

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

# The Newborn Lung

## Neonatology Questions and Controversies

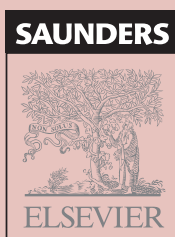
### **Eduardo Bancalari, MD**

Professor of Pediatrics  
University of Florida College of Medicine  
Gainesville, Florida

### **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



# Легкие новорожденных

## Проблемы и противоречия в неонатологии

**Эдуардо Банкалари**

**Редактор-консультант**

**Ричард А. Полин**

*Перевод с английского*



Москва  
Логосфера  
2015

УДК 611.24:612.648  
ББК 57.334.12:57.303  
Б-173

Данное издание представляет собой перевод с английского издания  
**The Newborn Lung: Neonatology Questions and Controversies**, автор **Eduardo Bancalari**.  
Перевод опубликован по контракту с издательством **Elsevier Inc.**

Научное редактирование перевода  
*Обвянников Дмитрий Юрьевич*,  
доктор медицинских наук, зав. кафедрой педиатрии РУДН

Перевод с английского  
*Попова Ирина Николаевна*

**Банкалари, Э.**

**Б-173** Легкие новорожденных / Э. Банкалари; под ред. Р. Полина; пер. с англ.; под ред. Д.Ю. Овсянникова. — М.: Логосфера, 2015. — 672 с.; 18,4 см. — (Проблемы и противоречия в неонатологии). — Перевод изд. *The Newborn Lung: Neonatology Questions and Controversies* / Eduardo Bancalari.

ISBN 978-5-98657-039-6

Представленные в данном издании рекомендации содержат современную информацию по легким 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 в издании 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 611.24:612.648  
ББК 57.334.12:57.303

**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 978-5-98657-039-6 (рус.)  
ISBN 978-1-4160-3166-6 (англ.)

© Elsevir Inc., 2008  
© ООО «Логосфера», перевод на русский язык, оформление русского издания, 2015

# Содержание

## Раздел I

### РАЗВИТИЕ ЛЕГКИХ

Глава 1	<b>Молекулярные основы развития легких в норме и при патологии</b> .....	3
Глава 2	<b>Наследственные нарушения альвеолярного гомеостаза у новорожденных</b> .....	53
Глава 3	<b>Рост и развитие легочного кровообращения: механизмы и клиническое значение</b> .....	65
Глава 4	<b>Сурфактант и стратегии его клинического применения</b> .....	95

## Раздел II

### ПОВРЕЖДЕНИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ ЛЕГКИХ

Глава 5	<b>Подверженность незрелых легких оксидантному и механическому повреждениям</b> .....	131
Глава 6	<b>Воспаление и инфекция: влияние на легкие плода и новорожденного</b> .....	155
Глава 7	<b>Баланс легочной жидкости в процессе развития плода и при заболеваниях легких у новорожденных</b> .....	183
Глава 8	<b>Роль воспаления в патогенезе острых и хронических заболеваний легких у новорожденных</b> .....	215
Глава 9	<b>Новые данные о клинических проявлениях, патогенезе, эпидемиологии и профилактике бронхолегочной дисплазии</b> .....	241
Глава 10	<b>Лекарственная терапия для профилактики и лечения бронхолегочной дисплазии</b> .....	269
Глава 11	<b>Определения и прогностические факторы бронхолегочной дисплазии</b> .....	305
Глава 12	<b>Достижения в изучении патогенеза и лечении легочной гипертензии новорожденных</b> .....	317
Глава 13	<b>Влияние повреждения легких в перинатальном периоде на последующую жизнь</b> .....	395

**Раздел III****ЛЕЧЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

Глава 14	<b>Кислород или воздух: разногласия по реанимации новорожденных</b> .....	417
Глава 15	<b>Оптимальные уровни оксигенации у недоношенных детей: влияние на ближайшие и отдаленные исходы</b> ....	439
Глава 16	<b>Неинвазивная респираторная поддержка как альтернатива искусственной вентиляции легких у недоношенных детей</b> .....	475
Глава 17	<b>Высокочастотная вентиляция легких при дыхательной недостаточности</b> .....	495
Глава 18	<b>Новые режимы искусственной вентиляции легких</b> .....	515
Глава 19	<b>Определение состояния легочной функции при проведении искусственной вентиляции легких у новорожденных</b> .....	551

**Раздел IV****КОНТРОЛЬ ДЫХАНИЯ И АПНОЭ**

Глава 20	<b>Контроль дыхания у новорожденных и апноэ недоношенных</b> .....	585
Глава 21	<b>Стратегии предотвращения эпизодов апноэ у недоношенных детей</b> .....	601
Предметный указатель .....		625

# В создании книги принимали участие

## **Steven H. Abman, MD**

Professor, Department of Pediatrics  
Director, Pediatric Heart Lung Center  
University of Colorado School of Medicine  
The Children's Hospital  
Denver, Colorado

*Growth and Development of the Lung Circulation:  
Mechanisms and Clinical Implications*

## **Peter J. Anderson, PhD**

CR Roper Fellow  
School of Behavioural Science  
The University of Melbourne  
Senior Research Fellow  
The Murdoch Children's Research Institute  
Melbourne, Australia

*Impact of Perinatal Lung Injury in Later Life*

## **Judy L. Aschner, MD**

Professor of Pediatrics  
Vanderbilt University Medical Center  
Chief of Neonatology  
The Monroe Carell Jr. Children's Hospital at Vanderbilt  
Nashville, Tennessee

*New Developments in the Pathogenesis and Management  
of Neonatal Pulmonary Hypertension*

## **Christopher Baker, MD**

Fellow, Pediatric Pulmonology  
Department of Pediatric Pulmonology  
University of Colorado Health Sciences Center  
The Children's Hospital  
Denver, Colorado

*Growth and Development of the Lung Circulation:  
Mechanisms and Clinical Implications*

## **Vivek Balasubramaniam, MD**

Assistant Professor of Pediatrics  
Director, Pediatric Heart Lung Center Laboratory  
Department of Pediatric Pulmonology  
University of Colorado Health Sciences Center  
The Children's Hospital  
Denver, Colorado

*Growth and Development of the Lung Circulation:  
Mechanisms and Clinical Implications*

**Eduardo Bancalari, MD**

Professor of Pediatrics  
 Director, Division of Neonatology University of Miami  
 Miller School of Medicine  
 Miami, Florida

*New Developments in the Presentation, Pathogenesis, Epidemiology and Prevention of Bronchopulmonary Dysplasia; New Modalities of Mechanical Ventilation in the Newborn; Role of Pulmonary Function Testing in the Management of Neonates on Mechanical Ventilation*

**Dirk Bassler, MD MSc**

Neonatal Consultant and Clinical Epidemiologist  
 Department of Neonatology  
 University Children's Hospital  
 Tübingen, Germany

*Strategies for Prevention of Apneic Episodes in Preterm Infants: Are Respiratory Stimulants Worth the Risk?*

**Jaques Belik, MD FRCPC**

Professor of Pediatrics  
 Division of Neonatology  
 The Hospital for Sick Children  
 University of Toronto  
 Toronto, Canada

*Susceptibility of the Immature Lung to Oxidative and Mechanical Injury*

**Richard D. Bland, MD**

Professor of Pediatrics  
 Stanford University School of Medicine  
 Stanford, California

*Lung Fluid Balance During Development and in Neonatal Lung Disease*

**Waldemar A. Carlo, MD**

Edwin M. Dixon Professor of Pediatrics  
 Director, Division of Neonatology  
 Director, Newborn Nurseries  
 University of Alabama at Birmingham  
 Birmingham, Alabama

*High-Frequency Ventilation in Neonatal Respiratory Failure*

**David P. Carlton, MD**

Marcus Professor of Pediatrics  
 Division of Neonatal-Perinatal Medicine  
 Department of Pediatrics  
 Emory University School of Medicine  
 Atlanta, Georgia

*Lung Fluid Balance During Development and in Neonatal Lung Disease*

**Nelson Claire, MSc PhD**

Research Assistant Professor  
 Division of Neonatology  
 Department of Pediatrics  
 University of Miami Miller School of Medicine  
 Miami, Florida

*New Modalities of Mechanical Ventilation in the Newborn; Role of Pulmonary Function Testing in the Management of Neonates on Mechanical Ventilation*



**Peter G. Davis, MD FRACP**

Consultant Neonatologist  
 Division of Newborn Services  
 Department of Obstetrics and Gynaecology  
 Royal Women's Hospital  
 Associate Professor  
 University of Melbourne  
 Melbourne, Australia

*Non-invasive Respiratory Support: An Alternative  
 to Mechanical Ventilation in Preterm Infants*

**Juliann M. Di Fiore, BSEE**

Research Engineer  
 Department of Medicine  
 Case School of Medicine  
 Department of Pediatrics  
 Division of Neonatology  
 Rainbow Babies & Children's Hospital, Cleveland, Ohio

*Neonatal Respiratory Control and Apnea of Prematurity*

**Lex W. Doyle, MD FRACP**

Professor of Neonatal Pediatrics  
 Departments of Obstetrics and Gynaecology and Pediatrics  
 The University of Melbourne  
 Head, Clinical Research Development  
 Division of Newborn Services  
 The Royal Women's Hospital  
 Murdoch Children's Research Institute  
 Melbourne, Australia

*Impact of Perinatal Lung Injury in Later Life*

**Candice D. Fike, MD**

Professor of Pediatrics  
 Division of Neonatology  
 Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Tennessee

*New Developments in the Pathogenesis and Management  
 of Neonatal Pulmonary Hypertension*

**Peter W. Fowlie, MB ChB MSc DRCOG MRCP FRCPC**

Consultant Pediatrician  
 Neonatal Unit  
 Ninewells Hospital and Medical School  
 Dundee, United Kingdom

*The Oxygen Versus Room Air Controversy  
 or Neonatal Resuscitation*

**Tilo Gerhardt, MD**

Professor of Pediatrics  
 Division of Neonatology  
 University of Miami  
 Miller School of Medicine  
 Miami, Florida

*Role of Pulmonary Function Testing in the Management  
 of Neonates on Mechanical Ventilation*

**Samir Gupta, MB BS MD MRCP(Ire) FRCPC**

Senior Research Fellow  
 Directorate of Neonatal Medicine  
 The James Cook University Hospital  
 Middlesbrough, United Kingdom

*Optimal Levels of Oxygenation in Preterm Infants:  
 Impact on Short- and Long-Term Outcomes*

**Henry L. Halliday, MD FRCPE FRCP FRCPCH**

Honorary Professor of Child Health  
Queen's University Belfast  
Retired Consultant Neonatologist  
Regional Neonatal Unit  
Royal Maternity Hospital  
Belfast, Northern Ireland

*What is the Evidence for Drug Therapy in the Prevention and Management of Bronchopulmonary Dysplasia?*

**Lucky Jain, MD MBA**

Professor of Pediatrics  
Executive Vice Chairman  
Emory University School of Medicine  
Atlanta, Georgia

*Lung Fluid Balance During Development and in Neonatal Lung Disease*

**Alan H. Jobe, MD PhD**

Professor of Pediatrics/Neonatology  
Cincinnati Children's Hospital  
Cincinnati, Ohio

*Surfactant: The Basis for Clinical Treatment Strategies; Inflammation/Infection: Effects on the Fetal/Newborn Lung*

**Suhas Kallapur, MD**

Associate Professor of Pediatrics  
Cincinnati Children's Hospital Medical Center  
Cincinnati, Ohio

*Inflammation/Infection: Effects on the Fetal/Newborn Lung*

**Richard J. Martin, MBBS FRACP**

Professor, Pediatrics, Reproductive Biology, and Physiology & Biophysics  
Case Western Reserve University School of Medicine  
Director, Division of Neonatology  
Drusinsky/Fanaroff Professor in Neonatology  
Rainbow Babies and Children's Hospital  
Cleveland, Ohio

*Neonatal Respiratory Control and Apnea of Prematurity*

**Oded Mesner, MD**

Attending Neonatologist  
Division of Neonatology  
Soroka Medical Center  
Ben-Gurion University  
Beer Sheva, Israel

*Neonatal Respiratory Control and Apnea of Prematurity*

**Colin J. Morley, MD FRACP FRCPCH**

Professor/Director of Neonatal Medicine  
Neonatal Services  
Royal Women's Hospital  
Melbourne, Australia

*Non-invasive Respiratory Support: An Alternative to Mechanical Ventilation in Preterm Infants*

**Timothy J.M. Moss, PhD**

NHMRC RD Wright Fellow  
Department of Physiology  
Monash University  
Melbourne, Australia

*Inflammation/Infection: Effects on the Fetal/Newborn Lung*

**Conor P. O'Neill, MB BCh BAO MRCPCH**

Specialist Registrar  
Royal Jubilee Maternity Hospital  
Belfast, Northern Ireland

*What is the Evidence for Drug Therapy in the Prevention  
and Management of Bronchopulmonary Dysplasia?*

**Martin Post, PhD**

Head, Physiology and Experimental Medicine Program  
Lung Biology Research Group  
Hospital for Sick Children Research Institute  
Professor of Pediatrics  
Physiology and Laboratory Medicine and Pathobiology Department of Pediatrics  
Faculty of Medicine  
University of Toronto  
Toronto, Canada

*Molecular Basis for Normal and Abnormal Lung Development*

**Martin Rutter, BSc**

Physiology and Experimental Medicine Program  
Lung Biology Research Group  
Hospital for Sick Children Research Institute  
PhD Candidate  
Institute of Medical Sciences  
Faculty of Medicine  
University of Toronto  
Toronto, Canada

*Molecular Basis for Normal and Abnormal Lung Development*

**Barbara Schmidt, MD MSc**

Director of Clinical Research  
Division of Neonatology  
The Children's Hospital of Philadelphia  
Professor of Pediatrics  
University of Pennsylvania School of Medicine  
Philadelphia, Pennsylvania  
Professor of Clinical Epidemiology & Biostatistics  
McMaster University  
Hamilton, Ontario

*Strategies for Prevention of Apneic Episodes in Preterm Infants:  
Are Respiratory Stimulants Worth the Risk?*

**Hannah Shore, MB ChB MRCPCH**

Jennifer Brown Research Fellow  
Queens Medical Research Institute  
Edinburgh Royal Infirmary  
Edinburgh, United Kingdom

*The Oxygen Versus Room Air Controversy for Neonatal Resuscitation*

**Ilene R.S. Sosenko, MD**

Professor of Pediatrics, Division of Neonatology  
Department of Pediatrics  
University of Miami  
Miller School of Medicine  
Miami, Florida

*New Developments in the Presentation, Pathogenesis, Epidemiology  
and Prevention of Bronchopulmonary Dysplasia*

**Christian P. Speer, MD FRCPE**

Professor of Pediatrics  
Director and Chairman  
University Children's Hospital  
Würzburg, Germany

*Role of Inflammation in the Pathogenesis  
of Acute and Chronic Neonatal Lung Disease*

**Ulrich H. Thome, MD**

Privatdozent  
Division of Neonatology and Pediatric Critical Care  
University Hospital for Children and Adolescents  
University of Ulm  
Ulm, Germany

*High-Frequency Ventilation in Neonatal Respiratory Failure*

**Win Tin, MB BS FRCP FRCPCH**

Consultant Pediatrician and Neonatologist  
Directorate of Neonatal Medicine  
The James Cook University Hospital  
Middlesborough, United Kingdom

*Optimal Levels of Oxygenation in Preterm Infants:  
Impact on Short- and Long-Term Outcomes*

**Michele C. Walsh, MD MS**

Medical Director, Neonatal Intensive Care Unit  
Rainbow Babies & Children's Hospital  
Case Medical Center  
Professor, Department of Pediatrics  
Case Western Reserve University  
Cleveland, Ohio

*Definitions and Predictors of Bronchopulmonary Dysplasia*

**Timothy E. Weaver, PhD**

Professor of Pediatrics  
Cincinnati Children's Hospital Medical Center  
Division of Pulmonary Biology  
Cincinnati, Ohio

*Hereditary Disorders of Alveolar Homeostasis in the Newborn*

**Jeffrey A. Whitsett, MD**

Chief, Section of Neonatology  
Perinatal and Pulmonary Biology  
Cincinnati Children's Hospital Medical Center  
Cincinnati, Ohio

*Hereditary Disorders of Alveolar Homeostasis in the Newborn*

# 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

За два последних десятилетия немногие области медицины достигли такого заметного прогресса, как лечение новорожденных. В большинстве своем улучшение исходов было связано с достижениями респираторной терапии, проводимой недоношенным детям. Эти достижения стали возможны только благодаря стремительному прогрессу в области знаний о механизмах, определяющих нормальное развитие дыхательной системы, а также об изменениях, которые могут привести к дыхательной недостаточности и ее многочисленным неблагоприятным исходам. Достижения терапии обусловили повышение выживаемости детей со значительной степенью незрелости, но эта популяция создала для клиницистов серьезные проблемы.

При подготовке первого издания «*Легкие новорожденных*» серии «*Проблемы и противоречия в неонатологии*» нам посчастливилось привлечь к работе многих ведущих ученых и клинических врачей, которые внесли весомый вклад в достижения в области лечения новорожденных.

Главная цель этой книги — обсудить проблемы, которые являются новыми или вызывают споры и порождают противоречия, а также те, которые сыграли большую роль в достижениях респираторной помощи новорожденным. Первые главы книги посвящены вопросам развития легких, в последующих главах рассматриваются некоторые из наиболее важных проблем, с которыми сегодня сталкиваются неонатологи в своей клинической практике, т.е. эта книга будет полезна как специалистам в области возрастной биологии, так и клиницистам, занимающимся лечением новорожденных.

Мне было очень приятно работать с каждым из авторов, кто участвовал в создании этой книги, и читать их всеобъемлющие обзоры, касающиеся современного состояния проблемы. Я надеюсь, что читатель вслед за мной высоко оценит качество каждой из глав.

Я выражаю благодарность и признательность за плодотворное сотрудничество каждому из авторов, а также Judith Fletcher и Lisa Barnes из Elsevier, Maureen Allen из Keyword Publishing Services за большую помощь. Я также очень благодарен Maria Valles и Yami Douglas за их неоценимую помощь в редактировании книги.

Я хотел бы посвятить эту книгу моей жене, Терезе, и детям, Эдуардо, Клаудии, Алехандро и Пилар, которые являются для меня постоянным источником вдохновения.

Эдуардо Банкалари

# Список сокращений

## В алфавитном порядке английского языка

$\alpha_1$ -PI	ингибитор $\alpha_1$ -протеиназы	
A/C	вспомогательная/ контролируемая искусственная вентиляция легких	
ACTA2	альфа-актин	
АСТОВАТ		Australian collaborative trial of antenatal thyrotropin-releasing hormone
ADMA	асимметричный диметиларгинин	
Ang	ангиопоэтин	
ARNT	арил-углеводородный нуклеарный транслокатор	
AS ODN	антисмысловой олигонуклеотид	
BE	буферные основания	
bHLH	основной фактор транскрипции «спираль–петля–спираль»	
BMP	белок морфогенеза костной ткани	
BMPR	рецептор белка морфогенеза костной ткани	
BOOST		Benefit Of Oxygen Saturation Targeting
BrdU	бромдезоксисуридин	
CAP		Caffeine for Apnea of Prematurity
CC10	белок клеток Клара 10	
CFTR	трансмембранный регулятор при муковисцидозе	
CHIME		Collaborative Home Infant Monitoring Evaluation
CINRG1		Clinical Inhaled Nitric Oxide Research Group
$C_L$	комплаенс легких	
CLC	объем- и потенциал-зависимые хлорные каналы	
COIN		Continuous Positive Airway Pressure or Intubation at Birth
COT		Canadian Oxygen Trial
CPAP	постоянное положительное давление в дыхательных путях	
CPS-I	карбамоилфосфатсинтетаза	
CR3	рецептор компонента 3 комплемента	
CRISPLD2	богатый цистеином секреторный белок LCCL, содержащий 2 домена	
CRYO-ROP		Cryotherapy of Prematurity
CuZnSOD	медь- и цинксодержащая супероксиддисмутаза	
DCA	дихлорацетат	
Dhh		Desert hedgehog
EC-CuZnSOD	внеклеточная медь- и цинксодержащая супероксиддисмутаза	



EET	эпоксидэйкозатриеновая кислота	
EGFR	рецептор эпидермального фактора роста	
EMAP	эндотелиальный полипептид активации моноцитов	
ENaC	эпителиальные натриевые каналы	
eNOS	эндотелиальная синтаза оксида азота	
ET	эндотелин	
FBA	анализ крови плода	
FDA	Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и лекарственных препаратов в США	
FEF <sub>25-75%</sub>	максимальный поток форсированного выдоха между 25% и 75% жизненной емкости легких	
FGF	фактор роста фибробластов	
FGFR	рецептор фактора роста фибробластов	
FiO <sub>2</sub>	фракция кислорода во вдыхаемой газовой смеси	
FSpO <sub>2</sub>	неинвазивное измерение насыщения гемоглобина кислородом методом пульсоксиметрии у плода	
HbF	фетальный гемоглобин	
HETE	гидроксиэйкозатриеновая кислота	
HFFI	высокочастотная вентиляция легких с прерыванием потока	
HfJV	высокочастотная струйная вентиляция легких	
HFOV	высокочастотная осцилляторная вентиляция легких	
HFPPV	высокочастотная вентиляция легких с постоянным положительным давлением	
HFV	высокочастотная вентиляция легких	
hh		Hedgehog
hHIP1	hedgehog-взаимодействующий протеин 1	
HIF	гипоксия-индуцибельный фактор	
HLVS	стратегия больших дыхательных объемов	
HRCMV	стратегия высокой частоты вдохов и малых дыхательных объемов	
HRE	гипоксия-чувствительный элемент	
HSP	белок теплового шока	
ICAM	молекула адгезии эндотелиальных клеток	
IGF	инсулиноподобный фактор роста	
Ihh		Indian hedgehog
IL	интерлейкин	
IMV	перемежающаяся принудительная вентиляция	
iNO	ингаляционный оксид азота	
iNOS	индуцибельная синтаза оксида азота	
IPPV	перемежающаяся вентиляция с положительным давлением	
IQ	коэффициент интеллекта	
KDR	рецептор, содержащий домен вставки киназы	
K <sub>v</sub>	потенциал-зависимые калиевые каналы	
L/S	отношение лецитина к сфингомиелину	
LEFTY	лево-правый детерминирующий фактор	
LPVS	стратегия малого дыхательного объема	
MDK	мидкин	
MIP	макрофагальный воспалительный белок	
MMP	матриксная металлопротеиназа	
MnSOD	марганецсодержащая супероксиддисмутаза	
NAC	N-ацетилцистеин	
NADH	никотинамидадениндинуклеотид	

NADPH	никотинамидаденозиндинуклеотидфосфат
NAVA	нейро-контролируемая респираторная поддержка
NCPAP	постоянное положительное давление в дыхательных путях через назальные канюли
NFκB	нуклеарный фактор каппа В
NICHD	National Institute of Child Health and Human Development
NINOS	Neonatal Inhaled Nitric Oxide Study Group
NIPPV	назальная перемежающаяся вентиляция легких с положительным давлением
NIRS	близкая к инфракрасной спектроскопия
nNOS	нейрональная синтаза оксида азота
NNT	количество пациентов, нуждающихся в лечении
NO	оксид азота
NO <sub>2</sub>	диоксид азота
NOS	синтаза оксида азота
N-SIMV	назальная синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция легких
P/V	петля давление/объем
P <sub>50</sub>	парциальное давление кислорода при насыщении гемоглобина на 50%
PaCO <sub>2</sub>	парциальное давление углекислого газа в артериальной крови
PaO <sub>2</sub>	парциальное давление кислорода в артериальной крови
PAV	пропорциональная вспомогательная вентиляция легких
P <sub>AW</sub>	давление в дыхательных путях
$\bar{P}_{AW}$	среднее давление в дыхательных путях
PCO <sub>2</sub>	парциальное давление углекислого газа
PDGF	тромбоцитарный фактор роста
PDGFR	рецептор тромбоцитарного фактора роста
PECAM1	молекулы тромбоцитарно-эндотелиальной клеточной адгезии
PEEP	положительное давление в конце выдоха
PG	простагландин
PGF	плацентарный фактор роста
PIP	пиковое давление на входе
PO <sub>2</sub>	парциальное давление кислорода
POST-ROP	Pulse Oximetry Saturation Trial to prevent Retinopathy of Prematurity
ppm	частей на миллион
PRVC	вентиляция легких, регулируемая по давлению и контролируемая по объему
PSV	вентиляция легких с поддержкой давлением
PTV	пациент-триггерная вентиляция легких
RA	ретиновая кислота
rhSOD	рекомбинантная человеческая супероксиддисмутаза
RSV	респираторно-синцитиальный вирус
SaO <sub>2</sub>	сатурация гемоглобина кислородом в артериальной крови
SatPC	насыщенный фосфатидилхолин
SCYE1	малый индуцируемый цитокинами 1-й член подсемейства E

Shh		Sonic hedgehog
SIMV	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция легких	
SIPPV	синхронизированная перемежающаяся вентиляция легких с положительным давлением	
SOD	супероксиддисмутаза	
SP	сурфактантный протеин	
SpO <sub>2</sub>	сатурация гемоглобина кислородом, измеренная с помощью пульсоксиметрии	
STOP-ROP		Supplemental therapeutic oxygen for prethreshold retinopathy of prematurity
SUPPORT		Surfactant Positive Airway Pressure and Pulse Oximetry Trial in Extremely Low Birth Weight Infants
TCF21	фактор транскрипции 21	
TcO <sub>2</sub>	чрескожный мониторинг кислорода	
TcPO <sub>2</sub>	чрескожное определение парциального давления кислорода	
T <sub>E</sub>	продолжительность выдоха	
TGF	трансформирующий фактор роста	
T <sub>I</sub>	продолжительность вдоха	
TIMP-1	тканевый ингибитор матриксной металлопротеиназы-1	
TLR	toll-подобный рецептор	
TNF	фактор некроза опухоли	
UM/JMC		University of Miami/Jackson Memorial Medical Center
VC	контролируемая по объему (вентиляция)	
V <sub>D</sub>	объем мертвого пространства	
VEGF	фактор роста эндотелия сосудов	
VEGFR	рецептор фактора роста эндотелия сосудов	
VG	гарантированный объем	
V <sub>T</sub>	дыхательный объем	
WOB	работа, затрачиваемая на дыхание	
8-ISO-PGF <sub>2α</sub>	8-изопростагландин F <sub>2α</sub>	

## В алфавитном порядке русского языка

АТФаза	аденозинтрифосфатаза
АФК	активные формы кислорода
БАЛ	бронхоальвеолярный лаваж
БД	бронхолегочная дисплазия
ВДГ	врожденная диафрагмальная грыжа
ВЖК	внутрижелудочковое кровоизлияние
ВИПА	вентилятор-индуцированное повреждение легких
ВКМ	внеклеточный матрикс
ГИЭ	гипоксически-ишемическая энцефалопатия
Г-КСФ	гранулоцитарный колониестимулирующий фактор
ГЛВ	гипоксическая легочная вазоконстрикция
ГМК	гладкомышечные клетки
ГМ-КСФ	гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор
ГЭР	гастроэзофагеальный рефлюкс
ДДП	дыхательные движения плода

ДИ	доверительный интервал
ДНК	дезоксирибонуклеиновая кислота
дпк	дни после коитуса
ДЦП	детский церебральный паралич
ЖВ	жидкостная вентиляция
ЖЕЛ	жизненная емкость легких
ЖКТ	желудочно-кишечный тракт
ИВА	искусственная вентиляция легких
ИО	индекс оксигенации
ИУР	индекс умственного развития
ЛПС	липополисахарид
ЛСС	легочное сосудистое сопротивление
мРНК	матричная рибонуклеиновая кислота
МСК	мезенхимные стволовые клетки
НПВ	нижняя полая вена
ОАП	открытый артериальный проток
ОЕЛ	общая емкость легких
ОИТН	отделение интенсивной терапии новорожденных
ОНМТ	очень низкая масса тела при рождении
ООЛ	остаточный объем легких
ОР	относительный риск
ОФВ <sub>1</sub>	объем форсированного выдоха за первую секунду
ОШ	отношение шансов
ПВА	перивентрикулярная лейкомаляция
ПЖВ	полная жидкостная вентиляция
ПКВ	постконцентуальный возраст
ПАГН	персистирующая легочная гипертензия новорожденных
ПНЖК	полиненасыщенные жирные кислоты
ПРА	постоянное расширяющее давление
ПФУ	перфторуглерод
ПЦР	полимеразная цепная реакция
РДС	респираторный дистресс-синдром
РКИ	рандомизированное клиническое исследование
РН	ретинопатия недоношенных
РНК	рибонуклеиновая кислота
РП	разность потенциалов
ТТН	транзиторное тахипноэ новорожденных
ФДЭ	фосфодиэстераза
ФЖЕЛ	форсированная жизненная емкость легких
ФОЕ	функциональная остаточная емкость
цАМФ	циклический аденозинмонофосфат
цГМФ	циклический гуанозинмонофосфат
ЦНС	центральная нервная система
ЦОГ	циклооксигеназа
ЧЖВ	частичная жидкостная вентиляция
ЧСС	частота сердечных сокращений
ЭКМО	экстракорпоральная мембранная оксигенация
ЭКП	эндотелиальные клетки-предшественники
ЭНМТ	экстремально низкая масса тела при рождении
ЭТТ	эндотрахеальная трубка
ЯНЭК	язвенный некротизирующий энтероколит