸、听或其他方法寻找出监测胎儿心脏的最佳位置。这一步的操作对不同的操作者、不同的孕妇有不同的难度,需要反复练习和体会。

(4) 涂耦合剂。在胎心监护探头上涂上薄薄一层超声耦合剂,来回地稍微移动胎心监护探头的位置和方向,在某个位置和方向胎心音最大时则说明这个位置最好(图 3-10)。这一步的操作熟练与否是正确使用监护仪的关键。胎心音最大是判断探头位置最佳的唯一标准。如果发现声音过大就应该调节音量而不应该靠移动探头来减小音量。定位后用绑带固定。

注意:耦合剂的用量要合适,太少,超声波衰减严重,不利于准确地检测胎心音;太多,监护过程中探头会移动而偏离位置,且会弄脏衣服和绑带。

(5) 监护过程中的音量调节:在监护过程中可以调节音量到合适程度。可以将音量调到最小,但最好