

临床儿科营养

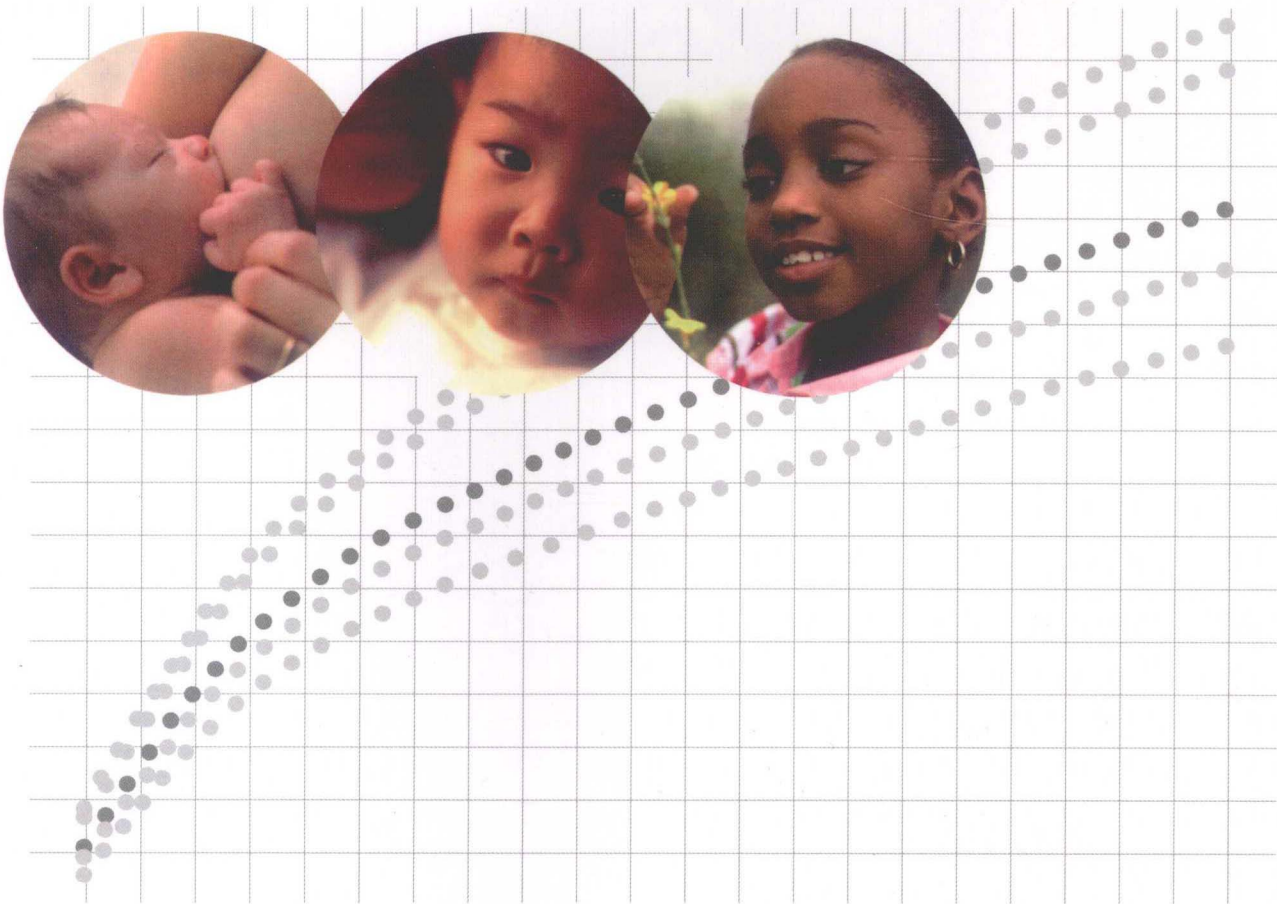
Pediatric Nutrition in Practice

主 编 Berthold Koletzko

副主编 P. Cooper M. Makrides C. Garza

R. Uauy W. Wang

主 译 王卫平



人民卫生出版社

临床儿科营养

Pediatric Nutrition in Practice

主 编 陈惠娟

副主编 陈惠娟 汪 燕 汪 燕

编 委 汪 燕 汪 燕

出 版 年 月



中国医药出版社

临床儿科营养

主 编 Berthold Koletzko

副主编 Peter Cooper Maria Makrides
Cutherto Garza Ricardo Uauy 王卫平

主 译 王卫平

译 者 王卫平 徐 秀
王晓川 黄 瑛

人民卫生出版社

© Copyright 2008 by S. Karger AG, P. O. Box CH-4009 Basel (Switzerland)

www.karger.com

ISBN 978-3-8055-8477-7

This book has been translated from the original by People's Medical Publishing House. S. Karger AG, Basel cannot be held responsible for any errors or inaccuracies that may have occurred during translation.

THIS BOOK IS COPYRIGHT—PROTECTED. PLEASE NOTE THAT ANY DISTRIBUTION IN WHOLE OR IN PART REQUIRES WRITTEN CONSENT FROM S. KARGER AG, BASEL.

图书在版编目 (CIP) 数据

临床儿科营养/王卫平主译. —北京: 人民卫生出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-117-12172-9

I. 临… II. 王… III. 儿童-营养卫生
IV. R153.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 182161 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店

卫人网: www.hrhexam.com 执业护士、执业医师、

卫生资格考试培训

临床儿科营养

主 译: 王卫平

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75

字 数: 415 千字

版 次: 2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12172-9/R · 12173

定 价: 83.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编者名录

Karl E. Bergmann

Departments of Pediatrics and Obstetrics
Charité University Medicine Berlin
Augustenburger Platz 1
DE-13353 Berlin (Germany)
E-Mail karl.bergmann@charite.de

Renate L. Bergmann

Departments of Pediatrics and Obstetrics
Charité University Medicine Berlin
Augustenburger Platz 1
DE-13353 Berlin (Germany)
E-Mail renete.bergmann@charite.de

Lalita Bhattacharjee

National Food Policy Capacity Strengthening Programme
Food and Agriculture Organization of the United Nations
House 37, Road 8, Dhanmondi R/A
Dhaka 1205 (Bangladesh)
E-Mail Lalita.Bhattacharjee@fao.org

Zulfiqar Ahmed Bhutta

Husein Lalji Dewraj Professor & Chairman
Department of Paediatrics & Child Health
Aga Khan University
Karachi 74800 (Pakistan)
E-Mail zulfiqar.bhutta@aku.edu

Hansjosef Böhles

Department of Pediatrics
Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin
Johann Wolfgang Goethe University
Theodor Stern Kai 7
DE-60590 Frankfurt-am-Main (Germany)
E-Mail hansjosef.boehles@kgu.de

Nancy F. Butte

USDA/ARS Children's Nutrition Research Center
Baylor College of Medicine
1100 Bates Street
Houston, TX 77030 (USA)
E-Mail nbutte@bcm.edu

Megan Carricato

Gastroenterology, Hepatology & Nutrition
The Hospital for Sick Children
555 University Avenue
Toronto, Ont. M5G 1X8 (Canada)
E-Mail megan.carricato@sickkids.ca

Peter Cooper

Department of Paediatrics
University of the Witwatersrand & Johannesburg Hospital
Private Bag X39
Johannesburg 2000 (South Africa)
E-Mail peter.cooper@wits.ac.za

Mercedes de Onis

Department of Nutrition
World Health Organization
Avenue Appia 20
CH-1211 Geneva 27 (Switzerland)
E-Mail deonism@who.int

Katharina Dokoupil

University of Munich
Dr. von Hauner Children's Hospital
Lindwurmstrasse 4
DE-80337 Munich (Germany)
E-Mail katharina.dokoupil@med.uni-muenchen.de

Rajavel Elango

Physiology and Experimental Medicine Division
Research Institute
The Hospital for Sick Children
Toronto, Ont. M5G 1X8 (Canada)
E-Mail rajavel.elango@sickkids.ca

Mary Fewtrell

Childhood Nutrition Research Centre
UCL Institute of Child Health
30 Guilford Street
London WC1N 1EH (UK)
E-Mail m.fewtrell@ich.ucl.ac.uk

Mauro Fisberg

Federal University of Sao Paulo
Nutrition Center, Sao Marcos University
Rua Botucatu 715, Vila Clementino
04023-062 Sao Paulo (Brazil)
E-Mail fisberg@uol.com.br

George J. Fuchs

Departments of Pediatric Gastroenterology, Hepatology
and Nutrition
University of Arkansas for Medical Sciences
Mail stop 512-7
4301 West Markham Street
Little Rock, AR 72205 (USA)
E-Mail fuchsgeorgej@uams.edu

Benjamin D. Gold

Division of Pediatrics and Microbiology,
Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition
Emory University School of Medicine
2015 Uppergate Drive NE
Atlanta, GA 30322 (USA)
E-Mail ben_gold@oz.ped.emory.edu

Olivier Goulet

Hôpital Necker – Enfants Malades
149 Rue de Sèvres
FR-75743 Paris Cedex 15 (France)
E-Mail olivier.goulet@nck.ap-hop-paris.fr

Anne M. Griffiths

Hospital for Sick Children
555 University Avenue
Toronto, Ont. M5G 1X8 (Canada)
E-Mail anne.griffiths@sickkids.ca

Stefano Guandalini

Pediatric Gastroenterology, MC 4065
University of Chicago
5839 South Maryland Avenue
Chicago, IL 60637 (USA)
E-Mail sguandalini@peds.bsd.uchicago.edu

Jean-Pierre Guignard

Lausanne University Medical School
CHUV-BP 11
CH-1011 Lausanne (Switzerland)
E-Mail Jean-Pierre.Guignard@chuv.ch

Ralf G. Heine

Department of Gastroenterology & Clinical Nutrition
Royal Children's Hospital, Melbourne
University of Melbourne
Parkville, Vic. 3052 (Australia)
E-Mail ralf.heine@rch.org.au

Maria Hermosa

University of Munich
Dr. von Hauner Children's Hospital
Lindwurmstrasse 4
DE-80337 Munich (Germany)
E-Mail maria.hermosa@med.uni-muenchen.de

Ryan W. Himes

Section of Pediatric Gastroenterology
Texas Children's Hospital
Baylor College of Medicine
6621 Fannin St, CCC 1010.00
Houston, TX 77030 (USA)
E-Mail himes@bcm.tmc.edu

Jessie M. Hulst

Department of Pediatrics
Sophia Children's Hospital
Erasmus Medical Center
PO Box 2060
NL-3000 CB Rotterdam (The Netherlands)
E-Mail j.hulst@erasmusmc.nl

Richard M. Katz

Mount Washington Pediatric Hospital
1708 West Rogers Avenue
Baltimore, MD 21209 (USA)
E-Mail rkatz@jhmi.edu

Craig Lawrence Kien

E203 Given Medical Building, Given Room C417
University of Vermont
89 Beaumont Avenue
Burlington, VT 05405 (USA)
E-Mail cl.kien@uvm.ed

Sanja Kolaček

Department of Pediatrics
Children's Hospital Zagreb
Referral Center for Pediatric Gastroenterology & Nutrition
Klaićeva 16
CRO-10000 Zagreb (Croatia)
E-Mail sanja.kolacek@kdb.hr

Berthold Koletzko

University of Munich
Dr. von Hauner Children's Hospital
Lindwurmstrasse 4
DE-80337 Munich (Germany)
E-Mail office.koletzko@med.uni-muenchen.de

Sibylle Koletzko

University of Munich
Dr. von Hauner Children's Hospital
Lindwurmstrasse 4
DE-80337 Munich (Germany)
E-Mail sibylle.koletzko@med.uni-muenchen.de

Michael J. Lentze

Zentrum für Kinderheilkunde
University of Bonn
Adenauerallee 119
DE-53113 Bonn (Germany)
E-Mail michael.lentze@ukb.uni-bonn.de

Ascensión Marcos

Immunonutrition Research Group
Department Metabolism and Nutrition
Instituto del Frío C/José Antonio Novais, 10
ES-28040 Madrid (Spain)
E-Mail amarcos@if.csic.es

Robert M. Malina

10735 FM 2668
Bay City, TX 77414 (USA)
E-Mail rmalina@skyconnect.net

Tejas R. Mehta

Division of Pediatric Gastroenterology,
Hepatology and Nutrition
Emory University School of Medicine
2015 Uppergate Dr., NE
Atlanta, GA 30322 (USA)
E-Mail tejas_mehta@oz.ped.emory.edu

Patricia Mena

INTA, University of Chile
Casilla 138-11
Santiago de Chile (Chile)
E-Mail pmena@inta.cl

Kim Fleischer Michaelsen

Departments of Paediatric Nutrition
and Human Nutrition, Faculty of Life Sciences
University of Copenhagen
Rolighedsvej 30
DK-1958 Frederiksberg C (Denmark)
E-Mail kfm@life.ku.dk

Luis A. Moreno

Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud
Universidad de Zaragoza
C/Domingo Miral s/n
ES-50009 Zaragoza (Spain)
E-Mail lmoreno@unizar.es

Paul B. Pencharz

Departments of Paediatrics and Nutritional Sciences
Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition
Hospital for Sick Children
555 University Avenue
Toronto, Ont. M5G 1X8 (Canada)
E-Mail paul.pencharz@sickkids.ca

Hildegard Przyrembel

Federal Institute for Risk Assessment
Thielallee 88-92
DE-14195 Berlin (Germany)
E-Mail hildegard.przyrembel@bfr.bund.de

John W.L. Puntis

Department of Gastroenterology
Room 142 B Floor, Clarendon Wing
General Infirmary at Leeds
Belmont Grove
Leeds LS2 9NS (UK)
E-Mail john.puntis@leedsth.nhs.uk

Vinodini Reddy

Nutrition Consultant
503 Mount Meru Apt.
Banjara Hills, Road No. 5
Hyderabad 500034 (India)
E-Mail vinodinireddy@hotmail.com

Lesley Rees

Renal Office
Gt Ormond St Hospital for Sick Children NHS Trust
Gt Ormond Street
London WC1N 3JH (UK)
E-Mail REESL@gosh.nhs.uk

Edmond H.H.M. Rings

Department of Pediatrics
Beatrix Children's Hospital
University Medical Center
University of Groningen
POB 30.001
NL-9700 RB Groningen (The Netherlands)
E-Mail e.h.h.m.rings@bkk.umcg.nl

Seppo Salminen

Functional Food Forum
University of Turku
FN-20014 Turku (Finland)
E-Mail seppo.salminen@utu.fi

Haroon Saloojee

Department of Paediatrics
University of the Witwatersrand &
Johannesburg Hospital
Private Bag X39
Johannesburg 2000 (South Africa)
E-Mail haroon.saloojee@wits.ac.za

Robert J. Shulman

Children's Nutrition Research Center
1100 Bates Avenue, CNRC 8072
Houston, TX 77030 (USA)
E-Mail rshulman@bcm.tmc.edu

Noel W. Solomons

Scientific Director
CeSSIAM
17a Avenida Marisca No. 16-89, Zona 11
Guatemala City, 01011 (Guatemala)
E-Mail cessionam@guate.net.gt

Virginia A. Stallings

Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition
Children's Hospital of Philadelphia
34th and Civic Center Blvd.
Philadelphia, PA 19104 (USA)
E-Mail Stallingsv@email.chop.edu

Michelle M. Steltzer

Department of Pediatrics
Division of Pediatric Cardiology
Children's Hospital of Wisconsin
Herma Heart Center
Medical College of Wisconsin
8701 Watertown Plank Road
Milwaukee, WI 53226 (USA)
E-Mail michelle3970@verizon.net

Mimi Tang

Department of Allergy and Immunology
Royal Children's Hospital
Melbourne (Australia)
E-Mail mimi.tang@rch.au

Jules J.M. Tolboom

Paediatric Gastro-Enterologist
Principal Consultant in Paediatrics
Radboud University Medical Centre, 833
University Medical Centre St Radboud, 833
POB 9101
NL-6500 HB Nijmegen (The Netherlands)
E-Mail j.tolboom@cukz.umcn.nl

Kraisid Tontisirin

Institute of Nutrition
Mahidol University Salaya
Nakhon Pathom 73170 (Thailand)
E-Mail kraisid.tontisirin@gmail.com

Dominique Turck

Unité de Gastro-Entérologie, Hépatologie et Nutrition
Clinique de Pédiatrie
Hôpital Jeanne de Flandre
2, avenue Oscar Lambret
FR-59037 Lille (France)
E-Mail dturck@chru-lille.fr

Ricardo Uauy

INTA Santiago
Santiago de Chile (Chile)
E-Mail uauy@inta.cl

Roxana Valdes-Ramos

Facultad de Medicina
Universidad Autonoma del Estado de Mexico
Jesus Carranza esq. Paseo Toluca
Col. Moderna de la Cruz
50180, Toluca, Edo. Mex. (Mexico)
E-Mail rycramos@uaemex.mx

Mara Andréia Valverde

Applied Human Nutrition
University of São Paulo
R. Nilo, 241 apto: 52 Aclimação
01533-010 São Paulo SP (Brazil)
E-Mail mara.valverde@uol.com.br

Johannes B. van Goudoever

Division of Neonatology, Department of Pediatrics
Sophia Children's Hospital
Erasmus Medical Center
POB 2060
NL-3000 CB Rotterdam (The Netherlands)
E-Mail j.vangoudoever@erasmusmc.nl

Marcia Regina Vitolo

Public Health Department/Nutrition
Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre (UFCSA)
Rua Sarmento Leite 245
90050-170 Porto Alegre RS (Brazil)
E-Mail vitolo@ufcsa.edu.br

Martin Wabitsch

Division of Pediatric Endocrinology
Diabetes and Obesity Unit
Department of Pediatrics and Adolescent Medicine
University of Ulm
Eythstrasse 24
DE-89075 Ulm (Germany)
E-Mail martin.wabitsch@uniklinik-ulm.de

Fredrick N. Were

Department of Paediatrics
University of Nairobi
Kenyatta National Hospital Campus
POB 20956-00202
Nairobi (Kenia)
E-Mail frednwere@yahoo.co.uk

Michael Wilschanski

Pediatric Gastroenterology and Nutrition Unit
Hadassah University Hospitals
Jerusalem (Israel)
E-Mail michaelwil@hadassah.org.il

Yuichiro Yamashiro

Probiotic Research Laboratory
Juntendo University Graduate School of Medicine
3rd Floor, 2-9-8 Hongo, Bunkyo-ku
Tokyo 113-0033 (Japan)
E-Mail yamasiro@med.juntendo.ac.jp

Ekhard E. Ziegler

Department of Pediatrics
University of Iowa
A-136 MTF, 2501 Crossspark Road
Coralville, IA 52241-8802 (USA)
E-Mail ekhard-ziegler@uiowa.edu

序言

建立雀巢营养研究院(Nestle Nutrition Institute, NNI)的宗旨,是为了向从事卫生健康事业的专业人士提供有关营养学和营养性疾病的最新研究进展,从而促进儿童和成人的健康水平,尤其是那些需要特殊营养支持的患者。

在过去的六十多年中,NNI始终致力于面向卫生健康事业专业人士的教育活动,包括学术会议、纸质出版物、网络项目以及声像等电子媒体出版物等。这些教育活动的主要内容可以在我们的网站(www.nestle-nutrition-institute.org)中浏览。

《临床儿科营养》是一本手册,内容涵盖各年龄组健康儿童的喂养和儿科疾病的营养治疗,提供给从事临床和预防工作的儿科医生,无论他们工作在世界上的贫穷地区还是富庶地区。本书的内容将转编为网络学习项目,

列入我们的网站(见上)供儿科医生们使用,这个网站的功能也将得到进一步的扩增。

NNI衷心感谢本书的主编,来自德国慕尼黑大学的 Bert Koletzko 教授,对于他在构思和编辑本书过程中的出色工作深表谢意。我们也深深地感谢其他各位副主编,他们是来自南非(约翰内斯堡)的 Peter Cooper 教授;来自澳大利亚(阿德莱德)的 Maria Makrides 博士;来自智利(圣地亚哥)的 Ricardo Uauy 教授;来自美国(波士顿)的 Cutberto Garza 教授;来自中国(上海)的王卫平教授。永远感谢他们在本书编辑过程中作出的杰出贡献。

雀巢营养研究院 院长
Ferdinand Haschke MD, PhD
雀巢营养研究所
Petra Klassen 博士
Denis Barclay 博士

前言

人的一生中,婴幼儿时期是生长发育迅速的阶段,因此适宜的营养供应显得尤其重要。无论是健康儿童还是患儿,数量充分和结构合理的营养供给对于他们的体格生长和功能发育(如认知、免疫和长期的健康)都是至关重要的。许多非常出色的儿童营养学教科书从医学科学的角度阐述了详尽的理论,但是终日忙碌的临床工作者抱怨,他们很难有充裕的时间来彻悟这些冗繁的书本知识从而解决一个他们临床工作中遭遇的具体问题。为此,我们决定来编写一本简明的参考手册,为需要处理不同年龄儿童营养问题的临床工作者提供简捷明了的临床指南。本书的编委会成员来自世界各地,熟悉不同社会阶层(富裕的或者贫困的)面临的临床问题,我们是真正站在国际化的立场上编写此书的。我对于编委会各位成员的努力和支持深表谢意。同时,我也希望借此机会向所有参加本书各章节撰写的专家们表示诚挚的感谢,感谢你们贡献出的学识、时间、精力和爱心。我与 Karger Publishers 出版

社的编辑出版团队之间的合作非常愉快,他们的工作非常专业,使得本书的出版质量十分出色。最后,我要衷心感谢雀巢营养研究院给予的经济方面的赞助,本书出版费用的大部分是由雀巢营养研究院承担的,并且还将继续承担本书的发行费用。值此机会,我应该明确这样一个令我赞赏的事实,雀巢营养研究院及其他们的代表 Petra Klassen-Wigger、Denis Barclay 和 Ferdinand Haschke 全力支持编委会的独立工作,使得编委会能够自主地选择本书的内容、方向和作者。

编委会的全体成员衷心期望本书能够为世界各地的同仁们提供有益的帮助,以此提高健康婴幼儿的喂养质量,以及改善对患病儿童的营养治疗水平。我们真诚地希望得到来自各地读者对本书的反馈意见和建议,从而使得我们能够在今后进一步改善本书的质量。感谢你们的支持!

Berthold Koletzko, 慕尼黑

E-Mail 地址: Koletzko@med.uni-muenchen.de

目录

第一章 儿童营养总论

第一节	儿童生长发育	1
第二节	营养评价	5
一、	体格生长的临床评价	5
二、	膳食调查	12
三、	营养评价的技术方法	16
四、	营养评价的实验室方法	20
第三节	营养的需要	27
一、	营养素需要量的概念	27
二、	不同年龄组儿童的热量需要量	31
三、	蛋白质	38
四、	碳水化合物	43
五、	脂肪	48
六、	水和电解质	54
七、	维生素和微量元素	59
第四节	生理活动及其对儿童健康和营养素需要量的影响	63
第五节	儿童早期的营养与今后长期的健康	68
第六节	食品安全	72
第七节	胃肠道发育、营养物质的消化和吸收	76
第八节	婴儿的肠道菌群	80

第二章 健康儿童的营养

第一节	母乳喂养	85
第二节	人工喂养	90

第三节	母乳替代品	97
第四节	辅助食品	100
第五节	早期食物过敏的预防	104
第六节	幼儿、学龄前和学龄期儿童	108
第七节	青春期儿童	112
第八节	低收入家庭儿童成长期所面临的挑战	116
第九节	文化背景及其对食物选择的影响	119
第十节	妊娠期和哺乳期的营养	122
第十一节	素食者的膳食	127

第三章 疾病和特殊情况下儿童的营养问题

第一节	原发性和继发性营养不良	130
第二节	铁缺乏和其他营养素缺乏	134
第三节	肠内营养支持治疗	138
第四节	肠外营养支持治疗	143
第五节	超重和肥胖	147
第六节	急性和慢性腹泻	151
第七节	人类免疫缺陷病毒和获得性免疫缺陷综合征	157
第八节	胆汁淤积性肝病	162
第九节	吸收不良和短肠综合征	165
第十节	乳糜泻	173
第十一节	食物不耐受和过敏	179
第十二节	反流和胃食管反流	185
第十三节	喂养障碍	190
第十四节	早产儿和低出生体重儿	194
	在资源紧缺的环境中喂养低出生体重儿	198
第十五节	糖尿病和先天性代谢异常	203
第十六节	高胆固醇血症	209
第十七节	炎症性肠病的肠内营养支持	214
第十八节	囊性纤维病的营养	218
第十九节	心脏疾病的营养治疗	222
第二十节	肾脏疾病的营养治疗	227
第二十一节	神经性厌食症和神经性贪食症	231
第二十二节	血液病和肿瘤	235
第二十三节	重症监护	239

第四章 附录

第一节	WHO 的儿童生长标准	245
第二节	CDC 和欧共体的生长曲线图	261
第三节	各年龄期儿童的营养素参考摄入量	275
第四节	儿童家庭喂养指南	283
第五节	增加膳食中热量和营养素供给的方法	286

第一节 儿童生长发育

Kim Fleischer Michaelsen



关键词

矮小, 消瘦, 肥胖, 生长发育监测, 类胰岛素样生长因子 - I, 体重, 身高, 体质指数, 生长发育

内容要点

- 生长发育测量是儿童时期反映健康和营养状态的灵敏指标。
- 生长发育监测对于罹患疾病的儿童或者健康的儿童都具有重要意义。
- 儿童早期的生长对于今后的发育和一生的健康都有重要影响。
- 母乳喂养儿在婴儿期间可能表现出比较缓慢的生长速率, 但是这种现象可能对今后的发育是有益的。

简介

生长发育是儿童时期的主要特点, 也是反映儿童营养状态的灵敏指标。生长发育偏离, 尤其是生长迟滞, 与近期或者远期疾病发生的危险性增加有关。因此, 生长发育的监测是维持儿童健康的重要方法, 特别是在其他临床诊断手段比较匮乏的地区。其实, 在医疗条件完善的情况下, 生长发育的监测同样也是非常有用

的, 但是往往没有得到应有的重视。

健康儿童的生长发育

人的一生可以分为不同的生长发育时期: 胎儿期、婴儿期、幼儿期和青春期。每个时期都有其生长发育的特点和相应的调节机制^[1] (图 1)。在婴儿出生早期, 营养是影响生长发

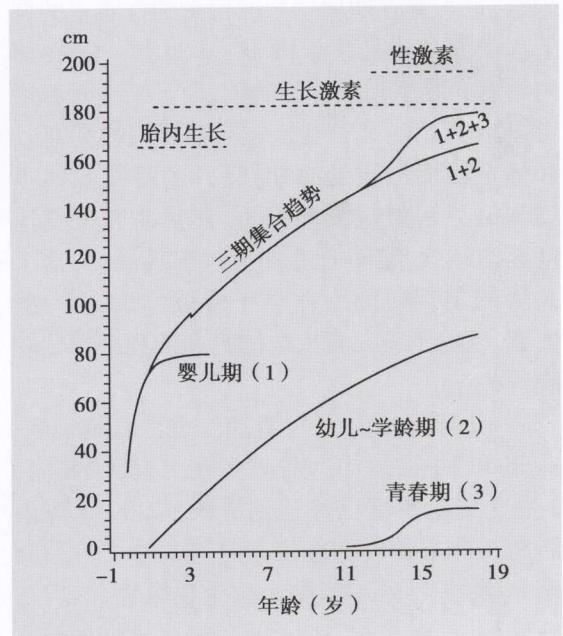


图 1 不同年龄时期的体格生长模式^[1]

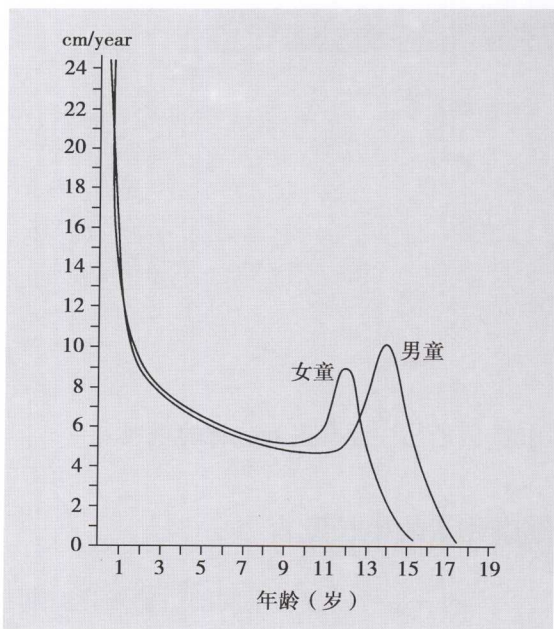


图2 不同年龄时期中男童和女童的身高生长速率^[6,7]

育最重要的因素,随后生长激素逐渐成为重要因素,进入青春期后生长发育受到性激素的调节。类胰岛素样生长因子 - I (IGF- I) 在体内具有介导生长激素的功能,而且某些营养素可以激发 IGF- I 产生。出生后数月内是身长和体重增加最快的时期,每月的身长和体重增加值分别为 4cm 和 1kg。随后生长发育速度逐渐减缓,直至青春期再次出现高峰,这个高峰的出现时间女孩早于男孩(图 2)。一般而言,营养不良儿童人群的青春期的到来得比较晚一些。

不同器官的生长发育速度也是不同的(图 3)。脑和头围的生长主要发生在出生后 2 年内,2 岁儿童的头围已经达到成人的 80%。体内脂肪与体重的比例在出生时至 6~9 个月期间明显增加,反映了脂肪组织生长较快,然后逐渐减小,直至 5~6 岁后此比例又再次增加。这种变化趋势可以通过体质指数(BMI)或者肩

胛下皮肤皱褶厚度测量观察(图 4)。

生长发育的规律

影响儿童生长发育的因素是多方面的。其中遗传基因的作用是重要的,但是可以受到环境因素的调节。应用新的 WHO 生长发育标准对世界各地的学龄前儿童(营养和社会经济水平都处于良好状态)进行评价的结果表明,相对遗传基因的作用而言,不同人种儿童之间的差异更多地受到环境因素的影响(见第四章的第一节)。还有一些研究调查了来自不同饮食习惯和社会经济背景的移民家庭中儿童的生长发育规律,结果发现他们的生长发育趋势随着定居的时间延续而发生变化,称为

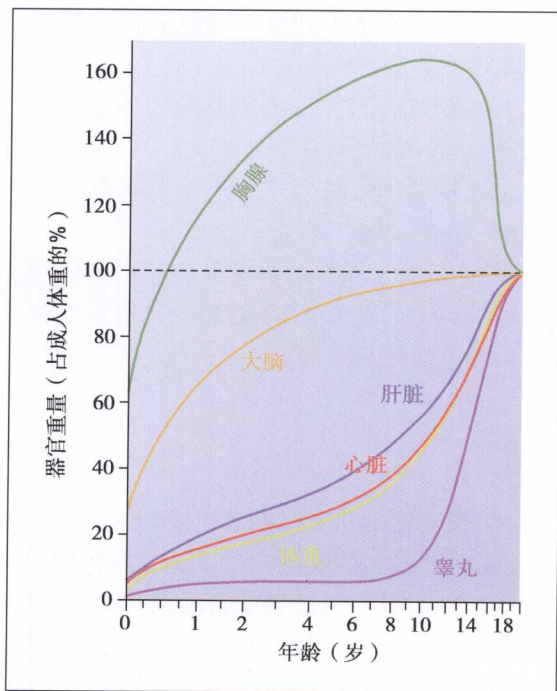


图3 不同年龄期儿童各器官重量占成人体重百分比的变化^[8]

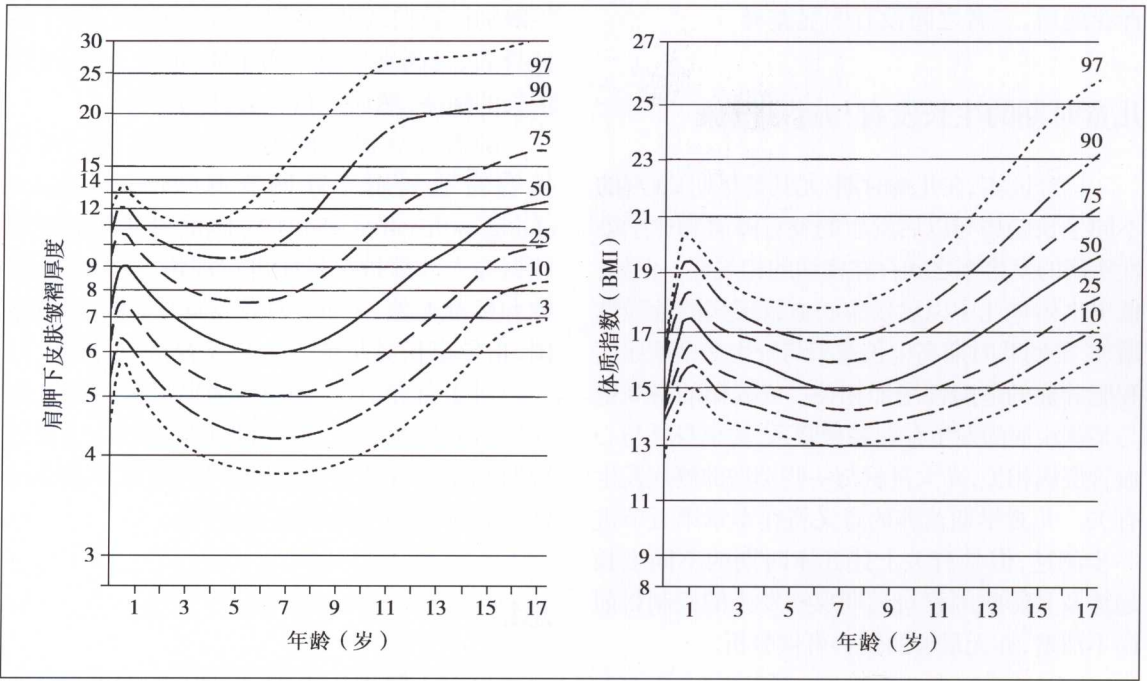


图4 不同年龄男童的肩胛下皮肤皱褶和BMI的百分位数参考曲线^[10]

“远期趋势”^[2]。

营养是影响生长发育的重要因素,尤其在出生后第一年。与人工喂养儿相比,母乳喂养儿的体重和身长增长速度都相对缓慢一些。但是从长远的影响看,这种情况可能是有益的。有些研究结果显示,牛乳有刺激生长的作用^[4],对于营养因素在肥胖发生中的作用将在第三章的第四节中讨论。

影响生长发育的营养性问题

从全球的角度看,导致生长发育迟滞的主要问题是食物供应匮乏,尤其是热量和某些微量营养素(例如锌)。蛋白质缺乏也会影响生长发育,但是在发展中国家或者发达国家的儿童中都少有单纯蛋白质缺乏者,多数都同时伴

有热量的缺乏。体重低下往往显示营养不良,其中年龄别身高低下者称作矮小,身高别体重低下者称作消瘦,或者二者兼而有之。在发达国家儿童中,矮小常常是长期营养不良的结果,消瘦则是近期营养不良的结果;但是在发达国家儿童中原因会比较简单。

许多急性或者慢性的疾病可以造成食欲低下或者进食困难,因此导致营养不良发生。感染或者炎症性疾病(如自身免疫性疾病)和肿瘤等可能伴随厌食症。精神问题(如非器质性生长迟滞和进食困难)也会造成厌食症和营养不良。

肥胖是指体内脂肪过多,然而脂肪的测定并不易准确进行。目前常用BMI(体重/身高²)来判断超重和肥胖症^[5]。在青春期之前,超重儿童的身高通常高于正常体重的同龄儿;进入

青春期后,二者之间没有明显差异。

儿童时期的生长发育与远期健康

已经证实,在儿童时期(尤其是早期)表现的不同生长趋势与以后发生的发育障碍和非感染性疾病的发生率之间存在密切的相关性。例如,低出生体重儿中以后发生心血管疾病的危险性增加,婴幼儿时期高生长速率与发生2型糖尿病和肥胖症的危险性增加相关。成人期的身高也与某些疾病的发生存在某种联系,矮小身材与心血管疾病相关,高大身材与一些类型的癌症发生有关。儿童早期营养的意义将在本章第五节进一步阐述,但是有关上述儿童时期的不同生长趋势及其影响因素对远期疾病发生的机制目前尚不清楚,亦无足够的资料可供分析。

生长发育的监测

无论在初级儿童保健系统还是在医院就诊,定期测量体重和身高并且绘制生长发育曲线图是监测儿童健康的重要措施。仅仅绘制

年龄别体重曲线是不够的,应该同时绘制年龄别身高、身高别体重或者BMI曲线,以及计算生长的速率,然后进行综合性的评价。

随着计算机软件的发展,现在已经可以很容易地利用互联网资源(如 www.who.int/childgrowth/software/en/),将体重和身高的测量数据输入计算机资料库进行评价,得出百分位数和标准差值(Z 分),并且据此绘制生长曲线图,指导家长对儿童的生长发育进行监测。

对于营养不良、超重或者肥胖症这些儿童时期营养性疾病的公共健康问题而言,生长发育监测是一种非常重要的方法,常常在局部地区或者国家等不同层面上运用。

总结

- 无论对于健康儿童还是患儿,定期进行体重和身高的测量并且据此绘制生长发育曲线图,是监测儿童健康和营养状态的重要方法。
- 应该在初级保健系统(包括学校保健机构)对健康儿童定期进行生长发育的监测工作。

参考文献

- 1 Karlberg J: A biologically-oriented mathematical model (ICP) for human growth. *Acta Paediatr Scand Suppl* 1989;350:70-94.
- 2 Larnkjær A, Schrøder SA, Schmidt IM, et al: Secular change in adult stature has come to a halt in northern Europe and Italy. *Acta Paediatr* 2006;95:754-755.
- 3 Dewey KG, Peerson JM, Brown KH, et al: Growth of breast-fed infants deviates from current reference data: a pooled analysis of US, Canadian, and European data sets. *World Health Organization Working Group on Infant Growth. Pediatrics* 1995;96:495-503.
- 4 Hoppe C, Mølgaard C, Michaelsen KF: Cow's milk and linear growth in industrialized and developing countries. *Annu Rev Nutr* 2006;26:131-173.
- 5 Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH: Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-1243.
- 6 Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M: Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity: British children, 1965. *I. Arch Dis Child* 1966;41:454-471.
- 7 Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M: Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity: British children, 1965. *II. Arch Dis Child* 1966;41:613-635.
- 8 Koletzko B (ed): *Kinderheilkunde und Jugendmedizin*, ed 13. Berlin, Springer, 2007.
- 9 Tanner JM, Whitehouse RH: Revised standards for triceps and subscapular skinfolds in British children. *Arch Dis Child* 1975;50:142-145.
- 10 Nysom K, Mølgaard C, Hutchings B, Michaelsen KF: Body mass index of 0 to 45-y-old Danes: reference values and comparison with published European reference values. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:177-184.