

Mc
Graw
Hill

H 国外医学经典手册系列

新生儿学 手册 (第5版)

主译 / 魏克伦 杨于嘉

湖南科学技术出版社

NEONATOLOGY (FIFTH EDITION)
Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs

Mc
Graw
Hill

著者:

Tricia Lacy Gomella

M.Douglas Cunningham

Fabien G.Eyal

Karin E.Zenk

管理,操作,二线咨询问题,疾病和药物

- 新生儿学基础和高级管理
- 快速指导诊治
- 涵盖二线咨询问题,操作,疾病和新生儿药理学
- 通俗易懂



国 外 医 学 经 典 手 册 系 列

新生儿学 手册

主译 / 魏克伦 教授 中国医科大学第二临床学院
杨于嘉 教授 中南大学湘雅医院

翻译

丁国芳	教授	协和医科大学协和医院
李 松	教授	北京大学第三医院
邵肖梅	教授	上海复旦大学附属儿科医院
朱建幸	教授	上海交通大学附属新华医院
杜立中	教授	浙江大学附属儿童医院
姚裕家	教授	四川大学华西第二医院
罗小平	教授	华中科技大学附属同济医院

其他参加翻译人员

陈莉娜	陈湘湘	程国强	杜 靖	范玉颖	韩 梅	黄 波
蒋静静	李晋辉	李玉祥	廖财绪	廖玲洁	刘 艳	唐兰芳
王 霞	王来栓	王庆红	吴 薇	徐三清	杨灵飞	应艳琴
张 娟	周文浩	夏红萍				

秘书

王 霞 讲师 中南大学湘雅医院

著 者:

Tricia Lacy Gomella M. Douglas Cunningham
Fobein G. Eyal Karin E. Zenk

湖南科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

新生儿学手册: 第5版 / (美) 戈梅勒 (Gomella, T.L.) 等主编; 魏克伦, 杨于嘉译.
—长沙: 湖南科学技术出版社, 2006.3

ISBN 7-5357-4533-4

I. 新... II. ①戈...②魏...③杨... III. 新生儿疾病-诊疗-手册 IV. R722.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 023441 号

Tricia Lacy Gomella, M. Douglas Cunningham, Fabien G. Eyal, Karin E. Zenk
Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs
(fifth edition)

ISBN 0-07-138918-0

Copyright © 2004 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Hunan Science & Technology Press.

本书中文简体字翻译版由湖南科学技术出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

著作权合同登记号: 18-2005-088

国外医学经典手册系列

新生儿学手册 (第5版)

著 者: Tricia Lacy Gomella, M. Douglas Cunningham, Fabien G. Eyal, Karin E. Zenk

主 译: 魏克伦 杨于嘉

责任编辑: 邹海心

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印 刷: 湖南新华印刷集团有限责任公司

(印装质量问题请直接与原厂联系)

厂 址: 湖南望城·湖南出版科技园

邮 编: 410219

出版日期: 2006 年 3 月第 1 版第 1 次

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 26

字 数: 850000

书 号: ISBN 7-5357-4512-1/R·1031

定 价: 60.00 元

(版权所有·翻印必究)

序

我非常高兴第5版的《新生儿学手册》出版了。这本手册自从问世以来一直受到全世界新生儿工作者的欢迎，并被翻译成多种文字发表，包括俄语、西班牙语、葡萄牙语、波兰语。这些都归功于我们编委们的出色工作。

本书的特色是对所有章节的进展进行了更新，建立了一些概念，继承了前版的传统，保持了新生儿领域有争论的观点。为保持平衡，编委们对美国新生儿临床实践中的一些问题在交叉的章节中有重复。

在这里，衷心感谢本书的编委们和前版的编委们，McGraw-Hill 出版公司的编辑部以及我的家庭对本书出版的支持。特别要感谢的是 Johns Hopkins 医院儿科主任 George Dover 给予的学术上无私的支持。

欢迎对本书提出批评与建议，来信请寄：

Tricia Gomella, MD
c/o McGraw-Hill Medical Publishers
Two Penn Plaza, 12th Floor
New York, NY 10121 - 2298

Tricia Lacy Gomella, MD

译者的话

Dr. Gomella 主编的《新生儿学手册》自问世以来就深受世界各国的新生儿科医师的青睐。本书的翻译是在全国新生儿学科组领导下完成的。当这一不算太大的工作完成后进行总校对时，才感觉到这本手册的魅力。虽为“手册”，其内容齐全、新颖，查阅之方便不能不令人叹服。全书包括了新生儿基础、操作、咨询、疾病和药理等内容。从营养管理、体外膜肺到新生儿生物伦理学，从新生儿肺炎到吸毒母亲的婴儿处理，可以说是应有尽有。该手册还是一本新、全的新生儿药物手册，包括了众多新药，且有新生儿剂量。还将哺乳期和妊娠期用药的注意事项专列章节。手册内容的编排也独具特色，立足于读者使用方便。在附录 J 中列出了新生儿急救常用药物剂量、气管插管的规格和心脏除颤所需的功率。“值班时常见问题”和“疾病”这两个章节的内容都是按照英文字母的顺序排列，便于读者查阅。此外，我们在每一章节的开始处保留了标题和疾病的英文原文。

本书主要由研究生们翻译、他们的导师进行校对，尽量做到专业的科学性和文字的通顺和准确性。但由于译者们工作繁忙，本手册的译校工作都是利用饭后茶余时间完成的，错误之处，在所难免，请读者不吝指正。

主译

2006 年 2 月

目 录

第一部分 基础处理 (basic management)

第 1 章 产前检查 (prenatal testing)	1
第 2 章 产房处理 (delivery room management)	8
第 3 章 胎龄评估 (assessment of gestational age)	22
第 4 章 新生儿体格检查 (newborn physical examination)	30
第 5 章 体温调节 (temperature regulation)	42
第 6 章 呼吸系统管理 (respiratory management)	48
第 7 章 体液和电解质 (fluids and electrolytes)	76
第 8 章 营养管理 (nutritional management)	84
第 9 章 新生儿放射学 (neonatal radiology)	117
第 10 章 超低出生体重儿生后第 1 周管理 (management of the extremely low birth weight infant during the first week of life)	137
第 11 章 体外膜肺 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)	151
第 12 章 新生儿转运 (infant transport)	156
第 13 章 高危儿随访 (follow-up of high-risk infants)	159
第 14 章 神经系统评估 (studies of neurologic evaluation)	164
第 15 章 新生儿生物伦理学 (neonatal bioethics)	172

第二部分 操作 (procedures)

第 16 章 动脉通路 (arterial access)	179
第 17 章 耻骨上膀胱穿刺 (bladder aspiration)	188
第 18 章 膀胱导尿管放置 (bladder catheterization)	190
第 19 章 胸导管的放置 (chest tube placement)	193
第 20 章 气管插管术 (endotracheal intubation)	196
第 21 章 交换输血 (exchange transfusion)	199
第 22 章 胃插管 (gastric intubation)	205
第 23 章 足跟采血 (毛细血管血样) (heelstick, capillary blood samp- ling)	207
第 24 章 腰椎穿刺术 (lumbar puncture, spinal tap)	209
第 25 章 腹腔穿刺术 (abdominal paracentesis)	212
第 26 章 心包穿刺术 (pericardiocentesis)	214

第 27 章	第 27 章 静脉通路 (venous access)	216
第三部分 值班时常见问题 (on-call problems)		
第 28 章	血气异常 (abnormal blood gas)	231
第 29 章	呼吸暂停和心动过缓 (apnea and bradycardia, “A’s 和 B’s”)	238
第 30 章	第 30 章 心律失常 (arrhythmia)	244
第 31 章	血便 (bloody stool)	253
第 32 章	高危分娩前的双亲咨询 (counseling parents before high-risk delivery)	257
第 33 章	青紫 (cyanosis)	261
第 34 章	婴儿死亡 (death of an infant)	266
第 35 章	眼分泌物 (结膜炎) (eye discharge, conjunctivitis)	269
第 36 章	胃潴留 (gastric aspirate, residuals)	274
第 37 章	上消化道出血 (gastrointestinal bleeding from the upper tract)	279
第 38 章	高直接胆红素血症 (高结合胆红素血症) (direct hyperbilirubinemia, conjugated hyperbilirubinemia)	283
第 39 章	高间接胆红素血症 (高未结合胆红素血症) (indirect hyperbilirubinemia, unconjugated hyperbilirubinemia)	287
第 40 章	高糖血症 (hyperglycemia)	292
第 41 章	高钾血症 (hyperkalemia)	295
第 42 章	高血压 (hypertension)	299
第 43 章	低血糖症 (hypoglycemia)	305
第 44 章	低钾血症 (hypokalemia)	312
第 45 章	低钠血症 (hyponatremia)	315
第 46 章	低血压和休克 (hypotension and shock)	318
第 47 章	该婴儿准备好出院了吗? (Is the infant ready for discharge?)	324
第 48 章	48 小时内未排便 (no stool in 48 hours)	330
第 49 章	48 小时无尿 (no urine output in 48 hours)	335
第 50 章	气腹 (pneumoperitoneum)	338
第 51 章	气胸 (pneumothorax)	341
第 52 章	红细胞增多症 (polycythemia)	344
第 53 章	低灌注 (poor perfusion)	348
第 54 章	出生后抗生素的应用 (postdelivery antibiotics)	351

第 55 章	肺出血 (pulmonary hemorrhage)	357
第 56 章	镇静剂和镇痛剂在新生儿中的应用 (sedation and analgesia in a neonate)	360
第 57 章	惊厥 (seizure activity)	365
第 58 章	产伤 (traumatic delivery)	371
第 59 章	血管痉挛 (vasospasms)	380
第四部分	疾病 (diseases and disorders)	
第 60 章	两性畸形 (ambiguous genitalia)	383
第 61 章	血液系统疾病 (blood abnormalities)	391
第 62 章	心血管系统疾病 (cardiac abnormalities)	416
第 63 章	常见的多发性先天畸形综合征 (common multiple congenital anomaly syndromes)	435
第 64 章	高胆红素血症 (hyperbilirubinemia)	445
第 65 章	新生儿期急性起病的遗传性代谢缺陷 (inborn errors of metabolism with acute neonatal onset)	463
第 66 章	糖尿病母亲的新生儿 (infant of diabetic mother)	487
第 67 章	滥用药物母亲的婴儿 (infant of a drug - abusing mother)	493
第 68 章	感染性疾病 (infectious diseases)	504
第 69 章	宫内发育迟缓 (小于胎龄儿) (intrauterine growth retardation, IUGR, small for gestational age infant, SGA)	545
第 70 章	多胎妊娠 (multiple gestation)	553
第 71 章	坏死性小肠结肠炎和自发性肠穿孔 (necrotizing enterocolitis and spontaneous intestinal perforation)	559
第 72 章	神经系统疾病 (neurologic diseases)	565
第 73 章	围生期窒息 (perinatal asphyxia)	590
第 74 章	肺部疾病 (pulmonary diseases)	602
第 75 章	肾脏疾病 (renal diseases)	632
第 76 章	早产儿视网膜膜病 (retinopathy of prematurity, ROP)	638
第 77 章	钙镁代谢紊乱 (disorders of calcium and magnesium metabolism)	642
第 78 章	新生儿外科疾病 (surgical diseases of the newborn)	651
第 79 章	甲状腺疾病 (thyroid disorders)	667
第五部分	新生儿药理学	

第 80 章	常用药物 (commonly used medications)	672
第 81 章	药物和物质对哺乳期和母乳喂养的作用 (effects of drugs and substances on lactation and breast-feeding)	750
第 82 章	怀孕期摄入药物的作用 (effects of drugs and substances taken during pregnancy)	761
附录		
附录 A	新生儿学常用缩略词	795
附录 B	APGAR 评分	798
附录 C	血压测定	798
附录 D	脑脊液正常值	798
附录 E	表格	799
附录 F	生长曲线	804
附录 G	隔离指导规则	809
附录 H	体温换算表	815
附录 I	体重换算表	815
附录 J	新生儿急救药物与治疗	817

第一部分 基础处理 (basic management)

第1章 产前检查 (prenatal testing)

产前诊断 (prenatal diagnosis)

- I. 孕早期筛查 检测母血中的某些生化指标, 结合超声对胎儿颈部的透明层测量, 可在孕早期推算出 18 - 三体 和 21 - 三体的危险度。检查的生化指标包括游离人绒毛膜促性腺激素 (hCG) 和妊娠相关血浆蛋白 A (pregnancy-associated plasma protein A, PAPP-A)。这是一种有效的筛查方法, 对 21 - 三体的检出率为 87% ~ 92%, 假阳性率低于传统的三联筛查试验 [甲胎球蛋白 (AFP)、非结合雌三醇和 hCG]。孕早期的筛查在孕 10 ~ 13 周进行, 同时可通过侵入性基因检测证实染色体异常 [通常采用绒毛膜 (CVS) 标本]。
- II. 孕中期筛查 2 种常用的孕中期筛查试验是母血 AFP (MSAFP) 和三联筛查试验。MSAFP 是诊断开放性神经管缺陷的一项敏感指标, 而三联筛查试验则可以像对 18 - 三体 和 21 - 三体 一样对神经管缺陷形成危险度进行评估。这些检查通常在孕 15 ~ 20 周进行, 同时也需要通过侵入性试验以证实染色体异常的诊断 (通常是羊膜腔穿刺术)。三联筛查试验由于较高的假阳性结果而使其应用受到限制。
- III. 超声检查 超声检查可用于下述情况。
 - A. 计算胎龄 在孕 8 ~ 12 周测量胎儿头顶到臀部的长度可提供最精确的胎龄评估, 可精确到 5 ~ 7 天内。在孕中晚期, 结合双顶径、头围、腹围和股骨长可推算胎龄和胎儿体重。此方法在孕中期推算胎龄可精确到 2 周内, 而在孕晚期可精确到 3 周内。
 - B. 解剖学检查 大量的先天畸形可通过超声检查诊断, 包括无脑儿、脑积水、先天性心脏病、腹裂、脐膨出、脊柱裂、肾畸形、膈疝、唇腭裂和骨骼发育不良等。在出生前明确各种发育不良有助于确定最安全的分娩方式, 同时满足个人需求。超声检查还有助于确定胎儿性别。
 - C. 评估生长发育和胎儿体重 超声用于检查和监测宫内发育迟缓 (IUGR) 和胎儿生长过度 (巨大儿); 可估计胎儿体重, 对分娩过早产儿的父母提供咨询。
 - D. 估测羊水量
 1. 羊水过少 在羊水过少的患儿中 15% 与发育畸形有关。羊膜早破是主要原因。其他原因包括胎盘功能不全、肾脏畸形、膀胱口梗阻、

染色体异常和严重的心脏疾患。在孕 14 周时超声可以看到肾脏和膀胱。

2. 羊水过多 在羊水过多的患儿中 15% 与发育畸形有关。妊娠糖尿病、无脑儿、神经管发育缺陷、肠梗阻如十二指肠闭锁、多胎妊娠、非免疫性胎儿水肿和膀胱外翻等疾病均与之有关。

E. 确定胎盘的位置以及有无胎盘后出血 超声检查有助于发现前置胎盘和胎盘早剥。

F. 多胎妊娠的诊断以及绒毛膜 (chorionicity) 的测定 通过超声对胎膜的检查测定绒毛膜, 最好在孕 14 周进行。

G. 确定是否怀孕 在怀孕头 3 个月超声检测对于确定是否怀孕非常重要, 孕 6~7 周可闻及胎心跳动。对于妊娠后期怀疑胎儿死亡的病例, 超声的检测亦十分重要。

H. 评估胎儿的状态

1. 生物物理检查 超声可用于评估胎儿的活动和呼吸运动。

2. Doppler 检查 胎儿血管的超声 Doppler 检查尤其是脐动脉的 Doppler 检查对于伴有宫内发育迟缓的高危妊娠的处理是一种非常有用的辅助手段。血管 Doppler 模式的改变 (如脐动脉舒张末期血流缺失或逆流) 提示胎盘功能的老化和胎儿情况恶化。已证实在高危妊娠中围生期死亡率降低 38%~50%, 与超声 Doppler 的应用有关, 但在非高危人群中此项技术的应用并无优越性。

I. 可视性引导操作如羊膜腔穿刺术、绒毛膜取样、经皮脐血取样以及一些胎儿外科手术 (如膀胱或胸腔分流的定位等)。

IV. 羊膜腔穿刺术 羊水可用于产前诊断胎儿染色体异常, 先天缺陷, 绒毛膜羊膜炎; 确定胎肺成熟程度及同族免疫反应程度 (通过检测羊水胆红素含量)。染色体异常和先天缺陷的检测通常在妊娠 16~20 周进行。在超声引导下抽取羊水标本, 其中胎儿细胞经组织培养可用于遗传学研究。与在超声引导下羊膜腔穿刺术有关的妊娠失败发生率在 0.3%~0.5%。孕早期进行羊膜腔穿刺术 (怀孕 13 周前) 后, 妊娠失败发生率较高。此技术适用于:

- 35 岁以上的妊娠妇女: 其非整倍体妊娠的发生率增高 (如 13-三体、18-三体或 21-三体)。
- 曾经怀孕过有染色体异常患儿的妊娠妇女。
- 怀疑有 X-连锁异常的妊娠妇女。
- 为排除先天性代谢异常。

- V. **绒毛取样** 绒毛取样是一种在妊娠早期用于遗传学研究的技术。绒毛标本经腹部穿刺进入胎盘或用导管经阴道和子宫颈进入胎盘获取。获得的细胞是胎儿特有的, 可用于培养和分析。绒毛取样可在妊娠早期进行(通常在怀孕 10~12 周时)。经原位杂交荧光染色和快速染色体分析获得的结果较其他技术快, 使患儿在妊娠早期即可得到诊断。适应证同羊膜腔穿刺术。有报道绒毛取样后并发症包括妊娠失败和肢体畸形, 但如果取样在怀孕 70 天后进行, 肢体缺陷发生率并没有增加。据报道做绒毛取样后妊娠失败发生率为 0.6%~0.8%, 但与操作者密切相关。
- VI. **经皮脐血取样** 在超声引导下穿刺针经腹部进入脐静脉。胎儿血标本可用于染色体分析、病毒学研究、胎儿血型 and 红细胞压积测定。亦为宫内输血提供一种途径。此技术最常用于胎儿水肿。

胎儿状态的产前检查 (antepartum tests of fetal well-being)

- I. **无应激试验** 无应激试验 (nonstress test, NST) 用于检测胎儿在子宫内的状态。如果胎儿心率基线正常并有周期性增高证明胎儿是健康的。其中胎儿心率的加速通常与胎动有关。虽然各医院之间有差别, 但以下判断指标可作为参考。
- A. **反应型 NST** 在 20 分钟的监测期内至少有 2 次胎心率加速高于胎心率基线 15 次/分钟, 每次加速至少持续 15 秒。
- B. **无反应型 NST** 在延长的监测期内 (通常至少 1 小时) 胎心率变化未达到上述标准。注意: 无反应型 NST 除了胎儿抑制外还有许多原因, 包括胎儿睡眠期、母亲慢性吸烟以及一些药物的应用如中枢神经系统抑制剂和普萘洛尔 (Propranolol)。由于无反应型 NST 敏感性低, 应结合其他更具特异性的试验, 如生物物理监测检查和宫缩应激试验。
- II. **生物物理评估** 生物物理评估是另一种用于评估胎儿状态的方法 (表 1-1), 通常在 NST 为无反应型时应用。进行 NST 时同时超声监测胎儿呼吸运动、胎动、肌张力和羊水容量。8~10 分是正常的, 4~6 分提示可能存在胎儿异常, 0~2 分预示高的围生期死亡率。在孕早期该方法并不适用。
- III. **宫缩应激试验** 宫缩应激试验 (CST) 用于评估胎儿宫内胎盘功能不足的危险性。监测器置于孕妇的腹部, 连续记录胎心率和宫缩情况。正常时 10 分钟内至少应有 3 次宫缩, 每次至少持续 40~60 秒。如果孕妇没有足够的自主宫缩, 可采用乳头刺激或静脉泵入催产素 (缩宫素)。应用催产素进行 CST, 称为催产素激惹试验 (OCT)。正常宫缩时胎心率增加, 在宫缩过程中

表 1-1 评估胎儿健康的生物物理评分系统

项 目	正 常 (2)	异 常 (0)
胎儿呼吸	30 分钟内出现 1 次, 持续 > 30 秒	30 分钟内不出现或持续不足 30 秒
胎动	30 分钟内 ≥ 3 次	30 分钟内 ≤ 2 次
肌张力	1 次肢体或躯体的伸展和屈曲	无活动
无应激试验	有反应型	无反应型
羊水	羊水性暗区 ≥ 1 cm	无液性暗区或液性暗区 < 1 cm

注: 经 Elsevier Science 同意引自 Manning FA et al: Fetal biophysical profile scoring: a prospective study in 1184 high-risk patients. Am J Obstet Gynecol 1981, 140: 289。

及宫缩后无减速发生。如果在宫缩过程中或宫缩后出现晚期减速, 提示胎盘功能不足。对于前置胎盘、曾行竖形切口剖宫产以及有早产高危因素者(如羊膜早破或子宫颈功能不良)不宜进行 CST。试验结果的意义如下:

- A. 阴性结果(正常) 在宫缩时无晚期减速发生, 胎心率基线正常。显示此结果者在 1 周内围生期死亡率极低。
- B. 阳性结果(异常) 在 10 分钟内至少在 2~3 次宫缩时出现晚期减速。此结果明确提示胎儿预后不佳, 根据孕周, 应建议尽快分娩。
- C. 可疑结果 在 10 分钟内 3 次宫缩中有 1 次出现晚期减速。此情况下通常建议延长监测时间。

产时胎儿状态监护 (intrapartum tests of fetal well-being)

I. 胎心率监测 从 20 世纪 70 年代起连续性胎心率监护已成为临床常规, 但与间断性听诊胎心率相比未能改善围生期死亡率。在分娩时连续性胎心率监护唯一明确的优点是可降低新生儿惊厥的发生。异常胎心率模式的新生儿中大约有 50% 发生低 Apgar 评分。胎心率监护可以是内置的, 即电极贴在胎儿头皮上, 亦可为外置的, 即电极置于孕妇的腹部。可测量心率基线、短变异和长变异。

- A. 胎心率基线 胎心率基线是指除周期性变异外胎心率所维持的水平, 一般正常为 110~160 次/分。胎儿心动过速是指胎心率基线超过 160 次/分。引起胎儿心动过速的原因包括孕妇和胎儿的感染、胎儿缺氧、甲状腺功能亢进以及孕妇用药(如副交感神经阻滞剂或拟 β 类药物)。轻度的胎儿心动过缓是指胎心率在 90~110 次/分, 伴有正常变

异。严重的胎儿心动过缓是指胎儿心率小于 90 次/分。通常引起胎儿心动过缓的原因包括缺氧、完全性心脏传导阻滞以及孕妇应用 β 受体阻滞剂类药物。

B. 变异 胎儿心率变异传统上被分为两类：短期变异和长期变异，但在临床中常结合在一起进行评估。正常成熟胎儿心率可以有轻微快速波动，这表明交感和副交感神经系统间存在功能性交互作用。波动幅度大于 6 次/分为正常的短期变异，提示胎儿无缺氧。变异消失可由严重缺氧、无脑儿、完全性心脏传导阻滞以及孕妇使用麻醉药、硫酸镁等所致。长期变异是指在较长时间周期内的胎儿心率波动。

C. 加速 加速通常与胎动有关，是胎儿状态良好的表现。

D. 减速 有 3 种类型的减速（图 1-1）

1. 早期减速 早期减速（生理性胎头受压引起）是由刺激迷走神经反射所致，可引起胎儿暂时性轻微缺氧，但此过程为良性，不危及胎儿安全。

2. 晚期减速 有两种晚期减速形式

a. 晚期减速伴有持续性短变异 这种晚期减速伴有正常的胎心变异，多由于突发的损害（如孕妇低血压）而影响胎儿正常氧合，提示存在胎盘功能不足。正常的胎儿心率变异表明胎儿存在生理性代偿。

b. 晚期减速伴有减弱的短变异 这种晚期减速多与胎儿心率变异的减弱和消失有关。表明胎盘功能不足所致的胎儿缺氧。给孕妇吸氧和采用左侧卧位的方法可改善胎儿氧合和胎盘循环。

3. 变异减速 这种减速大多与脐带受压有关，严重时胎儿心率低于 60 次/分，减速持续 60 秒以上或胎儿心率低于基线下 60 次/分。若存在短变异表明胎儿可有生理性代偿，氧合正常。

II. 胎儿头皮血取样 当胎儿心率监护描记不可靠或者其意义不确定时可进行胎儿头皮血采样以明确胎儿的酸碱状态。此操作仅能在破膜后进行。禁忌证为胎儿有血液系统异常或母亲感染单纯疱疹病毒或 HIV。血样多从胎儿先露部获得（通常是头皮，有时可为臀部），血液的 pH 值 ≥ 7.25 与 2 分钟内的 Apgar 评分 ≥ 7 明显相关（精确度达 92%）。此操作的并发症为头皮感染（发生率 $< 1\%$ ）和头皮软组织损伤。在不同的单位对头皮血 pH 值的解释不同，举例说明如下：

A. pH 值 ≥ 7.20 胎儿没有酸中毒，不需要处理。

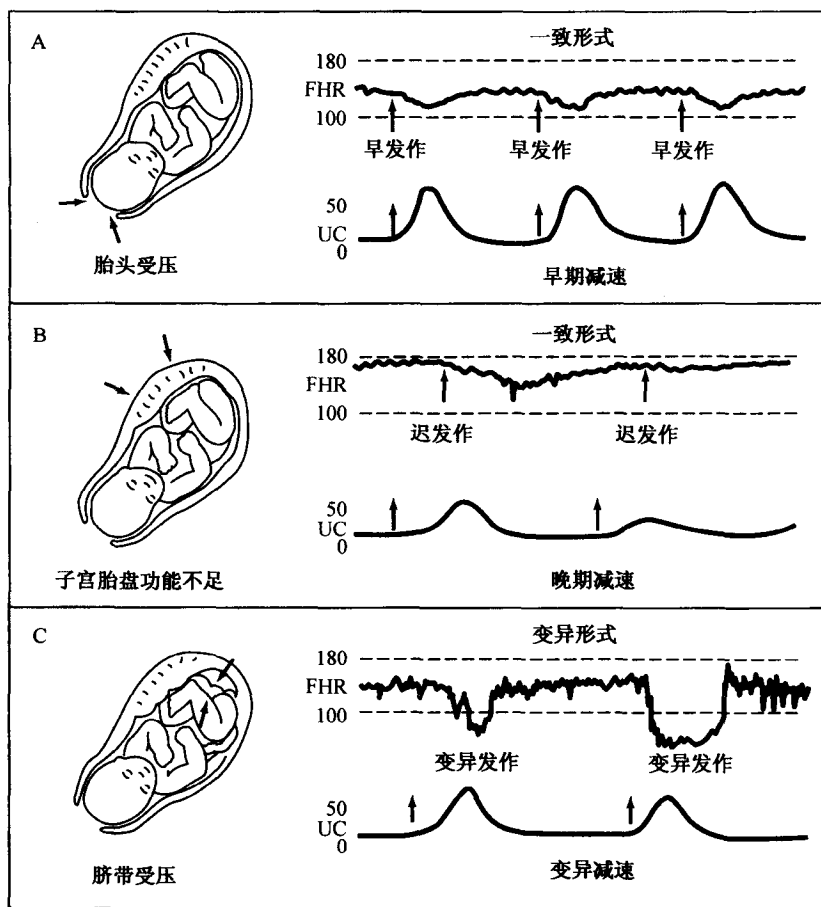


图 1-1 胎儿心率监测举例。FHR, 胎儿心率 (次/分); UC, 宫缩 (mmHg); HC, 胎头受压; UPI, 子宫胎盘功能不全; CC, 脐带受压。
(经 Elsevier Science 同意引自 McCram JR, Schiffrin BS: Fetal monitoring in high-risk pregnancy. Clin Perinatol 1974; 1:149)

B. pH 值 7.10 ~ 7.19 胎儿存在酸中毒前期, 15 ~ 20 分钟内重新采样测定。

C. pH 值 < 7.10 胎儿存在酸中毒, 应进行分娩。

Ⅲ. 头皮刺激/震动声刺激 人工刺激胎儿先露部位或通过孕妇腹部声震动刺激引起胎儿心率的加速与胎儿血 pH 值 > 7.2 相关。此操作经常在分娩时应用

以替代头皮血采样确定胎儿状态，但胎儿对刺激缺乏反应并不能预示酸血症存在。

- IV. 胎儿的脉搏血氧测定 在胎儿心率监护意义不明确时，为了减少不必要的干预，测定胎儿脉搏血氧是一种有力的辅助措施。正常胎儿脉搏氧合为30%~70%。脉搏氧合测定大于30%时与胎儿血pH值 >7.2 有良好的相关性。此项新技术尚有待进一步研究加以评估。

胎儿肺成熟度的检测 (tests of fetal lung maturity)

- I. 卵磷脂-鞘磷脂 (L-S) 比 卵磷脂是饱和的磷脂酰胆碱、磷脂酸和胆碱的缩合产物，表面活性物质的活性成分，由II型肺泡细胞合成，可在羊水中测定。鞘磷脂是一种主要存在于除肺组织以外的其他机体组织的磷脂。在妊娠后期卵磷脂水平升高而鞘磷脂水平恒定。在妊娠31~32周时L-S比为1:1，在35周时为2:1。下述为L-S比例与RDS发生率的关系：

- $L-S \geq 2:1$ 肺发育成熟（精确度为98%），只有2%的新生儿发生RDS。
- $L-S = (1.5 \sim 1.9) : 1$ 50%的新生儿将发生RDS。
- $L-S < 1.5:1$ 73%的新生儿将发生RDS。

一些疾病可使肺发育延迟，在这些疾病中确保肺发育成熟需要高于正常的L-S比，最常见的如糖尿病（L-S比为3:1时提示肺发育成熟）和伴有胎儿水肿的Rh同族免疫反应。镰形红细胞病、孕妇麻醉药成瘾、胎膜早破、孕妇慢性高血压、宫内发育迟缓和胎盘梗死可加速胎儿肺成熟。在不同种族间L-S比亦有差别。

- II. 磷脂酰甘油 磷脂酰甘油在妊娠35周时出现在羊水中，37~40周时含量逐渐升高，是妊娠后期肺发育成熟的一个有用的标记，检测结果以有或无的形式报告。

- III. TDx 肺成熟度 (TDx FLM) 此试验测定羊水中表面活性物质和白蛋白的相对含量 (mg 表面活性物质/g 白蛋白)，有助于评估胎儿肺成熟度。TDx FLM 与 L-S 比相比的优点如下：①所需的专业技术少；②方法简单；③出结果快。TDx FLM 结果解释如下：

- 30~70 mg/g 胎儿肺发育可能尚未成熟，是否决定尽早分娩主要取决于其他条件。
- >70 mg/g 发生RDS的可能性很小。

第2章 产房处理 (delivery room management)

产科麻醉与新生儿 (obstetric anesthesia and the neonate)

出生时, 胎儿的状态可受产科镇痛和麻醉的影响。对镇痛性和麻醉性药物的细心选择可避免胎儿呼吸抑制的发生, 尤其对于高危分娩者。

- I. 药物的胎盘传递 孕妇输注的药物可通过胎盘的传递影响胎儿, 也可通过引起孕妇的功能紊乱影响胎儿 (如孕妇经药物诱导产生的低血压可引起胎儿缺氧)。所有镇痛性和麻醉性药物均可一定程度地通过胎盘, 药物的被动扩散与血流量有关。

大多数镇痛性和麻醉性药物具有高度脂溶性、低分子量 (< 500)、可变的蛋白结合力和离子化能力。这些特点使其可迅速通过胎盘。局部麻醉药 (脂溶性、非离子性) 更容易通过胎盘, 神经肌肉阻滞剂 (高度离子化) 则通过较慢。

II. 无痛分娩

- A. 吸入镇痛 吸入镇痛在美国已极少应用, 一氧化二氮 (50%) - 氧气混合气 (50%) 在其他国家仍广泛使用。
- B. 阴部阻滞和宫颈旁阻滞 宫颈旁阻滞由于可引起子宫血管收缩引发胎儿心动过缓而极少应用。如果进行宫颈旁阻滞, 必须监护胎儿心率。阴部阻滞对胎儿无直接影响, 但阴部阻滞和宫颈旁阻滞后新生儿惊厥的发生均有报道。宫颈旁阻滞应用于分娩的第一阶段而阴部阻滞应用于第二阶段。
- C. 阿片样物质 所有静脉应用的阿片样物质均可迅速传递至胎儿, 引起剂量依赖性呼吸抑制和 Apgar 评分及神经行为评分的改变。
1. 哌替啶 (Meperidine) 如在分娩前 2~3 小时应用可引起严重的新生儿抑制 (由 Apgar 评分测定)。抑制状态主要表现为呼吸性酸中毒、低氧饱和度、每分通气量减少和呼吸抑制时间延长。胎儿体内的去甲基哌替啶 (一种哌替啶的代谢物, 可引起明显的呼吸抑制) 随药物应用时间和分娩间隔的延长而逐渐增高, 孕妇静脉用药后 4 小时胎儿体内含量最高。哌替啶的半衰期是 13 小时而去甲基哌替啶是 62 小时。
 2. 吗啡的起效较迟, 但可引起更严重的胎儿呼吸抑制。
 3. 布托啡诺 (Butorphanol) 和纳布非 (Nalbuphine) 是麻醉药的激动 -