

TAIERDIANZIJIANHUXUE

胎儿 电子监护学



主编 程志厚 宋树良

人民卫生出版社

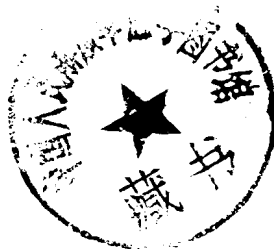
113425

胎儿电子监护学

主 编 程志厚 宋树良

编 者(以姓氏笔画为序)

丁继莲	乐 杰	刘 霞	刘荣桂
李庆芬	宋树良	张启兰	赵 莲
钟利若	程卫平	程卫红	程志厚
蒋潼凤	潘继存	魏成芳	魏晓萍



人民卫生出版社

解放军医学图书馆(书)



C0210241

图书在版编目(CIP)数据

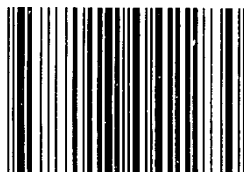
胎儿电子监护学/程志厚 宋树良主编. —北京:
人民卫生出版社, 2001.3

ISBN 7-117-04228-1

I. 胎… II. ①程… ②宋… III. 胎儿-护理-电子技术
IV. R714.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 01575 号

ISBN 7-117-04228-1



9 787117 042284 >

227 4/23

胎儿电子监护学

主 编: 程志厚 宋树良

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph@ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京市安泰印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 35.25

字 数: 768 千字

版 次: 2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 00 001—6 000

标准书号: ISBN 7-117-04228-1/R·4229

定 价: 63.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

序



值此世纪之交,保障母、婴安全,早期发现胎儿异常,给予及时正确处理,是世界各国重视之问题,产科医师正在作艰苦的深入研究、探讨。就人类而言,在200余万年的进化中,子代的健康更属重要。现代人要求保证每一子孙个体都能健康,所以妇幼保健工作、围产医学等方兴未艾。

随着科技飞速发展,医用电子学发展尤为快速,胎儿电子监护应运而生。目前,胎儿电子监护已大体可分为功能监护和形态结构监护两大类。形态结构(morphstructure)是功能(function)的基础,功能是形态结构的反映和结果。功能监护包括各种临床检查和实验室检查,以及近年来发展成熟的胎心率电子监测、胎儿心电图(fetal electrocardiogram)监测;形态结构监护主要通过医学影像技术手段,如超声(ultrasound)、X线(X-ray)、电子计算机X线断层扫描(X-ray computerized tomography, CT)、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)等完成。随着科学技术的进步,功能监护和形态结构监护已逐渐融合,形成完整的胎儿电子监护医学(fetal electronic guardianship medicine)。

在胎儿监护方面,影响最早、最大者当推美国耶鲁大学(Yale University)教授美籍华人洪·爱德华(Edward Hon),他为研制胎儿监护仪,先后攻读了医学及工科大学。当今各国生产并广泛使用的胎心率监护仪,大多是在他的研究基础上改进的。他与南美洲的Caldeyro-Barcia等,大力研究并推广胎心率监测,被誉为胎儿监护的先驱者。

超声检查、胎儿心动超声扫描及胎儿心电图检查等,是又一类无创伤性胎儿监测技术,近年在我国也已经或正在普及之中。

为了促进我国围产保健事业的发展,争取在国内普及和提高胎儿电子监护和超声监护等技术,本书主编泰山医学院程志厚、宋树良两位教授不畏路漫修远,上下求索,于繁忙的临床工作中,吸取了大量国内、外文献之精髓,结合他们的临床实践经验及具体图例,并得到各有关专家尽心相助,潜心胎儿监护仪的研制、临床应用和胎儿超声监护之应用和推广,历时二载,反复推敲,三易文稿,写成《胎儿电子监护学》,由此系人民卫生出版社出版。

此书以简练晓畅的文笔和大量增益理解的插图,对胎儿电子监护、超声监护的有关理论与技术细节作了比较系统的介绍,对相关的胎儿病理、生理及产科学中重要的新进展,阐述也颇精辟,同时,对其他相关的技术也作了简单的描述。相信此书的出版对我国胎儿电子监护和超声监护等技术的普及、应用与发展将起巨大推动作用。因此,此书

2 序

不失为妇产科医师临床工作之宝鉴。我因事忙，仅“管中窥豹，可见一斑”，此书之特点、或不仅以上述，但胎儿电子监护和超声监护技术在国际上日新月异，本书又为国内专门论述此技术的著作，读者对此必有更高的要求，尚希再版时广泛征集意见，以使本书益增其新。

我以先睹为快，又有感于编者推广先进经验锲而不舍的精神，及此书为妇产科临床工作者提供了重要的参考，“行见人手一册，‘洛阳纸贵’”，故乐为之序。

江 森

2000年6月于泉城

前言



《胎心率及其监护》一书于1990年出版，受到同道的欢迎与厚爱，至今仍为我国专题论述胎心电子监护的唯一专著。时经10年后的今天，胎儿电子监护医学发生了很大的变化，不仅胎心率电子监护有了许多新进展，而且胎儿影像学监护发展也趋成熟，逐渐形成了胎儿功能监护及形态监护相互补充、相互融合、相得益彰的胎儿电子监护学。有鉴于此，编者历经两年，撰写成此册。

在编写过程中，作者尽力将国内外胎儿监护的新进展和自己的临床经验介绍给读者。为了使全书系统完整，对有关胎儿监护的解剖、生理、病理、判断指标及标准、诊断与临床处理、仪器的操作方法及大体结构等分别进行了描述，并收集、绘制了插图900余幅。本书是一部供妇产科医生、护理人员和超声波诊断医生阅读的参考书。

在此特别感谢为本书提供了大量国内外资料而未署名的同道和朋友，感谢前人和同道大量成熟的经验和辛苦的科研工作，为我们今天完成本书提供了坚实的理论基础和大量的素材；另外，还要特别说明，本书是从胎心率监护及胎儿影像监护等方面撰写的，作者力求内容科学、新颖，用词恰当、一致。由于作者水平有限，加之教学、临床及科研工作繁忙，时间仓促，内容难免有重复、雷同，甚至前后不一致，不足或谬误之处在所难免，尚祈读者不吝指教。

编 者

2000年6月

目 录



第一篇 绪 论

第一章 科学技术的发展与胎儿监护	3
第一节 胎儿监护技术及其形成	3
一、胎儿监护技术进展	3
二、胎儿监护方法	3
(一) 产前监护	4
(二) 产时监护	4
第二节 临床胎儿监护方法及临床意义	5
一、胎心听诊	5
(一) 胎心听诊方法	5
(二) 正常胎心	6
(三) 异常胎心	6
二、胎动监护	7
(一) 正常胎动	7
(二) 异常胎动	7
三、妊娠图	8
(一) 妊娠图的设计和监护内容	8
(二) 妊娠图中各项监测方法和动态分析	8
四、胎盘成熟度监护	9
(一) 胎动	9
(二) 雌三醇	9
(三) 雌激素/肌酐比值测定 (E/C)	10
(四) 胎盘生乳素	10
(五) 妊娠特异性蛋白	10
(六) 胎盘酶	10
第三节 胎儿发育异常与胎儿临床监护	10
一、胎儿宫内生长受限	10
二、胎儿畸形	10
三、染色体疾病	11
(一) 羊水检查	11

(二) 绒毛活检术	11
(三) 脐带穿刺术	11
(四) 孕妇血胎儿红细胞分离	11
四、遗传性代谢性疾病监测	12
(一) 基因诊断	12
(二) 体细胞杂交	12
(三) 生化诊断	12
第二章 现代电子技术与胎儿监护	13
第一节 胎心监护	13
一、胎心率电子监护	13
二、胎儿心电图监护	13
第二节 胎儿影像学监护	13
一、超声监护	14
二、常规 X 线监护	14
(一) X 线透视和摄片检查	14
(二) 羊膜腔造影	14
(三) 盆腔动脉造影	15
三、CT 监护	15
四、MRI 检查	15
第三节 胎儿其他监护方法	15
一、羊膜镜检查	15
(一) 适应证	15
(二) 检查方法	15
(三) 观察标准	16
(四) 注意事项	16
二、胎儿镜检查	16
(一) 适应证	16
(二) 禁忌证	17
(三) 检查时间	17
(四) 注意事项	17
第二篇 胎心率电子监护	
第三章 胎心率电子监护概论	21
第一节 胎儿监护与胎心率监护	21
第二节 胎儿监护的发展过程	22
一、1960 年以前——传统监护法	22
二、1960 年以后——电子监护法	23
三、胎儿监护仪现状	23
第三节 胎儿监护的病理生理学基础	25

一、胎儿血循环的特点	25
(一) 胎儿脐带的特点	25
(二) 胎盘的特点	25
(三) 缺氧对胎儿血循环的影响	25
二、高危妊娠的特点	25
三、胎动的生理特点	26
四、宫缩对胎儿的影响	26
五、影响子宫胎盘血流的其它因素	28
(一) 母体体位	28
(二) 孕期劳动	28
(三) 胎盘面积及胎盘衰退	28
(四) 麻醉	28
六、胎儿对缺氧的反应	29
第四节 胎心音听诊的临床评价	29
一、听数遗漏	29
二、听数错误	29
三、只能获得一定时间内的平均心率	31
四、无法发现胎儿缺氧早期的及较小的变化	31
第五节 分娩期与优生	32
第六节 胎儿监护仪大体结构	32
一、胎儿监护仪的组成部分	33
(一) 信号检测部分	33
(二) 信号处理部分	33
(三) 结果显示及记录部分	33
二、监护方法分类	34
(一) 外监护法	34
(二) 内监护法	35
第七节 胎心率监护评价	36
第四章 胎心率及其变化	38
第一节 概述	38
一、胎心率的调节机制	38
(一) 成人心脏机能及心率调节	38
(二) 胎儿心脏机能及心率调节	40
二、瞬时胎心率	42
三、胎心率曲线的基本类型及其术语	44
(一) 胎心率基线	44
(二) 胎心率加速	44
(三) 胎心率减速	44
(四) 胎心率基线细变异	45

第二节 胎心率曲线及其变化	45
一、胎心率基线	45
二、一过性胎心率变化	46
(一) 加速	46
(二) 减速	47
三、胎心率基线细变异	56
(一) 长变异	57
(二) 短变异	60
(三) 细变异的成因	60
(四) 胎心率基线细变异的病理	61
四、几种特殊胎心率图	61
(一) 棘波减速图形	61
(二) 突变形图形	62
(三) 脐带受压混合图形	63
(四) 正弦图形	63
(五) 延长减速	63
(六) 混合减速	63
(七) 融合性心动过缓	64
(八) 终末减速	64
五、胎心率变化的原因及类型小结	64
第三节 胎心率基线的临床意义	65
一、胎心率基线的正常范围	65
二、胎心率过速的意义	65
(一) 孕期胎心率过速	65
(二) 分娩期胎心率过速	66
(三) 胎心率过速在胎儿窘迫时的表现	66
三、胎心率过缓的意义	66
(一) 孕期胎心率过缓	66
(二) 分娩期胎心率过缓	66
(三) 产时胎心率过缓与胎儿窘迫	67
四、胎心率细变异的意义	67
(一) LTV 与胎儿状况	67
(二) 细变异 LTV 增加的意义	68
(三) 细变异 (LTV) 减少及消失的意义	68
(四) 怎样通过细变异诊断胎儿窘迫	69
第四节 胎心率一过性变化的临床意义	70
一、加速的临床意义	71
(一) 妊娠期胎心率加速	71
(二) 分娩期胎心率加速	71
(三) 怎样由加速诊断胎儿窘迫	71

二、减速的临床意义	72
(一) 妊娠期胎心率减速	72
(二) 分娩期胎心率减速	72
第五章 宫缩曲线及其变化	78
第一节 子宫收缩的类型	78
一、妊娠宫缩	78
二、前驱宫缩	78
三、假宫缩	78
四、诱发宫缩	78
五、分娩宫缩	79
第二节 宫缩的神经支配	79
第三节 宫缩曲线的特点及其分类	79
一、宫缩曲线的特点	79
(一) 宫缩强度	80
(二) 宫缩持续时间	80
(三) 宫缩周期	81
二、宫缩曲线的类型	81
第四节 宫缩压力的测定方法	82
一、内测法	83
二、外测法	83
第五节 腹压及其临床意义	84
第六节 影响宫缩的因素	84
一、产妇体位的影响	84
二、胎位的影响	85
三、催产素的影响	85
四、宫缩前间隙及胎动的影响	85
五、孕产妇身体状况及情绪的影响	86
第七节 宫缩在产程中的变化	86
一、规律性宫缩波形	86
(一) 前驱宫缩波形	86
(二) 逐渐加强的宫缩波形	87
(三) 正常宫缩波形	87
(四) 第二产程的宫缩波形	88
二、异常宫缩波形	88
(一) 原发性宫缩乏力	88
(二) 继发性宫缩乏力	88
(三) 慢发性宫缩	88
(四) 宫缩过强	88

(五) 高张性子宫收缩	89
第六章 使用胎儿监护仪注意事项	91
第一节 开始监护前的注意事项	91
一、对仪器应有的态度	91
二、对孕产妇应有的态度	92
三、监护仪的安装及注意事项	92
四、孕产妇的检查及注意事项	93
第二节 怎样取得最佳胎心率曲线	94
一、通过胎位确定放置探头的最佳部位	94
二、通过胎心声音确定探头的最佳部位	95
三、通过胎心率曲线确定探头的最佳部位	95
四、妥善固定胎心探头	96
五、妥善采用腹壁胎儿心电图法	97
(一) 在腹壁上确定胎儿心电图最好的传导位置	97
(二) 保证良好的传导	97
(三) 使孕产妇尽可能放松	97
(四) 除去交流电杂音	97
六、妥善采用直接胎儿心电图法	98
第三节 怎样取得良好的宫缩曲线	98
一、外测宫缩曲线	98
(一) 腹带及其松紧度	98
(二) 宫缩探头的位置	98
(三) 宫缩压力调零	99
二、内测宫缩曲线	100
第四节 监护中的管理	101
一、各种必要的记录	101
(一) 监护开始的记录	101
(二) 中断监护的记录	101
(三) 监护中检查及处理的记录	101
(四) 监护结束时的记录	101
二、对胎心率检测的护理	101
三、对宫缩压力检测的护理	102
四、监护结束的工作	102
第五节 使胎儿监护仪发挥最大效果	102
一、怎样评价胎儿监护的效果	102
二、监护效果与监护时间的关系	103
三、如何决定监护时间	104

第七章 孕期胎儿监护	105
第一节 无刺激试验	105
一、NST 的适应证	105
二、NST 的实施方法	106
三、健康胎儿监护图形的特点	106
四、判断胎儿监护图形的方法	108
(一) 了解有无胎儿缺氧的病史	108
(二) 了解是否用过影响监护图的药物	109
(三) 有无提示胎儿缺氧的其它临床现象	109
(四) 注意仪器正确使用及其性能	109
(五) 查看 20 分钟~40 分钟的全部监护内容	109
五、NST 的判断标准及方法	109
(一) 胎心率加速的机制	109
(二) NST 分型标准及其临床意义	109
(三) 监护图形评分法	112
(四) NST 时的胎心率减速	113
六、NST 与胎儿管理	114
(一) CTG 8 分~10 分	114
(二) CTG 7 分	114
(三) CTG 6 分	114
(四) CTG 5 分	114
(五) CTG 4 分	115
七、怎样避免假无反应型	117
(一) 胎儿睡眠	117
(二) 母体用药	120
(三) 母体仰卧位	121
八、NST 与 B 超显像联合应用	123
第二节 催产素应激试验	123
一、试验原理	123
二、适应证及禁忌证	124
三、试验的方法及注意事项	124
四、试验结果的判断标准	124
(一) 阴性	124
(二) 阳性	125
(三) 可疑	125
(四) 宫缩过强	125
(五) 不成功	126
五、实施试验的几个问题	126
(一) 方法繁杂, 需长时间观察	126
(二) 禁忌证多, 无法普遍应用	128

第三节 乳房刺激试验	128
一、乳房按摩刺激试验的机理	129
二、乳房按摩刺激试验注意事项	129
三、乳房刺激试验的方法	130
第四节 胎儿声刺激试验	130
一、FAST 实施方法及其注意事项	131
二、FAST 胎心率图分型	131
(一) 反应型	131
(二) 振荡型	131
(三) 无反应型	131
(四) 减速型	131
三、FAST 图形的临床分析	132
第八章 产时监护	134
第一节 临产妇监护原则	135
一、入院试验	135
二、低危妊娠	135
三、高危妊娠	135
第二节 胎儿在产程中的变化规律	135
一、疲劳、缺氧和酸中毒	136
二、产妇疲劳与产力的变化	136
三、产程进展速度的变化	136
四、胎儿血氧及储备能的变化	136
五、仰卧位低血压综合征	136
六、胎儿娩出期的监护图形特点	136
第三节 监护图形在产程中的变化规律	136
一、产程开始阶段	138
二、宫缩规律并逐渐加强	138
三、胎头入盆或破膜	139
四、产程至第二期	139
第四节 产时胎心率减速图形及其机理	139
一、早发减速的机理	139
二、迟发减速的机理	139
(一) 迟发减速的发生因素	139
(二) 迟发减速的发生机制	139
三、变化减速的机理	141
四、产时监护减速图形小结	143
(一) 早发减速	143
(二) 迟发减速	143

(三) 变化减速	144
第五节 产时监护资料的分析方法	144
一、继续观察的征象	144
二、警戒征象	144
三、严重征象	144
第六节 Sureau 减速图形分析法	145
第七节 几种特殊病例的监护	147
一、羊水过少	147
(一) 孕期羊水量的变化	147
(二) 羊水量的评价法	147
(三) 羊水过少的监护图形特点	147
二、双胎(多胎)妊娠	149
(一) 病理特点	149
(二) 实施监护中注意的事项	149
(三) 监护图特点	149
三、仰卧位低血压综合征	150
四、脐带绕颈	150
五、胎儿高频运动	151
第九章 胎儿窘迫及处理	152
第一节 胎儿窘迫与缺氧程度	152
第二节 胎儿窘迫的分类及病理生理	153
一、慢性胎儿窘迫的原因	153
二、急性胎儿窘迫的原因	153
三、胎儿窘迫的病理生理	154
第三节 胎儿窘迫监护图形的特点	155
一、可疑胎儿窘迫的监护图形	155
(一) 胎心率过速	155
(二) 轻度变化减速	155
(三) 早发减速	155
(四) 胎心率基线细变异增加	155
(五) 胎心率轻度过缓	156
二、胎儿窘迫的监护图形	157
(一) 迟发减速	157
(二) 重度心动过缓	158
(三) 重度变化减速	158
(四) 胎心率基线变异消失	158
三、分析判断胎儿窘迫图形的方法	158
(一) 重新审查监护记录图形	158
(二) 找出异常图形的产生原因	159

(三) 仔细监听胎心音节律及音调	159
(四) 审查处理情况	159
(五) 分析产程进展情况	159
第四节 胎儿窘迫的处理	159
一、改变母体体位	160
二、给母体吸氧	160
三、缓解子宫收缩	161
四、补充能量及输液	161
(一) 注用葡萄糖	161
(二) 输液	161
(三) 给母体缓冲剂	161
五、宫腔内人工羊水注入	161
六、娩出胎儿	162
第五节 新生儿窒息的复苏	162
一、复苏前的准备	162
二、复苏的方法	162
(一) 清理上呼吸道	162
(二) 口罩给氧	162
(三) 刺激新生儿	162
(四) 人工呼吸	162
(五) 脐静脉给药	163
(六) 复苏后治疗	163
第十章 监护图与新生儿评分	164
第一节 良好图形与高分儿	164
一、产例 1	164
(一) 图形特点	164
(二) 临床分析	164
二、产例 2	166
(一) 图形特点	166
(二) 临床分析	166
三、结语	166
第二节 不良图形与高分儿	168
一、产例 3	168
(一) 图形特点	168
(二) 临床分析	168
二、产例 4	168
(一) 图形特点	168
(二) 临床分析	168
三、结语	171

第三节 良好图形与低分儿	171
一、产例 5	171
(一) 图形特点	171
(二) 临床分析	171
二、产例 6	173
(一) 图形特点	174
(二) 临床分析	174
三、结语	174
第四节 不良图形与低分儿	174
一、产例 7	174
(一) 图形特点	176
(二) 临床分析	176
二、产例 8	176
(一) 图形特点	176
(二) 临床分析	176
三、结语	176
第十一章 胎儿监护图例集锦	178
第一节 NST 图例	178
一、产例 9	178
(一) 图形特点	178
(二) 临床分析	178
二、产例 10	178
(一) 图形特点	178
(二) 临床分析	179
三、结语	181
第二节 CST 图例	181
一、产例 11	181
(一) 图形特点	181
(二) 临床分析	181
二、产例 12	181
(一) 图形特点	182
(二) 临床分析	184
三、结语	184
第三节 OCT 图例	184
一、产例 13	184
(一) 图形特点	184
(二) 临床分析	184
二、产例 14	188
(一) 图形特点	188