Научные обзоры

© ОВЧИННИКОВА Т. В., ТАРАНУШЕНКО Т. Е., САЛМИНА А. Б., ГЕНИНОВА Д. Г., ВАСИЛЬЕВА Е. М.

УДК 616-053.32 + 613.953.1-053.32 + 612.6-053.32

DOI: 10.20333/2500136-2017-4-5-12

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМАЛЬНОМУ ВСКАРМЛИВАНИЮ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ И ОЦЕНКЕ ИХ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Т. В. Овчинникова^{1,2}, Т. Е. Таранушенко¹, А. Б. Салмина¹, Д. Г. Генинова², Е. М. Васильева²

¹Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

²Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства, Красноярск 660074, Российская Федерация

Резюме. В последние десятилетия отмечается значительный прогресс в технологиях выхаживания недоношенных детей, особенно детей с экстремально низкой массой тела при рождении. Адекватное вскармливание - один из основополагающих факторов выхаживания недоношенных детей. Для обеспечения недоношенного ребенка всеми необходимыми компонентами питания и для сохранения в питании грудного молока уже более 20 лет применяются обогащители грудного молока - специально разработанные добавки, которые корректируют состав питания недоношенных детей, находящихся на грудном вскармливании. Поскольку масса тела недоношенного далека от массы тела здорового доношенного ребенка, возникает вопрос: как долго недоношенным детям необходим определенный режим вскармливания специализированными продуктами? На основании современных данных литературы в статье отражены особенности вскармливания недоношенных детей, основные принципы, определяющие потребности в питании таких детей, а также современный подход к оценке их физического развития.

Ключевые слова: недоношенные дети, грудное молоко, обогащитель грудного молока, смеси для недоношенных детей, физическое развитие.

Для цитирования: Овчинникова ТВ, Таранушенко ТЕ, Салмина АБ, Генинова ДГ, Васильева ЕМ. Современные подходы к оптимальному вскармливанию недоношенных детей и оценке их физического развития. Сибирское медицинское обозрение. 2017; (4): 5-12. DOI: 10.20333/2500136-2017-4-5-12

OPTIMIZATION OF FEEDING OF PREMATURELY BORN CHILDREN AND THEIR PHYSICAL DEVELOPMENT

T. V. Ovchinnikova^{1,2}, T. E. Taranushenko¹, A. B. Salmina¹, D. G. Geninova², E. M. Vasil'eva²

¹Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

²Krasnoyarsk Regional Clinical Center of Maternity and Childhood, Krasnoyarsk 660074, Russian Federation

Abstract. In recent decades there has been substantial progress in the technology of premature infants nursing, especially with extremely low birth weight. Adequate feeding is one of the fundamental factors of premature babies nursing. To ensure a premature baby with all necessary components for power saving in breast milk intake, breast milk enriches - specifically developed additives that adjust the composition of food for premature babies, are used for more than 20 years (for premature babies receiving breast milk). It should be noted that the body mass of a premature patient is far from the body mass of a healthy full-term infant. In this connection a question arises as to for how long premature infants require a certain feeding regime with special foods? According to dates of contemporary literature possible causes of premature birth, feeding features of premature infants, basic principles which define nutritive needs of those infants, and their physical development assessment are reflected in the article.

Key words: premature infants, breast milk, the enrich of breast milk, feed mixture for prematurely infants, physical development.

Citation: Ovchinnikova TV, Taranushenko TE, Salmina AB, Geninova DG, Vasil'eva EM. Optimization of feeding of prematurely born children and their physical development. Siberian Medical Review. 2017; (4): 5-12. DOI: 10.20333/2500136-2017-4-5-12

Согласно мировой статистике (ЮНИСЕФ), около 16% детей рождаются недоношенными и с низкой массой тела при рождении (менее 2 500 г) [1]. По данным ВОЗ 15 миллионов детей ежегодно рождаются преждевременно (до полных 37 недель беременности), и это число возрастает. Около 1,1 миллиона детей ежегодно умирают из-за осложнений, связанных с преждевременными родами. В 184 странах показатели преждевременных родов варьируются от 5% до 18% от числа рожденных детей. В Российской Федерации, в зависимости от региона, этот показатель в среднем составляет 6-8% [2]. По материалам ВОЗ преждевременные роды являются ос-

новной причиной смерти новорожденных (детей первых четырех недель жизни). Три четверти таких детей можно было бы спасти с помощью имеющихся эффективных по стоимости мер вмешательства, даже при отсутствии отделений интенсивной терапии [3]. В системе выхаживания недоношенных новорожденных наряду с проведением лечебных мероприятий и созданием оптимальных условий среды важная роль принадлежит адекватному питанию [4, 5].

Физиологические потребности недоношенных детей

С 2010 г. за основу рекомендаций по составу и количеству пищевых веществ, необходимых для недоношенных детей, с

целью достижения оптимальных показателей физического развития и удовлетворительных функциональных параметров принято руководство Европейского общества по педиатрической гастроэнтерологии, гепатологии и питания (ESPGHAN, 2010) - «Энтеральное питание недоношенных новорожденных» [6]. Энергетические потребности недоношенного ребенка постепенно увеличиваются, начиная с рождения ко 2-3 неделе жизни. При частичном и полном энтеральном питании целевая потребность в энергии недоношенного ребенка составляет 110-135 ккал/кг/день [7, 8]. Она, как правило, может быть достигнута к 6-8 дню жизни. Суточная потребность в белке для недоношенных детей с массой тела 1000-1800 г составляет 3,5-4,0 г/кг, а при массе тела <1 кг - 4-4,5 г/кг. Потребность в жирах (из них среднецепочечные триглицериды <40%) составляет 4,8-6,6 г/кг/сут. Потребность в углеводах - 11,6 - 13,2 г/кг/сут [6, 9].

Выбор энтерального продукта для вскармливания недоношенных детей

Одним из организационных мероприятий нутритивной поддержки недоношенных новорожденных, помимо сроков начала, объемов и темпов наращивания энтерального питания, способов введения, является выбор наиболее приемлемого энтерального субстрата [10, 11].

Материнское молоко является предпочтительным стартовым продуктом, что было продемонстрировано рядом работ, доказывающих, что вскармливание грудным молоком ассоциируется с меньшей частотой непереносимости питания, особенно у детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела, и предотвращает развитие некротизирующего энтероколита [2, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18]. Lucas и et al. продемонстрировали подобные результаты в рандомизированном проспективном исследовании, посвященном сравнению риска развития энтероколита в группе детей, получавших грудное молоко, смесь для недоношенных или смешанное кормление [12]. Исследование, включавшее 926 недоношенных детей с массой тела менее 1850 г, показало, что риск развития энтероколита в группе, получавшей смесь и смешанное вскармливание, был выше в 10 и в 5,5 раза соответственно по сравнению с группой, получавшей грудное молоко. Исследования, проведенные в отделении неонатологии детской больницы Университета Фудаль (Шанхай, Китай) в 2015 г. показали, что недоношенные дети, получающие грудное молоко матери с рождения, значительно меньше страдали тяжелой формой ретинопатии [19]. Как известно, уникальный состав материнского молока, за счет содержания всех необходимых пищевых веществ и оптимального их соотношения, обеспечивает правильное физическое развитие грудного ребенка и снижает риск развития ожирения в будущем [20]. В свою очередь доказано, что женщины, кормящие грудью, значительно реже страдают раком молочной железы [21].

При увеличении объема лактации до 1 л (примерно через 2 недели после родов) содержание белка в молоке женщины снижается вне зависимости от своевременности родов (таб.).

Однако усвоение белков грудного молока остается весьма высоким, т.к. 70% белков представлены сывороточной фракцией, которая при створаживании образует более рыхлый сгусток, легко подвергается гидролизу и определяет высокое усвоение данного макронутриента [22]. Жировой компонент грудного молока идеален для ребенка. Высокая степень эмульсации жира и наличие собственной липазы в грудном молоке обеспечивает хорошее переваривание и усвоение липидов [22, 23, 24].

Лактоза женского молока составляет 6,8 % (около 1 % - более сложные олигосахариды, которые стимулируют развитие в кишечнике грудного ребенка бифидобактерий) и важна для усвоения кальция и обеспечения энергией быстро растущий мозг ребенка [25].

Донорское грудное молоко. Рабочая группа по грудному вскармливанию ESPGAN в 2010 г. выступила с предложением признать грудное молоко предпочтительным питанием для всех новорожденных, включая недоношенных, за редким исключением наследственных заболеваний типа галактоземии, глюкозо-галактозной мальабсорбции, а в случае невозможности вскармливания молоком матери - признать необходимость обеспечения новорожденных детей донорским грудным молоком [6, 26]. Выявлен ряд преимуществ вскармливания недоношенных детей с очень низкой массой тела донорским грудным молоком, которые заключаются в значительном снижении риска развития некротизирующего энтероколита, сокращении времени перехода на полное энтеральное питание после операций по поводу гастрошизиса и, следовательно, пребывания ребенка в стационаре [13, 27, 28, 29]. К сожалению, в нашей стране вопрос об использовании донорского молока для вскармливания новорожденных в широкой практике в настоящее время не решен.

Обогатители грудного молока. Несмотря на особый состав, молоко преждевременно родивших женщин может удовлетворить потребности в пищевых веществах лишь недоношенных детей с относительно большой массой тела - более 1800 - 2000 г, в то время как недоношенные дети с меньшей массой тела после окончания раннего неонатального периода постепенно начинают испытывать дефицит в белке, ряде минеральных веществ (кальций, фосфоре, магнии, натрии, меди, цинке и др.) и витаминов (В2, В6, С, D, Е, К, фолиевой кислоте и др.) [30, 31]. В связи с этим в последние 35-40 лет предметом активных научных исследований стали так называемые «обогащители» или фортификаторы грудного молока (ОГМ) (human milk fortifiers), используемые для повышения обеспеченности незрелого организма такими важными нутриентами, как белок, углеводы, кальций, фосфор и ряд других пищевых веществ [32, 33, 34].

Фортификаторы выпускают в виде порошка или жидкости, которые смешивают со сцеженным молоком непосредственно перед кормлением. Обогащители грудного молока обеспечивают содержание белка в готовом продукте в пределах 2,6-2,9 г на 100 ккал (против 1,6 г в обычном грудном молоке) и калорийность до 80 ккал в 100 мл (67-70 ккал в обычном грудном молоке) [22]. Cochrane

Таблица

Содержание пищевых ингредиентов грудного молока в зависимости от срока родов и периода лактации [30]

Ингредиент	Срочные роды		Преждевременные роды	
	«Раннее» молоко	«Позднее» молоко	«Раннее» молоко	«Позднее» молоко
Энергетическая ценность, ккал	59±6	62±2	71±8	70±9
Белок, г/100 мл	1,7±0,18	1,29±0,09	1,86±0,19 4,	1,41±0,08
Жиры, г/100 мл	2,9±0,7	3,05±0,25	14±1,01	4,09±0,29
Лактоза, г/100 мл	5,98±0,73	6,51±0,56	5,55±0,35	5,97±0,35

обзор (2016 г.) представил результаты рандомизированных контролируемых исследований, в которых рассмотрены долгосрочные и краткосрочные эффекты применения обогаителей грудного молока у недоношенных новорожденных. Результаты продемонстрировали улучшенную динамику массы тела, линейного роста и окружности головы [35].

Показания для обогащения грудного молока:

- масса тела при рождении менее 1800 г;
- гестационный возраст ≤ 34 недель;
- проявления постнатальной гипотрофии у недоношенного ребенка в возрасте 2-х недель и старше (масса тела менее 10 перцентиля, недостаточная динамика прироста антропометрических показателей);

- недоношенные дети с массой при рождении менее 1500 г [36].

Условия и правила обогащения грудного молока с помощью фортификатора [32]:

1. Обогащение грудного молока рекомендуется после достижения суточного объема энтерального питания не менее 100 мл/кг.

2. Обогащается только "зрелое молоко", т.е. не ранее 12 суток жизни.

3. Обогащение молозива и переходного молока не проводится ввиду их изначально высокой осмолярности за счет большего содержания белка и натрия

Определение потребности в дополнительной коррекции белка рассчитывается по разнице между должествующей и фактической потребностью в данном субстрате. Обогащение «зрелого» грудного молока повышает осмолярность в среднем до 400 мОсм/кг, что может быть причиной дискинезии желудочно-кишечного тракта (в первый день обогащения грудного молока добавляется 1/4-1/2 от рекомендуемой полной дозы фортификатора). В дальнейшем, при отсутствии признаков непереносимости питания, рекомендуется «полное» обогащение согласно инструкции производителя [37]. Продолжительность обогащения грудного молока после выписки из стационара - это достижение постконцептуального возраста 52 недель с учетом нутритивного статуса ребенка. По показаниям (при массе тела ребенка < 25 -го перцентиля с учетом скорректированного возраста) фортификатор можно использовать дольше. В любом случае необходим индивидуальный подход с учетом антропометрических данных, показателей общего белка, альбумина мочевины, электролитов, щелочной фосфатазы в анализе крови [38, 39].

Специализированные смеси для недоношенных. Ряд исследователей также отмечают, что наличие достаточного количества грудного молока в первые дни после родов не является гарантией сохранности лактации в последующем [40]. В силу незрелости и высокой заболеваемости недоношенных детей с массой тела менее 1500 г, матери не всегда имеют возможность прикладывать ребенка к груди, вынуждены сцеживать грудное молоко в течение длительного срока (несколько недель), что приводит к постепенному угасанию лактации. В связи с этим возникает необходимость назначения недоношенным детям специальных смесей, при разработке которых учтены особые потребности этих младенцев в энергии и пищевых веществах, и, безусловно, принята во внимание недостаточная зрелость пищеварительной системы [41, 42]. Данные продукты отличаются по составу от стандартных адаптированных смесей в первую очередь по содержанию (2,0-2,6 г белка в 100 мл смеси) и качеству белка (обязательным условием является преобладание сывороточных белков над казеинами). В состав жирового компонента большинства специализированных смесей для недоношенных входят среднецепочечные триглицериды, которые всасываются в систему воротной вены без предварительного расщепления липазой [30]. Углеводный компонент представлен лактозой и/или декстринмальтозой, за счет которой

снижается осмолярность продукта. Данные смеси для недоношенных имеют более высокую энергетическую ценность (70-83 ккал в 100 мл) [43].

При уровне белка в специализированной смеси выше 2,2 г/100 мл, возможно использование ее в полном объеме до достижения недоношенным ребенком массы тела 2500 г, при этом питание рассчитывается калорийным способом - не более 130 ккал/кг. В последующем рекомендуется постепенное введение стандартной молочной смеси, неспециализированный продукт не вытесняется полностью из рациона недоношенного ребенка, а сохраняется в объеме приблизительно 30%. Длительность комбинированного использования смесей зависит от гестационного возраста ребенка. В объеме 1-2 кормлений специализированная смесь для недоношенных детей может сохраняться в рационе до 9-10 месяцев жизни.

При более высокой концентрации белка в продукте - 2,3-2,5 г/100 мл - смесь может использоваться в полном объеме до достижения детьми массы тела 1800 г, затем начинается введение стандартной адаптированной молочной смеси. Последующее использование таких концентрированных смесей в полном объеме нежелательно, поскольку может привести к избыточному потреблению недоношенными детьми белка с превышением максимально допустимого уровня, равного 4,0 г/кг [4].

Оценка физического развития недоношенных детей

При оценке физического развития у недоношенных детей следует учитывать такие понятия, как гестационный, постнатальный, постконцепционный и скорректированный возраст.

Под гестационным возрастом принято понимать число полных недель, прошедших между первыми сутками последней менструации и датой родов.

Постнатальный возраст - это фактический (календарный) возраст, т.е. число недель или месяцев, прошедших после рождения ребенка.

Постконцепционный (постменструальный, постконцептуальный) возраст рассчитывается как сумма срока гестации и постнатального возраста ребенка.

Скорректированный возраст определяется: постконцептуальный возраст минус 40 недель. Например: скорректированный возраст недоношенного ребенка при сроке гестации 30 недель в 3,5 мес календарного возраста (44 недели постконцептуального возраста (ПКВ)) будет равен 1 месяцу [44]. Физическое развитие недоношенных детей необходимо оценивать только по скорректированному возрасту. Это особенно важно для детей, рожденных до 32-33-й недели беременности и с массой тела менее 1500 г. Для детей, рожденных в 32-33 недели или позже, коррекция гестационного возраста может завершаться в возрасте 1 года.

Скорректированный возраст у недоношенных детей должен рассчитываться в первые два года жизни. Некоторые авторы предлагают проводить коррекцию до 3 или 7 лет. Момент завершения корректировки возраста должен быть обязательно зафиксирован [45, 46].

Эксперты ВОЗ определяют показатели физического развития, как один из основополагающих критериев в комплексной оценке состояния здоровья ребенка. Параметры физического развития представляют различную клинко-диагностическую ценность. Длина тела характеризует процессы роста детского организма, масса тела свидетельствует о развитии костно-мышечного аппарата, подкожно-жировой клетчатки, внутренних органов. Увеличение окружности головы в первые месяцы жизни, отражающее активный рост головного мозга, имеет важное прогностическое значение для дальнейшего умственного развития ребенка в дошкольном и подростковом возрасте [6, 47].

Первоначальная (физиологическая) потеря в массе у недо-

ношенных не должна превышать 15 %. В дальнейшем хорошее физическое развитие характеризуют параметры (масса тела, рост, окружность головы), соответствующие внутриутробной скорости роста (прибавка массы в пределах 15-21 г/кг/сутки, длины тела и окружности головы $>0,9$ см/неделю) [48]. Для оценки роста в неонатологии используют кривые роста плода и недоношенного ребенка, которые представляют графическое отображение динамики показателей антропометрии в зависимости от срока гестации. Кривые роста, как правило, содержат 3 измерения: массу тела, рост и окружность головы. Измерение массы, по мнению экспертов ВОЗ, является точным измерением, поскольку для этого используют электронные весы. Окружность головы также может быть измерена с высокой степенью точности. Современные кривые роста Фентона (2013 г.) могут быть использованы для мониторинга роста плода и недоношенного ребенка (рис. 1 и 2).

Рисунок 1. Центильные кривые параметров развития девочек в зависимости от гестационного возраста. (Fenton T.R., 2013).

Диаграмма специально продлена до 50 недель, поскольку большинство недоношенных детей выписывают домой именно к этому возрасту [49]. В нижней части диаграммы сделано пространство для отметки данных измерений. Несмотря на то, что Фентоном в 2003г. были обнаружены различия между мальчиками и девочками, оба пола были помещены в одну диаграмму роста [50]. В 2013 году Фентоном были созданы нормограммы роста отдельно для женского и мужского пола [51, 52].

Контроль эффективности питания.

Традиционные (рутинные) показатели оценки физического развития сохраняют актуальность на последующем этапе амбулаторного наблюдения. После стабилизации состояния и выписки из стационара у недоношенных детей отмечается ускорение роста, так называемый догоняющий рост (catch-up-growth), который требует соответствующей нутритивной поддержки на амбулаторном этапе выхаживания [53]. Установлена прямая корреляционная зависимость между скоростью прироста веса

(г/день), роста и окружности головы (см/нед) в течение первого и второго этапов выхаживания и исходами физического и психомоторного развития к 18-22 месяцам скорректированного возраста [44]. При оценке адекватности питания недоношенных детей важное значение имеют некоторые гематологические показатели (содержание гемоглобина, эритроцитов, гематокрита), а также состояние белкового обмена (общее содержание белка в сыворотке крови, соотношение фракции альбуминов и глобулинов) [36, 43]. Состояние белкового обмена можно оценить по белкам сыворотки, из которых альбумин наименее чувствителен к колебаниям синтеза белка, так как период его полувыведения составляет 10-21 день (целесообразно измерять содержание альбумина 1 раз в месяц). Более информативным считают измерение преальбумина (транстиретина), отражающего недавнее потребление белка, период полураспада которого составляет 1-9

Рисунок 2. Центильные кривые параметров развития мальчиков в зависимости от гестационного возраста (Fenton T.R., 2013).

сут, поэтому мониторинг желательнее проводить еженедельно. Азот мочевины и креатинина отражают состояние белкового обмена при отсутствии заболеваний почек. Сочетание стойкого снижения мочевины (менее 1,5 ммоль/л) с прогрессирующей гипоальбуминемией (менее 25 г/л) указывает на дефицит белкового обеспечения. Содержание гемоглобина определяется 1 раз в 7-10 дней. Содержание в крови белка, альбумина, глюкозы, мочевины, натрия, калия, кальция, фосфора, активности щелочной фосфатазы определяется 1 раз в 2 недели (по показаниям - чаще) [54]. Известно, что быстрое увеличение массы тела в постнатальном периоде сочетается с повышенными рисками в отношении развития ожирения и метаболического синдрома в течение последующей жизни [55]. Более того, доказано, что недоношенные дети имеют изолированное снижение чувствительности к инсулину, представляющее собой фактор риска в отношении развития сахарного диабета типа 2 [56].

Контроль эффективности питания подразумевает оценку ну-

тривного статуса и предотвращение возможных метаболических осложнений [23]. В одном из опубликованных исследований изучался компонентный состав тела, как у недоношенных, так и у доношенных детей, в течение 48 ч жизни, причем было продемонстрировано, что количество жировой ткани у недоношенных детей, оцениваемой с помощью метода двухэнергетической абсорбциометрии (ДЭРА), достигало 13-14% [57]. Начиная с 2004 г. в клинической практике появилась возможность использовать приборы, в основе работы которых лежит принцип воздушной плетизмографии (ВПП), что позволяет быстро, точно и неинвазивно оценить компонентный состав тела у детей с массой тела от 1 до 8 кг [12, 58, 48]. Данный метод хорошо воспринимается родителями детей и медицинскими работниками, а новорожденные неплохо переносят процесс обследования, что делает его весьма удобным для использования в клинических исследованиях. В Швеции, в университете Линчепинга, на кафедре клинической и экспериментальной медицины проводилось подобное исследование. Компонентный состав тела новорожденных оценивали с помощью прибора, в основе которого лежит метод ВПП (PeaPod, CosmedUSA Inc., Конкорд, Калифорния, США). В результате данного исследования учеными установлено, что у недоношенных детей прибавка в массе тела, с учетом физиологических потерь, происходит в основном за счет прироста безжирового компонента. Однако при достижении постконцептуального возраста доношенной беременности отмечается недостаточное увеличение длины тела и безжировой массы тела. С другой стороны, процессы накопления жира в организме в целом происходят так же, как у здоровых доношенных новорожденных [59]. Неонатальный период имеет важное значение для ребенка, особенно в случаях преждевременного рождения, когда новая внеутробная жизнь сопряжена с серьезными и нередко катастрофическими изменениями в организме новорожденного. Именно поэтому задача современной медицинской науки состоит в развитии и внедрении новых технологий, помогающих недоношенному ребенку в последующей жизни стать здоровым и полноценным членом общества [60].

Литература

1. Optimal feeding of low-birth-weight infants. Technical Review. Geneva: WHO; 2006: 121.
2. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, Chou D, Moller AB, Narwal R, Adler A, Garcia CV, Rhodes S, Lawn JE. National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends for selected countries since 1990: a systematic analysis and implications. *Lancet*. 2012; 379(9832): 2162-72. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60820-4.
3. ВОЗ. Информационный бюллетень, ноябрь 2016 [Internet]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/ru/>
4. Боровик ТЭ. Рациональное вскармливание недоношенных детей: метод. указания. М.: Союзпедиатров России; 2012. 72.
5. Patole S. Developmental Physiology of the Gastrointestinal Tract and Feed Intolerance in Preterm Neonates. A clinical perspective. Australia: Springer; 2013: 3-23. DOI: 10.1007/978-94-007-6812-3_1.
6. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, Curtis MDe, Darmaun D, Decsi T, Domello M, Embleton ND, Fusch C, Genzel-Boroviczeny O, Goulet O, Kalhan SC, Kolacek S, Koletzko B, Lapillonne A, Mihatsch W, Moreno L, Neu J, Poindexter B, Puntis J, Putet G, Rigo J, Riskin A, Salle B, Sauer P, Shamir R, Szajewska H, Thureen P, Turck D, Goudoever JB, Ziegler EE. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2010; 50: 85-91. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181adaee0.
7. Groh-Wargo S. Recommended enteral nutrient intakes. In: Groh-Wargo S, Thompson M, Cox J, eds. Nutritional care for high-risk neonates. 3rd ed. Los Angeles: Bonus Books; 2000: 231.
8. Denne SC. Protein and energy requirements in preterm infants. *Seminars in neonatology*. 2001; 6(5): 377-82. DOI: 10.1053/siny.2001.0059.
9. Premji SS, Fenton TR, Sauve RS, Al-Wassia H. Higher versus lower protein intake in formula-fed low birth weight infant. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014; (4): CD003959. DOI: 10.1002/14651858.
10. Грошева Е.В., Рюмина И.И., Нароган М.В. Выбор энтерального продукта для вскармливания недоношенных детей. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2014; 2: 49-51.
11. Xiao-Ming Ben. Nutritional management of newborn infants: Practical guidelines. *World journal of gastroenterology*. 2008; 14(40): 6133-9. DOI: 10.3748/wjg.14.6133
12. Lucas A, Cole TJ. Breast milk and neonatal necrotizing enterocolitis. *Lancet*. 1990; 336(8730): 1519-23.
13. Assad M, Elliot MJ, Abraham JH. Decreased cost and improved feeding tolerance in VLBW infants fed an exclusive human milk diet. *Journal of perinatology*. 2016; 36(3): 216-20. DOI: 10.1038/jp.2015.168.
14. Haiden N, Ziegler EE. Human Milk Banking. *Annals of nutrition & metabolism*. 2016; 69(2): 8-15. DOI: 10.1159/000452821.
15. Bhatia J. Human Milk for Preterm Infants and Fortification. Nestlé Nutrition Institute workshop series. 2016; 86: 109-19. DOI: 10.1159/000442730.
16. Corpeleijn WE, Kouwenhoven SMP, Paap MC, van Vliet I, Scheerder I, Muizer Y, Helder OK, van Goudoever JB, Vermeulen MJ. Intake of own mother's milk during the first days of life is associated with decreased morbidity and mortality in very low birth weight infants during the first 60 days of life. *Neonatology*. 2012; 102(4): 276-81. DOI: 10.1159/000341335.
17. Cossey V, Vanhole C, Eerdeken A, Rayyan M, Fieuws S, Schuermans A. Pasteurization of Mother's Own Milk for Preterm Infants Does Not Reduce the Incidence of Late-Onset Sepsis. *Neonatology*. 2013; 103: 170-76. DOI: 10.1159/000345419
18. Fallon EM, Nehra D, Potemkin AK, Gura KM, Simpser E, Compher C, Puder M. Clinical Guidelines: Nutrition Support of Neonatal Patients at Risk for Necrotizing Enterocolitis. *Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2012; 36 (5): 506-23. DOI: 10.1177/0148607112449651
19. Zhou J, Shukla VV, John D, Chen C. Human milk feeding as a protective factor for retinopathy of prematurity: a meta-analysis. *Journal of Pediatrics*. 2015; 6: 1576-86. DOI: 10.1542/peds.2015-2372.
20. Prentice P, Ong KK, Schoemaker MH, Van Tol EA, Vervoort J, Hughes JA, Acerini CL, Dunger DB. Breast milk nutrient content and infancy growth. *Acta Paediatrica*. 2016; 105 (6): 641-47. DOI: 10.1111/apa.
21. Manrique-Tejedor J, Figuerol-Caldero MJ, Cuellar De Frutos A. Breastfeeding as a method of breast cancer prevention. *Revista de enfermeria*. 2015; 38 (12): 32-8.
22. Володин НН. Неонатология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 848.
23. Griffin IJ, Cooke RJ. Development of body adiposity in preterm infants. *Early human development*. 2012; 88(1): 219-24. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2011.12.023.
24. Jensen RG. Lipids in human milk. *Lipids*. 1999; 34 (12): 1243-71.
25. Cowett RM, Farrag HM. Selected principles of perinatal-neonatal glucose metabolism. *Seminars in neonatology*. 2004; 9 (1): 37-47. DOI: 10.1016/S1084-2756(03)00113-1
26. Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Morenol, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J. Practical Approach to Paediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGAN Committee on Nutrition. *JPGN*. 2010; 51(1): 110-22. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2.
27. Gulack BC, Laughon MM, Clark RH, Burgess T, Robinson

- S, Muhammad A, Zhang A, Davis A, Morton R, Chu VH, Arnold CJ, Honik CP, Smith PB. Enteral feeding with human milk decreases time to discharge in infants following gastroschisis repair. *Journal of Pediatrics*. 2016; 170: 85-9. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.11.046
28. Halleux V, Pieltain C, Senterre T, Rigo J. Use of donor milk in the neonatal intensive care unit. *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 2017; 22(1): 23-9. DOI: 10.1016/j.siny.2016.08.003.
29. Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Domellöf M, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Mølgaard C, Shamir R, Turck D, van Goudoever J. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2013; 57(4): 535-42. DOI: 10.1097/MPG.
30. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. М.; 2011. 68.
31. De Curtis M, Rigo J. The nutrition of preterm infants. *Early human development*. 2012; 88: 5-7. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2011
32. Su BH. Optimizing nutrition in preterm infants. *Pediatrics and neonatology*. 2014; 55(1): 5-13. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.07.003.
33. Simmer K. Human Milk Fortification. *Nestlé Nutrition Institute workshop series*. 2015; 81: 111-21. DOI: 10.1159/000365808.
34. Barrus DM, Romano-Keeler J, Carr C, Segebarth K, Claxton B, Walsh WF, Flakoll PJ. Impact of enteral protein supplementation in premature infants. *Research and Reports in Neonatology*. 2012; 2: 25-31. DOI: 10.2147/RRN.S27358.
35. Brown JVE, Embleton ND, Harding JE, McGuire W. Multi-nutrient fortification of human milk for preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 (5):CD000343. DOI: 10.1002/14651858.CD000343.pub3.
36. ГрошеваЕВ, ДегтяреваАВ, ИоновОВ, ЛенюшкинаАА, НароганМВ, РюминаИИ. Энтeральноевскармливание недоношенныхдетей. Клиническиерекомендации. М.; 2015. 28.
37. DuttaS, SinghB, ChessellL, WilsonJ, JanesM, McDonaldK, ShahidS, GardnerVA, HjartarsonA, PurchaM, WatsonJ, deBoerC, GaalB, FuschC. GuidelinesforFeedingVeryLowBirthWeightInfants. *Nutrients*. 2015; 7 (1): 423-42. DOI: 10.3390/nu7010423.
38. Ziegler EE. Human Milk and Human Milk Fortifiers In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R ed. *Nutritional care of preterm infants: scientific basis and practical guidelines*. 110rd ed. Basel, Freiburg, Paris, London, New York, Chennai, New Delhi, Bangkok, Beijing, Shanghai, Tokyo, Kuala Lumpur, Singapore, Sydney. Karger. 2014: 215-228.
39. Young L, Embleton ND, McCormick FM, McGuire W. Multinutrient fortification of human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013 (2). DOI: 10.1002/14651858.CD004866.pub4.
40. Parker LA, Sullivan S, Krueger C, Kelechi T, Mueller M. Effect of early breast milk expression on milk volume and timing of lactogenesis stage II among mothers of very low birth weight infants: a pilot study. *Journal of Perinatology*. 2012; 32: 205-9. DOI:10.1038/jp.2011.78
41. Cooke RJ, Griffin IJ, McCormick K. Adiposity is not altered in preterm infants fed with a nutrient-enriched formula after hospital discharge. *Pediatric Research*. 2010; 67: 660-64. DOI:10.1203/PDR.0b013e3181da8d01
42. Roggero P, Gianni ML, Amato O, Liotto N, Morlacchi L, Orsi A, Piemontese P, Taroni F, Morniroli D, Bracco B, Mosca F. Growth and fat free mass gain in preterm infants after discharge: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2012; 130 (5): e1215-1221. DOI: 10.1542/peds.2012-1193.
43. Мебелова И. И. Современные подходы к энтеральному питанию недоношенных детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела при рождении. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2016; 3: 72-80
44. FranzAR, PohlandtF, BodeH, MihatschWA, SanderS, KronM, SteinmacherJ. Intrauterine, early neonatal and post discharge growth and neurodevelopment outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive nutritional support. *Journal of Pediatrics*. 2009; 123 (1): 101-9. DOI: 10.1542/peds.2008-1352.
45. Elliman AM, Bryan EM, Elliman AD, Harvey DR. Gestational age correction for height in preterm children to seven years of age. *Acta Paediatrica*. 1992; 81: 836-9. DOI: 10.1111/j. 1651-2227.1992.tb12114.x
46. Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Casey PH, Moore WM. Growth in weight, recumbent length, and head circumference for preterm low-birthweight infants during the first three years of life using gestation-adjusted ages. *Early human development*. 1997; 47(3): 305-25. DOI:10.1016/S0378-3782(96)01793-8
47. Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, Steinmacher J. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopmental outcome at 5,4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutrition support. *Pediatrics*. 2009; 123(1): 101-9. DOI: 10.1542/peds.2008-1352.
48. Shulman RJ, Schandler J, Lau C, Heitkemper M, Ou CN, Smith EO. Early feeding, feeding tolerance and lactase activity in preterm infants. *Journal of Pediatrics*. 1998; 133(5): 645-49. DOI: 10.1016/S0022-3476(98)70105-2
49. Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC Pediatrics*. 2003; 3: 13-22. DOI: 10.1186/1471-2431-3-13
50. Fenton TR, McMillan DD, Sauve RS. Nutrition and growth analysis of very low birth weight infants. *Pediatrics*. 1990; 86(3): 378-83.
51. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatrics*. - 2013; 13: 59. DOI: 10.1186/1471-2431-13-59.
52. Lapillone A, O'Connor DL, Wang D, Rigo J. Nutritional recommendations for the late-preterm infant and the preterm infant after hospital discharge. *Journal of Pediatrics*. 2013; 162(3): 90-S100. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.11.058
53. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, DeCurtis M, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HN, Michaelsen KF, Puntis JW, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, Weaver LT. Feeding preterm infants after hospital discharge. A Commentary by ESPGHAN Committee on nutrition. *Journal of Pediatrics*. 2006; 42(5): 596-603. DOI: 10.1097/01.mpg.0000221915.73264.c7
54. РюминаИИ, НароганМВ, ГрошеваЕВ, ДегтяревДН. Энтeральное вскармливание недоношенных детей. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2013; 2: 98-122.
55. Urlando A, Dempster P, Aitkens S. A new air displacement plethysmograph for the measurements of body composition in infants. *Pediatric Research*. 2003; 53(3): 486-92. DOI: 10.1203/01.PDR.0000049669.74793.E3
56. Hofman P, Regan F, Jackson W, Jefferies C, Knight DB, Robinson EM, Cutfield WS. Premature birth and later insulin resistance. *The New England journal of medicine*. 2004; 351(21): 2179-86.
57. Olhager E, Törnqvist C. Body composition in late preterm infants in the first 10 days of life and at full term. *Acta Paediatrica*. 2014; 103(7): 737-43. DOI: 10.1111/apa.12632.
58. Andersen GS, Girma T, Wells JC, Kästel P, Leventi M, Hother AL, Michaelsen KF, Friis H. Body composition from birth to 6 mo of age in Ethiopian infants: reference data obtained by air-displacement plethysmography. *The American journal of clinical nutrition*. 2013; 98(4): 885-94. DOI: 10.3945/ajcn.113.063032.
59. Roggero P, Gianni ML, Amato O, Piemontese P, Morniroli D, Wong WW, Mosca F. Evaluation of air-displacement plethysmography for body composition assessment in preterm infants. *Pediatric research*. 2012; 72(3): 316-20. DOI: 10.1038/pr.2012.75.

60. Ziegler EE, Carlson SJ, Nelson SE. Interventional strategies to promote appropriate growth. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series*. 2013; 74: 181-92. DOI: 10.1159/000348769

References

1. Optimal feeding of low-birth-weight infants. Technical Review. Geneva: WHO; 2006: 121.

2. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M, Chou D, Moller AB, Narwal R, Adler A, Garcia CV, Rhodes S, Lawn JE. National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends for selected countries since 1990: a systematic analysis and implications. *Lancet*. 2012; 379(9832): 2162-72. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60820-4.

3. WHO. Newsletter November 2016. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/ru/>. (In Russian).

4. Borovik T.E. Balanced nutrition of premature infants: metodicheskie ukazaniya. M.; 2012: 72. (In Russian).

5. Patole S. Developmental Physiology of the Gastrointestinal Tract and Feed Intolerance in Preterm Neonates. A clinical perspective. Australia: Springer; 2013: 3-23. DOI: 10.1007/978-94-007-6812-3_1.

6. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, Curtis MDe, Darmaun D, Decsi T, Domello M, Embleton ND, Fusch C, Genzel-Boroviczeny O, Goulet O, Kalhan SC, Kolacek S, Koletzko B, Lapillonne A, Mihatsch W, Moreno L, Neu J, Poindexter B, Puntis J, Putet G, Rigo J, Riskin A, Salle B, Sauer P, Shamir R, Szajewska H, Thureen P, Turck D, Goudoever JB, Ziegler EE. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2010; 50: 85-91. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181adaee0.

7. Groh-Wargo S. Recommended enteral nutrient intakes. In: Groh-Wargo S, Thompson M, Cox J, eds. Nutritional care for high-risk neonates. 3rd ed. Los Angeles: Bonus Books; 2000: 231.

8. Denne SC. Protein and energy requirements in preterm infants. *Seminars in neonatology*. 2001; 6(5): 377-82. DOI: 10.1053/siny.2001.0059.

9. Premji SS, Fenton TR, Sauve RS, Al-Wassia H. Higher versus lower protein intake in formula-fed low birth weight infant. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014; (4): CD003959. DOI: 10.1002/14651858.

10. Grosheva E.V., Ryumina I.I., Narogan M.V. Selecting the enteral product for feeding premature infants. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2014; 2: 49-51. (In Russian).

11. Xiao-Ming Ben. Nutritional management of newborn infants: Practical guidelines. *World journal of gastroenterology*. 2008; 14(40): 6133-9. DOI: 10.3748/wjg.14.6133

12. Lucas A, Cole TJ. Breast milk and neonatal necrotizing enterocolitis. *Lancet*. 1990; 336(8730): 1519-23.

13. Assad M, Elliot MJ, Abraham JH. Decreased cost and improved feeding tolerance in VLBW infants fed an exclusive human milk diet. *Journal of perinatology*. 2016; 36(3): 216-20. DOI: 10.1038/jp.2015.168.

14. Haiden N, Ziegler EE. Human Milk Banking. *Annals of nutrition & metabolism*. 2016; 69(2): 8-15. DOI: 10.1159/000452821.

15. Bhatia J. Human Milk for Preterm Infants and Fortification. *Nestle Nutrition Institute workshop series*. 2016; 86: 109-19. DOI: 10.1159/000442730.

16. Corpeleijn WE, Kouwenhoven SMP, Paap MC, van Vliet I, Scheerder I, Muizer Y, Helder OK, van Goudoever JB, Vermeulen MJ. Intake of own mother's milk during the first days of life is associated with decreased morbidity and mortality in very low birth weight infants during the first 60 days of life. *Neonatology*. 2012; 102(4): 276-81. DOI: 10.1159/000341335.

17. Cossey V, Vanhole C, Eerdeken A, Rayyan M, Fieuws S, Schuermans A. Pasteurization of Mother's Own Milk for Preterm

Infants Does Not Reduce the Incidence of Late-Onset Sepsis. *Neonatology*. 2013; 103: 170-76. DOI: 10.1159/000345419

18. Fallon EM, Nehra D, Potemkin AK, Gura KM, Simpson E, Compher C, Puder M. Clinical Guidelines: Nutrition Support of Neonatal Patients at Risk for Necrotizing. *Enterocolitis. Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2012; 36 (5): 506-23. DOI: 10.1177/0148607112449651

19. Zhou J, Shukla VV, John D, Chen C. Human milk feeding as a protective factor for retinopathy of prematurity: a meta-analysis. *Journal of Pediatrics*. 2015; 6: 1576-86. DOI: 10.1542/peds.2015-2372.

20. Prentice P, Ong KK, Schoemaker MH, Van Tol EA, Vervoort J, Hughes JA, Acerini CL, Dunger DB. Breast milk nutrient content and infancy growth. *Acta Paediatrica*. 2016; 105(6): 641-47. DOI: 10.1111/apa.

21. Manrique Tejedor J, Figuerol Caldero MJ, Cuellar De Frutos A. Breastfeeding as a method of breast cancer prevention. *Revista de enfermería*. 2015; 38 (12): 32-8.

22. Volodin NN. Neonatology: national guidelines. M.; 2009: 848.

23. Griffin IJ, Cooke RJ. Development of body adiposity in preterm infants. *Early human development*. 2012; 88(1): 219-24. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2011.12.023.

24. Jensen RG. Lipids in human milk. *Lipids*. 1999; 34 (12): 1243-71.

25. Cowett RM, Farrag HM. Selected principles of perinatal-neonatal glucose metabolism. *Seminars in neonatology*. 2004; 9 (1): 37-47. DOI: 10.1016/S1084-2756(03)00113-1

26. Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J. Practical Approach to Paediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGAN Committee on Nutrition. *JPGN*. 2010; 51(1): 110-22. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2.

27. Gulack BC, Laughon MM, Clark RH, Burgess T, Robinson S, Muhammad A, Zhang A, Davis A, Morton R, Chu VH, Arnold CJ, Honik CP, Smith PB. Enteral feeding with human milk decreases time to discharge in infants following gastroschisis repair. *Journal of Pediatrics*. 2016; 170: 85-9. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.11.046

28. Halleux V, Pielain C, Senterre T, Rigo J. Use of donor milk in the neonatal intensive care unit. *Seminars in fetal and neonatal medicine*. 2017; 22(1): 23-9. DOI: 10.1016/j.siny.2016.08.003.

29. Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Domellöf M, Fewtrell M, Hojsak I, Mihatsch W, Mølgaard C, Shamir R, Turck D, van Goudoever J. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2013; 57(4): 535-42. DOI: 10.1097/MPG.

30. The national program of optimization of the infant's feeding of the first year of life in the Russian Federation. M.; 2011: 68. (In Russian).

31. De Curtis M, Rigo J. The nutrition of preterm infants. *Early human development*. 2012; 88: 5-7. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2011

32. Su BH. Optimizing nutrition in preterm infants. *Pediatrics and neonatology*. 2014; 55(1): 5-13. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.07.003.

33. Simmer K. Human Milk Fortification. *Nestle Nutrition Institute workshop series*. 2015; 81: 111-21. DOI: 10.1159/000365808.

34. Barrus DM, Romano-Keeler J, Carr C, Segebarth K, Claxton B, Walsh WF, Flakoll PJ. Impact of enteral protein supplementation in premature infants. *Research and Reports in Neonatology*. 2012; 2: 25-31. DOI: 10.2147/RRN.S27358.

35. Brown JVE, Embleton ND, Harding JE, McGuire W. Multi-nutrient fortification of human milk for preterm infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 (5): CD000343. DOI: 10.1002/14651858.CD000343.pub 3.

36. Grosheva EV, Degtyareva OV, Ionov AA, Lenyushkina MV, Narogan II. Enteral feeding of premature infants. Clinical recommendations; 2015: 28. (In Russian).

37. Dutta S, Singh B, Chessell L, Wilson J, Janes M, McDonald K, Shahid S, Gardner VA, Hjartarson A, Purcha M, Watson J, deBoer C,

Gaal B, Fusch C. Guidelines for Feeding Very Low Birth Weight Infants. *Nutrients*. 2015; 7 (1): 423-42. DOI: 10.3390/nu7010423.

38. Ziegler EE. Human Milk and Human Milk Fortifiers In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy Red. Nutritional care of preterm infants: scientific basis and practical guidelines. 110rd ed. Basel, Freiburg, Paris, London, New York, Chennai, New Delhi, Bangkok, Beijing, Shanghai, Tokyo, Kuala Lumpur, Singapore, Sydney. Karger. 2014: 215-228.

39. Young L, Embleton ND, McCormick FM, McGuire W. Multinutrient fortification of human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013 (2). DOI: 10.1002/14651858.CD004866.pub4.

40. Parker LA, Sullivan S, Krueger C, Kelechi T, Mueller M. Effect of early breast milk expression on milk volume and timing of lactogenesis stage II among mothers of very low birth weight infants: a pilot study. *Journal of Perinatology*. 2012; 32: 205-9. DOI:10.1038/jp.2011.78

41. Cooke RJ, Griffin IJ, McCormick K. Adiposity is not altered in preterm infants fed with a nutrient-enriched formula after hospital discharge. *Pediatric Research*. 2010; 67: 660-64. DOI:10.1203/PDR.0b013e3181da8d01

42. Roggero P, Gianni ML, Amato O, Liotto N, Morlacchi L, Orsi A, Piemontese P, Taroni F, Morniroli D, Bracco B, Mosca F. Growth and fat free mass gain in preterm infants after discharge: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2012; 130 (5): e1215-1221. DOI: 10.1542/peds.2012-1193.

43. Mebelova II. Recent approaches to enteral feeding in premature infants with extremely low and very low birth weight. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obucheniye*. 2016; 3: 72-80. (In Russian).

44. Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, Steinmacher J. Intrauterine, early neonatal and post discharge growth and neurodevelopment outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive nutritional support. *Journal of Pediatrics*. 2009; 123 (1): 101-9. DOI: 10.1542/peds.2008-1352.

45. Elliman AM, Bryan EM, Elliman AD, Harvey DR. Gestational age correction for height in preterm children to seven years of age. *Acta Paediatr*. 1992; 81: 836-9. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1992.tb12114.x

46. Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Casey PH, Moore WM. Growth in weight, recumbent length, and head circumference for preterm low-birthweight infants during the first three years of life using gestation-adjusted ages. *Early human development*. 1997; 47(3): 305-25. DOI:10.1016/S0378-3782(96)01793-8

47. Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, Steinmacher J. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopmental outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutrition support. *Pediatrics*. 2009; 123(1): 101-9. DOI: 10.1542/peds.2008-1352.

48. Shulman RJ, Schandler J, Lau C, Heitkemper M, Ou CN, Smith EO. Early feeding, feeding tolerance and lactase activity in preterm infants. *Journal of Pediatrics*. 1998; 133(5): 645-49. DOI: 10.1016/S0022-3476(98)70105-2

49. Fenton TR. A new growth chart for preterm babies: Babson and Benda's chart updated with recent data and a new format. *BMC Pediatrics*. 2003; 3: 13-22. DOI: 10.1186/1471-2431-3-13

50. Fenton TR, McMillan DD, Sauve RS. Nutrition and growth analysis of very low birth weight infants. *Pediatrics*. 1990; 86(3): 378-83.

51. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatrics*. - 2013; 13: 59. DOI: 10.1186/1471-2431-13-59.

52. Lapillone A, O'Connor DL, Wang D, Rigo J. Nutritional recommendations for the late-preterm infant and the preterm infant after hospital discharge. *Journal of Pediatrics*. 2013; 162(3): 90-S100. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.11.058

53. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, DeCurtis M, Goulet O, Hernell O, Koletzko B, Lafeber HN, Michaelsen KF, Puntis JW, Rigo J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, Weaver LT. Feeding preterm infants

after hospital discharge. A Commentary by ESPGHAN Committee on nutrition. *Journal of Pediatrics*. 2006; 42(5): 596-603. DOI: 10.1097/01.mpg.0000221915.73264.c7

54. Ryumina II, Narogan MV, Grosheva EV, Degtyarev DN. Enteral feeding of premature infants. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obucheniye*. 2013; 2: 98-122. (In Russian).

55. Urlando A, Dempster P, Aitkens S. A new air displacement plethysmograph for the measurements of body composition in infants. *Pediatric Research*. 2003; 53(3): 486-92. DOI: 10.1203/01.PDR.0000049669.74793.E3

56. Hofman P, Regan F, Jackson W, Jefferies C, Knight DB, Robinson EM, Cutfield WS. Premature birth and later insulin resistance. *The New England journal of medicine*. 2004; 351(21): 2179-86.

57. Olhager E, Törnqvist C. Body composition in late preterm infants in the first 10 days of life and at full term. *Acta Paediatr*. 2014; 103(7): 737-43. DOI: 10.1111/apa.12632.

58. Andersen GS, Girma T, Wells JC, Kæstel P, Leventi M, Hother AL, Michaelsen KF, Friis H. Body composition from birth to 6 mo of age in Ethiopian infants: reference data obtained by air-displacement plethysmography. *The American journal of clinical nutrition*. 2013; 98(4): 885-94. DOI: 10.3945/ajcn.113.063032.

59. Roggero P, Gianni ML, Amato O, Piemontese P, Morniroli D, Wong WW, Mosca F. Evaluation of air-displacement plethysmography for body composition assessment in preterm infants. *Pediatric research*. 2012; 72(3): 316-20. DOI: 10.1038/pr.2012.75.

60. Ziegler EE, Carlson SJ, Nelson SE. Interventional strategies to promote appropriate growth. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series*. 2013; 74: 181-92. DOI: 10.1159/000348769

Сведения об авторах

Овчинникова Татьяна Витальевна, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел.: +79237727377; e-mail: tane4ka092009@rambler.ru

Таранушенко Татьяна Евгеньевна, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел.: +7 (391) 2433952; e-mail: tetar@rambler.ru

Салмина Алла Борисовна, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел.: +7 (391) 2280769; e-mail: allasalmina@mail.ru

Генинова Дарима Гендзювна, Краевой клинический центр охраны материнства и детства; адрес: Российская Федерация, 660074, ул. Академика Киренского г. 2 «А»; тел.: +7 (391) 2220273; e-mail: darima_geninova@mail.ru

Васильева Елена Михайловна - Краевой клинический центр охраны материнства и детства; адрес: Российская Федерация, 660074, ул. Академика Киренского г. 2 «А»; тел.: +7 (391) 2220273; e-mail: elenavasiljeva@inbox.ru

Information about the authors

Ovchinnikova Tatyana Vitalyevna, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +79237727377; e-mail: tane4ka092009@rambler.ru

Taranushenko Tatyana Evgenyevna, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7 (391)2433952; e-mail: tetar@rambler.ru

Salmina Alla Borisovna, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: 8 (391) 2280769; e-mail: allasalmina@mail.ru

Geninova Darima Gendenovna, Krasnoyarsk Regional Clinical Center of Maternity and Childhood. Address: 2a, Acad. Kirenskiy Str. 2, Krasnoyarsk, 660074, RF; Phone: +7 (391)2220273; e-mail: darima_geninova@mail.ru

Vasil'eva Elena Mihajlovna, Krasnoyarsk Regional Clinical Center of Maternity and Childhood. Address: 2a, Acad. Kirenskiy Str. 2, Krasnoyarsk, 660074, RF; Phone: +7 (391)2220273; e-mail: elenavasiljeva@inbox.ru

Поступила 10.02.2017 г.
Принята к печати 11.08.2017 г.