

Козье молоко в питании детей с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта

И.Н. Захарова✉, ORCID: 0000-0003-4200-4598, e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Н.Г. Сугян, e-mail: narine6969@mail.ru

А.П. Глотова, e-mail: anglotova2014@yandex.ru

Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

Резюме

В соответствии с Римскими критериями IV пересмотра, функциональные гастроинтестинальные расстройства определяют как «нарушения взаимодействия оси кишка – головной мозг». Выраженность симптомов функциональных гастроинтестинальных расстройств варьирует от легких до крайне тяжелых. Их наличие вызывает беспокойство родителей, может способствовать снижению качества жизни, приводить к формированию ближайших и долгосрочных последствий в виде нарушений здоровья детей. Нередко матери перестают кормить младенцев грудью, происходят многочисленные замены молочных смесей. В рекомендациях в качестве первой линии терапии указывается поведенческая терапия и обучение родителей.

Для коррекции питания у детей с функциональными гастроинтестинальными расстройствами, при отсутствии данных за непереносимость белков коровьего или козьего молока могут быть рекомендованы смеси на основе козьего молока. В натуральном козьем молоке присутствует 14 видов олигосахаридов, причем 5 из них идентичны олигосахаридам грудного молока. Основным сывороточным белком козьего молока является α -лактальбумин. Доминирующей казеиновой фракцией козьего молока, также как и женского, является β -казеин. Относительно высокое содержание альбуминов способствует формированию более мягкого, небольших размеров сгустка и мелких неплотных хлопьев. На российском рынке среди смесей на основе козьего молока представлены продукты, соответствующие всем стандартам, принятым для детских молочных смесей. В статье приводятся данные по смеси на основе козьего молока с обновленной формулой белкового компонента. Во всех формулах данной смеси снижено содержание общего количества белка, увеличено содержание сывороточной фракции белка. Вместо пальмового масла в смесь добавлено кокосовое, при этом жировой компонент не изменил свою структуру, сохранив 42% бета-пальмитата, вдвое увеличено содержание докозагексаеновой кислоты. Увеличено содержание лактозы, что приближает углеводный профиль смесей к грудному молоку, в котором содержание лактозы достигает 95%. В соответствии с современными требованиями, произошли изменения в витаминно-минеральном составе смесей, увеличено содержание витаминов D3, C, B6, кальция и железа. Эффективность данной смеси изучена у детей раннего возраста с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта. Уже к 4-й нед. приема смеси количество детей, страдающих коликами, сократилось на 42%, а срыгивания на 30%, отмечено улучшение консистенции стула. Смесь можно рекомендовать не только здоровым детям, но и детям с функциональными гастроинтестинальными расстройствами.

Ключевые слова: дети, грудное молоко, искусственное вскармливание, козье молоко, олигосахариды грудного молока, функциональные гастроинтестинальные расстройства, бета-пальмитат

Для цитирования: Захарова И.Н., Сугян Н.Г., Глотова А.П. Козье молоко в питании детей с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта. *Медицинский совет*. 2020;(18):103–109. doi: 10.21518/2079-701X-2020-18-103-109.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Goat milk in the diet of children with gastrointestinal functional disorders

Irina N. Zakharova✉, ORCID: 0000-0003-4200-4598, e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Narine G. Sugyan, e-mail: narine6969@mail.ru

Anastasiya P. Glotova, e-mail: anglotova2014@yandex.ru

Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

Abstract

According to the Rome IV revision criteria, functional gastrointestinal disorders are defined as “disorders of the gut-brain axis interaction”. The expression of symptoms of functional gastrointestinal disorders varies from mild to extremely severe. Their presence causes anxiety of parents, can contribute to a decrease in quality of life, and lead to the formation of immediate and long-term consequences in the form of children's health disorders. Often, mothers stop breastfeeding their babies, and numerous replacements of formulas are made. The recommendations include behavioral therapy and parental education as the first line of therapy.

For correction of nutrition in children with functional gastrointestinal disorders, in the absence of data for intolerance of cow's or goat's milk proteins formulas based on goat's milk may be recommended. In natural goat milk there are 14 kinds of oligosaccharides, and 5 of them are identical to breast milk oligosaccharides. The main serum protein of goat milk is

α -lactalbumin. The dominating casein fraction of goat milk as well as breast milk is β -casein. Relatively high content of albumins contributes to the formation of softer, smaller clots and small loose flakes. On the Russian market, goat milk based formulas include products that meet all standards established for infant formulas. The article contains data on goat milk mixtures with an updated formula of protein component. All the formulas of this mixture have reduced the total amount of protein and increased the content of whey protein fraction. Instead of palm oil coconut oil was added to the mixture, while the fat component has not changed its structure, maintaining 42% beta-palmitate, doubled the content of docosahexaenoic acid. The lactose content has been increased, which makes the carbohydrate profile of the mixes closer to breast milk, where the lactose content reaches 95%. In accordance with modern requirements, there were changes in vitamin and mineral composition of formulas, the content of vitamins D3, C, B6, calcium and iron was increased. The effectiveness of this mixture has been studied in young children with functional disorders of the gastrointestinal tract. By the 4th week of taking the mixture, the number of children suffering from colic decreased by 42%, and regurgitation by 30%, there was an improvement in stool consistency. The mixture can be recommended not only for healthy children, but also for children with functional gastrointestinal disorders.

Keywords: children, breast milk, artificial feeding, goat milk, oligosaccharides, functional gastrointestinal disorders, beta-palmitate

For citation: Zakharova I.N., Sugyan N.G., Glotova A.P. Goat milk in the diet of children with gastrointestinal functional disorders. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(18):103–109. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-18-103-109.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Римским критериям IV пересмотра, функциональные гастроинтестинальные расстройства (ФГИР) определяют как «расстройства взаимодействия оси кишка – головной мозг» (disorders of gut-brain interaction). Международные согласованные диагностические критерии (Римские критерии) для ФГИР впервые были опубликованы в 1989 г., и они регулярно обновляются, последний раз в 2016 г. [1]. Несмотря на доброкачественный исход заболевания, функциональные гастроинтестинальные расстройства (ФГИР) вызывают стресс у младенцев и родителей [2]. Выраженность симптомов ФГИР варьирует от легких до крайне тяжелых. Симптомы могут вызывать беспокойство родителей, снижать качество жизни, оказывать ближайшие и долгосрочные последствия на здоровье ребенка. Нередко сокращается продолжительность полноценного грудного вскармливания, происходят многочисленные замены молочных смесей. Родители бегают по врачам, назначают ненужные медицинские консультации, сдают многочисленные необоснованные анализы, повышаются значительные медицинские расходы [3, 4].

Младенческая колика (МК) – частое и мучительное функциональное расстройство желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которое определяется как неутешительный плач, раздражение, беспокойство более трех часов в день, в течение трех или более дней в неделю в течение, по крайней мере, одной недели. Важно отметить, что если мы говорим о младенческих коликах, то они не влияют на физическое развитие ребенка, отсутствуют «тревожные» сигналы, указывающие на органическую патологию [1].

Сообщения о распространенности младенческих колик очень разные: С. Canivet et al. в 1996 г. [5] указывали на диапазон от 9 до 60%, тогда как по данным экспертной группы под руководством Y. Vandenplas (2015), распространенность колик составляет 17,7% [4].

Этиология возникновения ФГИР до конца не ясна, несмотря на высокую распространенность. Родители часто ожидают от специалиста информацию о причине возникновения расстройств. Однако часто непросто объяснить родителям, что симптомы ФГИР младенца – переходящее и самостоятельно разрешающее состояние. Ряд авторов указывает на поведенческую и желудочно-кишечную гипотезы возникновения младенческих колик. Желудочно-кишечная гипотеза связана с незрелостью пищеварительной системы (незрелость моторной регуляции двигательной активности кишечника, нарушения формирования кишечной микробиоты, пищевая гиперчувствительность или аллергия). Поведенческая гипотеза включает стрессы в семье, тревогу родителей или даже особенности темперамента младенца [6, 7]. Сообщается, что взаимодействие между родителями и младенцем, особенно между отцом и младенцем, оказывают значительное влияние на наличие и выраженность проявлений ФГИР [8]. В другом исследовании указывается влияние послеродовой депрессии матери, недостаточный контакт матери и ребенка на появление младенческих колик [9]. Вот почему любая медицинская консультация должна включать оценку уровня тревожности семьи в сочетании с полным физическим обследованием [1]. Первой линией терапии, как признано всеми экспертами, считается поведенческая терапия и обучение родителей, а именно:

- рекомендации по питанию должны подчеркивать преимущества грудного вскармливания. Уникальный состав материнского молока не только способствует оптимальному физическому и нервно-психическому развитию ребенка, но и устанавливает психологический контакт между матерью и ребенком;
- необходимо рассказать о причинах возникновения колик, о том, что они проходят самостоятельно;
- важно предоставить информацию о признаках голода, усталости, говорить о том, что не всегда плач ребенка указывает на наличие колик;
- необходимо создание благополучной обстановки в семье.

Следующая линия терапии – это коррекция питания. Рекомендации экспертной группы по коррекции питания детей с коликами, опубликованные в 2019 г., следующие [10]:

- кормящим матерям детей, находящихся на грудном вскармливании, при наличии младенческих колик рекомендуется исключить молочные продукты на срок 2–4 нед., а затем снова попробовать их ввести для оценки клинической симптоматики;

- младенцам, находящимся на искусственном вскармливании, при подозрении на то, что колики являются отражением аллергии к белкам коровьего молока, поменять смесь на лечебную (на основе полного гидролиза белка);

- если аллергия к белку коровьего молока не является потенциальной причиной колик, то смеси с частичным гидролизом белка, с пониженным или низким содержанием лактозы, содержащие пребиотики или пробиотики, могут способствовать сокращению времени плача;

- у части детей, находящихся на грудном вскармливании, пробиотик *L. reuteri* DSM 17938 может уменьшать выраженность и продолжительность колик;

- можно рекомендовать смесь с частичным гидролизом белка с бета-пальмитатом и специфической пребиотической смесью олигосахаридов (галакто- и фруктоолигосахаридов).

Пальмовое масло используется в детском питании давно в качестве обогащения молочных смесей пальмитиновой кислотой. Известно, что в зрелом женском молоке пальмитиновая кислота является доминирующей насыщенной жирной кислотой и составляет 17–25% от всех жирных кислот. Липиды грудного молока служат основным источником энергии и незаменимых жирных кислот для грудных детей. Они способствуют усвоению жирорастворимых питательных компонентов и поддерживают функцию желудочно-кишечного тракта, липидный и липопротеиновый метаболизм, развитие нервной и иммунной систем организма ребенка [10, 11]. Жир грудного молока представлен триглицеридами, жирные кислоты в виде насыщенных (35–40%), мононенасыщенных (45–50%) либо полиненасыщенных (приблизительно 15%). Пальмитиновая кислота (C16:0) составляет большую часть общего содержания насыщенных жирных кислот, их концентрация относительно постоянна в грудном молоке [12]. Особенностью триглицеридов грудного молока является то, что около 70% пальмитиновой кислоты находится во второй позиции (SN-2), что облегчает их всасывание. Связь глицерола с жирной кислотой во второй позиции не подвержена действию липазы в тонкой кишке, но образовавшиеся при пищеварении молекулы моноглицеридов с жирной кислотой в центральном положении способны всасываться в кишке в неизмененном виде. Известно, что в двенадцатиперстной кишке под действием панкреатической липазы происходит частичный гидролиз жира, причем липаза оказывает влияние только на остатки жирных кислот в краевых позициях (SN-1 и SN-3).

В растительном жире пальмитиновая кислота занимает краевые положения, что снижает эффективность ее переваривания и всасывания. Такая позиция приво-

дит к тому, что основная часть пальмитиновой кислоты, содержащейся в смеси, при пищеварении имеет возможность выделиться в свободном виде в просвет кишечника. Высвобождающаяся при пищеварении свободная пальмитиновая кислота имеет тенденцию образовывать кальциевые мыла, что, с одной стороны, снижает биодоступность кальция и с другой – повышает твердость, вязкость каловых масс и затрудняет опорожнение [13–15].

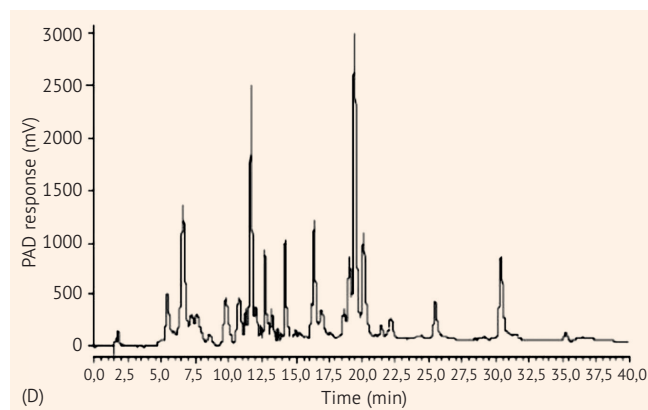
S. Yaron et al. в 2013 г. изучали состав кишечной микрофлоры в зависимости от уровня пальмитата во второй позиции в молочных смесях. Более высокое количество *Lactobacillus* и *Bifidobacteria* в стуле в группе с высоким содержанием SN-2-пальмитата по сравнению с низким содержанием SN-2-пальмитата. В исследовании в течение 6 нед. дети получали смеси с низким и высоким содержанием β -пальмитата [16]. Через 6 нед. авторы изучали состав микрофлоры в группах и сравнили с составом микрофлоры фекалий детей, находящихся на грудном вскармливании. В составе микрофлоры у детей, получающих смесь с высоким содержанием β -пальмитата, зарегистрировано увеличение численности облигатной флоры, и эти данные были сопоставимы с детьми, находящимися на грудном вскармливании. В группе детей, получавших смесь с низким содержанием β -пальмитата, наблюдалось меньшее увеличение количества *Lactobacillus* и значительное снижение количества бифидобактерий. Эти данные свидетельствуют о том, что β -пальмитат может оказывать влияние на состав кишечной микробиоты детей в течение первых недель жизни, увеличивая количество лактобацилл и бифидобактерий, и, таким образом, может оказывать благотворное влияние на здоровье детей, находящихся на искусственном вскармливании. Эти результаты дополнительно подчеркивают важность структуры жира в детских смесях и предполагают, что жировое составляющее молочной смеси может влиять на микробиоту кишечника [16].

К числу важных функциональных компонентов искусственных смесей относятся олигосахариды (ОС), они рассматриваются как один из компонентов, влияющих на риск, выраженность и продолжительность младенческих колик. Грудное молоко содержит большое разнообразие ОС, которые различны по длине цепочек, строению и терминальной позиции [17, 18]. Известно, что в грудном молоке обнаружено порядка 1 000 различных видов олигосахаридов и только 200 из них изучены и описаны в подробностях (рис. 1). Каждая структура имеет различные механизмы действия, функции и преимущества для здоровья: защита от патогенов, поддержка развития иммунной пищеварительной системы, стимулирование иммунной защиты, развитие сбалансированной микрофлоры кишечника [19].

Известно, что самая высокая концентрация ОС содержится в молозиве (до 20 г/л), в то время как в зрелом молоке его концентрация колеблется в пределах от 5 до 15 г/л. У каждой женщины свой уникальный состав ОС (около 15–20), который зависит от возраста, расовой принадлежности, генетических факторов, периода лактации и др.

● **Рисунок 1.** Разнообразие олигосахаридов (метод хроматографии)

● **Figure 1.** Variety of oligosaccharides (chromatography method)



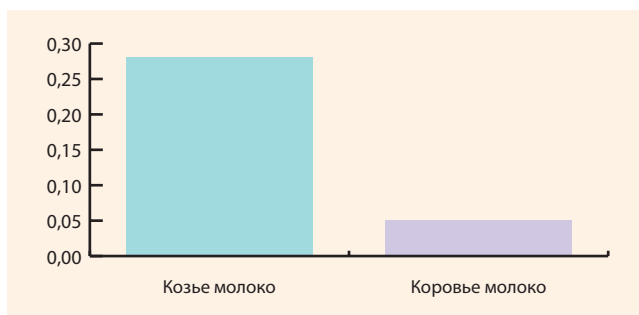
Олигосахариды устойчивы к действию пищеварительных ферментов, не перевариваются в верхних отделах ЖКТ, утилизируются толстокишечной микрофлорой, что способствует развитию и росту облигатной микрофлоры (бифидобактерий и бактероидов). Олигосахариды грудного молока выполняют важнейшую функцию – пребиотическую. Это одна из функциональных составляющих грудного молока, за счет чего обеспечивается состав микрофлоры, в которой доминируют бифидобактерии у детей, находящихся на грудном вскармливании. При этом обеспечивается многообразие штаммов бифидобактерий за счет разнообразия ОС грудного молока. Большое значение имеет защитная роль олигосахаридов, которые препятствуют развитию инфекционных поражений ЖКТ, непосредственно связывая патогены в просвете кишечника [20]. Некоторые олигосахариды грудного молока оказывают антиадгезивные свойства по отношению к кишечным патогенам вследствие сходства структуры [20]. Кроме того, во время кормления грудное молоко контактирует со слизистыми ротоносоглотки, и олигосахариды в составе молока препятствуют адгезии и колонизации респираторных патогенов. Способность олигосахаридов связывать патогенные микроорганизмы может объяснить более низкую частоту острого среднего отита, вызванного *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Haemophilus influenza*, а также более низкую восприимчивость к респираторно-синциальной вирусной инфекции младенцев, находящихся на естественном вскармливании [21, 22]. Кроме того, известно, что олигосахариды выделяются с мочой, и, таким образом, препятствуют адгезии патогенов к эпителию мочевой системы и предупреждают развитие инфекций мочевой системы у детей первого года жизни [23]. В процессе метаболизма олигосахаридов ГМ облигатной флорой образуются короткоцепочечные жирные кислоты, которые являются нутриентами для эпителиальных клеток ЖКТ и выступают в качестве кишечного барьера. ОС ГМ могут взаимодействовать с эпителиальными клетками кишечника, в результате чего происходит экспрессия гликанов на стенках кишечника [24]. По мере защиты от привязки патогенов к стенкам

кишечника ОС ГМ влияют на иммунную систему и защищают от развития инфекций [25, 26]. До 70% клеток иммунной системы находятся в желудочно-кишечном тракте, при этом олигосахариды грудного молока могут взаимодействовать с ними как опосредованно, модулируя состав кишечной микробиоты, так и напрямую. Таким образом, ОС ГМ модулируют функции иммунных клеток. ОГМ влияют на процесс созревания лимфоцитов и баланс в системе Th1/Th2. Ответная реакция сдвигается в сторону Т-хелперов первого типа, обеспечивая адекватный и сбалансированный иммунный ответ, в том числе снижение риска развития пищевой аллергии у детей раннего возраста [27].

Исходя из этого, следует, что идеальная молочная смесь должна копировать не только количество, но и виды, следовательно, и функции ОС. Смеси могут быть обогащены такими пребиотиками, как ГОС и ФОС, однако они обладают иной структурой, в которой отсутствуют конечная фукоза или остатки сиаловой кислоты, что означает и отсутствие некоторых преимуществ ОС ГМ [27].

В козьем молоке содержится самое большое количество (по сравнению с другими видами молока млекопитающих) ОС. Так, по сравнению с коровьим, в козьем молоке содержится в 4–5 раз больше олигосахаридов (козье молоко – 0,25–0,3 г/л, коровье молоко – 0,03–0,04 г/л (рис. 2). Однако козье молоко не только богаче коровьего по содержанию ОС, также следует отметить и многообразие структур ОС козьего молока.

● **Рисунок 2.** Уровень олигосахаридов в молоке млекопитающих
● **Figure 2.** Level of oligosaccharides in mammalian milk



В литературе имеются сообщения о структурной близости спектра олигосахаридов козьего и грудного молока. В козьем молоке присутствует 14 видов олигосахаридов, причем 5 из них идентичны ОС грудного молока. Прежде всего, отмечено структурное сходство таких олигосахаридов, как 2'-FL, β -3'-галактозиллактоза, β -6'-галактозиллактоза, лактоза-N-гексоза, 6'-N-ацетилнеураминиллактоза и 3'-N-ацетилнейраминиллактоза [28].

Установлено, что олигосахариды козьего молока стимулируют рост бифидобактерий и лактобактерий, препятствуют адгезии *E. coli* и *S. typhimurium* к стенкам кишечника [29]. Более того, ОС козьего молока обладают противовоспалительными свойствами. Опыт проводился на крысах с экспериментальным колитом, подобным язвенному колиту у взрослых. Противовоспалительный эффект про-

являлся не только в виде ингибирования патогенных бактерий и стимуляции роста лактобацилл и бифидобактерий, но и вследствие блокировки привязки моноцитов (иммунных клеток) к клеткам стенки кишечника. Блокировка данного взаимодействия ингибирует воспалительные процессы [30].

Немаловажным является также вопрос о содержании нуклеотидов в смесях на основе козьего молока. Организм младенца способен вырабатывать нуклеотиды, но в процессе быстрого развития и роста потребность в этих веществах возрастает. Нуклеотиды играют важную роль в созревании пищеварительной системы, что важно для достижения комфорта в ранний период жизни младенца, страдающих функциональными гастроинтестинальными расстройствами [31]. Исследования показали важную роль нуклеотидов в формировании иммунной системы. Молочная смесь, обогащенная нуклеотидами, показывает формирование более высокого иммунного ответа, способствует созреванию иммунных клеток, повышению уровней IgA, а также способствует сокращению частоты диарей [32, 33]. Основным нуклеотидом в составе козьего молока является уридин-5'-монофосфат, играющий важную роль в биосинтезе белка.

За последние 20 лет проведены научные исследования для оценки клинической безопасности смесей на основе козьего молока и их влияния на нутритивный статус грудного ребенка. Всемирная организация здравоохранения, как учредитель Codex Alimentarius Commission, разрешает использование козьего молока еще с 1981 г. Европейское ведомство по безопасности пищевых продуктов (EFSA) опубликовало заключение о допустимости использования козьего молока в качестве источника протеинов для начальных и последующих формул с 2012 г. [34].

Доминирующей казеиновой фракцией козьего молока, так же как и женского, является β -казеин, тогда как казеины белков коровьего молока представлены главным образом α s1-казеином. Основным сывороточным белком козьего молока является α -лактальбумин, а коровьего – β -лактоглобулин. Низкое содержание в козьем молоке α s1-казеина и относительно высокое содержание альбуминов способствуют формированию более мягкого, небольших размеров сгустка и мелких неплотных хлопьев, что облегчает переваривание молока протеолитическими ферментами. Образующийся сгусток в большей степени напоминает таковой при переваривании грудного молока [35, 36].

Козье молоко представляет собой продукт с высокой пищевой ценностью. Жирность козьего молока выше, чем коровьего (4,2% против 3,2%). Ключевой особенностью липидов козьего молока является сравнительно малый размер жировых глобул, что обеспечивает большую возможность воздействия панкреатической липазы и влияет на переваривание и всасывание жирового компонента козьего молока. Кроме того, липиды козьего молока являются богатым источником коротко- и среднецепочечных жирных кислот [37, 38].

На российском рынке имеются смеси Kabrita® Gold, которые соответствуют всем стандартам, принятым для детских молочных смесей. Они характеризуются всеми преимуществами козьего молока. Состав дополнен запатентованным комплексом DigestX® (липидный комплекс с высоким содержанием в нем пальмитиновой кислоты в SN-2-положении (42%) в молекуле глицерола аналогично грудному молоку). В смесях Kabrita® повышено содержание нуклеотидов. По сравнению со смесями на коровьем молоке смеси Kabrita® содержат в 4–5 раз больше природных нуклеотидов, что является благоприятным фактором для созревающей пищеварительной системы младенца.

В настоящее время смеси Kabrita® Gold выпускаются с обновленной формулой (табл.). Изменение произошло с белковым компонентом смеси. Во всех продуктах линейки Kabrita® снижено содержание общего количества белка и увеличены доли сывороточной фракции белка. Изменение жирового компонента заключается в замене пальмового масла на кокосовое, при этом жировой компонент смесей не изменил свою структуру, сохранив 42% бета-пальмитата, как и в предыдущей версии смесей. Кроме того, вдвое увеличено содержание докозагексаеновой кислоты. Основным углеводом смеси, как и прежде, является лактоза. Содержание лактозы увеличено, что приближает углеводный профиль смесей к грудному молоку, в котором содержание лактозы достигает 95%. В соответствии с современными требованиями, произошли изменения в витаминно-минеральном составе смесей, увеличено содержание витаминов D3, C, B6, кальция и железа. В связи с обновлением состава смесей произошли коррективы не только в составе, но и в питательной ценности продукта.

● **Таблица.** Обновленный состав смесей Kabrita® Gold
 ● **Table.** Updated composition of Kabrita® Gold formulas

	Kabrita® 1	Kabrita® 2	Kabrita® 3
Содержание общего количества белка			
Было	10,7 / 1,5	11,0 / 1,5	15,4 / 2,2
Стало	10,2 / 1,3	10,3 / 1,4	13,8 / 2
Содержание сыворотки: казеина %			
Было	59 : 41	48 : 51	36 : 64
Стало	63 : 37	59 : 41	45 : 55
ДГК/АР			
Было	50(6,8) / 60 (8,1)	41(5,7) / 50(7,0)	30(4,4) / 40(5,8)
Стало	101(13,3) / 111(14,6)	99 (13,9) / 109(15,2)	73(10,6) / 73 (10,6)
Лактоза			
Было	51,7 / 7,0	41,6 / 5,8	39,6 / 5,7
Стало	52,8 / 7,0	54,4 / 7,6	49,7 / 7,2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективность смеси Kabrita® Gold изучена у детей раннего возраста с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта. Уже к 4-й нед. приема смеси количество детей, страдающих коликами, сократилось на 42%, а срыгивания – на 30%, отмечено улучшение консистенции стула. Оценка состояния процессов пищеварения произведена на основании копрологиче-

ского анализа в динамике. На фоне приема смеси установлено значительное уменьшение доли детей, у которых выявлена стеаторея 1-го типа [39]. Таким образом, смесь можно рекомендовать не только здоровым детям, но и детям с функциональными гастроинтестинальными расстройствами.



Поступила / Received 02.10.2020
Поступила после рецензирования / Revised 17.10.2020
Принята в печать / Accepted 17.10.2020

Список литературы / References

- Benninga M.A., Faure C., Hyman P.E., St. James Roberts I., Schechter N.L., Nurko S. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/toddler. *Gastroenterology*. 2016;150(6):1443–1455.e2. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.016.
- Mahon J., Lifschitz C., Ludwig T., Thapar N., Glanville J., Miqdady M. et al. The costs of functional gastrointestinal disorders and related signs and symptoms in infants: a systematic literature review and cost calculation for England. *BMJ Open*. 2017;7:e015594. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015594.
- 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. doi: 10.1016/j.dld.2005.01.009.
- Vandenplas Y., Abkari A., Bellaiche M., Benninga M., Chouraqui J.P., Çokura F. et al. Prevalence and health outcomes of functional gastrointestinal symptoms in infants from birth to 12 months of age. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015;61(5):531–537. doi: 10.1097/MPG.0000000000000949.
- Canivet C., Hagander B., Jakobsson I., Lanke J. Infantile colic – less common than previously estimated? *Acta Paediatr*. 1996;85(4):454–458. doi: 10.1111/j.1651-2227.1996.tb14060.x.
- Savino F. Focus on infantile colic. *Acta Paediatr*. 2007;96(9):1259–1264. doi: 10.1111/j.1651-2227.2007.00428.x.
- Shamir R., St James-Roberts I., Di Lorenzo C., Burns A.J., Thapar N., Indrio F. et al. Infant crying, colic, and gastrointestinal discomfort in early childhood: a review of the evidence and most plausible mechanisms. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2013;57(Suppl. 1):1–45. doi: 10.1097/MPG.0b013e3182a154ff.
- Räihä H., Lehtonen L., Huhtala V., Saleva K., Korvenranta H. Excessively crying infant in the family: mother-infant, father-infant and mother-father interaction. *Child Care Health Dev*. 2002;28(5):419–429. doi: 10.1046/j.1365-2214.2002.00292.x.
- Akman I., Kuşçu K., Özdemir N., Yurdakul Z., Solakoglu M., Orhan L. et al. Mothers' postpartum psychological adjustment and infantile colic. *Arch Dis Child*. 2006;91(5):417–419. doi: 10.1136/adc.2005.083790.
- Delplanque B., Gibson R., Koletzko B., Lapillonne A., Strandvik B. Lipid quality in infant nutrition: current knowledge and future opportunities. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015;61(1):8–17. doi: 10.1097/MPG.0000000000000818.
- Koletzko B. Human milk lipids. *Ann Nutr Metab*. 2016;69(Suppl. 2):28–40. doi: 10.1159/000452819.
- Zou L., Pande G., Akoh C.C. Infant formula fat analogs and human milk fat: new focus on infant developmental needs. *Annu Rev Food Sci Technol*. 2016;7:139–165. doi: 10.1146/annurev-food-041715-033120.
- Breckenridge W.C., Marai L., Kuksis A. Triglyceride structure of human milk fat. *Can J Biochem*. 1969;47(8):761–769. doi: 10.1139/o69-118.
- Mattson F.H., Volpenhein R.A. The specific distribution of fatty acids in the glycerides of vegetable fats. *J Biol Chem*. 1961;236(7):1891–1894. Available at: <https://www.jbc.org/content/236/7/1891.full.pdf>.
- Iwasaki Y., Yamane T. Enzymatic synthesis of structured lipids. *Adv Biochem Eng Biotechnol*. 2004;90:151–171. doi: 10.1007/b94196.
- Yaron S., Shachar D., Abramson L., Riskin A., Bader D., Litmanovitz I. et al. Effect of high β -palmitate content in infant formula on the intestinal microbiota of term infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2013;56(4):376–381. doi: 10.1097/MPG.0b013e31827e1ee2.
- Smilowitz J.T., Lebrilla C.B., Mills D.A., German J.B., Freeman S.L. Breast milk oligosaccharides: structure-function relationships in the neonate. *Annu Rev Nutr*. 2014;34:143–169. doi: 10.1146/annurev-nutr-071813-105721.
- Bode L., Jantscher-Krenn E. Structure-function relationships of human milk oligosaccharides. *Adv Nutr*. 2012;3(3):383–391. doi: 10.3945/an.111.001404.
- Thurl S., Munzert M., Boehm G., Matthews C., Stahl B. Systematic review of the concentrations of oligosaccharides in human milk. *Nutr Rev*. 2017;75(11):920–933. doi: 10.1093/nutrit/nux044.
- Newburg D.S., Ruiz-Palacios G.M., Morrow A.L. Human milk glycans protect infants against enteric pathogens. *Annu Rev Nutr*. 2005;25:37–58. doi: 10.1146/annurev.nutr.25.050304.092553.
- Abrahams S.W., Labbok M.H. Breastfeeding and otitis media: A review of recent evidence. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2011;11:508–512. doi: 10.1007/s11882-011-0218-3.
- Downham M.A., Scott R., Sims D.G., Webb J.K., Gardner P.S. Breastfeeding protects against respiratory syncytial virus infections. *Br Med J*. 1976;2:274–276. doi: 10.1136/bmj.2.6030.274.
- Martin-Sosa S., Martin M.J., Hueso P. The sialylated fraction of milk oligosaccharides is partially responsible for binding to enterotoxigenic and uropathogenic *Escherichia coli* human strains. *J Nutr*. 2002;132(10):3067–3072. doi: 10.1093/jn/131.10.3067.
- Trompette A., Gollwitzer E.S., Yadava K., Sichelstiel A.K., Sprenger N., Ngom-Bru C. et al. Gut microbiota metabolism of dietary fiber influences allergic airway disease and hematopoiesis. *Nat Med*. 2014;20(2):159–166. doi: 10.1038/nm.3444.
- Donovan S.M., Comstock S.S. Human Milk Oligosaccharides Influence Neonatal Mucosal and Systemic Immunity. *Ann Nutr Metab*. 2016;69(Suppl. 2):42–51. doi: 10.1159/000452818.
- Xiao L., van't Land B., van de Worp W.R.P.H., Stahl B., Folkerts G., Garssen J. Early-Life Nutritional Factors and Mucosal Immunity in the Development of Autoimmune Diabetes. *Front Immunol*. 2017;8:1219. doi: 10.3389/fimmu.2017.01219.
- Zuurveld M., van Witsenburg N.P., Garssen J., Folkerts G., Stahl B., van't Land B., Willemsen L.E.M. Immunomodulation by Human Milk Oligosaccharides: The Potential Role in Prevention of Allergic Diseases. *Frontiers in Immunology*. 2020;11:801. doi: 10.3389/fimmu.2020.00801.
- Meyrand M., Dallas D.C., Caillaud H., Bouvier F., Martin P., Barile D. Comparison of milk oligosaccharides between goats with and without the genetic ability to synthesize α_1 -casein. *Small Rumin Res*. 2013;113(2–3):411–420. doi: 10.1016/j.smallrumres.2013.03.014.
- Lara-Villoslada F., Debras E., Nieto A., Concha A., Gálvez J., López-Huertas E. et al. Oligosaccharides isolated from goat milk reduce intestinal inflammation in a rat model of dextran sodium sulfate-induced colitis. *Clin Nutr*. 2006;25(3):477–488. doi: 10.1016/j.clnu.2005.11.004.
- Daddaoua A., Puerta V., Requena P., Martínez-Férez A., Guadix E., de Medina F.S. et al. Goat milk oligosaccharides are anti-inflammatory in rats with hapten-induced colitis. *J Nutr*. 2006;136(3):672–676. doi: 10.1093/jn/136.3.672.
- Hess J.R., Greenberg N.A. The Role of nucleotides in the immune and gastrointestinal systems potential clinical applications. *Nutr Clin Pract*. 2012;27(2):281–294. doi: 10.1177/0884533611434933.
- Buck R.H., Thomas D.L., Winship T.R., Cordle C.T., Kuchan M.J., Baggs G.E. et al. Effect of dietary ribonucleotides on infant immune status. Part 2: Immune cell development. *Pediatr Res*. 2004;56(6):891–900. doi: 10.1203/01.PDR.0000145577.03287.FA.
- Yau K.I., Huang C.-B., Chen W., Chen Sh.-J., Chou Y.-H., Huang F.-Y. 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.
- EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). 2012b. 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(3):2603. doi: 10.2903/j.efsa.2012.2603.
- Jenness R. Composition and characteristics of goat milk. *J Dairy Sci*. 1980;63:1605–1630. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(80)83125-0.

36. Bevilacqua C., Martin P., Candalh C., Fauquant J., Piot M., Roucayrol A.M. et al. Goat's milk of defective alpha (sI)-casein genotype decreases intestinal and systemic sensitization to beta-lactoglobulin in guinea pigs. *J Dairy Res.* 2001;68(2):217–227. doi: 10.1017/s0022029901004861.
37. Haenlein G.F.W. Goat milk in human nutrition. *Small Rumin Res.* 2004;51(2):155–163. doi: 10.1016/j.smallrumres.2003.08.010.
38. Xu M., Wei L., Dai Z., Zhang Y., Li Y., Wang J. Effects of goat milk-based formula on development in weaned rats. *Food Nutr Res.* 2015;59:28610. doi: 10.3402/fnr.v59.28610.
39. Захарова И.Н., Сугян Н.Г., Бережная И.В. Функциональные гастроинтестинальные расстройства у детей раннего возраста: критерии диагностики и подходы к диетотерапии. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 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 = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics.* 2018;63(1):113–121. (In Russ.) doi: 10.21508/1027-4065-2018-63-1-113-121.

Информация об авторах:

Захарова Ирина Николаевна, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Сугян Нарине Григорьевна, к.м.н., доцент кафедры педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; e-mail: narine6969@mail.ru

Глотова Анастасия Павловна, педиатр, клинический ординатор кафедры педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; e-mail: anglotova2014@yandex.ru

Information about the authors:

Irina N. Zakharova, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of Russia, Head of the Department of Pediatrics named after G.N. Speransky, Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Narine G. Sugyan, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of Pediatrics at the Department of Pediatrics named after G.N. Speransky, Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; e-mail: narine6969@mail.ru

Anastasiya P. Glotova, pediatrician, clinical resident of Pediatrics at the Department of Pediatrics named after G.N. Speransky, Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; e-mail: anglotova2014@yandex.ru