

Серия

ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ В НЕОНАТОЛОГИИ

ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЯ И ПИТАНИЕ

978-5-98657-036-5

ГЕМАТОЛОГИЯ, ИММУНОЛОГИЯ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

978-5-98657-037-2

ГЕМОДИНАМИКА И КАРДИОЛОГИЯ

978-5-98657-038-9

ЛЕГКИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ

978-5-98657-039-6

НЕВРОЛОГИЯ

978-5-98657-041-9

НЕФРОЛОГИЯ И ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ ОБМЕН

978-5-98657-040-2

Hemodynamics and Cardiology

Neonatology Questions and Controversies

Cardiology Editor

Charles S. Kleinman, MD

Chief, Fetal Cardiology
Division of Pediatric Cardiology
The Center for Prenatal Pediatrics
Morgan Stanley Children's Hospital of New York-Presbyterian
Professor of Clinical Pediatrics in Obstetrics and Gynecology
Columbia University College of Physicians and Surgeons
Weill Medical College of Cornell University
New York, New York

Hemodynamics Editor

Istvan Seri, MD, PhD

Professor of Pediatrics
Keck School of Medicine, University of Southern California
Head, USC Division of Neonatal Medicine
Director, Center for Fetal and Neonatal Medicine
and the Institute for Maternal-Fetal Health
Children's Hospital for Los Angeles and
Women's and Children's Hospital, LAC+USC Medical Center
Los Angeles, California

Consulting Editor

Richard A. Polin, MD

Professor of Pediatrics
College of Physicians and Surgeons
Columbia University
Director Division of Neonatology
Morgan Stanley Children's Hospital of New York-Presbyterian
Columbia University Medical Center
New York, New York

SAUNDERS



ELSEVIER

Гемодинамика и кардиология

Проблемы и противоречия в неонатологии

Чарльз С. Клайнман

Иштван Сери

Редактор-консультант

Ричард А. Полин

Перевод с английского



Москва
Логосфера
2015

УДК 612.13+616.1

ББК 54.10

К-481

Данное издание представляет собой перевод с английского издания
Hemodynamics and Cardiology: Neonatology Questions and Controversies,
авторы **Charles S. Kleinman, Istvan Seri**. Перевод опубликован
по контракту с издательством **Elsevier Inc.**

Научное редактирование перевода

Шведов Константин Станиславович,

врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории,
заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии
новорожденных № 2 ГБУЗ ТО «Перинатальный центр» (г. Тюмень)

Кокорин Валентин Александрович,

кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии № 1
ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, ученый секретарь
Российского научного медицинского общества терапевтов

Купряшов Алексей Анатольевич,

доктор медицинских наук, заведующий отделением переливания крови
ФГБНУ НЦССХ им. А.Н. Бакулева

Перевод с английского

Карпова А.А., Кокорин В.А., Петров Д.В., Попова И.Н.

Клайнман С. Чарльз, Сери Иштван

К-481 Гемодинамика и кардиология / Чарльз С. Клайнман, Иштван Сери;
под ред. Р. Полина; пер. с англ.; под ред. К.С. Шведова, В.А. Кокорина,
А.А. Купряшова. — М.: Логосфера, 2015. — 512 с.; 18,4 см. — (Проблемы
и противоречия в неонатологии). — Перевод изд. **Hemodynamics and
Cardiology: Neonatology Questions and Controversies / Charles S. Kleinman,
Istvan Seri**.

ISBN 978-5-98657-038-9

Представленные в данном издании рекомендации содержат современную информацию по гемодинамике и кардиологии новорожденных, необходимую неонатологам в практической деятельности. Книга служит своеобразным мостом между передовыми научными исследованиями и применением их на практике. В издании обсуждены новые темы этой области медицины и даны советы по диагностическим и лечебным стратегиям с позиций доказательной медицины. Спорные вопросы представлены таким образом, что читатель имеет возможность принять самостоятельное решение по ним в своей практической деятельности.

Издание подготовлено группой неонатологов, являющихся лидерами в своей области, что гарантирует авторитетность и доступность материала.

УДК 612.13+616.1

ББК 54.10

Предупреждение. Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, запись на электронный носитель или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства. Данный раздел медицины постоянно обогащается новыми знаниями в результате научных исследований и накопления клинического опыта. Это ведет к необходимости внесения соответствующих изменений в лечебную практику, включая химиотерапию. Читателю предлагается самая современная инфор-

мация о различных лечебных процедурах и лекарствах вместе со сведениями о рекомендуемых дозах, методах и продолжительности введения, а также противопоказаниях. Вместе с тем каждый практикующий врач, полагаясь на собственный опыт и данные ознакомления с конкретным пациентом, несет ответственность за правильный диагноз, выбор оптимального метода лечения и дозировки лекарств, приняв все необходимые меры предосторожности. Согласно законодательству, ни издательство, ни авторы книги не несут ответственности за негативные последствия, возможные из-за использования материалов, содержащихся в данной книге.

ISBN 978-5-98657-038-9 (рус.)

ISBN 978-1-4160-3162-8 (англ.)

© Elsevier Inc., 2008

© ООО «Логосфера», перевод на русский язык, оформление русского издания, 2015

Содержание

Раздел I

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ НЕОНАТАЛЬНОГО ШОКА

Глава 1	Этиология, патофизиология и фазы неонатального шока	3
Глава 2	Ауторегуляция кровотока в жизненно важных и других органах новорожденных	23
Глава 3	Определение границ нормальных значений артериального давления	51

Раздел II

ДИАГНОСТИКА НЕОНАТАЛЬНОГО ШОКА

Глава 4	Оценка кровотока в органах при диагностике и лечении неонатального шока	89
Глава 5	Функциональная эхокардиография в отделении интенсивной терапии новорожденных	107
Глава 6	Близкая к инфракрасной спектроскопия и ее значение для оценки перфузии ткани у новорожденных	131
Глава 7	Усовершенствованные методы магнитно-резонансной томографии у новорожденных при гемодинамически обусловленном повреждении головного мозга	157

Раздел III

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕОНАТАЛЬНОГО ШОКА

Глава 8	Клинические проявления шока у новорожденных с очень низкой массой тела в первые дни жизни	171
Глава 9	Гемодинамически значимый открытый артериальный проток в первую неделю жизни новорожденных с очень низкой массой тела	209
Глава 10	Относительная надпочечниковая недостаточность и резистентная к вазопрессорам артериальная гипотония у недоношенных новорожденных	229
Глава 11	Клинические проявления системного воспалительного ответа у доношенных и недоношенных новорожденных	247
Глава 12	Шок у новорожденных с хирургической патологией	259

Раздел IV
ГДЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА?

Глава 13	Лечение неонатального шока на основе принципов доказательной медицины	273
----------	---	-----

Раздел V
КАРДИОЛОГИЯ

Глава 14	Встречаемость врожденных пороков сердца	323
Глава 15	Влияние врожденных пороков сердца и кардиохирургических вмешательств на нервно-психическое развитие ребенка	331
Глава 16	Акушерская тактика при врожденных пороках сердца у плода	357
Глава 17	Внутриутробные вмешательства на сердце	371
Глава 18	Влияние пренатальной диагностики на ведение врожденных пороков сердца	389
Глава 19	Эндоваскулярные вмешательства у новорожденных	407
Глава 20	Кардиохирургические вмешательства у новорожденных с врожденными пороками сердца	427
Глава 21	Магнитно-резонансная визуализация у новорожденных с врожденными пороками сердца	449
Глава 22	Синдром фето-фетальной трансфузии	461
Предметный указатель		495

В создании книги принимали участие

Craig T. Albanese, MD, MBA

Professor of Surgery, Pediatrics and Obstetrics and Gynecology
Stanford University Medical Center, Stanford, California
John A. and Cynthia Fry Gunn Director of Surgical Services, and
Chief, Division of Pediatric Surgery
Lucile Packard Children's Hospital
Palo Alto, California
Fetal Cardiac Intervention

Stefan Bluml, PhD

Associate Professor of Research Radiology
Keck School of Medicine
University of Southern California
Institute for Maternal Fetal Health
Children's Hospital Los Angeles
Los Angeles, California
Magnetic Resonance Imaging and Neonatal Hemodynamics

Joel I. Brenner, MD

Director, Pediatric Cardiology
The Johns Hopkins Hospital
Baltimore, Maryland
Prevalence of Congenital Heart Disease

Rowena G. Cayabyab, MD

Assistant Professor of Pediatrics
USC Division of Neonatal Medicine
Department of Pediatrics
Women's and Children's Hospital
LAC+USC Medical Center and
Children's Hospital Los Angeles
Keck School of Medicine
University of Southern California
Los Angeles, California
*Clinical Presentations of Systemic Inflammatory Response in Term
and Preterm Infants*

Jonathan M. Chen, MD

Associate Professor of Cardiothoracic Surgery
Weill Medical College of Cornell University
Director, Pediatric Cardiac Surgery
New York Presbyterian Hospital
New York, New York
Cardiac Surgery in the Neonate with Congenital Heart Disease

Cynthia H. Cole, MD, MPH

Director of Research
Beth Israel Deaconess Medical Center
Boston, Massachusetts
*The Preterm Neonate with Relative Adrenal Insufficiency
and Pressor Resistance*

Ryan R. Davies, MD

Resident in Cardiothoracic Surgery
 Division of Cardiothoracic Surgery
 Department of Surgery
 Columbia University
 New York Presbyterian Hospital
 New York, New York

*The Preterm Neonate with Relative Adrenal Insufficiency
 and Pressor Resistance*

Mary T. Donofrio, MD, FAAP, FACC, FASE

Associate Professor of Pediatrics
 Pediatric Cardiology
 George Washington University
 Director of the Fetal Heart Program
 Co-Director of Echocardiography
 Children's National Heart Institute
 Children's National Medical Center
 Washington, District of Columbia

*Impact of Congenital Heart Disease and Surgical Intervention
 on Neurodevelopment*

William D. Engle, MD

Associate Professor of Pediatrics
 University of Texas Southwestern Medical Center
 Dallas, Texas

Definition of Normal Blood Pressure Range: the Elusive Target

Nicholas J. Evans, DM, MRCPCH

Clinical Associate Professor
 Department of Neonatal Medicine
 Royal Prince Alfred Hospital and
 The University of Sydney
 Sydney, Australia

Functional Echocardiography in the Neonatal Intensive Care Unit

Mark Friedberg, MD

Associate Professor in Pediatrics
 University of Toronto
 Cardiologist
 Department of Pediatric Cardiology
 The Hospital for Sick Children
 Toronto, Canada

Fetal Cardiac Intervention

Philippe S. Friedlich, MD, MS Epi, MBA

Section Head, CHLA Operations
 Medical Director, Neonatal and Infant Critical Care Unit
 The Center for Fetal & Neonatal Medicine
 Children's Hospital Los Angeles
 Associate Professor of Pediatrics
 Keck School of Medicine
 University of Southern California
 Los Angeles, California

Shock in the Surgical Neonate

Carl P. Garabedian, MD

Clinical Associate Professor
 University of Washington School of Medicine
 Seattle, Washington
 Director of Pediatric Catheterization Lab
 Sacred Heart Medical Center and Children's Hospital
 Spokane, Washington

Neonatal Interventional Catheterizations

Gorm Greisen, MD, PhD

Head, Department of Neonatology, Rigshospitalet
 Professor of Pediatrics
 University of Copenhagen
 Copenhagen, Denmark

*Autoregulation of Vital and Nonvital Organ Blood Flow in the Preterm
 and Term Neonate and Use of Organ Blood Flow Assessment in the
 Diagnosis and Treatment of Neonatal Shock*

Frank L. Hanley, MD

Professor, Cardiothoracic Surgery
 Stanford University Medical Center
 Stanford California
 Director, Children's Heart Center
 Cardiothoracic Surgery
 Lucile Packard Children's Hospital
 Palo Alto, California

Fetal Cardiac Intervention

William E. Hellenbrand, MD

Professor of Clinical Pediatrics
 Columbia University
 Chief, Pediatric Cardiology
 Morgan Stanley Children's Hospital New York-Presbyterian
 New York, New York

Neonatal Interventional Catheterizations

Charles S. Kleinman, MD

Chief, Fetal Cardiology
 Division of Pediatric Cardiology
 The Center for Prenatal Pediatrics
 Morgan Stanley Children's Hospital of New York-Presbyterian
 Professor of Clinical Pediatrics in Obstetrics and Gynecology
 Columbia University College of Physicians and Surgeons
 Weill Medical College of Cornell University
 New York, New York

*Impact of Prenatal Diagnosis on the Management
 of Congenital Heart Disease*

Martin Kluckow, MBBS, PhD

Senior Lecturer in Neonatology
 University of Sydney
 Senior Neonatologist
 Department of Neonatal Medicine
 Royal North Shore Hospital
 Sydney, Australia

*The Very Low Birth Weight Neonate
 During the First Postnatal Day*

Heather S. Lipkind, MD

Assistant Professor
 Obstetrics, Gynecology and Reproductive Science Maternal
 Fetal Medicine
 Yale University School of Medicine
 New Haven, Connecticut
Obstetric Management of Fetuses with Congenital Heart Disease

Ralph S. Mosca, MD

Chief, Pediatric Cardiac Surgery
 Division of Cardiothoracic Surgery
 Department of Surgery
 Columbia University
 New York Presbyterian Hospital
 New York, New York
Cardiac Surgery in the Neonate with Congenital Heart Disease

Shahab Noori, MD

Assistant Professor of Pediatrics
 Neonatal Perinatal Medicine
 Department of Pediatrics
 University of Oklahoma College of Medicine
 Neonatologist
 The Children's Hospital
 Oklahoma City, Oklahoma
*The Etiology, Pathophysiology and Phases of Neonatal Shock and the Very
 Low Birth Weight Neonate with a Hemodynamically Significant Ductus
 Arteriosus During the First Postnatal Week*

David Osborn, MBBS, MMed (Clin Epi), FRACP, PhD

Clinical Associate Professor
 Neonatologist
 Royal Prince Alfred Newborn Care
 Royal Prince Alfred Hospital
 Sydney, Australia
Evidence-based Evaluation of the Management of Neonatal Shock

Ashok Panigrahy, MD

Assistant Professor of Neuroradiology
 Keck School of Medicine
 University of Southern California
 Neuroradiologist
 Department of Radiology
 Institute for Maternal Fetal Health
 Children's Hospital Los Angeles
 Los Angeles, California
Magnetic Resonance Imaging and Neonatal Hemodynamics

Beth Feller Printz, MD, PhD

Assistant Professor of Clinical Pediatrics in Radiology
 Department of Pediatrics
 Columbia University
 Assistant Attending
 Division of Pediatric Cardiology
 Department of Pediatrics
 Morgan Stanley Children's Hospital of New York-Presbyterian
 New York, New York
MRI Evaluation of the Neonate with Congenital Heart Disease

Jan M. Quaegebeur, MD

Chief, Pediatric Cardiac Surgery
 Chief, Congenital Heart Center
 Division of Cardiothoracic Surgery
 Department of Surgery
 Columbia University
 New York Presbyterian Hospital
 New York, New York

Cardiac Surgery in the Neonate with Congenital Heart Disease

Vadiyala Mohan Reddy, MD

Associate Professor
 Cardiothoracic Surgery
 Stanford University Medical Center
 Stanford, California
 Chief, Division of Pediatric Cardiac Surgery
 Cardiothoracic Surgery
 Lucile Salter Packard Children's Hospital
 Palo Alto, California

Fetal Cardiac Intervention

Jack Rychik, MD

Associate Professor of Pediatrics
 University of Pennsylvania School of Medicine
 Director, Fetal Heart Program
 Cardiac Center of the Children's Hospital of Philadelphia
 Philadelphia, Pennsylvania

The Twin-Twin Transfusion Syndrome: Evolving Concepts

Istvan Seri, MD, PhD

Professor of Pediatrics
 Keck School of Medicine, University of Southern California
 Head, USC Division of Neonatal Medicine
 Director, Center for Fetal and Neonatal Medicine
 and the Institute for Maternal-Fetal Health
 Children's Hospital Los Angeles and
 Women's and Children's Hospital, LAC+USC Medical Center
 Los Angeles, California

*The Etiology, Pathophysiology, and Phases of Neonatal Shock,
 The Very Low Birth Weight Neonate During the First Postnatal Day,
 The Very Low Birth Weight Neonate with A Hemodynamically Significant
 Ductus Arteriosus During the First Postnatal Week, Clinical Presentations
 of Systemic Inflammatory Response in Term and Preterm Infants, and Shock
 in the Surgical Neonate*

Cathy E. Shin, MD, FACS, FAAP

Assistant Professor of Clinical Surgery
 Keck School of Medicine, University of Southern California and
 Children's Hospital Los Angeles
 Los Angeles, California

Shock in the Surgical Neonate

Norman H. Silverman, MD, DSc, (Med) FACC, FASE

Professor of Pediatrics
 Division of Pediatric Cardiology
 The Roma and Marvin Auerback Scholar in Pediatric Cardiology
 Director, Pediatric and Fetal Echocardiography Laboratories
 Lucile Packard Children's Hospital
 Palo Alto, California

Fetal Cardiac Intervention

Lynn L. Simpson, MD

Associate Professor of Obstetrics and Gynecology
Columbia University College of Physicians and Surgeons
Director, OB/GYN Ultrasound
Medical Director, Center for Prenatal Pediatrics
Program Director, Maternal-Fetal Medicine Fellowship
New York Presbyterian Hospital
New York, New York
Obstetric Management of Fetuses with Congenital Heart Disease

Caterina Tiozzo, MD

Neonatologist
Department of Pediatrics
University of Padua
Padua, Italy
Shock in the Surgical Neonate

Suresh Victor, MRCPCH, PhD

Clinical Lecturer and Honorary Consultant Neonatologist
Maternal and Fetal Health Research Group
Faculty of Medical and Human Sciences
University of Manchester
Manchester, United Kingdom
*Near-infrared Spectroscopy and its Use for the Assessment
of Tissue Perfusion in the Neonate*

A. Michael Weindling, MA, MD, BSc, FRCP, FRCPC, Hon FRCA

Professor of Perinatal Medicine
University of Liverpool
Consultant Neonatologist
Liverpool Women's Hospital
Liverpool, United Kingdom
*Near-infrared Spectroscopy and its Use for the Assessment
of Tissue Perfusion in the Neonate*

Предисловие к серии

*Научиться вчера, жить сегодня, надеяться на завтра.
Главное — это не переставать задавать вопросы.*

Альберт Эйнштейн

Искусство и наука задавать вопросы — источник всех знаний.

Томас Бергер

В середине 1960-х гг. издательство W.B. Saunders начало публикацию серии книг, посвященных медицинским аспектам заботы о новорожденных. Серия получила название *«Основные проблемы клинической педиатрии»* (Major Problems in Clinical Pediatrics).

Оригинальная серия (1964–1979) состояла из 10 выпусков:

- *«Заболевания легких у новорожденных»* (The Lung and its Disorders in the Newborn Infant edited by Mary Ellen Avery);
- *«Расстройства метаболизма углеводов у детей»* (Disorders of Carbohydrate Metabolism in Infancy edited by Marvin Cornblath and Robert Schwartz);
- *«Гематологические заболевания новорожденных»* (Hematologic Problems in the Newborn edited by Frank A. Oski and J. Lawrence Naiman);
- *«Врожденные пороки сердца у новорожденных»* (The Neonate with Congenital Heart Disease edited by Richard D. Rowe and Ali Mehrizi);
- *«Распознаваемые формы пороков развития у человека»* (Recognizable Patterns of Human Malformation edited by David W. Smith);
- *«Неонатальная дерматология»* (Neonatal Dermatology edited by Lawrence M. Solomon and Nancy B. Esterly);
- *«Расстройства метаболизма аминокислот»* (Amino Acid Metabolism and its Disorders edited by Charles L. Scriver and Leon E. Rosenberg);
- *«Дети с высоким риском»* (The High Risk Infant edited by Lula O. Lubchenco);
- *«Желудочно-кишечные заболевания у детей»* (Gastrointestinal Problems in the Infant edited by Joyce Gryboski);
- *«Вирусные болезни плода и новорожденного»* (Viral Diseases of the Fetus and Newborn edited by James B. Hanshaw and John A. Dudgeon).

В качестве редактора-консультанта всего издания был приглашен доктор Alexander J. Schaffer. Он предложил термин «неонатология» и редактировал первый клинический учебник по неонатологии *«Болезни новорожденных»*. Тем, кто учился в 1970-е гг., данная серия и учебник неонатологии предоставили самую современную и увлекательнейшую информацию, побудившую многих из нас выбрать эту узкую специализацию. Schaffer пригласил в качестве редакторов каждого тома ведущих ученых и специалистов-практиков. Как редактор-консультант серии *«Проблемы и противоречия в неонатологии»*, я имел возможность выбрать тему и подобрать редакторов для каждого тома данной серии. Шесть томов посвящены основным проблемам, с которыми приходит-

ся сталкиваться в отделениях интенсивной терапии новорожденных: болезням легких, расстройствам водно-электролитного обмена, неонатальной кардиологии и гемодинамике, гематологии, иммунологии и инфекционным заболеваниям, гастроэнтерологии и неврологии. Перед редакторами каждого тома была поставлена задача объединить обсуждение вопросов физиологии плода и новорожденного с патофизиологическими проблемами, возникающими при заболевании, и выбрать те аспекты терапии, которые остаются наиболее противоречивыми.

Я надеюсь, что данная серия, подобно изданию *«Основные проблемы клинической педиатрии»*, будет стимулом для нового поколения специалистов критически подходить к оценке существующих догм (принятых представителями моего поколения) и получать новую информацию с помощью научных исследований.

Мне хотелось бы поблагодарить редакторов каждого тома (докторов Bancalari, Oh, Guignard, Baumgart, Kleinman, Seri, Ohls, Yoder, Neu и Perlman) за их интенсивный труд, принесший желаемые результаты. Я также хотел бы выразить признательность Judy Fletcher из Elsevier, которая поддержала идею издания серии и была моим редактором и другом на протяжении всей моей академической карьеры.

Ричард А. Полин

Предисловие

Джессике – вот уже почти 40 лет моему лучшему другу, спутнице и жене. Ты хранила семью, пока я стремился за своей профессиональной мечтой. Теперь ты хранишь меня, когда передо мною возникли «гемодинамические проблемы геронтологии».

Чарльз С. Клайнман

Еве, Дэвиду и Адаму за ваше терпение, понимание и любовь.

Иштван Сери

Нарушение кровообращения в неонатальном периоде встречается у значительного количества новорожденных. Своевременная диагностика нарушений кровообращения у новорожденных затруднена в силу ограниченных возможностей адекватно оценивать системный кровоток и кровотоков в органах, а также неполного понимания того, каким образом врожденные пороки сердца, недоношенность и внесердечные заболевания влияют на изменения гемодинамики, происходящие в переходном к внеутробной жизни периоде. В результате этого лечение нарушений кровообращения, особенно у новорожденных без врожденных пороков сердца, редко базировалось на понимании лежащих в их основе патофизиологических механизмов. Таких новорожденных стандартно лечили введением болюса жидкости, после чего назначали вазопрессоры/инотропы, почти не уделяя внимания этиологии и патофизиологии неонатального шока. В связи с этим не удивляет отсутствие доказательств, что лечение шока у новорожденных, не имеющих врожденных пороков сердца, уменьшает смертность и клинически значимые краткосрочные и отдаленные исходы. Что же касается новорожденных с предполагаемым или пренатально диагностированным врожденным дуктус-зависимым пороком сердца, то начальный подход основывается на некоторых доказательствах того, что поддержание у этих пациентов функционирования артериального протока и уменьшение потребления кислорода увеличивают выживаемость.

В разделе, посвященном врожденным порокам сердца, обсуждается новейшая на сегодняшний день информация относительно подходов к диагностике и лечению новорожденных с врожденными пороками сердца. За последние десятилетия фокус внимания детских кардиологов сместился. Кардиологи сконцентрировали усилия на возможностях выявления плодов, которые с наибольшей вероятностью могут иметь сердечно-сосудистые нарушения в переходном к внеутробной жизни периоде. Обсуждаются вопросы диагностики и ведения беременности в тех ситуациях, когда плод имеет структурные аномалии сердца.

Изложена дискуссия об ауторегуляции кровотока у плода и возможном влиянии ее на развитие головного мозга и отдаленные неврологические исходы. Обсуждается синдром фето-фетальной трансфузии и его гемодинамические последствия как средство оценки ответа сердечно-сосудистой системы на измененную пред- и постнагрузку. Это может служить основанием для понимания и формулировки новых подходов к внутриутробной терапии.

Рассматривается роль эндоваскулярной хирургии плода и новорожденного, а также катетеризации сердца не только в качестве диагностической процедуры, но и как терапевтического вмешательства. На основе обобщения тридцатилетнего опыта диагностических исследований и терапевтических вмешательств у плода сделана попытка оценить роль эхокардиографии плода в изменении тактики лечения и исхода у этих детей.

В разделе, посвященном гемодинамике новорожденных, рассматриваются патофизиология неонатального шока, ауторегуляция кровотока в органах, являющихся и не являющихся жизненно важными, и полемика, которая развернулась по поводу определения нормальных границ артериального давления в популяции новорожденных. Рассмотрены новейшие достижения в диагностических подходах неонатального шока, включая использование функциональной эхокардиографии, близкой к инфракрасной спектроскопии и магнитно-резонансной томографии. Описаны различные клинические проявления неонатального шока с уделением особого внимания характеристике клинических признаков и вопросам патофизиологии. Обсуждены также рациональные подходы к лечению, основанные на принципах доказательной медицины. Последняя глава обобщает существующие доказательства в диагностике и лечении нарушений кровообращения у новорожденных.

Возникший в последнее время интерес и продолжающиеся фундаментальные и клинические исследования в области возрастной физиологии и патофизиологии сердечно-сосудистой системы в ближайшие годы приведут к появлению новых данных. Мы надеемся, что вошедшую в данную книгу информацию о возрастной физиологии сердечно-сосудистой системы и подходах к диагностике и лечению новорожденных с врожденным пороком сердца или без него, имеющих нестабильную гемодинамику, еще долгие годы будут использовать клиницисты и исследователи, проявляющие интерес к гемодинамике новорожденных.

Чарльз С. Клайнман
Иштван Сери

Список сокращений

В алфавитном порядке английского языка

ACTH	адренокортикотропный гормон	
ANSI/ AAMI SPIO		American National Standard for Manual, Electronic or Automated Sphygmomanometers
BCAT		Boston Circulatory Arrest Trial
BDHAT		Boston Deep Hypothermic Arrest Trial
BWIS		Baltimore–Washington Infant Study
CHARGE	колобома, пороки сердца, атрезия хоан, задержка роста и развития и/или аномалии центральной нервной системы, гипоплазия гениталий и аномалии органа слуха	
CPAP	постоянное положительное давление в дыхательных путях	
CRH	кортикотропин-рилизинг-гормон	
Cyt aa3	цитохромоксидаза aa3	
DO ₂	доставка кислорода	
eNOS	эндотелиальная синтаза оксида азота	
FASTER		First And Second Trimester Evaluation of Risk
FDA	Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов в США	
Finapres		FINger Arterial PRESSure
FiO ₂	фракция кислорода во вдыхаемой газовой смеси	
HbO ₂	оксигемоглобин	
HbT	общий гемоглобин	
HНb	дезоксигемоглобин	
HMPAO	гексаметил-пропилен-оксим	
HP		Hewlett-Packard фирма
IL	интерлейкин	
iNO	ингаляции оксида азота	
iNOS	индуцибельная синтаза оксида азота	
IQ	коэффициент интеллекта	
NERICP		New England Regional Infant Cardiac Program
NICHD		National Institute of Child Health and Human Development
NO	оксид азота	
OI	индекс оксигенации	

PaCO ₂	парциальное давление углекислого газа в артериальной крови	
PCO ₂	парциальное давление углекислого газа	
PEEP	положительное давление в конце выдоха	
PG	простагландин	
Q _p	легочный кровоток	
Q _s	системный кровоток	
RADIUS		Routine Antenatal Diagnostic Imaging with Ultrasound
SaO ₂	сатурация гемоглобина кислородом в артериальной крови	
SD	стандартное отклонение	
SIRS	синдром системного воспалительного ответа	
STAT		Short Term Around Time
SvO ₂	сатурация гемоглобина кислородом в венозной крови	
TNF	фактор некроза опухоли	
TOI	индекс оксигенации тканей	
VACTERL	аномалии позвоночника, ануса, сердца, трахеи, пищевода, почек и конечностей	
VCF	скорость циркулярного укорочения	
V _{max}	максимальная скорость потока	
VO ₂	потребление кислорода	

В алфавитном порядке русского языка

A–A	артериоартериальное соединение
A–B	артериовенозное соединение
АД	артериальное давление
АИК	аппарат искусственного кровообращения
Ао	аорта
АСМ	артериальная спин-маркировка
АТФ	аденозинтрифосфат
АТФаза	аденозинтрифосфатаза
БАС	баллонная атриосептотомия
БИК-спектроскопия	близкая к инфракрасной спектроскопия
БЛД	бронхолегочная дисплазия
В–В	веновенозное соединение
ВДГ	врожденная диафрагмальная грыжа
ВЖК	внутрижелудочковое кровоизлияние
ВКАМ	врожденная кистозно-аденоматозная мальформация
ВНК	время наполнения капилляров
ВОЛЖ	выходной отдел левого желудочка
ВОПЖ	выходной отдел правого желудочка
ВПВ	верхняя полая вена
ВПС	врожденный порок сердца
ГГНС	гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система

ДАД	диастолическое артериальное давление
ДИ	доверительный интервал
ДМЖП	дефект межжелудочковой перегородки
ДМПП	дефект межпредсердной перегородки
ДЦП	детский церебральный паралич
ДЭхоКГ	доплеровская эхокардиография
ЖКТ	желудочно-кишечный тракт
ЗВУР	задержка внутриутробного развития
ИВА	искусственная вентиляция легких
ИП	индекс пульсации
ИППА	индекс пульсации пупочной артерии
ИПР	индекс психомоторного развития
ИПЦА	индекс пульсации церебральных артерий
ИР	индекс резистентности
ИРПА	индекс резистентности пупочной артерии
ИРЦА	индекс резистентности церебральных артерий
ИУР	индекс умственного развития
КДР	конечный диастолический размер
ККТ	крестцово-копчиковая тератома
КСР	конечный систолический размер
КТ	компьютерная томография
ЛЖ	левый желудочек
ЛП	левое предсердие
МК	мозговой кровоток
МНУП	мозговой натрийуретический пептид
МРА	магнитно-резонансная ангиография(-мма)
МРС	магнитно-резонансная спектроскопия(-грамма)
МРТ	магнитно-резонансная томография(-мма)
НЭК	некротизирующий энтероколит
ОАП	открытый артериальный проток
ОИТН	отделение интенсивной терапии новорожденных
ОМК	объем мозгового кровотока
ОНМТ	очень низкая масса тела при рождении
ОНН	относительная надпочечниковая недостаточность
ООО	открытое овальное окно
ОПСС	общее периферическое сосудистое сопротивление
ОР	относительный риск
ОФЭКТ	одnofотонная эмиссионная компьютерная томография(-мма)
ОЦК	объем циркулирующей крови
ОШ	отношение шансов
ПБВ	повреждение белого вещества
ПВА	перивентрикулярная лейкомаляция
ПЖ	правый желудочек
ПИВК	перивентрикулярное и интравентрикулярное кровоизлияние
ПАГН	персистирующая легочная гипертензия новорожденных
ПНУП	предсердный натрийуретический пептид
ПП	правое предсердие
ПЭТ	позитронная эмиссионная томография
РВАГ	резистентная к вазопрессорам артериальная гипотония
РДС	респираторный дистресс-синдром
рЦПТ	разница между центральной и периферической температурой

СА	сонная артерия
САД	систолическое артериальное давление
СВ	сердечный выброс
СГЛС	синдром гипоплазии левых отделов сердца
СНСВ	синдром низкого сердечного выброса
СФФТ	синдром фето-фетальной трансфузии
ТМА	транспозиция магистральных артерий
УЗИ	ультразвуковое исследование
УОК	уровень оксигенации крови
ФЭК	фракционная экстракция кислорода
цАМФ	циклический аденозинмонофосфат
цГМФ	циклический гуанозинмонофосфат
ЦНС	центральная нервная система
ЦОГ	циклооксигеназа
ЧСС	частота сердечных сокращений
ЭКМО	экстракорпоральная мембранная оксигенация
ЭНМТ	экстремально низкая масса тела при рождении
ЭхоКГ	эхокардиография
ЭЭГ	электроэнцефалография