

胎儿和新生儿 感染性疾病

Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant

主 编 Jack S. Remington, Jerome O. Klein, Christopher B. Wilson,
Victor Nizet, Yvonne A. Maldonado

主 译 封志纯 唐 雯 黄宇戈

副主译 钟晓祝 梅亚波 周伟勤

第 7 版

ELSEVIER



人民卫生出版社

胎儿和新生儿感染性疾病

Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant

第7版

主编

Jack S. Remington, Jerome O. Klein, Christopher B. Wilson,
Victor Nizet, Yvonne A. Maldonado

主译

封志纯 唐 雯 黄宇戈

副主译

钟晓祝 梅亚波 周伟勤

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

胎儿和新生儿感染性疾病/(美)雷明顿(Remington, J.S.) 主编;封志纯,唐雯,黄宇戈译.—北京:人民卫生出版社,2016
ISBN 978-7-117-22657-8

I. ①胎… II. ①雷… ②封… ③唐… ④黄… III. ①小儿
疾病-感染-诊疗 IV. ①R72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 103039 号

人卫智网	www. ipmph. com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www. pmph. com	人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

图字:01-2014-5067

胎儿和新生儿感染性疾病

主 译:封志纯 唐雯 黄宇戈
出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)
地 址:北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编:100021
E - mail: pmph @ pmph. com
购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830
印 刷:北京铭成印刷有限公司
经 销:新华书店
开 本:889×1194 1/16 印张:64
字 数:2769 千字
版 次:2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号:ISBN 978-7-117-22657-8/R · 22658
定 价:248.00 元
打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: WQ @ pmph. com
(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

胎儿和新生儿感染性疾病

Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant

第7版

主 编 Jack S. Remington, Jerome O. Klein, Christopher B. Wilson,
Victor Nizet, Yvonne A. Maldonado

主 译 封志纯 唐 雯 黄宇戈

副主译 钟晓祝 梅亚波 周伟勤

译 者 (以姓氏汉语拼音为序)

常晓丹	杜振兰	杜志方	段 江	段 军	方玲娟	封志纯
耿琳琳	郭妍妍	何少茹	洪小杨	花少栋	黄铃沂	黄宇戈
巨 容	孔祥永	李 慧	李秋平	李 征	林云峰	刘冬云
刘 方	刘 芳	罗 俊	梅亚波	任艳丽	石晓东	唐 雯
陶少华	田兆方	王 斌	王 玲	王 卫	吴婕翎	吴 静
武 荣	徐凤丹	许 靖	薛立军	杨传忠	杨 晓	尹晓娟
曾淑娟	张传仓	赵文利	钟晓祝	周伟勤	朱丽娜	

翻译秘书 肖利军

人民卫生出版社

ELSEVIER

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant, 7/E

Jack S. Remington, Jerome O. Klein, Christopher B. Wilson, Victor Nizet, Yvonne A. Maldonado

Copyright 2011, 2006, 2001, 1995, 1990, 1983, 1976, by Saunders, Inc., an imprint of Elsevier Inc.

ISBN-13: 978-1-4160-6400-8

This translation of Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant, 7/E by Jack S. Remington, Jerome O. Klein, Christopher B. Wilson, Victor Nizet, Yvonne A. Maldonado was undertaken by People's Medical Publishing House and is published by arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant, 《胎儿和新生儿感染性疾病》, 7/E by Jack S. Remington, Jerome O. Klein, Christopher B. Wilson, Victor Nizet, Yvonne A. Maldonado, (封志纯, 唐雯, 黄宇戈 译)

ISBN: 978-7-117-22657-8

Copyright © 2016 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Elsevier (Singapore) Pte Ltd. Details on how to seek permission, further information about Elsevier's permissions policies and arrangements with organizations such as the Copyright Clearance Center and the Copyright Licensing Agency, can be found at the website: www.elsevier.com/permissions. This book and the individual contributions contained in it are protected under copyright by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. (other than as may be noted herein)

Notice

This publication has been carefully reviewed and checked to ensure that the content is as accurate and current as possible at time of publication. We would recommend, however, that the reader verify any procedures, treatments, drug dosages or legal content described in this book. Neither the author, the contributors, the copyright holder nor publisher assume any liability for injury and/or damage to persons or property arising from any error in or omission from this publication.

Printed in China by People's Medical Publishing House under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the contract.

序

胎儿和新生儿感染性疾病,是我国每一个围产医学工作者的切肤之痛。不只是因为它的发生率和致死率,还在于人类与感染性疾病或病原体之间的斗争是围产医生职业生涯的一个永恒的主题,更在于围产医学界特别是发展中国家包括我国的围产医学界对这一领域的研究尚零碎、认识尚肤浅、防控尚薄弱。

《胎儿和新生儿感染性疾病》一书是一部不可多得的围产感染方面的专著。一是非常全面,系统地阐述了胎儿和新生儿感染性疾病的概念、流行病学、感染和免疫学基础、感染性疾病各论、病原体感染各论,以及防治措施;二是非常厚实,引用了大量最新的基础研究和临床研究成果,并进行深入浅出的分析;三是非常实用,理论结合实际,不仅可以供指导临床诊疗工作,也能引导科学技术研究工作的思路和方法。引进该专著对于我国围产医学工作者,无异于引进一位良师益友,既有利于提高实际工作水

平,也有利于推动基础理论研究,更能为我国的围产医学工作者树立一面科学工作的镜子。

因此,在2013年教师节之际,我与47位博士和博士后商议,改变聚餐聚会的习惯,用翻译一本外文专著的全新方式来庆祝我们的节日,把对教师职业的尊重转化成为贡献社会的力量,何不乐哉!

经过各方努力,译著即将面世。此时,应该感谢参与翻译的47位学生、翻译秘书相锋博士与肖利军博士,以及人民卫生出版社的辛勤劳动和大力支持。

欣慰之余,尚存敬畏。由于本书的专业性非常强,兼之内容精深,我们深恐自己的研究基础和理解能力远不及把原文原意准确表达出来的要求,疏漏之处,还望广大同行批评指正。

封志纯

2016年于北京

编者名录

Stuart P. Adler, MD

Professor
Department of Pediatrics
Virginia Commonwealth University
Medical College of Virginia Campus
Richmond, Virginia

Charles A. Alford, Jr., MD†

Professor Emeritus
Department of Pediatrics
University of Alabama School of Medicine
Birmingham, Alabama

Ann M. Arvin, MD

Professor
Department of Pediatrics and
Microbiology and Immunology
Stanford University
Stanford, California

Carol J. Baker, MD

Professor of Pediatrics
Molecular Virology and Microbiology
Head of the Section of Infectious Diseases
Baylor College of Medicine
Houston, Texas

Elizabeth D. Barnett, MD

Associate Professor of Pediatrics
Boston University School of Medicine
Section of Pediatric Infectious Diseases
Boston Medical Center
Boston, Massachusetts

Catherine M. Bendel, MD

Associate Professor
Department of Pediatrics
University of Minnesota
Minneapolis, Minnesota

Daniel K. Benjamin, Jr., MD, PhD, MPH

Professor of Pediatrics
Duke University
Durham, North Carolina

Robert Bortolussi, MD, FRCPC

Professor
Department of Pediatrics and
Microbiology & Immunology
Dalhousie University;
Medical Staff
Department of Pediatrics
IWK Health Centre
Halifax, Nova Scotia, Canada

John S. Bradley, MD

Professor of Clinical Pediatrics
Department of Pediatrics
Division of Infectious Diseases
University of California;
Director
Department of Infectious Diseases
Rady Children's Hospital
San Diego, California

William Britt, MD

Charles A. Alford Endowed Chair in Pediatric
Infectious Diseases
Professor
Department of Pediatrics, Microbiology, and
Neurobiology
University of Alabama School of Medicine
Birmingham, Alabama

James D. Cherry, MD, MSc

Distinguished Professor of Pediatrics
Department of Pediatrics
David Geffen School of Medicine at UCLA;
Attending Physician
Department of Pediatrics
Division of Infectious Diseases
Mattel Children's Hospital at UCLA
Los Angeles, California

Thomas G. Cleary, MD

Professor
Center for Infectious Diseases
Division of Epidemiology
University of Texas School of Public Health
Houston, Texas

Susan E. Coffin, MD, MPH

Associate Professor of Pediatrics
Division of Infectious Diseases
University of Pennsylvania School
of Medicine;
Hospital Epidemiologist and Medical
Director, Infection Prevention & Control
Children's Hospital of Philadelphia
Philadelphia, Pennsylvania

Louis Z. Cooper, MD

Professor Emeritus of Pediatrics
Department of Pediatrics
College of Physicians and Surgeons
of Columbia University
New York, New York

James E. Crowe, Jr., MD

Ingram Professor of Research
Department of Pediatrics
Microbiology and Immunology
Vanderbilt University School of Medicine;
Director
Vanderbilt Vaccine Center
Vanderbilt University School of Medicine
Nashville, Tennessee

Andrea T. Cruz, MD, MPH

Assistant Professor of Pediatrics
Baylor College of Medicine;
Attending Physician
Department of Pediatrics
Texas Children's Hospital
Houston, Texas

Carl T. D'Angio, MD

Associate Professor
Pediatrics and Medical Humanities
University of Rochester
School of Medicine and Dentistry;
Attending Neonatologist
Golisano Children's Hospital
University of Rochester Medical Center
Rochester, New York

Gary L. Darmstadt, MD, MS

Director, Family Health
Global Health Program
Bill and Melinda Gates Foundation
Seattle, Washington

Toni Darville, MD

Professor of Pediatrics and Immunology
Department of Pediatric Infectious Diseases
University of Pittsburgh Medical Center;
Chief, Infectious Diseases
Department of Pediatrics
Children's Hospital of Pittsburgh
Pittsburgh, Pennsylvania

George Desmonts, MD†

Chief (Retired)
Laboratoire de Sérologie Néonatale et de
Recherche sur la Toxoplasmose
Institut de Puériculture
Paris, France

Simon Dobson, MD, MBBS, MRCP [UK], FRCPC

Department of Pediatrics
Division of Infectious
& Immunological Diseases
University of British Columbia;
Attending Physician
British Columbia Children's Hospital
Vancouver, BC, Canada

†Deceased

Morven S. Edwards, MD

Professor of Pediatrics
Baylor College of Medicine;
Attending Physician
Texas Children's Hospital
Houston, Texas

Joanne E. Embree, MD, FRCP(C)

Professor and Head
Department of Medical Microbiology
University of Manitoba;
Section Head
Pediatric Infectious Diseases
Department of Pediatrics and Child Health
Children's Hospital
Winnipeg, Manitoba, Canada

Amy J. Gagnon, MD

Instructor/Fellow, Maternal-Fetal Medicine
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Colorado Denver School of
Medicine
Aurora, Colorado

Michael A. Gerber, MD

Professor of Pediatrics
University of Cincinnati College of Medicine;
Attending, Division of Infectious Diseases
Cincinnati Children's Hospital Medical
Center
Cincinnati, Ohio

Anne A. Gershon, MD

Professor
Department of Pediatrics
Columbia University College of Physicians
and Surgeons;
Attending Physician
Department of Pediatrics
Morgan Stanley Children's Hospital of NY
Presbyterian Hospital
New York, New York

Ronald S. Gibbs, MD

Professor and E. Stewart Taylor Chair
Associate Dean, Continuing Medical
Education
Department of Obstetrics and Gynecology
University of Colorado Denver School of
Medicine
Denver, Colorado

Kathleen M. Gutierrez, MD

Assistant Professor
Department of Pediatrics
Division of Pediatric Infectious Disease
Stanford University
Stanford, California

R. Doug Hardy, MD

Department of Pediatric Infectious Diseases
Medical City Children's Hospital;
Department of Infectious Diseases
Medical City Dallas Hospital;
Department of Adult and Pediatric
Infectious Diseases
ID Specialists, P.A.
Dallas, Texas

Wikrom Karnsakul, MD

Assistant Professor
Department of Pediatrics
Division of Pediatric Gastroenterology and
Nutrition
Johns Hopkins University School of Medicine
Baltimore, Maryland

Jerome O. Klein, MD

Professor of Pediatrics
Boston University School of Medicine
Maxwell Finland Laboratory for Infectious
Diseases
Boston Medical Center
Boston, Massachusetts

William C. Koch, MD, FAAP, FIDSA

Associate Professor of Pediatrics
Division of Infectious Diseases
Virginia Commonwealth University School of
Medicine;
Attending Physician
Virginia Commonwealth University
Children's Medical Center
Richmond, Virginia

Tobias R. Kollmann, MD, PhD

Department of Pediatrics
Division of Infectious
& Immunological Diseases
University of British Columbia;
Attending Physician
British Columbia Children's Hospital
Vancouver, BC, Canada

Paul Krogstad, MD, MS

Professor of Pediatrics and Molecular and
Medical Pharmacology
Department of Pediatrics
David Geffen School of Medicine
at UCLA;
Attending Physician
Department of Pediatrics
Division of Infectious Diseases
Mattel Children's Hospital at UCLA
Los Angeles, California

David B. Lewis, MD

Professor of Pediatrics
Chief, Division of Immunology and Allergy
Department of Pediatrics
Stanford University School of Medicine
Stanford, California;
Attending Physician at Lucile Salter Packard
Children's Hospital
Palo Alto, California

Sarah S. Long, MD

Professor of Pediatrics
Drexel University College of Medicine;
Chief, Section of Infectious Diseases
St. Christopher's Hospital for Children
Philadelphia, Pennsylvania

Timothy L. Mailman, MD, FRCPC

Associate Professor of Pediatrics
Department of Pediatrics
Dalhousie University;
Chief, Department of Pathology and
Laboratory Medicine
Department of Pathology and
Laboratory Medicine
IWK Health Centre
Halifax, Nova Scotia, Canada

Yvonne A. Maldonado, MD

Professor of Pediatrics and Health Research
and Policy
Chief, Division of Pediatric Infectious
Diseases
Stanford University School of Medicine
Berger-Raynolds Packard Distinguished
Fellow
Lucile Salter Children's Hospital at Stanford
Palo Alto, California

Rima McLeod, MD

Professor, The University of Chicago
Departments of Surgery (Ophthalmology &
Visual Science) and Pediatrics (Infectious
Diseases)
Committee on Molecular Medicine, Genetics
Immunology, Institute of Genomics and
Systems Biology and The College
Medical Director, Toxoplasmosis Center
University of Chicago Medical Center
Chicago, Illinois

Julia A. McMillan, MD

Professor, Vice Chair for Education
Associate Dean for Graduate Medical
Education
Department of Pediatrics
Johns Hopkins University School
of Medicine;
Department of Pediatrics
Johns Hopkins Children's Center
Baltimore, Maryland

James P. Nataro, MD, PhD, MBA

Benjamin Armistead Shepherd Professor
Chair, Department of Pediatrics
University of Virginia
Charlottesville, Virginia

Victor Nizet, MD

Professor of Pediatrics and Pharmacy
University of California
San Diego School of Medicine
Skaggs School of Pharmacy and
Pharmaceutical Sciences
Rady Children's Hospital
San Diego, La Jolla, California

Pearay L. Ogra, MD

Emeritus Professor
School of Medicine and Biomedical Sciences
State University of New York
University at Buffalo
Buffalo, New York;
Former John Sealy Distinguished Chair
Professor and Chair Pediatrics
University of Texas Medical Branch at
Galveston
Galveston, Texas

Miguel L. O'Ryan

Full Professor and Director
Microbiology and Mycology Program
Institute of Biomedical Sciences
Faculty of Medicine
University of Chile
Santiago, Chile

Gary D. Overturf, MD

Professor of Pediatrics and Pathology
Department of Pediatrics
University of New Mexico;
Emeritus Chief of Pediatric
Infectious Diseases
Department of Pediatrics
Children's Hospital of New Mexico;
Medical Director, Infectious Diseases
Department of Infectious Diseases
and Microbiology
TriCore Reference Laboratories
Albuquerque, New Mexico

Stanley A. Plotkin, MD

Emeritus Professor
Department of Pediatrics
University of Pennsylvania;
Former Chief
Department of Infectious Diseases
Children's Hospital
Philadelphia, Pennsylvania

Octavio Ramilo, MD

Henry G. Cramblett Chair in Pediatric
Infectious Diseases
Professor
Department of Pediatrics
The Ohio State University
College of Medicine;
Chief
Department of Infectious Diseases
Nationwide Children's Hospital
Columbus, Ohio

Susan E. Reef, MD

Medical Epidemiologist
Centers for Disease Control and Prevention
Atlanta, Georgia

Jack S. Remington, MD

Professor Emeritus, Department of Medicine
Division of Infectious Diseases and
Geographical Medicine
Stanford University School of Medicine
Stanford, California;
Marcus Krupp Research Chair
Emeritus
Research Institute, Palo Alto Medical
Foundation
Palo Alto, California

Kathleen B. Schwarz, BA, MAT, MD

Professor of Pediatrics
Johns Hopkins University School of Medicine;
Director
Johns Hopkins Pediatric Liver Center
Baltimore, Maryland

Eugene D. Shapiro, MD

Professor
Departments of Pediatrics, Epidemiology and
Investigative Medicine
Yale University School of Medicine;
Attending Physician
Children's Hospital at Yale-New Haven
New Haven, Connecticut

Avinash K. Shetty, MD

Associate Professor
Department of Pediatrics
Wake Forest University Health Sciences;
Attending Physician
Department of Pediatric Infectious Diseases
Brenner Children's Hospital
Winston-Salem, North Carolina

Jeffrey R. Starke, MD

Professor of Pediatrics
Baylor College of Medicine;
Infection Control Officer
Texas Children's Hospital
Houston, Texas

Barbara J. Stoll, MD

Jr. Professor and Chair
Department of Pediatrics
Emory University School of Medicine;
SVP and Chief Academic Officer
Department of Administration
Children's Healthcare of Atlanta
Atlanta, Georgia

Kelly C. Wade, MD, PhD, MSCE

Assistant Professor of Clinical Pediatrics
Department of Pediatrics
University of Pennsylvania;
Neonatologist
Department of Pediatrics
Children's Hospital of Philadelphia
Philadelphia, Pennsylvania

Geoffrey A. Weinberg, MD

Professor of Pediatrics
University of Rochester School of Medicine &
Dentistry;
Director, Pediatric HIV Program
Golisano Children's Hospital & Strong
Memorial Hospital
Rochester, New York

Richard J. Whitley, MD

Professor
Department of Pediatrics
University of Alabama at Birmingham
Birmingham, Alabama

Christopher B. Wilson, MD

Director, Discovery
Global Health Program
Bill & Melinda Gates Foundation
Seattle, Washington

Anita K. M. Zaidi, MBBS, SM

Professor
Department of Pediatrics and Child Health
Aga Khan University
Karachi, Pakistan

Theoklis E. Zaoutis, MD, MSCE

Associate Professor
Pediatrics and Epidemiology
University of Pennsylvania
School of Medicine;
Associate Chief
Division of Infectious Diseases
The Children's Hospital of Philadelphia
Philadelphia, Pennsylvania

目录

第一部分 概 况

第1章 胎儿和新生儿感染新概念	2	第4章 胎儿与新生儿免疫系统的发育及抗感染防御作用	67
第2章 新生儿感染:从全球角度分析	20		
第3章 胎儿和新生儿感染的相关产科因素	42	第5章 母乳	157

第二部分 细 菌 感 染

第6章 细菌性败血症和脑膜炎	180	第14章 葡萄球菌感染性疾病	398
第7章 呼吸道细菌感染	224	第15章 淋球菌感染	421
第8章 骨和骨关节的细菌感染性疾病	240	第16章 梅毒	428
第9章 泌尿道细菌感染	251	第17章 疏螺旋体属感染性疾病:莱姆病与回归热	460
第10章 局部细菌感染	261	第18章 结核病	470
第11章 引起新生儿腹泻的微生物	290	第19章 衣原体感染	488
第12章 B组链球菌感染	340	第20章 支原体感染	494
第13章 李斯特菌病	381		

第三部分 病 毒 感 染

第21章 新生儿人免疫缺陷病毒与获得性免疫缺陷综合征	508	第26章 单纯疱疹病毒感染	667
第22章 水痘、麻疹和腮腺炎	542	第27章 人类微小病毒	684
第23章 巨细胞病毒	578	第28章 风疹	707
第24章 肠道病毒和呼肠孤病毒感染	618	第29章 天花与牛痘	737
第25章 肝炎	656	第30章 少见的病毒感染	742

第四部分 原生动动物、寄生虫及真菌感染

第31章 弓形体病	754	第33章 念珠菌感染	860
第32章 不常见的原虫和寄生虫感染	849	第34章 肺孢子菌病和其他少见真菌感染	879

第五部分 诊断与治疗

第35章 新生儿病房医疗相关性感染	918	第37章 抗菌药物的临床药理学	946
第36章 新生儿脓毒症的实验室检查	932	第38章 疫苗接种	990

第一部分 概况

第1章 胎儿和新生儿感染新概念	2	产科因素	42
第2章 新生儿感染:从全球角度 分析	20	第4章 胎儿与新生儿免疫系统的 发育及抗感染防御作用	67
第3章 胎儿和新生儿感染的相关		第5章 母乳	157

第 1 章

胎儿和新生儿感染新概念

Yvonne A. Maldonado, Victor Nizet, Jerome O. Klein, Jack S. Remington, Christopher B. Wilson

本章大纲

概述 /2	发病机制 /12
胎儿感染 /3	病原菌学 /13
发病机制 /3	诊断 /14
病原菌从母体传染给胎儿的传染效率 /8	治疗 /14
妊娠妇女感染诊断 /9	预防 /15
新生儿感染诊断 /11	新生儿生后 1 个月内感染 /16
妊娠妇女感染的预防和治疗 /11	发病机制和病原菌学 /16
新生儿产时感染 /12	

概述

本章简要总结了胎儿和新生儿感染的发病机制、病原菌学、诊断和处理的新概念。本书前面章节包括两部分：第一部分阐述全球范围内对胎儿及新生儿感染的观点；第二部分阐述产科因素、免疫、宿主防御、母乳对胎儿和新生儿感染的影响。

接下来的部分将逐一介绍胎儿和新生儿感染的病原体：特殊的细菌、病毒、原虫、蠕虫和真菌。本书最后一部分讲述院内感染、胎儿和新生儿感染的诊断和治疗以及对母亲或新生儿进行免疫从而预防胎儿和新生儿感染等内容。

自本书上一版问世以来，有关胎儿和新生儿感染性疾病流行病学、诊断、预防和治疗的内容出现了许多新的变化。表 1-1 列出了其中一些变化并将在本节和相关章节中进行讨论。

表 1-1 胎儿和新生儿感染性疾病流行病学和处理变化

流行病学	处于侵袭性感染疾病危险中的极低出生体重儿生存率提高 因治疗不孕技术的成功运用，多胞胎（通常为极低出生体重儿）数量增多 垂直传播的感染性疾病的全球视野 通过立法修改保险计划强制执行的婴儿早出院回家的规定，确保对具有脓毒症发病风险的婴儿有足够的观察时间
诊断	采用聚合酶链反应试验诊断母亲、胎儿和新生儿感染 减少使用胎儿血标本和绒毛膜绒毛标本诊断感染性疾病
预防	产时广泛实施抗生素预防早发型 B 组链球菌感染 妊娠期抗反转录病毒治疗用于预防人免疫缺陷病毒（HIV）垂直传播
治疗	对母亲进行抗反转录病毒治疗以治疗胎儿 HIV 感染 对母亲进行抗弓形虫病治疗以治疗胎儿感染 多重抗生素耐药的细菌性病原体在婴儿室内传播 万古霉素用于治疗 β -内酰胺酶抵抗的革兰阳性菌感染增多 阿昔洛韦用于治疗婴儿疑似单纯疱疹感染增多

HIV, 人免疫缺陷病毒

在减少胎儿和新生儿感染性疾病方面的研究已取得了实质性进展。积极采用产时化学药物预防，特别是美国推荐普遍使用的以培养为基础的产时化学药物预防策略可降低早发

型 B 组链球菌感染性疾病的发生。通过对人免疫缺陷病毒（HIV）感染的孕妇进行药物治疗可减少 HIV 垂直传播，在 HIV 感染率较高但医疗资源有限的国家可采用短程治疗方

案。一些政府机构和慈善团体,如比尔和梅琳达·盖茨基金会、克林顿基金会、救助儿童会等,已经承诺为救治母亲和儿童感染性疾病提供资金。聚合酶链反应(PCR)技术已在病原学诊断中被广泛使用,这使得快速和特异性识别病原菌病原成为可能。在美国,通过立法对阴道分娩住院不足48小时或剖宫产分娩住院不足96小时的女性承保人限制保险支付范围进行限制,从而保证了产妇产后的住院天数。

但减少全球胎儿和新生儿感染性疾病的举措在实施过程中也受到了挫折,具体表现为在许多发展中国家持续增加的HIV感染率,尤其是妇女HIV感染率的持续增加,以及由于资金缺乏而无法为这些妇女和她们的新生儿提供有效的治疗。在美国遇到的难题主要表现为院内感染病原菌耐药性增加和极低出生体重儿侵袭性真菌感染发病率增加。

互联网的普及让医生和患儿家长获得浩如烟海的信息。医生可获得有关疾病和治疗的最新信息以及有关疾病诊断和治疗的指南。患儿家长可通过互联网浏览各种网站,里面信息量巨大,但鱼目混杂。例如将面部美容黏土(印度治疗黏土)涂于脐带残端而引发新生儿破伤风就是一个典型的反面例子。该产品被助产士作为一种治疗药膏放在互联网网站“脐带护理”一栏进行宣传^[1]。由于互联网上的许多信息来源于商业团体以及存在各种不同利益和不同专业知识的团体,因此医生应该协助感兴趣的家长和患者找到有价值的互联网网站。表1-2列出了与胎儿和新生儿感染性疾病有关的互联网网站。

表1-2 相关网站总结(美国)

——有助于对胎儿和新生儿感染性疾病感兴趣的医生

卫生保健研究与质量局	http://www.ahrq.gov
美国儿科学会	http://www.aap.org
美国妇产科学院	http://www.acog.org
疾病控制和预防中心	http://www.cdc.gov
食品和药品管理局	http://www.fda.gov
免疫接种行动联盟	http://www.immunize.org
艾滋病实验相关信息	http://www.aidsinfo.nih.gov
发病率和死亡率周报	http://www.cdc.gov/mmwr
国家卫生统计中心	http://www.cdc.gov/nchs
一般学术信息	http://www.google scholar.com

有关2005年美国新生儿感染性疾病发病风险的重要统计数据列于表1-3中^[2]。必须注意的是出生体重、孕期保健和新生儿死亡率在不同种族和族裔群体之间的差别。

我们从选取的研究中对胎儿和新生儿感染性疾病的数量进行推断(见疾病相关章节)。大约1%的新生儿感染巨细胞病毒(CMV),超过4%的婴儿的母亲感染沙眼衣原体,细菌性脓毒症的发病率由1/1000升至4/1000。自产时化学药物预防制度在美国建立以来,婴儿早发型B组链球菌感染病例数下降,由大约1.5例/1000活产婴儿下降至0.34例/1000活产婴儿,并且随着在全球推广以培养为基础的产时化学药物预防措施,该发病率有望进一步降低^[3,4]。在美国,高活性抗反转录病毒治疗和围生期化学药物预防HIV垂直传播率由25%降低至2%;简单而实用的产时药物预防方案在发展中国家有

表1-3 2005年美国与新生儿健康相关的重要统计数据*

	母亲种族/民族			
	所有种族	非西班牙裔白人	非西班牙裔黑人	西班牙裔
母亲				
<20岁	10.2	7.3	17	14.1
≥40岁	2.7	3	2.2	2
未婚	36.9	25.3	69.9	48
妊娠期糖尿病	3.9	3.7	3.5	3.8
剖宫产	30.3	30.4	32.6	29
婴儿				
出生体重				
VLBW ⁺	1.49	1.21	3.27	1.20
LBW ⁺	8.2	7.3	14	6.9
胎龄				
极早产 ⁺⁺	2.03	1.64	4.17	1.79
早产	12.6	11.7	18.4	12.1

*所有值均以出生率表示

⁺VLBW,极低出生体重(<1500g);LBW,低出生体重(<2500g)

⁺⁺极早产为小于32周胎龄;早产为小于37周胎龄

修改自 Martin JA, Kung HC, Mathews TJ, et al. Annual Summary of Vital Statistics-2006. Pediatrics 121:788-801, 2008

助于减少HIV传染率^[5-7]。在性传播疾病中,2000年美国先天性梅毒的发病率已降至13.4例/100 000活产婴儿^[8];然而,经过14年的下降之后,在2006年和2007年,先天性梅毒的发病率从9.3/100 000活产婴儿增加至10.5例/100 000活产婴儿,并与普通人群中梅毒患病率增加相一致^[9]。由于预防接种的作用,在美国本土出生的母亲所产新生儿几乎不再罹患先天性风疹综合征,但病例仍不断出现在非美国本土出生的母亲所产新生儿中;在1997—1999年,26例患有先天性风疹综合征的婴儿中有24例非美国本土出生母亲的婴儿,并且其中21例西班牙裔母亲的婴儿^[10]。经过美洲卫生组织的努力,2010年在美洲消除先天性风疹综合征可能会成功^[11]。

根据其发生在宫内、产时或产后的不同,围生期感染的预后也有所不同。宫内感染可导致胚胎吸收、流产、死产、胎儿畸形、宫内生长受限、早产或生后慢性感染等不良后遗症。产时或产后早期发生的感染可导致致死性严重系统疾病或持续生后感染。宫内感染和产时感染可导致迟发型疾病。婴儿出生时可无感染表现,但可在数周、数月或数年后出现疾病的临床表现,如视网膜弓形虫感染、风疹导致的听力受损以及HIV感染引起的免疫缺陷。这些感染所致的即刻(近期)和远期后遗症已成为全球一大难题。

胎儿感染

发病机制

孕妇不仅暴露于社区中暴流行的感染,而且可能与年幼

的孩子密切接触而增加感染的风险,因为这个群体是一个重要的传染源。绝大多数孕妇感染性疾病发生于上呼吸道和胃肠道,并且可自发缓解或者易于被抗病原菌药物治疗。这些感染通常是局限性的,对发育中的胎儿没有影响。但是,感染性病原体也可侵入血流,随后感染胎盘和胎儿。

成功受孕是免疫耐受的一个特例——孕妇和胎儿对于对方而言均属于异物。母体-胎儿相互耐受的基本机制尚未完全了解,目前所知的是,母体在母-胎之间对宿主防御功能进行调整,并且发生了全身性免疫变化。在胎盘局部发挥作用的具体因子包括吡啶胺 2,3-双加氧酶,该酶通过分解代谢必需氨基酸色氨酸抑制细胞介导的免疫反应,并且调节蛋白作用防止补体激活^[12,13]。随着妊娠的进展,母体免疫应答也发生了从 1 型辅助 T 细胞(Th1)介导免疫应答到 2 型辅助 T 细胞(Th2)介导免疫应答的普遍转换,这仅是简单阐述,而其中的机制非常复杂^[14,15]。尽管如此,由于 Th1 细胞介导的宿主免疫应答主要针对细胞内病原体,所以正常妊娠过程中,孕妇以 Th2 细胞为主介导的免疫应答可能不能成功清除细胞内病原菌,如弓形虫。此外,如果在母体-胎儿界面 Th1 细胞介导的清除致病病原菌的免疫应答反应过于强烈,超过了 Th2 细胞介导免疫反应产生的细胞因子的保护作用则可能导致胎儿流产。

母体感染后,病原菌侵入血液而经胎盘传播是引起胎儿感染的常见途径。邻近的组织和器官感染扩散可引起胎儿感染(如经腹膜和产时经外生殖器感染)或者对胎儿采用侵袭性的诊断和治疗方法引起胎儿感染(如使用监测器为胎儿采血或宫内输血)均为罕见的胎儿感染途径。

相关的病原菌列于表 1-4 中并且包括那些已确定首字母缩写为 TORCH 的病原菌:弓形虫、风疹、CMV 和单纯性疱疹病毒(HSV),TORCH 中的“O”最初代表“其他感染/病原体”。现在 O 代表了明确可致宫内感染的其他病原体:梅毒、肠道病毒、水痘-带状疱疹病毒(VZV)、HIV、莱姆病(莱姆病螺旋体)、细小病毒。在某些地区,疟原虫和克氏锥虫是宫内感染的主要病原体。ToRCHES CLAP(表 1-4)是一个概括的病原菌名称首字母缩写。病例报告表明其他生物感染是孕母将感染传播至胎儿的常见原因,这些生物包括羊布鲁氏杆菌^[16]、伯纳特立克次体(Q 热)^[17]、(寄生于田鼠的)巴贝西虫(巴贝西虫病)^[18]、人类 T 细胞淋巴细胞病毒 I 型和 II 型(尽管这些病毒主要的传播途径是母乳传播)^[19,20]、G 型和 TT 型肝炎病毒^[21,22]、人疱疹病毒 6^[23,24] 和登革病毒^[25]。

表 1-4 与胎儿感染相关的病原菌名称首字母缩写
——ToRCHES CLAP

To	弓形虫
R	风疹病毒
C	巨细胞病毒
H	单纯性疱疹病毒
E	肠道病毒
S	梅毒(梅毒螺旋体)
C	水痘(水痘-带状疱疹病毒)
L	莱姆病(伯氏疏螺旋体)
A	AIDS(HIV)
P	细小病毒(B19)

AIDS, 获得性免疫缺陷综合征; HIV, 人免疫缺陷病毒

在胎膜破裂之前,生殖道内的病原微生物上行感染而引起宫内感染。这些生物可以通过胎膜的微小破损侵入羊膜腔而感染胎儿,特别是宫颈外口的失活区域。孕妇罹患输卵管炎或腹膜炎时,病原菌也可通过的输卵管下行感染胎儿;或者由子宫肌层的脓肿或蜂窝织炎直接扩散导致宫内感染。但是,现有的证据并未证明病原菌通过输卵管或通过子宫肌层是胎儿感染的重要途径。

为宫内诊断和治疗而研发的侵袭性诊疗技术已成为胎儿感染的潜在途径。有研究观察到在胎儿期,经过头皮穿刺取血或头皮曾连接心电图电极的婴儿可出现局部脓肿。胎儿监测电极处的局部感染可导致颅骨髓炎和链球菌脓毒症^[26];胎儿头皮电极连接处 HSV 感染也有报道。宫内输血用于治疗已确诊的重症成红细胞增多症也可导致胎儿感染。在一个病例报告中,宫内输血引起 CMV 感染^[27];在另一个病例中,因供体血液受到革兰阴性球杆菌——醋酸钙不动杆菌的感染而引起急性胎盘炎和继发性胎儿细菌感染^[28]。

无胎膜破裂的情况下发生的胎儿感染通常是由母体血流感染后经胎盘传播引起的。血液内的病原菌可寄生于白细胞内或黏附于红细胞表面,或可独立于细胞成分而存在。

病原菌侵入母体血流

病原菌或其产物侵入母体血流的潜在影响(图 1-1)包括:① 胎盘感染无胎儿感染;② 胎儿感染无胎盘感染;③ 胎儿和胎盘均无感染;④ 胎盘和胎儿均感染。

胎盘感染无胎儿感染

病原菌侵入胎盘母体绒毛间隙后,可停留在胎盘而不感染胎儿。母体感染结核、梅毒、疟疾、孢子菌病、CMV、风疹病毒和腮腺炎疫苗病毒后可表现为只有胎盘感染而无胎儿感染。胎盘感染后未累及胎儿的具体原因并不清楚。胎盘感染后胎儿的防御措施可能包括胎盘绒毛滋养层细胞、巨噬细胞以及局部产生的免疫因子如抗体和细胞因子等。

胎儿感染无胎盘感染

病原菌可穿过绒毛膜绒毛直接通过胞饮、胎盘渗透或经过被感染的母体白细胞和红细胞渗出感染胎儿。然而,仔细对胎盘进行组织病理学研究通常可发现足以引起胎儿感染的胎盘感染区域。

胎儿和胎盘均无感染

病原菌侵入妊娠妇女血流并非罕见,但大多数情况下不会引起胎儿或胎盘感染。菌血症往往可伴随脓肿或蜂窝织炎、细菌性肺炎、肾盂肾炎、阑尾炎、心内膜炎或其他化脓性感染;但这些菌血症通常不会引起胎盘或胎儿感染。大多数情况下,母体网状内皮系统和循环中白细胞可有效地清除病原菌从而保护胎儿。

许多发生于妊娠妇女的细菌感染性疾病,包括伤寒、肺炎、革兰阴性菌脓毒症和尿路感染可影响胎儿发育而无需病原菌直接侵入胎盘或胎儿组织。相似地,孕母被疟原虫等原虫感染或被水痘、天花、麻疹等病毒感染引起全身性病毒血症均可间接影响胎儿。孕母感染引起的发热、缺氧、循环毒素或者代谢紊乱可影响妊娠过程,甚至可导致流产、死产和早产。

病原菌的毒素对发育中胎儿的影响尚未清楚。金黄色葡萄球菌或化脓性链球菌感染母体继而导致中毒性休克可对胎儿

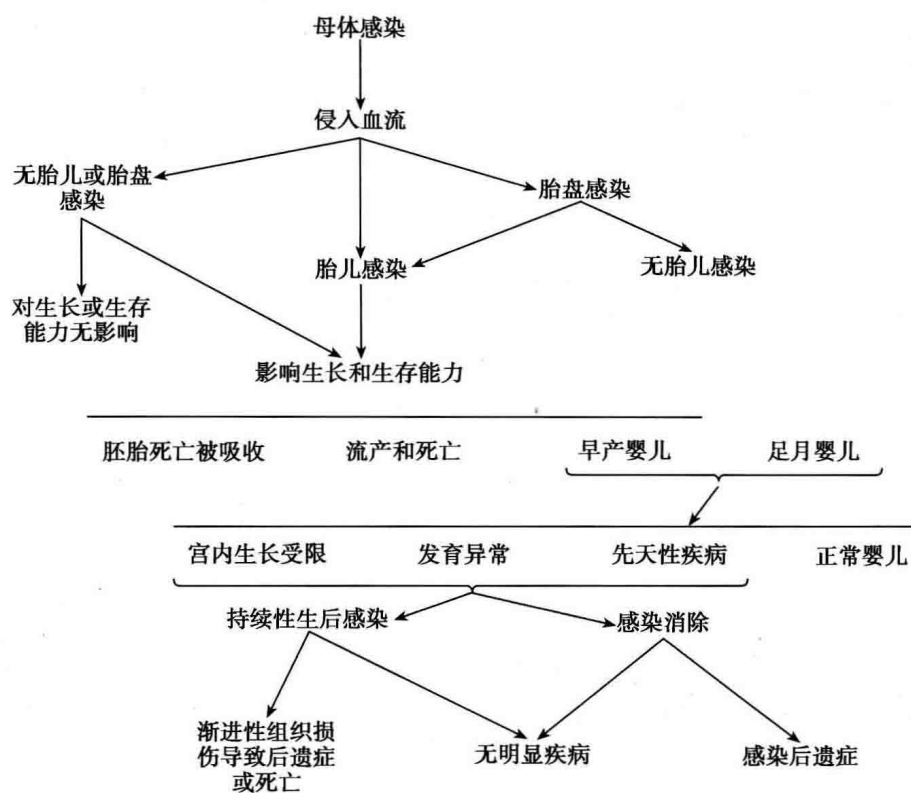


图 1-1 血源性经胎盘感染发病机制

产生不利影响。妊娠妇女肉毒中毒与胎儿疾病并无关联^[29,30]。有关吉兰-巴雷综合征同时影响母亲和幼儿的唯一一例病例报告表明,母体患有感染诱导的、抗体介导的自身免疫性疾病可影响胎儿。在这个病例中,母亲在孕龄 29 周时被诊断患有吉兰-巴雷综合征。随后,虽然母亲四肢瘫痪并需要呼吸支持,但在孕龄 38 周时仍经引道分娩出健康婴儿。该婴儿生后 12 天出现四肢迟缓性瘫痪和腱反射消失,脑脊液检查提示蛋白-细胞分离^[31]。婴儿瘫痪延迟发生似乎表明经胎盘转运的封闭性抗体特异性作用于成熟的而非胎儿神经肌肉接头抗原表位。经静脉输注免疫球蛋白后婴儿临床表现得到改善^[32]。

孕母泌尿系感染与胎儿早产和低出生体重密切相关,是母体存在感染,但无胎儿或胎盘感染证据而对胎儿造成有害影响有力的证据。孕期无症状性菌尿与低出生体重相关^[33,34]。在一项早期研究中,孕母通过使用适当的抗生素将菌血症治愈后,其肾盂肾炎的发病率明显降低,但接受治疗的孕母其胎儿早产和低出生体重的发生率与无菌血症的孕母相似^[35]。一篇 meta 分析文章显示,抗生素治疗可有效地减少妊娠妇女肾盂肾炎和早产的发病风险,尽管支持后者的证据等级并不高^[36]。孕母菌血症引起胎儿早产和低出生体重的发病机制仍未明确^[37]。

胎盘和胎儿均感染

病原菌可通过坏死绒毛膜组织中的感染栓子或直接感染胎盘引起胎膜感染进而污染羊水,胎儿吸入污染的羊水而进入血液循环最终引起感染。

胚胎和胎儿感染

感染经胎盘血行播散可导致胚胎死亡和吸收,胎儿流产和死产,婴儿早产或虽然足月但可能存在某些疾病。胎儿感

染的影响可表现为活产婴儿出生体重低(由宫内生长受限所致),发育异常,存在先天性疾病,也可无上述临床表现。宫内获得性感染对胎儿的影响可持续至胎儿生后,在生后即刻或数月、数年后引起显著的生长和发育异常。双卵双胎妊娠出现胎儿感染时,可分娩出一个存在严重疾病的婴儿而另一个婴儿可仅存在小异常或无可察觉的异常,这些病例体现了宫内感染对不同胎儿影响的异质性^[38-43]。

胚胎死亡和吸收

多种病原菌可在妊娠初期感染孕母引起胚胎死亡和吸收。由于胚胎的死亡和吸收通常发生在妇女意识到自己已受孕或寻求医治之前,因而难以对任何单一感染性病原体评估这一影响的发病率。胚胎植入后各种原因引起妊娠早期流产的发病率约为 31%,其中由感染所致者所占比例尚不清楚^[44]。

流产和死产

胎儿感染对妊娠产生的最早的可发现的影响发生在妊娠 6~8 周,包括流产和死产。宫内胎儿死亡的原因可能是病原体引起胎儿全身性严重感染所致,或者是病原体干扰胎儿器官形成导致重要脏器形成障碍。早期自然流产的确切机制不清楚;在许多情况下,很难确定胎儿死亡是胎儿被排出体外的原因还是结果。

许多影响因子的作用可能决定宫内感染的最终结局,这些因子包括病原菌的毒力、病原菌的组织嗜性、妊娠阶段、相关的胎盘疾病以及母体疾病的严重程度等。初次感染较复发性感染对胎儿的影响更为重要^[45]。母体复发性 CMV 感染较初次感染对胎儿影响的严重程度低,并且引起胎儿先天性 CMV 感染的可能性小。现有的研究并没有将病原菌对发育中胎儿的直接影响和母体的疾病或健康欠佳可能对胎儿产生的间接影响区分开来。

早产

早产的定义是妊娠不足 37 周分娩出活的婴儿。妊娠晚期 3 个月内的感染易导致早产。许多引起早产的常见病原菌也是引起死产和流产的常见病因(表 1-5)。

表 1-5 经胎盘胎儿感染对胎儿和新生儿的影响

病原菌	疾病				
	早产	宫内生长受限/ 低出生体重	发育异常	先天性疾病	持续性生后 感染
病毒	CMV	CMV	CMV	CMV	CMV
	HSV	风疹	风疹	风疹	风疹
	麻疹	VZV *	VZV	VZV	VZV
	天花	HIV *	柯萨奇病毒 B *	HSV	HSV
	HBV		HIV *	流行性腮腺炎 *	HBV
	HIV *			麻疹	HIV
				牛痘	
				天花	
				柯萨奇病毒 B	
				脊髓灰质炎病毒	
				HBV	
				HIV	
				LCV	
				细小病毒	
				梅毒螺旋体	梅毒螺旋体
细菌	梅毒螺旋体			梅毒螺旋体	梅毒螺旋体
	结核分枝杆菌			结核分枝杆菌	结核分枝杆菌
	单核细胞增生性李斯特菌			单核细胞增生性李斯特菌	
	胎儿弯曲杆菌			胎儿弯曲杆菌	
	伤寒沙门菌			伤寒沙门菌	
原虫				伯氏疏螺旋体	
	弓形虫	弓形虫		弓形虫	弓形虫
	疟原虫 *	疟原虫		疟原虫	疟原虫
	克氏锥虫	克氏锥虫		克氏锥虫	

* 感染相关的影响已经被发现并且在被研究
CMV,巨细胞病毒;HBV,B 型肝炎病毒;HIV,人免疫缺陷病毒;HSV,单纯疱疹病毒;LCV,淋巴细胞性脉络丛脑膜炎病毒;VZV,水痘-带状疱疹病毒

过去的研究表明羊水细菌培养阳性的早产妇女羊水中多种促炎细胞因子浓度增加^[46-51]。尽管许多早产妇女羊水细菌培养阴性,但 IL-6 浓度是增高的。在羊水培养阳性并羊水 IL-6 浓度升高的妊娠妇女中无一例外的观察到了早产现象。

为进一步阐明羊水中 IL-6 浓度升高所产生的影响,Hitti 和同事^[47]通过 PCR 技术扩增细菌 16S 重组 RNA(rRNA)编码的 DNA 来检测胎膜完整的早产妇女的羊水感染情况。在羊水培养呈阴性的早产妇女中,通过 PCR 技术检测到羊水存在感染的孕妇,其羊水 IL-6 浓度是升高的。这些数据表明羊水培养阴性但羊水 IL-6 浓度增高的早产妇女中仍有 33%可能存在羊水感染。调查者认为单纯羊水细菌培养无法充分检

出羊水感染,因此依靠羊水细菌培养结果预测羊水感染引起早产可能作用有限,他们认为采用广谱细菌 16S rDNA PCR 技术检测羊水感染可能更加有效。即使培养和 PCR 技术均未能证实羊水发生感染,羊水 IL-6 浓度升高仍与早产风险存在显著相关性^[52]。尽管这一发现反映出可能存在任何技术都检测不出的感染,但也可能存在其他非感染因素引起早产和羊水 IL-6 浓度升高。

宫内生长受限和低出生体重

胎儿期感染可导致小于胎龄儿的出生。尽管许多母体感染与低出生体重儿和小于胎龄儿的出生有关,但与之存在确定因果关系的只有先天性风疹、VZV 感染、弓形虫病和 CMV 感染。

死于先天性风疹综合征或先天性 CMV 感染的婴儿,其器官形态正常的细胞数量减少^[53,54]。与此相反,由非感染因素引起生长不足的小于胎龄儿,如母体毒血症或胎盘异常,其实质细胞虽然数量正常,但大概因胎儿营养不良而使细胞质减少^[55,56]。

发育异常和畸形

巨细胞病毒、风疹病毒和 VZV 可引起人类胎儿发育异常。柯萨奇病毒 B3 和 B4 与先天性心脏病密切相关。尽管绝大多数致病原导致胎儿异常的发病机制并未明确,但对流产胎儿和先天性感染胎儿进行组织学研究发现一些病毒通过介导细胞死亡、改变细胞生长或损伤染色体等机制影响胎儿。病原菌通过激活炎症反应间接对发育中的胚胎或胎儿引起的损伤应与生物直接对胚胎或胎儿细胞和组织生长造成的影响相区别。炎症和组织损伤,而非致畸作用,是先天性梅毒、经胎盘 HSV 和 VZV 感染以及弓形虫病引起婴儿广泛结构异常的主要因素。患有先天性弓形虫病的婴儿可表现为小头畸形、脑积水或小眼球畸形,这些临床表现通常因涉及许多生物的强烈坏死过程所致,或许定义为先天性感染损伤更为恰当,而非因生物的致畸作用所致。

一些支原体^[57]和病毒^[58,59]可造成人体血液循环中淋巴细胞以及组织培养中的人类细胞染色体损伤。这些基因变异与胎儿先天畸形之间的关系尚不清楚。

先天性疾病

宫内感染临床表现的机制是组织损伤或病原体导致的继发性改变,这些损伤或变化可出现在出生时、生后不久或生后

数年之后。表 1-6 总结了新生儿宫内获得性感染或产时感染的临床表现。患有先天性风疹、弓形虫病、梅毒,或先天性 CMV、HSV、肠道病毒感染的婴儿,其广泛性播散性感染的表现可在新生儿期表现明显。这些表现包括黄疸、肝脾大以及肺炎,每种表现均反映病原菌侵袭和增殖所致损伤,而非器官形成缺陷所致损伤。尽管这些先天性感染的表现直至新生儿期才被察觉,引起它们产生的病理过程却已在产前存在了数周或数月。在部分婴儿中,通过一些综合分析即可提示某种先天性感染的可能性(表 1-7)。在另一些婴儿中,因新生儿防御机制限制病原菌致病原扩散和组织损伤而使这些体征持续时间短暂、呈自限性或被消除。如果产时损伤严重并广泛可导致婴儿死亡。

通常并不容易判断新生儿是在宫内、产时还是产后发生的感染。如果婴儿出生后,临床表现出现于疾病的最小潜伏期内(例如,肠道病毒感染 3 天以内,VZV 和风疹病毒感染 10 天以内),则婴儿感染可能发生于分娩前。母亲患有疟疾至婴儿表现出先天性疟疾体征之间的时间间隔可出现延长;一例出生于美国本土的婴儿患有由三日疟原虫引起的先天性疟疾,其母亲 25 年前曾移居中国并感染疟疾^[60]。使用 DNA(或 RNA)PCR 技术可在生后 6 个月确诊婴儿围生期 HIV 感染,该技术已广泛替代其他病毒检测方法^[61]。依靠改善环境和对母亲的治疗,宫内感染(其所占比例少于半数)导致围生期 HIV 儿童感染的比例可被缩小^[62]。病毒检测阴性的婴儿随后转变为病毒检测阳性可能是由于产时或产后早期感染的原因。

表 1-6 新生儿宫内或产时感染的临床表现

风疹病毒	巨细胞病毒	弓形虫	单纯疱疹病毒	梅毒螺旋体	肠道病毒
肝(脾)大	肝(脾)大	肝(脾)大	肝(脾)大	肝(脾)大	肝(脾)大
黄疸	黄疸	黄疸	黄疸	黄疸	黄疸
肺炎	肺炎	肺炎	肺炎	肺炎	肺炎
瘀点或紫癜	瘀点或紫癜	瘀点或紫癜	瘀点或紫癜	瘀点或紫癜	瘀点或紫癜
脑膜脑炎	脑膜脑炎	脑膜脑炎	脑膜脑炎	脑膜脑炎	脑膜脑炎
脑积水	脑积水	脑积水*	脑积水	腺病	腺病
腺病	小头畸形*	小头畸形	小头畸形	斑丘疹*	斑丘疹
听力受损	颅内钙化灶*	斑丘疹	颅内钙化灶	骨病变*	麻痹*
心肌炎	听力受损	颅内钙化灶*	囊泡*	青光眼	心肌炎*
先天性缺陷*	脉络膜视网膜炎 或视网膜病	心肌炎	心肌炎	脉络膜视网膜炎 或视网膜病	结膜炎或角膜结 膜炎
骨病变*	视神经萎缩	骨病变	脉络膜视网膜炎 或视网膜病	葡萄膜炎	
青光眼*		脉络膜视网膜炎 或视网膜病*	白内障		
脉络膜视网膜炎 或视网膜病*		白内障	结膜炎或角膜结 膜炎		
白内障*		视神经萎缩			
小眼球畸形		小眼畸形 葡萄膜炎			

* 对这种感染具有特殊诊断意义