

Ola Didrik Saugstad

Når barnet er født for tidlig

*spartacus

Ола Дидрик Заугстад

НЕДОНОШЕННЫЙ РЕБЕНОК

ЕСЛИ РЕБЕНОК РОДИЛСЯ
РАНЬШЕ СРОКА

Перевод с норвежского
под редакцией
проф. Е.Н. Байбариной

Москва



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

2012

УДК [618.396+649.16](035.3)

ББК 57.16я81+57.33я81

3 12

Заугстад Ола Дидрик

- 3 12 Недоношенный ребенок. Если ребенок родился раньше срока / Под ред. проф. Е.Н. Байбариной; пер. с норв. А.П. Соколова. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 192 с.

ISBN 978-5-9704-2136-9

В книге автор описал жизнь, состояние здоровья и заболевания детей, родившихся раньше срока. Она основана на 30-летнем опыте работы автора детским врачом и 35-летнем опыте научных исследований в неонатологии. Книга написана простым, понятным языком и, несмотря на то, что ориентирована преимущественно на родителей, может быть полезна и медицинским работникам — как врачам, так и медсестрам, которые занимаются уходом за недоношенными детьми.

УДК [618.396+649.16](035.3)

ББК 57.16я81+57.33я81

Norwegian edition of «Nar barnet er født for tidlig» by Ola Didrik Saugstad is published by Spartacus Forlag AS, Norway. Published by agreement with Hagen Agency, Norway.

© Spartacus Forlag AS, 2009

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», оформление, 2012

ISBN 978-5-9704-2136-9

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», перевод на русский язык, 2012

Содержание

Дорогой читатель! (предисловие к русскому изданию)	7
Предисловие к норвежскому изданию	8
Часть 1. Преждевременные роды	11
Нормальная беременность и преждевременные роды	14
Состояние современной неонатологии	20
Перестройка организма при родах	24
Условия нахождения в родильном отделении	27
Как работает отделение для новорожденных?	28
Отделение для новорожденных ночью	29
Поступление ребенка в отделение	30
Развитие ребенка	37
Плод как личность	43
Часть 2. Заболевания и повреждения у недоношенных детей	45
Классификация недоношенности	47
Респираторный дистресс-синдром (РДС) — синдром затрудненного дыхания новорожденных	49
Пневмоторакс — воздух в плевральной полости	55
Артериальный проток	56
Остановка дыхания (апноэ)	61
Инфекции	63
Бронхо-легочная дисплазия (БЛД) — хроническая болезнь легких (ХБЛ)	68
Желтуха	76
Проблемы с обменом углеводов и минералов	79
Низкий уровень гемоглобина у недоношенных	80
Воспаление кишечника — некротизирующий энтероколит (НЭК)	81
Кровоизлияние в мозг	82
Перивентрикулярная лейкомаляция	87
Судороги	88
Низкое артериальное давление	89
Повреждение глаз — ретинопатия недоношенных (РН)	89
Проблемы с кожей и их лечение	94
Почему у недоношенных детей возникают поражения органов?	94
Часть 3. Уход и лечение	99
Питание	101
Прибавка в весе	107
Кислород и лечение кислородом	109
Оживление (реанимация) — интубация	111

Измерение веса.....	114
Измерение температуры тела.....	114
Регистрация сердечных сокращений и дыхания.....	114
Отсасывание слизи.....	115
Определение кислотно-основного статуса.....	116
Катетер в пупочной артерии и вене.....	117
Внутривенный или центральный венозный катетер (ЦВК).....	118
Физиотерапия.....	119
Искусственная вентиляция легких.....	119
CPAP — постоянное положительное давление в дыхательных путях.....	123
Удаление трубки — экстубация.....	125
Рентген и другие методы, позволяющие «увидеть» внутренние органы.....	126
Взятие проб.....	128
NIDCAP — программа индивидуального развивающего ухода и оценки.....	129
Уход, ориентированный на семью.....	132
Часть 4. Родители в центре внимания	135
Что могут сделать родители?.....	137
Социальные права родителей в Норвегии.....	139
Родственные связи.....	143
Выписка ребенка из больницы.....	145
Наблюдение за глубоко недоношенными и наиболее тяжелобольными детьми.....	153
Что происходит с недоношенными детьми в дальнейшем?.....	155
Этические проблемы неонатологии.....	169
Крещение ребенка.....	172
Если ребенок умирает.....	173
Можно ли предотвратить преждевременные роды?.....	176
Перспективы развития.....	178
Круг замыкается.....	180
Медицинские термины.....	182

Дорогой читатель!

Вы держите в руках необычную книгу. Ее автор — известный не только в Норвегии, но и во всем мире врач-неонатолог и ученый Ола Дидрик Заугстад, посвятивший свою жизнь выхаживанию критически больных глубоко недоношенных детей.

Ола написал замечательную книгу для родителей недоношенных малышей, уделив особое внимание детям с экстремально низкой массой тела (до 1000 г). Автор простым и доступным языком рассказал о жизни отделения реанимации новорожденных, о заболеваниях и осложнениях, угрожающих недоношенным детям, и современных методах их лечения, о взаимоотношениях родителей и медицинских работников.

Конечно, какие-то детали тактики ведения детей, условия пребывания родителей в отделении, организация наблюдения детей после выписки домой в России и Норвегии различаются, но атмосфера любви к недоношенным, самозабвенного труда и заботы не имеет различий.

Уважаемый читатель, если Ваш ребенок родился недоношенным, книга даст Вам необходимые знания, заряд оптимизма и уверенности в будущем. Если Вы медицинский работник — врач или медицинская сестра, — Вам будут интересны детали ухода за детьми, режима в отделении, норвежская стратегия развития помощи детям с экстремально низкой массой тела.

Позвольте мне как научному редактору выразить благодарность автору за замечательную книгу, пожелать здоровья нашим маленьким пациентам и успехов врачам и медицинским сестрам, которые их лечат.

Профессор Е.Н. Байбарина

Предисловие к норвежскому изданию

Первое издание этой книги вышло в Норвегии в 1991 г. Следующее, переработанное, увидело свет в 1999 г., в 2006 г. книга была переведена на шведский язык. Неонатология, и особенно ее области, касающиеся лечения недоношенных детей, развивались настолько быстро, что настало время в очередной раз переработать книгу. За те 18 лет, которые прошли со дня публикации первого издания, в лечении недоношенных детей произошла революция. И хорошей новостью стало то, что результаты лечения за последние годы значительно улучшились.

Целью написания данной книги в первую очередь было помочь родителям. Однако за это время не один раз мне в голову приходила мысль, что книга может быть полезна и медицинским работникам — как врачам, так и медсестрам, которые занимаются уходом за недоношенными. Выражаю свою благодарность за большое количество конструктивных отзывов, которые я получил, в том числе и от родителей. Все замечания были учтены в этом издании книги.

Книга основана на моем 30-летнем опыте работы детским врачом и 35-летнем опыте научных исследований в неонатологии. У меня была замечательная возможность посетить отделения неонатологии по всему миру и перенять опыт моих зарубежных коллег. Но в первую очередь книга основана на моем личном опыте общения с пациентами и их родителями за 4 года моей работы в Детской клинике Университета *Ullevaal* и 25 лет работы в Детской клинике *Rikshospitalet*. Хочу также выразить благодарность моим квалифицированным коллегам, которые делились со мной своим опытом.

Особую благодарность хочу выразить доктору и профессору Туру Вилли Рууду Хансену из отделения неонатологии *Rikshospitalet*, который прочел всю рукопись и высказал много

важных и необходимых замечаний. Также хочу поблагодарить его за многолетнюю дружбу и совместную работу.

Особую благодарность выражаю медсестре отдела неонатологии *Rikshospitalet* Хайди Хауген и ведущему клиническому социологу¹ Дагу Амдаму из Секции детской и подростковой психиатрии *Rikshospitalet*. Хайди Хауген прочла всю рукопись и особое внимание уделила аспектом медсестринской работы. Ее многочисленные замечания, без сомнения, помогли улучшить книгу. Даг Амдам прочитал всю рукопись и написал главу «Социальные права родителей».

Кроме того, у меня была замечательная возможность привлекать в качестве консультантов ведущих экспертов в своих областях. Однако хочу особенно подчеркнуть: я и только я несу ответственность за все возможные ошибки в книге.

Замечательное сотрудничество у нас было и с издательством *Spartacus*. Редактор рукописей Анне Аннесен Мерч, тонко чувствующая все особенности литературного стиля и языка, помогла сделать это издание более читабельным. Главный редактор Фруде Мулвен создал все необходимые условия для того, чтобы книга смогла увидеть свет.

Можно сказать, что последние 35 лет я занимался исключительно проблемами новорожденных и недоношенных детей как в Норвегии, так и по всему миру. Я надеюсь, что данная книга поможет недоношенным детям начать жизнь в лучших условиях. В этой книге и книге «Первый год жизни ребенка» (2007) я попытался описать жизнь, состояние здоровья и заболевания новорожденных — как сильно недоношенных, так и рожденных в срок, до приблизительно 3 лет жизни.

Осло, март 2009 г.
Ола Дидрик Заугстад

¹ В скандинавских странах: социальный работник, имеющий высшее образование в этой сфере. Курс обучения длится 3,5–4 года, включает изучение законодательства, социологии и психологии. — *Прим. науч. ред.*

Часть 1

Преждевременные
роды

Когда человек в первый раз попадает в отделение неонатологии, у него создается впечатление, будто он попал в незнакомый мир. В ряд стоят куветы, и в них лежат маленькие дети весом около 500–600 г. Постоянно мигает и пищит электронное оборудование, прикрепленное к ребенку и измеряющее деятельность сердца, дыхательные движения и насыщение крови кислородом. В этой теплой комнате находятся медсестры, врачи и другой персонал, полностью занятый своими делами, но готовый услышать сигнал тревоги. Каждый аппарат имеет собственный звук тревоги. Часто сигналы ложные, но иногда системы наблюдения сообщают об опасной для жизни ситуации. Если что-то идет не так, каждая секунда имеет огромное значение.

Вот как датская писательница Деа Триер Мерч в своей книге «Зимний ребенок» описывает впечатления от отделения неонатологии в 1970-х годах:

Мария вошла в лифт, высушенная и опустошенная, и теперь стояла в маленьком отделении для новорожденных с низким потолком. Парник для новорожденных, зимний сад. Дверь в кухню была открыта, и она увидела большую женщину, вытирающую руки тканью, и множество бутылок в висящем на стене светло-сером шкафу. Мария прокралась через дверь и посмотрела через небольшое стекло в полный тайн мир куветов. Она увидела молодых врачей в белых брюках и белых жилетах, передвигающихся по помещению, как по незнакомому миру. Для полного сходства с исследователями далеких южных краев им не хватало только пробковых шлемов. Они передвигались вперед и назад в теплом и влажном помещении и держали в своих руках — тут сказка заканчивается — определенную частицу жизни. Мария увидела семь-восемь стандартных плексигласовых камер, присоединенных проводами к слож-

ным аппаратам. На кувезах стоят маленькие тяжелые металлические коробки с ручкой, кнопками и темно-зеленым экраном, на котором отображен зеленый сигнал, мигающий и танцующий в сложной системе нарисованных диаграмм.

Слышится звук булькающей воды, словно исходящий из подземных источников и рек.

Она возвращается в помещение, где уже была до этого. Печать поднимается и опускается. Часы тикают очень тихо. Из сундука раздается тихий крик кролика. Стойкий звук задает тон всем остальным звукам вокруг.

В ярком свете кувеза лежит малыш, рожденный до срока, оставшийся без поддержки материнского организма, то ли из-за невозможности вынашивать его дальше, то ли из-за внезапно ставшей неблагоприятной среды. Малыш был освобожден из душающих объятий организма в последний момент с помощью кесарева сечения.

Там лежат они — зимние дети — в своей искусственной матке из стекла и стали. Приговоренные к выживанию.

Таким может быть впечатление, когда мать или отец попадают в отделение для новорожденных в первый раз.

В этой книге мне хотелось бы объяснить родителям и родственникам, что значит иметь недоношенного ребенка. Я хотел бы описать заболевания и необходимые для лечения недоношенных процедуры, которые они получают в первое время после рождения, а также в дальнейшем при обучении и социальном обустройстве. Роль родителей в лечении рассматривается в этой книге как решающая. Неонатология быстро развивается, и я приведу последние данные из клинической практики и научных исследований. Когда дело касается сильно недоношенных детей, в методах лечения могут возникать разногласия. Я опишу некоторые медицинские и этические проблемы и дилеммы, с которыми можно столкнуться в отделении для новорожденных.

Нормальная беременность и преждевременные роды

Нормальная беременность длится от 37 до 42 недель, в среднем 40 недель. Ребенок, родившийся в этот период, считается доношенным. Дата родов определяется по первому дню последней менструации и в норме наступает через 280–282 дня после

него. В наше время дата родов в основном определяется при ультразвуковом исследовании плода. При этом она может на несколько дней отличаться от рассчитанной по последней менструации.

Вес при рождении может сильно различаться у разных детей, и это нормально. Доношенный ребенок весит от 2,5 до 4,5 кг, средний вес 3,5–3,6 кг. Средний рост составляет 50–51 см.

Если роды случаются до 37 недели (259 дней), то, согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ребенок считается недоношенным и преждевременно рожденным. Недоношенность также означает, что ребенок незрелый, рожден до окончания положенного срока внутриутробного развития.

Согласно данным Центрального статистического бюро, в 2006 г. в Норвегии было рождено 59 253 ребенка. Из них 4158 родились недоношенными, т.е. между 22-й и 37-й неделями беременности. Это составляет 7% от общего количества родов. Количество недоношенных детей за последние 30 лет несколько увеличилось, в 1976 г. их доля составляла 5,5%. Однако количество детей, рожденных до 28-й недели беременности (т.е. более чем на 3 месяца раньше срока), остается удивительно стабильным — на уровне 0,5%, или 300 детей каждый год.

Частота преждевременных родов меняется от района к району. В 2006 г. наибольший процент преждевременных родов наблюдался в *Ostfold* и *Aust-Adger* (7,8 и 7,5% соответственно), в то время как в районах *Hordaland* и *Moore og Romsdal* процент оказался самым низким в стране (5 и 5,1% соответственно). Однако количество преждевременных родов в каждом районе относительно небольшое, и процент может сильно меняться от года к году. По большому счету различия между районами Норвегии незначительны.

Частота преждевременных родов также не одинакова в разных странах. В США этот показатель выше, чем в Норвегии, и отличается у разных этнических групп. Например, у европеоидов частота составляет 7% по сравнению с 18% у афроамериканцев.

Вес недоношенных детей обычно меньше 2,5 кг, чаще всего он варьирует между 1,5 и 2,5 кг. В настоящее время это не представляет серьезной проблемы для ребенка, однако проходит некоторое время, прежде чем эти дети начинают питаться самостоятельно.

В Норвегии приблизительно 500 детей (около 1% всех новорожденных) весят при рождении менее 1500 г, 0,4% весят менее 1000 г, и именно эти 200 детей (215 в 2006 г.) представляют наибольшую

сложность в медицинском плане. Кроме того, несколько детей в год рождается с весом менее 500 г. Этим детям предпочтительнее собирать в нескольких специализированных отделениях, ведь ни одно из обычных отделений не имеет достаточно опыта для оказания квалифицированной медицинской помощи. Таким образом, все дети, рождающиеся на 26-й неделе и ранее, в острую фазу должны получать уход в одном из отделений для новорожденных с достаточным опытом ведения таких маленьких пациентов. Эти дети не должны находиться в специальном отделении все время: после стабилизации и выведения из критического состояния они должны переводиться в детское отделение местной больницы.

Однако несмотря на то, что эти дети очень маленькие и незрелые, большинство из них переживают период новорожденности без особых проблем.

Маленькие, но доношенные дети

В 2006 г. в Норвегии родилось 2886 (4,9%) детей с весом менее 2500 г. Не все они родились раньше срока. Некоторые из них не набрали достаточного веса за время беременности. У этих детей наблюдается задержка роста. По-английски это называется *small for gestational age* (SGA) — маленькие для своего гестационного возраста.

В 1950-х годах было отмечено, что между недоношенными детьми и детьми, родившимися с маленьким весом по причине недостаточного питания, существуют различия. Во второй группе отмечаются иные проблемы, нежели в первой. Недоношенные дети могут также иметь задержку роста, что может создавать новые проблемы в дополнение к возникающим из-за недоношенности. Однако в задержке роста имеются и свои положительные моменты. Она приводит к стрессу у ребенка, что, в свою очередь, может повлечь за собой ускорение созревания легких и, возможно, других органов. Однако в целом при одинаковой степени зрелости ребенка нормальный вес при рождении является преимуществом по сравнению с недостаточным.

Не всегда возможно понять, почему у некоторых детей во время беременности возникает задержка роста. При наличии осложнений беременности (преэклампсия) плацента перестает нормально функционировать, плод не получает достаточного количества питательных веществ и рост замедляется. Плацентарная недостаточность может возникать и при перенашивании беременности.

Другой важной причиной задержки роста плода является курение матери. В зависимости от количества выкуренных сигарет рост плода замедляется в разной степени. К счастью, за последние годы количество курящих во время беременности женщин уменьшилось. Только с 2000 г. оно сократилось с 15,1 до 7,6%. Это почти двукратное падение; мы знаем, что 20 лет назад в Норвегии во время беременности курила примерно одна женщина из четырех. Уменьшение количества курящих беременных женщин представляет собой важнейшее достижения здравоохранения Норвегии — не только для самих женщин, но и для их плодов и новорожденных. Если мать курит, возрастает риск смерти в детском возрасте и вероятность развития у ребенка астмы или других проблем с легкими.

Много дискуссий возникает и по поводу влияния употребления кофе на задержку роста. Этот вопрос до сих пор не имеет однозначного ответа. Однако беременным не рекомендуется выпивать более 1 чашки кофе в день.

К другим причинам задержки роста можно отнести инфекцию у матери и плода. Дети с пороками развития или хромосомными аномалиями чаще всего имеют вес ниже среднего. Однако для некоторых детей рождение с низким весом является нормой. У детей, как и у взрослых, существуют нормальные генетические вариации, приводящие к различному росту и весу при рождении.

Преждевременные роды — основные факты	
Преждевременные роды — роды до 37-й недели беременности (данные по Норвегии)	
7%	Преждевременно — 4000 детей в год
5,8%	Между 32-й и 36-й неделями
1,2%	Ранее 32-й недели
0,5%	Ранее 28-й недели — 300 детей в год
1%	Менее 1500 г — 500 детей в год
0,4%	Менее 1000 г — 215 детей в год

Почему некоторые дети рождаются недоношенными?

Несмотря на то что ученые активно обсуждают этот вопрос в последние десятилетия, на сегодняшний день о причинах преждевременных родов известно не очень много. Совсем не удивительно, что мы не знаем ответа на этот вопрос, ведь до сих пор не известно, что вызывает роды. Откуда плод узнает, что настало время покинуть тело матери и начать самостоятельную жизнь?

Причины задержки роста плода:

- ♦ осложнения беременности;
- ♦ плацентарная недостаточность;
- ♦ инфекции у матери и/или плода;
- ♦ заболевания/пороки развития/хромосомные нарушения;
- ♦ курение матери.

Самые очевидные причины преждевременных родов мы знаем. Наиболее важными являются кровотечение во время беременности, стресс и тяжелая физическая работа, инфекции у женщины, слабость шейки матки, многоплодие, преждевременное отхождение вод, пороки развития, инфекции или другие заболевания плода. Высокое артериальное давление и осложнения беременности также могут приводить к преждевременным родам. По некоторым данным, склонность к ранним родам может передаваться по наследству: у матерей, которые были рождены раньше срока, выше вероятность преждевременных родов. Однако приблизительно в половине случаев причина преждевременных родов остается неизвестной.

Стресс и тяжелая физическая работа едва ли могут быть количественно измерены. Однако существуют исследования, в которых показано, что стресс (например, при смерти близких родственников, потере работы или разводе) может привести к преждевременным родам.

Причины преждевременных родов:

- ♦ кровотечение во время беременности;
- ♦ стресс;
- ♦ осложнения беременности;
- ♦ тяжелая физическая работа;
- ♦ слабость шейки матки;
- ♦ инфекции у матери и плода;
- ♦ многоплодие;
- ♦ раннее отхождение вод;
- ♦ наследственность.

Инфекция у женщин, особенно инфекция мочевых путей, может спровоцировать преждевременные роды. Зачастую такие инфекции протекают бессимптомно и женщина не знает, что она больна. Возможно, определенные типы бактерий выделяют химические вещества, увеличивающие выработку простагландина в матке. Простагландины вещества липидной природы, и их можно обнаружить в различных частях организма. Они действуют на произвольную мускулатуру и вызывают сокращение или расслабление. Другими словами, они могут вызвать

сокращение мускулатуры матки и спровоцировать начало преждевременных родов. Простагландины имеют и другие функции, в частности принимают участие в развитии кровообращения плода.

Слабость шейки матки становится причиной преждевременных родов примерно в 20% случаев. При наличии такого диагноза можно укрепить окружающие ткани тонкой нитью (цирклиаж). Это предотвращает преждевременное раскрытие шейки.

При беременности тремя или четырьмя плодами вероятность преждевременных родов также увеличивается. Частота многоплодной беременности возрастает при применении некоторых методов лечения бесплодия. Для плодов места в матке становится слишком мало, что может привести к более раннему началу родов по сравнению с нормальным. При беременности тремя или четырьмя плодами роды, как правило, происходят при помощи кесарева сечения за 6 или более недель до срока в зависимости от состояния плодов. В этой ситуации весь персонал должен быть хорошо подготовлен, все необходимое оборудование готово для создания новорожденным оптимальных условий. Известно, что три или четыре плода в последние недели беременности набирают вес не так интенсивно, и рождение до срока может благоприятно повлиять на таких детей. Сегодня специалисты стараются имплантировать только одно или два плодных яйца во время экстракорпорального оплодотворения, что позволяет снизить риск многоплодной беременности.

Чем четче мы понимаем механизмы начала нормальных родов, тем лучше становятся условия для профилактики преждевременных родов. В последние годы стало очевидно, что в большинстве случаев плод сам определяет оптимальное для родов время. О том, что ребенок сам выбирает время родов, писал еще греческий врач Гиппократ около 400 г. до н.э.: «Когда ребенок вырастает и мать уже не может дать плоду достаточно, ребенок делает шаг вперед и выходит в мир». Сегодня существует мнение, что за подобные изменения отвечает гипофиз плода. Расширение знаний об этом позволит разработать методики по предотвращению преждевременных родов.

Хильда была беременна третий раз, предполагалось, что роды наступят 26 января 1987 г. Было известно, что у женщины отмечалась слабость шейки матки, которая могла спровоцировать преждевременные роды. Ранее женщина родила двух девочек, которым на данный момент было 3 и 5 лет соответственно. Обе девочки родились при-

мерно на 5 недель раньше срока, однако это никак не повлияло на их дальнейшее развитие.

В этот раз ситуация изменилась. Хильда была госпитализирована в женскую клинику Rikshospitalet с жалобами на схватки, которые начались почти на 4 месяца раньше предполагаемой даты родов; срок беременности составлял 25 недель. Также было подозрение на отхождение вод.

В больнице Хильде были назначены препараты, ослабляющие схватки, которые должны были предотвратить сокращения матки. Ей было введено две дозы стероида — препарата, ускоряющего созревание легких ребенка. Наступление родов удалось задержать всего на 3 дня. 13 октября 1986 г. она родила Мартина естественным путем, без кесарева сечения (рис. 1).



Рис. 1. Мартин вскоре после рождения

Состояние современной неонатологии

Новорожденных детей описывали в медицинской и немедицинской литературе с тех пор, как существуют письменные источники. Гиппократ писал, что дети, рожденные до 7-го месяца беременности, нежизнеспособны. Достаточно рано стало известно о взаимосвязи преждевременных родов и последующего нарушения функций. Ричард III из трагедии Шекспира считал, что его прерывистая походка — следствие появления на свет в результа-

те преждевременных родов, которые отправили его «неподготовленным в этот дышащий мир». Можно предположить, что у него был церебральный паралич.

В конце XIX столетия врачи впервые смогли предоставить недоношенным детям более уютные условия, чем корзина, поставленная в тепло. После франко-немецкой войны в 1870-х гг. во Франции стали активно заботиться о снижении младенческой смертности, что объясняется большими потерями во время войны. В 1880 г. в Германии родилось в 2 раза больше детей, чем во Франции. Французский врач призвал воспринять ситуацию серьезно, поскольку при сохранении такой тенденции Германия в течение следующих 40 лет получит в 2 раза больше солдат, чем Франция. Так началась современная неонатология. Это не было требованием родителей, благотворительных или религиозных организаций; изменения были обусловлены политической и экономической ситуацией.

Все началось с кувеза

В 1878 г. французский акушер Стефан Тарнье попросил смотрителя зоологического сада собрать для него коробку, в которую можно поместить недоношенных детей. Ее сделали по тем же принципам, что и инкубатор для цыплят. По-французски инкубатор называется *couveruse*; в 1880 г. в Париже коллега Тарнье Пьер Будин впервые использовал обогреваемый кувез. Многие считают Будина основателем современной неонатологии. Он полагал, что у недоношенных детей существует 3 основные проблемы: недостаточная способность сохранять тепло; проблемы с питанием; высокий риск заболеваний, особенно инфекций.

Кувез, предложенный Тарнье, мог подать сигнал тревоги, если температура ребенка была слишком высокой. Недоношенные дети с нарушенной функцией сосания получали молоко матери или кормилицы из ложки или через зонд. Для профилактики инфекций Будин требовал строгого соблюдения стерильности. Больные новорожденные были изолированы от здоровых. Будин также понимал важность присутствия матери с самого раннего этапа жизни. Поэтому он поощрял помощь матери при пеленании ребенка в больнице и построил стеклянное окошко в кувез, чтобы мать могла видеть ребенка и кормить его грудью.

Однако вклад Будина в развитие неонатологии был, к сожалению, забыт по вине его ученика Мартина Куни. Тот получил раз-

решение супруги немецкого канцлера, Аугусты Виктории, и «одолежал» 6 недоношенных детей в больнице для бедных в Берлине для выставления их в кувезе на Всемирной выставке. Выставка имела потрясающий успех, и Куни организовал постоянную выставку детей в кувезах на освещенной улице в Нью-Йорке. Аналогичные выставки он проводил во всех штатах США. Экономически проект был достаточно успешным, и с 1901 по 1940 г. Куни продемонстрировал на выставках примерно 5000 недоношенных детей.

Сегодня сама мысль о таком бизнесе для нас неприемлема. Но, несмотря на коммерческий интерес, Куни пытался лечить недоношенных детей, что спасло жизнь многим из них. Его выставка послужила стимулом к организации большого количества отделений для больных новорожденных в больницах США. Однако Куни придерживался мнения, что родители не должны участвовать в пеленании ребенка. Он часто был разочарован, если родители не ощущали благодарности, и много раз ему приходилось убеждать их забрать ребенка домой после того, как лечение было окончено.

Сегодня нам известно, что ранние контакты между родителями и детьми, особенно недоношенными, имеют большое значение для дальнейшего развития их взаимоотношений. К сожалению, именно философия Куни, а не Будина получила развитие в США. Родители не допускались в отделения для новорожденных. Только в 1970-е гг. они снова получили возможность быть рядом со своими малышами.

Развитие не всегда означает движение вперед

В 1931 г. в кувез с недоношенным ребенком начали подводить кислород, и в течение последующих 30 лет считалось, что это увеличивает шансы на выживание ребенка. В итоге насыщение атмосферы кувеза кислородом стало обычной практикой, и недоношенные дети находились в атмосфере с повышенным содержанием кислорода в течение многих недель.

В 1940-е гг. было обнаружено заболевание глаз, которое прежде у недоношенных детей не встречалось и могло приводить к слепоте. Оно встречалось только у недоношенных детей и получило название «кувезная слепота» (подробнее см. с. 89). Удалось установить связь между применением кислорода и заболеванием, и начиная с 1950-х гг. применение кислорода у недоношенных детей ограничили. Количество детей с кувезной слепотой сокра-

тилось, однако смертность среди недоношенных детей увеличилась, у многих наблюдался церебральный паралич. Только в 1970-х гг. с помощью новых методик измерения напряжения кислорода в крови был установлен оптимальный баланс содержания кислорода.

1940–50-е гг. по многим причинам считаются «темным» периодом в неонатологии. Это связано не только с кувезной слепотой. После того как врачи научились бороться с заболеванием глаз путем уменьшения подачи кислорода, резко возросло число случаев церебрального паралича. Кроме того, у многих детей после лечения большим количеством антибиотиков развивались различные нарушения. У недоношенных детей, которые получали стрептомицин или подобные антибиотики, наблюдались повреждения слухового нерва. Оказалось также, что сульфопрепараты провоцируют развитие повреждений головного мозга.

Врачи тогда считали, что в первые дни после рождения ребенок не должен получать питания. Предполагалось, что это поможет предотвратить поражение кишечника и дыхательных путей. В результате у многих детей из-за недостатка питания развились постоянные нарушения. Кроме того, дети находились в кувезе в одиночестве, без поддержки и стимулов со стороны родителей и персонала.

В 1960-е гг. произошел значительный прорыв. Была внедрена искусственная вентиляция легких (ИВЛ, см. с. 119) и примерно в 1970 г. в Сан-Франциско была разработана новая система, названная *continuous positive airway pressure* (CPAP) – поддержание постоянного повышенного давления в дыхательных путях. Система позволяла удерживать незрелые легкие недоношенных детей в расправленном состоянии при помощи постоянного потока воздуха в воздухоносных путях. В легких создавалось повышенное давление, которое помогало поддерживать их в расправленном состоянии.

В 1963 г. в президентской семье Жаклин и Джона Кеннеди родился сын Патрик. Он появился на свет на 5,5 недель раньше срока и весил 1863 г. Через 2 дня он умер от дыхательной недостаточности, вызванной респираторным дистресс-синдромом (см. с. 47). В то время не существовало аппаратов ИВЛ для недоношенных детей. Смерть Патрика Кеннеди привлекла огромное внимание к неонатологии в США, через несколько лет интерес к этой проблеме возник и в Европе.

Для определения содержания кислорода и углекислого газа в крови было разработано несколько методик, и в 70-х гг. немецкая

супружеская пара Альберт и Рената Хуч создала кожный электрод для определения насыщения артериальной крови кислородом. Одним из пионеров данного направления был и шведский профессор Госта Руф. Приблизительно через 10 лет был также разработан кожный электрод, позволяющий измерять насыщение артериальной крови углекислым газом. Эта методика позволила значительно уменьшить количество крови, которую необходимо брать у ребенка для анализов.

Раннее питание и стимуляция развития были введены в 1960–1970-е гг. и привели к повышению выживаемости. Улучшение наблюдения за беременностью и развитие неонатологии в последние 30 лет также привели к значительному повышению этого показателя. В 1980-е гг. для лечения недоношенных детей с незрелыми легкими стали применять сурфактант. Это значительно улучшило выживаемость (см. с. 53).

В 1950-е гг. умирало более 50% детей, рожденных с весом менее 1500 г. и 95% детей с весом менее 1000 г. Сегодня в отчетах многих больниц сообщается, что выживает 95% детей с весом от 1000 до 1500 г и 75% или более детей с весом при рождении от 750 до 1000 г.

Перестройка организма при родах

Во время родов происходят серьезные изменения. До родов плод получает кислород и питание через плаценту. Через несколько секунд после родов пуповина будет перерезана и ребенок должен будет заботиться о себе сам. Это означает, что циркуляция крови должна приспосабливаться к жизни без помощи матери, а легкие — заполниться воздухом и начать работать. Если человек знает об изменениях, происходящих с ребенком во время родов, ему легче понять проблемы, возникающие как у детей, рожденных в срок, так и у недоношенных.

Кровообращение до и после родов

Во время внутриутробной жизни плод получает кислород и питание через плаценту, отдавая продукты метаболизма, например углекислый газ. Плацента одновременно выполняет функцию легких и почек. Поскольку легкие во время внутриутробного развития не функционируют, через них проходит совсем мало крови. Поэтому артерии в легких максимально сокращены и кровь из легочной артерии через специальную артерию, называемую арте-

риальным протоком, перекачивается в аорту. Артериальный проток — специальная артерия, которая закрывается через короткое время после рождения. Позже она подвергается обратному развитию и полностью исчезает.

После первого вдоха напряжение кислорода в крови возрастает, легочная артерия открывается, артериальный проток при этом закрывается. До сих пор неизвестно, что приводит к закрытию артериального протока. Возможно, это действие кислорода. В настоящее время установлено, что у плода он остается открытым в результате действия простагландинов — веществ, действующих на мышцы стенки сосудов в легких, артериального протока и другой мускулатуры (например, матки, см. с. 18). Существует множество различных простагландинов. Действие одних заключается в сокращении мускулатуры (при этом артерии сокращаются), действие других приводит к расслаблению мускулатуры (при этом сосуды расширяются). Во время родов концентрация простагландинов в крови плода падает. Предполагается, что именно это приводит к закрытию артериального протока. Кроме того, простагландины подавляют дыхание. Сразу после родов этот подавляющий фактор исчезает, и ребенок начинает дышать самостоятельно.

У недоношенных детей по сравнению с детьми, рожденными в срок, снижена способность закрывать артериальный проток. Поэтому у недоношенных детей он может оставаться открытым после рождения. Это особенно распространено у детей с незрелыми легкими и у тех, кто находится на искусственной вентиляции легких.

Во время внутриутробной жизни к плоду из плаценты поступает кровь с высоким содержанием кислорода в правое предсердие и через овальное отверстие в перегородке между правым и левым предсердием (овальное отверстие закрывается после рождения) — в левый желудочек. После этого насыщенная кислородом кровь попадает в аорту и далее в верхнюю часть организма, например в головной мозг.

Венозная кровь, возвращающаяся в сердце, характеризуется низким по сравнению с кровью из плаценты содержанием кислорода. С помощью кусочка мышечной ткани в правом предсердии венозная кровь отделяется от крови из плаценты. Этот клапан работает таким образом, что кровь с высоким содержанием кислорода отделяется от крови с низким содержанием кислорода. Венозная кровь, вернувшаяся из организма с низким содержанием кислорода, попадает в правое предсердие и далее в

легочную артерию. Однако, поскольку легочная артерия сокращена, кровь не проходит через легкие, а через артериальный проток и аорту поступает в нижнюю часть тела. Поэтому нижние конечности получают кровь с низким содержанием кислорода и питательных веществ, в то время как головной мозг получает кислород и питательные вещества из крови, приходящей из плаценты.

Во время внутриутробного развития головной мозг имеет явный приоритет перед другими органами в плане снабжения питательными веществами и кислородом.

Расправление легких

Во время родов легкие освобождаются от жидкости. Для их расправления требуется достаточно высокое давление, и для его создания новорожденный кричит. Во время первых вдохов легкие окончательно расправляются и насыщение артериальной крови кислородом повышается до величин, нормальных для ребенка. Сосуды пуповины сокращаются, пуповина перерезается, легочные сосуды открываются, и, наконец, закрывается артериальный проток.

В течение нескольких секунд легкие должны перестроиться и начать выполнять функцию, которую раньше выполняла плацента. Сердце также начинает выполнять более тяжелую работу, особенно левый желудочек, который должен перекачивать кровь через весь организм. Поскольку плацента исчезает, повышается давление в артериях и левый желудочек должен начать выбрасывать кровь с большей силой, чем у плода. Поэтому давление в левом желудочке и аорте сильно повышается, однако давление в легочной артерии остается низким. Такая ситуация сохраняется в течение всей жизни.

У недоношенных детей в такой ситуации могут возникнуть проблемы, так как легкие не созрели и артериальный проток не закрывается должным образом.

Одновременно организму требуется питание. Вне зависимости от того, родился ребенок вовремя или нет, грудное вскармливание становится возможным лишь через некоторое время. До этого момента ребенок использует углеводы, жиры и другие питательные вещества, накопленные за последние недели беременности. Недоношенные дети не имеют больших запасов. О последствиях, к которым это может привести, я расскажу подробнее в разделах, посвященных легочным заболеваниям, артериальному потоку и питанию.

Мартин был не в очень хорошем состоянии после родов. Кожа имела синий оттенок. Самостоятельное дыхание не начиналось, и он не мог громко кричать. Легкие его были настолько незрелыми, что не желали самостоятельно расправляться. Поэтому в кровь поставлялось недостаточно кислорода. После короткого периода кислородного голодания сердце недоношенного ребенка начинает сокращаться медленнее. Сердце Мартина сокращалось очень медленно. Одного взгляда на него было достаточно для врача, чтобы определить его состояние. Поэтому дополнительный кислород был подведен к его легким через маску, прилегающую ко рту и носу. После этого частота сокращений сердца возросла и цвет кожи стал намного лучше. Однако врачу быстро стало понятно, что Мартин не готов дышать без посторонней помощи. Поэтому ему была установлена тонкая пластиковая трубка, проходящая через нос к легким и позволяющая доставлять кислород и воздух напрямую в легкие. После того как это было сделано, состояние Мартина значительно улучшилось. Движений стало больше, число сердечных сокращений пришло в норму, и цвет кожи стал абсолютно нормального розового цвета. Он был помещен в кувез для транспортировки в отделение для новорожденных. Но перед этим врач подкатил кувез к матери, для того чтобы она могла увидеть ребенка. Она протянула руку в кувез и аккуратно погладила Мартина по щеке. Матери было очень приятно увидеть ребенка и дотронуться до него. Для нее также было важно посмотреть на него и запомнить до тех пор, пока она сама не сможет навестить его в детской клинике. Несмотря на то что мама и Мартин лежат в разных зданиях больницы, они уже знакомы, и мать с нетерпением ждет новой встречи.

Условия нахождения в родильном отделении

По большому счету есть три условия, которые определяют, может ли недоношенный ребенок остаться со своей матерью в послеродовом отделении или должен быть переведен в отделение для новорожденных: ребенок должен дышать самостоятельно и не испытывать потребности в дополнительном кислороде, способен сохранять температуру тела и питаться самостоятельно. Недоношенные дети, рожденные после 34–35-й недели

беременности, при отсутствии проблем, требующих медицинского вмешательства, часто могут оставаться в послеродовом отделении.

Несколько лет назад дети с весом при рождении менее 2200 г или рожденные ранее 34–35-й недели почти автоматически переводились в отделение для новорожденных¹. Там они находились вместе с новорожденными, получавшими лечение по другим причинам. Однако оказалось, что дети весом 2000 г зачастую не нуждаются в дополнительном лечении. Опыт шведских исследований показал, что детям весом менее 2000 г не обязательно находиться в отделении для новорожденных. В португальском исследовании ученые пришли к выводу, что 2/3 детей с весом при рождении 1750–2000 г не нуждаются в нахождении в отделении для новорожденных. Также было показано, что дети с весом 1500–1750 г во многих случаях могут находиться в родильном отделении, однако в большинстве случаев через день или два им требуется перевод в отделение для новорожденных.

Как работает отделение для новорожденных?

Все может происходить очень быстро. Роды могут начаться сразу без предупреждения, и неожиданно люди станут родителями намного раньше, чем будут к этому готовы. Мысли о том, как все пройдет, какое будущее ждет ребенка и семью, постоянно витают в голове. Вдобавок ко всему родители сталкиваются с новым, техническим миром, который на первый взгляд кажется совсем незнакомым и, возможно, пугающим. В такой момент может успокоить осознание того, что сотрудники отделения работают для каждого ребенка в отдельности. Персонал выполняет свою работу на 100%, с впечатляющей заботой и инициативностью. Оборудование в отделении может выглядеть очень «бездушно», но как раз оно и предназначено для заботы о каждом отдельном ребенке.

Отделение для новорожденных может быть организовано различными способами. Все зависит от степени интенсивности лечения, которое там проводится, дизайна отделения и мнения сотрудников.

 Когда родители Мартина впервые пришли в отделение для новорожденных, все было незнакомым. Освещение было

¹ В России такое отделение называется отделением или постом интенсивной терапии. — *Прим. науч. ред.*

ярким и было очень тепло. Несмотря на то что врачи и медсестры разговаривали между собой тихо, из-за множества сигналов тревоги в комнате было достаточно шумно. Шесть или восемь куветов стояли в ряд изголовьем к стене.

Мартин лежал в одном из таких куветов, и через пластиковое стекло было достаточно сложно разглядеть лицо. Кроме того, большая часть его лица была закрыта пластырем, удерживающим трубку в носу. Трубка была соединена с аппаратом ИВЛ — дыхательной машиной, стоявшей около кувета. Родители инстинктивно понимали, что жизнь Мартина зависит от этого аппарата, и он стал их своеобразным другом в этом незнакомом мире.

К счастью, родители пришли в клинику за несколько дней до родов. Так получилось, что они ожидали преждевременного рождения Мартина и разговаривали с врачом за день до родов. Он рассказал им, что самой большой проблемой малыша будут незрелые легкие. Им также рассказали, что, несмотря на все усилия, шансы Мартина выжить составляют не более 50–70%. Многие из тех, с кем они говорили до родов, в том числе и медицинский персонал, были настроены достаточно пессимистично. При поступлении в клинику они даже несколько раз слышали, что лучше прервать беременность, чем ждать родов.

Однако сейчас родителям стало понятно, что Мартин может справиться. Несмотря на плохой прогноз, у них появилась надежда. Спокойствия им придавало знание того, что персонал находится около их сына все время и готов сделать все возможное для него. Они знали, что их любовь передается этому маленькому существу, лежащему в кувете среди проводов и борющемуся за свою жизнь.

Отделение для новорожденных ночью

Отделение для новорожденных никогда не спит. Ночью оно живет собственной интенсивной и беспокойной жизнью: без дневной работы, визитов врача и посещения родителей. Несмотря на то что на дежурстве в это время находятся один или два врача и количество медсестер по сравнению с дневным временем меньше, дети требуют такого же наблюдения и лечения ночью, как и днем.

Лишь образцы крови в это время берут в случае крайней необходимости.

Преждевременные роды нередко начинаются ночью. До того момента как дыхание, работа сердца и температура ребенка стабилизируются, может пройти много часов напряженного труда. Когда люди работают ночью, чтобы спасти жизнь, между ними возникает особая солидарность. Все, что человек делает в течение нескольких секунд, может оказать влияние на всю дальнейшую жизнь, причем не только ребенка, но и его ближайших родственников. Работать с такими маленькими детьми — это огромная ответственность, и любая ошибка может иметь серьезные последствия.

Однако радость от спасения детей оказывается намного сильнее. Многие врачи и медсестры работают вместе долгие годы, и они знают, что могут доверять друг другу. И когда первый луч солнца возвещает начало нового дня, приятно сознавать, что работа сделана. Дома ждет теплая постель, а отдохнувшие коллеги готовы принять эстафету. Однако часто сон приходит не сразу, в голове вертится много мыслей: что происходит сейчас с тем малышом? Правильно ли мы все оценили? Могли ли мы сделать лучше? И когда человек приходит на работу в следующий раз, у него есть один вопрос, на который он как можно скорее хочет получить ответ: стало ли лучше ребенку?

Поступление ребенка в отделение

При поступлении ребенка в отделение сестра производит взвешивание и измеряет температуру. Самые маленькие дети лежат в кувезе, более крупные могут лежать в кровати. Медсестры подключают ребенка к необходимому для наблюдения оборудованию. К стандартному оборудованию относится монитор записи электрокардиограммы (ЭКГ), при помощи которой судят о работе сердца, и пульсоксиметр, измеряющий насыщение крови кислородом. Данные отображаются на специальном экране.

Ранее электроды для измерения напряжения углекислого газа и кислорода в артериальной крови крепились на кожу. Сейчас чаще всего используют пульсоксиметр, который закрепляется на ноге или руке и измеряет насыщение крови кислородом. Методика основана на прохождении луча света через артерию: в зависимости от того, какая часть красных кровяных

телец связана с кислородом, меняется цвет светового пучка. Кроме того, пульсоксиметр способен измерять частоту сердечных сокращений (пульс).

Некоторые дети подсоединены к монитору апноэ (остановки дыхания). Путем закрепления электродов на грудной клетке или на других частях тела можно зарегистрировать отсутствие дыхательных движений у ребенка.

У оборудования для наблюдения есть сигналы тревоги, которые персонал может при необходимости настраивать. Некоторые дети не способны дышать самостоятельно и соединены с аппаратом ИВЛ (см. с. 119). В этом случае требуется более тщательное наблюдение. У таких детей в пупочную артерию часто устанавливают тонкую пластиковую трубочку (катетер), с помощью которой врач без лишних уколов может брать кровь ребенка для анализа. Через катетер можно вводить жидкости, питание и, если катетер находится в пупочной артерии, — измерять артериальное давление.

После того как Мартин был переведен в отделение для новорожденных, медсестра вынула его из кувеза для взвешивания. Для этого она на некоторое время отсоединила ребенка от пластикового мешка, который использовали для подачи в легкие кислорода и воздуха. Мартин весил всего 775 г. Взвешивание заняло несколько секунд, после чего Мартина вернули в кувез и подключили к аппарату ИВЛ. Температура тела у него была несколько снижена и составила 35,5 °C при измерении в прямой кишке. Однако после того как малыша поместили обратно в кувез с теплыми пеленками, температура быстро вернулась к нормальному значению.

Когда ребенок немного успокоился и температура тела поднялась, детский врач установил тонкий пластиковый катетер в пупочную артерию. Из нее катетер был проведен в аорту. Таким образом было установлено соединение, способное в первое время во многом заменить пуповину. Через него ребенок получал жидкость, и из него брали пробы крови. Катетер использовался в течение 15 дней.

Обязанности медсестры

Одна медсестра отвечает за определенное количество детей. Если состояние ребенка очень тяжелое, за него может отвечать

отдельная медсестра, в критических и особо сложных ситуациях для ухода за ребенком может потребоваться две медсестры.

Медсестры играют ключевую роль в лечении. Они должны наблюдать за ребенком до тех пор, пока ситуация не изменится и не потребуется вмешательство врача для принятия решения о дальнейшем лечении. Медсестра определяет, когда необходимо отсосать слизь из дыхательных путей и когда дать ребенку питание. Квалифицированная и опытная медсестра знает «своего» ребенка — она поднимет тревогу, если малыш получает недостаточно кислорода или, наоборот, слишком много. Если у ребенка развивается инфекция, опытная медсестра будет об этом знать еще до того, как это подтвердит лаборатория. В Норвегии кровь из вены для анализа берет персонал лаборатории. Однако медсестра должна уметь взять кровь из пальца и из катетера.

Задача медсестры состоит в наблюдении и уходе за ребенком 24 часа в сутки. Поскольку она знает маленького пациента очень хорошо, важной задачей для нее становится поддержание контакта с его родителями. Во многих отделениях именно медсестра общается с родителями и направляет их к врачу, социальному работнику или психологу, если родители этого желают. Поскольку медсестры работают посменно, родителям приходится общаться с достаточно большим количеством медсестер. Во многих отделениях существует ограничение: каждый ребенок должен находиться под наблюдением как можно меньшего количества медсестер. Поэтому почти в каждом отделении для новорожденных в Норвегии есть должность основной медсестры.

У Мартина было несколько основных медсестер. Однако чаще всего родители общались с Кристин. Она обладала неистощимым оптимизмом и верила в Мартина. Она объясняла, что было сделано, и успокаивала родителей, если они начинали беспокоиться.

Для родителей было полезно знать, что Кристин и другие основные медсестры были «своими» и можно было связаться с ними в случае необходимости. Особенно спокойно чувствовали себя родители, когда одна из «своих» медсестер была на дежурстве и они знали, что о Мартине заботится тот, кто знает его хорошо. Они признавали, что если за Мартином ухаживала другая медсестра, у них появлялась некоторая неуверенность. Но они сдерживались от проявления беспокойства, поскольку никого не хотели обидеть.

Обязанности врача

Количество врачей в отделении для новорожденных намного меньше количества медсестер. В задачи врача входят постановка диагноза и начало лечения. Детский врач ведет наблюдение при родах и занимается переводом ребенка из родильного отделения в отделение для новорожденных, часто вместе с акушеркой или медсестрой. Врач определяет, какое лечение должно быть проведено, требуется ли ребенку вентиляция легких или можно подождать; есть ли у ребенка инфекция и нужно ли начинать лечение антибиотиками. Принятие решения может быть сложным, и часто его нельзя отложить до получения анализа крови или рентгеновских снимков: может оказаться слишком поздно.

Врач обследует ребенка, выслушивает сердце, легкие и проводит общий осмотр. Обследование проводится не только при поступлении ребенка в отделение, но может повторяться много раз на протяжении одного дня. При каждом посещении врач заново оценивает состояние ребенка. Стабильно ли оно? Как обстоит дело с питанием, получает ли ребенок достаточно калорий и питательных веществ?

Врач определяет, когда ребенка можно отсоединить от аппарата ИВЛ, когда его можно вынуть из кувеза и переместить в обычную кроватку и когда его можно выписывать. Однако перед утренним визитом врачи вместе с медсестрами обсуждают всех детей. Наблюдения медсестры имеют огромную важность для назначения врачом лечения. Все это представляет собой пример тесного сотрудничества между медсестрами и врачами.

Поэтому конструктивное общение между сотрудниками отделения имеет огромное значение для конечного результата. Они должны доверять друг другу. После совместной работы в течение определенного времени может сформироваться хорошая команда, отношения в которой основаны на взаимном уважении, когда каждый знает свои рабочие обязанности.

Количество врачей в отделении для новорожденных зависит от того, насколько отделение большое. Существует две разновидности врачей: подчиненные и старшие. Подчиненные врачи зачастую находятся в процессе обучения и могут не иметь большого опыта работы с недоношенными детьми; в то же время они имеют большой опыт работы врачами. Ответственность подчиненного врача за обычную работу в отделении является частью обучения. Старший врач, который имеет опыт работы по данной специальности и является специалистом по детским болезням, должен

присутствовать при принятии важных решений, помогать во время сложных процедур и при сложном лечении. В *Rikshospitalet* в отделении для новорожденных в дневное время работают 6 старших врачей и 2 подчиненных. На дежурстве, т.е. в вечернее время, ночью и в выходные, в отделении находится один подчиненный врач и один старший врач со специальным образованием в области неонатологии¹.

Значительная часть врачебной работы с пациентами ведется за пределами отделения для новорожденных. В рентгенологическом отделении совместно со специалистами обсуждаются рентгеновские снимки и результаты ультразвукового исследования. В *Rikshospitalet* каждое утро проходит встреча детских кардиологов и неонатологов, на которой обсуждаются дети с заболеваниями сердца. На встрече врачей в отделении также проходит обсуждение каждого ребенка. Пациенты, лечение которых представляет особую сложность, обсуждаются дополнительно. Акушеры и детские врачи также встречаются отдельно для рассмотрения вопросов лечения пациентов.

Часто в отделение для новорожденных приходят и другие врачи. Это могут быть детские неврологи, оценивающие развитие ребенка и его неврологический статус. Для проведения ультразвуковых исследований в дневное время в отделение приходят рентгенологи и кардиологи. Окулисты посещают его для обследования состояния глаз, хирурги часто бывают в отделении до и после различных операций. В общем, как только возникает проблема, в отделении для диагностики и лечения появляется врач соответствующей специальности. Поэтому в неонатологии нужна командная работа в ее наиболее выраженном варианте.

Врачи сообщают медицинскую информацию родителям. Необходимо иметь четкую систему и быть уверенным, что родители получают информацию, в которой они нуждаются и которая даст им возможность при необходимости поговорить с врачом и медсестрой. Врачи и медсестры должны участвовать в информационных встречах с родителями. В ходе таких встреч происходит обсуждение состояния ребенка и актуальных проблем его здоровья. Также совершенно нормально, что врач обсуждает с родителями план лечения и будущее ребенка. Очень важно, чтобы перед новым исследованием, назначением нового лечения, например подключения к аппарату ИВЛ, или перед опера-

¹ В России также начинающие врачи работают под присмотром более опытных коллег. — *Прим. науч. ред.*

цией родители получали точную информацию. Важно, чтобы мнение и мысли родителей были выслушаны и к ним отнеслись с должным вниманием.

Санитар, детский санитар, биоинженер, физиотерапевт, диетолог

В отделении для новорожденных также работают санитары и детские санитары. В их обязанности не входит забота о самых тяжелых детях, однако многие из них имеют большой опыт оценки состояния ребенка и занимаются кормлением детей.

Часто в отделении для новорожденных работают биоинженеры. В их задачи входят забор проб крови и проведение анализов. Очень важно иметь в отделении персонал, который обучен взятию проб крови у маленьких детей, поскольку важно взять как можно меньшее количество крови. Чаще всего биоинженеры берут анализы крови, назначенные врачом. Кроме того, они могут быть вызваны в экстренном случае¹.

Многие недоношенные дети нуждаются в физиотерапии. Физиотерапевт приходит в отделение, когда в этом есть необходимость. В больших больницах существует отдельный физиотерапевт для работы с детьми. Он оценивает развитие ребенка и составляет программу тренировок, которой родители могут придерживаться дома².

Во многих отделениях для новорожденных работают диетологи, составляющие рацион питания с учетом потребностей каждого ребенка.

Психолог, психиатр, социальный работник, священник

Для многих родителей наступает трудное время, когда их недоношенный ребенок попадает в отделение для новорожденных. Такое состояние может продолжаться долго, растягиваться на несколько недель или месяцев. Может появиться неуверенность в будущем. Если мысли и чувства делают пребывание в одиночестве очень тяжелым, то рекомендуется поговорить с психологом или психиатром. Для многих длительное нахождение в отделении влечет экономические последствия, и в этом случае социальный работник может дать совет или объяснить

¹ В России эту функцию выполняют лаборанты. — *Прим. науч. ред.*

² В России аналогичный специалист называется «врач по лечебной физкультуре». — *Прим. науч. ред.*

права, которые имеет человек в данном случае. Права родителей, чей ребенок находится в больнице, за последние годы значительно расширились (см. с. 139).

Священник в отделении всегда готов к разговору и может дать консультацию вне зависимости от жизненной позиции родителей. Многие родители выражают желание крестить ребенка во время пребывания в отделении. После этого многие поддерживают личные контакты со священником.

Для общения с таким большим количеством людей разных профессий в отделении для новорожденных родителей может оказаться очень сложным. С кем человек должен поговорить, от кого должен получать информацию? В хорошо организованном отделении родители быстро понимают, что каждый из работников выполняет свою задачу и все специалисты имеют хорошие взаимоотношения.

Когда родители могут находиться в отделении?

В большинстве отделений для новорожденных приветствуется нахождение родителей около ребенка столько времени, сколько возможно. Однако некоторые отделения могут закрываться на определенное время, например на время визита врача или при отчете и передаче смены от одной медсестры к другой. В случае возникновения экстренной ситуации родители зачастую должны покинуть отделение, чтобы персонал мог спокойно работать.

Существуют различия в режиме ежедневной работы разных отделений и времени посещения; для получения подобной информации родители должны поговорить с персоналом. В большинстве отделений есть информационная доска, где указаны время посещения и другие важные детали.

Входя в отделение, посетитель должен снять с себя часы и кольца и вымыть руки и предплечья до локтей. Это может казаться слишком строгим требованием, однако играет важную роль в профилактике инфекций. Все остальные очень строгие правила, существовавшие до конца 1970-х гг., сейчас отменены. Сегодня в большинстве отделений для новорожденных разрешено находиться в обычной одежде.

Тем не менее гигиена рук очень важна. Персонал моет руки со спиртом после каждого контакта с пациентом. Однако и обычное мытье рук играет важную роль. Поэтому персонал моет руки и протирает их спиртом или специальным раствором по многу раз в день.

Развитие ребенка

Определение срока беременности

Срок беременности отсчитывается от первого дня последней менструации, однако само оплодотворение происходит на 14 дней позже. Отсчитывать срок таким образом практичнее, поскольку большинство женщин не знают, когда именно произошло оплодотворение. Плод, находящийся на 27-й неделе развития при отсчете от момента оплодотворения (концепция), в то же время имеет срок 29 недель беременности. В среднем беременность продолжается 266 дней с момента оплодотворения до родов. Но, поскольку срок беременности отсчитывается от первого дня последней менструации, беременность длится на 14 дней больше, продолжаясь в сумме 280 дней.

В настоящее время для определения срока беременности и даты родов используют ультразвуковое исследование. С помощью ультразвука врач измеряет диаметр головки плода или соотношение между размером головы и живота. Чаще всего исследование проводят на 17–18-й неделе беременности. В этот период врач уже достаточно определенно может говорить о возрасте плода и указать ожидаемую дату родов. Дата, определяемая во время ультразвукового исследования, может на несколько недель отличаться от даты, рассчитанной по первому дню последней менструации. Ультразвуковое исследование дает более точную дату ожидаемых родов, чем дата последней менструации. Поэтому для акушеров важно знать результаты УЗИ.

Оплодотворение

Оплодотворение происходит, когда сперматозоид и яйцеклетка сливаются, образуя зиготу (рис. 2). Это происходит в фаллопиевой трубе через 12–14 часов после выхода яйцеклетки из яичника. Сегодня мы знаем, что оплодотворение продолжается в течение нескольких часов. Поэтому не так легко, как думали раньше, определить точное время оплодотворения. Сперматозоид и яйцеклетка содержат 23 хромосомы, и при слиянии образуется клетка с 46 хромосомами — это именно столько, сколько имеют мать и отец. Хромосомы представляют собой тонкие нити в ядре клетки, которые несут в себе наследственный материал. Они состоят из дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), в которой у человека содер-

жится 23 000–25 000 блоков, генов, которые определяют, какими свойствами будет обладать индивид.

Оплодотворенное яйцо несколько раз делится, с каждым разом клетки становятся все меньше — так образуется эмбрион. Когда количество клеток достигает 16, эмбрион похож на мяч и называется морулой. Это происходит на 3-й день, когда эмбрион находится на пути от фаллопиевой трубы к матке.

На 4-й день эмбрион достигает размера 0,2 мм в диаметре и состоит из нескольких сотен клеток. Внутренняя часть клеток развивается в плод. Внешние клетки образуют плаценту и плодную оболочку. Через 6 дней после оплодотворения клетки, которые в дальнейшем образуют плаценту, прикрепляются к стенке матки. Вырастает пуповина, которая связывает кровоток матери и плода.

Связь между матерью и плодом создается таким образом, что кислород и питательные вещества попадают от матери к плоду, в то время как продукты метаболизма, например углекислый газ, попадают от плода в кровоток матери. Плацента также выполняет функцию легких и почек плода. Околоплодное пространство заполняется плодными водами (амниотической жидкостью), которые защищают плод и позволяют ему свободно чувствовать себя в воде. На 3-й неделе развития из клеток зародыша образуются три так называемых зародышевых слоя: энтодерма, мезодерма и эктодерма. Из энтодермы развиваются кишечник и большинство внутренних органов, таких как легкие, печень, желчный пузырь и поджелудочная железа. Из мезодермы развиваются скелетная система, мышцы, сердце, кровеносные сосуды, почки и половые органы. Из эктодермы развиваются кожа, нервная система и часть мозга.

Развитие органов

Развитие всех органов начинается от 4-й до 8-й недели после оплодотворения. Первым начинает развиваться сердце, и первые сокращения возникают к 23-му дню после оплодотворения. Через 4 недели сердце состоит из двух предсердий и двух желудочков. На 8-й неделе сердце сокращается 65 раз в минуту.

Руки, пальцы, ноги и пальцы ног начинают формироваться с окончания 4-й недели после оплодотворения. После 26–27-го дня можно различить руки, после 28-го дня появляются ноги.

Развитие мозга из так называемого неврального диска начинается после 18-го дня. После этого появляются полушария, в некото-

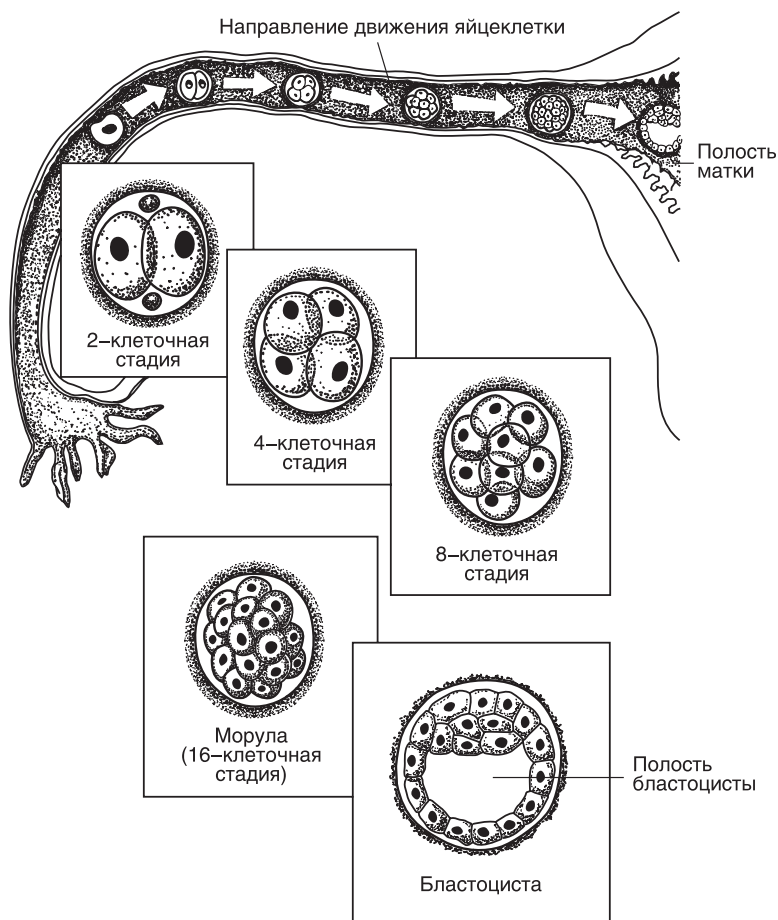


Рис. 2. Изображение развития от оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) до бластоцисты. Весь процесс происходит в первые 4 дня после оплодотворения, за то время, пока эмбрион проходит через фаллопиеву трубу и попадает в матку

рых случаях на 5-й неделе можно различить глаза, которые видны в области головы в форме двух больших темных пятен. На 10–12-й неделе мозг развивается особенно быстро. Каждую минуту появляется около 100 тыс. новых клеток. Трудно даже вообразить, что все 100 млрд нервных клеток развиваются из единственной клетки. Однако простого появления клеток недостаточно, все они связаны между собой 1000 миллионами нервных связей.

Первые признаки формирования кишечника и мочевыводящих путей можно обнаружить в конце 1-го месяца после оплодотворения. Печень, желчный пузырь и поджелудочная железа появляются из кишечника. Из него же возникают пищевод и легкие. После 9–12-й недели плод начинает вырабатывать мочу. На 8–9-й неделе хрящи в скелете начинают формировать костную ткань.

На 7–8-й неделе начинают развиваться половые органы. В период с 3-го месяца и до рождения яички у мальчиков должны переместиться в мошонку. У мальчиков, рожденных более чем на 12 недель раньше срока, яички редко опущены, однако, как правило, опускание в мошонку происходит самостоятельно после рождения. На 16-й неделе беременности яичники у девочек становятся самостоятельным органом. При рождении яичники полностью развиты и содержат около 1 млн яйцеклеток.

Через 8 недель после оплодотворения (10 недель беременности) плод весит 20 г. Практически все органы уже начали развиваться (рис. 3). Легко понять, что заболевания во время первых 10 недель беременности могут привести к серьезным нарушениям развития. Внешние факторы, такие как вирусы или лекарственные вещества, могут нарушить или изменить нормальное развитие органов. Если в этот период беременная женщина заболит краснухой, у плода могут развиваться пороки сердца, зрения и слуха. Поэтому очень важно вакцинировать девочек против краснухи до наступления полового созревания. В Норвегии используют MMR-вакцину, защищающую одновременно от кори, эпидемического паротита и краснухи.

Курение, употребление алкоголя и наркотиков, а также недостаточное питание матери могут повлиять на вес и развитие плода.

Примерно к 11-й неделе беременности у плода возникают дыхательные движения. Они продолжаются до родов и необходимы для появления самостоятельного дыхания после родов. При курении матери дыхательные движения плода периодически прекращаются.

Развитие ногтей начинается на 12-й неделе, и к 26-й неделе ногтевые пластины уже развиты. Окончательную форму принимают уши, глаза прикрыты веками. Веки срастаются и не открываются до 24–25-й недели беременности. Недоношенные дети, которые рождаются с открытыми веками, как правило, старше 25–26-й недели. В этот период сердце сокращается с частотой 120–160 ударов в минуту. Желудок начинает вырабатывать желудочный сок, а между 21–24-й неделями плод начинает вырабатывать кожную смазку (верникс). Она покрывает кожу новорожденного, как

защитный крем. К 6-му месяцу развития у плода появляются собственные отпечатки пальцев.

На 12-й неделе начинают расти волосы (лануго). После 20-й недели тело и лицо полностью покрыты лануго. У сильно недоношенных детей лануго на теле сохраняются и после рождения. Позже на лице вырастают брови и ресницы.

До 28-й недели продолжается развитие дыхательных путей (бронхов), которые делятся на меньшие каналы. Непосредственно перед 28-й неделей появляются первые примитивные легочные пузырьки (альвеолы). Количество альвеол продолжает увеличиваться все оставшиеся до рождения 12 недель. Поскольку легкие формируются относительно поздно, зачастую именно их развитие определяет жизнеспособность плода. После 22–24-й недели бере-

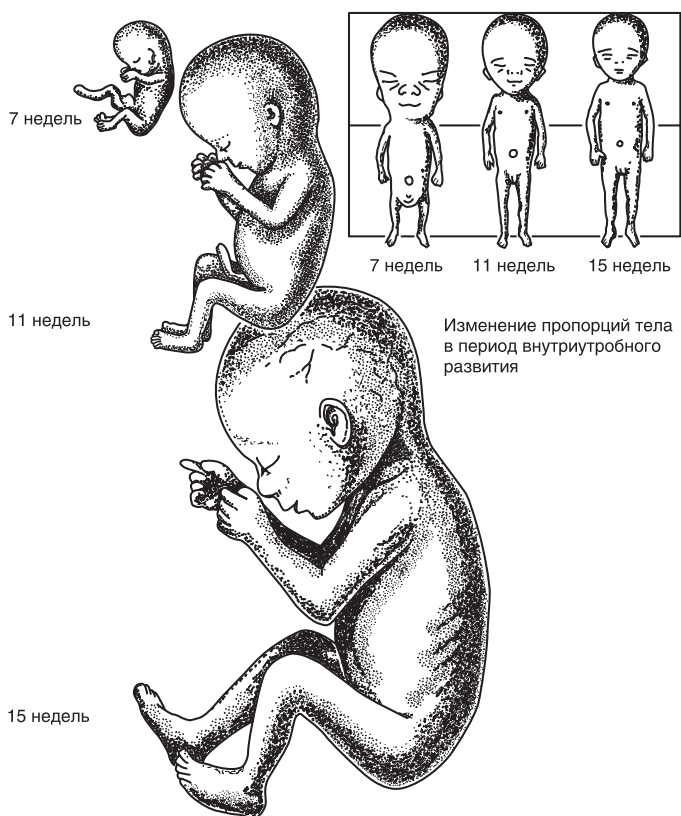


Рис. 3. Плод на 7-й, 11-й и 15-й неделях беременности. Обратите внимание, насколько в первые недели после оплодотворения голова больше остального тела, чем в дальнейшем

менности у плода появляется возможность самостоятельно дышать и жить автономно от организма матери (рис. 4).

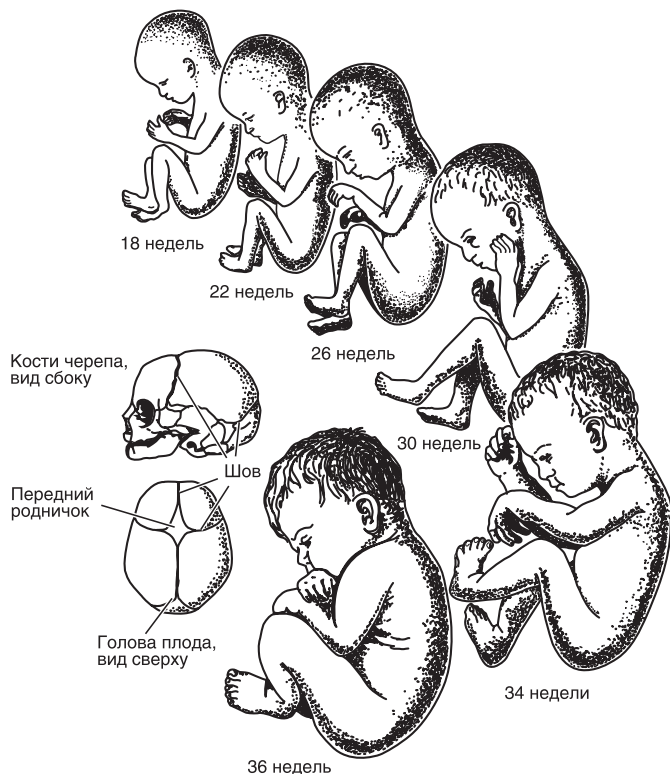


Рис. 4. Развитие плода с 18-й по 36-ю недели беременности. На 18-й неделе на голове плода появляется небольшое количество волос. На 26-й неделе глаза открыты. Плоские кости черепа разделены швами. В местах, где сходится более двух костей черепа, находятся роднички — мягкие части головы плода, не покрытые костной тканью. Передний родничок самый большой по размеру, через него иногда можно наблюдать пульсацию крови. Родничок закрывается примерно ко 2-му году жизни

Количество альвеол увеличивается до 8–10 лет жизни ребенка. Первые 3 года после рождения легкие ребенка становятся больше, поскольку формируются новые альвеолы. После 3 лет легкие становятся больше еще и потому, что каждая альвеола увеличивается в размерах.

В период с 13-й по 20-ю недели плод быстро растет. К 20-й неделе рост плода составляет 25 см, это примерно половина от роста

при рождении. Вес плода составляет 500 г. Отложения жира составляют всего 1% веса плода по сравнению с 14% у новорожденного ребенка. Несмотря на то, что рост плода составляет половину от роста новорожденного, вес его достигает всего 1/8 от нормального веса при рождении. После 28-й недели беременности плод весит в среднем 1,1 кг, легкие относительно созрели и шансы на выживание очень хорошие. Было подсчитано, что каждая клетка организма в среднем делится 48 раз за всю жизнь, при этом 42 деления происходит до рождения. Это говорит о том, насколько важен рост плода для дальнейшего развития.

В последние 12 недель беременности вес плода утраивается, отложения жира увеличиваются с 50 до 500 г. Содержание белка составляет 20% от веса тела зрелого ребенка по сравнению с 10% 15 недель назад. В последний период беременности плод потребляет сахар, железо и кальций, что необходимо для развития скелета и красных клеток крови. Также важно создать запасы питательных веществ, которые ребенок будет использовать после рождения.

Если ребенок рождается недоношенным, он не успевает создать эти запасы и в организме содержится недостаточное количество таких важных веществ, как витамины и микроэлементы. Поэтому недоношенным детям в течение длительного срока после родов требуется дополнительное количество таких веществ. Недоношенные дети не могут создать и достаточных запасов жира и углеводов, поэтому они выглядят худыми.

Плод как личность

Может ли плод чувствовать боль?

Единого мнения о том, с какого возраста плод может чувствовать боль, не существует. Опыт хирургических операций, проводимых плодам в США, показывает, что плод реагирует на боль начиная с возраста 14–15 недель (16–17-я неделя беременности). Сегодня известно, что и химические и неврологические условия для ощущения боли развиваются при беременности достаточно рано, возможно уже к 8-й неделе. Все, кто работает в современном отделении для новорожденных, знают, что недоношенные дети, рожденные на 23–24-й неделе, при взятии крови на анализ ощущают боль. Это необходимо принимать во внимание при уходе за такими детьми.

В последнее время учеными было показано, что плод не является пассивным «пассажиrom» для беременной женщины. На самом деле многое говорит о том, что он различными способами «управляет» беременностью. Есть мнение, что биохимические и гормональные изменения плода начинают процесс родов. Другими словами, можно сказать, что плод сам определяет, когда он должен родиться.

Плод во время беременности активен и находится в контакте с окружающим миром. Он может ощущать вкус и может есть. Плод получает питание не только из плаценты, но и из плодных вод, которые он глотает. До сих пор неизвестно, может ли плод ощущать голод.

Плод контактирует с окружающей средой и посредством эмоций. Если мама выйдет на прогулку в солнечный день с открытым животом, матка заполнится ярким светом.

Мы знаем, что плод может слышать — звуки от кишечника матери могут достигать силы 85 децибел — это примерно эквивалентно силе звука от улицы с интенсивным движением. Мы также знаем, что плод может слышать музыку, и многие полагают, что уже в этот период можно развивать музыкальность ребенка. В общем и целом нет никаких сомнений, что плод может отличать разные типы музыки. Также совершенно ясно, что плод может различать голоса родителей, особенно мамы. Когда мама или папа говорят что-то своему новорожденному ребенку на ухо, ребенок поворачивается к матери. Если отец ребенка говорит что-то в одно ухо, а совершенно посторонний человек в другое, ребенок поворачивается к отцу. Это очень важно знать родителям; ребенок связан именно с ними еще до рождения. Если родители находятся рядом, разговаривают с ребенком, поют, поглаживают и похлопывают его, прижимают его к себе, ребенок сразу успокаивается. Это может стать очень важным фактором в лечении.

Голландский невролог Хайнц Прештль провел уникальное исследование моторного развития ребенка (шаблонов движения). С помощью ультразвука он изучал определенный плод начиная с 8-й недели беременности. Уже в этот момент он мог видеть четкие движения плода и мог различать разные типы движения. Он увидел, что определенные движения плода, например толкание, возникают в определенный момент в период от 8-й до 14-й недели после последней менструации. Развитие всех младенцев идет по одному сценарию. Способность смеяться, сидеть, ползать и ходить развивается через определенное время после рождения. Прештль смог, например, показать, что плод начинает сосать палец начиная с определенного момента беременности. Таким образом, долгосрочное моторное и умственное развитие ребенка начинается задолго до рождения.

Часть 2

Заболевания и повреждения у недоношенных детей

Классификация недоношенности

Существует несколько степеней недоношенности ребенка — от легкой, которая обычно не представляет серьезной проблемы, до наибольшей, когда ребенок рождается до 28-й недели беременности. Соответственно, всех недоношенных детей можно разделить на следующие три группы.

1. Легкая степень недоношенности: ребенок рожден между 32-й и 36-й неделями беременности. В эту группу попадают 5,8% всех новорожденных, что в Норвегии составляет 3400 детей в год. В настоящее время серьезные проблемы у таких детей возникают редко. В исключительных случаях легкие у них могут не созреть окончательно и им требуется помощь при дыхании. Чаще всего достаточно подвести ребенку дополнительный кислород, и лишь в редких случаях необходимо проведение искусственной вентиляции.

У многих таких детей возникают проблемы с питанием. До 34–35-й недели беременности ребенок не способен сосать и кормление проводится с помощью зонда. Многие дети находятся в отделении новорожденных в течение нескольких недель, прежде чем они смогут самостоятельно питаться. В течение некоторого времени после родов дети также могут испытывать трудности с поддержанием температуры тела. В этом случае они должны находиться в кувезе для поддержания температуры и наблюдения за сердечной деятельностью и дыханием. Однако в большинстве случаев дети из этой группы могут лежать в кроватке.

2. Средняя степень недоношенности: длительность беременности от 28 до 31 недели. В 2006 г. с этой степенью недоношенности

было рождено 433 ребенка (0,73% от всех выживших новорожденных). В лечении этой группы детей в последние 10–20 лет произошли наибольшие изменения. У многих новорожденных легкие не полностью созрели, и для дыхания им требуется помощь в виде СРАР или вентиляции легких. Однако большинству детей она требуется в течение короткого времени.

Таким образом, 6,5% всех выживших новорожденных в Норвегии рождаются с легкой или средней степенью недоношенности. Это означает, что большинство из чуть более 4000 недоношенных детей, рождающихся каждый год в Норвегии, принадлежат к этим двум группам.

3. Сильная степень недоношенности: длительность беременности менее 28 недель. Каждый год рождается примерно 300 детей с такой степенью недоношенности. Практически у каждого ребенка легкие не созрели, и в большинстве случаев требуется искусственная вентиляция или СРАР. В Дании и Швеции, а в последние годы и в Норвегии, все чаще до применения ИВЛ начинают лечение с использованием СРАР. Специалисты рассматривают СРАР как более щадящий метод для ребенка, особенно для его легких. Чем меньше возраст ребенка, тем больше риск возникновения одного или нескольких заболеваний или повреждений, описываемых ниже. Некоторые дети страдают от всех проблем, описанных в этой книге.

Граница между заболеванием и повреждением у недоношенного ребенка очень условна, поскольку ребенок еще не созрел и легко может получить повреждения от лечения, применяемого при некоторых заболеваниях. Мы знаем, что слишком высокая концентрация кислорода иногда может быть опасна для глаз ребенка, а использование аппарата ИВЛ может повредить легкие. В то же время известно, что у некоторых детей повреждения возникают вне зависимости от использования кислорода или искусственной вентиляции. Поэтому не всегда можно сказать, что возникает по причине заболевания, а что независимо от него. Только когда мы поймем механизмы, отвечающие за возникновение заболевания и повреждения, мы сможем провести четкую границу между ними, понять, почему недоношенные дети больше подвержены повреждениям в результате лечения, чем дети, рожденные в срок, обсуждается на с. 92.

Наибольшую опасность для недоношенных детей представляют легочные нарушения. Чаще всего отмечается респираторный дистресс-синдром (РДС), который возникает из-за незрелости легких. К другим заболеваниям легких относятся пневмония и бронхо-легочная дисплазия (БЛД). БЛД — повреждение

легких, возникающее в том числе и как реакция на искусственную вентиляцию и применение кислорода (см. с. 69).

Как мы уже знаем (см. с. 40), легкие могут обеспечивать функцию дыхания начиная с 22–24-й недели беременности. На 28–30-й неделе начинают развиваться альвеолы. Количество альвеол продолжает увеличиваться, и легкие растут до 8–10 лет жизни ребенка. Именно это становится причиной улучшения функции легких с возрастом ребенка, даже если он получил повреждения в период новорожденности. Легкие новорожденных представляют собой лишь небольшую часть легких взрослого человека.

Респираторный дистресс-синдром (РДС) — синдром затрудненного дыхания новорожденных

Для того, чтобы легкие могли дышать, они должны не только достаточно развиться, но и созреть. Созревание происходит, когда легкие начинают вырабатывать вещество, называемое сурфактантом. Оно покрывает альвеолы изнутри и уменьшает поверхностное натяжение. Когда капля жидкости, например капля дождя или мыльный пузырь, контактирует с воздухом, на ее поверхности возникает натяжение, пытающееся сжать ее до как можно меньшего объема. Внутри пузырька также существует давление, которое противостоит поверхностному натяжению и поддерживает баланс между ними.

Альвеолы легких по многим параметрам можно сравнить с мыльными пузырьками. Сила поверхностного натяжения способствует спаданию альвеол, однако внутреннее давление, возникающее во время дыхания, не дает этому произойти. Для того чтобы нам при дыхании не приходилось создавать слишком большое давление внутри альвеол, сурфактант уменьшает поверхностное натяжение. При этом легкие не спадаются, когда давление в них становится слишком низким, например во время выдоха. Таким образом, работа органов дыхания заметно облегчается.

Сурфактант представляет собой смесь жиров (фосфолипиды) и протеинов (белковые вещества). Вещество вырабатывается и созревает в период внутриутробного развития. На 34–35-й неделе беременности сурфактант окончательно созревает, и именно с этого периода можно говорить, что легкие ребенка сформировались. Если сурфактанта недостаточно или вещество плохого качества, альвеолы ребенка спадаются при каждом выдохе. Каждый, кто когда-либо надувал воздушный шарик, знает, что тяжелее всего это делать в начале, пока шар не

начнет наполняться воздухом. То же самое происходит и с легкими. Для того чтобы расправить спавшиеся альвеолы, требуется большая сила. К счастью, в нормальных условиях такую силу мы должны прикладывать всего один раз в жизни, при первом вдохе.

Иначе дело обстоит с недоношенными детьми, которые часто не имеют достаточно сурфактанта. Не только во время первого вдоха, но и во время последующих ребенок должен прикладывать значительные усилия для раскрытия альвеол. Создавать такое давление — очень тяжелая работа для маленького ребенка, и в итоге это приводит к практически безнадежной ситуации. Если у взрослого человека вдруг исчезнет сурфактант, то через короткое время он погибнет.

Наибольшая проблема для детей, рожденных на 32–34-й неделе беременности, заключается в незрелости легких и нехватке сурфактанта. У них возникает одышка или затруднение дыхания, или, как это называется на научном языке, респираторный дистресс-синдром. «Дистресс» означает расстройство, трудность, и синдром включает несколько симптомов. В норвежском языке используют термин «синдром дыхательной недостаточности новорожденных».

У таких детей вскоре после рождения учащается дыхание и при вдохе возникает характерное «хрюканье». Борясь со спаданием альвеол, при каждом выдохе ребенок пытается создавать сопротивление. Он смыкает голосовую щель и выдыхает воздух через нее. Этот звук напоминает хрюканье. Для того чтобы помочь себе дышать, ребенок также активно использует мускулатуру грудной клетки. При этом уступчивые места грудной клетки втягиваются внутрь, что легко заметить у детей с респираторным дистресс-синдромом, поскольку у таких маленьких детей грудная клетка мягкая и легко поддается деформации. Кроме того, ребенок получает недостаточно кислорода и цвет губ, пальцев на руках и ногах может измениться на синий. В этом случае ребенок нуждается в лечении кислородом.

Ранее заболевание называлось болезнью гиалиновых мембран (гиалин — стекловидный секрет, мембрана — тонкая пленка), поскольку жидкость и протеины просачиваются в альвеолы и создают на внутренней их стенке мембраны (гиалиновые мембраны). Это затрудняет обмен кислорода и углекислого газа.

Для РДС типично нарастание тяжести заболевания в первые 2–3 дня после рождения. Затем у ребенка начинает выделяться сурфактант и легкие созревают. Это происходит вне зависимости

ти от того, насколько недоношенным ребенок был при рождении. При неосложненном течении ребенок начинает дышать самостоятельно без дополнительного кислорода через 7–10 дней.

Часто самые маленькие дети с РДС полностью исчерпывают силы для дыхания. В этом случае до тех пор, пока ребенок не будет способен дышать самостоятельно, его подсоединяют к СРАР или к аппарату ИВЛ (см. «Искусственная вентиляция легких», с. 117). Врачи не прибегают к искусственной вентиляции без крайней необходимости, однако начало вентиляции до того, как у ребенка не остается сил на самостоятельное дыхание, оказывает благоприятный эффект. Через короткое время, когда ребенок станет достаточно сильным и легкие созреют, его отсоединяют от аппарата ИВЛ.

Респираторный дистресс-синдром наиболее опасен для сильно недоношенных детей. У детей, родившихся на 31–32-й неделе беременности, заболевание протекает относительно легко, и они редко нуждаются в искусственной вентиляции.

Если мать болеет сахарным диабетом и у нее наблюдаются колебания уровня глюкозы в крови, легкие ребенка созревают позже. В таком случае, даже несмотря на рождение на 38–39-й неделе беременности, у ребенка может развиться РДС. Легкие девочек развиваются быстрее, чем легкие мальчиков. Поэтому недоношенные девочки реже требуют искусственной вентиляции по сравнению с мальчиками, несмотря на то, что степень недоношенности у них одинакова.

Профилактика и лечение респираторного дистресс-синдрома

Инъекция для созревания легких

В 1972 г. по результатам исследования было установлено, что развитие респираторного дистресс-синдрома можно предотвратить, если беременным женщинам, которые могут родить преждевременно, за 1–7 дней до родов вводить стероиды. Стероиды — стресс-гормоны, синтезируемые надпочечниками; среди прочего они способствуют созреванию легких. Они также подавляют воспалительные реакции и используются для лечения многих заболеваний. Вскоре врачи стали применять стероиды у беременных женщин с признаками преждевременных родов. В Норвегии и других странах с 1990-х гг. это стало стандартом лечения.

Изначально не было обнаружено никаких опасных побочных эффектов от назначения стероидов, однако последующие исследования показали, что препарат способствует созреванию легких не у всех детей. Инъекция стероидов (также называемая «инъекцией для созревания легких») женщинам с риском преждевременных родов представляет собой одно из важнейших достижений неонатологии за последние десятилетия. Сегодня применяют 2 инъекции стероидов с интервалом 24 часа. Новые исследования показывают, что положительное действие может наблюдаться при продолжении лечения в случае, если до начала родов проходит более 1 недели.

Стабилизация

Дети с респираторным дистресс-синдромом должны находиться в тепле, и врачи должны заботиться о том, чтобы они получали достаточно кислорода; в противном случае заболевание прогрессирует. Также важно, чтобы у детей сохранялось стабильное артериальное давление.

Для забора образцов крови врач, как уже говорилось выше, может установить катетер в пупочную артерию или в другую артерию, например находящуюся на сгибе запястья. Кроме того, для введения питания и препаратов катетер также устанавливают в вену, например в пупочную. В первый день ребенку внутривенно вводят раствор глюкозы и аминокислот (аминокислоты представляют собой «строительные блоки» для протеинов, т.е. белковых веществ), однако при этом также выясняют возможность питания молоком матери через желудок. Мы знаем, что молоко матери, даже несколько капель, играет важную роль в созревании кишечника. В последующие дни жизни в раствор глюкозы также добавляют соли и при возможности увеличивают количество материнского молока. Поскольку ребенок часто не может получить достаточного количества молока, продолжают внутривенное питание. Оно состоит из углеводов (глюкоза), аминокислот, жиров и важных микроэлементов и витаминов (подробнее о питании см. с. 115).

У Мартина легкие были незрелыми и было недостаточно сурфактанта. К тому же он родился до того, как сурфактант начал применяться для лечения в Норвегии. Если бы он получил необходимой медицинской помощи сразу после рождения, он очень скоро исчерпал бы свои силы. Однако Мартину была проведена искусственная вентиляция, которая помогала поддерживать альвеолы в открытом

состоянии и обеспечивала насыщение крови кислородом и удаление углекислого газа. В самом начале ребенку требовалось 100% содержание кислорода и высокое давление в аппарате ИВЛ. Частота дыхания составляла 60 вдохов в минуту. Через 2 дня концентрация кислорода была уменьшена до 55%, и давление в дыхательных путях было снижено.

Теперь легкие Мартина вырабатывали большое количество хорошего сурфактанта, качество которого было намного выше, чем в период внутриутробного развития и сразу после родов. При каждой санации через трубку, помещенную в его дыхательные пути, медсестра получала беловатую пенистую жидкость.

Через 2 дня после родов состояние Мартина ухудшилось в связи с приступом судорог. Они длились всего несколько минут, и врачи продолжили снижение давления в дыхательных путях. Рентгеновские снимки показали, что легкие чистые, воздух попадает в нижние отделы. Через 4 дня после родов частота дыхания составляла 17 вдохов в минуту, Мартину требовалось 35% кислорода. Ребенок потерял в весе 150 г, что составило примерно 20% от веса при рождении, и весил 625 г. Для взрослого человека весом 70 кг эквивалентная потеря составила бы 14 кг.

Применение сурфактанта

В последние 20 лет новая методика помогла совершить прорыв в лечении и прогнозе для недоношенных с РДС. В 1980 г. группа японских ученых опубликовала результаты применения сурфактанта у нескольких детей с РДС через дыхательные пути напрямую в легкие. Это улучшало функцию легких на несколько секунд, детям требовалось меньше кислорода и меньшая помощь аппарата ИВЛ. С 1980 г. до настоящего времени было проведено всестороннее изучение методики.

1 июня 1987 г. первый ребенок в Норвегии получил сурфактант в качестве лечения. Это произошло в *Rikshospitalet* и было связано с крупным европейским исследованием. Мальчик, который был младшим из тройняшек, уже вырос и полностью здоров. В 2007 г. мы с большим удовольствием отпраздновали это событие в *Rikshospitalet* вместе с мальчиком и его семьей. С 1992 г. лечение сурфактантом стало стандартной процедурой для недоношенных детей с незрелыми легкими во всех отделениях для новорожденных Норвегии.

Как уже было отмечено ранее (см. с. 49), сурфактант покрывает внутренние стенки альвеол. Вещество состоит из определенных жиров (фосфолипидов) и четырех различных протеинов.

Для лечения используют сурфактант животных, так называемый натуральный сурфактант.

Сурфактант животных очень легко производить. Его выделяют из легких, например, свиней или коров. Далее вещество очищается от возможных вирусов и других инфекционных агентов и специфических животных протеинов. Таким образом предотвращают развитие аллергических реакций. В Норвегии чаще всего используют натуральный сурфактант, выделяемый из легких свиней, и его же применяют в большинстве стран мира. Распространению такого метода лечения способствовали шведские ученые Тор Курстед и Бенгт Робертсон.

Возможно, что в будущем врачи станут использовать сурфактант, полученный с помощью современной генной технологии или других методов. В этом случае можно будет производить неограниченное количество препарата. Однако человечеству до сих пор не удалось произвести сурфактант, который действовал бы лучше, чем натуральный, полученный из легких животных.

Сурфактант доставляется в легкие через дыхательные пути в виде раствора. Когда он применяется, концентрация кислорода в крови резко повышается и дополнительные источники кислорода могут быть отключены в течение нескольких минут. Некоторым детям требуется введение 2 или 3 доз. Чем раньше после родов введена первая доза, тем сильнее эффект препарата.

Таким образом, применение сурфактанта позволило сократить время пребывания ребенка на искусственной вентиляции и увеличило шансы на выживание. Некоторые исследования показывают, что количество детей с повреждениями после проведения вентиляции сократилось с началом использования сурфактанта. В исследовании, проведенном в 1987 г. в *Rikshospitalet*, было показано, что применение сурфактанта сокращает время пребывания ребенка на искусственной вентиляции почти на неделю.

Лечение сурфактантом полностью изменило будущее детей с РДС. В первом исследовании, проведенном в *Rikshospitalet*, мы показали, что применение одной дозы сурфактанта из легких свиней увеличивает выживаемость наиболее тяжелых детей с РДС с 50 до 70%. Применение трех доз, если в этом есть необходимость, увеличивает выживаемость до 80%. Данные полностью соответствуют результатам большого европейского исследования. Таким образом, данное лечение представляет собой действительно серьез-

езный прорыв в неонатологии и в медицине в целом за последние годы. Время проведения искусственной вентиляции легких сократилось и тяжесть повреждений от такого лечения, например бронхо-легочной дисплазии, стала намного меньше.

В последние годы большое внимание обращается на то, что комбинация применения стероидов у матери до преждевременных родов и сурфактанта у ребенка после рождения оказывает особое положительное действие. Такая комбинация значительно улучшает прогноз ребенка.

Пневмоторакс — воздух в плевральной полости

Как известно, искусственная вентиляция легких может оказывать повреждающее действие. Слишком большое давление, с которым воздух и кислород поступают в нижние дыхательные пути, может привести к разрыву альвеол. При этом воздух утекает в тонкое пространство между альвеолами. Если это продолжается достаточно долго, в легочном мешке (плевре) может возникнуть отверстие и воздух начнет накапливаться в этом пространстве. При этом возникает так называемый пневмоторакс. Легкие спадаются, и насыщение крови кислородом в течение нескольких минут резко падает.

Пневмоторакс возникает не только в качестве осложнения лечения, но и спонтанно, в том числе у детей, которым не проводилась искусственная вентиляция.

Лечение данного состояния относительно простое: врач вводит в плевральную полость тонкую иглу. Когда он ее вынимает, в отверстии остается дренаж, тонкий пластиковый катетер. С помощью шприца скопившийся воздух отсасывают, после этого дренаж соединяют с водяным отсосом, который создает отрицательное давление, и весь воздух, поступающий в дальнейшем в легочный мешок, будет из него отсасываться. Пропуская воздух через водяную ловушку, легко можно наблюдать за его поступлением из дренажа. Если воздух перестал поступать, проводят рентгенографическое исследование и убеждаются, что легкие расправлены. После этого врач может на несколько часов перекрыть дренаж. Если через некоторое время легкие так и остаются расправленными, дренаж удаляют. Помимо всего прочего, пневмоторакс может стать серьезным осложнением для ребенка, однако лечение его обычно не представляет проблемы.

В настоящее время пневмоторакс у детей возникает редко. Во многом это заслуга лечения сурфактантом, которое привело

к уменьшению количества детей, которым требуется вентиляция легких. К тому же современное лечение с помощью ИВЛ намного более мягкое, чем применявшееся ранее.

Артериальный проток

Чем раньше рождается ребенок, тем труднее у него закрывается артериальный проток (см. с. 25, рис. 5). Если при этом легкие недоношенного ребенка не созрели и он нуждается в искусственной вентиляции, закрытие артериального протока проходит еще сложнее. Сразу после родов давление в легочной артерии продолжает оставаться высоким. Это предотвращает попадание большого количества крови в легкие. Однако через 4–5 дней после родов давление в легочных сосудах падает, и если в этот момент артериальный проток по-прежнему открыт, кровь попадает из аорты в легкие и сердце. Это приводит к тому, что кровоток в легких увеличивается, и это сильно повышает нагрузку на легкие и сердце. Если при этом ребенок соединен с аппаратом ИВЛ, то врачу зачастую приходится увеличивать давление в дыхательных путях и концентрацию кислорода.

Если ребенку с респираторным дистресс-синдромом на ИВЛ вдруг потребовалось увеличение параметров (повышение давления, частоты дыхания или концентрации кислорода), всегда необходимо подозревать открытый артериальный проток.

Первые 4 дня с Мартином было все хорошо. Как было видно по рентгеновским снимкам, легкие его созревали. Однако на 5-й день состояние его стало нестабильным. Ребенку потребовалось больше кислорода, частота дыхания была увеличена до 50 в минуту. В сердце выслушивался шум, пульсация в паховой области стала сильнее. По этим признакам было определено видно, что у ребенка оставался открытым артериальный проток.

Поставить диагноз «открытый артериальный проток» не так легко. Важным знаком при этом является увеличение зависимости от аппарата ИВЛ. К важным признакам также относят шум над сердцем при выслушивании стетоскопом и усиление пульсации артерий. Состояние детей часто становится нестабильным; у них происходят падения частоты сердечных сокращений, и они переносят пеленание и другие процедуры хуже, чем раньше.

Для постановки диагноза можно прибегнуть к помощи ультразвука, так называемому эхокардиографическому исследо-

ванию сердца. Но поскольку размер всех образований очень мал, врач не может быть твердо уверен, что артериальный проток закрыт, даже если это было выявлено во время эхокардиографии.

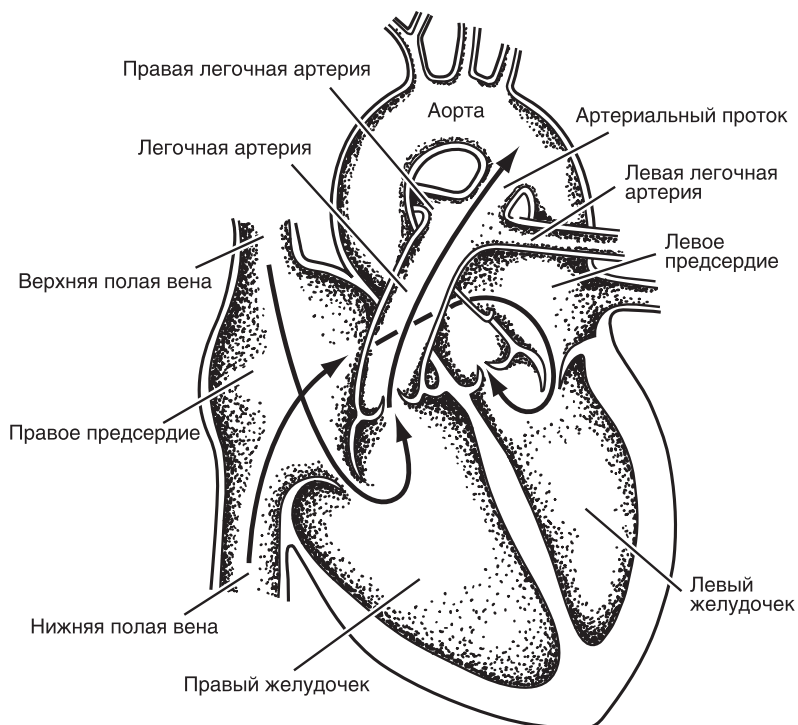


Рис. 5. Сердце плода с артериальным протоком. В период внутриутробного развития кровь практически не проходит через легкие. Кровь, выталкиваемая из правого желудочка в легочную артерию, проходит через артериальный проток напрямую в аорту

Лечение открытого артериального протока

Многие считают, что для того чтобы сохранить легкие, лечение открытого артериального протока нужно начинать как можно раньше. Со временем нагрузка на сердце ребенка может стать настолько высокой, что возникнет риск развития сердечной недостаточности. При открытом артериальном протоке ребенок также подвергается повышенному риску кровоизлияния в мозг.

Раньше лечение таких детей заключалось в уменьшении потребления жидкости, что снижало нагрузку на сердце и легкие. В настоящее время ограничение потребления жидкости также применяется, но лишь как дополнение к более эффективному лечению.

Существует два способа закрыть артериальный проток: медикаментозный и хирургический.

Закрытие артериального протока с помощью препаратов

Как уже говорилось ранее, артериальный проток поддерживается в открытом состоянии специальными веществами — простагландинами. Ацетилсалициловая кислота подавляет синтез простагландинов. Было обнаружено, что этот препарат и схожие по действию лекарства способствуют закрытию артериального протока. Сегодня для этих целей используют схожие с ацетилсалициловой кислотой препараты индометацин и ибупрофен. Они известны многим, поскольку также используются для лечения боли и простых случаев ревматизма. Детям препарат вводится внутривенно, чаще всего трехкратно, однако может потребоваться введение пяти доз. Каждую дозу препарата вводят с интервалом 12–24 часа; таким образом, весь курс лечения занимает от 36 часов до 5 дней.

К побочным эффектам этого вида лечения относят кратковременное нарушение функции почек. У детей в организме происходит задержка воды, они набирают вес. Это может привести к нарушению солевого баланса крови. Поскольку об этом побочном эффекте хорошо известно, к нему можно подготовиться. До введения ибупрофена или индометацина уменьшают потребление ребенком воды, вводят солевые растворы для предотвращения падения концентрации солей в крови. Через несколько дней функция почек восстанавливается.

Индометацин увеличивает кровоточивость, поэтому перед началом лечения очень важно убедиться, что концентрация тромбоцитов в крови достаточна высока. Кроме того, при быстром внутривенном введении препарат уменьшает приток крови к головному мозгу. Поэтому введение производят медленно, в течение 20–30 минут. Во многих больницах для закрытия артериального протока используют ибупрофен, который имеет сходное с индометацином действие.

Индометацин и ибупрофен приводят к закрытию артериального протока в 50–70% случаев. Если закрыть артериальный проток с помощью препаратов не удалось, прибегают к хирургическому лечению.

Хирургическое закрытие артериального протока

Раньше во многих клиниках даже не пытались закрывать артериальный проток медикаментозно, ребенка сразу оперировали. В настоящее время практически везде перед операцией пытаются провести закрытие артериального протока медикаментозным способом.

Для опытного кардиохирурга это достаточно простая операция, и проводится она в отделении для новорожденных, а не в операционной. Такая практика была внедрена в США. Когда я был на обучении в США, я видел, что все подобные процедуры проходят хорошо, однако мое предложение внедрить такую практику в Норвегии встретило некоторое сопротивление персонала. Сотрудники беспокоились, что возрастет опасность инфекционных осложнений. Однако после того как мы увидели, насколько успешно проходят такие процедуры, проведение закрытия в отделении для новорожденных в *Rikshospitalet* стало обычной практикой. Сегодня уже никто не ставит под сомнение правильность такого решения.

Операция занимает 15–20 минут. Хирург производит разрез в правой части грудной клетки. Не входя в плевральную полость, хирург проходит к артериальному протоку, который располагается между легочной артерией и аортой, накладывает металлическую скобу — и проток закрыт навсегда. Металлическая скоба будет находиться на своем месте до конца жизни.

Преимущество операции в том, что хирург закрывает проток раз и навсегда. Недостаток — в том, что ребенку необходимы наркоз и применение обезболивающих препаратов в течение 1–2 дней после операции. Во время операции практически всегда приходится повышать давление в дыхательных путях и частоту дыхания.

Как правило, после закрытия артериального протока искусственная вентиляция уже не требуется. Однако, к сожалению, функция легких у некоторых детей изначально не очень хорошая, и даже после операции они не способны обходиться без помощи аппарата ИВЛ. Таким детям операция не сильно помогает, и одной из возможных причин этого может быть слишком позднее ее выполнение. По этой и другим причинам многие врачи считают, что очень важно закрыть артериальный проток как можно быстрее, особенно если он большой.

Большинство международных экспертов полагают, что дети с открытым артериальным протоком и находящиеся на искусственной вентиляции должны быть прооперированы в течение 4–7 дней после рождения.

В больницах, где нет кардиохирургов, в первую очередь необходимо попробовать медикаментозный метод закрытия. Если его применение не дало результата, ребенка отправляют в больницу с кардиохирургическим отделением. В некоторых случаях кардиохирург из *Rikshospitalet* выезжает на место и проводит операции в местных больницах.

Во многих отделениях новорожденных по всему миру ребенку вводят индометацин уже в первый день после рождения, даже несмотря на то, что никаких признаков открытия артериального протока не наблюдается. Исследование в США показало, что это не только способствует закрытию артериального протока, но и уменьшает вероятность кровоизлияния в мозг.

Было очень быстро определено, что Мартину необходимо закрыть артериальный проток. В первую очередь было решено попробовать медикаментозное лечение. Ребенку ввели три дозы индометацина с интервалом 12–24 часа. Мартин перенес лечение хорошо, однако несколько прибавил в весе из-за задержки жидкости в организме, так как функция почек на несколько дней снизилась.

Несмотря на проведенное лечение, состояние ребенка не стабилизировалось. Пульсация артерии в паху оставалась по-прежнему сильной, возможно даже более сильной, чем прежде. С помощью ультразвука кардиолог определил, что проток не закрыт. После этого было принято решение о проведении операции. Родители были подробно проинформированы об операции и о возможных осложнениях. Им также было рассказано, что если проток не закрыть, то опасность для жизни Мартина только увеличится. Несмотря на то, что оперировать Мартина было все еще сложно, он весил менее 700 г, родители знали, что так будет лучше для него.

Кардиохирурги свою работу выполнили быстро. В тот же день (ему было ровно 10 дней) Мартин был прооперирован. Операцию провел штатный кардиохирург, которому помогала опытная команда: второй хирург в качестве ассистента, анестезиолог, анестезистка и операционная медсестра. Операция заняла 20 минут. Все прошло без осложнений, и всех очень волновало, как Мартин будет себя чувствовать после операции. Наркоз действовал долго, и Мартин окончательно проснулся только через 24 часа после операции. Состояние его стабилизировалось, пульс и насыщение крови кислородом нормализовались, и давление

в дыхательных путях удалось значительно уменьшить. После этого впервые папа и мама могли расслабиться. Возможно, это были самые напряженные часы в их жизни. Несмотря на уверения врача, что во время этой операции почти никогда не бывает осложнений, в глубине души они боялись, что Мартин не выживет. Как может такой маленький ребенок перенести операцию на сердце?

Остановка дыхания (апноэ)

У недоношенных детей дыхательный центр в головном мозге часто до конца не сформирован. Дыхательные движения возникают и регулируются в дыхательном центре ствола головного мозга. Если человек дышит недостаточно часто, как правило, это компенсируется более глубоким дыханием. У недоношенных детей этот навык еще не развит. Поэтому у них часто возникают остановки дыхания. Все дети, как недоношенные, так и рожденные в срок, дышат неравномерно. У них бывают периоды, когда они дышат слишком часто, а после этого наступает период медленного дыхания. Это нормально. Если перерывы в дыхании длятся более 10–15 секунд, это называется апноэ. Если апноэ возникает очень часто, это может представлять опасность для ребенка. Чаще всего они встречаются на 1–2-й неделе жизни и у некоторых детей могут длиться достаточно долго. Однако в конце концов ребенок вырастает, и апноэ прекращаются.

Лечение остановок дыхания

В легких случаях не требуется особого лечения, кроме стимуляции со стороны медсестры. Часто для того, чтобы ребенок снова начал дышать, достаточно стимуляции с помощью поглаживания по спине или легкой вибрации кувеза. Если остановки дыхания длятся долго и возникают часто, возникает необходимость применения препаратов, стимулирующих дыхание. К таковым относят теofilлин и кофеин, однако они также учащают пульс ребенка. Препараты не всегда помогают в лечении апноэ. В этом случае для стимулирования дыхания возможно применение СРАР через нос (назальный СРАР). СРАР — сокращение от английского термина «постоянное положительное давление в дыхательных путях». Это система, в которой с помощью небольшого повышения давления в дыхательные пути ребенка доставляется воздух. В некото-

рых случаях ребенок остается на респираторной поддержке до тех пор, пока он не подрастет и апноэ не исчезнут.

Именно из-за апноэ очень важно проводить постоянное мониторинговое наблюдение за дыханием ребенка и работой сердца. Большинство сигналов тревоги, которые возникают в отделении для новорожденных, происходят именно из-за апноэ.

Иногда апноэ возникает не из-за незрелости дыхательного центра, но может быть важным признаком наличия инфекции или других заболеваний у ребенка, например кровоизлияния в мозг. Дети с апноэ должны быть обследованы и по этому поводу.

Кофе спасает недоношенных

Может ли кофе оказывать благотворный эффект на недоношенных детей? В течение многих лет было известно, что кофеин и подобные ему препараты стимулируют дыхание у недоношенных детей. Ежедневное применение кофеина в дозах, эквивалентных трем чашкам кофе для взрослого, предотвращает остановки дыхания.

Многие из нас беспокоились, что кофе оказывает повреждающее действие на мозг недоношенных. Было очень радостно увидеть результаты большого международного исследования, проведенного в 2006 г. Результаты показали, что при использовании кофеина у самых маленьких детей снижается количество проблем с легкими и глазами. Это происходит вне зависимости от того, были ли у ребенка апноэ или нет. Кофеин необходимо применять с нескольких дней после рождения до 4–5-й недели жизни. По предположениям ученых, это происходит из-за того, что дети, регулярно получавшие кофеин, реже нуждались в искусственной вентиляции и сроки такого лечения были короче. Им также требовалась меньшая концентрация кислорода. Но, несмотря на результаты исследования, многие из нас продолжали беспокоиться, что кофеин может повлиять на развитие детей. Поэтому радостной новостью стала публикация в 2007 г. той же научной группой результатов нового исследования. В нем говорилось, что в возрасте 2 лет дети, регулярно получавшие кофеин, имели более высокий IQ (коэффициент интеллекта) по сравнению с детьми, получавшими кофеин по необходимости. После этого все больше и больше отделений для новорожденных стали регулярно применять кофеин у самых маленьких детей весом менее 1250 г, вне зависимости от того, были ли у них остановки дыхания или нет.

В чем же причина такого благотворного действия кофеина? Этого мы точно не знаем, но мы знаем, что при уменьшении хронических проблем с легкими дети начинают развиваться лучше.

Действие кофеина может объясняться тем, что ребенку требуется меньше кислорода или сокращается время нахождения на искусственной вентиляции; однако возможно, что кофеин обладает прямым защитным действием на головной мозг.

Таким образом, в настоящее время кофеин является частью стандартного лечения сильно недоношенных детей.

Инфекции

Воспаление легких и сепсис (бактериальная инфекция крови)

Инфекции возникают у недоношенных детей с большей вероятностью, чем у всех остальных. Одной из причин этого является незрелость иммунного ответа. Собственные антитела организма (иммуноглобулины) вырабатываются в недостаточном количестве, и по сравнению с рожденными в срок недоношенные дети получили относительно мало антител от матери. Доношенные дети получают большое количество антител от матери за неделю до рождения; если ребенок рождается раньше, количество антител остается на низком уровне. Белые кровяные клетки, которые играют важную роль в защите от инфекции, также могут не до конца созреть.

В дополнение ко всему лечение недоношенных детей также может привести к возникновению инфекции. Ребенок, который нуждается в вентиляции легких и лежит с трубкой в дыхательных путях, более подвержен возникновению воспаления легких, чем другие дети. Забор крови для анализа и установка катетера в артерию также увеличивают риск инфекции. К тому же известно, что многие преждевременные роды вызываются инфекцией; следовательно, некоторые дети уже инфицированы при рождении.

В настоящее время в распоряжении врачей имеются эффективные антибиотики, и практически всегда развитие инфекции удастся остановить. Однако очень важно начать лечение в нужный момент. Если врач ждет слишком долго, даже самые эффективные антибиотики не смогут остановить развитие инфекции. Поэтому всегда необходимо следить за возникновением малейших признаков инфекции не только у недоношенных детей, но и у всех новорожденных. Симптомы могут появляться постепенно и могут заключаться в снижении аппетита и медленном наборе веса; возможно, ребенку требуется больше кислорода и его состояние нестабильно.

Особенно важны наблюдения медсестер. Если ребенок, который до этого хорошо ел, начинает хуже усваивать еду через желудок, необходимо подумать об инфекции. Если у ребенка дыхание становится нерегулярным, с перерывами, если он дышит чаще, чем обычно, это может происходить из-за инфекции. Признаками инфекции могут быть совсем небольшие изменения в состоянии ребенка. Проблема заключается в том, что эти незначительные симптомы, каждый в отдельности, могут быть проявлением обычной изменчивости состояния у недоношенных детей. Поэтому очень важно проводить частый контроль крови у новорожденных детей и распознать инфекцию как можно раньше. Хорошее наблюдение за недоношенными детьми означает, что пробы крови берутся часто, в первое время — несколько раз в день. Позже заборы крови проводятся реже и только при необходимости.

В анализах крови наблюдают за гемоглобином, количеством белых кровяных клеток, тромбоцитов и С-реактивным белком. При лечении инфекции зачастую гемоглобин падает, но количество белых кровяных клеток возрастает. Количество тромбоцитов при инфекции снижается, однако пониженное количество тромбоцитов может наблюдаться и при других состояниях, не только при инфекции. У детей с недостатком веса количество тромбоцитов часто снижено, однако это не свидетельствует о наличии инфекции. СРБ (С-реактивный белок) представляет собой типичный параметр анализа для выявления инфекции. Концентрация СРБ сильно повышается при бактериальной инфекции. Вирусная инфекция также сопровождается повышением уровня СРБ, однако не в такой степени, как при бактериальной инфекции. Уровень СРБ может повышаться и у доношенных детей. Необходимо быть готовым к тому, что концентрация СРБ повышается с развитием заболевания, и это может произойти уже после появления основных симптомов. Низкий уровень СРБ не обязательно означает отсутствие инфекции, и в то же время повышение СРБ тоже не означает, что у ребенка развивается инфекция. Поэтому важно отслеживать концентрацию СРБ во времени и брать несколько проб крови с одинаковым интервалом.

Уровень СРБ можно использовать как показатель эффективности лечения. Если он достаточно сильно снижается после начала лечения антибиотиками, это означает, что лечение проходит успешно.

Для того чтобы выявить рост бактерий, врачи проводят бактериологическое исследование крови. Кровь также могут исследовать на наличие вирусов и других микроорганизмов.

Для выявления инфекции также можно провести рентгенологическое исследование легких. Всем новорожденным, которые дышат слишком часто, необходимо выполнить рентгенографию легких.

Состояние Мартина после операции стало намного лучше, и к 22-му дню жизни он весил 815 г. Он набрал вес, который был у него до рождения, и прибавил еще 40 г. Однако внезапно состояние ребенка вновь стало нестабильным. Периодически кожа его принимала матово-серой оттенок. Содержание кислорода в дыхательной смеси было увеличено с 70 до 80%, давление в дыхательных путях с 22 до 25 см H₂O. За короткое время все успехи, которых врачи добились за последнюю неделю, были потеряны.

Анализ крови показали, что у Мартина возникла инфекция. Концентрация СРБ увеличилась с 0 до 77, было начато внутривенное введение антибиотиков. Лечение было успешным, и концентрация СРБ быстро снизилась до 0. Инфекция была вылечена, и через несколько дней врачи приступили к снижению давления в дыхательных путях. Частота дыхания была снижена до 12 в минуту, однако снизить концентрацию кислорода оказалось сложнее.

Было предположено, что у Мартина развилась бронхолегочная дисплазия (см. с. 68). От проводимого лечения легкие ребенка получили повреждение. Аппарат ИВЛ, который до этого был жизненно необходимым другом, внезапно стал врагом.

Стало ясно, что лечение Мартина будет длительным.

Мочевые и другие инфекции

У недоношенных детей может возникнуть инфекция мочевых путей. В редких случаях это происходит по причине врожденных аномалий почек и мочевых путей. При подозрении на инфекцию моча всегда исследуется на наличие бактерий, и при инфекции мочевых путей всегда проводится тщательное обследование, например с помощью ультразвука.

Также у ребенка могут развиваться воспаление мозговой оболочки и другие инфекции. При подозрении на воспаление мозговой оболочки, которое возникает в редких случаях, проводится люмбальная пункция (прокол в позвоночный канал) и исследование спинномозговой жидкости на наличие бактерий и белых кровяных клеток.

Принципиальное лечение этих инфекций совпадает с методами лечения воспаления легких и сепсиса. Одной из причин этого

является то, что локальные инфекции, такие как воспаление легких и инфекции мочевых путей, у недоношенных детей часто принимают генерализованную форму и заканчиваются сепсисом (размножение бактерий в крови). Именно поэтому зачастую невозможно дифференцировать различные инфекции (такие как воспаление легких, сепсис, инфекции мочевых путей или воспаление мозговой оболочки) друг от друга, симптомы заболеваний оказываются очень схожими.

Лечение бактериальных инфекций

Лечение бактериальных инфекций, вне зависимости от того, воспаление легких это, сепсис, инфекция мочевых путей или воспаление мозговой оболочки, проводится одинаково. Во многих медицинских учреждениях для лечения инфекции у недоношенных и других новорожденных используют комбинацию двух видов антибиотиков. Препараты пенициллина с широким спектром действия в комбинации с аминогликозидами помогают эффективно лечить практически любые виды инфекции, которые могут встречаться у новорожденного. При использовании такого лечения врач не теряет 2–5 дней, которые проходят до получения результатов посевов и определения антибиотиков, наиболее эффективных в данном случае.

Лечение длится 7–10 дней, иногда дольше. Несмотря на то что его начинают с комбинации двух антибиотиков, через несколько дней после получения информации о том, какие бактерии вызвали инфекцию и какой антибиотик подходит лучше всего, переходят на лечение одним препаратом. Во многих случаях остается неизвестным, какие бактерии вызвали инфекцию, и лечение комбинацией антибиотиков продолжают.

Часто лечение антибиотиками начинают при подозрении на инфекцию, не ожидая результатов анализа из лаборатории. Дети с респираторным дистресс-синдромом всегда должны получать антибиотики до того, как придет ответ из лаборатории. Это состояние в начальной стадии тяжело отличить от воспаления легких или сепсиса. Если при этом отложить применение антибиотиков, ребенок может умереть во время периода ожидания. Если в течение 2 дней становится ясно, что это не инфекция, лечение антибиотиками прекращают.

У детей, рожденных сильно недоношенными, и особенно у детей, находящихся на искусственной вентиляции, инфекции могут возникать много раз. Для лечения в таких случаях важно использовать различные комбинации антибиотиков.

При использовании в очень большой концентрации аминогликозиды могут повреждать почки и слух ребенка. Поэтому лечение этими антибиотиками необходимо ограничивать и не использовать их слишком часто. По этой же причине всегда необходимо контролировать концентрацию этих препаратов в крови, чтобы убедиться в использовании правильной дозировки.

Вирусные инфекции

У недоношенных детей и других новорожденных могут возникать вирусные заболевания. Заражение может произойти от матери во внутриутробный период или после рождения. Простой РС-вирус, который у взрослых и старших детей вызывает только симптомы простуды, может спровоцировать у недоношенных детей серьезное заболевание. Препаратов, с помощью которых можно вылечить вирусные заболевания, очень мало, однако разработка новых лекарств продолжается.

ВИЧ-инфекция

Если мать инфицирована ВИЧ, есть риск, что ребенок также будет инфицирован. Вирус может передаваться от матери через плаценту. Некоторые дети могут заразиться во время родов. В Норвегии, к счастью, не так много детей, инфицированных ВИЧ. Однако в Африке и крупных городах США ВИЧ-инфекция и СПИД представляют серьезную опасность для жизни и здоровья новорожденных.

По-прежнему продолжаются дискуссии о том, насколько велик риск передачи инфекции от матери ребенку. Ранее считалось, что он составляет 25%. В настоящее время полагают, что, если мать инфицирована ВИЧ и получает лечение, риск инфицирования плода составляет всего 2%. Препараты против ВИЧ и СПИД не излечивают заболевание, но помогают контролировать его в течение долгого времени. В США результаты исследований показывают, что благоприятный эффект оказывает и начало лечения непосредственно перед родами. Такое лечение — одна из важных причин снижения частоты инфицирования детей от ВИЧ-положительных матерей за последние годы.

ВИЧ не поражает недоношенных детей каким-либо особым образом, однако зараженный плод, как правило, рождается раньше срока и имеет проблемы с прибавкой в весе в период внутриутробного развития. Их вес после рождения зачастую ниже сред-

него. Если мать ВИЧ-инфицирована, то до момента, когда можно с уверенностью судить об инфицировании ребенка, может пройти много месяцев, иногда до 2 лет. В настоящее время ведется разработка специальных тестов, которые позволят в ранние сроки определить, инфицирован ли ребенок.

ВИЧ может передаваться с молоком матери, и поэтому женщинам в родильном отделении в настоящее время запрещено отдавать свое молоко другим детям. На центральной станции молоко проходит тщательный контроль на наличие ВИЧ, и при правильном нагревании ВИЧ и другие вирусы погибают. Поэтому молоко, полученное с норвежских центральных молочных станций, безопасно.

Грибковая инфекция

У некоторых детей развиваются опасные грибковые инфекции. Это относится к сильно недоношенным детям, и особенно к тем, кто получает длительное лечение антибиотиками. В норме природные бактерии (нормальная флора) организма сдерживают развитие грибковых инфекций. Но поскольку антибиотики уничтожают не только опасные бактерии, но и нормальную флору, рост грибов становится возможным. Подобные инфекции могут представлять серьезную опасность и лечатся специальными антигрибковыми препаратами. Одним из них является амфотерицин В. Лечение проходит длительно, и смертность от грибковых инфекций выше по сравнению со смертностью от бактериального сепсиса. По этой причине необходимо всегда подозревать грибковую инфекцию у ребенка, длительное время получающего антибиотики, при отсутствии эффекта от лечения.

В некоторых отделениях для новорожденных все дети с весом при рождении ниже 750 г получают профилактическое лечение антигрибковыми препаратами, начиная с первой недели жизни. Считается, что это уменьшает риск возникновения опасной грибковой инфекции.

Бронхо-легочная дисплазия (БЛД) — хроническая болезнь легких (ХБЛ)

В 1967 г. группой американских ученых было описано новое заболевание легких у новорожденных. Типичным его признаком было снижение функции легких из-за разрастания соединительной ткани. По этой причине легкие становились жесткими и

плотными, газообмен уменьшался. Это означает, что в кровь поступает меньше кислорода и становится сложнее извлекать из крови углекислый газ и выводить его в легкие и выдыхаемый воздух. Кроме того, мелкие воздушные пути (bronхи) становятся жестче и у детей развиваются астмоподобные симптомы. Состояние было впервые описано у недоношенных детей, которым проводилась искусственная вентиляция легких по причине респираторного дистресс-синдрома. Позже похожие изменения стали наблюдать и у детей, которым не проводилась ИВЛ.

Этиология заболевания не установлена. Изначально было предположение, что повреждающее действие на легкие оказывает аппарат ИВЛ, а именно создаваемое им повышенное давление. Другие ученые считали, что наибольшее повреждающее действие оказывает высокая концентрация кислорода, подаваемая в легкие. Или, может быть, заболевание вызвано комбинацией обоих факторов? Было известно, что дети, рожденные сильно недоношенными, наиболее подвержены ему. Также было известно, что дети, которым требуется искусственная вентиляция сразу после родов, имеют более высокий риск развития заболевания.

После первого описания бронхо-легочной дисплазии (БЛД) было определено, что диагноз не может быть поставлен ранее чем через месяц после рождения. Считалось, что развитие изменений в легких занимает достаточно длительное время. Сегодня мы знаем, что уже через 1 или 2 недели после родов, или даже раньше, в легких ребенка с развивающейся БЛД можно заметить изменения. Возможно, что заболевание возникает еще в период внутриутробного развития. Плод с инфекцией или воспалением имеет повышенный риск развития БЛД.

Легкие при БЛД становятся жесткими. Если ребенок соединен с аппаратом ИВЛ, это часто можно компенсировать повышением давления в дыхательных путях, частоты дыхания и концентрации кислорода. Поскольку стенки альвеол становятся толще, концентрация углекислого газа в крови повышается и уменьшается способность легких извлекать углекислый газ из крови.

Из всех сильно недоношенных детей, которым проводится вентиляция легких, у 40% развиваются изменения, классифицируемые как бронхо-легочная дисплазия. Это говорит о том, что заболевание представляет большую проблему в современной неонатологии. К счастью, у большинства детей оно протекает в легкой форме. Однако у некоторых из них заболевание протекает тяжело, и отсоединить ребенка от аппарата ИВЛ становится трудно. Ребенок может оставаться на искусственной вентиляции в течение

ние нескольких месяцев и быть зависимым от дополнительного источника кислорода до двухлетнего возраста. Некоторых детей выписывают домой для продолжения кислородного лечения. Это требует от родителей значительных усилий — им необходимо отсасывать мокроту из дыхательных путей ребенка и проводить лечение кислородом (см. с. 171). Однако опыт показывает, что родители справляются с такими заданиями очень хорошо.

К счастью, легкие растут до 8–10 лет жизни ребенка. Поэтому участок легких, который повреждается в период новорожденности, представляет собой лишь малую часть взрослых, окончательно развитых легких. Именно по этой причине многие дети после того, как преодолеют первые критические периоды жизни, чувствуют себя хорошо. К первому и второму годам у детей с наиболее тяжелыми формами заболевания функция легких значительно улучшается и лечение кислородом относительно быстро прекращают. Врачи беспокоятся о том, что некоторые изменения могут сохраняться в течение оставшейся жизни; такое состояние стали обозначать как *хроническая болезнь легких* (ХБЛ).

У детей с бронхо-легочной дисплазией в раннем детстве существует повышенная вероятность развития инфекционных заболеваний дыхательных путей по сравнению с другими детьми. Однако к 4–5 годам состояние легких нормализуется. В США теми же учеными, которые впервые описали БЛД, были опубликованы данные наблюдательного исследования. Наблюдение за пациентами проводилось с конца 1960-х гг. По результатам исследования было обнаружено, что у детей с БЛД астмоподобные симптомы в подростковом и раннем взрослом периоде жизни развивались чаще по сравнению с детьми, не имевшими данного заболевания.

Лечение заболевания представляет собой испытание на терпеливость, поскольку в первое время результаты практически не заметны. Однако они будут значительно лучше, когда ребенок вырастет, и это мотивирует и сотрудников отделения, и родителей. Некоторые дети, у которых поражение проявляется наиболее сильно, не выживают. Фиброзная ткань в легких продолжает разрастаться, дыхательные пути становятся все более жесткими, и в итоге развивается легочная и сердечная недостаточность. Поскольку эти дети соединены с аппаратом ИВЛ, они подвержены воспалению легких и другим инфекциям; многие из них получают большое количество антибиотиков. В такой ситуации их тяжело кормить, они плохо набирают вес. Причиной смерти таких детей чаще всего становится сердечная недостаточность, которая может провоцироваться инфекцией.

В последние годы в большинстве отделений для новорожденных произошла «тихая революция» в отношении бронхо-легочной дисплазии. Данное осложнение возникает у все меньшего количества детей, и тяжесть симптомов намного менее выражена, чем ранее. Основной причиной изменений стало лечение сурфактантом, который снижает поверхностное натяжение альвеол, снижает срок искусственной вентиляции и делает ее более мягкой. Также стало известно, что комбинация родового введения стероидов матери до родов и сурфактанта у ребенка оказывает сильное благоприятное действие, способствуя предотвращению БЛД. Кроме того, за последние годы аппараты ИВЛ значительно улучшились, и врачи научились раньше закрывать открытый артериальный проток у детей с риском развития БЛД.

Новая форма БЛД

С того момента как БЛД была впервые описана (в 1960-х гг.), в клинической картине произошли изменения. Вес детей с БЛД сегодня ниже, чем был в то время. В первые дни жизни зачастую им требуется лишь немного кислорода, и они могут обходиться без искусственной вентиляции. Однако через пару недель жизни потребность в кислороде возрастает, и на рентгеновских снимках появляются типичные признаки БЛД. Именно это называют «новой формой БЛД», признаками которой становятся замедление роста легких и увеличение размера альвеол. К счастью, «новая БЛД» протекает намного легче, чем «старая». Существует несколько причин изменения клинической картины БЛД за последние 20 лет. Первая заключается в применении сурфактанта; вторая — в том, что по сравнению с детьми, проходившими лечение 20–30 лет назад, дети сегодня намного более незрелые и маленькие.

Лечение БЛД

Постепенно уменьшая концентрацию кислорода на несколько процентов, можно медленно отучать ребенка с бронхо-легочной дисплазией от искусственной вентиляции. Было обнаружено, что если такие дети получают недостаточно кислорода, давление в кровеносной системе легких может стать слишком высоким, может развиться сердечная недостаточность. В отношении БЛД всегда стоит вопрос выбора между слишком высокой и слишком низкой концентрацией кислорода.

Положительное действие на функцию легких у детей с бронхолегочной дисплазией могут оказывать мочегонные препараты и средства для лечения астмы. Однако эффект от таких препаратов кратковременный, и их нельзя использовать в течение длительного времени. Важно помнить, что легкие недоношенных детей, соединенных с аппаратом ИВЛ, очень чувствительны. Поэтому следует вентилировать их с таким давлением и такой концентрацией кислорода, которые необходимы в данный период времени. Важную роль играет тщательное наблюдение за детьми. Новые исследования показывают, что частота БЛД может быть уменьшена вдвое при тщательном наблюдении за концентрацией кислорода в крови и поддержании ее на нормальном уровне. Если наблюдение проводится не слишком тщательно и давление в дыхательных путях и частоту дыхания при улучшении состояния легких не снижают, это может привести к повреждениям.

Открытый артериальный проток также может увеличить нагрузку на легкие, особенно у детей с инфекцией. Поэтому важно закрывать артериальный проток у детей с повышенным риском развития БЛД как можно раньше.

В лечении недоношенных детей хороший результат обеспечивает внимание к деталям. Несмотря на то что врач может тщательно следить за ребенком и применять самое лучшее лечение, иногда развития БЛД избежать не удастся. Недоношенность ребенка играет важную роль, и нельзя исключить тот фактор, что некоторые дети более подвержены развитию БЛД, чем другие. Однако абсолютно ясно, что тщательное наблюдение за ребенком и квалифицированная искусственная вентиляция снижают как количество случаев БЛД, так и тяжесть заболевания.

Ниже перечислены 4 основные причины снижения частоты БЛД за последние 10 лет.

1. Лечение ребенка сурфактантом и применение стероидов у матери.
2. Расширение использования СРАР и сокращение использования искусственной вентиляции.
3. Тщательный контроль и поддержание на более низком уровне насыщения крови кислородом.
4. Улучшение питания сразу после родов.

Стероиды в лечении БЛД

Первые изменения, наблюдаемые при БЛД, напоминают изменения при воспалении легких. В течение многих лет детей пытались лечить стресс-гормонами, кортикостероидами, предполагая,

что они могут предотвратить развитие бронхо-легочной дисплазии. Стероиды уменьшают выраженность воспалительных изменений и используются у взрослых для лечения различных состояний, связанных с воспалением.

У стероидов есть несколько свойств, к проявлению которых врач при использовании препаратов должен быть готов. Препараты действуют на различные гормональные системы, в том числе подавляют синтез собственных стероидов в организме. Стероиды могут повышать уровень глюкозы в крови. Иногда врачи наблюдают, как у детей, принимающих стероиды, развивается утолщение отделов сердца, но до сих пор не ясно, имеет ли это долговременные негативные последствия. Однако все эти побочные эффекты рассматриваются как менее опасные, чем развитие бронхо-легочной дисплазии.

Лечение стероидами оказывает благоприятный эффект на недоношенных детей; было показано, что эти препараты уменьшают время нахождения ребенка на искусственной вентиляции. Однако на сегодняшний день доказательств того, что стероиды уменьшают частоту развития БЛД или улучшают выживаемость, не получено.

Лечение стероидами может влиять на развитие мозга

Существует несколько причин для осторожного использования стероидов у детей. В 2000 г. были представлены достаточно тревожные результаты трех научных исследований. В них было показано, что у детей, получавших сразу после рождения стероиды для лечения БЛД, в 3 раза увеличен риск развития церебрального паралича и других повреждений мозга. Результаты исследования вызвали большую тревогу среди неонатологов во всем мире, и лечение стероидами было прекращено. К счастью, относительно стероидов, применяемых у женщин с угрозой преждевременных родов, таких результатов получено не было. Возможно, это связано с более низкой дозировкой препаратов по сравнению с применяемой у детей после рождения.

На сегодняшний день мы обладаем дополнительной информацией о применении стероидов. Показано, что наибольшим повреждающим действием препараты обладают при раннем использовании, т.е. на первой неделе жизни. К счастью, в Норвегии не было принято использовать стероиды у настолько маленьких детей. Лечение стероидами применялось только в случае прогрессирующей и агрессивной формы БЛД. Дозировки, применяемые сегодня, ниже, чем использовавшиеся в норвежских отделениях для новорожденных в конце 1980-х гг. Кроме того, лечение

ограничивается несколькими днями, в то время как ранее стероиды могли применяться до 6 недель.

Необходимо информировать родителей о том, что данное лечение может оказать повреждающее действие на мозг, однако, с другой стороны, мы знаем, что снижение времени нахождения на искусственной вентиляции оказывает благоприятное действие на развитие мозга. Поэтому мы должны взвешивать положительные и отрицательные моменты до того, как примем решение о начале такого лечения.

Инфекции и БЛД

Сегодня мы знаем, что инфекции и воспаление в легких predispose к развитию БЛД. Уже в период внутриутробного развития эти факторы могут заложить основы заболевания. Это показывает, насколько сложен процесс развития БЛД. И чем больше мы его понимаем, тем больше шансов предотвратить развитие заболевания. Профилактика и лечение БЛД начинаются еще до рождения ребенка.

В середине 1990-х гг. американский неонатолог Кристи Ваттерберг сообщила, что у недоношенных детей, рожденных с воспалительным заболеванием плодной оболочки и околоплодных вод (хориоамнионит), снижена вероятность развития РДС — синдрома затрудненного дыхания новорожденных. Вероятнее всего, воспаление или инфекция ускоряют созревание легких, и сурфактант начинает вырабатываться раньше. В то же время Ваттерберг обнаружила, что недоношенные дети с возникшим до родов воспалением имеют повышенный риск развития БЛД. Это был парадокс исследования, поскольку считалось, что РДС и развитие БЛД тесно связаны между собой, а инфекции и воспаление играют дополнительную роль.

Можно предположить, что через несколько лет лечение бронхолегочной дисплазии станет более эффективным, чем сегодня. Несмотря на то что частота возникновения и тяжесть заболевания снизились, БЛД по-прежнему представляет большую проблему в неонатологии, как в медицинском, так и в этическом плане. Некоторые этические проблемы, касающиеся детей с тяжелой БЛД, обсуждаются в главе «Этика в неонатологии» (см. с. 191).

У Мартина развилась бронхо-легочная дисплазия. Это стало ясно уже через 2–3 недели. Рентгеновские снимки легких показали: нормальная структура легких замещается соединительной тканью, которая появлялась на снимках в виде белых полос и пятен. Начиная с возраста

3 недель Мартин находился на искусственной вентиляции. Интенсивность лечения менялась, но когда Мартину было 6 недель, врачам удалось снизить давление в дыхательных путях и частоту дыхания. Еще через неделю решено было позволить мальчику дышать самостоятельно — его экстубировали. Медсестры и врачи были рады, они могли показать Мартина родителям без трубки в дыхательных путях. Мать с отцом отметили ощущение триумфа, витавшее в воздухе. Персонал гордился тем, что им удалось отсоединить Мартина от аппарата ИВЛ. Проводить лечение стало намного легче, поскольку Мартин лежал в кувете и осторожно учился дышать самостоятельно. Мать и отец испытывали сильное волнение, видя впервые лицо Мартина; теперь оно не было закрыто пластырем и трубкой. Они смотрели на него и запоминали каждую его черточку.

Для поддержания нормального насыщения крови кислородом Мартину требовалась 50% концентрация кислорода в кувете. В первые дни казалось, что все идет хорошо, однако через 5 дней он начал дышать чаще. Концентрация углекислого газа в крови стала расти. Не было другого выхода, кроме как снова интубировать его и начать вентиляцию легких, однако в этот раз лишь на короткое время. Через 6 дней Мартина снова экстубировали. Ему было чуть больше 9 недель, вес составлял 1790 г — в два раза больше, чем при рождении.

Для Мартина наступил хороший период. Он прибавил в весе, и врач понемногу уменьшал концентрацию кислорода в кувете. Он начал сосать из соски. Мать сцеживала молоко из груди, и сначала его давали Мартину через желудочный зонд. Поэтому было большим достижением, когда Мартин стал сосать молоко самостоятельно, даже несмотря на то что большую часть молока по-прежнему вводили через желудочный зонд.

Мартин понемногу начал выздоравливать. Ему требовалось менее 30% кислорода, развитие шло хорошо. Много времени он проводил вне кувета, прижимаясь к груди матери или отца. Ему было очень приятно чувствовать прикосновение кожи к телу и ощущать успокаивающее сердцебиение родителей. За прошедшие недели он очень привык к такой атмосфере. Не было никаких сомнений, что больше всего удовольствия он получает рядом с отцом и матерью, что он успокаивается, когда слышит их голоса или чувствует, как они поглаживают его по щеке.

Лечение БЛД с помощью NO (оксид азота)

Молекулы NO синтезируются во всем организме. Вещество регулирует тонус артерий и может оказывать противовоспалительное действие. NO используют для лечения доношенных детей, у которых давление в легочных артериях повышено по причине сокращения стенок сосудов. Газ добавляют ко вдыхаемому воздуху, и это приводит к расслаблению легочных артерий и снижению давления до нормальных значений.

За последние годы в нескольких исследованиях было показано, что добавление низких концентраций NO предотвращает развитие БЛД. В других исследованиях, в частности в опубликованном в 2008 г. европейском исследовании, положительного эффекта обнаружено не было. Для того чтобы такое лечение стало стандартным методом профилактики БЛД, необходимо большее количество исследований с положительными результатами.

Желтуха

У всех новорожденных есть склонность к развитию желтухи. Обычно она появляется через пару дней и достигает пика ко 2–4-му дню жизни у доношенных детей и 5–7-му дню жизни у недоношенных. Желтуха возникает приблизительно у 80% недоношенных детей, и частота возникновения коррелирует со степенью недоношенности.

Существует три основные причины возникновения желтухи новорожденных. Во-первых, ребенок рождается с гораздо большим количеством красных клеток крови (эритроцитов), чем остается у человека в дальнейшей жизни. Во-вторых, эритроциты новорожденного ребенка разрушаются намного быстрее, чем у детей старшего возраста и взрослых. В процессе разрушения образуется желтый краситель — билирубин. Гемоглобин — белок, заполняющий эритроциты, необходим для переноса кислорода. При разрушении это вещество превращается в билирубин, который в дальнейшем преобразуется в печени в водорастворимую форму и через желчный пузырь выводится в кишечник. Билирубин придает цвет фекалиям. В период внутриутробного развития билирубин выводится через плаценту. Третьей причиной развития желтухи у новорожденных является незрелость печени и соответственно неспособность преобразовать и вывести весь билирубин через желчные пути. Билирубин при этом попадает в кровь и ткани организма, например в кожу, и придает им желтый оттенок. У недоно-

шенных детей печень еще более незрелая, и поэтому склонность к желтухе у них выше, чем у доношенных детей.

Появление желтухи означает, что в крови и тканях ребенка слишком много билирубина. В редких случаях слишком большое количество билирубина может приводить к повреждению мозга. При высокой концентрации этого вещества клетки мозга погибают. Поэтому концентрацию билирубина у недоношенных детей измеряют достаточно часто.

Концентрация билирубина, требующая лечения в определенный момент времени у одного ребенка, не обязательно потребует лечения через несколько дней или у другого ребенка с большим весом при рождении. Повреждающая концентрация билирубина зависит от возраста и веса при рождении.

Существует два способа снизить концентрацию билирубина: фототерапия и переливание крови.

Лечение светом — фототерапия

Индейцы племени инка знали, что желтуху новорожденных можно уменьшить, положив ребенка на солнечный свет. Одна английская медсестра заметила, что у детей, которые лежали близко к открытому окну в летний солнечный день, на открытых частях тела проявления желтухи менее выражены, чем на прикрытых подгузником.

Наблюдения медсестры положили начало современному лечению светом — фототерапии. Синий и зеленый свет разлагают и преобразовывают билирубин в коже и способствуют его выведению с желчью. Большинству недоношенных детей для уменьшения уровня билирубина необходимо «лежать на солнце» в течение нескольких дней. Ко всему прочему известно, что у подобного лечения очень мало побочных эффектов. В последние годы были разработаны абсолютно новые формы такого лечения. Свет излучается источником, встроенным в покрывало, которое располагают вокруг ребенка.

Кожа Мартина приобрела желтый оттенок через несколько дней после рождения. Через 24 часа после родов врачи из соображений безопасности начали измерять у него уровень билирубина в крови. Через 3 дня концентрация превысила пороговое значение, после которого начинают лечение светом.

До начала лечения медсестра накрыла его глаза во избежание повреждений от резкого света.

Через пару дней желтизна кожи исчезла и лечение светом прекратили. Поскольку иногда после прекращения лечения

светом концентрация билирубина снова возрастает, ее измерение из соображений безопасности продолжали в течение нескольких дней.

Заменное переливание крови

Заменное переливание у ребенка проводят при очень высокой концентрации билирубина в крови, которая может привести к повреждениям мозга. Особо опасная концентрация билирубина может возникать при несовместимости групп крови матери и ребенка. Наиболее известный пример: мать с резус-отрицательной кровью и плод с резус-положительной. Поскольку небольшое количество клеток крови ребенка контактирует с кровью матери, у матери могут вырабатываться антитела к эритроцитам плода. Антитела свободно проходят через плаценту и разрушают эритроциты плода. Этого не случается во время первой беременности, однако может произойти во время последующих. Предотвратить это можно введением матери иммуноглобулина сразу после первой беременности.

В период внутриутробного развития большая часть билирубина, высвобождаемого под действием антител, удаляется через плаценту, однако в тяжелых случаях уровень гемоглобина у плода падает настолько низко, что ему требуется переливание крови. После родов разрушение эритроцитов плода продолжается еще какое-то время, что приводит к быстрому повышению уровня билирубина и падению уровня гемоглобина до опасных значений.

При заменном переливании крови удаляют билирубин и антитела. В дополнение к этому нормализуется уровень гемоглобина. Методика переливания проста: через катетер в пупочной вене врач вводит несколько миллилитров новой крови, после чего удаляет соответствующее количество старой. Как правило, в зависимости от веса ребенка за один раз вводится и забирается 10–20 мл крови. Переливание производится до смены объема циркулирующей крови 2–3 раза. Это соответствует примерно 180 мл крови на 1 кг веса. Процедура может занимать длительное время, поскольку очень важно вводить и забирать кровь медленно. Метод практически не имеет побочных эффектов, однако необходимо постоянное наблюдение за ритмом сердца ребенка.

Иммуноглобулин

В последние годы было разработано лечение с помощью иммуноглобулинов, которые вводятся ребенку при несовместимости групп крови между матерью и ребенком. Это происходит, если

мать имеет резус-отрицательную группу и ребенок резус-положительную или если у матери группа крови 0, а у ребенка группа крови А или В. Применение иммуноглобулинов значительно снизило потребность в заменном переливании крови.

После введения тщательного контроля над концентрацией билирубина и начала применения фототерапии практически не встречаются повреждения, вызванные высоким уровнем билирубина. Этот пример показывает, как врачи с помощью простого анализа крови, тщательного контроля билирубина и простого лечения (фототерапия) могут предотвратить повреждения, которые раньше представляли для ребенка серьезную опасность. В последние годы продолжается дискуссия о том, что пороговое значение, после которого начинают фототерапию, слишком низкое и дети подвергаются лечению без необходимости. Поэтому во многих отделениях граница была поднята, и сегодня меньше детей, чем раньше, получают лечение светом, а длительность лечения по сравнению с предыдущими годами уменьшилась.

Проблемы с обменом углеводов и минералов

У недоношенных детей запасы углеводов и минералов в организме снижены по сравнению с детьми, рожденными в срок. Поэтому у них важно измерять уровень глюкозы и минералов (кальция) в крови. Это делают, забирая кровь из пятаки или из катетера, например в пупочной вене. После рождения концентрацию глюкозы в крови измеряют приблизительно каждые 3 часа. Если уровень слишком низкий (менее 2–2,5 ммоль/л), в желудок или внутривенно вводят дополнительное количество глюкозы. Если уровень глюкозы остается стабильным, измерения можно проводить реже. Очень важно поддерживать уровень глюкозы в норме, поскольку низкая концентрация в течение долгого времени может привести к повреждению мозга.

У сильно недоношенных детей в редких случаях может развиваться «сахарный диабет». Он возникает в возрасте нескольких недель из-за неправильной реакции организма на инсулин. Инсулин у детей выделяется, но в редких случаях при очень высокой концентрации глюкозы в крови ребенку необходимо вводить дополнительный инсулин. Этот тип сахарного диабета не имеет ничего общего с сахарным диабетом, возникающим у взрослого человека, и проходит у ребенка с возрастом.

Нужно также измерять уровень кальция в крови и в случае необходимости добавлять кальций в питание. В первые дни после

рождения уровень кальция падает практически у всех новорожденных. Это происходит потому, что для начала самостоятельной регуляции минерального обмена ребенку требуется некоторое время. Во время беременности обмен регулируется с помощью матери. В первые 2–3 дня жизни уровень кальция в крови необходимо измерять ежедневно, однако на практике это происходит чаще, поскольку уровень кальция измеряется и при взятии крови из пятки для других анализов. Если уровень кальция остается стабильным, ребенок питается молоком и чувствует себя хорошо, нет необходимости беспокоиться об уровне кальция в дальнейшем.

Низкий уровень гемоглобина у недоношенных

Уровень гемоглобина у недоношенных и рожденных в срок детей практически одинаков, однако у сильно недоношенных детей он, как правило, немного ниже.

В течение нескольких часов после родов уровень гемоглобина немного повышается и в первый день жизни составляет в среднем 184 г/л. После этого уровень гемоглобина медленно снижается и достигает минимума на 6–8-й неделе после родов. У детей, рожденных в срок, он достигает уровня 95–110 г/л. Снижение происходит потому, что срок жизни у клетки крови плода короче, чем клеток, появляющихся после рождения.

Анемия недоношенных

У недоношенных детей уровень гемоглобина снижается быстрее и сильнее, чем у детей, рожденных в срок. Это происходит потому что срок жизни клеток крови у недоношенных короче по сравнению с клетками крови доношенных детей. Кроме того, у недоношенных детей уровень продукции эритропоэтина, возможно, находится на более низком уровне. Эритропоэтин — гормон, стимулирующий образование эритроцитов. Низкая скорость образования приводит к развитию одной из форм анемии, которая называется *анемия недоношенных*.

Вопрос об отрицательном влиянии низкого уровня гемоглобина на недоношенных детей до сих пор обсуждается. Чаще всего это не оказывает отрицательного влияния, однако ребенку с заболеванием легких и находящемуся на искусственной вентиляции для переноса необходимого количества кислорода по телу нужен определенный уровень гемоглобина. Поэтому для поддержания уровня гемоглобина на уровне 120–130 г/л недоношенным детям

выполняют частые небольшие переливания крови до тех пор, пока ребенок соединен с аппаратом ИВЛ или зависим от поступления дополнительного кислорода.

Несмотря на то что такие переливания крови практически не имеют побочных эффектов, они представляют собой некоторую опасность. В последние годы возросло беспокойство врачей о том, что в процессе переливания крови могут передаваться определенные вирусы. После того как несколько лет назад с помощью генных технологий стало возможным синтезировать человеческий эритропоэтин, в качестве эксперимента новорожденных детей стали лечить введением эритропоэтина. Это лечение в определенной степени может заменить переливания крови. Однако, несмотря на то что с момента синтеза и начала применения препарата прошло уже более 15 лет, лечение эритропоэтином до сих пор не стало стандартным методом, и это позволяет высказать предположение, что больным недоношенным детям в ближайшие годы продолжат проводить переливания крови.

Мартину потребовалось несколько переливаний. Группа крови ребенка была определена еще во время родов, по крови, оставшейся в плаценте. Поэтому для проведения анализа не потребовалось дополнительного забора крови. Каждый раз, когда требовалось переливание, банк крови должен был найти донора, имеющего кровь, наиболее близкую по показателям к крови Мартина. За один раз он получал совсем немного крови, всего 10 мл/кг, что соответствует 6–7 мл во время первого введения, когда Мартин весил 600–700 г. Все переливания крови прошли без осложнений.

Воспаление кишечника — некротизирующий энтероколит (НЭК)

Недоношенные дети предрасположены к развитию воспаления кишечника (некротизирующий энтероколит — НЭК). Причина этого явления неизвестна. Заболевание чаще встречается в США, чем в Скандинавии. Возможно, это происходит потому, что в Скандинавии дети чаще питаются материнским молоком, чем в США. Исследования показали, что некротизирующий энтероколит чаще возникает у детей, получающих смеси (искусственное питание) вместо материнского молока. Кроме того, предполагают, что инфекции также могут способствовать развитию заболевания.

Первые признаки воспаления кишечника, как правило, проявляются в течение 3 недель после рождения, однако заболевание может развиваться и позднее. Ребенок начинает хуже усваивать питание, возникает подозрение на инфекцию. Живот становится вздутым, и вскоре у ребенка возникает диарея с примесью крови. Таким образом протекает воспаление. Иногда его видно на рентгеновских снимках кишечника при попадании воздуха в его воспаленные участки. В тяжелых случаях в кишечнике может появиться отверстие, и тогда ребенка необходимо оперировать. При этом воспаленную часть кишечника удаляют. Для маленьких детей, которые весят около 1000 г, имеют сопутствующие заболевания и находятся на искусственной вентиляции, такая операция может стать тяжелым испытанием и быть рискованной. В менее трудных случаях врачи пытаются победить воспаление без операции, например с помощью интенсивного лечения антибиотиками и установки дренажа в брюшную полость.

Очень важно в этот момент дать покой желудку и прекратить введение любой пищи через него. Немедленно убирают катетер из пупочной артерии или вены — катетеры в таком месте могут увеличивать риск некротизирующего энтероколита, возможно потому, что нарушают поступление крови к кишечнику.

Некротизирующий энтероколит представляет собой серьезное заболевание. По причине воспалительных изменений в стенке кишечника у ребенка может развиваться опасная генерализованная инфекция (сепсис). И если в кишечнике возникает отверстие, риск плохого исхода сильно возрастает. К счастью, в Норвегии заболевание встречается относительно редко.

Кровоизлияние в мозг

В 1980-е гг. в Англии была разработана методика, позволяющая исследовать мозг новорожденных с помощью ультразвука. Ультразвуковой сигнал посылается через родничок — мягкую область на голове, не прикрытую костями черепа, — и помогает исследовать образования мозга.

Эта методика в свое время посеяла панику среди неонатологов, поскольку у большого количества недоношенных детей были обнаружены признаки кровоизлияния в мозг. При ультразвуковом исследовании его можно было наблюдать в виде теней.

Чем больше степень недоношенности, тем выше риск возникновения кровоизлияния. Одной из причин этого является плотное прилегание области вокруг полости желудочка мозга к

кровеносным сосудам в период внутриутробного развития. Сосуды очень хрупкие, и для их разрыва требуется совсем небольшое усилие. Эта система сосудов подвергается обратному развитию примерно на 35-й неделе беременности и чаще всего полностью исчезает к родам. Поэтому большинство детей, рожденных до 35-й недели беременности, предрасположены к возникновению кровоизлияний.

Изначально считалось, что при кровоизлиянии у ребенка обязательно возникают повреждения мозга. Позже было обнаружено, что в большинстве случаев повреждений не развивается.

Различные степени кровоизлияния в мозг

В зависимости от тяжести выделяют четыре степени кровоизлияний. При I степени вокруг сосудов наблюдается небольшое количество крови. Такое *субэпендимальное кровоизлияние* считается «царапиной сосуда» и исчезает самостоятельно без каких-либо последствий. При II степени кровоизлияния кровь попадает в полость желудочка мозга, но не влияет на дальнейшее развитие ребенка. Такое состояние тоже безопасно и лишь изредка приводит к повреждениям.

Кровь, попадающая в желудочек мозга, смешивается с цереброспинальной жидкостью. Эта жидкость заполняет желудочки мозга и соединена с жидкостью, располагающейся вокруг спинного мозга. Она вырабатывается в головном мозге, и если выход из желудочков закупоривается сгустком крови, желудочки начинают расширяться. Тогда говорят о кровоизлиянии III степени. Примерно в половине случаев проблема спонтанно разрешается, но если этого не происходит, необходима операция с установкой трубки, так называемого шунта, который разблокирует желудочки мозга.

Во время шунтирования нейрохирург устанавливает пластиковую трубку, которая проходит под кожей и соединяет желудочки мозга с брюшной полостью. Таким образом, из желудочков вытекает лишняя жидкость, давление нормализуется и головной мозг продолжает нормально развиваться. К сожалению, у некоторых детей с кровоизлиянием III степени происходит повреждение вещества мозга.

При кровоизлиянии IV степени кровь поступает не только в желудочки мозга, но и в окружающую ткань. Такое кровоизлияние опасно.

К счастью, кровоизлияния III и IV степени встречаются редко. За последние годы количество подобных случаев сократилось. Это является хорошим примером того, как использование новых технологий (в данном случае ультразвука) улучшает диагностику заболеваний, что в свою очередь расширяет знания о проблеме, и благодаря этому врачи могут предотвращать развитие заболевания.

Как часто у детей возникает кровоизлияние?

Исследование, проведенное несколько лет назад, показало, что от 30 до 50% недоношенных детей с весом при рождении менее 1500 г имеют кровоизлияние в мозг той или иной степени. Это звучит очень драматично, но, как я уже говорил раньше, для большинства детей все проходит без последствий.

Абсолютно новые результаты исследования показывают, что частота кровоизлияний у детей с весом при рождении от 500 до 1000 г по сравнению с 1980-ми гг. снизилась практически вдвое. Исследование показывает, что частота всех степеней кровоизлияния снизилась с 42% до 22%. Наиболее оптимистично выглядит выраженное снижение частоты самых опасных степеней заболевания стадии III и IV: с 10 и 5 до 1 и 1% соответственно. Согласно данным этого исследования, всего у 2% наиболее недоношенных детей развивается кровоизлияние в мозг тяжелой степени, которое может привести к повреждениям мозга. Это очень позитивная тенденция.

За последние годы в норвежских отделениях для новорожденных также уменьшилось количество детей с кровоизлиянием в мозг. У 6% детей с весом при рождении менее 1000 г развивается опасное кровоизлияние.

Существуют исследования, в которых показано, что применение стероидов у матери до родов (инъекция для созревания легких ребенка) и раннее лечение индометацином недоношенных детей снижают риск развития кровоизлияния. Аналогичный эффект дает и раннее применение кофеина.

Причины развития кровоизлияний

Определенно не известно, почему у одних детей кровоизлияние развивается, а у других нет. Но чем более стабильные условия создаются для ребенка, тем лучше. Это означает, что необходимо заботиться о комфортной и постоянной температуре, предотвращать развитие у ребенка усталости от дыхания незрелыми легкими и своевременно переводить его на аппаратную ИВЛ.

Известно также, что низкое артериальное давление и быстрые перепады артериального давления оказывают неблагоприятное действие. Недоношенные дети менее эффективно могут регулировать кровоток в мозге по сравнению с доношенными. У детей, рожденных в срок, вне зависимости от падения или повышения артериального давления кровоток в мозге будет сохраняться на постоянном уровне. У недоношенных детей этот защитный механизм отсутствует, и кровоток в мозге повышается или падает в зависимости от колебаний артериального давления. Это особенно сильно проявляется у недоношенных детей с сопутствующими заболеваниями: если артериальное давление низкое, кровоток в головном мозге снижается, если артериальное давление высокое, в мозг поступает слишком много крови. Такие перепады перегружают хрупкие сосуды в мозге и приводят к возникновению кровотечения.

Однако мы по-прежнему мало знаем о том, что же является непосредственной причиной возникновения кровоизлияний в мозг у недоношенных детей.

Симптомы кровоизлияния

Симптомы кровоизлияния могут различаться. Чаще всего они отсутствуют. Однако при сильном кровотечении состояние ребенка ухудшается, он становится возбужденным, могут возникать судороги. Если по причине сильного кровотечения артериальное давление падает, у ребенка может развиваться шокоподобное состояние. Если до этого ребенок не дышал при помощи аппарата ИВЛ, то обычно в этот момент возникает такая необходимость. Ребенок может быть вялым и двигаться меньше, чем обычно.

До того как врач с помощью ультразвука поставит диагноз, клиническую картину бывает трудно отличить от таковой при быстром развитии инфекции. Поэтому зачастую детей с подобными симптомами начинают лечить антибиотиками.

Профилактика кровоизлияния

Профилактика кровоизлияния заключается в тщательном и осторожном наблюдении за ребенком, поддержании на как можно более стабильном уровне таких параметров, как артериальное давление, температура и содержание кислорода и углекислого газа в крови. Поэтому во многих отделениях введена практика уменьшения вмешательства до минимума в наиболее критические моменты. Это означает, что медсестры пеленают и переворачивают малыша

как можно реже. Отсасывание слизи из глотки и трубки также производят насколько редко, насколько возможно, и доставляют ребенку болевые ощущения только во время забора необходимых образцов крови. По этой же причине с осторожностью относятся к выниманию самых маленьких детей из кувеза в первую неделю жизни. Если ребенок появился на свет с помощью экстренного кесарева сечения или страдает от недостатка кислорода, низкой температуры тела, кровопотери или низкого артериального давления, считается, что вероятность кровотечения у него увеличена.

Чаще всего кровоизлияние возникает в первые дни после рождения; 90% случаев возникает в первые 3 дня жизни. После 1-й недели кровоизлияние встречается реже, однако до 3 недель жизни оно по-прежнему возможно. Это означает, что с ребенком нужно особенно аккуратно обращаться в первые дни жизни. После этого незрелые кровеносные сосуды чаще всего подвергаются обратному развитию и риск кровотечения из них заметно уменьшается. В последние годы считается, что у некоторых недоношенных детей кровоизлияние возникает еще до рождения. Причина данного явления остается неизвестной.

По-прежнему продолжается дискуссия о том, что при ожидаемых преждевременных родах¹ наиболее щадящим методом остается кесарево сечение. В некоторых исследованиях показано, что это может защитить от кровоизлияния. Однако существуют и другие исследования, не подтверждающие это мнение. Поэтому сегодня большинство недоношенных детей рождается вагинальным путем. Но в этом вопросе мнения в различных клиниках расходятся. За границей в настоящее время существует тенденция к более частому выполнению кесарева сечения при преждевременных родах². Проблема данного решения в том, что кесарево сечение в неготовой матке повышает риск осложнений при последующих родах.

Отдаленные последствия кровоизлияния

Что происходит с детьми, у которых развивается кровоизлияние? Небольшое кровоизлияние (I степени), как правило, не приводит к неврологической патологии. Кровоизлияние II степени также не увеличивает ее риск. Данные американского исследования показывают, что обширные кровоизлияния в желудочки мозга (III степень) приводят к смерти примерно 25% детей, при этом у 25% развивается прогрессирующее расширение полости желудочков и примерно

¹ Очень ранних — 24–26 недель. — *Прим. науч. ред.*

² За границами Норвегии. — *Прим. науч. ред.*

у 50% детей не возникает осложнений. Из тех 25% детей, у которых отмечается расширение полости желудочков, примерно половина продолжает чувствовать себя хорошо, а другой половине требуется операция по установке шунта. При сильном кровотечении и кровоизлиянии в ткань мозга (IV степень) умирает 50–60% детей.

При длительном наблюдении выяснилось, что I и II степени кровоизлияния не проявляются какими-либо симптомами или они очень слабо выражены. При этом неизвестно, насколько эти симптомы обусловлены самим кровоизлиянием. При III и особенно IV степени кровоизлияния одновременно в правой и левой части головного мозга у выживших детей наблюдаются значительные нарушения функций в виде церебрального паралича, снижения зрения и слуха, и в самых тяжелых случаях — слепоты или глухоты. Результаты некоторых исследований показывают, что при тяжелой форме IV степени кровоизлияния практически у 100% выживших детей возникают серьезные повреждения.

Когда Мартину исполнилось 3 дня, ему провели ультразвуковое исследование мозга. Было обнаружено небольшое кровоизлияние I степени с правой стороны. Родители были проинформированы, и им было сказано, что кровоизлияние расценивается как незначительная «царапина» сосуда. На последующих ультразвуковых исследованиях было видно, что кровоизлияние самостоятельно разрешилось.

Перивентрикулярная лейкомаляция

Многие специалисты считают, что кровоизлияние — только симптом нехватки кислорода в мозге и что именно последнее вызывает повреждения. Часто во время ультразвукового исследования наблюдают изменения по бокам от желудочков мозга, и считается, что они могут происходить по причине нехватки кислорода, а не только по причине кровоизлияния. Изменения выглядят как небольшие полости, кисты, которые могут стать признаками развития так называемой лейкомаляции. При таких изменениях наблюдение за ребенком должно быть еще более тщательным, поскольку они predispose к развитию церебрального паралича. Но судить о степени и типе церебрального паралича по таким изменениям сложно. Это зависит от величины, расположения и количества кист. Одиночные кисты не настолько опасны, как множественные, и маленькие кисты менее опасны по сравнению с большими.

Поскольку повреждение располагается в ткани мозга в месте прохождения моторных нервных волокон из коры головного мозга

к спинному мозгу, перивентрикулярная лейкомаляция может привести к развитию церебрального паралича. Именно по этим путям проходят нервные сигналы, отвечающие за произвольные движения тела. Моторные волокна, отвечающие за нижние конечности, располагаются наиболее близко к заполненным жидкостью боковым желудочкам, и именно в этом месте чаще всего образуются кисты. У новорожденных детей с церебральным параличом прежде всего поражаются нижние конечности.

К счастью, подобные перивентрикулярные кисты развиваются редко. В одном американском исследовании 2007 г. было показано, что частота развития составляет от 2 до 4% у детей с весом при рождении от 500 до 1000 г. При таких изменениях предлагается проводить МРТ (магнитно-резонансную томографию), к примеру, в тот момент, когда ребенок достигнет возраста предполагавшихся родов.

Судороги

Приблизительно у 0,8% всех новорожденных возникает один или несколько приступов судорог. Недоношенные дети по сравнению с детьми, рожденными в срок, больше подвержены развитию судорог. Причин этому несколько; чаще всего это нехватка кислорода или кровоизлияние в мозг. Однако к провоцирующим факторам также относят низкую концентрацию глюкозы в крови, развитие инфекции или нарушение солевого обмена.

Судороги у недоношенных детей принимают множество различных форм. Они могут представлять собой подергивания рук и ног различной степени выраженности, но могут выглядеть и как небольшие подергивания вокруг глаз и рта. К проявлениям судорог относят и апноэ (остановку дыхания). Часто симптомы могут быть настолько слабо выражены, что их легко пропустить.

Лечение судорог проводят с помощью противосудорожных препаратов. Если судороги возникают по причине низкого уровня глюкозы в крови, используют внутривенное введение глюкозы. Лечение некоторых детей проводят в течение нескольких месяцев, например с помощью фенемала¹. В настоящее время, если у ребенка были один или два приступа судорог, через короткое время препараты отменяют.

Большинство приступов судорог проходят без последствий, и не стоит беспокоиться, что у ребенка может в дальнейшем нарушиться работа мозга. Однако в некоторых случаях судороги при-

¹ Синоним фенobarбитала. — *Прим. науч. ред.*

водят к повреждениям мозга. Поэтому важно тщательно обследовать ребенка и продолжать наблюдение после того, как он выписан из больницы. Поскольку судороги могут быть вызваны инфекцией, всегда необходимо об этом помнить при проведении исследования.

Судороги, возникающее в течение первого дня после родов, могут быть более опасными, чем судороги, возникающие в дальнейшем. Необходимо также отметить, что у большинства детей после первого приступа судороги больше никогда не повторяются. Дети, у которых был всего один приступ, в дальнейшем развиваются нормально.

Низкое артериальное давление

В профессиональных кругах активно обсуждается определение пониженного артериального давления у сильно недоношенных детей. Поскольку низкое артериальное давление предрасполагает к развитию кровоизлияния, необходимо осторожно поддерживать давление на стабильном уровне. Стандартным методом для этого считается внутривенное введение дополнительной жидкости в виде солевого раствора. Если это не помогает, можно использовать препараты, повышающие артериальное давление, например допамин. Также показано, что повышать артериальное давление может гидрокортизон. Однако поскольку лечение гидрокортизоном увеличивает риск перфорации кишечника, к применению этого препарата сразу после родов необходимо подходить с осторожностью.

Повреждение глаз — ретинопатия недоношенных (РН)

С 1950-х гг. было известно, что слишком высокая концентрация кислорода может вызвать повреждение глаз у недоношенных детей. В наиболее тяжелых случаях повреждения могут привести к слепоте (так называемая кузезная слепота). Изначально состояние называли ретролентальной фиброплазией, что означает врастание фиброзной ткани в хрусталик глаза. Позже было определено, что состояние различается по тяжести: от самой легкой степени до тяжелой, в виде слепоты. В настоящее время заболевание называется «ретинопатия недоношенных» (англ. *retinopathy of prematurity*, сокращенно РН). Это означает, что заболевание прежде всего поражает сетчатку глаза (ретину) недоношенных детей.

Первый случай РН был описан 14 февраля 1941 г. американским детским врачом из Бостона Стюартом Клиффордом. Через неделю он обнаружил еще одного ребенка с такими же повреждениями. Оба ребенка были недоношенными.

С начала 1940-х гг. в США было введено более агрессивное лечение кислородом недоношенных детей. В течение нескольких недель в кувез подавался кислород в высокой концентрации. Первые случаи кувезной слепоты появились после того, как врач из Бостона стал использовать более герметичные кувезы. Концентрация кислорода в кувезе повышалась, и именно это оказывало прямое повреждающее действие на ребенка.

Технологический прорыв также оказал свое повреждающее действие. Этот пример показывает, что необходимо критически относиться ко всем новым формам лечения с помощью нового оборудования. Поэтому родителей, дети которых поступают в отделение для новорожденных, необходимо спрашивать о том, согласны ли они с тем, что их ребенок будет участвовать в исследовании новых форм лечения или методов, которые не введены в качестве стандартной практики.

В США, где ситуация сильно отличалась от других стран, в то время считали, что низкое содержание кислорода оказывает повреждающее действие, и в какой-то степени это соответствует истине. Было выдвинуто несколько теорий возникновения повреждения глаз. В одной из них утверждалось, что недоношенные дети не переносят свет; пытались накрывать детям глаза, но эффекта не последовало. Сегодня считается, что такой метод может нарушить развитие зрения у новорожденного.

Никто не связывал развитие ретинопатии недоношенных с высокой концентрацией кислорода, возникающей в новых кувезах. Между тем в начале 1950-х гг. Кейт Кэмпбел из Австралии и Мэри Кроссе из Англии представили теорию о том, что заболевание возникает по причине высокой концентрации кислорода. Кейт Кэмпбел обнаружила, что у недоношенных детей из больницы Мельбурна заболевание возникало реже по сравнению с детьми, получавшими лечение в другой больнице. В чем же была разница? В больнице Мельбурна считалось, что кислород слишком дорог, чтобы использовать его для лечения недоношенных детей.

В 1951 г. Кэмпбел опубликовала свои наблюдения. Сначала ей никто не верил. Однако в конце концов теория стала общепризнанной, в частности после того, как в 1953 г. были опубликованы результаты исследования из США, в котором проводилось изучение детей с весом при рождении менее 1500 г. Половине детей

давали дополнительный кислород только в случае, если врач считал, что это необходимо, и в концентрации не более 50%; у второй половины детей применялось стандартное на то время лечение с непрерывным использованием настолько высокой концентрации кислорода, насколько возможно, в течение 28 дней.

Результаты исследования оказались драматичными. Кувезная слепота развилась у 23% детей в группе, получавшей стандартное лечение с постоянным использованием высокой концентрации кислорода, и у 7% детей из группы, где кислород применялся только в случае необходимости и в концентрации не более 50%.

Таким образом, было показано, что кислород может оказывать повреждающее действие. До того как это выяснили, ослепло более 10 тыс. детей.

Решается ли проблема только уменьшением концентрации кислорода? Действительно, количество детей с ретинопатией недоношенных снизилось после снижения применяемой концентрации. Однако при этом в последующие годы наблюдалось повышение смертности у недоношенных и увеличение количества случаев церебрального паралича у детей. Необходимо было найти оптимальную концентрацию кислорода.

С 1960–70-х гг. началась разработка методов, с помощью которых стало возможным контролировать потребность в кислороде каждого ребенка. Несмотря на это, с 1970-х гг. количество детей с ретинопатией недоношенных снова увеличилось. Постепенно ученые пришли к выводу, что заболевание вызывается не только применением высокой концентрации кислорода в течение длительного времени. Сегодня известно, что высокая концентрация кислорода — только один из факторов, приводящих к развитию ретинопатии недоношенных. Самым важным фактором являются преждевременные роды сами по себе. Кроме того, риск увеличен и у недоношенных мальчиков, рожденных с недостатком веса.

Клиническая картина и лечение РН

Ретинопатия недоношенных развивается в первые недели и месяцы после рождения. При исследовании глазного дна у детей с заболеванием было выяснено, что первым признаком является изменение формы и образование новых сосудов, которые затем вырастают в стекловидное тело глаза. Оно располагается позади хрусталика. Сосуды имеют неправильную форму, в большей степени искривлены и расширены по сравнению с обычными сосуда-

ми. В итоге поражение может переходить на сетчатку, и в заключительной стадии вся задняя часть глазного яблока заполняется соединительной и рубцовой тканью, наступает слепота. К счастью, заболевание редко развивается до такой стадии.

Заболевание делится на пять стадий. При двух самых легких, 1-й и 2-й, в 90% случаев изменения подвергаются обратному развитию самостоятельно, без каких-либо последствий. При 3-й стадии заболевание разрешается самостоятельно в 50% случаев. Если заболевание достигает 4-й стадии, то шансы составляют 25%, а при 5-й стадии — 10%.

Окулист осматривает глубоко недоношенных детей в отделении для новорожденных через определенные периоды времени. Первое обследование проходит на 6-й неделе жизни; до этого времени изменения незаметны. Если во время исследования возникает подозрение на развитие заболевания, врач должен проводить обследование глаз каждую неделю. После 6 месяцев жизни развитие заболевания прекращается.

В прошлом не существовало эффективных методов лечения ретинопатии недоношенных. В американском исследовании было показано, что витамин Е оказывает эффективное профилактическое действие. Одно время лечение проводили с помощью так называемого замораживания¹. Для предотвращения поражения сетчатку «замораживали». В настоящее время для остановки прогрессирования заболевания и развития опасной РН используют лечение лазером. Всех детей, которые нуждаются в таком лечении, в Норвегии отправляют в отделение глазных болезней Университетской клиники *Ullevaal*. Кандидатами на подобное лечение становятся дети со степенью РН 3 и выше. В мире многие больницы начинают лечение лазером на более ранних стадиях.

В Норвегии РН встречается у небольшого количества детей. В год от заболевания слепнут один или два ребенка, и ретинопатия недоношенных является наиболее частой причиной приобретенной слепоты у детей. У некоторых детей заболевание приводит к снижению остроты зрения. У большинства детей с легкими формами заболевания зрение сохраняется на нормальном уровне, иногда им необходимо носить очки. В дальнейшем у них повышается риск развития глаукомы.

Разработке улучшенных методов лечения может способствовать расширение наших знаний о причине заболевания. Сегодня нам известно, что РН развивается в два этапа: как высокая, так и

¹ Криотерапия — лечение жидким азотом. — *Прим. науч. ред.*

низкая концентрация кислорода способствует росту сосудов в сетчатке. Если ребенку подается слишком много кислорода после рождения, сосуды прекращают развиваться. Именно это происходит на первом этапе РН. Но поскольку глаз продолжает расти, недостаточное кровоснабжение приводит к недостатку кислорода. Это стимулирует неконтролируемый рост кровеносных сосудов. Так заболевание переходит на 2-ю стадию, и именно в этот момент развиваются повреждения глаза. РН начинает проявляться примерно с 32–34-й недели после зачатия. Именно с этого периода окулисту необходимо тщательно наблюдать за развитием кровеносных сосудов в глазу.

Существует предположение, что если контролировать факторы роста, способствующие развитию кровеносных сосудов в сетчатке, то можно предотвратить развитие РН. Проблема подавления факторов роста при 2-й стадии заключается в том, что факторы роста действуют на все органы. Поэтому сейчас продолжают исследования применения факторов роста локально в область глаза детей с заболеванием 2-й стадии. В 2008 г. были опубликованы многообещающие результаты первого исследования, в котором подавлялась активность фактора роста VEGF.

Тем не менее самым простым методом профилактики развития РН продолжает оставаться поддержание уровня кислорода не выше определенных значений. На сегодня существует как минимум 10 исследований, в которых показано, что уровень насыщения гемоглобина кислородом у недоношенных детей не должен превышать 93–95%. Также не должно возникать слишком больших колебаний насыщения крови кислородом. С помощью тщательного контроля насыщения крови кислородом в некоторых отделениях смогли радикально снизить количество серьезных случаев РН. Однако по-прежнему порядка 50 тыс. детей по всему миру слепнут по причине РН. Большинство таких детей рождается в бедных странах, в которых нет необходимого оборудования для контроля уровня кислорода, а также отсутствуют окулисты, которые могли бы наблюдать за детьми и проводить лечение лазером.

Когда Мартину исполнилось 6 недель, он был впервые осмотрен окулистом. Для того чтобы врач смог тщательно и полно проверить состояние глазного дна, Мартину закапали препарат, расширяющий зрачок. Действие препарата прекращается через несколько часов.

У Мартина с глазами было все в порядке. Контроль проводился ему еще несколько раз с промежутком в несколько недель. Все было в порядке, и наблюдение прекратили.

Проблемы с кожей и их лечение

Кожа недоношенных детей очень тонкая и по сравнению с кожей доношенных детей содержит небольшое количество подкожного жира. Кожа плода часто покрыта тонкими волосами, лануго, которые у детей, рожденных в срок, обычно исчезают в последние недели беременности. Потовые железы развиты плохо, и поэтому недоношенные дети мало потеют. Из-за тонкой кожи потери жидкости и тепла у недоношенных выше, чем у детей, рожденных в срок. Поскольку кожа очень тонкая, через нее легко абсорбируются наносимые вещества (например, стероидные мази). Поэтому необходимо соблюдать осторожность при наружном использовании лекарств, таких как мази или масла, у недоношенных детей. Вещества часто могут легко проходить через кожу и вызывать повреждения внутренних органов. Поскольку кожа очень тонкая и чувствительная, то могут возникать сильные реакции на электроды и пластырь.

У глубоко недоношенных детей, рожденных на 23–25-й неделе беременности, это может привести к серьезным проблемам, поскольку у них нелегко прикрепить наблюдающие устройства к коже. Это касается датчиков кислорода и ЭКГ. На коже возникают покраснения и повреждения от электродов, потери воды и тепла из этих участков значительно увеличиваются, и к тому же у детей повышается вероятность развития инфекции. Целостность кожи — лучший способ защиты от бактерий.

У некоторых глубоко недоношенных детей уязвимость кожи может стать причиной серьезных проблем. При хорошем уходе достаточно быстро вырастает новая кожа, которая покрывает поврежденные участки.

Почему у недоношенных детей возникают поражения органов?

Нет никаких сомнений в том, что недоношенные дети более предрасположены к развитию повреждений различных органов по сравнению с детьми, рожденными в срок. Головной мозг, глаза, легкие и кишечник — все эти органы повреждаются у недоношенных детей легче. Можно сказать, что чем выраженнее степень недоношенности, тем выше вероятность развития повреждений. У ребенка, рожденного после 32-й недели беременности, как правило, после родов возникает мало проблем. У детей, рожденных до 27-й недели беременности, в той или иной степени возникают все перечисленные выше проблемы.

В течение многих лет ученые пытаются найти причины многих тяжелых осложнений, свойственных недоношенным. Еще 60 лет назад врачи считали, что они нашли причину так называемой кувезной слепоты (РН), однако на сегодняшний день по-прежнему многое в этом заболевании остается нам непонятным.

Поражения легких после искусственной вентиляции и применения кислорода долгое время расценивались как причина развития хронического заболевания легких (бронхо-легочной дисплазии) у недоношенных. Сегодня известно, что несколько дополнительных факторов, таких как инфекция и воспаление, также играют роль в возникновении заболевания. Причины возникновения кровоизлияния в мозг и воспаления кишечника (некротизирующего энтероколита) до сих пор практически неизвестны. Еще одна патология, больше свойственная недоношенным детям, — открытый артериальный поток. Ученые знают, почему артериальный проток может оставаться открытым, однако относительно мало известно о механизмах его закрытия.

По большому счету сейчас нам известно о причинах развития заболеваний новорожденных меньше, чем 30–40 лет назад. Конечно, пациент будет чувствовать себя безопаснее, если врач может ответить на вопросы о причине и течении заболевания, однако в долгосрочной перспективе пациент понимает, что врачу бывает сложно одновременно оценивать состояние и знать что-то о причинах его возникновения.

В ходе своей научной работы я очень интересовался подобными вопросами. Я пришел к выводу, что повреждения различных органов могут возникать в результате как слишком низкой, так и слишком высокой концентрации кислорода. Мысли об этом начали появляться у меня в 1970-х гг., через несколько лет после того, как я начал заниматься научной работой. Я пытался найти лучшие методы для определения недостатка кислорода у новорожденных. Я измерял определенный продукт обмена в крови, *гипоксантин*, и обнаружил, что вещество появляется в крови после кислородного голодания. Иногда концентрация была очень высокой.

Это было прелюдией к нескольким исследованиям у новорожденных и взрослых пациентов во многих странах. В этих исследованиях было показано, что, измеряя концентрацию гипоксантина в крови или моче, можно обнаружить, что у пациента имеется или имелся недостаток кислорода.

Радикалы кислорода и повреждения органов

Долгое время считалось, что гипоксантин сам по себе безвреден. Однако в конце 1970-х гг. было обнаружено, что при соединении

с кислородом он образует свободные кислородные радикалы. Свободные радикалы кислорода относят к токсичным соединениям, они существуют в течение доли секунды. Однако за это время они могут вызвать повреждения клеточных мембран и органов, которые и состоят из этих клеток. Свободные радикалы кислорода связываются с полиненасыщенными жирными кислотами, которые входят в состав клеточной мембраны. Полиненасыщенные жирные кислоты при контакте с радикалами кислорода насыщаются, и при этом клеточная мембрана разрушается, клетка гибнет. Свободные радикалы могут разрушать протеины (белки) и ДНК — наследственный материал. Кислород в высокой концентрации также может оказывать повреждающее действие при соединении с гипоксантином и образовании свободных кислородных радикалов.

В организме существует множество защитных механизмов, ограждающих от вредного воздействия свободных кислородных радикалов. Один из них — витамин Е клеточной мембраны. Второй защитный механизм — фермент *супероксиддисмутаза*, находящийся внутри клетки. В нескольких исследованиях выдвигались предположения, что у недоношенных детей концентрация многих защитных веществ значительно снижена. В период внутриутробного развития концентрация кислорода в крови плода низкая и в полном развитии защитных систем от кислородных радикалов нет необходимости. Однако после родов ребенок начинает дышать самостоятельно, и насыщение кислородом в крови резко возрастает. Американские исследователи показали, что в легких кроликов и крыс за некоторое время до рождения резко возрастает активность супероксиддисмутазы. После этого стало известно, что то же самое происходит у человека. Плод готовится к рождению в среду с более высокой, чем в период внутриутробного развития, концентрацией кислорода. Это также означает, что если ребенок рождается недоношенным, системы защиты от высокой концентрации кислорода у него развиты не до конца.

После этого мне стало понятно, что дети с высокой концентрацией гипоксантина в организме часто испытывали недостаток кислорода. Первый раз я понял это в связи с родами. Именно недоношенные дети, у которых защитная система против радикалов кислорода развита хуже, во многих ситуациях синтезировали большое количество кислородных радикалов. Причиной этого была повышенная концентрация гипоксантина в крови и различных органах, а также то, что у этих детей применяли дополнительный кислород.

Быть может, именно комбинация высокого уровня гипоксантина и высокой концентрации кислорода (то, что обнаруживают в легких, глазах, кишечнике или мозге) наиболее опасна для этих детей? Этот вопрос я задаю себе уже почти 30 лет. Если это так, то ретинопатию новорожденных, бронхо-легочную дисплазию и некротизирующий энтероколит можно рассматривать не как самостоятельные заболевания, но как одно заболевание, проявляющееся по-разному в зависимости от поражаемого органа. Сегодня это заболевание имеет самостоятельное название. По-английски оно называется *oxygen radical disease in neonatology* — заболевание, вызванное свободными радикалами кислорода у новорожденных.

Данная гипотеза отвечает на множество вопросов, возникавших в неонатологии последние 50 лет. Если она окажется верной, это будет иметь серьезные последствия для методов лечения недоношенных детей и взрослых пациентов в будущем. В 1990-х гг. в нескольких исследованиях было показано, что у новорожденных детей с бронхо-легочной дисплазией в первые дни после рождения в легких синтезируется большое количество свободных радикалов кислорода. Развитие бронхо-легочной дисплазии начинается сразу после рождения или даже до него. Учитывая результаты этих исследований, врачи по всему миру стали с осторожностью применять кислород у недоношенных детей, однако по-прежнему остается много непроясненных вопросов.

Инфекции и воспаление

В последние годы обращается особое внимание на взаимосвязь инфекции, воспаления и развития бронхо-легочной дисплазии. В связи с этим особенно интересно, что воспаление приводит к формированию большого количества радикалов кислорода.

Обладая такими знаниями, можно попытаться предотвратить повреждения, уменьшая продукцию радикалов кислорода на ранних стадиях. Однако попытки сделать это с помощью витамина Е и других веществ, снижающих продукцию радикалов кислорода, не привели к однозначному результату.

Другой способ снижения продукции радикалов кислорода заключается в применении меньших концентраций кислорода у недоношенных детей. Таким образом, маятник качнулся в обратную сторону. В 1940-х гг. недоношенных детей лечили высокой концентрацией кислорода в течение долгого времени. После этого

был период, когда врачи не применяли дополнительных источников кислорода. Это привело к тому, что многие дети умирали, а у других развился церебральный паралич.

С 1970–80-х гг. врачи научились подбирать концентрацию кислорода в зависимости от потребностей ребенка, не совсем понимая, однако, почему это настолько важно. Сегодня, когда мы знаем больше о свободных радикалах кислорода, у нас есть возможность использовать лечение кислородом с учетом глубокого понимания причин возникновения повреждений у недоношенных детей. Недавнее исследование в США показало, что у сильно недоношенных детей, получавших лечение низкой концентрацией кислорода в соответствии с новыми рекомендациями, уровень IQ на 6–7 пунктов выше, чем у тех, кто получал лечение высокой концентрацией кислорода в соответствии со старыми рекомендациями.

Сегодня врачи с осторожностью относятся к применению кислорода у недоношенных детей. При тщательном контроле над уровнем насыщения крови кислородом и поддержании его в пределах 85–93% в первые недели после родов, частота развития бронхо-легочной дисплазии и ретинопатии новорожденных резко уменьшается.

Мы также знаем, что вентиляция легких слишком большим или слишком маленьким объемом может вызывать воспалительные реакции. Поэтому очень важно тщательно настраивать аппарат ИВЛ. Стероиды способны подавить подобные реакции, но поскольку было показано, что они могут оказывать отрицательное влияние на головной мозг, продолжается поиск новых препаратов.

На сегодня доказано, что инфекции и воспалительные изменения в оболочке плода предрасполагают к развитию бронхо-легочной дисплазии и перивентрикулярной лейкомаляции. Причины этих заболеваний, возможно, возникают еще до родов. Если это так, то, возможно, в будущем акушеры будут играть самую важную роль в лечении недоношенных детей.

Новые препараты, защищающие от образования радикалов кислорода и воспаления, а также способные управлять факторами роста в организме, возможно, приведут к исчезновению тех повреждений, с которыми в неонатологии боролись последние 40–50 лет. Однако лучшее, что мы можем сделать в ожидании новых препаратов, — это поддерживать насыщение крови кислородом на уровне 85–93%.

Часть 3

Уход и лечение

Питание

Запас питательных веществ у недоношенных детей при рождении ограничен. Большую часть из тех 500 г жира, с которыми рождается доношенный ребенок, он набирает с 28-й по 40-ю недели. Поэтому у ребенка, рождающегося на 28-й неделе или ранее, мало жира. То же относится и к углеводам (сахарам), которые накапливаются в организме в виде гликогена (крахмала). За последние 12 недель беременности ребенок также накапливает кальций и другие важные минералы и витамины. У ребенка, рожденного на 24-й неделе беременности с весом 700 г, энергетических запасов достаточно всего для одного дня жизни. Поэтому в медицинских кругах активно обсуждаются вопросы питания недоношенных детей.

Молоко

Материнское молоко не покрывает всех потребностей питания недоношенных детей. Тем не менее большинство врачей согласны, что оно остается лучшим видом питания для таких детей.

В принципе, существует три вида молока, которыми можно кормить недоношенных детей: молоко матери ребенка, молоко с центральной молочной станции и искусственная (на основе коровьего молока) молочная смесь, приготовленная специально для недоношенных детей. Последний вид питания часто используется в США, однако очень редко или совсем не используется в Норвегии. В нашей стране большое внимание уделяется материнскому молоку или молоку с центральной молочной станции.

В молочных банках находится молоко, используемое для кормления недоношенных детей на случай, если количество молока у матери снизилось. Тем не менее нет никаких сомнений, что лучше всего для ребенка подходит материнское молоко.

Недоношенные дети не могут самостоятельно сосать до тех пор, пока не достигнут возраста 33–34-й недели от зачатия или не станут весить около 2 кг. Однако и в таком возрасте они сосут медленно и плохо, и для того чтобы их накормить, требуется терпение. Обычно это проходит к 35–36-й неделе, и ребенок начинает питаться лучше. Как можно раньше после рождения медсестра смачивает ватную палочку в материнском молоке и подносит ее ко рту ребенка. Так ребенка обучают сосанию. Эту задачу могут выполнять и родители.

До того, как ребенок начнет сосать самостоятельно, ему часто дают питание из чашки или через зонд. Использование чашки — хорошая альтернатива в том случае, если ребенок не может сосать самостоятельно. Если же ребенок еще слишком незрелый и питание необходимо давать через зонд, медсестра проводит тонкую пластиковую трубочку через нос или рот напрямую к желудку. Через зонд ребенок получает материнское молоко. Методика кормления очень проста и может выполняться родителями. Зонд закрепляется с помощью пластыря и в промежутках между кормлениями находится в желудке.

Материнское молоко стимулирует кишечник к выработке гормонов, играющих важную роль в созревании кишечника. С материнским молоком в стерильный кишечник новорожденного попадает нормальная микрофлора. Это защищает от роста патогенных бактерий. Поэтому врачи стараются давать ребенку молоко, не более нескольких капель, как можно скорее после рождения. После этого в зависимости от веса ребенка количество молока увеличивают до нескольких миллилитров.

У детей с бронхо-легочной дисплазией могут возникать проблемы с питанием. У некоторых детей питание через зонд приходится продолжать в течение нескольких месяцев, даже после выписки из больницы. У многих детей возникают проблемы с набором веса, и они остаются худыми даже после того, как функция легких восстанавливается.

Процесс питания может иметь различия в разных клиниках и в разных странах. В норвежских отделениях самые маленькие дети в первое время получают молоко матери непрерывно через зонд. Зонд соединен с насосом, который подает определенное количество молока в час. Медсестра, которая кормит

ребенка, выявляет, сколько молока он готов получать через желудок. При этом врач определяет количество жидкости (объем), калорийность, количество солей и тип питания, который дают ребенку.

Мы начинаем осторожно давать ребенку 0,5–1 мл молока в первые 12 ч после рождения. Если ребенок готов усваивать такое количество молока и оно не задерживается в желудке, медсестра медленно увеличивает количество питания. Примерно через час после кормления медсестра проверяет, сколько молока осталось в желудке, и одновременно оценивает содержимое желудка. Для этого к зонду подсоединяют шприц и отсасывают содержимое желудка. Медсестра также наблюдает за моторикой кишечника и выделением кала.

Если остаточный объем в желудке превышает объем, введенный за последние несколько часов, это может быть признаком того, что ребенок получает слишком много питания и его количество должно быть уменьшено. Если желудок пустой или почти пустой, количество еды можно увеличить.

Реалистичной целью может стать введение ребенку 0,5–1 мл/кг в час; таким образом, ребенок получает 10–15 мл/кг в день в первые 2 дня. Если ребенок весит более 1000 г, повышать объем можно немного быстрее. После того как ребенок немного вырастет, можно начинать вводить определенный режим питания; можно повышать количество вводимой пищи каждый 2-й или 3-й час. Позже, когда ребенок станет сосать самостоятельно, питание дают с промежутком 3–4 ч.

Во всей Скандинавии мы стараемся начинать питание материнским молоком как можно раньше, даже у самых маленьких детей. Возможно, именно поэтому в скандинавских странах по сравнению с другими странами состояние недоношенных детей лучше.

С материнским молоком недоношенному ребенку не всегда поступает достаточно калорий и жиров. В материнском молоке также мало белков. Если ребенок весит менее 1500 г и не готов усваивать 120 мл/кг каждый день, мы обогащаем молоко дополнительными белками. Это происходит на 4–7-й день жизни. Для того чтобы материнское молоко стало «крепче», можно добавить дополнительные углеводы или жиры. Это улучшает рост и развитие ребенка. В большом исследовании британских специалистов было показано, что это оказывает положительное влияние, особенно на недоношенных детей с задержкой роста. В первую очередь это касается мальчиков с задержкой роста, у которых, по данным исследования, при добавлении дополни-

тельных белков отмечался более высокий уровень умственного развития. Положительный эффект у девочек выражен не так сильно, однако в целом их развитие всегда опережает таковое у мальчиков. В первое время в молоко также добавляют дополнительные минералы (кальций). Однако после того как ребенок начинает получать достаточно молока (примерно 100 мл в день), кальций перестают добавлять.

В материнском молоке содержится в среднем 65–70 ккал на 100 мл. Для того чтобы новорожденный рос нормально, ему требуется минимум 130 ккал/кг/день. Такой калорийности необходимо достигнуть к 7–10-му дню после родов. Нетрудно рассчитать, что ребенку в таком случае требуется 200 мл/кг/день. Для взрослого человека весом 70 кг это соответствует 14 л.

В материнском молоке содержится мало белков, примерно 1 г/100 мл, немного жиров (3–4 г/100 мл) и углеводов (7 г/100 мл) в форме молочного сахара. Недоношенным детям требуется белков до 4 г/кг в сутки и углеводов 8 г/кг в сутки. Для того чтобы покрыть потребность в белке, недоношенный ребенок должен потреблять грудного молока 400 мл/кг в сутки. Это абсолютно нереально и показывает, насколько важно добавлять дополнительные белки. Грудное молоко без проблем покрывает дневную потребность в жирах и углеводах при потреблении 100–150 мл/кг в сутки. Если все же возникнет необходимость в дополнительных жирах или калориях, можно использовать легко усваиваемые жиры, так называемые МСТ-жиры (от английского *medium chain triglyceride* — среднецепочечные триглицериды), также можно добавлять углеводы. В настоящее время проводится несколько исследований, в том числе и норвежское, по изучению положительного эффекта от добавления в молоко рыбьего жира (Омега-3 жирные кислоты). Предполагается, что такая добавка улучшает развитие головного мозга. Это доказано в последнем норвежском исследовании, проведенном Кристиной Хенриксен и сотрудниками Института питания и отделения для новорожденных *Rikshospitalet*. Однако прежде чем можно будет сделать окончательные выводы об эффекте такого лечения, необходимо в течение многих лет наблюдать за детьми.

Потребность в жидкости и калориях

Каждый ребенок уникален, и потребности в еде у детей различаются так же, как у взрослых. Проводить контроль потребления жидкости ребенком помогает наблюдение за весом, определение

уровня солей в крови и концентрированности мочи. Частый контроль особенно важен в первое время.

Возникают ситуации, когда на короткое время необходимо ограничить потребление ребенком жидкости и питания. Детям с признаками открытого артериального протока или сердечной недостаточности уменьшают количество жидкости до 120 мл/кг в сутки. У некоторых детей, находящихся на искусственной вентиляции, например у детей с бронхо-легочной дисплазией, вырабатывается большое количество гормонов, снижающих выделение мочи почками. Неизвестно, почему так происходит, но считается, что гормоны вырабатываются легкими под воздействием искусственной вентиляции. В организме ребенка может накапливаться жидкость, вес увеличивается. Это состояние бывает сложно отличить от сердечной недостаточности, которая также приводит к задержке жидкости в организме и повышению веса. В данном случае лечение заключается в снижении потребления жидкости и применении мочегонных препаратов. Для поддержания количества калорий можно применять дополнительные жиры и углеводы.

Внутривенное питание

В последние годы ученые пришли к заключению, что введение питательных веществ необходимо начинать рано, в течение нескольких часов после рождения. Несколько лет назад в первые 1–2 дня после рождения мы использовали только внутривенное введение раствора глюкозы, однако сейчас мы применяем полноценные питательные растворы.

Самые маленькие дети и дети, находящиеся на ИВЛ, не могут получить с молоком матери достаточное количество питательных веществ. В этом случае питание необходимо вводить внутривенно. Это называется парентеральным питанием («парентеральное» означает «не через кишечник», т.е. в кровеносные сосуды).

Что касается объема жидкости, мы часто начинаем с 60–80 мл/кг в первые сутки и в последующие дни медленно увеличиваем дозу на 10–20 мл/кг в сутки. В течение 7–10 дней объем обычно увеличивают до 160–200 мл.

Без введения белков ребенок теряет 1,5 г белков на 1 кг веса в сутки. В последние годы стало понятно, насколько важно начинать рано вводить белки. При потребности 3–4 г/кг во многих отделениях начинают введение с 2–3 г в первые дни, повышая до 4 г уже на следующий день. Сегодня нам известно, что аминокислоты (строительные блоки для белка) стимулируют у ребенка

выработку собственного инсулина. Инсулин, кроме всего прочего, помогает удерживать калий внутри клетки. Ранее врачи достаточно надолго откладывали введение аминокислот, иногда до тех пор, пока ребенку не исполнится 3–4 дня, и уровень глюкозы и калия у ребенка часто был выше нормы. Оба этих состояния действуют на ребенка неблагоприятно. Высокий уровень калия может привести к нерегулярности сердечных сокращений, аритмиям, которые при отсутствии лечения могут оказаться опасными для ребенка. После того как мы стали вводить аминокислоты на ранних сроках, эти проблемы стали встречаться намного реже.

В течение первых дней ребенок также должен получать внутривенно дополнительное количество жиров. Введение начинают осторожно, с 0,5 г/кг в сутки, и затем постепенно увеличивают до 3 или 4 г/кг в сутки. Также необходимо следить, чтобы ребенок получал достаточное количество углеводов из расчета 8–15 г/кг в сутки. Для взрослого человека весом 70 кг это соответствует 1 кг сахара в день.

Кроме всего этого, ребенку необходимы соли калия, натрия, кальция и магния. Витамины и микроэлементы начинают применять с 3–4-го дня жизни.

Потребность в питательных веществах индивидуальна и должна рассчитываться для каждого ребенка. Необходимые компоненты питания ребенка в тот или иной день зависят от многих факторов. Все, что описано выше, представляет собой только общие рекомендации, а в каждом конкретном отделении для новорожденных — своя специфика. Мы по-прежнему многого не знаем о потребностях недоношенных детей в питательных веществах.

Добавление витаминов и железа

Недоношенным детям необходимо добавлять в пищу витамины и железо. Железо — микроэлемент, необходимый в том числе для размножения клеток, выработки клетками энергии и транспорта кислорода в организме. Плод потребляет железо в течение всей беременности. У доношенного ребенка весом 3,5 кг количество железа в организме составляет около 260 мг, в то время как у ребенка с весом при рождении 500 г в организме содержится всего 37 мг железа. К концу первого года жизни доношенный ребенок весом 10 кг увеличивает запасы железа примерно в 3 раза. Недоношенный ребенок увеличивает количество железа в организме примерно в 20 раз. Поэтому многим недоношенным детям требуется дополнительный источник железа.

Недоношенные дети с недостаточным весом получают молоко матери, обогащенное пищевыми добавками с железом. Добавки с железом дают всем детям с весом при рождении ниже 2500 г. Лечение необходимо начинать, когда ребенок наберет вес 2000 г. или в возрасте 6 недель и продолжать в течение 6 месяцев.

Считается, что витамин Е защищает ребенка от повреждений, вызванных избытком кислорода. В *Rikshospitalet* его применяют у всех детей с весом при рождении ниже 1,5 кг и детей, получающих дополнительный кислород или находящихся на ИВЛ. Дозировка зависит от отделения, и в некоторых учреждениях применение витамина Е полностью прекратили по причине недоказанности эффекта. В *Rikshospitalet* дозировка составляет 15 мг в сутки, и препарат продолжают применять, пока ребенок находится в отделении.

Витамины А, С, D и В дают всем детям, находящимся в отделении. Применение начинают с 4-го дня жизни в форме мультивитаминного препарата и продолжают до выписки ребенка из отделения. Препарат применяют в виде капель через рот, дозировка составляет 0,5 мл в день. Детям с весом при рождении ниже 2 кг в пищу ежедневно добавляют 0,1 мг фолиевой кислоты. Она относится в группе В-витаминов и необходима для созревания красных и белых клеток крови. Самые простые добавки к молоку содержат фолиевую кислоту и витамин Е, и в этом случае нет необходимости в применении мультивитаминного препарата. После выписки из больницы потребность ребенка в витаминах покрывают с помощью мультивитаминного препарата, применяемого до 1 года жизни.

В последнее время с четвертой недели жизни рекомендуют применять «Тран»¹. Это хороший источник не только витаминов А и D, но и Омега-3 жирных кислот, которые играют важную роль в росте и развитии головного мозга.

Прибавка в весе

В неонатологии по-прежнему продолжают дебаты по поводу того, как быстро должны расти недоношенные дети. Большинство врачей считают, что между 27-й и 34-й неделями беременности нормальная прибавка в весе составляет 16–20 г/кг в сутки. Первые дни после рождения ребенок несколько теряет в весе по причине значительной потери жидкости. Через 3–4 дня потеря веса у доношенных детей прекращается, и они начинают набирать вес,

¹ Рыбий жир из печени трески. — *Прим. науч. ред.*

у недоношенных детей это происходит на несколько дней позже. У доношенных детей потеря в весе не должна превышать 10% от веса при рождении. Это означает, что ребенок с весом при рождении 3,5 кг не должен терять более 350 г и соответственно весить менее 3,15 кг. При большей потере веса следует подозревать какое-то заболевание. В первую неделю жизни доношенный ребенок снова набирает вес, который был у него при рождении.

У недоношенных детей потеря веса может составить 15–20% от веса при рождении. Таким образом, ребенок с весом при рождении 1000 г может потерять в весе 150–200 г. В течение 2–3 недель жизни ребенок снова возвращается к весу при рождении. Насколько быстро ребенок прекратит терять вес, может зависеть от состояния ребенка; здоровый ребенок возвращается к изначальному весу быстрее, чем больной. Снижение веса — нормальное явление, и если потеря не слишком большая, это оказывает положительное влияние на состояние ребенка.

Когда говорят о прибавке в весе, необходимо помнить, что в различные дни прибавка происходит по-разному. Кривая набора веса очень редко бывает постоянной. Чаще всего вес увеличивается ступенчато, т.е. остается постоянным в течение какого-то времени, а затем увеличивается. Поэтому прибавку в весе необходимо оценивать в течение длительного срока. Иногда вес ребенка может снижаться, и это беспокоит родителей. Для сотрудников отделения это означает, что ребенок получает недостаточно калорий, возможно, у него развивается инфекция или он получает недостаточно помощи при дыхании. У ребенка с незрелыми легкими много энергии уходит на дыхание, а большинство питательных веществ используется для мышечной работы вместо роста.

Важно, чтобы ребенок постоянно набирал вес. Мышцы при этом растут, и это означает, что ребенок постепенно учится дышать самостоятельно. Зачастую у детей с бронхо-легочной дисплазией давление в дыхательных путях и частоту дыхания при ИВЛ удается снизить, когда ребенок достигает веса 2 кг. В этот момент ребенок становится достаточно сильным, чтобы дышать самостоятельно. Возможно, что тщательный контроль веса — самое важное измерение. Ребенок, который прибавляет в весе так, как должен, практически всегда здоров.

Низкая прибавка в весе может привести к тому, что мозг начинает расти хуже. С другой стороны, быстрый набор массы тела предрасполагает к развитию болезней сердца и сосудов во взрослой жизни. Всегда существует баланс между слишком быстрой и слишком медленной прибавкой в весе. Сейчас мы знаем, что ранее

многие недоношенные дети не получали достаточного количества калорий, что приводило к значительной нехватке питания. Об этом стало известно только в последние годы, и сейчас врачи научились бороться с недостатком калорий. Лично я считаю, что наибольшим прорывом в плане ухода за недоношенными в ближайшее время станет именно улучшение расчета потребностей в питании у этих детей.

Кислород и лечение кислородом

Почему нам необходим кислород?

Воздух, которым мы обычно дышим, содержит 21% кислорода. Оставшееся количество практически полностью занимает азот. В организме человека кислород вступает в химические реакции и играет жизненно важную роль. Основная его задача — обеспечить обмен энергии в организме таким образом, чтобы клетки могли пополнять свои запасы энергии. Кислород обеспечивает «обновление» организма. Он принимает на себя избыток электронов, который образуется после того, как глюкоза, аминокислоты и жиры преобразуются в энергию. Такое «обновление» приводит к образованию воды, и без удаления электронов обмен веществ остановится, при этом организм начнет производить большое количество молочной кислоты (лактата). Из-за этого происходит закисление крови (ацидоз).

Поэтому уровень кислорода в организме должен поддерживаться в определенных границах. Регуляция происходит при взаимодействии между центром в продолговатом мозге и рецепторами, расположенными в сонной артерии и легких.

Измерение уровня кислорода в крови

В первую очередь нам интересно знать уровень кислорода в артериях, так как именно артерии снабжают кислородом отдельные органы. Напряжение кислорода (pO_2), т.е. давление, которое кислород создает в крови, измеряется с помощью аппарата для анализа крови. Врач берет пробу крови, например из катетера, который располагается в пупочной артерии, и вводит кровь в аппарат. В течение нескольких секунд проводится измерение не только напряжения кислорода, но и напряжения углекислого газа (pCO_2) и кислотности крови (pH). Эти данные харак-

теризуют газообмен в легких и, соответственно, работу легких. Именно эти показатели регулирует врач при изменении параметров вентиляции легких и содержания кислорода в дыхательной смеси. Рекомендуется поддерживать pO_2 на уровне от 6 до 9 кПа. В некоторых зарубежных отделениях рекомендуют поддерживать более низкий уровень, особенно в первые пару недель после рождения. Считается, что напряжение кислорода должно примерно соответствовать напряжению во время внутриутробного развития. Некоторые врачи измеряют pO_2 в капиллярной крови (взятой из пятки), однако это менее информативно.

У маленького ребенка можно взять ограниченное количество проб крови. Поэтому измерение напряжения кислорода можно проводить с помощью накожных электродов (чрескожные pO_2 -электроды). Они закрепляются на коже и при разогревании до температуры 43–44 °С достоверно измеряют напряжение кислорода в артериальной крови. Неудобство методики — в том, что не всегда регистрируется высокий уровень кислорода. Кроме того, когда ребенок становится старше, а его кожа толще, достоверность результатов падает. Поскольку электроды для измерения кислорода нагреваются, во избежание ожогов кожи необходимо менять их расположение через определенные промежутки времени. У самых маленьких детей, рожденных до 26-й недели беременности, это представляет большую проблему и от электродов могут возникать ожоги.

Уровень кислорода в крови можно измерять и опосредованно, определяя насыщение гемоглобина (сатурацию) с помощью пульсоксиметра. Он закрепляется на коже ноги или на запястье, и с помощью светового сигнала происходит измерение насыщения крови кислородом. Одновременно определяется пульс.

В большинстве отделений для новорожденных рекомендуется поддерживать насыщение гемоглобина в промежутке между 88 и 93%. При высоком насыщении, например выше 95%, измерения пульсоксиметра неточны, поскольку высокое напряжение кислорода с помощью этой методики не измеряется. При плохом кровообращении и достаточно низком насыщении крови кислородом данные пульсоксиметрии также могут оказаться неточными. Аппаратам для измерения не требуется подогрев, и поэтому электроды могут располагаться на коже в течение длительного времени без каких-либо побочных эффектов. Очень важно понимать и быть готовым к тому, что если аппарат неправильно определяет пульсовую волну, результаты измерения напряжения кислорода в крови будут низкими. Поэтому пульсоксиметрию необходимо контролировать обычным измерением сердечных сокращений.

Если параметры пульса отличаются от показателей пульсоксиметра более чем на 10%, то показателям насыщения кислорода в крови доверять нельзя. После того как появилась пульсоксиметрия, эта методика стала важнейшим инструментом для измерения кислородного статуса ребенка.

Лечение кислородом играет решающую роль в современной неонатологии. При наблюдении за уровнем кислорода в крови врач может предотвратить повреждения, вызванные слишком низким или слишком высоким уровнем кислорода. Все измерения должны оцениваться экспертом, и очень важно понимать, что потребности каждого ребенка индивидуальны. В обычной жизни насыщение крови кислородом у ребенка может меняться, и это нормально. У некоторых детей легкие настолько хорошо развиты, что они способны поддерживать насыщение крови выше 95% самостоятельно, без дополнительного добавления кислорода. Такую ситуацию мы не считаем опасной, так как при дыхании окружающим воздухом напряжение кислорода в крови никогда не достигает очень высоких величин, это может произойти только при использовании дополнительного источника кислорода. Однако когда ребенок находится на искусственной вентиляции, очень важно следить за тем, чтобы напряжение кислорода в крови не достигало слишком высокого уровня. При очень высокой концентрации повышается риск как повреждений легких (БЛД), так и повреждений глаз (РН). В некоторых отделениях для новорожденных в США на кувез приклеивают листок с напоминанием о том, что уровень насыщения крови кислородом не должен превышать 93%, и при более высоких показателях родители сообщают об этом медсестре. Таким образом родители могут предотвратить возникновение повреждений у детей вследствие высокой концентрации кислорода.

Оживление (реанимация) — интубация

Если ребенок не дышит самостоятельно или перестал дышать, через некоторое время сердце перестанет сокращаться. В таком случае ребенку необходимо оживление — реанимация.

Наиболее часто ситуации, когда необходимо реанимировать ребенка, возникают во время родов. Недоношенные дети переносят роды хуже, чем дети, рожденные в срок, и часто не дышат самостоятельно. В такой ситуации необходимо стимулировать дыхание ребенка или доставлять воздух в легкие искусственным методом. В первую очередь во время реанимации осматривают

ребенка. При этом его обычно кладут на реанимационный стол, на котором есть хороший обзор и место для работы. Стол оборудован устройствами для поддержания температуры, источником света, отсосом и кислородным аппаратом. При наличии некоторого опыта достаточно быстрого взгляда на ребенка, чтобы определить, что он нуждается в кислороде. Если ребенку требуется помощь при дыхании, то сначала используют маску, накладываемую вокруг рта и носа. Маска соединена с мешком, с помощью которого воздух и кислород вдуваются в легкие ребенка. Часто этого бывает достаточно для того, чтобы ребенок начал дышать самостоятельно. Такая помощь сразу после родов требуется примерно 5% новорожденных. В последнее время врачи стали очень осторожны в использовании высоких концентраций кислорода во время реанимации недоношенных детей.

Однако примерно у 2–3 из 1000 новорожденных использование маски и подсоединенного к ней мешка не позволяет обеспечить поступление достаточного количества кислорода в легкие. В этом случае в дыхательные пути ребенка устанавливается трубка — ребенка интубируют. Трубка может быть установлена как через нос, так и через рот, и проходит напрямую в трахею. Трахея находится спереди от пищевода. Для установки трубки в трахею используют ларингоскоп (зеркало для гортани). В нем имеется широкий клинок с источником света на конце. С помощью клинка врач отодвигает язык и одновременно поднимает надгортанник вперед таким образом, чтобы увидеть трахею. После того как трубка установлена, ее закрепляют пластырем. Трубку можно соединить с мешком и проводить ручную вентиляцию или соединить с аппаратом ИВЛ. Для интубации новорожденных, особенно сильно недоношенных детей, требуются специальные навыки. Очень важно иметь помощника, который в случае необходимости может отсасывать слизь из глотки или продвинуть трубку в трахею. При наличии опыта интубация чаще всего проходит успешно и может быть выполнена в течение нескольких секунд.

Если до установки трубки у врача есть немного времени, то следует ввести ребенку успокоительные, например морфин или морфиноподобные препараты, которые также снижают болевые ощущения. Это позволяет ребенку расслабиться, и интубация проходит менее напряженно. В экстренной ситуации, например сразу после родов, времени на введение медикаментов зачастую не бывает.

Сразу после рождения ребенка вентилируют ручным аппаратом до момента перевода в отделение для новорожденных. Там при

необходимости его подсоединяют к аппарату ИВЛ. Недостатком вентиляции вручную является нерегулярность давления, создаваемого в дыхательных путях. Поэтому сегодня используют специальные аппараты, точно контролирующие давление при каждом вдохе. Если ребенок получает достаточно кислорода, сердце практически никогда не перестает биться.

В редких случаях приходится применять массаж сердца. Это необходимо примерно 1 из 1000 новорожденных. Массаж сердца проводится ритмичным надавливанием на грудную клетку ребенка с помощью больших пальцев рук. Одновременно ребенку необходимо обеспечить доставку кислорода через маску или трубку. Если это не помогает, вводят адреналин — стресс-гормон, стимулирующий сокращение сердца. Исследование в США показало, что адреналин используется примерно в 1 случае на 2000 родов. Однако чем выраженнее степень недоношенности, тем выше вероятность того, что придется использовать все методы реанимации.

Шкала Апгар

Всех новорожденных оценивают по шкале Апгар. Свое название методика получила от имени американского анестезиолога Вирджинии Апгар, которая в начале 1950-х гг. предложила оценивать состояние новорожденных по шкале от 0 до 10. Исследуются работа сердца (пульс), дыхание, цвет кожных покровов, сила мышц и реакция ребенка на стимулы. Каждый из этих пяти факторов оценивается по шкале от 0 до 2 баллов в зависимости от состояния ребенка. После этого все баллы суммируются, и максимально ребенок может получить 10 баллов. Оценка по шкале Апгар выше 7 считается нормой. Если количество баллов составляет от 4 до 6, у ребенка возможна нехватка кислорода, если менее 4 баллов — наблюдается серьезная нехватка кислорода. Оценка по шкале Апгар проводится через 1 и через 5 минут после родов. Особенно важно провести оценку через 5 минут. Если оценка низкая, это означает, что ребенок недостаточно дышит самостоятельно и ему требуется помощь.

Во многих случаях оценка по шкале Апгар у недоношенных детей ниже, чем у детей, рожденных в срок. Это, кроме всего прочего, связано с тем, что у недоношенных детей хуже развита мускулатура. По этой причине использовать шкалу Апгар для недоношенных детей труднее, чем для доношенных. Низкая оценка по шкале Апгар у недоношенных детей не означает недостаток кислорода.

НЕДОНОШЕННЫЙ РЕБЕНОК

Первое время ребенка необходимо взвешивать ежедневно. В некоторых зарубежных отделениях в целях точного дозирования жидкости детей взвешивают 3 раза в день. Изменение веса лучше всего характеризует состояние ребенка. У некоторых детей вес настолько нестабилен, что врач предпочитает в какие-то дни их не взвешивать. Во время взвешивания ребенка необходимо отсоединять от аппарата ИВЛ и вынимать из кувеза. Несмотря на то что процедура занимает всего несколько секунд, она может быть вредной для ребенка. В новых кувезах весы уже встроены, и взвешивание происходит без дополнительного стресса для малыша.

При поступлении ребенка в отделение для новорожденных медсестра сразу измеряет температуру тела. Часто температура слишком низкая. Это показывает, насколько трудно избежать потерь тепла в родильном отделении и насколько важен обогрев комнаты, в которой оказывают первичную помощь новорожденным. С тех пор как новорожденных сразу после рождения стали класть в пластиковый пакет, число поступлений с низкой температурой в отделение для новорожденных сократилось. Температуру измеряют в прямой кишке или подмышечной впадине с помощью электронных термометров.

Регистрацию сердечных сокращений проводят с помощью трех электрокардиографических электродов, прикрепляемых к грудной клетке. Электроды соединены с прибором, с помощью которо-

го сердечные сокращения выводятся на экран. На приборе можно установить сигнал тревоги, который срабатывает при слишком высоком или слишком низком пульсе. У недоношенных детей частота сердечных сокращений должна колебаться в пределах от 120 до 160 ударов в минуту, и пороговое значение для сигнала тревоги выставляют на минимум 100 ударов и максимум 180 ударов в минуту.

Прикрепляя электроды к грудной клетке, можно регистрировать дыхательные движения и наблюдать за тем, как часто ребенок дышит. Электроды соединяются с прибором, на экране которого можно наблюдать за частотой дыхания, или с монитором апноэ, в котором при остановке дыхания у ребенка на 15–20 секунд срабатывает сигнал тревоги.

Отсасывание слизи

Очень важно поддерживать проходимость трубки и дыхательных путей, отсасывая слизь. Если ребенок интубирован, в трубке всегда образуется слизь. Для того чтобы дыхательные пути оставались проходимыми и трубка не забивалась, слизь надо отсасывать. Обычно это делает медсестра. Сразу после рождения слизи не очень много и отсасывать ее требуется нечасто, однако через несколько дней образование слизи увеличивается и частота отсасывания возрастает, иногда до одного раза в 2 или 3 часа. Частоту отсасывания определяет медсестра.

Сама процедура отсасывания может быть достаточно травматичной для ребенка, и поэтому важно не выполнять ее без абсолютной необходимости. Известно, что отсасывание увеличивает артериальное давление и соответственно приток крови к головному мозгу, и существуют опасения, что отсасывание слизи может приводить к инсульту, хотя этого не было показано ни в одном исследовании. У самых маленьких и наиболее нестабильных детей во время отсасывания может наблюдаться падение частоты сердечных сокращений и насыщения крови кислородом. Поэтому во время процедуры необходимо подключать ребенка к аппарату для мониторинга сердечных сокращений и, желательно, к пульсоксиметру.

Перед отсасыванием медсестра зачастую увеличивает концентрацию кислорода у ребенка. Ранее в трубку вводили физиологический раствор, однако сегодня нам известно, что для ребенка это не всегда хорошо, и введение физиологического раствора производится лишь в исключительных случаях. Медсестра про-

водит отсасывание слизи, помещая в трубку тонкий катетер. Стерильность сохраняется во время всей процедуры. После того как медсестра заканчивает отсасывание, ребенка для увеличения насыщения крови кислородом в течение нескольких минут можно вентилировать с помощью ручного аппарата или подсоединить опять к аппарату ИВЛ. До присоединения ребенка к аппарату ИВЛ процедуру можно повторить еще раз, концентрацию кислорода после этого медленно снижают до уровня, на котором она находилась до процедуры. Важно следить за тем, чтобы во время отсасывания не было значительных колебаний насыщения крови кислородом.

Определение кислотно-основного статуса

Кислотно-основной статус крови (рН) — термин для обозначения кислотности крови. Значение рН определяется дефицитом оснований и напряжением углекислого газа ($p\text{CO}_2$). Несмотря на то что напряжение кислорода в крови ($p\text{O}_2$) напрямую с кислотно-основным статусом не связано, этот показатель настолько тесно связан с предыдущими, что обычно считается частью кислотно-основного статуса.

Кислотно-основное состояние представляет собой отправную точку для определения состояния ребенка. Поэтому у больного новорожденного анализ крови на определение кислотно-основного статуса берут чаще всего. С помощью современного оборудования врач в течение нескольких секунд может узнать о кислотности крови, напряжении кислорода и напряжении углекислого газа (также см. с. 110). Кроме того, аппарат может определить, насколько в крови выражен избыток или недостаток кислот (дефицит оснований). Значение рН артериальной крови должно составлять примерно 7,40; напряжение кислорода примерно 6–9 кПа; напряжение углекислого газа примерно 5,5–7 кПа. Измерение кислотно-основного статуса дает нам важную информацию о состоянии ребенка и о работе его легких.

Если напряжение кислорода слишком низкое, необходимо увеличить концентрацию кислорода в дыхательной смеси (см. с. 111). Если напряжение углекислого газа слишком высокое, это означает, что ребенок вентилируется недостаточно хорошо. Это может быть сигналом, что ребенку необходимы вентиляция легких или увеличение давления в дыхательных путях и/или частоты дыхания. Если наблюдается большой дефицит оснований, т.е. в крови отмечен значительный избыток кислот, это может означать, что

ребенку недостаточно кислорода или что артериальное давление слишком низкое и кровь переносит по организму слишком мало кислорода. В последнем случае необходимо провести переливание крови или другой жидкости или ввести препараты, повышающее артериальное давление. Из жидкостей можно использовать физиологический раствор, раствор альбумина или плазму крови. Из препаратов для повышения давления чаще всего используют допамин — вещество, сходное с адреналином (см. с. 89).

Кислотно-основный статус необходимо определять в артериальной крови. Если кровь берется не из артерии, то напряжение кислорода будет низким. Напряжение углекислого газа в капиллярной крови (из пятки) немного выше (примерно на 0,5–1 кРа), в то время как дефицит оснований в артериальной и капиллярной крови находится примерно на одном уровне. Поэтому оценка кислотно-основного статуса напрямую зависит от места взятия крови и требует от врача знаний и опыта.

У детей, находящихся на искусственной вентиляции, кислотно-основный статус определяют много раз в день, по крайней мере в первые дни жизни. Результаты определения статуса используют для изменения настроек аппарата ИВЛ.

В современных аппаратах в крови также измеряется концентрация натрия, калия, кальция и молочной кислоты (лактат).

Катетер в пупочной артерии и вене

Для взятия анализов крови, введения жидкостей и медикаментов у недоношенных детей и других больных новорожденных, требующих искусственной вентиляции, устанавливают катетер в пупочную артерию. В пуповине проходят две тонкие артерии и одна большая вена. Катетер (тонкая пластиковая трубка) вводится в пупочную артерию и продвигается дальше в аорту. Из него врач может брать кровь для определения кислотно-основного статуса. С помощью специального аппарата также можно автоматически определять артериальное давление. В последнее время во многих учреждениях стали использовать другие артерии для получения доступа к артериальной крови, в частности артерию запястья.

Иногда не получается установить катетер в слишком тонкую артерию. В таком случае приходится устанавливать катетер в пупочную вену и продвигать его в крупную нижнюю полую вену, располагающуюся книзу от правого предсердия. Опыт применения показывает, что при установке катетера в вену возникает

больше осложнений по сравнению с нахождением катетера в артерии. До сегодняшнего дня катетер из пупочной вены из-за угрозы образования тромба приходилось удалять через несколько дней, однако сейчас разработаны новые катетеры, которые могут находиться в вене до нескольких недель. В настоящее время (в 2008 г.) катетеры проходят тестирование, и если они окажутся безопасными, это будет большим шагом вперед.

Катетеры могут находиться в пупочной артерии достаточно долго. Во многих странах катетер оставляют в артерии на несколько недель. При этом тромбы возникают редко, в небольшом количестве случаев могут возникать осложнения в виде полного прекращения кровотока ниже места установки. Основное правило (вне зависимости от того, находится катетер в пупочной вене или артерии) заключается в том, что катетер необходимо удалить, как только появляется возможность обходиться без него.

Для глубоко недоношенных детей, находящихся на вентиляции в течение длительного времени, жизненно необходимо иметь катетер в пупочной артерии. Через неделю, а возможно и раньше, его пытаются заменить катетером в периферической артерии. Однако даже при самых незначительных признаках того, что катетер полностью перекрывает просвет артерии, его удаляют.

Внутривенный или центральный венозный катетер (ЦВК)

Недоношенным детям, которые не получают достаточно питания или которым требуется введение препаратов, в случае невозможности установить катетер в пупочную артерию или вену можно выбрать другую крупную вену. Также, для того чтобы вводить всю необходимую жидкость и препараты, часто требуется дополнительный доступ к вене.

В таком случае врач устанавливает тонкий пластиковый катетер в вену, которая располагается прямо под кожей. Из нее не всегда можно брать кровь для анализов, однако можно вводить жидкость и препараты. У новорожденных легче всего найти вены на руках, ногах или голове. Часто для того чтобы найти подходящую вену на голове, ребенку сбивают волосы. Такие внутривенные катетеры чаще всего устанавливают на 1 или 2 дня. После этого их необходимо менять, и в конце концов

становится трудно найти неиспользованную вену достаточного диаметра. Поэтому у некоторых детей применяют так называемый центральный венозный катетер (ЦВК). Он может быть установлен в одну из крупных вен локтевого сгиба и проведен до более крупной верхней полой вены хирургом во время операции, а также опытным анестезиологом или педиатром. Обычно катетер устанавливают в вену на шее и продвигают в направлении правого предсердия. В таком положении он может находиться в течение недели. Все иглы и катетеры, устанавливаемые в организм, несут риск инфекции, и со временем он только увеличивается. Несмотря на то что опасность небольшая, врач всегда должен оценивать риск развития таких осложнений и сопоставлять с преимуществами, получаемыми от нахождения катетера в вене.

В случаях с больными недоношенными детьми принять решение достаточно просто. Катетер им нужен для того, чтобы выжить, и через него они получают достаточное количество питания и препаратов.

Физиотерапия

Физиотерапия может применяться для тренировки мышц, когда ребенок становится старше. Не менее важно тренировать мышцы лица и рта для улучшения функции сосания. Некоторым детям физиотерапия требуется несколько раз в день. Физиотерапевт¹ оценивает моторное развитие ребенка, и для каждого малыша в отдельности может быть разработана стимулирующая программа. Это становится особенно важным, когда ребенка выписывают из больницы.

Искусственная вентиляция легких

Глубоко недоношенным детям, которые не имеют сил для самостоятельного дыхания или легкие которых недостаточно созрели и не могут обеспечить организм достаточным количеством кислорода, необходима искусственная вентиляция легких. Аналогичное лечение требуется и детям, у которых часто возникают остановки дыхания (апноэ), или детям с повреждениями легких вследствие бронхо-легочной дисплазии (см. с. 68).

¹ В Норвегии физиотерапевтом называют врача по лечебной физкультуре. — *Прим. науч. ред.*

Введение искусственной вентиляции для новорожденных в 1960-х гг. положило начало развитию современных отделений интенсивной терапии для недоношенных и других новорожденных детей с различными заболеваниями. С начала 1970-х гг. такие отделения появились и в Норвегии. Аппараты ИВЛ сделали возможным спасение намного большего количества детей, чем ранее: 40–50 лет назад дети с весом при рождении от 1,5 до 2,5 кг представляли большую сложность в медицинском плане, и именно благодаря искусственной вентиляции сейчас их выхаживание не является проблемой. После того как было установлено, что вентиляция легких может вызывать повреждения, например бронхо-легочную дисплазию, были разработаны новые, более эффективные и бережно относящиеся к легким аппараты и методики вентиляции.

Почему ребенку необходима вентиляция легких? Существует три основных причины: во-первых, легкие ребенка настолько незрелые, что не способны обеспечить достаточно высокое напряжение кислорода в крови (pO_2), несмотря на то, что концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе превышает 60%. Во-вторых, искусственная вентиляция требуется, если легкие ребенка не способны достаточно хорошо выводить из крови углекислый газ. Если напряжение углекислого газа в артериальной крови (pCO_2) недоношенного ребенка превышает 7,5 кПа (в норме оно составляет примерно 5,3 кПа), это становится достаточным основанием для перевода ребенка на ИВЛ. Третьей причиной начала искусственной вентиляции могут быть длительные и частые периоды апноэ (остановки дыхания) с падением напряжения кислорода в крови.

Принцип работы традиционного аппарата ИВЛ прост. Он вдувает воздух в легкие пациента под определенным давлением. После этого возникает пауза, во время которой ребенок выдыхает. Если легкие незрелые, искусственная вентиляция помогает поддерживать альвеолы в раскрытом состоянии. При этом переход кислорода из воздуха в кровь и углекислого газа из крови в легкие происходит легче. Кроме того, исходя из анализов крови и насыщения крови кислородом по данным пульсоксиметра можно с необходимой точностью менять концентрацию кислорода в зависимости от потребностей ребенка.

Аппараты ИВЛ, используемые у новорожденных, во время каждого вдоха подают ребенку воздух до достижения определенного давления, и вдох прекращается после определенного времени. Выдох происходит пассивно под действием эластической силы

легких. Если аппарат ИВЛ делает 60 вдохов в минуту, на каждый вдох и выдох приходится 1 секунда. Время для вдоха может, например, составлять от 0,3 до 0,4 секунды. В последние годы появились аппараты для новорожденных, автоматически контролирующие объем воздуха при каждом вдохе.

Для предотвращения спадания альвеол при каждом выдохе можно настроить аппарат ИВЛ таким образом, чтобы в период между вдохом и выдохом в дыхательных путях поддерживалось повышенное давление. Его обозначают РЕЕР (от англ. *positive end-expiratory pressure* — положительное давление в конце выдоха).

Современный аппарат устроен таким образом, что между вдохами ребенок может свободно дышать. Это означает, что в дополнение к вдохам от аппарата ИВЛ ребенок может дышать самостоятельно. В последние годы для недоношенных детей были разработаны улучшенные аппараты ИВЛ. Важнейшим достижением стало то, что аппарат способен распознавать, когда ребенок дышит самостоятельно. Ребенок сам может регулировать частоту дыхания. При этом он дышит самостоятельно, и аппарат ИВЛ включается только в случае крайней необходимости. Эта методика бережно относится к легким и способствует снижению степени и частоты развития бронхо-легочной дисплазии.

Стандартные понятия, связанные с искусственной вентиляцией легких новорожденных:

- ♦ IMV (перемежающая принудительная вентиляция) — аппарат ИВЛ делает вдохи между самостоятельными вдохами ребенка;
- ♦ время вдоха — время, в течение которого аппарат ИВЛ вдвухает воздух в легкие;
- ♦ PIP (пиковое давление вдоха) — пиковое давление в респираторе;
- ♦ РЕЕР (положительное давление в конце выдоха) — давление в аппарате ИВЛ во время выдоха, предупреждает спадание альвеол;
- ♦ SIMV (синхронизированная перемежающая принудительная вентиляция) — работа аппарата синхронизирована с дыханием ребенка;
- ♦ гарантированный объем — аппарат не прекращает вдвухать воздух в легкие до тех пор, пока не будет достигнут установленный объем.

В искусственной вентиляции важную роль играют следующие факторы: частота вдохов, пиковое давление в аппарате ИВЛ и РЕЕР, время вдоха и концентрация кислорода. Объем воздуха

и кислорода, которым дышит ребенок, также влияет на эффект от вентиляции легких. Чаще всего ребенок получает через шланги аппарата от 5 до 10 л смешанного с кислородом воздуха в минуту. Однако, если легкие ребенка не созрели и необходима вентиляция с высокой частотой, общий объем может быть выше. Очень важно согреть воздух и увлажнять его с помощью водяных паров. Для этого, перед тем как попасть в легкие ребенка, воздух проходит через увлажнитель, в котором также можно регулировать температуру.

Напряжение кислорода в крови можно улучшить несколькими способами. Во-первых, врач может увеличить концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе. Во-вторых, можно увеличить пиковое давление в аппарате ИВЛ. Также можно увеличить время вдоха. Не существует абсолютных рекомендаций, что из вышеперечисленного нужно делать в том или ином случае. Следует избегать длительной вентиляции 100% кислородом. Поэтому врач всегда должен определять параметры искусственной вентиляции индивидуально для каждого ребенка.

Напряжение углекислого газа в крови ($p\text{CO}_2$) регулируется с помощью увеличения или уменьшения частоты (количества вдохов в минуту) дыхания. При повышении частоты $p\text{CO}_2$ уменьшается и наоборот. Увеличение пикового давления также приводит к снижению уровня $p\text{CO}_2$.

Существует много способов вентилировать недоношенных детей. Некоторые врачи начинают с относительно низкой частоты (примерно 30 вдохов в минуту), другие — с частоты 60 вдохов в минуту. Часто в первые 24–48 часов после рождения приходится повышать давление в дыхательных путях, частоту дыхания и концентрацию кислорода. Это происходит по причине, которую мы обсуждали ранее: без сурфактанта развивается респираторный дистресс-синдром, который достигает своего пика примерно через 2 дня после рождения (см. с. 50). После этого часто происходит значительное и быстрое улучшение функции легких. С введением в практику сурфактанта значительное улучшение стало происходить раньше, часто в течение нескольких часов после родов. Именно в этот период необходимо быть внимательным и снижать давление в дыхательных путях и частоту дыхания в соответствии с улучшением функции легких. Невнимательность может привести к значительным повреждениям легких.

Все это обязывает персонал отделения для новорожденных быть готовым к работе вне зависимости от того, ночь это или день,

рабочий день или выходной. Во многих норвежских отделениях для новорожденных в последние годы появились новые места для медсестер, готовность персонала улучшилась, и в самых крупных отделениях на дежурстве всегда находится неонатолог. Это позволило улучшить результаты лечения.

Отучение от аппарата ИВЛ происходит медленно, при этом постепенно снижают концентрацию кислорода, частоту дыхания и пиковое давление. Чаще всего вентиляцию легких не останавливают, если ребенку требуется дыхательная смесь с более чем 60% содержанием кислорода.

Высокочастотная вентиляция

Существует и совершенно другой тип аппаратов ИВЛ. С их помощью проводят высокочастотную вентиляцию. Обычный аппарат, описанный выше, может вдвухать воздух в легкие ребенка с максимальной частотой от 60 до 100 вдохов в минуту. Высокочастотная вентиляция обеспечивает от 600 до 900 вдохов в минуту. Во время каждого такого вдоха в легкие поступает небольшой объем воздуха под низким давлением. Этот воздух колеблется (осциллирует) в направлении нижних отделов легких ребенка. При таком лечении грудная клетка ребенка не поднимается и опускается, как при обычном дыхании, а вибрирует в такт высокой частоте вентиляции. В некоторых случаях такая методика вентиляции более эффективна, чем традиционная. Поэтому во всех отделениях для новорожденных существуют возможности для проведения высокочастотной вентиляции легких.

CPAP — постоянное положительное давление в дыхательных путях

В начале 1970-х гг. американский анестезиолог Джордж Грегори из Сан-Франциско показал, что у детей с респираторным дистресс-синдромом использование постоянного потока воздуха с кислородом с поддержанием положительного давления в дыхательных путях приводит к повышению насыщения крови кислородом. Он назвал это «постоянным положительным давлением в дыхательных путях» (сокращенно CPAP). На самом деле методика была впервые описана немецкими врачами в начале XIX столетия, однако о ней забыли до тех пор, пока Грегори повторно ее не открыл. В 1970-х гг. респираторный дистресс-синдром лечили

с помощью СРАР, зачастую даже после того, как ребенка отсоединяли от аппарата ИВЛ, и результаты лечения значительно улучшились.

Ребенок, находящийся на искусственной вентиляции, может быть легко переключен на СРАР. Если он может дышать в СРАР-режиме, через короткое время можно убирать трубку — ребенок готов к экстубации.

Методика также может быть использована для профилактики апноэ у детей с абсолютно здоровыми легкими. При этом нет необходимости в установке трубки в трахею, в каждую ноздрю вставляют короткие трубочки-канюли. Методика получила название «назальный СРАР» (назальный — «через нос»).

В последние годы датские неонатологи показали, что новорожденные дети, которым ранее сразу после рождения проводилась вентиляция легких, вполне способны обходиться без искусственной вентиляции при условии использования назального СРАР. Таким образом, потребность в искусственной вентиляции можно значительно уменьшить. Этот принцип может получить особое распространение в развивающихся странах, испытывающих недостаток в аппаратах ИВЛ.

В Швеции врачи пытались использовать методику кратковременной интубации новорожденных детей. Через трубку в трахею вводили сурфактант, после чего трубку убирали и ребенка переводили на дыхание с помощью назального СРАР. Эта методика, INSURE (INTubation, SURfactant, Extubation — интубация, сурфактант, экстубация), вызвала большой интерес за границей. В результате детям, которые раньше оставались подсоединенными к аппарату ИВЛ, теперь требовалось лишь кратковременное лечение. Изобретатель этой скандинавской модели позаимствовал многое из методики применения СРАР у новорожденных детей. Скандинавия лидирует в этой области, так же как и в области лечения сурфактантом и использования кислорода.

Эти исследования представляют собой самые значительные достижения в неонатологии за последние десятилетия. В 2008 г. были опубликованы результаты большого международного исследования из Австралии (исследование COIN), в котором принимали участие и норвежские отделения для новорожденных. Целью работы было выяснить, что оказывает более благоприятное воздействие на ребенка сразу после рождения — использование СРАР или интубация. В исследование было включено совсем небольшое количество недоношенных детей,

рожденных от 25-й до 28-й недели беременности. Было показано, что методики не отличаются в отношении выживаемости или частоты развития бронхо-легочной дисплазии. У 9% детей, получавших лечение с помощью СРАР, было обнаружено отверстие в плевре (пневмоторакс), в то время как у интубированных детей такое осложнение возникало только в 3% случаев. Это вызывает некоторые опасения. Однако возможно, что давление, использованное для проведения СРАР в этом исследовании, было относительно высоким. Таким образом, никто по-прежнему не знает, что лучше: интубировать ребенка и лечить введением сурфактанта или использовать СРАР, ждать, пока ребенок потребует интубации, и только после этого начинать лечение сурфактантом.

Удаление трубки — экстубация

До удаления трубки из трахеи (экстубации) медсестра очищает трубку от мокроты. За несколько часов до экстубации ребенка прекращают кормить и переходят на внутривенное питание. Это помогает снизить давление в желудке на время экстубации. Трубку удаляют при небольшом положительном давлении.

Очень сильное впечатление оставляет наблюдение за лицами родителей, когда они впервые видят своего ребенка без трубки. С этого момента они могут детально изучать лицо ребенка; кроме того, без трубки его становится легче вынимать из кувеза.

Часто в течение некоторого времени после экстубации ребенку продолжают проводить лечение с помощью назального СРАР и могут снова переводить его на ИВЛ на короткий или длительный период. Однако если в течение нескольких часов ребенок самостоятельно дышит, это является хорошим показателем того, что легкие готовы выполнять свою функцию.

В отделении для новорожденных *Rikshospitalet* искусственная вентиляция может проводиться одновременно 12 детям. Обычно на вентиляции одновременно находятся от 1 до 4 детей. Как можно видеть из этой главы, для правильной вентиляции недоношенного ребенка требуются большой опыт и умение. Именно по этой причине вентиляция легких в отдаленной перспективе должна проводиться только в крупных отделениях. В последние годы все больше и больше детских отделений в Норвегии вводят лечение с помощью вентиляции легких и получают очень хорошие результаты.

Рентген и другие методы, позволяющие «увидеть» внутренние органы

Рентгенография, КТ и МРТ

Недоношенных детей необходимо достаточно часто обследовать с помощью рентгена. Некоторые родители беспокоятся, что это может нанести вред ребенку, однако в современных аппаратах доза излучения при исследовании очень мала.

Детям, лежащим в кувезе и находящимся на ИВЛ, рентгенографию проводят прямо в кувезе в отделении для новорожденных. Рентгенолог приходит в отделение с переносным аппаратом, медсестра подкладывает рентген-кассету под спину ребенка, затем делают снимок и доставляют кассету в радиологическое отделение для проявки.

Если медсестре необходимо удерживать ребенка неподвижно, она надевает на себя просвинцованный фартук, который задерживает рентгеновское излучение. При респираторном дистресс-синдроме первое исследование выполняется для выявления стадии заболевания, во время последующих определяется развитие легких. Если в трахее ребенка установлена трубка, а в артерии пуповины катетер, их положение необходимо контролировать с помощью рентгенографии. Через несколько часов после прекращения искусственной вентиляции легких проводят рентгенологическое исследование для выявления возможного спадания легких (ателектаз). Ателектазы возникают достаточно редко и чаще всего разрешаются самостоятельно. При подозрении на пневмоторакс и во время лечения пневмоторакса (см. с. 62) также выполняют рентгеновское исследование.

Компьютерная томография (КТ) — рентгенографическая методика, относительно редко используемая в острой фазе заболевания у недоношенных детей из-за необходимости помещать ребенка в КТ-аппарат. Однако с помощью КТ можно получить хорошие снимки мозга и других органов. Последние исследования показывают, что излучение во время КТ-исследования может оказывать отрицательное влияние на головной мозг новорожденных детей. Поэтому врачи с осторожностью относятся к выполнению КТ головного мозга в течение первого года жизни.

В последние годы все большее распространение в Норвегии получает магнитно-резонансная томография (МРТ). Преимуществом методики является отсутствие рентгеновского излучения. С помощью МРТ получают необычайно четкие сним-

ки, например структур мозга. Поэтому МРТ часто используют у новорожденных. Неудобство методики заключается в том, что ребенка необходимо поместить в МРТ-аппарат и он должен там неподвижно находиться в течение достаточно долгого времени. Это бывает трудно сделать без наркоза, однако в современных аппаратах время исследования становится все короче и короче. Все в большем количестве отделений для новорожденных при достижении недоношенными детьми предполагаемой даты родов проводится плановая МР-томография головного мозга.

Ультразвуковое исследование

Ультразвук используют для диагностики кровоизлияний в мозг (см. с. 84). Поэтому новорожденным недоношенным детям весом менее 1,5–2 кг в течение первой недели жизни обязательно проводят несколько ультразвуковых исследований головы. Если во время исследования никаких нарушений не выявлено, его можно повторить на 3–4-й неделе жизни. После этого срока вероятность возникновения кровоизлияния минимальна.

Если у ребенка обнаружено кровоизлияние, то через равномерные промежутки времени наблюдают за развитием кровоизлияния и изменением размера желудочков мозга. Во время ультразвукового исследования также можно увидеть полости, появление которых обусловлено перивентрикулярной лейкомаляцией (см. с. 87), и другие изменения в головном мозге, которые могут быть следствием возникавшей нехватки кислорода или кровоизлияния. С помощью ультразвука также можно исследовать внутренние органы, такие как почки, печень и сердце. Однако в данном случае намного больше информации дает проведение МРТ.

Кардиологи или детские врачи проводят ультразвуковое исследование сердца, комбинированное с доплеровским исследованием кровообращения в сердце и кривых кровотока. Доплер-аппарат представляет собой своеобразный эхолот, с помощью которого можно измерять скорость крови. Врач посылает сигнал в кровоток, эритроциты отражают сигнал в зависимости от того, насколько велика скорость кровотока. Во время исследования получают полезную информацию о кровотоке в сердце, с его помощью можно диагностировать сердечную недостаточность или определить, что артериальный проток открыт. Ультразвук не оказывает повреждающего действия на пациента. Норвежские ученые в 1970-х гг. были в числе пионеров развития методики измерения скорости кровотока с помощью доплерографии.

Взятие проб

Взятие крови

Взятие крови — важная процедура в жизни недоношенного ребенка. Укол ребенка иглой несколько раз в день может выглядеть жестоко, однако это необходимо для тщательного наблюдения. Кровь можно брать из капилляра или из вены. Капиллярная кровь берется из пятки и собирается в пластиковую пробирку. Поскольку процедура достаточно болезненна, капиллярную кровь стараются не брать. Венозную кровь чаще всего берут из крупной вены локтевого сгиба, запястья или головы. Часто используют наконечник, соединенный с вакуумной пробиркой, контейнером, в который кровь собирается под действием отрицательного давления. Если у ребенка установлен катетер в пупочной артерии или вене, пробы крови можно брать оттуда и таким образом избежать болезненных уколов.

В обычной пробе крови проводят измерение газов и гемоглобина. Также можно подсчитать количество белых кровяных клеток и кровяных пластинок (тромбоцитов). Дополнительно в обычном анализе крови можно провести измерение концентрации натрия, калия, хлора и кальция, а также уровня глюкозы.

Для определения функции почек проводят определение концентрации креатинина — вещества, которое выделяется почками. Если есть подозрение на инфекцию, берут пробу крови для определения С-реактивного белка, подсчета белых клеток крови и посевов крови: 1–2 мл крови смешивается с питательной средой, стимулирующей рост бактерий. Во время этого исследования, которое называют *посев крови*, получают информацию о наличии в крови бактерий. Если наблюдается рост бактерий в отсутствие загрязнений пробы, можно говорить о сепсисе, т.е. бактериальной инфекции крови.

Проба для определения группы крови берется потому, что ребенку часто требуется переливание крови. Пробу лучше всего брать из пуповинной крови и сосудов плаценты во время родов, поскольку эта кровь все равно в дальнейшем не используется. Проба для определения группы крови матери и ребенка берется только в случае лечения желтухи (см. с. 77).

Проба мочи и спинальная пункция

Проба мочи новорожденного берется путем прикрепления пакетика к половым органам. У девочек это может представ-

лять трудность. Для определения бактерий в собранной моче проводят посев по тому же принципу, что и посев крови (см. выше). Мочу также исследуют химически и микроскопически; кроме того, можно проводить исследование на вирусы. При необходимости в мочевом пузыре тонкой иглой прокалывают отверстие, выполняют так называемую пункцию мочевого пузыря. При этом точно известно, что проба мочи не загрязнена, и если в ней обнаруживаются бактерии, то можно говорить об инфекции мочевых путей.

Если есть подозрение на воспаление мозговой оболочки, ребенку проводят спинальную пункцию: врач тонкой иглой прокалывает отверстие в области позвоночника и собирает некоторое количество спинальной (спинномозговой) жидкости. Спинальную жидкость исследуют под микроскопом и на химический состав, и какое-то количество отправляют для посевов и выявления роста бактерий или наличия вирусов.

NIDCAP — программа индивидуального развивающего ухода и оценки

Недоношенные дети находятся в очень беспокойной обстановке, окружены приборами и подвергаются различным вмешательствам. Срабатывают сигналы тревоги, медсестры и врачи должны их услышать и проверить состояние ребенка. Взятие крови, рентгеновские и ультразвуковые исследования являются для ребенка стрессом. Введение питания и процедуры ухода также беспокоят малыша. В течение дня новорожденному ребенку может быть проведено достаточно много процедур, и зачастую у него не бывает времени полежать и отдохнуть.

В последнее время все больше внимания уделяют тому, что недоношенный ребенок дольше должен находиться в спокойной обстановке. Поэтому уровень звука и освещения во многих отделениях для новорожденных был снижен. Кроме того, во многих отделениях было установлено электронное «ухо», которое изменяет свой цвет с зеленого на красный при высоком уровне шума. Также было установлено, что для ребенка важен ритм «нормального» чередования дня и ночи. Некоторые пробы, которые раньше рассматривались как необходимые, в настоящее время могут быть отложены или отменены во избежание лишнего стресса и болевых ощущений у ребенка. Стресс и боль могут оставить сильный отпечаток в сознании малыша. Поэтому перед

исследованиями, которые могут доставить неприятные ощущения ребенку, врачи используют достаточное количество обезболивающих и успокоительных препаратов.

В 1980-х гг. все эти идеи были систематизированы ХейделIZE Алс, развивающим психологом медицинской школы Гарварда. Была разработана специальная программа по уходу за новорожденными — NIDCAP (Программа индивидуального развивающего ухода и оценки). Основной ее принцип заключался в том, что уход должен отвечать потребностям каждого ребенка, чтобы он получил возможность развиваться в соответствии со своими особенностями.

Сегодня методика NIDCAP используется для изучения реакции ребенка на лечение и уход и определения адекватности ухода потребностям каждого ребенка. Если полностью следовать методике, ребенок должен 1 раз в месяц обследоваться экспертом по NIDCAP. Тот оценивает развитие ребенка, и на основании наблюдений разрабатывается индивидуальный план ухода.

Эксперт по NIDCAP, или наблюдатель, имеет специальное образование и может интерпретировать сигналы, подаваемые ребенком. Такие сигналы обычно трудно понять — они могут заключаться в определенных движениях, изменении цвета кожных покровов, остановке дыхания или падении насыщения гемоглобина кислородом.

В первые месяцы очень важно защитить ребенка от внешних воздействий. Поверх кувеза для снижения уровня шума и света кладут покрывало, и персонал обучают не тревожить ребенка чаще, чем необходимо. Когда ребенок становится немного старше, ему позволяют получить больше ощущений от окружающей среды. В зависимости от стадии развития ребенка персоналу разрешают расширить активность и увеличивают количество света. В этот период может оказаться полезным присутствие родителей около кувеза; они могут создавать уютную атмосферу для малыша, например петь ему песни.

В Норвегии ведущим центром NIDCAP является отделение для новорожденных в Олесунде, и в большинстве норвежских отделений для новорожденных была в той или иной степени введена система NIDCAP. Но несмотря на это, одни считают систему NIDCAP выдающейся, другие воспринимают ее со скепсисом, вероятно, потому, что не удалось однозначно доказать ее преимущество перед традиционным уходом.

В 2000 г. в Швеции была опубликована важная научная работа. В этом исследовании впервые в европейском регионе было дока-

зано, что NIDCAP оказывает благоприятное действие на ребенка. Также был подтвержден положительный долговременный эффект. Наблюдение за детьми до 5-летнего возраста показало, что у детей из группы NIDCAP отмечалось меньше поведенческих расстройств по сравнению с детьми, не получавшими уход по системе NIDCAP.

Несмотря на то, что в этом и других похожих исследованиях были показаны положительные результаты, для окончательного определения эффективности NIDCAP требуется проведение дополнительных исследований. В трех исследованиях, два из которых проведены в США и одно в Швеции, было показано, что применение NIDCAP у детей, рожденных за 12 недель до срока, снижает потребность в искусственной вентиляции и длительность потребности в дополнительном кислороде. Проводилось изучение головного мозга с помощью МРТ и электрической активности мозга с помощью ЭЭГ. Результаты подтверждают, что у детей, получавших уход по системе NIDCAP, головной мозг находится в более зрелом состоянии, чем у детей, получавших традиционный уход. При этом было выявлено, что дети, получавшие уход по системе NIDCAP, показывают более высокие результаты в тестах на интеллектуальное развитие в возрасте 1 года. Согласно теоретическим представлениям шведского исследования, при повторном проведении теста на IQ в возрасте 5 лет различие между группами исчезает.

Но, несмотря на это, остальные результаты показывают, что по сравнению с группой детей, получавших обычное лечение, дети, получавшие уход по системе NIDCAP, испытывают меньше проблем с гиперактивностью и трудностями концентрации внимания. Согласно теории, нервные волокна у детей, получавших уход NIDCAP, созревают быстрее, чем у детей, получавших обычный уход.

В совместном шведско-английском исследовании, опубликованном в 2008 г., было показано, что после болезненных процедур реакция на боль у детей, получающих уход по системе NIDCAP, прекращается быстрее, чем у детей, не получающих такого ухода. Это может означать, что при использовании системы NIDCAP дети испытывают меньше болевых ощущений. В другом шведском исследовании было показано, что у матерей из группы NIDCAP реже возникают симптомы депрессии, чем у матерей из группы, в которой дети не получают такого ухода.

Исследования детей, получающих NIDCAP, демонстрируют многообещающие результаты, однако естественнонаучные осно-

вы методики относительно слабы. Вне зависимости от этого система NIDCAP твердо обосновалась в норвежских отделениях для новорожденных. Эти идеи очень важны, поскольку они ведут к более мягкому и гуманному уходу за новорожденными: система NIDCAP, без сомнения, ставит недоношенных детей на центральное место и подчеркивает, что каждый ребенок уникален.

Уход, ориентированный на семью

В последние годы наблюдается развитие новой тенденции ухода за ребенком, которая имеет схожие черты с системой NIDCAP: новорожденный и его ближайшие родственники рассматриваются как единое целое. Из зрителей родители превратились в важное звено по уходу за собственным ребенком, и персонал выполняет лишь поддерживающие функции и наблюдает, чтобы ребенок получал оптимальный уход и лечение.

В связи с этим ВОЗ и ЮНИСЕФ работают над моделью больницы, «дружественной для кормления». В первую очередь это касается родильного отделения. При разработке системы более гуманного ухода за новорожденными было предложено создать условия, благоприятствующие грудному вскармливанию, во всех отделениях, где проводится уход за новорожденными. Идея заключается в том, что условия в отделении будут лучше способствовать развитию отношений между детьми и родителями и что эти отношения должны возникать и укрепляться как можно раньше. Важная часть этой работы также заключается в облегчении кормления недоношенных детей.

Все больше отделений для новорожденных обустривает пространства для совместного времяпрепровождения детей и родителей. Место проведения искусственной вентиляции может быть оборудовано в виде отгороженного пространства, куда медсестра и врач приходят «в гости» к пациентам и их родственникам. Дети должны получать родительский уход как можно дольше, и количество людей, заботящихся о ребенке, должно быть ограничено. Окружающая обстановка должна соответствовать потребностям ребенка. Наиболее важная задача персонала — забота обо всей семье. Целью для больницы должна стать полная независимость родителей от больницы. Это происходит вначале с помощью передачи родителям ответственности за пеленание ребенка после улучшения его состояния. Родители и дети должны привязываться друг к другу, родители должны перестать бояться притронуться к ребенку.

Методика кенгуру

Очень важно, чтобы родители и дети поддерживали тесный телесный контакт. Такую возможность предоставляет *методика кенгуру*: ребенок берется в «позу кенгуру» лицом к груди одного из родителей, голова повернута в сторону, и закрепляется на груди с помощью поддерживающих строп и платка или кофты (см., например, www.who.int/reproductive-health/publications/kmc). Голова ребенка, шея и тело должны быть хорошо зафиксированы. Очень важно периодически контролировать положение тела ребенка, особенно если он интубирован или получает лечение СРАР. Если нет медицинских противопоказаний, методику можно использовать с 32-й недели после зачатия.

Часть 4

Родители в центре внимания

Что могут сделать родители?

Многие родители, входя в отделение для новорожденных, чувствуют себя неуверенно. Они видят много оборудования, назначения которого не понимают. В отделении много персонала, который скорее всего знает ребенка намного лучше, чем родители. Ребенок соединен с электронным оборудованием и лежит в закрытом кувезе, и выглядит все это ненатурально и пугающе.

Для большинства родителей рождение недоношенного ребенка является неожиданностью. В течение нескольких дней или даже нескольких часов нормальная беременность переходит в преждевременные роды. Все происходит очень быстро, возможно, что для родителей это первый ребенок. Часто родители очень молоды. Они, возможно, недавно начали семейную жизнь и испытывают неуверенность в будущем. Иногда случается, что женщина в такой ситуации остается одна.

Родители приходят в отделение для новорожденных, находясь в разных жизненных ситуациях и имея разный опыт. Однако их тревога и все вопросы, которые их волнуют, очень схожи: сначала о том, выживет ли ребенок, потом о том, останутся ли у него какие-либо дефекты. Какой будет жизнь в семье, если ребенок станет инвалидом? Повлияет ли это на отношения с друзьями и семьей? Повлияет ли на благосостояние и карьеру?

Некоторые родители, особенно матери, при преждевременных родах испытывают чувство вины. «Мне не нужно было поднимать тяжелое вчера», «Мне не нужно было кататься на лыжах», «Мне не нужно было бежать за автобусом» — эти и многие другие фразы можно услышать от женщины. Большинство бесконечно думают о том, чего им следовало избегать во время беременности.

«Может быть, я пила больше красного вина, чем нужно? А как насчет курения?» И так далее. Некоторые женщины из-за преждевременных родов чувствуют себя несчастными. Поэтому большинство приходит в отделение для новорожденных с неуверенностью. В этом случае необходимо помнить, что очень редко можно преждевременные роды предотвратить. И обвинение самой себя в этой ситуации неправильно.

Информирование родителей играет важную роль в лечении

Для родителей очень важно, чтобы кто-то беседовал с ними о том, что будет происходить с ребенком, еще до того, как он родится. Информацию родители должны получать от детского врача и желательно от медсестры, которая работает с недоношенными детьми. Иногда беременная женщина поступает в отделение до того, как начались роды, и поэтому у нее есть много времени для разговоров и получения информации. Большинство родителей очень опасаются за развитие ребенка. Точная и полная информация о шансах ребенка выжить при различной длительности беременности успокаивает большинство родителей.

Также важно рассказывать родителям о том, что будет происходить с ребенком после рождения. На них очень успокаивающе действует тот факт, что команда специалистов и помощников готова уделить внимание именно их ребенку, вне зависимости от того, когда он родится. Большое значение имеет и знакомство родителей с персоналом, с которым они в дальнейшем будут общаться. Если женщине позволяет состояние, то перед родами она может походить по отделению и посмотреть, как все выглядит. Благодаря этому уменьшаются беспокойство и шок.

Однако зачастую роды происходят так быстро и неожиданно, что нет времени поговорить друг с другом заранее, соблюсти принципы открытости, общения и предоставления информации. После родов врач и медсестра должны объяснить родителям ситуацию с ребенком. Само собой, что в беспокойный начальный период, сразу после того, как ребенок родился, времени на это зачастую не остается. Однако когда состояние ребенка стабилизируется, врач должен поговорить с матерью и отцом; рассказать, что было сделано и как ситуация выглядит на данный момент.

В дополнение к общей встрече и общению раз в неделю врач может общаться с родителями каждый день в течение короткого времени. В критической ситуации общаться нужно более одного раза в день, однако в ситуации, когда ребенок спокойно лежит в

отделении и его готовят к выписке домой, общение с родителями может стать более редким.

Некоторые родители стеснительны и боятся побеспокоить персонал. В этом случае сотрудникам отделения важно проявлять инициативу и самим идти на контакт. Поэтому во многих отделениях устраивают специальные встречи, куда родители часто приходят вместе и могут поделиться своим опытом и высказать свою точку зрения. Однако вести такие беседы родителям, врачу и медсестре не всегда просто с практической точки зрения. Некоторые родители живут за много километров от отделения для новорожденных. Отцам необходимо работать и ухаживать за детьми, оставшимися дома, а врач находится в отделении только в дневное время.

Общение с родителями, возможность разделить с ними радости и горе — наиболее волнительные моменты в работе в отделении для новорожденных. Всегда радостно видеть чье-то счастье. Дети выздоравливают, возвращаются домой и нормально развиваются. Поскольку контакты между родителями и персоналом продолжают долго и интенсивно, между ними часто остаются крепкие связи. Персонал выполняет свою работу, разделяя горе и радость, которые по масштабам, конечно же, меньше, чем те чувства, которые испытывают родители. Но цели обеих сторон совпадают.

В мире немного более вдохновляющих вещей, чем привет от давнего пациента или встреча с ним. Я сам встречал множество бывших пациентов, которые со временем стали подростками, а затем и взрослыми людьми.

Поэтому родители, несмотря на всю свою тревогу и неуверенность, должны знать, что персонал работает именно для их ребенка. Они также должны знать, что они — родители, и произносить это слово с гордостью. Это их ребенок! Это может быть сложно, особенно когда много других людей несут ответственность за малыша. Родители могут чувствовать себя отстраненными, у них может возникать ощущение, что ребенок у них появляется лишь на время и только когда персонал это разрешает. Однако новое отношение к ребенку и семье, ориентированный на семью уход, описанный выше, дают надежду, что многое в будущем изменится.

Социальные права родителей в Норвегии

Родители, которые работали 6 из последних 10 месяцев, имеют право на получение отпуска по уходу за ребенком длительностью 44 недели с полным сохранением заработной платы, но не более 6 G (G — минимальная заработная плата согласно Закону о соци-

альном страховании, 6 G в Норвегии составляет примерно 420 тыс. крон) или до 54 недель с сохранением 80% зарплаты. Беременная сотрудница имеет право использовать из этого отпуска 12 недель до родов. Отпуск по уходу за ребенком может быть поделен между родителями, но отец должен отбыть в отпуске минимум 6 недель (отцовская квота). В связи с родами отец также имеет право на 2 недели отпуска без сохранения заработной платы. В некоторых случаях, например если отец работает на государство или коммуну, на это время заработная плата сохраняется. Мать, как правило, берет отпуск по уходу за ребенком в течение первых 6 недель после рождения, однако если новорожденный тяжело болеет, отпуск продлевается на количество недель или дней, во время которых мать получает пособие по нахождению ребенка в больнице.

Отпуск по уходу за ребенком у матери начинается с момента выписки из больницы домой, однако отец в течение некоторого времени может получать пособие по уходу за ребенком, если этого требует состояние здоровья ребенка. В дополнение к выплачиваемому пособию по рождению ребенка родители имеют право на неоплачиваемый отпуск до исполнения ребенку 3 лет.

Если ребенок болен, родители имеют много социальных льгот и могут получить информацию об этом во время нахождения в больнице. Это касается вопросов отпуска по болезни, пособия по уходу за ребенком и компенсации транспортных расходов при поездке в больницу и домой. Когда ребенок оказывается дома, родители получают право на помощь в домашней работе, возмещение расходов на оборудование и медикаменты или продленное пособие по уходу за ребенком. Права родителей установлены Социальным департаментом в издании «Предписание о пребывании детей в учреждениях здравоохранения» от 1 декабря 2000 г.

Проживание

Если ребенок находится на лечении, больница обязана предоставить место для проживания как минимум одного из родственников. Кроме того, родители должны получать питание в больнице. Детали родственники могут узнать у персонала каждого конкретного отделения.

Пособие по уходу за ребенком в Норвегии

В Законе о национальном страховании (глава 9, § 9–11) сказано, что пособие по уходу за ребенком должно выплачиваться родите-

лям, чей ребенок серьезно болен. При тяжелом заболевании оба родителя могут получить отпуск и пособие по уходу. В примечании к закону также сказано, что это распространяется и на недоношенных детей, детей с врожденными пороками развития и других детей с заболеваниями в критической стадии. Состояние расценивается как тяжелое, если ребенок нестабилен и находится на ИВЛ. При изменении § 9–11 в январе 2008 г. были определены условия, при которых родители недоношенных детей могут получать пособие по уходу за ребенком. Информация об этом была распространена среди врачей, медсестер и социологов, работающих в отделении для новорожденных. Каждому пациенту необходима индивидуальная оценка.

Если ребенок требует дополнительного ухода через 7 дней после рождения, один из родителей имеет право на пособие по уходу. Если ребенок по медицинским показаниям получает уход дома, пособие по уходу за ребенком может быть уменьшено на 50%.

Что является «тяжелым заболеванием»?

По поводу недоношенных детей в законе указано, что право на пособие по уходу зависит от заболевания ребенка и необходимости присутствия рядом родителей. Уточнение, что заболевание должно угрожать жизни или быть достаточно опасным, означает, что родители не всех недоношенных детей имеют право на получение экономической поддержки. При поступлении в отделение для новорожденных условия получения социальной помощи описываются в три этапа:

- ♦ этап А: в течение 7 дней до выяснения состояния ребенка пособие по уходу выплачивается обоим родителям;
- ♦ этап Б: после «периода выяснения» некоторым новорожденным требуется лечение или интенсивное лечение. В случае если ребенку требуется помощь при дыхании, лечение остановок дыхания или необходимо внутривенное введение растворов либо препаратов, состояние расценивается как опасное и тем самым условия для получения пособия по уходу, описанные в § 9–11, считаются выполненными;
- ♦ этап В: «стабильный рост и выздоровление». В этот период в соответствии с § 9–11 пособие не выдается.

При поликлиническом лечении родители используют «детские дни»: 10 дней в течение календарного года на одного работника. Право на такие дни есть у всех родителей, имеющих право на отпуск по болезни (§ 9–5).

Бесплатное питание и поездка домой

В предписании о нахождении ребенка в учреждениях здравоохранения, являющемся частью закона о специализированной медицинской помощи, говорится, что родители, проводящие большую часть дня в больнице по причине болезни ребенка, имеют право на бесплатное питание.

При тяжелом заболевании ребенка оба родителя имеют право на бесплатное питание. После 14 дней общего пребывания в больнице учреждение обязано каждую неделю оплачивать поездку домой и обратно для одного из родителей.

В *Rikshospitalet* мать получает компенсацию за поездку домой и обратно в больницу, только если она кормит грудью. Многие воспринимают это ограничение как дискриминацию матери, у которой нет молока. Более разумным будет частично компенсировать расходы родителей на поездку вне зависимости от того, есть у матери молоко или нет.

Поддержка после выписки из больницы

При необходимости обучения родителей дальнейшему уходу за ребенком после выписки из больницы они могут, в случае выполнения условий § 9–13, получить пособие для обучения.

Если ребенку требуется питание через зонд и/или домашнее лечение кислородом, родителям компенсируют расходы на лечение.

Ребенок может иметь право на получение базового пособия и финансовой помощи от NAV¹. Они выдаются при наличии у ребенка хронических заболеваний. Хроническое заболевание определяется как заболевание, продолжающееся в течение 2–3 лет. Пособие выдается по заявлениям, и необходимость его получения нужно обосновать. Семье также могут быть предоставлены помощник по домашней работе или домашняя медсестра (схема применяется в городских службах и может меняться). Поэтому важно получить консультацию по правам у социального работника при больнице или в отделении NAV по месту проживания. Управление городского совета также может предоставить помощь, например услуги медсестры.

¹ NAV — департамент, ведающий вопросами безработицы и социального обеспечения. — *Прим. науч. ред.*

Родственные связи

Родители и ребенок

Ребенок и родители являются центральными фигурами в жизни отделения для новорожденных. Родители играют важную роль в успехе лечения. Очень важный вклад в лечение вносит кормление материнским молоком. Несмотря на то что молоко из центральной станции может его заменить, нет сомнений, что молоко матери для ее собственного ребенка подходит лучше.

Важную роль родители играют и в стимуляции развития ребенка, и в углублении контактов с окружающей средой. Мы знаем, что плод и новорожденный ребенок различают голоса и запахи. Как уже было сказано, дети привыкают к голосам отца и матери еще до рождения. Однако вне зависимости от этого при частых контактах ребенок сильно привязывается к родителям.

После того как ребенка начинают вынимать из кувеза и прикладывать к груди матери или отца, между ними возникает телесный контакт. В этот момент не только малыш привязывается к родителям, но и родители начинают относиться к нему по-другому. Этот опыт особенно полезен после выписки домой, когда родители остаются с ребенком «один на один».

Во многих случаях телесный контакт между матерью и глубоко недоношенным ребенком в течение большей части дня оказывает благоприятное влияние на ребенка. Особенно успешно эта методика используется в развивающихся странах. В субтропических и тропических регионах охлаждение недоношенного ребенка может стать большой проблемой, в том числе и потому, что во многих развивающихся странах недостаточно кувезов. В таком случае мать может стать для ребенка источником тепла и носить ребенка непосредственно на своем теле. В Индии я стал свидетелем того, как эта методика используется с хорошим результатом. Именно такой опыт был использован при разработке методики «кенгуру» (см. с. 133).

Тесный контакт служит хорошей основой для дальнейшего взаимодействия между родителями и ребенком. Ранее врачи считали по-другому, и недоношенные дети находились в кувезе, практически отгороженные от происходящего вокруг. Сегодня мы знаем, что ребенку нужна атмосфера уюта и телесного контакта. Было показано, что поглаживания и объятия способствуют более быстрому набору веса и снижают потребность в дополни-

тельном кислороде. Находясь рядом с ребенком, поглаживая его, как подскажет от медперсонал, родители помогают выздоровлению ребенка и скорейшему переводу его из кувеза в обычную кровать.

Некоторые родители не хотят привязываться к ребенку из-за боязни потерять его. Однако исследования показывают, что ранний контакт оказывает важное влияние на дальнейший родительский уход. Это, конечно, не означает, что родители должны находиться около ребенка круглые сутки. Не у всех есть возможность быть в больнице настолько часто, к тому же для всех будет лучше, если родители смогут периодически отдыхать и расслабляться. Поэтому родители должны с чистой совестью позволять себе отдых от «общения с кувезом».

Многие родители рассказывают, что они не могут расслабиться дома, когда ребенок находится в больнице. Поэтому, несмотря на то что жить в больнице в течение нескольких недель очень утомительно, многие родители считают это лучшим вариантом.

Сестры, братья, бабушки и дедушки

Вне зависимости от возраста полезно приводить в отделение для новорожденных их братьев и сестер. Там они могут познакомиться с малышом. Другие члены семьи и друзья не получают автоматического права доступа в отделение потому, что новорожденным необходим покой. Необходимо уважать правила отделения. Однако очень важно, чтобы бабушки, дедушки и близкие друзья семьи появились в жизни ребенка как можно раньше. Решением проблемы может стать встреча в каком-либо другом месте, например в комнате для родителей.

Появление ребенка на свет — большое событие не только для родителей. Братья и сестры получают нового братика или сестренку, у бабушек и дедушек появляется внук. Когда ребенок попадает домой, те, кто был в отделении для новорожденных, становятся небольшим «сообществом избранных», готовых разделить воспоминания, печали и радости.

Между любовью и технологией

Очень увлекательно и трогательно наблюдать за тем, как родители ухаживают за собственным малышом. Родители часто не знают о том, что в большинстве из них скрыт огромный потенциал любви и заботы, который проявляется при рождении ребенка.

Когда мать и отец стоят в отделении для новорожденных над таким маленьким ребенком, просыпаются и усиливаются все защитные инстинкты. Возможно, именно поэтому неонатология настолько привлекательна для тех, кто работает в системе здравоохранения.

Работа в отделении для новорожденных доставляет огромное удовольствие. Жизнь становится напряженной и беспокойной, появляются новые ощущения. Например, приходит понимание, что жизнь имеет огромную ценность несмотря на то, что весит всего 600 граммов. И такой маленький человечек может доставить много радости окружающим. Но прежде всего, стоя над такими маленькими детьми, испытываешь благоговение. Они беспомощны и зависят от правильного решения, принятого в нужный момент. Они уже личности, но пока отличаются от других.

Выписка ребенка из больницы

Самые «взрослые» недоношенные дети обычно находятся в отделении для новорожденных в течение короткого времени, после чего их переводят обратно в послеродовое отделение или выписывают домой. Глубоко недоношенные дети могут находиться в отделении в течение нескольких недель или даже месяцев. Если лечение ребенка проводится в региональной больнице, то часто, как только позволяет состояние, малыша переводят в детское отделение местной больницы. После выздоровления ребенка выписывают домой.

Когда же наступает время для выписки? Ребенок должен находиться в больнице как минимум до момента предполагавшихся родов, т.е. до 40-й недели после зачатия. Если ребенок рождается на 12 недель раньше срока, лучшим вариантом в этом случае будет нахождение ребенка в больнице в течение 3 месяцев. Однако сроки, конечно же, могут меняться. Для выписки необходимо выполнение следующих критериев: ребенок должен быть способен поддерживать температуру тела без помощи обогревающих устройств; ребенок должен питаться таким образом, чтобы родители могли кормить его самостоятельно; ребенок должен нормально набирать вес и не требовать кормления более 6 раз в день. Чаще всего ребенок не должен зависеть от дополнительного источника кислорода и дыхание должно быть нормальным. Ранее границей веса для выписки из больницы было 2 кг, однако сейчас правило отменено.

Условия для выписки ребенка из больницы

Ребенок должен:

- ♦ иметь нормальную температуру тела;
- ♦ хорошо усваивать питание;
- ♦ удовлетворительно набирать вес;
- ♦ нормально дышать.

Когда ребенок перестает нуждаться в дополнительном кислороде и поддерживает температуру тела на нормальном уровне, его переводят из кувеза в кроватку. Чаще всего это происходит при весе тела от 1700 до 1800 г. Обычно в этот период ребенок с трудом ест, плохо и медленно сосет и для покрытия потребностей в пище получает кормление через зонд. Однако родители уже могут готовиться к возвращению домой.

В качестве подготовки родители должны побыть в течение достаточно длительного времени наедине с ребенком и получить опыт самостоятельного ухода за ним. После этого ребенок проводит дома день, и родители впервые остаются с ним на ночь. Если ребенок перенес это хорошо, он готов к выписке. Разумным шагом может быть выписка ребенка в выходные, когда и мать, и отец все время могут быть дома, однако отдельные больницы имеют свои правила. Организацию процесса необходимо согласовать с пожеланиями семьи.

В новом руководстве о ведении недоношенных детей, выпущенном Министерством социальной помощи и здравоохранения, описаны условия, которые должны выполняться при выписке ребенка домой:

Родители не должны подвергаться опасности при уходе за ребенком. Родители должны быть проинформированы о состоянии ребенка. Они должны активно участвовать в лечении, понимать особенности ребенка и правильно воспринимать сигналы и потребности ребенка. За некоторое время до выписки родителям необходимо получить базовые знания о том, с чем они могут столкнуться при уходе за ребенком в ближайшее время и в дальнейшем.

И далее: «Перед выпиской необходимо выяснить, кто несет ответственность за наблюдение за ребенком. Соответствующие социальные учреждения должны быть хорошо информированы о состоянии ребенка и ситуации в семье».

В настоящее время существует тенденция выписывать ребенка и отправлять его домой при достаточно низком весе тела. В шведском исследовании было показано, что чаще всего в таких ситуа-

циях ребенок чувствует себя хорошо даже при весе 1,8 кг. В некоторых больницах при выполнении прочих условий для выписки ребенка с весом 1,7–1,8 кг отправляют домой. Однако если ребенок плохо ест или нуждается в дополнительном кислороде, то выписывать его нельзя, даже несмотря на то, что он может весить более 2 кг. Момент выписки определяется не весом ребенка, а тем, насколько хорошо он себя чувствует.

Выписка детей с бронхо-легочной дисплазией

Дети с бронхо-легочной дисплазией часто плохо едят и медленно набирают вес. Питание им вводят через зонд, и они обильно срыгивают. Кроме того, часто в течение нескольких месяцев им необходимо лечение кислородом. Если врач знает, что ребенок не сможет нормально питаться и обходиться без дополнительного кислорода в течение длительного времени, его могут выписать домой раньше. Но это происходит при условии, что родители научатся устанавливать зонд в желудок и кормить ребенка через него. Если ребенку требуется дополнительный кислород, родителей обучают использовать кислородный аппарат, отсасывать слизь и проводить лечение кислородом в домашних условиях.

Сегодня редко выписывают из больницы детей, еще нуждающихся в лечении кислородом. Родителям ответственность за лечение ребенка кислородом поначалу кажется пугающей, однако в большинстве случаев они обучаются этому в течение короткого времени. Все больше родителей сегодня забирают детей домой несмотря на то, что им требуется вентиляция легких. Однако такое лечение требует тесного сотрудничества с больницей, медицинскими сестрами и домашними медсестрами.

Когда Мартину было 3 месяца и 10 дней, его в первый раз отпустили домой. Ему по-прежнему требовался дополнительный кислород, который он через катетер в носу получал из переносного баллона. В первый раз его сопровождала медсестра. Дом был украшен в честь того, что Мартин первый раз попал в собственную гостиную. Несмотря на то что мать, отец и старшие сестры последние 3 месяца практически жили в отделении для новорожденных, наедине с Мартином они остались впервые. В этот момент родители по-настоящему ощутили, что Мартин их сын.

Однако наряду с радостью родители также чувствовали неуверенность и беспокойство. Они понимали, что время,

когда Мартин получал уход и лечение в отделении и был под присмотром персонала, уже в прошлом. Теперь ответственность лежит на них. Готовы ли они к этому? Они часто говорили об этом ранее, однако прежде все их ожидания ограничивались выпиской из больницы.

Тем не менее родители решили для себя, что они готовы, и первое посещение дома прошло для Мартина без серьезных проблем. Родители научились кормить малыша через зонд, и со временем это стало получаться все лучше и лучше. И, возможно, они знали Мартина лучше, чем врачи и медсестры в Rikshospitalet? Зачастую именно родители первыми замечали, когда состояние ребенка ухудшалось. Чем больше они говорили об этом, тем лучше понимали, что дома с Мартином все будет хорошо.

После этого Мартин много раз бывал дома, все проходило хорошо. Врачи стали планировать выписку из больницы. Это всегда требует большого объема бумажной работы. Необходимо подготовить документы в учреждения социальной помощи для компенсации затрат на кислород, отсос, катетеры и другое необходимое оборудование.

Однако перед самой выпиской Мартин заболел воспалением легких. Теперь, когда и родители и старшие сестры думали, что долгое ожидание позади, все надежды и планы были разрушены. Мартину снова начали вентиляцию легких. Однако через пару дней болезнь отступила, и через неделю Мартин был экстубирован. Врач стал снижать концентрацию кислорода, и через 2 недели ребенку требовалось всего лишь на 3–4% больше кислорода, чем имеется в воздухе. Он лежал в большой детской кроватке и начинал поправляться. Большую часть еды он высасывал сам, но поскольку набор веса шел медленнее, чем необходимо, Мартин продолжал получать питание через зонд.

Обследование перед выпиской

Перед выпиской из больницы врач проводит специальное исследование зрения и слуха, особенно внимательно — у самых недоношенных и самых тяжелобольных детей. Если у ребенка случались судороги, с помощью ЭЭГ (электроэнцефалограммы) проверяют электрическую активность головного мозга.

Если на момент выписки из больницы ребенок получает медикаментозное лечение, необходимо выдать родителям рецепт и точ-

ное описание действия и побочных эффектов препаратов, а также указать, в течение какого времени их необходимо принимать.

Как было сказано выше, до выписки необходимо установить хорошие связи между поликлиникой, больницей и родителями, и перед выпиской поговорить об этом с персоналом отделения.

Профилактика РС-вируса

В первые годы жизни многих детей поражает РС-вирус (респираторно-синцитиальный вирус). Эпидемия начинается осенью и продолжается всю зиму. Многих детей с жалобами на проблемы с дыханием приходится госпитализировать. Особенно тяжело болеют недоношенные дети с БЛД. Для профилактики заболевания у таких детей был разработан иммуноглобулин с антителами против РС-вируса — *паливизумаб*. Он не защищает на 100%, однако улучшает сопротивляемость организма. Препарат применяется у детей из группы риска, например у недоношенных с тяжелой БЛД или детей с сердечной недостаточностью. Иммуноглобулин вводят в бедренную мышцу раз в месяц. Первую дозу вводят до начала эпидемии, и затем добавляют одну дозу в месяц до окончания сезона (конец апреля).

Было показано, что в результате применения препарата уменьшается количество детей, госпитализированных с РС-инфекцией, которых приходится госпитализировать, однако многие специалисты считают, что препарат не стоит применять у всех детей, поскольку цена достаточно высока, а эффект не сильно выражен. В Норвегии в настоящее время разрабатываются рекомендации по определению групп детей, нуждающихся во введении препарата.

Когда ребенок попадает домой

После того как ребенка выписывают из больницы, к нему необходимо относиться как к любому другому малышу. Ситуация немного отличается для детей, продолжающих лечение дома, и в целом сложно дать универсальный совет для каждого отдельного случая.

Недоношенным детям необходимо дополнительное количество железа, витаминов А, С, D, В и фолиевой кислоты. Рецепт на препараты с железом родители получают перед выпиской из больницы. (Относительно дозировки см. главу о питании, с. 99).

Питание проводят по тем же принципам, что и у других детей (если не существует специальных проблем). При введении в рацион

он недоношенных детей каши и твердой пищи рекомендуется учитывать срок преждевременных родов.

Кормление через зонд в домашних условиях

Некоторым недоношенным детям требуется питание через зонд в домашних условиях. В ряде случаев это обусловлено тем, что у ребенка еще не развиты специальные навыки питания. В других случаях у ребенка может быть психическое неприятие еды. Это может происходить и потому, что ребенок не мог сосать грудь обычным способом сразу после рождения. Во всех подобных случаях до выписки из больницы родителей обучают проводить кормление через зонд. Большинство родителей предпочитает вынимать зонд на ночь и снова устанавливать его утром. Часто его легче всего установить, пока ребенок спит и не оказывает сопротивления. Каждый день можно чередовать ноздрю, через которую устанавливается зонд. Когда ребенок получает питание через зонд, рекомендуют одновременно с едой давать ему соску. При этом время кормления ассоциируется у ребенка с сосанием, и к тому же известно, что само по себе сосание доставляет малышу удовольствие.

Зачастую у «зондовых детей» возникает проблема с запорами. Если ребенок получает питание на основе коровьего молока, можно попробовать сменить молочную смесь. Газообразование и заглатывание воздуха можно предотвратить путем смены положения ребенка во время кормления на более вертикальное. Не торопитесь и дайте ребенку достаточно времени для отрыжки. Когда ребенок сосет самостоятельно, необходимо использовать подходящие соски, вокруг которых рот смыкается плотно. Отверстие в соске не должно быть слишком большим или маленьким. В противном случае ребенок во время еды заглатывает слишком много воздуха. При обильном заглатывании воздуха можно перейти на более частое питание маленькими порциями, до 1 раза в 2 часа.

В общем и целом врачи считают, что если ребенок продолжает хорошо набирать вес, то заглатывание воздуха не является большой проблемой. Если набор веса идет не так быстро, как должен, необходимо провести обследование ребенка и выяснить, чем объясняется заглатывание воздуха. К примеру, может быть ослаблен механизм закрытия просвета между желудком и пищеводом, из-за чего через некоторое время еда забрасывается обратно из желудка в пищевод (рефлюкс). Это можно опре-

делить при рентгенологическом исследовании желудка и пищевода или при измерении рН (кислотности) в пищеводе.

Лечение кислородом в домашних условиях

Некоторых детей, длительное время находившихся на искусственной вентиляции, для продолжения лечения кислородом выпи­сывают домой. Причиной продолжения лечения дома служит тот факт, что эти дети еще долго будут нуждаться в дополнительном кислороде. Легкие получили повреждение, и у ребенка возникла бронхо-легочная дисплазия.

Поскольку легкие продолжают расти до 8–10 лет, легочная функция постепенно восстанавливается, и в более взрослом возрасте пораженные участки занимают лишь малую часть созревших легких (см. с. 70). Восстановление занимает много времени, и именно поэтому при лечении таких детей необходимо сохранять терпение. Некоторые дети зависят от кислорода до 2 лет жизни. К счастью, в таком возрасте большая концентрация кислорода уже не так опасна. Лишь глубоко недоношенные дети в период после рождения могут получить повреждения от слишком высокого содержания кислорода в крови.

Когда требуется самостоятельно проводить такое лечение, родители могут проявлять беспокойство, однако опыт показывает, что в реальной жизни лечение проходит очень успешно. Существуют экстракторы кислорода из воздуха, которые избавляют от необходимости менять баллоны с кислородом. Если ребенка выписывают из больницы для продолжения лечения кислородом в домашних условиях, родители проходят базовое обучение и всегда могут связаться со специалистами в отделении для консультации.

Лечение сурфактантом и применение стероидов у женщин с угрозой преждевременных родов привели к тому, что количество детей, отправляемых домой для продолжения лечения кислородом, значительно уменьшилось. За последние годы в этой области произошли значительные изменения в положительную сторону.

Мартин совсем недолго находился дома перед тем, как снова заболеть. Изначально все шло хорошо, ребенок получал дополнительный кислород, питание через зонд, и ему было необходимо отсасывать слизь. Однако через 2 недели он снова поступил в больницу. Малыш стал хуже есть, у него участилось дыхание, и мать поняла, что у него началось воспаление легких. И снова Мартину

пришлось проводить искусственную вентиляцию. Эта машина, которую когда-то родители воспринимали как что-то безопасное, потому что она поддерживала Мартину жизнь, теперь пугала их, и им хотелось забрать сына подальше от нее.

Однако аппарат снова спас Мартину жизнь. Всего лишь через 2 дня он был способен самостоятельно дышать. Однако он находился не в лучшей форме. Ему требовалось больше кислорода, чем раньше, кормление проходило сложно. В середине июля ребенка выписали из больницы.

Через 12 дней Мартин снова попал в Rikshospitalet. У него начался кашель, дыхание участилось. Снова воспаление легких? Длительная искусственная вентиляция сделала его легкие более чувствительными к развитию инфекции. Однако, к счастью, в этот раз искусственная вентиляция не потребовалась. Через 5 дней он снова отправился домой. Ему было 10 месяцев, вес составлял 6 кг. Теперь родители окончательно поверили, что с ребенком будет все хорошо. Поэтому они уходили из больницы со смешанными чувствами. С одной стороны, было приятно покинуть больницу, где они провели много времени, ведь воспоминания об этом были для них тяжелыми. С другой стороны, за это время они очень привязались к людям, работающим здесь. У них появились друзья среди других родителей в отделении, и они переживали за состояние других детей. Несмотря на то что они покинули больницу, многое их с ней связывало.

Для семьи наступили беспокойные времена. Мартину был необходим кислород. Состояние его было тяжелым, и он медленно прибавлял в весе. Однако ему нравилось дома и время, проведенное в больнице, скоро забылось.

В целях безопасности Мартина часто обследовали в поликлинике при больнице, где родители встречались с хорошо знакомыми им врачами. Мартин их уже не узнавал и подозрительно относился к незнакомым людям. Это был хороший знак.

Поликлиника и вакцинация

Недоношенные дети должны проходить обычный контроль состояния здоровья. Кроме того, важно чаще посещать поликлинику и контролировать прибавку в весе, особенно в течение пер-

вой недели после выписки из больницы. В этом случае родители договариваются о времени визита с медсестрой.

Ранее вакцинация недоношенных детей откладывалась на столько же недель, на сколько раньше ребенок родился. Сегодня считается, что вакцинацию недоношенным детям необходимо проводить через такое же время после родов, что и доношенным. Обычно, пока дети лежат в отделении для новорожденных, вакцинацию не проводят. Это означает, что если ребенок находился в отделении в течение 3–4 месяцев, вакцинацию необходимо начинать сразу после возвращения домой. Во многих местах при длительном нахождении ребенка в отделении вакцинацию начинают прямо там. Недоношенные дети должны получать полную дозу всех вакцин, в том числе и тройной. Введение тройной вакцины необходимо отложить у новорожденных детей, у которых возникли судороги неизвестной этиологии, или у новорожденных детей с неврологическими нарушениями или задержкой развития неизвестной этиологии. Однако основное правило заключается в том, что всем недоношенным детям необходимы контроль состояния в поликлинике и выполнение программы вакцинации.

Наблюдение за глубоко недоношенными и наиболее тяжело больными детьми

За детьми, которые родились глубоко недоношенными, т.е. до 28-й недели беременности, необходимо присматривать особенно тщательно. Чаще всего за ними наблюдают в поликлинике больницы, в которой им проводилось лечение.

Министерством социальной политики и здравоохранения Норвегии были выпущены рекомендации по наблюдению за недоношенными детьми после выписки из больницы. Это было большим шагом вперед. Всем детям, родившимся ранее 28-й недели беременности или с весом менее 1000 г, рекомендовано наблюдение у врачей-специалистов. Чаще всего это означает, что наблюдение проводится в поликлинике детского отделения.

В рекомендациях Министерства социальной политики и здравоохранения указано, что недоношенный ребенок должен наблюдаться у врачей-специалистов, если у него есть одно или несколько из нижеприведенных нарушений:

- ♦ ребенок рожден ранее 28-й недели беременности;
- ♦ кровоизлияние в мозг III или IV степени;
- ♦ перивентрикулярная лейкомаляция;

- ♦ расширение желудочков головного мозга;
- ♦ ретинопатия недоношенных;
- ♦ подозрение на нарушения слуха;
- ♦ подозрение на повреждение мозга или органов чувств;
- ♦ опасная задержка роста в период внутриутробного развития;
- ♦ опасное заболевание легких;
- ♦ проблемы с питанием, сном или поведением.

За детьми с такими нарушениями необходимо наблюдение, и их необходимо включить в план отделения. Первое обследование проводится через 1–2 месяца после выписки, после этого ребенка обследуют в 6 и 12 месяцев с коррекцией на недоношенность.

Новые рекомендации по наблюдению за недоношенными достаточно детализированы, и в первый год жизни необходимо обращать особое внимание на следующее:

- ♦ прибавку в весе и питание;
- ♦ психомоторное развитие и функцию органов чувств;
- ♦ потребности семьи и уровень ухода за ребенком;
- ♦ родственные связи и взаимопомощь;
- ♦ проблемы с кормлением и пищеварением;
- ♦ проблемы со сном и поведением.

В дальнейшем проводится как минимум два контроля у специалистов: в 3 года и в 5 лет. Обследования могут проводиться и чаще. К недостаткам рекомендаций можно отнести тот факт, что за ребенком не наблюдают в школьном возрасте — некоторые проблемы не проявляются до тех пор, пока ребенок не пойдет в школу.

После того как ребенку исполнится год, необходимо обращать внимание на его способность контактировать с окружающими, речь, концентрацию внимания, отдельные нарушения пищеварения и развитие мышления. Между тремя и четырьмя годами необходимо наблюдать за появлением признаков гиперактивности и социальным поведением, в школьном возрасте — за способностью к обучению, концентрации и возникновением эмоциональных проблем.

Важно, чтобы за ребенком наблюдали специалисты. Умеренные поражения практически никогда не обнаруживаются в течение первого года жизни. Последующий контроль очень важен для выявления таких нарушений, как косоглазие или небольшой церебральный паралич. У многих недоношенных детей в течение первого года жизни наблюдается некоторая скованность в движениях без признаков церебрального паралича. Контроль также помогает обнаружить, что ребенок развивается медленнее, чем

положено, и в случае необходимости позволяет начать стимуляцию развития. Даже если ребенок развивается нормально, родителей очень успокаивает подтверждение этого во время очередного контроля. Сначала все родители беспокоятся, что у ребенка возникнут какие-либо нарушения, вне зависимости от того, какие доказательства обратного они получают.

При оценке развития недоношенного ребенка в первые 12–18 месяцев после рождения необходимо корректировать возраст с поправкой на срок недоношенности. Это означает, что, если в норме ребенок должен начать ползать примерно в возрасте 9 месяцев, для ребенка, рожденного на 3 месяца раньше, допустимо начать ползать до 12 месяцев, и это не считается патологией. Необходимо также помнить, что если ребенок серьезно болел и, например, был на искусственной вентиляции, это окажет влияние на развитие. В этом случае некоторая задержка свидетельствует не о повреждении мозга, а об отсутствии внешней стимуляции в этот период. Ребенок немного позже всему научится.

В конце апреля 1987 года, когда Мартину было 6,5 месяцев, его выписали из больницы. Приближалась весна, долгая зима осталась позади. Шесть месяцев надежды, отчаяния и уныния закончились. Шесть месяцев, когда они практически каждый час вместе с Мартином боролись за выживание.

Были ли старшие сестры лишены внимания в этот период? Родители часто об этом говорили, однако девочки выглядели счастливыми и заботились о Мартине так же, как о себе. Несмотря на то что это было тяжелое время, стали ли мать, отец и старшие дети ближе друг к другу, чем раньше? Общая цель — привезти Мартина домой — сплотила семью. Теперь родители могли снова мечтать о будущем Мартина, как это делают все родители. Они боялись мечтать, когда Мартин родился, но теперь имели на это полное право.

Что происходит с недоношенными детьми в дальнейшем?

Родителям важно знать, что будет с недоношенными детьми после того, как они вырастут. Смертность и частота осложнений среди детей с весом при рождении ниже 1500 г сейчас настолько низкая, что практически не отличается от показателей детей,

родившихся в срок. У доношенных детей также могут возникать поражения, связанные с беременностью, родами и периодом новорожденности.

Однако несмотря на то, что в мире было проведено достаточно много исследований и знания о недоношенных детях значительно расширились, по-прежнему сложно сказать, что будет происходить с ребенком в отдаленный период.

Проблема с данными наблюдения

Существует две причины, по которым трудно точно судить о том, что будет происходить с ребенком, родившимся с весом менее 1500 г: Во-первых, для того чтобы выяснить, как развивается ребенок, требуется много лет. Для того чтобы выяснить, как ребенок успевает в школе и других областях, за ним, возможно, потребуется наблюдение в течение 10–15 лет. Определение развития ребенка и подростка само по себе проблематично. К тому же, кроме родов, есть много других факторов, определяющих течение жизни человека, например обстановка, в которой он растет.

Во-вторых, сложно говорить о состоянии детей, рожденных недавно. Данные, полученные сегодня, сравниваются с данными детей, рожденных несколько лет назад. Поэтому данные исследований никогда не будут соответствовать состоянию медицинской науки. Примером могут стать данные, полученные у детей до начала лечения сурфактантом. Они не полностью соответствуют таковым в отношении детей, получающих такое лечение сегодня.

Этот пример хорошо проиллюстрирован в большом норвежском исследовании, опубликованном в 2008 г. Наблюдая за всеми недоношенными детьми, родившимися в Норвегии между 1967 и 1980 г., исследователи в больнице *Haukeland* собрали очень большое количество материала. Результаты были удивительно хорошими, учитывая тот факт, что многие из этих детей родились до того, как были построены современные отделения для новорожденных по всей стране, и задолго до того, как врачи стали применять сурфактант и вводить матерям стероиды. Следует учитывать, что в те годы результаты лечения глубоко недоношенных детей были не столь положительными, многие дети умирали. Поэтому данные 30–40-летней давности ничего не говорят нам о результатах лечения этой группы пациентов сегодня. Освещение результатов этого исследования в прессе не принимало во внимание такие факты. Тем не менее я считаю, что это исследование

дает повод для оптимизма по поводу будущего недоношенных детей, рожденных сегодня.

Прогноз улучшается

Улучшение прогноза для недоношенных детей хорошо иллюстрируется снижением смертности в последние годы. Опубликованное в 2004 г. исследование из Миннесоты, США, продемонстрировало значительное снижение смертности у сильно недоношенных детей, рожденных с 23-й по 26-ю недели беременности. За период 1986–1990 гг. среди детей, родившихся на 23-й неделе, смертность составляла 60%. 10 лет спустя она снизилась до 36%. Среди детей, родившихся на 24-й, 25-й и 26-й неделе беременности, выживаемость составила 81, 85 и 93% за три последних десятилетия соответственно. Кроме того, более 60% детей в последующем развивались нормально, у 15–20% наблюдались поражения средней степени тяжести и у такого же процента детей повреждения привели к нарушению развития и интеллектуальных способностей. Количество поражений у детей, выживших после рождения на 24-й неделе, не отличалось от такового у детей, родившихся на 26-й неделе. У детей, родившихся на 23-й неделе беременности, частота развития поражений была выше, чем у детей, выживших после рождения между 24-й и 26-й неделями: примерно у 1/3 детей, рожденных на 23-й неделе, проявились серьезные повреждения. Однако даже среди таких глубоко недоношенных детей 50% новорожденных были абсолютно здоровыми.

Что касается повреждений глаз и легких, то мы знаем, что при беременности, которая длилась всего 23–24 недели, риск возрастает. В австралийском исследовании было показано, что у детей, рожденных на 24-й или 25-й неделе беременности, риск развития серьезных проблем с глазами намного выше, чем у детей, рожденных на 28-й неделе. В американском исследовании было показано, что у 70% детей, рожденных на 24-й неделе, развивается та или иная степень повреждения легких БЛД, однако частота возникновения заболевания падает до 40%, если ребенок рождается на 26-й неделе беременности.

Но, может быть, увеличение выживаемости приводит к увеличению осложнений? К счастью, мы этого не видим. Несмотря на то что все большее количество глубоко недоношенных детей выживает, количество поражений, приводящих к инвалидности, не растет. Более того, у недоношенных детей, рожденных после

2000 г., наблюдается значительное снижение частоты возникновения стойких поражений.

Норвежские результаты

Результаты скандинавских стран лучше, чем результаты Великобритании и США. Исследование, проведенное в Северной Норвегии среди детей с весом при рождении ниже 1500 г, показало значительное снижение частоты церебрального паралича — с 8,7% в 1980-е годы до 5,6% в последующие 10 лет.

В 2005 г. было опубликовано норвежское исследование, в котором проводилось изучение всех детей, рожденных в 1999–2000 гг. с весом при рождении ниже 1000 г. Результаты этого так называемого 1000-граммового исследования оказались многообещающими. Из детей, родившихся на 23-й неделе беременности и проживших достаточно долго для перевода в отделение для новорожденных, выжило 39%. Выживаемость у детей, рожденных на 24-й и 25-й неделе беременности, составила 60 и 80% соответственно. Для рожденных на 26–27-й неделе этот показатель составил 84% и 93%. К моменту, когда дети достигали предполагаемой даты родов, лишь 6% из них требовался дополнительный кислород, и ни у одного из детей, родившихся на 26-й неделе или позднее, не наблюдалось повреждений глаз, требующих лечения. Во всей исследуемой группе у 6% детей наблюдалось опасное кровоизлияние в головной мозг, у 5% детей развилась перивентрикулярная лейкомаляция. В то же время у 56% детей, рожденных на 23-й неделе беременности, наблюдалось серьезное поражение центральной нервной системы и/или легких. У детей, рожденных на 27-й неделе беременности, этот показатель составил только 14%. Это означает, что 6 из 7 детей, рожденных на 27-й неделе беременности, были абсолютно здоровы. Примерно у 6% детей развивается церебральный паралич. Результаты норвежского исследования очень хорошие, однако наблюдение продолжается и результаты наблюдений в школьном возрасте еще не опубликованы.

Прогресс в лечении глубоко недоношенных детей после 2000 г.

В последние годы количество осложнений сильно снизилось, и это вызывает повышенный интерес. В канадском исследовании наблюдали за детьми, рожденными с 1974 по 2003 г. с весом

от 500 до 1250 г. За этот период выживаемость детей, рожденных до 25-й недели беременности, увеличилась более чем в 7 раз. В 3-летнем возрасте проводилось обследование детей для выявления частоты развития церебрального паралича. До 1994 г. частота возникновения церебрального паралича росла и в 1992–1994 гг. составила 11%, после чего в 2001–2003 гг. упала до 2,2%. Для детей, родившихся на 26-й и 27-й неделе беременности, выживаемость выросла с 23 до 80%. В этой группе частота развития церебрального паралича до середины 1990-х гг. возрастала и в период 1992–1994 гг. составила 15,5%, после чего в 2001–2003 гг. упала до 1,6%.

В исследовании, проведенном в США среди детей с весом при рождении от 500 до 1000 г, были показаны аналогичные результаты. В 2000–2002 г. частота развития церебрального паралича значительно снизилась по сравнению с 1980 и 1990 гг. Частота опасных кровоизлияний в головной мозг III и IV степени составила 15% в 1980 году, 13% в 1990, а после 2000–2002 гг. упала до 5%. Частота развития церебрального паралича составила 8 и 13% в 1980-х и 1990-х гг. соответственно, а после 2000 г. упала до 5%. Количество детей с повреждениями нервной системы и органов чувств уменьшилось с 20 до 9%. Число случаев слепоты снизилось с 5% в 1980-е гг. до 1% в 1990-е и 2000-е.

В большом европейском исследовании, проведенном в 16 европейских странах, в том числе и в Тонсберге, отмечены очень похожие результаты. Было показано снижение частоты развития церебрального паралича у детей с весом при рождении менее 1000 г с 6% до 4% в период с 1980 по 1995 г. В исследовании из Германии, законченном осенью 2008 г. и настолько свежем, что результаты нигде, кроме конгрессов, не публиковались, показано, что выживаемость детей, рожденных на 23-й неделе беременности, составляет 80%, а детей, рожденных на 24-й неделе, — 90%. Такие хорошие показатели могут быть результатом совершенно новой методики введения сурфактанта.

В 2008 г. в США было опубликовано исследование, в котором показано значительное снижение осложнений за последние годы: смертность среди новорожденных с весом менее 1000 г снизилась с 15 до 9%. Количество детей с серьезной БЛД снизилось с 29 до 11%, частота развития кровоизлияния в мозг III и IV степени — с 8,4 до 5,3% и перивентрикулярной лейкомаляции — с 6,7 до 4,3%. Авторы статьи обращают внимание на три изменения в лечении, которые могли улучшить результаты: снижение концентрации применяемого кислорода; увеличение количества детей,

получающих лечение с помощью СРАР, а не вентиляции легких; более быстрое начало внутривенного введения белка сразу после рождения.

Изменения в положительную сторону произошли не только в выживаемости детей, но и в количестве осложнений у глубоко недоношенных детей. Для этих положительных изменений, о которых сообщается во многих исследованиях, существует много причин. Важной причиной может быть прекращение применения стероидов у детей, находящихся на вентиляции легких (см. с. 96), а также факторы, перечисленные выше: уменьшение использования кислорода, более активное использование СРАР и введение протеинов сразу после рождения.

По моему мнению, это означает, что абсолютно неправильно устанавливать границу для начала лечения ребенка в 25 недель, как предлагали некоторые врачи в 1998 г. Необходимо быть амбициозными и настраивать себя на улучшение методов лечения. В этом смысле многие страны Европы могут брать пример со Скандинавии.

Некоторые неудовлетворительные результаты

Однако картина не будет полной, если не упомянуть новые исследования, проведенные в США и других странах, в которых показано, что мозг недоношенного ребенка растет хуже, чем у ребенка, рожденного в срок. В Тронхейме проводится большое исследование глубоко недоношенных детей, в котором изучается в том числе и вес головного мозга. В настоящее время к исследованию возник международный интерес. После нескольких лет наблюдения можно будет с уверенностью сказать о том, как развивается данная группа детей.

В других зарубежных исследованиях были показаны не столь многообещающие результаты, как те, что я привел выше. Часто ссылаются на британское исследование EPICure, проведенное в Англии и Ирландии среди детей, рожденных в 1990-е гг. ранее 27-й недели беременности. В нем показано, что среди выживших детей здорова лишь половина. В 2006 г. исследование было проведено повторно. Количество осложнений за прошедшие 10 лет не изменилось, однако выживаемость выросла на 12%.

В так называемое исследование EPiBEL были включены дети, рожденные ранее 27-й недели беременности в Бельгии в 1999 и 2000 гг. Среди детей, получавших интенсивное лечение, выживаемость составила 54%. Лишь у 15% отсутствовали стойкие пора-

жения на момент выписки из больницы. Одна бельгийская больница, например, вообще не сообщила каких-либо сведений о выживаемости детей, рожденных между 22-й и 26-й неделями беременности. Остается только удивляться этому факту, тем более когда большое количество центров сообщает о минимум 80% выживаемости детей, рожденных между 22-й и 26-й неделями беременности. В большой университетской клинике *Charite* в Берлине, например, в 2004 и 2005 гг. был всего лишь один смертельный исход среди таких детей. Мне кажется, что различие результатов между, например, Германией и Бельгией обусловлено более активным лечением и более позитивным отношением к прогнозу выживаемости недоношенных детей в Германии.

Активное отношение дает лучшие результаты

Действительно ли больницы, не выделяющие ресурсы для спасения глубоко недоношенных детей, показывают худшие результаты? В 2004 г. это мнение получило подтверждение в шведском исследовании. В нем проводилось сравнение смертности и состояния ребенка в шведских больницах, которые лечили всех недоношенных детей начиная с 23-й недели, и больниц, в которых проводилось лечение детей начиная с 25-й недели беременности. В 1990-е гг. в «идеологическом» плане Швеция была разделена на 2 части. Районы на севере страны, в частности университетские клиники Уппсала и Умео, проявляли наибольшую активность в лечении глубоко недоношенных детей. Когда были собраны данные за период с 1985 по 1999 г., годовая выживаемость среди детей, рожденных на 25-й неделе беременности, оказалась выше на севере страны, что неудивительно. Различие оказалось значительным: 47% на севере и 33% на юге за период с 1990 по 1994 г.

Чаще ли встречались осложнения на севере по сравнению с югом? Нет, напротив. Ученые установили, что консервативное лечение, проводимое на юге, не снижало количества осложнений. Данные показывали, что у детей на юге частота осложнений со стороны глаз была выше, чем у детей на севере, в том числе в группе малышей, родившихся на 26–27-й неделе беременности. Получается, что бережное отношение к сильно недоношенным детям не только приводит к лучшим результатам выживаемости и снижению количества осложнений у самых недоношенных, но и улучшает прогноз у более старшей возрастной группы. Результаты можно истолковать так: активный настрой приводит к лучшим

результатам, и это хорошо понимают многие из нас, работающих с недоношенными детьми. Для того чтобы получить результат, необходимо вкладывать душу и быть активным с самого первого мгновения.

Проблемы с легкими и прибавкой в весе

У недоношенных детей, и особенно у тех, кто находился на искусственной вентиляции, существует предрасположенность к развитию инфекции легких и астмы. В некоторых исследованиях показано, что у таких детей в подростковом возрасте риск практически вдвое выше. Многие дети «перерастают» это, однако необходимо быть готовым к тому, что объем легких у ребенка будет несколько снижен. Мы знаем, что объем легких уменьшается при курении. Именно поэтому нет никаких сомнений в том, что курение в подростковом возрасте для недоношенных детей особенно опасно. Исследование, проведенное в США, в котором за детьми наблюдали до возраста 20 лет, показало, что недоношенные дети растут и развиваются хорошо и во взрослом возрасте имеют лишь немного более низкие показатели по сравнению с остальными.

Трудности в обучении

Большой оптимизм в отношении неонатологии приводит к большим ожиданиям. Однако еще много лет назад была отмечена связь между выживаемостью и моторным развитием ребенка. И большое разочарование вызвало исследование, в котором было показано, что большая часть недоношенных детей испытывает трудности с обучением, особенно математике. У многих в школьном возрасте возникают психические проблемы. Много разговоров возникает о проблеме концентрации внимания и выполнения заданий. Большое количество исследований, в том числе и проведенных в США, указывают на то, что у недоношенных детей с весом при рождении менее 1500 г возникает больше проблем с концентрацией внимания по сравнению с другими детьми. Недоношенные с весом при рождении более 1500 г по результатам исследования не отличаются от детей, рожденных в срок.

Проблемы с обучением могут быть выявлены в 5–7 лет и возникают у 15–20% детей с очень низким весом при рождении. В принципе можно сказать, что недоношенному ребенку с весом при

рождении менее 1500 г специальные занятия или отдельный помощник в школе требуется примерно в 2 раза чаще, чем доношенным детям.

В большом количестве исследований было показано, что не существует методики для прогнозирования возникновения повреждений или проблем у детей. Поэтому очень важны знания и различные программы поддержки для детей, у которых возникают проблемы. Из всех детей с отклонениями в развитии всего 6% родились с низким весом.

У некоторых недоношенных детей могут проявляться гиперактивность и периоды проблем с концентрацией внимания. Это может привести к развитию СДВГ (синдром дефицита внимания с гиперактивностью). Многие исследователи считают, что причиной СДВГ может служить повреждение мозга вследствие дефицита кислорода или кровоизлияние в мозг. Сегодня существуют достаточно сильные аргументы в пользу того, что СДВГ в некоторой степени имеет наследственную природу.

В общем и целом можно сказать, что 70–80% детей с весом при рождении менее 1500 г развиваются нормально. Церебральный паралич развивается у 3–8% детей или даже реже. Во многих исследованиях показано, что у глубоко недоношенных выживших детей уровень IQ в среднем на 5–7 баллов ниже, чем у доношенных. У 15–20% детей с очень низким весом при рождении возникают проблемы с обучением; в целом по популяции частота составляет 5–7%. Эти проблемы возникают не из-за плохого воспитания или недостатка общения между родителями и ребенком. Очень важно это подчеркнуть, чтобы родители не винили себя в случае, если развитие ребенка не соответствует норме.

У детей с задержкой роста частота развития серьезных нарушений не превышает этот показатель у детей с таким же весом при рождении, но не имеющих задержки роста. У детей с задержкой роста наблюдается тенденция к увеличению частоты сложностей в обучении или проблем с поведением, при этом нарушения чаще встречаются у мальчиков. Некоторые врачи считают, что молоко матери защищает от подобных проблем, однако это не доказано.

Точка зрения родителей

После выхода телепередачи о недоношенных детях на канале NRK в 2008 г. мне стали писать многие родители. С их разрешения я привожу здесь несколько писем.

Каждый раз, когда я вижу программу, посвященную недоношенным детям, я смотрю не отрываясь. Причиной является то, что наш первый ребенок, Эйрик, родился в *Rikshospitalet* через 23 недели и 5 дней после начала беременности. Возможно, у вас по-прежнему на стене висит его фотография?

Вы были абсолютно правы, когда говорили, что медицинский персонал, мнение, жизненная позиция, этика во многом определяют, насколько хорошим будет состояние ребенка вне зависимости от срока рождения. Эйрику повезло: он родился у вас (благодаря чему у него появился шанс), в рабочий день. В отделении было 2 врача и опытные медсестры.

К счастью, первые 3–4 недели жизни нашего ребенка обошлись без серьезных осложнений. Сегодня он здоровый мальчик, ему исполнилось 14 лет. Из-за некоторых проблем с концентрацией внимания он получает помощь в школе. Однако в целом он полностью здоров. Из трудностей в нашей жизни можно отметить отсутствие опыта в обращении с недоношенными детьми и решении проблем в школе. Большую часть этого пути нам пришлось пройти самостоятельно.

Очень надеюсь, что в будущем станут больше внимания обращать на то, как эти дети могут в случае необходимости получить помощь. Я хорошо понимаю, почему у этих детей возникают проблемы с концентрацией внимания, ведь они в таком раннем возрасте вынесли много боли и неудобств. Это делает их дальнейшую жизнь беспокойной, и им необходимо учиться принимать решения в течение всей жизни. Надеюсь, что у вас появится программа для наблюдения за детьми, которые выжили, для поддержки, которая требуется ребенку, и форум, где можно спросить совета и поделиться опытом. Не должно быть таких ситуаций, когда мы, родители, вынуждены объяснить медсестрам, что такое недоношенность!

Если бы это произошло еще раз, мы по-прежнему дали Эйрику шанс жить. Что будет представлять собой жизнь без беспокойства и борьбы, если самой жизни не будет? Эйрик родился не напрасно.

Как я уже писала, сегодня он соответствует своему возрасту по весу и росту. Он самый здоровый из наших 3 детей. Я думаю, что Вы как ученый можете повлиять на политиков и профессиональные сообщества, чтобы начать наблюдение за детьми, которые выжили и не получили значительных повреждений. Эти дети должны стать полноценными членами общества. Я сама родилась недоношенной, на 27-й неделе в 1968 г. Как мать, так и сын. У меня были проблемы с созреванием, но после того как родился

первый ребенок, все пошло хорошо. Я работаю медсестрой! И это мне нравится.

Мне захотелось написать Вам письмо, поскольку Вы сами говорили, что врачам сложно сказать, какие дети чувствуют себя хорошо после выписки, а какие нет. И при рождении в 25 недель многое потом может пойти неправильно. Очень важно, чтобы медсестры и врачи, работающие с детьми, имели любящие руки, и мне кажется, что жизнь продолжается, пока есть надежда.

Другая мать пишет:

Мой сын родился 17 лет назад, на 3 месяца раньше срока, на 27-й неделе беременности, и весил 730 г. Через некоторое время после родов он весил 670 г. Рост его был всего 30 см. Причиной преждевременных родов стала преэклампсия, которая перешла в эклампсию. Мне самой в то время было 20 лет.

Первый год жизни ребенок провел в больнице с очень большим количеством осложнений! Он находился на искусственной вентиляции в течение 70 дней и не мог обходиться без дополнительного кислорода в течение года.

Артериальный проток пришлось закрывать хирургическим путем, когда ребенку было всего несколько дней, поскольку он не закрылся самостоятельно и применение лекарств не помогало. В возрасте 2 месяцев сын был прооперирован по поводу паховой грыжи, а 17 мая он получил заражение крови.

После того как артериальный проток был закрыт, давление в дыхательных путях пришлось увеличить, и это привело к «разрыву» легких. Врачи установили дренажную трубку, и ребенок начал выздоравливать. После этого у него развилась сильная астма, но позже он ее «перерос».

В детстве он был гиперактивным, однако к 4-му классу несколько успокоился. Сегодня он достаточно сильный, высокий и активный мальчик. Он больше, чем его ровесники, изменения в голосе начались уже в 4-м классе, и в 13 лет он выглядел как 16-летний. Он работает над моторикой, концентрацией, общением с другими (сейчас лучше) и пока еще достаточно тревожный. Сейчас он интеллигентный мальчик, рассудительный, добрый и понимающий.

Он ходил в специальную школу и активно работал. Особенно это касается математики и общей памяти. Он по-прежнему не знает, как узнавать время по часам! И в то же время он хорошо знает числа, хорошо читает и отлично играет на гитаре.

Он не помнит того, что ему пришлось пережить в больнице, выглядит очень хорошо, и несмотря на целый год лечения кислородом имеет хороший слух.

Я невероятно благодарна за то лечение, которое он получил, и он — живое подтверждение того, насколько оно полезно.

Вот письма еще одной матери:

Я с большим интересом посмотрела «Фокус» от 08.04.2008 о недоношенных детях и различных вопросах, связанных с этой темой, в частности дискуссию о том, где должна находиться граница для начала лечения таких детей и с какой недели от зачатия необходимо начинать лечение. Я хотела бы поделиться радостной историей на эту тему.

Наша дочь родилась на 26-й неделе в 1989 г. в *Rikshospitalet*, Вы были одним из ее врачей. При рождении она весила 1040 г, но вес достаточно быстро снизился до 800 г. В течение 5 недель она находилась на искусственной вентиляции. Она прошла через кровоизлияние в мозг, инфекции, операцию по закрытию артериального протока, остановку сердца и т.д. Другими словами, через все типичные осложнения у недоношенного ребенка. Прошло два напряженных года, ее развитие шло хорошо, и сейчас она здоровая и активная молодая дама, у которой скоро будет выпускной. У нее нет никаких жалоб на поражение органов чувств или других проблем, связанных с недоношенностью. Я считаю, что нам очень повезло, и эта история лишний раз доказывает пользу лечения.

Результаты могут быть лучше

Несмотря на то что результаты последних исследований могут вызывать беспокойство, практически все проблемы преодолимы при использовании имеющихся ресурсов. Необходимо строить современные отделения для недоношенных детей, функционирующие как отделения интенсивной терапии, в которых круглые сутки будут работать врачи и медсестры соответствующей квалификации.

В большом количестве исследований показано, что при рождении глубоко недоношенных детей в крупных больницах смертность среди них значительно ниже. В США, например, показано, что смертность и заболеваемость при кровоизлиянии в мозг у детей, рожденных между 27-й и 29-й неделями беременности, значительно снижается при рождении в специальном отделении. В другом исследовании, проведенном в США, было показано двукратное снижение смертности у детей с весом при рождении 750 г и ниже, если ребенок был рожден в специальном отделении. В 2004 г. Американское общество педиатров выпустило рекомен-

дации, в которых дается настоятельный совет централизовать роды при глубокой недоношенности¹.

К сожалению, норвежские власти ранее не проявляли большого интереса к оборудованию новых отделений для новорожденных. Возможно, это происходило потому, что многие думали: у нас недостаточно знаний и технологий для помощи недоношенным. Другой причиной может стать то, что в нашем обществе считалось нормальным «с точки зрения природы», когда многие новорожденные не выживают. Такая позиция во многом сохраняется и сегодня. Однако разве мы не должны помогать самым маленькими и слабым среди нас? У нас достаточно знаний и возможностей, чтобы делать это, и я думаю, что желание это делать тоже очень велико. Принцип, по которому общество использует свои ресурсы, становится лакмусовой бумажкой для определения его способности к состраданию.

Наблюдение после того, как ребенок выписан из больницы, очень важно. Я встречал многих отчаявшихся родителей, которые чувствовали себя одинокими под грузом ответственности за своего недоношенного ребенка. Они чувствовали себя преданными системой здравоохранения и обществом. И если общество все же обратило свое внимание на неонатологию, совершенно недопустимо не выделять достаточного количества ресурсов и не наблюдать за детьми, у которых велика вероятность возникновения стойких поражений и дефектов.

Мартин все реже и реже нуждался в контроле в больнице, вместо этого он наблюдался в обычной поликлинике. Там он получал такую же вакцинацию, как и другие дети. Во время контроля в Rikshospitalet было обнаружено косоглазие, в остальном ребенок развивался хорошо. Когда ему исполнилось 14 месяцев, небольшое количество дополнительного кислорода ему требовалось только во время сна. Когда он не спал, дополнительный кислород ему не требовался.

Мартин весил 8 кг и с посторонней помощью мог передвигаться. Несмотря на то что для своего возраста он был маленьким, развитие шло нормально. Это было подтверждено после того, как он начал ходить на обследование к специалисту по детскому развитию — детскому неврологу. Ему по-прежнему требовались препараты для облегче-

¹ Под централизацией родов имеется в виду перевод с начавшимися ранними преждевременными родами в центральные клиники, располагающие всеми возможностями для выхаживания больных детей. — *Прим. науч. ред.*

ния дыхания, однако дозировку начали постепенно снижать. Проблемой оставалось питание. Он ел только жидкую пищу. Твердую пищу он брал в рот, высасывал из нее жидкость и остальное выплевывал. Он оставался достаточно худым и практически не прибавлял в весе.

Впервые мать осознала, что ее ребенок выживет, после того как закончилась зима. Теперь Мартину было 1,5 года. Следующая зима для родителей была тяжелой, такой же как и первая, когда Мартин находился в больнице и был зависим от искусственной вентиляции. Когда наступило лето, Мартину уже не требовался дополнительный кислород.

Лето было теплым. Родители приняли для себя сложное решение взять Мартина с собой в кемпинг-тур. Они оберегали его всеми возможными способами в течение почти 2 лет. Они практически не пускали в дом посторонних, поскольку боялись инфекции. К тому же Мартин в присутствии новых людей и в новых ситуациях вел себя спокойно. Но теперь нужно было решать. И они решили ехать! Мартин был в экстазе, когда оказался около воды на пляже в Vestfold. Светило солнце, которое придавало загар и здоровый вид коже.

Мартин выздоравливал. Однако не все проблемы разрешились. Когда ребенку было 3 года и 3 месяца, он снова попал в Rikshospitalet с инфекцией дыхательных путей. Ему потребовалось дополнительное внутривенное питание, однако через несколько дней он был выписан домой. В возрасте 4 лет он пришел на свой последний плановый контроль в Rikshospitalet. На рентгеновских снимках было видно, что легкие практически здоровы.

Мартин был обычным мальчиком, который пережил больше анализов и болезней, чем большинство людей переносят за всю жизнь. Однако теперь, благодаря нашей любви и современным технологиям, он готов был жить.

В одном датском исследовании было проведено изучение качества жизни подростков, рожденных в период с 1971 по 1974 г. с весом при рождении менее 1500 г. Сравнение проводилось с группой подростков, весивших при рождении более 2500 г и родившихся в срок. У недоношенных детей без физических или умственных нарушений качество жизни не отличалось от такового у доношенных детей, однако качество жизни у детей с физическими или умственными нарушениями было ниже. При этом

качество жизни в этой группе подростков по-прежнему оценивалось как хорошее.

Этические проблемы неонатологии

Успехи неонатологии, на мой взгляд, показывают, насколько важно лечить детей, рожденных до 25-й недели беременности. Никто не будет колебаться в случае, если возникнет вопрос оказания медицинской помощи взрослому человеку при заболевании, шансы выжить при котором составляют 50% или выше. Нет смысла скрывать, что у большинства глубоко недоношенных детей возникают осложнения, которые влияют на их дальнейшее развитие и на жизнь их семьи.

Решающим аргументом сегодня является то, что не существует методик предсказания развития стойких дефектов у таких детей. Во многих исследованиях было показано, что вес при рождении или длительность беременности не являются точными критериями для предсказания развития инвалидности. До тех пор пока общество уделяет внимание неонатологии, мы должны смириться с тем, что у некоторых выживших детей будут возникать стойкие дефекты.

Сегодня не существует альтернативы уходу за недоношенными. В частности, видно, что изменение абсолютной нижней границы начала лечения новорожденного ребенка во многих странах привело к увеличению смертности и частоты возникновения осложнений. Поэтому во многих странах дебаты об абсолютной нижней границе для начала лечения прекратились. Вместо этого все сосредоточены на возможностях отдельного ребенка. В Нидерландах, где абсолютная граница установлена на уровне 25 недель, результаты у детей, родившихся раньше, настолько хороши, что врачи нарушают эти правила.

Большинство родителей недоношенных детей прежде всего желают, чтобы ребенок выжил. Когда ребенок рождается, это единственное, что заботит; мысли о том, возникнут повреждения или нет, приходят во вторую очередь. Родители рады своему ребенку и крепко к нему привязываются. Очень приятно каждый раз видеть, как растет родительская любовь, как она становится сильной и непоколебимой. Эта любовь растет несмотря на то, что количество вопросов увеличивается и родители теряют уверенность по поводу будущего своих детей.

Несмотря на то, что для родителей важнее всего, чтобы ребенок выжил, все они желают, чтобы их малыш был здоровым. Конечно же, мамы и папы очень беспокоятся по поводу изменений, кото-

рые могут возникнуть в будущем. Именно эти переживания зачастую выходят на первый план после того, как становится понятно, что ребенок выживет.

Может ли лечение быть прекращено?

Некоторые специалисты считают, что неправильно спасать жизнь все более незрелым детям. Врачи не могут начинать лечение всем, вне зависимости от того, насколько ребенок незрелый, и не думая об исходе. Иногда возникают ситуации, когда лучше прекратить интенсивное лечение, даже несмотря на то, что ребенок умрет¹. Однако это может быть оправдано только в совершенно безнадежной ситуации, когда понятно, что ребенка нельзя спасти, или когда у ребенка гарантированно возникнут грубые поражения. Примером может служить ребенок с серьезным кровоизлиянием в мозг IV степени в обоих полушариях, когда врач с помощью ультразвука или компьютерной томографии (КТ) видит, что большая часть мозга погибла.

Однако результаты обследований не могут стать определяющим фактором в прекращении лечения. Их роль заключается лишь в предоставлении дополнительной информации для клинического решения. Определяющими должны становиться состояние ребенка и наш долгосрочный прогноз. Перед тем, как врач примет решение о прекращении лечения, необходимо провести подробные повторные клинические и неврологические обследования.

Другой причиной прекращения интенсивного лечения является настолько серьезное повреждение легких, что врач с уверенностью может сказать: ребенок не выживет.

На практике ситуации, когда врачу приходится отключать ребенка от ИВЛ, встречаются достаточно редко, но иногда случаются. Условием для этого может стать полная уверенность врача, что ребенок не выживет, или грубое поражение, или отсутствие мозговой деятельности. Такие вопросы не могут решаться одним человеком, свое мнение должны высказать все врачи, принимающие участие в лечении, и решение должно быть принято единогласно. Как правило, для этого требуется время.

Когда врач попадает в такую ситуацию, иногда важно привлечь специалиста, который не работает постоянно в этом отделении. Очень важно получить мнение человека со стороны. При обсуждении этой темы свое мнение могут высказать священник при боль-

¹ В России прекращение интенсивного лечения с целью ускорить смерть пациента запрещено. — *Прим. науч. ред.*

нице, психолог или психиатр. В *Rikshospitalet* существует клинический этический комитет, который может участвовать в принятии подобных решений. Меня также не раз приглашали в другие больницы для независимой консультации.

Как насчет родителей — должны ли они принимать в этом участие? Конечно, да. Это их ребенок, и ни при каких условиях нельзя прекращать, например, искусственную вентиляцию, если родители против. В этом случае врач должен ждать подходящего момента и спросить еще раз. Только в исключительных случаях врач может не принять во внимание мнение родителей. В то же время я считаю, что родители не должны думать, будто они в этом вопросе несут полную ответственность. Это может привести к возникновению чувства вины и самобичеванию, которые будут преследовать их до конца жизни. «Были ли мы абсолютно уверены, что наш ребенок не выживет?» Этот вопрос по прошествии некоторого времени задают себе многие родители.

В конечном итоге именно лечащий врач несет ответственность и принимает окончательное решение по этому вопросу.

Но что делать в ситуации, когда родители считают, что лечение продолжается слишком долго, однако персонал с ними не согласен? Мы знаем о многих историях из США, когда родители хотели прекратить лечение в безнадежной ситуации, но врачи не давали им это сделать. В Норвегии такие ситуации возникают редко. Врачи в США по причине угроз, судебных исков и экономических репрессий по отношению к больницам со стороны властей обладают гораздо меньшей свободой в лечении, чем врачи в Норвегии. С другой стороны, мы также знаем, что нахождение ребенка в течение нескольких недель или месяцев в отделении для новорожденных может привести к экономическому краху семьи. Данная проблема хорошо описана одной семейной парой в книге *The long dying of baby Andrew* («Долгая смерть новорожденного Эндрю»), которая, к сожалению, не была переведена на норвежский.

Во время работы в США на меня неизгладимое впечатление произвел рассказ одной матери о том, что ее муж не хочет продолжать лечение их маленькой, недоношенной дочери с кровоизлиянием в мозг. У них уже были две здоровые дочери, и он не хотел «разрушать» семейную жизнь, благосостояние и карьеру ради ребенка с возможным повреждением мозга.

В Норвегии экономическая ситуация не играет такой роли при принятии подобных решений, несмотря на то что многие теряют свой доход во время длительного нахождения ребенка в отделении для новорожденных. Сегодня наше социальное общество не покрывает всех расходов, которые могут возникнуть в связи с

преждевременными родами, однако это должно стать целью, к которой необходимо стремиться.

Существует ли нижняя граница веса?

Многие специалисты критически относятся к лечению глубоко недоношенных детей и считают, что лечение не должно проводиться детям, родившимся ранее 25-й недели беременности или с весом при рождении менее 700–800 г. Однако они забывают, что это уже обсуждалось несколько лет назад, и тогда граница составляла 28 недель и 1000 г, а до этого она составляла 1500 г и 30–31 неделю. Если не ставить себе цель лечить все более недоношенных, не будет движения вперед. Сегодня лечение детей с весом при рождении 1000 или 1500 г не представляет серьезной медицинской проблемы.

В *Rikshospitalet* политика лечения такова, что все дети изначально получают лечение, даже если их шансы выжить минимальны. Это означает, что родившиеся до 23 недель беременности также получают лечение. Однако чем меньше ребенок, тем важнее мнение родителей. Ни я, ни большинство моих норвежских коллег не станут начинать интенсивное лечение ребенка, родившегося на 23-й неделе беременности, если родители будут против этого.

Всегда находятся те, кто скептически относится к понижению границы начала лечения, однако если принимать во внимание их мнение, то не будет никакого улучшения. В то же время это не отменяет факта, что рано или поздно врач должен остановиться и задать себе вопрос: если ли такая болезненная точка, ниже которой ребенка не стоит лечить? При нынешних методиках лечения такая болезненная точка находится на 23–24 неделях беременности. Если врачи не способны улучшить состояние ребенка, рожденного после 23-й недели, возможно, стоит пересмотреть решение об интенсивном лечении настолько маленького ребенка. Медицинская цель лечения заключается в *предотвращении* страданий, болезни и смерти. Если не получается достичь этих целей или, наоборот, лечение увеличивает страдания ребенка, самое время его прекратить. Однако я постоянно встречаю родителей, которые через несколько лет после рождения ребенка рассказывали, как они благодарны за решение начать лечение их малыша.

Крещение ребенка

В критической ситуации многие родители хотят крестить своего ребенка, и персонал всегда спрашивает их об этом. Церемония

может помочь родителям прийти в себя . Крещение в отделении для новорожденных представляет собой простую и запоминающуюся церемонию.

Если ребенок умирает

Несмотря на то что неонатология продвинулась далеко вперед, дети в нашем отделении все равно умирают. В Норвегии ежегодно умирает от 200 до 300 новорожденных (всех весовых категорий). Если недоношенный ребенок умирает, то это чаще всего происходит в первую неделю жизни. Исследование, проведенное в Колорадо, США, показало, что если умирает ребенок с весом 750 г или менее, то в 80% случаев это происходит в первые 24 часа и в более чем 90% случаев в течение первой недели жизни. Однако многие дети до момента смерти живут много месяцев.

Для родителей время до и после смерти очень тяжелое. Многие родители изначально боятся, что ребенок умрет, и стараются не привязываться к нему до тех пор, пока не станет понятно, что он выживет. В этом случае я говорю родителям: необходимо помнить о том, что именно они являются родителями ребенка: будет жить ребенок короткое время или долгие годы, у него должны быть родители, и они должны каждое мгновение отдавать ему все, что имеют. Жизнь состоит из мгновений. Никто из родителей не знает того, как долго они будут с ребенком. Поэтому лучший совет, который я могу дать родителям в любой ситуации: отдавайте себя материнству или отцовству полностью, вне зависимости от того, сколько времени проживет ваш ребенок! Поглаживайте ребенка, обнимайте, будьте рядом. Родители и дети нуждаются друг в друге!

Если ребенок умирает, возможно, надо позаботиться о том, чтобы закрепить воспоминания о нем. Делайте фотографии ребенка. Если есть уверенность, что ребенок умрет, его можно вынимать из кувеза (несмотря на то, что он находится на вентиляции) и давать на руки матери или отцу. В такой ситуации не так просто оставить родителей наедине с ребенком, но можно воспользоваться ширмой; во многих отделениях родителей и ребенка переводят в отдельную комнату. После того как ребенок умрет, родители могут сидеть рядом с ним в отдельной комнате или при желании присутствовать при пеленании и отключении от аппаратов.

Вскрытие и погребение

Если родители не возражают, умершего ребенка обычно вскрывают. Это может быть важно для установления причины смерти. Для родителей также важно выяснить, что случилось с ребенком. Поэтому я всегда рекомендую родителям согласиться на вскрытие.

Известно, что родители и другие члены семьи намного легче переносят горе в случае открытого, официального погребения, когда появляется могила, куда можно вернуться.

Путь боли — преодоление горя

Несмотря на то что ребенок может прожить всего несколько часов или дней, потерять его очень тяжело. Родители привыкают к нему за время беременности. Возможно, они ждали этого ребенка несколько лет. В таком случае горе может продолжаться долго. Лучший способ преодолеть горе — вникнуть в него. Так это описывает мать: «Единственный способ справиться с горем — пойти дорогой боли». Горе может быть преодолено только путем принятия боли от потери ребенка, которому родители были так рады.

Очень важно иметь рядом кого-то, с кем можно поговорить о произошедшем. Очень хорошо, если родители смогут поговорить об этом открыто и если есть семья и друзья, с которыми родители могут поделиться. Однако часто обнаруживается, что окружающие через некоторое время теряют интерес к тому, что произошло. Люди, которые никогда не теряли ребенка, возможно, не понимают, что на то, чтобы преодолеть самый тяжелый период, иногда уходит год. Воспоминания остаются с человеком на всю жизнь. Очень горько бывает, если один из родителей начинает терять интерес к разговорам о том, что случилось, в то время как второму родителю это необходимо. В таком случае человек чувствует себя покинутым всеми — друзьями, семьей и партнером. В такой ситуации важно помнить, что горе у всех проявляется по-разному. Люди не грустят одинаково.

В критическую минуту необходимо привлекать детей или кого-то из близких членов семьи. Дети имеют право знать, что случилось с их маленьким братом или сестрой. Намного хуже, если они не знают. Уделите ребенку внимание и расскажите, что «младшая сестренка очень больна» или «младший братик возможно умрет».

Восприятие детьми подобной драмы хорошо иллюстрируется стихотворением, приведенным ниже. Оно было написано 9-лет-

ней сестрой маленькой Мадлен, весившей 1100 г и умершей в возрасте 1 месяца в отделении для новорожденных *Rikshospitalet*. Стихотворение публикуется с ее разрешения:

Мадлен, Мадлен,

Мадлен, Мадлен, ты была преданной, пока ты жила
на этой земле. Теперь ты на небесах с Богом.

Тебя встретила мама и бабушка
и потом мы пришли к тебе.

Нам тебя не хватает, несмотря на то, что тебе был всего месяц.
Но для нас это был словно год. Мы молимся о тебе здесь
и надеемся, ты делаешь то же самое.

Мы думаем, что мы еще не скоро придем к тебе,
но для тебя это будет скоро.

Мы думаем о тебе весь день,
и мы не забудем тебя, любимая Мадлен!

Бывает полезным после всего, что случилось, поговорить с персоналом, который лечил ребенка. Подобные беседы возможны сегодня во всех отделениях для новорожденных и помогают преодолеть горе.

Полезно бывает участвовать в групповых занятиях родителей, потерявших детей. Здесь родители могут встретить тех, кто также потерял ребенка и знает, что это такое. Те, кто никогда этого не испытывал, никогда не смогут до конца понять, что в такой момент чувствуют родители.

После множества разговоров с родителями, потерявшими ребенка, я понял, что иногда горе может заполнять все существо человека. Однако очень важно не погружаться в эту боль. Необходимо двигаться дальше и оставить горе позади.

Несмотря ни на что, родители всегда будут помнить о том, что они потеряли ребенка. Они всегда будут думать о том, каким бы был ребенок в определенном возрасте. Очень сильное впечатление оставляют письма, которые я получаю от пожилых женщин, потерявших ребенка младенцем. Я получил письмо от женщины 80 лет, которая потеряла ребенка 50 лет назад. Горе и unanswered вопросы остались. Возможно, в тот момент не нашлось человека, который смог бы пройти вместе с ней «путь боли» и ответить на все вопросы.

Новая беременность?

После потери малыша многие хотят завести ребенка как можно быстрее. Ранее считалось, что перед тем как зачинать нового

ребенка, родителям необходимо пройти первую фазу горя. Это означает, что родителям рекомендовалось подождать в течение года. Считалось, что психические изменения при новой беременности могут быть очень сильными. Боязнь того, что это снова случится, сильно закрепляется в сознании женщины. Поэтому риск того, что после первых преждевременных родов вторые начнутся также раньше срока, повышается, однако чаще всего следующая беременность проходит успешно.

В последние годы мнение по поводу новой беременности изменилось. Теперь родителям в случае потери недоношенного ребенка не рекомендуют воздерживаться от следующей беременности в течение года: семейной паре предоставляется полная возможность самим выбирать лучшее время для беременности, не только с практической точки зрения, но и с точки зрения чувств. Это означает, что сегодня пары, решающие завести ребенка через короткое время после предыдущей беременности, получают поддержку со стороны специалистов, если, конечно, нет медицинских противопоказаний. Чаще всего это зависит от состояния здоровья матери.

Желание или нежелание завести ребенка — настолько личный вопрос, что каждая пара сама должна выбрать подходящий момент для этого. Не существует универсального ответа или правила в вопросе следующей беременности. Однако очень разумно думать об этом, вместе это обсуждать и, возможно, советоваться с тем, кто имеет опыт и знания в этом вопросе.

Можно ли предотвратить преждевременные роды?

Несмотря на все достижения, главной целью по-прежнему остается предотвращение преждевременных родов. Лучшим из всех возможных методов лечения остается и останется нахождение плода в матке до полноценного созревания. Известно, что каждый день между 23-й и 26-й неделями беременности увеличивает выживаемость на 2%. Отсрочка родов в этот период всего на несколько дней играет большую роль. С помощью препаратов, ослабляющих схватки, часто можно отсрочить начало родов на несколько дней, и для ребенка это имеет большое значение, поскольку дает время врачам начать лечение для созревания легких ребенка.

Врачам известно, что в некоторой степени можно предотвратить преждевременные роды. Частота преждевременных родов различается в разных странах и социальных группах. В США она выше всего в группе с низким социальным уровнем. Социальный статус

и характер работы значат много. Выполнение беременными тяжелой физической работы увеличивает риск преждевременных родов. Плохое питание, курение и алкоголь также могут провоцировать начало преждевременных родов.

Профилактические мероприятия, контроль над течением беременности и просветительская работа занимают центральное место в предотвращении преждевременных родов и осложнений во время родов. Поэтому во время беременности важно общение с медсестрой и акушеркой. Ранее уровень профилактической работы с беременными в Норвегии был ниже, чем в соседних странах, однако за последнее время ситуация заметно улучшилась. Акушерки играют важную роль в контроле состояния беременных, и их активная работа помогает предотвращать преждевременные роды.

Несколько лет назад во Франции было начато исследование, главной целью которого стало уменьшение количества преждевременных родов. Достижение цели планировалось в том числе за счет улучшения социального положения. Программа была ограничена определенным географическим районом, в котором предпринимались попытки выявить факторы риска, приводящие к преждевременным родам. После этого проводилось обследование каждой беременной женщины и определялся риск преждевременных родов. Каждая женщина получала информацию о факторах риска, включая данные о своем состоянии, имеющихся у нее факторах риска преждевременных родов. Если, по мнению исследователей, опасность для женщины была высокой, она переводилась на более легкую работу, чем та, что у нее была до этого. Если женщина занималась особенно тяжелой физической работой, она получала отпуск.

Результаты исследования были поразительными. В 1971 г., когда было начато исследование, процент преждевременных родов составлял 5,4%. К 1982 г. удалось снизить его до 3,7%. В весовой категории от 1000 до 1500 г эффект был особенно заметным, количество преждевременных родов снизилось на 2/3. После того как эта потрясающая программа была закончена, частота преждевременных родов вернулась на прежний уровень.

Исследование показало, что с помощью простых действий количество преждевременных родов можно уменьшить. Это возможно и в Норвегии. Вопрос только в политическом желании — насколько общество хочет обращать внимание на самых маленьких. С экономической точки зрения также выгоднее предотвращать, чем лечить.

Перспективы развития

В последние десятилетия в неонатологии совершено множество прорывов. В этой книге я попытался показать лишь некоторые из них. У недоношенных детей сегодня гораздо лучшие перспективы, чем были 10 лет назад. Только за последние 3–5 лет отмечены значительное увеличение выживаемости и уменьшение количества осложнений.

Когда Мартину исполнилось 4,5 года, он весил 12 кг, что практически на 6 кг меньше, чем средний показатель для его возраста. Он посещал детский сад и был этим очень доволен. В интеллектуальном развитии не было никаких проблем, Мартин был активным и подвижным ребенком. Правда, некоторые навыки, например бег (крупная моторика), развивались хуже, чем ожидалось. Однако о церебральном параличе речь не шла. Он регулярно и с пользой занимался лечебной физкультурой.

В детском саду Мартин стал общаться с другими детьми. Это дало ему возможность социализоваться, которой он ранее был лишен, а дополнительная помощь помогала Мартину развиваться. Раз в неделю он ходил в бассейн, и в эти моменты жизнь была прекрасна. У него были некоторые проблемы с дыханием, однако при необходимости помогали препараты для лечения астмы. Слух и зрение были нормальными, но для исправления косоглазия, возможно, потребуется операция. У него по-прежнему были проблемы с питанием. Он не пережевывал пищу зубами, а размягчал ее и прижимал к небу, не глотая. Поскольку у него не был развит механизм одновременного дыхания и глотания, то при питье он кашлял и давился.

При рождении Мартин был меньше, чем другие дети. Он пережил намного больше, чем большинство недоношенных детей. Поэтому его случай не является типичным примером того, с какими проблемами могут столкнуться недоношенные дети. И очень важно подчеркнуть, что за те 20 лет, что прошли с рождения Мартина, произошли заметные улучшения. Сегодня лишь у небольшого количества детей развивается такая степень бронхолегочной дисплазии, какая была у него. Мартин является хорошим примером того, что все заканчивается хорошо, если человек не сдастся; медсестры, врачи и родители должны быть уверены, что все получится (рис. 6).

Когда Мартина выписали из больницы, вокруг него сформировалось окружение из медсестер, невролога, физиотерапевта и детского педагога. Было очень важно, чтобы Мартин и другие недоношенные дети ходили в детский сад и общались со сверстниками. Предоставление таким детям дополнительной помощи уже в детском саду позволяет им за достаточно короткое время наверстать упущенное.

Сегодня недоношенные редко остаются на искусственной вентиляции столь долгий срок, как это было с Мартином. Тяжелые повреждения легких, при которых ребенка приходится выписывать домой для лечения кислородом, также встречаются редко.

В ближайшие годы мы ожидаем улучшения результатов лечения. Новые и более эффективные препараты сурфактанта, препараты, снижающие образование радикалов кислорода, и противовоспалительные средства составят новое поколение лекарств, которые будут использоваться в обычной практике. Улучшатся методы искусственной вентиляции, увеличится объем знаний об оптимальном питании недоношенных детей. Многие из описанных в этой книге заболеваний, возможно, скоро канут в лету. Мы посмотрим на современную медицину так же, как сейчас мы смотрим на методики лечения прошлого, и что же мы увидим? Настолько же слабое развитие?



Рис. 6. Мартин в возрасте 4 лет

Круг замыкается

В дебатах об уходе за новорожденными мы иногда сталкиваемся с теми же аргументами, что существовали в самом начале развития неонатологии во Франции. В то время доминировали экономические и политические мотивы. Однако сегодня существуют гораздо более сильные аргументы в пользу лечения новорожденных. Они идут от любви к ближнему и солидарности. Если существует такая возможность, то наша обязанность заключается в предоставлении ребенку шанса прожить полноценную жизнь. Я хочу, чтобы в будущем уменьшилось количество преждевременных родов. В то же время дети, появляющиеся на свет раньше срока, должны приниматься с любовью, оптимизмом и получать современное лечение, что позволит им начать жизнь наилучшим образом.

Когда Мартин пошел в школу, он ощутил резкую перемену по сравнению с безопасными условиями детского сада. В первый школьный день он был сильно возбужден. К счастью, первую неделю мать была с ним. Все дети должны были сесть в круг, однако Мартин не захотел делать это в первый день, он предпочел сесть отдельно вместе с мамой.

В июне 1996 г. Мартин был прооперирован по поводу косоглазия. Операция прошла успешно, однако из-за небольшой дальнозоркости Мартину требовались очки.

В 1999 г. Мартин пошел в 6-й класс. Теперь ему все нравилось. У него появилось два лучших друга и много хороших приятелей. В классе он был одним из самых маленьких и весил 27 кг. По сравнению с другими мальчиками в классе, весившими по 40 и 50 кг, он был очень легким. У многих недоношенных детей возникают проблемы с усидчивостью, но у Мартина не было с этим никаких трудностей.

В первое время в школе Мартину требовались дополнительные занятия. Помощь должна была мотивировать его к выполнению школьных упражнений, однако через некоторое время Мартин смог обходиться без нее. Он мог легко увлечься мечтами, но вскоре стал гораздо лучше справляться с уроками, и ему стало требоваться меньше помощи от мамы. Его любимыми предметами стали естественные науки и гимнастика. У него сохранялись некоторые проблемы с концентрацией внимания и с пись-

мом. Большую помощь ему оказывал компьютер, к которому он привязался. Как и другие дети его возраста, он много играл в компьютерные игры, и родители вынуждены были ограничивать его в этом. Дополнительная помощь, которую он получал в детском саду, принесла положительные результаты.

Мартину нравилось ходить в лес и заниматься спортом. Летом он играл в футбол, зимой ходил на лыжах и гулял с собакой. Зимой 1996 г. он принимал участие в «Каменистой гонке». Он был еще маленький, и родителям пришлось «соврать» о его возрасте. 28 км он прошел менее чем за 3 часа и оказался между 400-м и 500-м местами. Дыхание его нормализовалось, не было никаких признаков астмы, которая иногда развивается в подростковом возрасте у детей с бронхо-легочной дисплазией. Он практически никогда не болел, и у него редко возникала простуда. Для освоения некоторых физических навыков ему требуется немного больше времени, чем сверстникам, возможно, потому, что он часто менее уверен в себе. Однако в работе над поставленной целью он всегда добивается своего.

Мартин радовался жизни и любил получать удовольствие. Вместе со всей семьей они выходили в лес или поле, с ними всегда был общий друг — сеттер Бахус (рис. 7). Хорошо иметь двух старших сестер. Трина, которая на 5 лет старше, при необходимости становилась «второй мамой», а Метте, которая всего на 3 года старше, была немного более озорной. Мартин любил читать, но еще больше любил, когда кто-нибудь читал ему.

Мартин был совершенно нормальным шестиклассником. На левой половине грудной клетки у него оставался шрам после того, как в возрасте 10 дней кардиохирург закрыл ему артериальный проток. Однако это не означало, что у него остались «душевные раны» после длительного лечения в больнице.

В 2009 г. Мартину исполнилось 22 года. В 2005 г. он закончил гимназию. В школе наибольший интерес он проявлял к электронике и телекоммуникациям. Весной 2006 г. его призвали в армию, однако из-за небольшого дефекта зрения через некоторое время он был отправлен домой. Сам он никогда не думал о том, что был рожден раньше срока.

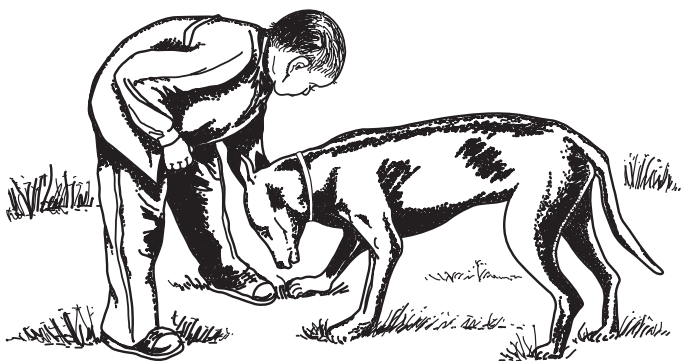


Рис. 7. Мартин и сеттер Бахус

Медицинские термины

Адреналин: гормон, выделяемый надпочечниками. Стимулирует работу сердца и увеличивает силу мышц.

Алкалоз: избыток оснований в крови и тканевой жидкости. рН крови превышает 7,45. Противоположность ацидоза.

Альвеолы: пузырьки в легких, в которых через тонкие стенки происходит обмен кислорода и углекислого газа.

Аминокислоты: строительный материал для протеинов.

Амниотическая жидкость: околоплодные воды. Жидкость, которая окружает плод в матке.

Анемия: низкий гемоглобин. Пониженное содержание гемоглобина в эритроцитах.

Антибиотик: препарат, уничтожающий бактерии и предотвращающий их рост.

Антитела: белки, которые вырабатываются организмом для защиты от чужеродных веществ, проникающих в тело, например бактерий и вирусов.

Аорта: артерия, идущая от сердца.

Апноэ: остановка дыхания.

Артериальное давление: величина давления крови на сосудистую стенку. Это сила, заставляющая кровь передвигаться по артериям. Для определения давления крови измеряют два показателя: систолическое давление показывает давление, с которым сердце выбрасывает кровь из аорты, диастолическое показывает давление в расслабленном сердце между сокращениями.

Артериальное давление может быть измерено с помощью манжеты, накладываемой вокруг руки или ноги, или с помощью датчика давления, помещаемого непосредственно в артерию.

Артериальные газы крови: проба крови, которая берется из артерии для измерения содержания кислорода и углекислого газа.

Артериальный катетер: тонкий пластиковый катетер, установленный в пупочную артерию и проведенный в аорту. Катетер может быть установлен в разные артерии, например на запястье. Его используют для взятия проб крови, определения содержания газов в крови и измерения артериального давления.

Артериальный проток: сосуд, связывающий у плода легочную артерию и аорту. Обычно закрывается после родов.

Артерия: кровеносный сосуд, идущий от сердца по направлению к какой-либо части тела. Кровь в артерии содержит много кислорода (за исключением легочной артерии, которая несет кровь, бедную кислородом, от сердца в легкие, и пупочной артерии, которая в период внутриутробного развития несет бедную кислородом кровь от плода к плаценте).

Аспирация: вдыхание в легкие чужеродных веществ, например содержимого желудка или плодных вод.

Асфиксия: дословно «отсутствие пульса», однако термин используют при сильно выраженной нехватке кислорода у ребенка или плода.

Ателектаз: спадение части легкого.

АТФ (аденозинтрифосфат): продукт обмена веществ внутри клетки. Большое количество энергии клеток хранится в виде АТФ.

Ацидоз: избыток кислот в крови и жидкостях организма. pH крови ниже 7,35. Противоположность ацидозу — алкалоз.

Бактерии: одноклеточные организмы, способные вызывать инфекцию.

Бикарбонат (карбонат натрия, NaHCO_3): основание, используемое для нейтрализации избытка молочной кислоты, вырабатываемой в организме при нехватке кислорода.

Билирубин: желтое вещество, высвобождающееся при разрушении эритроцитов. Может приводить к желтухе, проявляющейся пожелтением кожи. Высокая концентрация билирубина может вызывать повреждения мозга — так называемую ядерную желтуху.

Бластоциста: эмбрион на 4-й день развития, внутри возникает полость, заполненная жидкостью.

БЛД (бронхо-легочная дисплазия): хроническое изменение легочной ткани с врастанием фиброзной ткани, что делает легкое неэластичным. Может развиваться у недоношенных детей на искусственной вентиляции.

Болезнь гиалиновых мембран: см. Респираторный дистресс-синдром.

Брадикардия: замедление сердечных сокращений. Брадикардия у новорожденного ребенка диагностируется при снижении пульса ниже 80–100 ударов в минуту.

Бронхо-легочная дисплазия: см. БЛД.

Вакцина MMR: вакцина против кори, паратифа и краснухи.

Вена: кровеносный сосуд, несущий кровь к сердцу.

Вентиляция: выведение углекислого газа из крови через легкие.

Верникс: белое вещество, содержащее жир и покрывающее плод в матке.

Вирус: организм, по размерам меньше бактерии, который может вызывать инфекцию. Вирусные заболевания не лечатся обычными антибиотиками.

ВИЧ (вирус иммунодефицита человека): вирус, вызывающий СПИД.

Внутривенно: тонкий катетер, устанавливаемый в вену и используемый для введения препаратов и жидкости напрямую в кровоток.

Внутричерепное кровоотечение: кровоотечение в головном мозге.

Газы крови: проба крови, используемая для определения содержания кислорода и углекислого газа в крови.

Гемоглобин: белок в эритроцитах, переносящий кислород.

Гепарин: лекарственный препарат, предотвращающий свертывание крови. Для уменьшения риска образования тромбов гепарин добавляется к жидкости, вводящейся в артериальный катетер.

Герментативный матрикс: хрупкие кровеносные сосуды, располагающиеся вокруг желудочков головного мозга. К окончанию внутриутробного периода сосуды подвергаются обратному развитию. У недоношенных детей в этой области возможны кровоотечения.

Гестационный возраст: возраст ребенка, рассчитанный с первого дня последней менструации.

Гидроцефалия: повышение количества цереброспинальной жидкости в желудочках головного мозга.

Гипербилирубинемия: повышенная концентрация билирубина в крови (см. Желтуха).

Гиперкапния: повышенная концентрация углекислого газа в крови.

Гипертензия: повышенное артериальное давление.

Гипертермия: повышенная температура тела.

Гиповолемия: пониженный объем крови.

Гипогликемия: пониженный уровень глюкозы.

Гипокальциемия: пониженное содержание кальция в крови.

Гипоксантин: вещество в крови, концентрация которого повышается при недостатке кислорода.

Гипоксия: сниженная концентрация кислорода в крови.

Гипотензия: пониженное артериальное давление.

Гипотермия: пониженная температура тела.

Глюкоза: сахар, циркулирующий в крови и использующийся в качестве источника энергии.

Гормон: вещество, вырабатываемое в органах, например в гипофизе, поджелудочной железе или надпочечниках, и переносящееся в другие органы для выполнения определенной функции. Гормоны — своего рода сообщения, которыми между собой обмениваются органы.

Группа крови: классификация крови в зависимости от содержания определенных белков. У человека выделяют группы крови А, В, 0 и АВ. В зависимости от наличия резус-фактора каждая группа крови может быть либо резус-положительной, либо резус-отрицательной. Существуют и другие факторы группы крови, которые иногда могут оказывать влияние на мать и роды. У матери и ребенка не обязательно одна группа крови.

Давление кислорода, PO_2 : напряжение кислорода в крови. Измеряется в килопаскалях (кПа).

Давление углекислого газа (pCO_2): напряжение углекислого газа в крови. Измеряется в килопаскалях (кПа).

Дефицит оснований: избыток кислот, чаще всего молочной, в крови; термин используют для описания кислотного баланса крови.

Диспноэ: затрудненное дыхание.

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота): молекула, в которой содержится наследственный материал.

Доношенный ребенок: ребенок, рожденный в срок. Срок родов рассчитывается с первого дня последней менструации или на основании ультразвукового исследования, которое проводится на 17–18-й неделе беременности. Ребенок считается доношенным, если он родился после 37-й недели беременности.

Допамин: препарат, повышающий артериальное давление.

Доплер: эхолот, используемый для определения скорости кровотока. Может применяться для прямого измерения кровотока.

ДЦП (детский церебральный паралич): повреждение головного мозга, проявляющееся в затрудненных движениях. ДЦП может иметь различную степень тяжести, от легкого затруднения до серьезного нарушения функции движения.

Желтуха: обычный симптом у новорожденных, возникающий из-за неспособности выводить билирубин из организма. См. также Гипербилирубинемия.

Желудок: полость в головном мозге или в животе.

Зачатие: оплодотворение, происходит при слиянии яйцеклетки и сперматозоида и образовании зиготы.

Зигота: результат слияния яйцеклетки и сперматозоида.

Зонд: тонкий пластиковый шланг, устанавливаемый в желудок (через один из носовых ходов или рот). Если ребенок не может сосать самостоятельно, через зонд вводят молоко.

Избыток оснований: то же самое, что дефицит оснований, но с противоположным знаком.

Иктерус: см. Желтуха.

Иммуноглобулины: белки, защищающие от инфекции.

Интубация: установка трубки в трахею.

Кислород (O_2): окислитель. Воздух, которым мы дышим, содержит 21% кислорода. При добавлении во вдыхаемый воздух дополнительного кислорода концентрация во вдыхаемом ребенком воздухе превышает 21%, но не выше 100%.

Кислородные радикалы: нестабильные химические соединения молекулы кислорода, вызывающие повреждения клеток. При недостатке кислорода может вырабатываться большое количество таких соединений.

Креатинин: вещество в крови, в нормальных условиях выводимое через почки. Позволяет оценить функцию почек.

КТ (компьютерный томограф) — рентгеновский аппарат, который с помощью компьютера способен делать послойные снимки организма.

Лактат: молочная кислота.

Ларингоскоп: инструмент, используемый для интубации. Имеет клинок со встроенной лампой.

Меконий: первые испражнения ребенка.

Менингит: воспаление мозговой оболочки.

Метаболизм: обмен веществ.

Молозиво: молоко, вырабатываемое сразу после родов. Особенно богато питательными веществами и содержит антитела против бактерий и вирусов.

Монитор: экран, на котором отображаются, например, сокращения сердца, дыхание и артериальное давление.

Моноксид азота: см. NO.

Морула: эмбрион, состоящий из 16 клеток и имеющий форму мяча.

Невролог: врач, специализирующийся на заболеваниях головного мозга и нервной системы.

Незрелый: недоношенный.

Некротизирующий энтероколит: см. НЭК.

Неонатальный период (период новорожденности): первые недели после рождения.

Неонатолог: детский врач, специалист по новорожденным детям и их заболеваниям.

Неонатология: наука о периоде новорожденности.

НЭК (некротизирующий энтероколит): воспаление кишечника, поражающее недоношенных детей.

Овальное отверстие: отверстие в перегородке, разделяющей правое и левое предсердия. Закрывается сразу после родов.

Отделение неонатологии (отделение для новорожденных, отделение для недоношенных): отделение больницы для лечения больных новорожденных и недоношенных детей.

Отек: набухание, вызванное накоплением жидкости в организме.

Офтальмолог: специалист по заболеваниям глаз.

п/о (перорально): через рот.

Перинатальный: период до, во время и в первую неделю после родов. Начинается с 22-й недели беременности.

Плацента: место прикрепления плода к стенке матки.

Плевра: легочный мешок, тонкая оболочка, окружающая легкие и выстилающая грудную клетку изнутри.

Пневмония: воспаление легких.

Пневмоторакс: накопление воздуха в плевре после образования отверстия в легких.

Преждевременные роды: роды до 37-й недели беременности. То же, что и «Роды преждевременные».

Преэклампсия: токсикоз при беременности.

Простагландины: химические соединения, вырабатываемые в организме, вызывающие сокращение или расслабление кровеносных сосудов и оказывающие различное действие на другие органы.

Реанимация: оживление.

Респираторный дистресс-синдром: см. РДС.

Ретинопатия недоношенных: см. РН.

Ретролентальная фиброплазия: см. РН.

Рефлюкс: заброс содержимого желудка в пищевод.

рН: уровень кислотности, например в крови. Чем ниже показатель рН, тем выше кислотность крови. Нормальный уровень рН составляет от 7,35 до 7,45. Если показатель рН низкий (ниже 7,35), то у ребенка ацидоз, в случае высокого уровня рН (выше 7,45) у ребенка развился алкалоз.

Родничок: мягкая область на голове новорожденного. Располагается между разными костями черепа.

РН (ретинопатия новорожденных): повреждение, в том числе сетчатки глаза, возникающее у недоношенных детей.

Сепсис: заболевание, вызываемое попаданием в кровь бактерий.

Сокращение сердца: количество ударов сердца в минуту. Также обращают внимание на регулярность и нерегулярность сокращений сердца.

Спермия: сперматозоид.

СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита): синдром, вызываемый вирусом иммунодефицита человека, который проникает в кровь и поражает иммунную систему человека.

Спинальная жидкость (спинномозговая жидкость): см. Цереброспинальная жидкость.

Спинальная пункция: исследование, проводимое при подозрении на воспаление мозговой оболочки. Тонкая игла проводится в позвоночный канал и производится взятие спинальной жидкости. Жидкость анализируют на присутствие бактерий, вирусов, сахара и белков.

СРАР (постоянное положительное давление в дыхательных путях): поддержание положительного давления в дыхательных путях. Один из способов поддерживать легкие в расправленном состоянии для облегчения дыхания ребенка.

СРБ (С-реактивный белок): протеин, концентрация которого повышается при инфекциях, особенно бактериальных. Используется для диагностики наличия у ребенка инфекции.

Стероиды: вещества, в числе прочего подавляющие процесс воспаления. Организм вырабатывает различные виды стероидов. Их также можно использовать в качестве лекарства.

Сурфактант: вещество, образуемое в легких и поддерживающее альвеолы в раскрытом состоянии. В незрелых легких недоношенного ребенка возникает недостаток сурфактанта.

Тахикардия: учащенное сердцебиение. У новорожденных детей регистрируется тахикардия, когда частота сердечных сокращений превышает 150–160 ударов в минуту.

Тройная вакцина: вакцина против коклюша, столбняка и дифтерии.

Тромбоциты: кровяные пластинки.

Углекислый газ (CO_2): один из газов крови.

Умственная отсталость: задержка умственного развития.

Фототерапия: лечение светом детей с желтухой и высокой концентрацией билирубина.

Хромосомы: нити в ядре клетки, содержащие наследственный материал. У человека 46 хромосом.

Церебральный паралич: см. ДЦП.

Цереброспинальная жидкость: жидкость спинного мозга, вырабатываемая в желудочках головного мозга и омывающая головной и спинной мозг.

Церкляж: шов, которым прошивают шейку матки для предотвращения ее открытия до времени родов.

Цианоз: окрашивание кожи или слизистых оболочек в синий цвет. Является признаком недостатка кислорода.

ЦНС (центральная нервная система): головной и спинной мозг.

Чрескожные электроды: электроды, закрепляемые на коже и используемые для определения концентрации кислорода или других веществ в крови.

Шкала Апгар: определяет состояние ребенка сразу после рождения в баллах от 0 до 10. 7–10 баллов считаются нормой, результат от 0 до 3 баллов может означать, что во время родов ребенок испытывал недостаток кислорода.

ЭКГ (электрокардиограмма): регистрация электрической активности сердца.

ЭКО (экстракорпоральное оплодотворение): зачатие «в пробирке».

Экстубация: удаление эндотрахеальной трубки.

Электрод: провод с датчиком, прикрепляемый на кожу и регистрирующий работу сердца, частоту дыхания, насыщение крови кислородом и содержание углекислого газа через кожу.

Эмбрион: плод на ранней стадии развития.

Эндотрахеальная трубка: тонкая пластиковая трубка, устанавливаемая в трахею, через которую воздух или кислород поступают в легкие.

Эпилепсия: заболевание центральной нервной системы, проявляющееся у пациента приступами судорог.

Эритропоэтин: гормон, вырабатываемый в почках, стимулирует образование эритроцитов.

Эритроциты: красные кровяные клетки.

ЭЭГ (электроэнцефалограмма): регистрация электрических импульсов головного мозга.

Ядерная желтуха: повреждение центральной нервной системы по причине высокой концентрации билирубина.

ERA: вызванные слуховые потенциалы.

IMV (перемежающая принудительная вентиляция): методика, позволяющая ребенку самому дышать между принудительными вдохами аппарата.

NO: монооксид азота. Газ, вырабатываемый сосудами и оказывающий сосудорасширяющее и противовоспалительное действие. NO может быть добавлен во вдыхаемый воздух.

PDA: открытый артериальный проток.

PEEP (положительное давление в конце выдоха): постоянное давление, создаваемое аппаратом ИВЛ во время выдоха и поддерживающее легкие в расправленном состоянии.

PIP (пиковое давление на вдохе): максимальное давление, создаваемое аппаратом ИВЛ во время дыхания.

SIMV (синхронизированная перемежающая принудительная вентиляция): методика, позволяющая ребенку дышать самостоятельно, при этом аппарат ИВЛ помогает только в случае крайней необходимости.

VER: зрительные вызванные потенциалы.

Ола Дидрик Заугстад (1947 г.р.) — врач-педиатр, с 1984 года работает в Государственной университетской больнице, Осло, Норвегия.

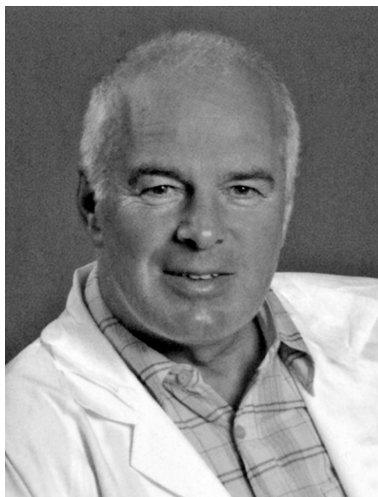
В 1986 году стал руководителем отделения неонатальной медицины, с 1991 года — профессор.

В качестве руководителя Педиатрического научно-исследовательского института возглавлял и проводил крупнейшие исследования в области детских болезней.

В течение восьми лет был членом комитета по проблемам питания.

Имя Олы Заугстада хорошо известно неонатологам многих стран, он читает лекции по всему миру, в ВОЗ занимается борьбой за сокращение неонатальной смертности.

Лауреат ряда норвежских и международных наград за свои исследования в области проблем, касающихся новорожденных и недоношенных детей.



ПРИГЛАШЕНИЕ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа» приглашает к сотрудничеству авторов и редакторов медицинской литературы, литературы по ветеринарии и агротехнике.

ИЗДАТЕЛЬСТВО СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ВЫПУСКЕ
учебной литературы для вузов и колледжей, атласов,
руководств для врачей, переводных изданий

По вопросам издания рукописей обращайтесь в отдел по работе с авторами.
Тел.: (495) 921-39-07.

Ола Дидрик Заугстад

НЕДОНОШЕННЫЙ РЕБЕНОК

Если ребенок родился раньше срока

Под редакцией профессора *Елены Николаевны Байбариной*

Перевод с норвежского — *А.П. Соколов*

Выпускающий редактор — *И.А. Клепикова*

Корректоры — *Т.В. Ряшенцева, О.В. Свитова*

Компьютерная верстка — *Ю.В. Егоров*

Дизайн обложки — *Ю.В. Егоров*

Фотография на 4-й стр. обложки — *А. Буров*

Подписано в печать 01.09.11. Формат 60х90^{1/16}.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 12.
Тираж 3000. Заказ №

Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
115035, Москва, ул. Садовническая, 9, стр. 4 (м. «Новокузнецкая»);
тел.: (495) 921-39-07; факс (499) 246-39-47;
e-mail: info@geotar.ru, http://www.geotar.ru

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, Можайск, ул. Мира, 93.

ISBN 978-5-9704-2136-9



9 785970 421369 >