

Адаптированная молочная формула на основе козьего молока как альтернатива использования стандартной формулы на основе коровьего молока у здоровых младенцев и при симптомах пищеварительного дискомфорта

Н.М. Богданова, <https://orcid.org/0000-0002-4516-4194>, natasha.bogdanov@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет; 194100, Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

Резюме

При сбалансированном рационе матери грудное молоко обеспечивает младенца высококачественными пищевыми нутриентами, необходимыми для его роста, развития и сохранения здоровья. Однако, по данным Федеральной службы государственной статистики РФ, доля детей на грудном вскармливании в возрасте от 3 до 6 мес. составляет 43,9% и от 6 до 12 мес. – 39,2%. При этом средняя продолжительность исключительно грудного вскармливания соответствует всего 1 мес. против рекомендуемых Всемирной организацией здравоохранения 6 мес.; преимущественно грудное вскармливание – 4 мес., а общая продолжительность – 10,6 мес. Существует ряд причин и обстоятельств, при которых ребенок лишается материнского молока. Но введение докорма или полный перевод ребенка на искусственное вскармливание должны быть строго обоснованными.

В обзоре представлены современные данные о составе линейки молочных формул на основе козьего молока. Отмечена их физико-химическая уникальность по сравнению со стандартными формулами на основе коровьего молока. Показана эффективность и преимущества использования формулы на основе козьего молока не только у здоровых младенцев, но и при наличии минимальных функциональных гастроинтестинальных симптомов. Освещены особенности уникального жирового компонента формулы современной смеси на основе козьего молока с липидным комплексом DigestX® на основе комплекса растительных масел с включением триглицеридов специальной структуры, который приближает состав продукта к жирнокислотному спектру грудного молока. Также уделено внимание структурной индивидуализации козьего молока: преобладанию белков с малой молекулярной массой, низкому или нулевому содержанию α S1-казеина, отсутствию β -A1-казеина, наличию олигосахаридов и относительно высокого естественного уровня некоторых витаминов и минералов.

Ключевые слова: грудное молоко, коровье молоко, козье молоко, α S1-казеин, α S2-казеин, β -казеин, β -казоморфин, адаптированная молочная формула

Для цитирования: Богданова НМ. Адаптированная молочная формула на основе козьего молока как альтернатива использования стандартной формулы на основе коровьего молока у здоровых младенцев и при симптомах пищеварительного дискомфорта. *Медицинский совет*. 2024;18(1):155–163. <https://doi.org/10.21518/ms2024-021>.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Adapted goat's milk formula as an alternative to standard cow's milk formula in healthy infants and in the presence of symptoms of gastrointestinal discomfort

Natalia M. Bogdanova, <https://orcid.org/0000-0002-4516-4194>, natasha.bogdanov@mail.ru

St Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya St., St Petersburg, 194100, Russia

Abstract

If mothers eat a balanced diet, their breast milk provides their babies with the high-quality nutrients essential for their growth, development and preservation of health. However, the Federal State Statistics Service of the Russian Federation finds that the percentage of infants that are breastfed at 3 to 6 months of age is 43.9% and at 6 to 12 months is 39.2%. At the same time, the average duration of exclusive breastfeeding is only 1 month as compared to 6 months recommended by the World Health Organization, predominant breastfeeding duration is 4 months, and the total duration is 10.6 months. There are a number of reasons and circumstances why an infant is deprived of mother's milk. But the introduction of supplementary feeding or transition of an infant fully to formula feeding should be rigorously justified. The review presents

current data on the composition of goat's milk formula line. It noted its unique physicochemical properties as compared to the standard cow's milk formulas. The effectiveness and benefits of using a goat's milk formula have been shown not only in healthy infants, but also in the presence of minimal functional gastrointestinal symptoms. It highlights the features of the unique fat component of the modern goat's milk formula with DigestX® lipid complex based on a vegetable oil complex using triglycerides of specific structure, which brings the product composition closer to the fatty-acid profile of the breast milk. The article also speaks about the structural individualization of goat milk: the predominance of low-molecular-weight proteins, low or zero levels of α S1-casein, the absence of β -A1-casein, the presence of oligosaccharides and relatively high natural levels of some vitamins and minerals.

Keywords: breast milk, cow's milk, goat's milk, α S1-casein, α S2-casein, β -casein, β -casomorphine, adapted milk formula

For citation: Bogdanova NM. Adapted goat's milk formula as an alternative to standard cow's milk formula in healthy infants and in the presence of symptoms of gastrointestinal discomfort. *Meditinskiy Sovet*. 2024;18(1):155–163. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-021>.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Полноценное питание способно оказать протективное, долгосрочное влияние на здоровье, особенно это актуально для растущего организма [1].

Грудное вскармливание (ГВ) – единственная форма функционального питания новорожденного и ребенка грудного возраста, сформированная в ходе эволюции. При сбалансированном рационе матери грудное молоко (ГМ) обеспечивает младенца высококачественными пищевыми нутриентами, необходимыми для его роста, развития и сохранения здоровья.

Состав ГМ динамичен и оптимально адаптирован к потребностям ребенка. Помимо питательных веществ, оно содержит обилие биологически активных компонентов: иммуноглобулины, факторы роста, микро-РНК, олигосахариды грудного молока (ОГМ), большое количество антимикробных и иммуномодулирующих молекул, обладающих противомикробным/противовоспалительным действием, снижая риск заболеваемости и смертности [2–6].

Кроме этого, ГВ положительно влияет и на организм женщины, снижая риск развития рака молочной железы и яичников [7].

Несмотря на доказанную эффективность ГВ в отношении как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний, доля младенцев на ГВ, в соответствии с рекомендациями ВОЗ, остается недостаточной – менее 50% [8–10].

По данным Федеральной службы государственной статистики РФ, на декабрь 2020 г. доля детей на ГВ в возрасте от 3 до 6 мес. составила 43,9% и от 6 до 12 мес. – 39,2%¹. При этом средняя продолжительность исключительно ГВ соответствовала всего 1 мес. против рекомендуемых ВОЗ 6 мес.; преимущественно ГВ – 4 мес., а общая продолжительность ГВ – 10,6 мес. [11]. Среди всех регионов РФ в Москве отмечена самая низкая продолжительность ГВ: исключительно ГВ – 0,3 мес., преимущественно ГВ – 2 мес., любое ГВ – до 6 мес. Такая малая

частота ГВ, вероятнее всего, обусловлена интенсивностью жизни в крупнейшем мегаполисе страны и более ранним выходом на работу матери из декретного отпуска [12].

Существует ряд причин и обстоятельств, при которых ребенок лишается материнского молока. Но как бы там ни было, всегда следует помнить, что введение докорма или полный перевод ребенка на искусственное вскармливание (ИВ) должны быть строго обоснованными и осуществляться только в тех случаях, когда необходимость введения молочной формулы (МФ) в рацион ребенка является объективной, а весь арсенал средств, направленных на стимуляцию лактации, оказался неэффективным.

В такой ситуации перед педиатром встает нелегкий вопрос выбора высококачественной МФ, которые, конечно, разработаны с максимальной адаптацией молока сельскохозяйственных животных к составу ГМ, но никогда не смогут стать совершенной его копией.

МФ на основе коровьего и козьего молока, особенно стартовые, соответствуют строгим правилам, регулирующим содержание в них белков, углеводов, липидов, минералов и витаминов, для обеспечения оптимального роста и развития младенцев².

С годами особый интерес стало вызывать качество формул на основе козьего молока, благодаря полученным данным о его преимуществах в многочисленных международных исследованиях.

МОЛОЧНЫЕ ФОРМУЛЫ НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Во многих странах мира, в т. ч. и в РФ, доступны молочные формулы на основе козьего молока (GMF), которые одобрены Европейским управлением по безопасности пищевых продуктов (EFSA) [13].

Систематический обзор и метаанализ четырех рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), проведенных в соответствии с рекомендациями Кокрановского руководства [14], обобщил текущие данные по эффективности использования стартовых GMF по

¹ Статистика по грудному вскармливанию в России с 1991 по 2022 г. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721>.

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A02016R0127-20210408>.

сравнению с идентичными CMF и репрезентировал результаты в соответствии с отчетностью для систематических обзоров и метаанализов (PRISMA) [15]. В качестве контроля выступили дети исключительно на ГВ. Представленные данные не выявили существенных различий в антропометрических параметрах и частоте стула, а также в симптомах пищевой аллергии и/или атопического дерматита между детьми, вскармливаемыми GMF, по сравнению с CMF. Нежелательные явления были схожими в обеих группах [16].

Получены результаты о высокой пищевой ценности и полезных свойствах козьего молока [17, 18]. Также проведенные РКИ доказали адекватность его использования в питании как у здоровых детей раннего возраста, так и у малышей с выраженной недостаточностью питания GMF в сравнении с CMF. Динамика массо-ростовых прибавок на фоне получения исследуемых продуктов в группах идентична [19, 20].

Для подтверждения безопасности и биологической ценности GMF необходима оценка вкусовых предпочтений у маленьких пациентов. Именно сенсорные характеристики детских МФ – ключевой фактор, способствующий к их принятию ребенком на ИВ.

В большинстве исследований изучалась вкусовая приемлемость обычных CMF по сравнению с формулами на основе сои или глубокого гидролиза белков коровьего молока (БКМ) [21–23].

Проведенное в Париже и его окрестностях многоцентровое двойное слепое РКИ оценило пищевое поведение и аппетит детей первых 4 мес. жизни на ИВ. В исследование было включено 64 здоровых младенца. Детей разделили на две группы с учетом предлагаемого продукта (GMF и CMF). Авторы отметили, что младенцы, получавшие GMF, демонстрировали лучший общий аппетит, чем младенцы, которых кормили CMF. Такое разнообразие в предпочтении малышей, возможно, связано различиями в составе этих формул, а именно белковых и липидных профилей. Кроме того, дети, вскармливаемые GMF, имели лучшее качество жизни. Не было никакой разницы в удовольствии от еды между группами [24]. Эти результаты показывают, что GMF может быть привлекательной альтернативой CMF.

Состав формулы GMF существенно не отличается от формулы CMF, но имеет ряд особенностей, которые обеспечивают первому продукту технологические (физико-химические) преимущества. Скорее всего, это связано с составом сырья, используемого для производства этих формул. Установлено, что на композицию нутриентов молока влияет несколько факторов, наиболее значимыми из которых считаются: вид и возраст животного, порода, метод животноводства, сезон сбора молока, способ доевания, рацион питания и длительность лактации [25–27]. Например, Н.С. Lythgoe еще в 1940 г. провел непосредственный анализ 335 образцов от отдельных коз из 21 стада в Массачусетсе. Пробы молока собирали в течение 16 мес. Работа подтвердила высокую индивидуальную и сезонную изменчивость общего содержания сухих веществ. В первую очередь это касалось вариабельности

жирового компонента, который был более выражен у коз, чем у коров [28].

В последнее время большое внимание при разработке детских формул уделяют биологически активным компонентам, таким как свободные аминокислоты, нуклеотиды, полиамины, факторы роста, поскольку они содержатся в ГМ.

ЛИНЕЙКА KABRITA® GOLD

К современным адаптированным продуктам на основе козьего молока справедливо относят линейку молочных формул Kabrita® Gold (Ausnutria Nutrition B.V., Голландия), которые дифференцированы в соответствии с возрастом:

- с рождения до 6 мес. – Kabrita® 1
- от 6 до 12 мес. – Kabrita® 2
- старше 12 мес. – Kabrita® 3.

Двойное слепое РКИ с участием более 1 200 детей первых 6 мес. жизни подтвердило безопасность, хорошую переносимость и адекватную питательную ценность смеси на основе козьего молока. Дети, получавшие данный продукт, имели аналогичные показатели массы, длины тела и окружности головы по отношению к детям на ГВ [19].

Применение инновационных технологий при производстве продуктов позволяет сохранить все те ценные природные компоненты, присущие козьему молоку, и сбалансировать его состав в соответствии с регламентирующими документами^{3,4} [12].

Состав макро-, микронутриентов и энергетической ценности формул Kabrita® Gold (Голландия) представлены в *таблице*.

Как видно из *таблицы*, уровень общего белка в стартовой и последующих формулах уменьшен, доля сывроточной фракции – увеличена, особенно это касается стартового продукта, предназначенного для вскармливания детей первого полугодия жизни. Кроме этого, в формуле, как и в цельном молоке, остаются доминирующими α -лактальбумин и β -CN, а также практически отсутствует α S1-CN, что напоминает белковую композицию ГМ. Благодаря такой комбинации белков питание Kabrita® Gold способствует комфортному пищеварению у ребенка.

Ранее А. Maathuis et al. в своей работе отметили, что в течение 2 ч после кормления грудью переваривается до 50% белков грудного молока, аналогичная картина отмечалась и при кормлении детей смесью на основе козьего молока (GMF), тогда как у детей на CMF за это время белок усваивался только на 35%. Коагулят, образованный в результате гидролиза продукта GMF, имел рыхлую, нежную структуру в отличие от коагулята коровьего молока. Высвобождение пептидов из жидкой фазы происходило легче, что обеспечивало их более быстрое усвоение. Авторы пришли к заключению, что белковый

³ Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

⁴ Решение Совета ЕЭК от 23.09.2022 №143 «О внесении изменений в технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013)».

- **Таблица.** Состав макро-, микронутриентов и энергетической ценности формул Kabrita® Gold (Голландия)
 ● **Table.** Macro and micronutrients composition and energy value of Kabrita® Gold formulas (Holland)

Пищевые вещества	Козье молоко в 100 мл	Молочные смеси Kabrita® Gold			Технический регламент ⁵	
		Kabrita® 1	Kabrita® 2	Kabrita® 3	0–5 мес.	6–12 мес.
Белки, г	3,0	1,3	1,4	2,0	1,2–1,7	1,2–2,1
Сывороточные белки, %	25	63	60	45	50–70	35
Жиры, г	4,2	3,4	3,4	3,5	3,0–4,0	2,5–4,0
Линолевая кислота, г	0,6	0,54	0,54	0,49	0,4–0,8	0,4–0,8
α-линоленовая кислота, мг		56	55	51		
Докозагексаеновая кислота (DHA), мг		13,3	13,9	10,6	-	-
Арахидоновая кислота (ARA), мг		14,6	15,2	10,6	-	-
1,3-диолеил 2-пальмитоил DigestX, г	-	0,67	0,67	0,59	-	-
Углеводы, г	4,5	7,5	8,2	7,8	6,5–8,0	7,0–9,0
в т.ч. лактоза, г (%)	100	7,0 (93,3%)	7,6 (92,7%)	7,2 (97,4,3%)	Не менее 65%	65%
Пребиотики, г	0,006–0,035 [29]	0,31	0,33	0,34	-	-
Фруктоолигосахариды (ФОС), г	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Галактоолигосахариды (ГОС), г	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Энергоценность, ккал	68	67	70	71	64-70	64–75
Минеральные вещества						
Калий, мг	145	78	85	129	40-80	50–90
Магний, мг	14	5,8	6,3	9,0	3–9	5–10
Натрий, мг	47	27	29	28	15–30	15–30
Кальций, мг	143	42	50	132	33–70	40–80
Фосфор, мг	89	31	36	66	15–40	20–40
Железо, мкг	100	520	880	980	300–800	700–1400
Цинк, мкг	410	600	500	540	300–1000	400–1000
Медь, мкг	20	44	51	30	30–60	40–100
Витамины						
С, мг	2,0	9,4	9,5	11	5,5–15	5,5–15
В1, мг	0,04	0,06	0,07	0,07	0,04–0,1	0,04–0,1
В2, мг	0,14	0,10	0,09	0,12	0,05–0,1	0,6–0,15
В6, мг	0,05	0,04	0,05	0,05	0,03–0,1	0,04–0,1
В12, мкг	0,1	0,24	0,20	0,19	0,1–0,3	0,1–0,3
РР (ниацин), мг	0,3	0,59	0,66	0,24	0,2–1,0	0,3–1,0
Фолиевая кислота, мкг	1,0	11	9,4	9,7	6–15	6–15
А, мкг – экв.	60	61	50	82	40–100	40–80
Д, мкг	0,06	0,89	0,98	1,1	0,75–1,25	0,8–1,25
Е, мг	0,09	0,78	0,79	1,2	0,4–1,2	0,4–1,2

- **Таблица (окончание).** Состав макро-, микронутриентов и энергетической ценности формул Kabrita® Gold (Голландия)
- **Table (ending).** Macro and micronutrients composition and energy value of Kabrita® Gold formulas (Holland)

Пищевые вещества	Козье молоко в 100 мл	Молочные смеси Kabrita® Gold			Технический регламент ⁵	
		Kabrita® 1	Kabrita® 2	Kabrita® 3	0–5 мес.	6–12 мес.
Биотин, мкг	0,0031	2,1	2,1	2,4	0,1–0,4	0,1–4,0
Холин, мг	12,1	21,0	18,4	20,0	5,0–35,0	5,0–35,0
Инозитол, мг	11,0	5,3	5,4	6,9	2,0	2,0–28,0
Таурин, мг		5,3	4,9	6,0	8	8
L-карнитин, мг		1,3	1,3	1,6	Не более 2,0	
Нуклеотиды, мг		2,6	2,7	2,8	Не более 3,5	
Пробиотик, Bifidobacterium lactis BB-12, КОЕ/г	-	4*10 ⁶	4*10 ⁶	4*10 ⁶	Не менее 1*10 ⁶	
Осмолярность, мОсм/кг	390	300	315	-	290–320	

⁵ Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

компонент GMF переваривается и усваивается подобно белкам ГМ [30].

В смеси Kabrita® Gold жировой компонент формулы обогащен липидным комплексом DigestX® на основе комплекса растительных масел с включением триглицеридов специальной структуры, именно он приближает состав продукта к жирнокислотному спектру ГМ с сохранением малого размера жировых глобул. Достоинством липидного комплекса DigestX® является наличие пальмитиновой кислоты в Sn-2-положении в молекуле триглицерида (β-пальмитат), что также идентично ГМ.

Пальмитиновая кислота (C16:0) превалирует среди насыщенных жирных кислот в зрелом женском молоке. Около 75% всех молекул пальмитиновой кислоты в триглицеридах ГМ находится в β-позиции, поэтому в процессе расщепления не образуются нерастворимые кальциевые мыла, что оказывает благоприятный эффект на усвоение жира и энергетическое обеспечение грудных детей, оптимизирует всасывание кальция, улучшает пищеварение и предупреждает появление запоров [31–36].

Кроме этого, в состав формул Kabrita® Gold дополнительно введены эссенциальные ПНЖК класса ω-3 и ω-6 и их производные: докозагексаеновая (DHA) и арахидоновая (ARA) жирные кислоты, биологическая роль которых состоит в синтезе эйкозаноидов (простагландинов и лейкотриенов), регулирующих процессы воспаления и иммунного ответа, а также в формировании практически всех клеточных мембран организма, особенно в нервных клетках мозга и глаз. DHA составляет около 40% всех полиненасыщенных жиров, встречающихся в головном мозге человека.

Углеводный компонент формул Kabrita® Gold на 92–97% сформирован лактозой с добавлением модифицированного кукурузного крахмала. Общее содержание лактозы в формулах приближено к рекомендуемому.

Олигосахариды естественным образом присутствуют в детских продуктах на основе козьего молока. В исследовании А. Leong изучались пребиотические и противомикробные свойства природных олигосахаридов

в детских МФ (стартовых и последующих) на основе козьего молока. Результаты доказали бифидогенные (усиление роста бифидобактерий и лактобацилл) и антипатогенные адгезивные свойства (снижение адгезии *E. coli* NCTC 10418 и *S. Typhimurium*) олигосахаридов, присутствующих в продуктах. Помимо этого, в формулах определили 14 олигосахаридов, аналогичных олигосахаридам цельного козьего молока (ОКМ). Из них пять (2'-фукозиллактоза, 3'-сиалиллактоза, 6'-сиалиллактоза, лакто-N-гексаоза и лакто-N-неотетраоза) оказались идентичны олигосахаридам грудного молока (ОГМ). Очень важно, что эти 14 изученных ОКМ сохраняли свои свойства при тепловой обработке во время производства МФ [37, 38].

Дополнительно к естественным ОКМ формула саплементирована пребиотическими добавками галакто- и фруктоолигосахаридами (ГОС и ФОС). Подобно натуральным олигосахарам (ОГМ и ОКМ), ГОС и ФОС индуцируют рост индигенной микробиоты, подавляют патогенную и, по некоторым данным, способны влиять на иммунную систему малыша через активацию рецепторов иммунокомпетентных клеток.

Работа А.Н. Phoem продемонстрировала, что экстракт пребиотиков, введенный в рацион младенцев, обеспечивает доминирующий рост бифидобактерий и лактобацилл, а также способствует расширению популяции бактериоидов на первых этапах формирования микробиоценоза. Выравнивание видового состава микроорганизмов в сторону комменсалов сопровождается увеличением продукции короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) с преобладанием в их спектре уксусной и молочной кислот. Закисление внутрипросветной среды подавляет рост потенциально патогенных микроорганизмов, а следовательно, снижает воспалительный процесс со стороны слизистой оболочки кишечника [39].

Таким образом, пролиферативный рост и разнообразие видов бифидобактерий и лактобацилл – важный определяющий фактор профилактики развития функциональных и воспалительных заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Кроме этого, в формулы включены пробиотические компоненты, представленные максимально изученным на сегодняшний день штаммом *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* (BB-12), который обеспечивает антагонистическую активность к большинству патогенных возбудителей (*Bacillus cereus*, *Clostridium difficile*, *Escherichia coli* и др.), улучшает барьерную функцию кишечного эпителия и секретирует вещества, обладающие не только антибактериальными свойствами, но и противоопухолевой активностью за счет стимуляции NK-клеток [40–43].

Мировые регуляторы рынка пищевой продукции и детского питания документально признали высокую степень гарантийности BB-12®. Европейское агентство по безопасности продуктов питания присвоило штаммам вида *Bifidobacterium animalis lactis* статус квалифицированной презумпции надежности⁶ [44]. Управление по контролю за продуктами и лекарствами США (Food and Drug Administration) определяет штамм BB-12® как общепризнанно безопасный для использования в качестве ингредиента порошковых детских смесей, предназначенных для потребления доношенными и недоношенными младенцами [43, 45].

Молочные формулы Kabrita® Gold содержат витамины и минеральные вещества в соответствии с физиологическими потребностями детей.

Учитывая низкий уровень в козьем молоке витаминов E, C, B₁₂, фолиевой кислоты, железа, в состав продуктов компании Ausnutria Nutrition B.V., Голландия добавлены эти важные нутриенты. Кроме того, в них введены L-карнитин, таурин, холин, нуклеотиды, которые позитивно влияют на обменные процессы в организме, развитие мозга и зрения, созревание иммунной и пищеварительной систем.

Несмотря на то что нуклеотиды не относятся к эссенциальным соединениям, но в связи с интенсивным ростом и развитием младенцев введение их в формулы считается необходимым. Продукты Kabrita® Gold, по сравнению с CMF, содержат в 4–5 раз больше природных нуклеотидов, что ставит их на шаг ближе к ГМ, обуславливая комфорт и качество жизни ребенка.

Чрезвычайно важным аспектом при разработке МФ является показатель осмоляльности (количество осмотически активных частиц, находящихся в 1 л раствора), который определяется концентрацией белков и солей. Допустимая концентрация рассчитывается таким образом, чтобы нагрузка на почки находилась в пределах возможностей детского организма. Осмоляльность ГМ – 240–280 мОсм/л, что соответствует возможностям детского организма. И не случайно данные значения служат золотым стандартом и рекомендованы ВОЗ для стартовых МФ. Осмоляльность Kabrita® 1 – 300 мОсм/л, что укладывается в норматив [27, 28].

Исследование, проведенное группой отечественных ученых, показало, что кормление младенцев Kabrita® Gold формирует адекватный нутритивный статус даже при наличии умеренного дефицита питания на фоне

задержки внутриутробного развития (ЗВУР) и постнатальной гипотрофии I ст. [46].

Таким образом, смеси Kabrita® Gold имеют сбалансированный макро- и микронутриентный состав, обогащены эссенциальными факторами питания, соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к данной категории пищевых продуктов, что позволяет рассматривать их как альтернативу современным детским CMF и использовать в питании не только здоровых детей раннего возраста, но и при наличии легкой формы недостаточности питания.

СМЕСИ НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА ПРИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВАХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Функциональные расстройства органов пищеварения (ФРОП) часто встречаются у детей первого полугодия жизни и нарушают качество жизни семьи, повышая тревожность, стресс и разочарование [47–49].

Чаще всего клиническая симптоматика представлена срыгиваниями, нарушением ритма дефекации, газообразованием, вздутием живота, беспокойством, продолжительным плачем, возможно, и нарушением сна. Представленные синдромы в 95% случаев наблюдаются в различных комбинациях, значительно реже (4%) – как один изолированный синдром [50].

Хотя ГВ – наиболее подходящий способ кормления младенцев в первые месяцы жизни, большинство младенцев перестают получать грудь матери в этот период [8–11].

При наличии ФРОП как родители, так и врачи считают, что смена одной молочной формулы на другую может облегчить симптомы ФРОП у младенцев, находящихся на ИВ.

Например, до 50% родителей сообщают о частичном или полном переводе своего младенца на новую формулу в первые месяцы жизни при наличии у него симптомов ФРОП (срыгивания, колики, беспокойство) [51].

Несмотря на трудности с выбором оптимального продукта для кормления младенцев, страдающих ФРОП, на сегодняшний день не существует объективных критериев, которые педиатры могли бы использовать в повседневной клинической практике для объективной оценки достоверности, что перевод (переход) на новую формулу положительно повлияет на купирование симптомов.

Долгосрочное РКИ, проведенное S.J. Zhou, в котором приняли участие младенцы на ГВ и на ИВ, получавшие GMF или CMF в течение первого года жизни, показало схожие результаты роста и питания, характер стула и легкость привыкания к пище. Хотя младенцы, которые находились на смешанном или искусственном вскармливании GMF, имели стул по качественным характеристикам более близкий к таковому у младенцев на ГВ, чем младенцы, которых кормили CMF [52].

В другом РКИ авторы сообщили о сопоставимой частоте ФРОП у детей, которых кормили GMF или CMF. Однако дети, получавшие GMF, имели больше

⁶ Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США. Уведомление GRAS. Ответное письмо агентства, уведомление GRAS No. GRN 000049. 2002.

ежедневных дефекаций по сравнению с группой СМФ ($p = 0,01$). Количество пациентов с запорами и длительным плачем не различалось в обеих группах [19]. Аналогичные данные получили в исследовании Т. He et al. у младенцев в течение 4 мес., получавших GMF или СМФ на основе сыворотки [53].

В свою очередь, ряд научных клинических работ по эффективности применения линейки молочных формул на основе козьего молока подтверждает, что данные продукты не только хорошо переносятся, но и способствуют купированию таких ФРОП, как метеоризм, срыгивания, склонность к запорам, обеспечивая стабильные прибавки массы тела [30, 46].

Исследование У. Meijer-Krommenhoek, оценивая по методике WHOQOL-BREF, разработанной ВОЗ, качество жизни младенцев с минимальными симптомами ФРОП в первые 4 мес. жизни и их семей, показало, что качество жизни родителей, чьи дети получали GMF, улучшилось быстрее на 11 дней по сравнению с семьями, в которых детей кормили стандартной молочной формулой, обогащенной *L. reuteri* (14-й день и 28-й день соответственно) [54].

Интересное изучение влияния смеси на основе козьего молока на сон ребенка, проведенное в научных центрах Нидерландов и Германии, включало 230 здоровых детей первых 6 мес. жизни. Анализ длительности сна выявил, что при сокращении общей продолжительности сна (по мере взросления ребенка) время дневного сна у младенцев на данной смеси сравнимо с продолжительностью сна у младенцев на ГВ и на 30 мин больше, чем у младенцев, которых кормили формулой на основе коровьего молока ($p < 0,06$). Кроме того, общая продолжительность сна у детей на смеси на основе козьего молока существенно выше, чем у детей на формуле из коровьего молока. Эта разница отчетливо прослеживалась на 28-й день приема продукта ($p < 0,06$) [55].

Работа, выполненная отечественными авторами, по эффективности использования адаптированной формулы на основе козьего молока в питании здоровых детей первого года жизни продемонстрировала

хорошую переносимость продукта в 96,8% случаев, уменьшение доли детей с ФРОП (срыгивание, колики, запор, жидкий стул, метеоризм) по сравнению со стандартной формулой на основе коровьего молока, обогащенной пребиотиками. Особое внимание ученые обратили на качественные изменения консистенции стула на фоне приема смеси Kabrita® 1. Показано значимое снижение количества детей с плотным и жидким стулом (с 16 до 6% и с 7,6 до 4,3% соответственно) [56].

Таким образом, формулу Kabrita® 1 Gold, благодаря природным особенностям сырья, саплементации запатентованным комплексом DigestX® с высоким содержанием β -пальмитата и пребиотиками ГОС и ФОС, следует считать продуктом функционального питания, способствующим становлению оптимального состава микробиоты, улучшению энергообмена, пищеварения, формированию мягкого стула, что профилактирует развитие ФРОП у младенцев.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Молочные формулы для младенцев, изготовленные на основе козьего молока, имеют специфическую уникальность, которая заключается в структурной индивидуализации самого молока, а именно в преобладании белков с малой молекулярной массой, низким или нулевым содержанием α S1-казеина, отсутствием β -A1-казеина, в наличии жировых глобул малого размера и олигосахаров, а также относительно высокого естественного уровня некоторых витаминов и минералов. Все это способствует образованию мягкого, нежного густка и мелких неплотных хлопьев, облегчая переваривание молока протеолитическими ферментами, нормализуя кишечную микробиоту, обеспечивая усвояемость питательных веществ, формирование защитного барьера, развитие интеллекта и поведенческой модели, а также гармоничное созревание организма в целом.

Поступила / Received 13.01.2024
Поступила после рецензирования / Revised 28.01.2024
Принята в печать / Accepted 31.01.2024

Список литературы / References

- Barker DJP. Sir Richard Doll Lecture. Developmental origins of chronic disease. *Public Health*. 2012;126(3):185–189. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2011.11.014>.
- Сенькевич ОА, Плотоненко ЗА, Лемешенко ОВ. Медико-социальные аспекты практики грудного вскармливания: мнение матерей детей первых двух лет жизни. *Вопросы детской диетологии*. 2019;17(2):42–46. <https://doi.org/10.20953/1727-5784-2019-2-42-46>.
Senkevich OA, Platonenko ZA, Lemeshchenko OV. Medical and social aspects of breastfeeding practice: the opinion of mothers of children in the first two years of life. *Pediatric Nutrition*. 2019;17(2):42–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.20953/1727-5784-2019-2-42-46>.
- Полянина ЕЗ. Трудности грудного вскармливания: пути решения проблемы. *Медицинский совет*. 2021;(11):7–13. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-11-7-13>.
Polyanina EZ. Difficulties in breastfeeding: ways to solve the problem. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(11):7–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-11-7-13>.
- Сагитова ГР, Антонова АА, Давыдова ОВ, Середина ВМ, Шульдайс ВА, Ключева НВ. Естественное вскармливание детей первого года жизни. *Астраханский медицинский журнал*. 2022;17(3):60–65. <https://doi.org/10.48612/agmu/2022.17.3.60.65>.
- Sagitova GR, Antonova AA, Davydova OV, Sereda VM, Shuldais VA, Klyueva NV. Natural feeding children in the first year of life. *Astrakhan Medical Journal*. 2022;17(3):60–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.48612/agmu/2022.17.3.60.65>.
- Татарчук ЕА, Эфендиева СК, Антонова АА, Яманова ГА, Ширванов АМ, Даурбеков ТГ, Кураева АК. Оценка распространенности грудного вскармливания в Кизлярском районе республики Дагестан. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;109(7):110–113. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.109.7.055>.
Tatarchuk EA, Efendieva SK, Antonova AA, Yamanova GA, Shirvanov AM, Daurbekov TG, Kuraeva AK. An evaluation of the prevalence of breastfeeding in the Kizlyar district of the Republic of Dagestan. *International Research Journal*. 2021;109(7):110–113. (In Russ.) <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.109.7.055>.
- Moubareck CA. Human Milk Microbiota and Oligosaccharides: A Glimpse into Benefits, Diversity, and Correlations. *Nutrients*. 2021;13(4):1123. <https://doi.org/10.3390/nu13041123>.
- Victora CG, Bahl R, Barros AJ, Franca GV, Horton S, Krasevec J et al. Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and life-long effect. *Lancet*. 2016;387(10017):475–490. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01024-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01024-7).

8. Rollins N, Piwoz E, Baker P, Kingston G, Mabaso KM, McCoy D et al. Marketing of commercial milk formula: A system to capture parents, communities, science, and policy. *Lancet*. 2023;401(10375):486–502. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01931-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01931-6).
9. Baker P, Smith JP, Garde A, Grummer-Strawn LM, Wood B, Sen G et al. The political economy of infant and young child feeding: Confronting corporate power, overcoming structural barriers, and accelerating progress. *Lancet*. 2023;401(10375):503–524. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01933-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01933-X).
10. Pérez-Escamilla R, Tomori C, Hernández-Cordero S, Baker P, Barros AJD, Bégin F et al. Breastfeeding: Crucially important, but increasingly challenged in a market-driven world. *Lancet*. 2023;401(10375):472–485. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01932-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01932-8).
11. Сакевич В. Грудное вскармливание в России. *Демоскоп Weekly*. 2015;(651-652). Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2015/0651/reprod02.php>.
Sakevich V. Breastfeeding in Russia. *Demoscope Weekly*. 2015;(651-652). (In Russ.) Available at: <http://www.demoscope.ru/weekly/2015/0651/reprod02.php>.
12. Ладодо ОБ, Жданова СИ, Зубков ВВ, Козинцова ВМ, Дегтярев ДН, Рюмина ИИ и др. Грудное вскармливание в России: проблемы и перспективы. *Общественное здоровье*. 2023;3(1):18–32. <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2023-3-1-18-32>.
Ladodo OB, Zhdanova SI, Zubkov VV, Kodentsova VM, Degtyarev DN, Ryumina II et al. Breastfeeding in Russia: problems and prospects. *Public Health*. 2023;3(1):18–32. (In Russ.) <https://doi.org/10.21045/2782-1676-2023-3-1-18-32>.
13. Scientific Opinion on the suitability of goat milk protein as a source of protein in infant formulae and in follow-on formulae. *EFSA J*. 2012;10:2603. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2603>.
14. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (eds). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Wiley-Blackwell; 2022. 649 p. Available at: <https://www.radioterapiaitalia.it/wp-content/uploads/2017/01/cochrane-handbook-for-systematic-reviews-of-interventions.pdf>.
15. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
16. Jankiewicz M, van Lee L, Biesheuvel M, Brouwer-Brolsma EM, van der Zee L, Szajewska H. The Effect of Goat-Milk-Based Infant Formulas on Growth and Safety Parameters: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2023;15(9):2110. <https://doi.org/10.3390/nu15092110>.
17. Jaafar SHS, Hashim R, Hassan Z, Arifin N. A Comparative Study on Physicochemical Characteristics of Raw Goat Milk Collected from Different Farms in Malaysia. *Trop Life Sci Res*. 2018;29(1):195–212. <https://doi.org/10.21315/tlsr2018.29.1.13>.
18. Abbas H, Hassan FH, Abd El-Gawad Enab A. Physicochemical Characteristics of goat's milk. *Igarss*. 2014;11(1):307–317.
19. Grant C, Rotherham B, Sharpe S, Scragg R, Thompson J, Andrews J et al. Randomised, double-blind comparison of goat milk and cow milk infant formula. *J Paediatr Child Health*. 2005;41(11):564–568. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2005.00722.x>.
20. Prosser C, McLaren R, Rutherford S, Hendriks A, Lowry D. *Digestion of milk proteins from cow or goat milk infant formula. Abstract of poster presented by Dr Colin Prosser at the Paediatric Society of New Zealand. 56th Annual Scientific Meeting, Queenstown, 26–29 August 2003*. Queenstown; 2023.
21. Beauchamp GK, Mennella JA. Flavor Perception in Human Infants: Development and Functional Significance. *Digestion*. 2011;83(1):1–6. <https://doi.org/10.1159/000323397>.
22. Nicklaus S. The Role of Dietary Experience in the Development of Eating Behavior during the First Years of Life. *Ann Nutr Metab*. 2017;70(3):241–245. <https://doi.org/10.1159/000465532>.
23. Mennella JA, Beauchamp GK. Flavor experiences during formula feeding are related to preferences during childhood. *Early Hum Dev*. 2002;68(2):71–82. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(02\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(02)00008-7).
24. Jung C, González Serrano A, Batard C, Seror E, Gelwane G, Poidvin A et al. Whole Goat Milk-Based Formula versus Whey – Based Cow Milk Formula: What Formula Do Infants Enjoy More? A Feasibility, Double – Blind, Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2023;15(18):4057. <https://doi.org/10.3390/nu15184057>.
25. Stergiadis S, Berlitz CB, Hunt B, Garg S, Ian Givens D, Kliem KE. An update to the fatty acid profiles of bovine retail milk in the United Kingdom: Implications for nutrition in different age and gender groups. *Food Chem*. 2019;276:218–230. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.165>.
26. Currò S, De Marchi M, Claps S, Salzano A, De Palo P, Manuelian CL, Neglia G. Differences in the Detailed Milk Mineral Composition of Italian Local and Saanen Goat Breeds. *Animals (Basel)*. 2019;9(7):412. <https://doi.org/10.3390/ani9070412>.
27. Stergiadis S, Bieber A, Chatzidimitriou E, Franceschin E, Isensee A, Rempel L et al. Impact of US Brown Swiss genetics on milk quality from low-input herds in Switzerland: Interactions with season. *Food Chem*. 2018;251:93–102. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.01.077>.
28. Lythgoe HC. Composition of goat milk of known purity. *J Dairy Sci*. 1940;23:1097–1108.
29. Van Leeuwen SS, Schoemaker RJ, Timmer CJ, Kamerling JP, Dijkhuizen L. Use of Wisteria floribunda agglutinin affinity chromatography in the structural analysis of the bovine lactoferrin N-linked glycosylation. *Biochim Biophys Acta*. 2012;1820(9):1444–1455. <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2011.12.014>.
30. Maathuis A, Havenaar R, He T, Bellmann S. Protein Digestion and Quality of Goat and Cow Milk Infant Formula and Human Milk Under Simulated Infant Conditions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65(6):661–666. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001740>.
31. Giovannini M, Riva E, Agostoni C. Fatty acids in pediatric nutrition. *Pediatr Clin North Am*. 1995;42(4):861–877. [https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(16\)39021-6](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(16)39021-6).
32. Breckenridge WC, Marai L, Kuksi A. Triglyceride structure of human milk fat. *Can J Biochem*. 1969;47(8):761–769. <https://doi.org/10.1139/o69-118>.
33. Lopez A, Castellote-Bargalló AI, Campoy-Folgozo C, Rivero-Urgel M, Tormo-Carnicé R, Infante-Pina D, López-Sabater MC. The influence of dietary palmitic acid triacylglyceride position on the fatty acid, calcium and magnesium contents of at term newborn faeces. *Early Hum Dev*. 2001;65(5):583–594. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(01\)00210-9](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(01)00210-9).
34. Kennedy K, Fewtrell MS, Morley R, Abbott R, Quinlan PT, Wells JC et al. Double-blind, randomized trial of a synthetic triacylglycerol in formula-fed term infants: effects on stool biochemistry, stool characteristics, and bone mineralization. *Am J Clin Nutr*. 1999;70(5):920–927. <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.5.920>.
35. Carnielli VP, Luijendijk IH, Van Goudoever JB, Sulkers EJ, Boerlage AA, Degenhart HJ, Sauer PJ. Structural position and amount of palmitic acid in infant formulas: effects on fat, fatty acid, and mineral balance. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1996;23(5):553–560. <https://doi.org/10.1097/00005176-199612000-00007>.
36. Koo WW, Hockman EM, Dow M. Palm olein in the fat blend of infant formulas; effect on the intestinal absorption of calcium and fat, and bone mineralization. *J Am Coll Nutr*. 2006;25(2):117–122. <https://doi.org/10.1080/07315724.2006.10719521>.
37. Leong A, Liu Z, Almshawit H, Zisu B, Pillidge C, Rochfort S, Gill H. Oligosaccharides in goats' milk-based infant formula and their prebiotic and anti-infection properties. *Br J Nutr*. 2019;122(4):441–449. <https://doi.org/10.1017/S000711451900134X>.
38. Boehm G, Stahl B. Oligosaccharides from Milk. *J Nutr*. 2007;137(3):847–849. <https://doi.org/10.1093/jn/137.3.847S>.
39. Phoem AN, Voravuthikunchai SP, Eleutherine Americana as a growth promoter for infant intestinal microbiota. *Anaerobe*. 2013;20:14–19. <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2013.01.004>.
40. Jungersen M, Wind A, Johansen E, Christensen JE, Stuer-Lauridsen B, Eskesen D. The Science behind the Probiotic Strain Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12(®). *Microorganisms*. 2014;2(2):92–110. <https://doi.org/10.3390/microorganisms2020092>.
41. Ba Z, Lee Y, Meng H, Kris-Etherton PM, Rogers CJ, Lewis ZT et al. Matrix Effects on the Delivery Efficacy of Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12 on Fecal Microbiota, Gut Transit Time, and Short-Chain Fatty Acids in Healthy Young Adults. *mSphere*. 2021;6(4):e000842. <https://doi.org/10.1128/mSphere.00084-21>.
42. Merenstein D, Fraser CM, Roberts RF, Liu T, Grant-Beurmann S, Tan TP et al. Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12 Protects against Antibiotic-Induced Functional and Compositional Changes in Human Fecal Microbiome. *Nutrients*. 2021;13(8):2814. <https://doi.org/10.3390/nu13082814>.
43. Hui Y, Smith B, Mortensen MS, Krych L, Sørensen SJ, Greisen G et al. The effect of early probiotic exposure on the preterm infant gut microbiome development. *Gut Microbes*. 2021;13(1):195111. <https://doi.org/10.1080/1949076.2021.1951113>.
44. Koutsoumanis K, Allende A, Alvarez-Ordóñez A, Bolton D, Bover-Cid S, Chemaly M et al. Update of the list of qualified presumption of safety (QPS) recommended microbiological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA 17: suitability of taxonomic units notified to EFSA until September 2022. *EFSA J*. 2023;21(1):e07746. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7746>.
45. Larnkjær A, Michaelsen KF, Rytter MJH, Mølgaard C, Laursen RP. Effect of probiotics on thymus size and markers of infection in late infancy: a randomized controlled trial. *Pediatr Res*. 2021;89(3):563–568. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-0895-5>.
46. Боровик ТЭ, Семенова НН, Лукоянова ОЛ, Звонкова НГ, Скворцова ВА, Захарова ИН, Степанова ТН. К вопросу о возможности использования козьего молока и адаптированных смесей на его основе в детском питании. *Вопросы современной педиатрии*. 2013;12(1):8–16. <https://doi.org/10.15690/vsp.v12i1.553>.
Borovik TE, Semenova NN, Lukoyanova OL, Zvonkova NG, Skvortsova VA, Zakharova IN, Stepanova TN. On the possibility of goats milk and adapted

- goat milk formulas usage in children feeding. *Current Pediatrics*. 2013;12(1):8–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v12i1.553>.
47. Iacono G, Merolla R, D'Amico D, Bonci E, Cavataio F, Di Prima L et al. Gastrointestinal symptoms in infancy: A population-based prospective study. *Dig Liver Dis*. 2005;37(6):432–438. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2005.01.009>.
 48. van Tilburg MAL, Levy RL, Walker LS, Von Korff M, Feld LD, Garner M et al. Psychosocial mechanisms for the transmission of somatic symptoms from parents to children. *World J Gastroenterol*. 2015;21(18):5532–5541. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i18.5532>.
 49. Long T, Johnson M. Living and coping with excessive infantile crying. *J Adv Nurs*. 2001;34:155–162. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01740.x>.
 50. Шумилов ПВ, Медведева АП. Эффективность комплексной диетотерапии функциональных гастроинтестинальных расстройств у детей первого года жизни: результаты анкетирования педиатров в РФ. *Вопросы практической педиатрии*. 2017;12(6):50–57. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2017-6-50-57>.
Shumilov PV, Medvedeva AP. The effectiveness of complex diet therapy of functional gastrointestinal disorders in infants of the first year of life: results of a questionnaire survey of paediatricians in the RF. *Clinical Practice in Pediatrics*. 2017;12(6):50–57. (In Russ.) <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2017-6-50-57>.
 51. Nevo N, Rubin L, Tamir A, Levine A, Shaoul R. Infant feeding patterns in the first 6 months: An assessment in full-term infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2007;45(2):234–239. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31803e1706>.
 52. Zhou SJ, Sullivan T, Gibson RA, Lönnerdal B, Prosser CG, Lowry DJ, Makrides M. Nutritional adequacy of goat milk infant formulas for term infants: A double-blind randomised controlled trial. *Br J Nutr*. 2014;111(9):1641–1651. <https://doi.org/10.1017/S0007114513004212>.
 53. He T, Woudstra F, Panzer F, Haandrikman A, Verkade HJ, van Lee L. Goat Milk Based Infant Formula in Newborns: A Double-Blind Randomized Controlled Trial on Growth and Safety. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2022;75:215–220. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000003493>.
 54. Meijer-Krommenhoek Y, van Lee L, Brouwer-Brolsma E, Escobar AL, Lopez MS, Pellis L. Goat milk based infant formula improves gastro-intestinal discomfort in infants in a randomized controlled pilot study. *Poster Nutr Growth*. 2021. Available at: https://cdn.shopify.com/s/files/1/0014/8488/1984/files/AUSNUTRIA_Kabrita_HCP_CoMiSS_N_G_poster_online_versie.pdf.
 55. van Lee L, Meijer-Krommenhoek Y, He T, Verkade HJ, Panzer F, Ausnutria BV. Sleep duration in infants fed goat milk-based infant formula: Secondary outcomes of a double-blind randomized controlled trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2022;74(2):988. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35666856>.
 56. Боровик ТЭ, Семенова НН, Лукоянова ОЛ, Звонкова НГ, Бушуева ТВ, Степанова ТН и др. Эффективность использования адаптированной смеси на основе козьего молока в питании здоровых детей первого года жизни: результаты многоцентрового проспективного сравнительного исследования. *Вопросы современной педиатрии*. 2017;16(3):226–234. <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i3.1733>.
Borovik TE, Semenova NN, Lukoyanova OL, Zvonkova NG, Bushueva TV, Stepanova TN et al. Efficiency of using the adapted goat's milk formula in the diet of healthy young infants: a multicenter prospective comparative study. *Current Pediatrics*. 2017;16(3):226–234. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i3.1733>.

Информация об авторе:

Богданова Наталья Михайловна, к.м.н., доцент кафедры пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за детьми, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет; 194100, Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2; natasha.bogdanov@mail.ru

Information about the author:

Natalia M. Bogdanova, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Propaedeutics of Childhood Diseases with a course in General Child Care, St Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya St., St Petersburg, 194100, Russia; natasha.bogdanov@mail.ru