

«Подводные камни» иммунной системы детей раннего возраста и проблемы питания: какая взаимосвязь? Вопросы и ответы

М. С. Савенкова

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия, mpsavenkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1648-8683>

Резюме

Введение. Исходя из особенностей становления иммунной системы ребенка, особую актуальность и заботу у педиатров вызывают дети раннего возраста, у которых имеется склонность к генерализации инфекционных процессов (вирусных и бактериальных) и которым свойственны физиологический дефицит иммуноглобулина А, частые заболевания респираторного и кишечного тракта, развитие дисбиоза слизистых оболочек. Организация правильного адаптированного питания детей имеет большое значение для их роста и развития. Речь идет не только о патологии, но и различных функциональных нарушениях со стороны желудочно-кишечного тракта, которые могут возникнуть и у здорового малыша в результате неправильного питания или ввода прикорма. Для детей первых месяцев жизни золотым стандартом питания является грудное молоко матери, а при невозможности грудного вскармливания — адаптированная молочная смесь. Раннее введение прикорма нецелесообразно, так как организм ребенка младше 4-6 месяцев еще не готов принимать другую пищу. Однако в условиях дефицита грудного молока или при его отсутствии приходится подбирать его заменитель. В этой ситуации рекомендуются детские адаптированные смеси на основе натурального козьего молока.

Цель работы. В статье представлены особенности иммунной системы детей раннего возраста и критические периоды ее развития. Показана взаимосвязь развития заболеваний, иммунной системы и возможности коррекции с помощью правильного питания и прикорма.

Ключевые слова: иммунная система, иммунопатология, питание детей раннего возраста, прикорм.

Для цитирования: Савенкова М. С. «Подводные камни» иммунной системы детей раннего возраста и проблемы питания: какая взаимосвязь? Вопросы и ответы. Лечащий Врач. 2024; 6 (27): 10-15. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.6.001>

Конфликт интересов. Автор статьи подтвердила отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

"Pitfalls" of infants' immune systems and nutritional problems: what is the relationship? Questions and answers

Marina S. Savenkova

N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, mpsavenkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1648-8683>

Abstract

Introduction. Based on the peculiarities of the formation of the child's immune system, pediatricians are particularly concerned about infants, who have a tendency to generalization of infectious processes (viral and bacterial) and are characterized by physiological deficiency of immunoglobulin A, frequent diseases of the respiratory and intestinal tract, and the development of dysbiosis of mucous membranes. The organization of proper adapted nutrition of children is of great importance for their growth and development. It is not only about pathology, but also various functional disorders of the gastrointestinal tract, which can arise and a healthy baby as a result of improper nutrition or introduction of complementary foods. For infants of the first months of life, the gold standard of nutrition is breast milk of the mother, and if breastfeeding is impossible — an adapted milk formula. Early introduction of complementary foods is inappropriate, as the body of an infant under 4-6 months is not yet ready to accept other foods. However, in conditions of deficiency of breast milk or in its absence, it is necessary to choose its substitute. In this situation, infant adapted formulae based on natural goat's milk are recommended.

Objective. The article presents the peculiarities of the immune system of young children and critical periods of its development. It shows the relationship between the development of diseases, immune system and the possibility of correction with the help of proper nutrition and complementary feeding.

Keywords: immune system, immunopathology, infant nutrition, complementary feeding.

For citation: Savenkova M. S. "Pitfalls" of infants' immune systems and nutritional problems: what is the relationship? Questions and answers. Lechaschi Vrach. 2024; 6 (27): 10-15. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.6.001>

Conflict of interests. Not declared.

Академик РАМН Юрий Евгеньевич Вельтишев (1930–2010), заслуженный деятель науки, директор Московского научно-исследовательского института педиатрии и детской хирургии (1969–1997), выдающийся отечественный ученый, внес огромный вклад в развитие мировой и отечественной педиатрии, переоценить который невозможно. Все его достижения были направлены на будущее: генетика, иммунология, профилактическая медицина, возрастная физиология, молекулярная и клеточная биология, гомеостаз и ферментология, экологическая педиатрия, телемедицина в педиатрии.

Какую роль в организме ребенка играет иммунная система? История вопроса

Ю. Е. Вельтишев придавал большое значение анатомо-физиологическим особенностям детского возраста. Приводим выдержки из его актовой речи «Достижения и проблемы современной педиатрии»: «Принято считать, что педиатрия — это вся медицина, смещенная в детский возраст, однако такое определение скрывает специфические особенности, отличающие педиатрию от медицины взрослых. Объектом педиатрии является не только больной, но и прежде всего здоровый ребенок, его рост и развитие, биологическая и социальная адаптация, состояние иммунитета. Нарушения нормального хода этих процессов определяют специфику патологии детского возраста и существование таких заболеваний, которые не встречаются у взрослых, т. е. патологию физического роста и интеллектуального развития, болезни возрастной адаптации, инфекционную и неинфекционную иммунопатологию растущего организма. Помимо этого, у детей встречаются почти все заболевания взрослых (т. е. «вся медицина»), однако особенности возрастной и индивидуальной реактивности определяют отличия их симптоматики и течения» [1].

В 1989 году Юрий Евгеньевич Вельтишев предложил выделять критические периоды развития и становления иммунной системы ребенка. До настоящего времени педиатры ориентируются именно на них.

Какие этапы формирования иммунной системы ребенка выделяют и как они влияют на рост и заболеваемость?

Критические периоды функционирования иммунной системы в постнатальном этапе развития ребенка (по Ю. Е. Вельтишеву) [2, 3].

Первый период — новорожденности (1–28-й день жизни). Характеризуется функциональным дисбалансом иммунорегуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов с повышением активности CD8⁺ клеток, дефицитом IgM и IgA, дефицитом C1, C2, C3, C4, NK-клеток, интерферона-γ (IFN-γ), дефектом хемотаксиса фагоцитов (физиологический синдром ленивых

лейкоцитов); отмечается склонность к персистенции вирусных инфекций, внутриклеточным инвазиям, туберкулезу, имеется риск развития дисэмбриональных опухолей.

Второй период (3–6-й месяц жизни). Период физиологической гипогаммаглобулинемии G характеризуется снижением уровня иммуноглобулинов класса G (IgG) за счет катаболизма плацентарных (материнских) и недостаточного синтеза собственных IgG, в связи с чем гуморальный ответ ограничивается продукцией низкоаффинных антител класса M, что предполагает отсутствие иммунологической памяти; отмечается склонность к инфекциям бактериальной природы (особенно при отмене грудного вскармливания и исчезновения дальнейшего прикрытия материнскими IgA), а также развитие дисбиоза кишечника, пищевой аллергии.

Третий период (2-й год жизни) характеризуется повышением антигенной нагрузки в связи с расширением контактов ребенка с внешним миром (поступление в детское дошкольное учреждение, поездки в транспорте, посещение других семей и т. д.), при этом массивность антигенной нагрузки не адекватна уровню развития иммунной системы; отмечается склонность к частым респираторным инфекциям, дебюту ингаляционной аллергии, формированию локализованных очагов хронической инфекции в носоглотке и других органах.

Четвертый период (3–6-й год жизни). В этом возрасте отмечается серьезная перестройка гемопоэтического аппарата, характеризующаяся физиологическим перекрестом нейтрофилов и лимфоцитов под контролем колонийстимулирующих факторов иммунной системы. Происходит медленное торможение лимфопоэза на фоне активации гранулоцитарного ростка. Второй причиной дисбаланса иммунной системы в этом возрасте является формирование новых взаимоотношений эндокринной и иммунной системы за счет повышения количества и экспрессии кортизоловых рецепторов лимфоцитов к гормонам надпочечников. Психологи называют этот возраст первым переходным периодом, так как ребенок формирует собственный психотип «Я», чаще через реакции стресса. В результате этих причин создается наибольший риск развития лейкозов и других лимфопролиферативных заболеваний. Средние концентрации IgG и IgM в крови соответствуют таковым у взрослых, уровень IgA еще не достигает окончательных значений, существенно повышается концентрация IgE. Система местного иммунитета у большинства детей к концу этого периода завершает свое развитие. Характерна высокая частота атопических, паразитарных, иммунокомплексных заболеваний. Формируются многие хронические патологии.

Пятый период — пубертатный возраст (с 12–13 лет у девочек, 14–15 лет у мальчиков) характеризуется формированием

новых взаимоотношений иммунной системы и системы половых гормонов, нарастанием действия на организм и его иммунную систему ряда неблагоприятных факторов: алкоголя, курения, наркотиков. Эндокринная перестройка способствует дисбалансу гуморального и клеточного иммунитета. Изменение концентрации гормонов (щитовидной железы, эстрогенов, соматотропина) приводит к повышению показателей гуморального иммунитета, в то же время воздействие андрогенов, в том числе тестостерона, вызывает снижение функциональной активности фагоцитов, системы комплемента и клеточного иммунитета. В этот период появляется склонность к развитию аутоиммунных и аллергических процессов, а также к персистирующим вирусным и другим внутриклеточным инфекциям, злокачественным новообразованиям.

Таким образом, исходя из особенностей становления иммунной системы, особую актуальность и заботу у педиатров вызывают дети раннего возраста, у которых имеется склонность к генерализации инфекционных процессов (вирусных и бактериальных) и для которых характерен физиологический дефицит IgA, частые заболевания респираторного и кишечного тракта, развитие дисбиоза слизистых оболочек.

Система местного иммунитета — это часть иммунной системы, направленной на защиту кожи и слизистых оболочек, непосредственно контактирующих с антигенами окружающей среды. Эта система сформировалась в процессе эволюции и предназначена для удаления иммунных комплексов (фагоцитоз), а также для сохранения постоянства внутренней среды организма. На этот период жизни ребенка приходятся важнейшие этапы роста, психомоторного и интеллектуального развития.

Организация правильного адаптированного питания малышей имеет большое значение для их роста и развития. Речь идет не только о патологии, но и различных функциональных нарушениях со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которые могут возникнуть и у здорового малыша в результате неправильного питания или ввода прикорма.

Можно ли с помощью правильного вскармливания и питания ребенка раннего возраста предотвратить развитие заболеваний различной этиологии и функциональных нарушений ЖКТ?

Издревле было известно, что для детей первых месяцев жизни грудное молоко матери (золотой стандарт вскармливания) или адаптированная молочная смесь (если грудное вскармливание по каким-то причинам невозможно) являются основным питанием. Раннее введение прикорма нецелесообразно, так как организм ребенка младше 4–6 месяцев еще не готов принимать другую пищу. Однако в условиях дефицита грудного молока или при его отсутствии приходится подбирать заменитель. В подобных случаях детские адаптированные смеси на основе натурального козьего молока Kabrita (Нидерланды) рекомендуются в качестве ежедневного питания с рождения. Их адаптированный состав и питательная ценность соответствуют требованиям Всемирной организации здравоохранения, Российской Федерации и Таможенного Союза. За последние 10 лет в нашей стране

было изучено позитивное влияние смесей Kabrita1 у детей от 0 до 6 мес, Kabrita2 — от 6 до 12 мес, Kabrita3 — после года жизни, Kabrita4 — детская смесь для детей от 18 месяцев.

Слово «kabrita» в переводе с испанского означает «козочка», а сам бренд родился в Голландии, где в 1897 году была открыта фабрика и молочное производство.

О пользе козьего молока писали выдающиеся врачи древности (Авиценна, Гален, Гиппократ). В наши дни были проведены исследования многочисленных полезных качеств козьего молока. Выявлены различия женского, коровьего и козьего молока. При изготовлении смесей Kabrita молоко берется от специально выведенной зааненской молочной породы коз.

По сравнению с коровьим козье молоко содержит меньше α -казеина и больше β -казеина А-типа, что более благоприятно отражается на пищеварении и уменьшает риск функциональных расстройств и аллергии. Оно обладает мягким сливочным вкусом [4]. Витамины и минеральные вещества козьего молока обладают более высокой биодоступностью. Козье молоко полезно не только детям, но и беременным и кормящим женщинам, а также пожилым людям.

Какие полезные функциональные ингредиенты содержит детская адаптированная смесь Kabrita и какие ингредиенты позитивно влияют на иммунитет и микробиом слизистых?

- Жировой комплекс DigestX® богат триглицеридами, он копирует жировой профиль грудного молока и делает пищеварение ребенка более комфортным, смягчая стул. β -пальмитиновая кислота положительно влияет на формирование кишечной микробиоты.

- Жирные кислоты омега-3 и омега-6 способствуют развитию зрения и мозга малыша.

- Комплекс пребиотиков в виде галактоолигосахаридов (ГОС) и фруктоолигосахаридов (ФОС) в сочетании с пробиотиками *Bifidobacterium* BB-12® способствует пищеварению и защите организма.

- Добавленный в состав смеси таурин способствует росту и развитию ребенка, улучшает деятельность центральной нервной системы.

- Природный гистидин козьего молока воздействует на рост и восстановление тканей.

- Цистин проявляет антиоксидантные свойства.

Отдельно следует остановиться на ингредиентах смеси Kabrita, влияющих на иммунитет.

- Триглицериды обеспечивают усвоение жира и обладают антибактериальным и противовирусным эффектом.

- Пребиотики и пробиотики, а также природные олигосахариды и нуклеотиды козьего молока способствуют правильному балансу микробиоты ЖКТ.

- Витамины А, С, D, Е и группы В (В₁, В₃, В₅, В₆), которые содержатся в козьем молоке, повышают иммунитет у детей и взрослых.

В работе Т. Э. Боровик и соавт. была проанализирована переносимость адаптированной молочной смеси на основе козьего молока, динамика антропометрических показателей, изменение состава тела, а также микроскопические характеристики кала и общеклинические и биохимические параметры периферической крови, которые оценивали спустя 1 мес.

Таблица 1. **Формулы и методы расчета питания детей первого года жизни [таблица составлена авторами]** / Formulas and methods for calculating the nutrition of children in the first year of life [table compiled by the authors]

Формулы и методы	Расчет питания
Формула Шкарина (от 7-10 дней и старше)	До двух мес: суточный объем ($V_{\text{сут}} = 800 - 50 \times (8 - n)$), где n — возраст ребенка в неделях; старше двух месяцев: $V_{\text{сут}} = 800 + 50 \times (n - 2)$, где n — число месяцев ребенку
Объемно-весовой метод (суточный объем)	От 10 дней до 2 мес — 1/5 от массы тела 2-4 мес — 1/6 массы тела 4-6 мес — 1/7 массы тела 6-8 мес — 1/8 массы тела 9-12 мес — 1/9 массы тела
Калорийный метод (количество калорий на 1 кг массы тела ребенка в сутки)	1-я четверть года — 125-120 ккал/кг массы тела в сутки 2-я четверть года — 120-115 ккал/кг массы тела в сутки 3-я четверть года — 115-110 ккал/кг массы тела в сутки 4-я четверть года — 110-105 ккал/кг массы тела в сутки

Хорошая переносимость молочной смеси на основе козьего молока была отмечена у 184 (96,8%) из 190 детей основной группы, доля детей с функциональными нарушениями ЖКТ уменьшилась с 57 (30%) до 27 (14%) ($p < 0,001$). Качественный анализ уровня специфических IgE к белкам козьего молока не выявил сенсibilизации ни у одного из детей, получавших молочную смесь, ни в начале исследования, ни через 1 мес приема продукта [5].

На кафедре педиатрии РМАНПО проводилась оценка переносимости и эффективности смеси Kabrita у детей раннего возраста с функциональными нарушениями ЖКТ. Наряду с положительным влиянием на кормление и пищеварение ребенка, в работе было отмечено уменьшение количества слизи и лейкоцитов в копрограмме, что свидетельствовало о санирующем эффекте смеси [6].

В статье И. Н. Захаровой и соавт. [7] подробно разбираются свойства козьего молока и продуктов на его основе, которые по своему составу (белковому, углеводному, жировому) приближены к грудному молоку. Отмечены дополнительные положительные качества козьего молока — пробиотические, противоинфекционные, которые позволяют использовать смесь Kabrita для искусственного вскармливания детей раннего возраста в качестве альтернативы традиционным смесям на основе коровьего молока.

С момента рождения ребенка бифидобактерии снижают риск развития диареи и вероятность распространения *E. coli* (кишечной палочки). Младенцы, у которых преобладают лакто- и бифидобактерии, имеют лучшие защитные качества микробиоты кишечника по отношению к патогенным возбудителям — бактериям и вирусам.

Bifidobacterium animalis subsp. *lactis* BB-12 (один из наиболее изученных штаммов бифидобактерий) с 1991 года наиболее широко используется в составе детских молочных смесей у младенцев первого года жизни. Существуют доказательства в пользу того, что пробиотические бактерии, в частности *B. animalis* subsp. *lactis* BB-12, могут стимулировать работу иммунной системы и даже повышать эффективность ответа на введение некоторых вакцин, однако механизмы этих эффектов изучены пока не полностью [8, 9]. Исследования продемонстрировали способность пробиотиков стимулировать врожденный и приобретенный иммунный ответ, вызывать секреторную и системную секрецию IgA, способствовать фагоцитозу, модифицируя ответы Т-клеток, поддерживать гомеостаз активности Th1 и Th2 путем усиления ответов Th1 и ослабления ответов Th2 [10-13].

В экспериментальных условиях на мышах было показано, что потребление козьего молока модулирует иммунологическую функцию. У мышей, которых кормили козьим молоком, увеличивалась активность естественных киллеров (NK) и фагоцитоза в селезенке. Кормление мышей во время беременности и лактации в последующем оказывало благоприятное защитное воздействие на потомство, ослабляя воспале-

Таблица 2. **Примерная схема введения продуктов детям первого года жизни [18]** / Approximate scheme of introduction of products to children of the first year of life [18]

Наименование продуктов и блюд (г, мл)	Возраст (мес)				
	4-5	6	7	8	9-12
Овощное пюре	10-150	150	150	150	150
Каша	10-150	150	150	180	200
Мясное пюре промышленного производства/отварное мясо		5-30/3-15	40-50/20-30	60-70/30-35	80-100/40-50
Фруктовое пюре*	5-50	60	70	80	90-100
Желток			1/4	1/2	1/2
Творог**				10-40	50
Рыбное пюре				5-30	30-60
Фруктовый сок				5-60	80-100
Кефир и другие неадаптированные кисломолочные напитки				200	200
Печенье		3-5	5	5	5
Хлеб пшеничный, сухари				5	10
Растительное масло	1-3	5	5	6	6
Сливочное масло	1-4	4	4	5	5

Примечание. * — не в качестве первого прикорма; ** — по показаниям с 6 мес.

ние в дыхательных путях при астме, вызванной аллергенами клещей [14]. Обогащение детских молочных смесей нуклеотидами способствует развитию гуморального иммунитета, созреванию иммунных клеток и повышению уровня секреторного IgA, что снижает риск развития диареи [15-16].

Объем питания детей различного возраста ориентировочно можно определить по формулам (табл. 1) [17].

Суточный объем питания на первом году жизни не должен превышать 1000 мл.

Когда необходимо начать введение прикорма?

Согласно «Программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации» (2019), рекомендуемый оптимальный возраст начала прикорма приходится на 4-6 месяцев (табл. 2) [18].

Под прикормом понимают все виды продуктов, кроме женского молока, его заменителей и последующих смесей, которые входят в рацион питания ребенка первого года жизни. Сроки введения прикорма при естественном и искусственном вскармливании (при использовании современных адаптированных смесей) одинаковы. Но все-таки время начала введения прикорма и его выбор должны определяться педиатром индивидуально для каждого ребенка с учетом особенностей его развития и состояния здоровья.

Введение прикорма оказывает позитивное влияние на состояние микробиоты детей второго полугодия жизни. Этот факт послужил основанием для включения в прикорм пре- и пробиотиков [19].

Первый продукт прикорма может быть в виде овощного пюре, после них вводятся фруктовые пюре. Лучше вводить прикорм в первой половине дня и начинать с половины чайной ложки, постепенно увеличивая дозу до возрастной нормы. Овощное пюре рекомендуется начинать с кабачка, брокколи, цветной капусты, тыквы и др. Предпочтение отдается продуктам белого и зеленого цвета.

В линейке Kabrita есть фруктовые пюре (яблочно-морковное, бананово-клубничное, манговое, пюре из лесных ягод, пюре из бананов с печеньем), а также мультифруктовые смузи. Вышеперечисленные пюре можно давать детям с 6 месяцев, только пюре из бананов с печеньем — с 8 месяцев. В состав фруктовых пюре Kabrita входят сливки козьего молока.

Для малышей от 6 мес и старше с 8 и 9 мес предусмотрены очень вкусные пудинги (мультизлаковые, ванильные, какао-пудинг).

Любой прикорм рекомендуется вводить только здоровому ребенку.

Каши стоит начинать с безглютеновых — гречневой, кукурузной, рисовой. Рисовую и гречневую можно давать малышу с 4-х месяцев, овсяную и гречневую — с 5 мес, овсянку с бананом, тыквой и черносливом — с 6 мес.

В 8-9 месяцев в рацион малыша добавляют кисломолочную продукцию, яйцо, рыбу, мясные пюре. Из мясных продуктов сначала вводятся нежирные сорта индейки или кролика. Мясное пюре содержит железо и цинк, которые улучшают усвоение овощных пюре. Рыба — источник легкоусвояемого белка, полиненасыщенных жирных кислот, в том числе омега-3, витаминов B₂, B₁₂, минеральных веществ.

Каши Kabrita выпускаются на основе адаптированной молочной смеси из козьего молока. В ассортименте имеются

каши для первого злакового прикорма — монокомпонентные рисовая и гречневая. Каши содержат все полезные ингредиенты, включая бета-пальмитат, пребиотики ФОС, витамины и минеральные вещества. Это повышает противомикробные свойства питания.

Таким образом, правильное питание детей раннего возраста, а также своевременное введение прикорма на основе смесей и других продуктов Kabrita помогут правильно сформировать взаимосвязь с иммунной системой ребенка и предохранить от формирования как частых респираторных, так и кишечных заболеваний. ЛВ

Литература/References

1. Балева Л. С. Выдающийся ученый — педиатр, опередивший свое время. Рос. вестн. перинатол. и педиатр. 2020; 65 (5): 126-131. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-5-126-131.
Baleva L. S. An outstanding pediatrician ahead of his time. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii. 2020;65(5):126-131. (In Russ.)
2. Стефани Д. В., Вельтищев Ю. Е. Иммунология и иммунопатология детского возраста. М.: Изд-во «Медицина», 1996. 384 с.
Stefani D. V., Veltishev Y. E. Immunology and immunopathology of pediatric age. M.: Publishing house "Medicine", 1996. 384 p. (In Russ.)
3. Учебно-методическое пособие. Под ред. В. В. Климова. Томск, 2008 г. 173 с.
Educational and methodical manual. Edited by V. V. Klimov. V. Klimov. Tomsk, 2008. 173 p. (In Russ.)
4. Захарова И. Н., Боровик Т. Э., Касьянова А. Н., Сугян Н. Г., Бережная И. В. Смесей на основе козьего молока в питании детей раннего возраста: что мы знаем о них сегодня? Рос. вестн. перинатол. и педиатр. 2018; 63 (6): 31-36. DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-5-31-36.
Zakharova I. N., Borovik T. E., Kasyanova A. N., Sugyan N. G., Berezhnaya I. V. Goat's milk-based formulas in the nutrition of early infants: what do we know today? Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii. 2018; 63 (6): 31-36. (In Russ.) DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-5-31-36.
5. Боровик Т. Э., Семёнова Н. Н., Лукьянова О. Л., Звонкова Н. Г., Бушуева Т. В., Степанова Т. Н., Скворцова В. А., Мельничук О. С., Копыльцова Е. А., Семикина Е. Л., Захарова И. Н., Рюмина И. И., Нароган М. В., Грошева Е. В., Ханферьян Р. А., Савченко Е. А., Белоусова Т. В., Ёлкина Т. Н., Суровкина Е. А., Татаренко Ю. А. Эффективность использования адаптированной смеси на основе козьего молока в питании здоровых детей первого полугодия жизни: результаты многоцентрового проспективного сравнительного исследования. Вопросы современной педиатрии. 2017; 16 (3): 226-234. DOI: 10.15690/vsp.v16i3.1733.
Borovik T. E., Semyonova N. N., Lukyanova O. L., Zvonkova N. G., Bushueva T. V., Stepanova T. N., Skvortsova V. A., Melnichuk O. S., Kopyltsova E. A., Semikina E. L., Zakharova I. N., Rjulina I. I., Narogan M. V., Grosheva E. V., Chanpherjan R. A., Savchenko E. A., Belousova T. V., Elkina T. N., Surovkina E. A., Tatarenko Yu. A. Efficiency of using the adapted goat's milk formula in the diet of healthy young infants: a multicenter prospective comparative study. Voprosy sovremennoi pediatrii. 2017; 16 (3): 226-233. DOI: 10.15690/vsp.v16i3.1733. (In Russ.)

6. Захарова И. Н., Сугян Н. Г., Бережная И. В. Функциональные гастроинтестинальные расстройства у детей раннего возраста: критерии диагностики и подходы к диетотерапии. Рос. вестн. перинатол. и педиатр. 2018; 63 (1): 113-121. DOI: 10.21508/1027-4065-2018-63-1-113-121.
Zakharova I. N., Sugyan N. G., Berezhnaya I. V. Functional gastrointestinal disorders in the infants: diagnostics criteria and approaches to the dietary therapy. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii. 2018; 63 (1): 113-121. (In Russ.)
7. Захарова И. Н., Цуцаева А. Н., Климов Л. Я. Особенности функционального состава козьего молока и его значение в качестве основы для детских смесей. Медицинский Совет. 2022; (12): 58-63. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-12-58-63>.
Zakharova I. N., Tsutsaeva A. N., Klimov L. Ya. Features of the functional composition of goat's milk and its importance as the basis for infant formula. Meditsinskiy sovet. 2022; (12): 58-63. (In Russ.) DOI: 10.21518/2079-701X-2022-16-12-58-63.
8. Rizzardini G., Eskesen D., Calder P.C., Capetti A., Jespersen L., Clerici M. Evaluation of the immune benefits of two probiotic strains *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis*, BB-12® and *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei*, L. casei 431® in an influenza vaccination model: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. Br J Nutr. 2012; 107 (6): 876-884.
9. Ashraf R., Shah N. P. Immune system stimulation by probiotic microorganisms. Crit Rev Food Sci Nutr. 2014; 54 (7): 938-956. PMID 24499072.
10. Плотникова Е. Ю., Захарова Ю. В. Иммуномодулирующие эффекты пробиотиков. Медицинский совет. 2020; (15): 135-144. DOI: 10.21518/2079-701X-2020-15-135-144.
Plotnikova E. Yu., Zakharova Yu. V. Immunomodulatory effects of probiotics. Meditsinskiy sovet = Medical Council. 2020; (15): 135-144. (In Russ.) DOI: 10.21518/2079-701X-2020-15-135-144.
11. Guarner F., Malagelada J. R. Gut flora in health and disease. Lancet. 2003; 361 (9356): 512-519. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)12489-0.
12. McNaught C. E., MacFie J. Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence. Nutr Res. 2001; 21 (1-2): 343-353. DOI: 10.1016/S0271-5317(00)00286-4.
13. Isolauri E., Sütas Y., Kankaanpää P., Arvilommi H., Salminen S. Probiotics: effects on immunity. Am J Clin Nutr. 2001; 73 (2 Suppl): 444-450. DOI: 10.1093/ajcn/73.2.444s.
14. Kao H.-F., Wang Y.-C., Tseng H.-Y., Wu L. S.-H., Tsai H.-J., Hsieh M.-H., Chen P.-C., Kuo W.-S., Liu L.-F., Liu Z.-G., Wang J.-Y. Goat Milk Consumption Enhances Innate and Adaptive Immunities and Alleviates Allergen-Induced Airway Inflammation in Offspring Mice. Front. Immunol. 2020; 11: 184. DOI: 10.3389/fimmu.2020.00184.
15. Грибакин С. Г. Значение адекватного питания на ранних этапах развития ребенка. Новые аспекты применения детских молочных смесей на основе козьего молока. Вопросы современной педиатрии. 2021; 20 (6): 530-535. DOI: 10.15690/vsp.v20i6.2360.
Gribakin S. G. The Role of Adequate Nutrition on Early Stages of Child Development. New Aspects of Goat Milk-Based Infant Formulas Implementation. Voprosy sovremennoi pediatrii. 2021; 20 (6): 530-535. (In Russ.) DOI: 10.15690/vsp.v20i6.2360.
16. Yau K. I., Huang C. B., Chen W., et al. Effect of nucleotides on diarrhea and immune responses in healthy term infants in Taiwan. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2003; 36 (1): 37-43. DOI: 10.1097/00005176-200301000-00009.
17. Козловский А. А. Современные подходы к питанию детей первого года жизни. Проблемы здоровья и экологии. 2013. С. 21-26.
Kozlovsky A. A. Modern approaches to the nutrition of children of the first year of life. Problems of health and ecology. 2013. P. 21-26. (In Russ.)
18. Методические рекомендации. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. [Интернет]. М.: Союз педиатров России, 2019: http://www.pediatr-russia.ru/information/dokumenty/other-docs/nacprog1year_2019.pdf.
Methodological recommendations. Program of optimization of infant feeding of the first year of life in the Russian Federation. [Internet]. Moscow: Union of Pediatricians of Russia, 2019: http://www.pediatr-russia.ru/information/dokumenty/other-docs/nacprog1year_2019.pdf. (In Russ.)
19. Сорвачева Т. Н., Гордеева Е. А., Аникеева Е. Н. Прикорм. От регламентов к индивидуальному подходу. Вопросы современной педиатрии. 2011; 10 (5): 45-48.
Sorvacheva T. N., Gordeeva E. A., Anikeeva E. N. Complementary food. From regulations to individual approach. Voprosy sovremennoi pediatrii. 2011; 10 (5): 45-48. (In Russ.)

Сведения об авторе:

Савенкова Марина Сергеевна, д.м.н., профессор кафедры клинической функциональной диагностики факультета дополнительного профессионального образования, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1; главный внештатный инфекционист Троицкого и Новомосковского административных округов города Москвы; mpsavenkov@mail.ru

Information about the author:

Marina S. Savenkova, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Clinical Functional Diagnostics, Faculty of Further Professional Education, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia; chief non-staff infectious disease specialist of the Troitsk and Novomoskovsky administrative districts of Moscow; mpsavenkov@mail.ru

Поступила/Received 14.03.2024

Поступила после рецензирования/Revised 15.04.2024

Принята в печать/Accepted 18.04.2024