

Функциональные запоры у детей дошкольного и школьного возраста: пути решения проблемы

Л.Д. Панова, <https://orcid.org/0000-0001-7570-7420>, panov_home@ufacom.ru

Башкирский государственный медицинский университет; 450008, Россия, Уфа, ул. Ленина, д. 3

Резюме

Функциональный запор является значимой медицинской проблемой в педиатрии. Запор часто вызывает дискомфорт у детей любого возраста и при отсутствии своевременного и эффективного лечения может приводить к хронической интоксикации и развитию различных осложнений, влияя в конечном счете на качество жизни пациента. В статье представлено определение функционального запора у детей старше 4 лет в соответствии с Римскими критериями IV пересмотра (2016), этиология, патофизиологические механизмы, клиническая картина, диагностические критерии и дифференциальная диагностика функциональных и органических запоров у детей дошкольного и школьного возраста, возможные осложнения. В соответствии с проектом консенсуса Общества детских гастроэнтерологов 2013 г. для более объективной оценки характера стула приводится Бристольская шкала формы кала. Описывается физиология толстой кишки и роль нарушения моторики в возникновении функциональных запоров. В соответствии с рекомендациями отечественной школы гастроэнтерологов, Национального института здоровья и клинического совершенствования (NICE) Великобритании, ESPGHAN и NASPGHAN приводятся основные принципы терапии запоров у детей дошкольного и школьного возраста. Описаны основные группы лекарственных препаратов, которые применяются при лечении запоров у детей данного возраста: стимулирующие и осмотические слабительные, прокинетики. Многочисленные зарубежные исследования и клинические рекомендации указывают на то, что стимуляторы являются эффективными и безопасными для лечения функциональных запоров, в том числе и в детской практике, и наиболее востребованными. Представлен анализ использования одного из основных препаратов группы стимулирующих слабительных – пикосульфата натрия в многочисленных международных и российских клинических исследованиях. Показана эффективность и благоприятный профиль безопасности пикосульфата натрия, возможность индивидуального подбора дозы в связи с жидкой формой выпуска. Приводится клинический пример лечения функционального запора у ребенка 6 лет.

Ключевые слова: функциональные запоры, дети дошкольного возраста, дети школьного возраста, диагностика, лечение, слабительные препараты, пикосульфат натрия

Для цитирования: Панова Л.Д. Функциональные запоры у детей дошкольного и школьного возраста: пути решения проблемы. *Медицинский совет.* 2023;17(12):83–97. <https://doi.org/10.21518/ms2023-169>.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Functional constipation in preschool and school age children: ways to solve the problem

Luydmila D. Panova, <https://orcid.org/0000-0001-7570-7420>, panov_home@ufacom.ru

Bashkir State Medical University; 3, Lenin St., Ufa, 450008, Russia

Abstract

Functional constipation is a significant medical problem in pediatrics. Constipation often causes discomfort in children of any age and, in the absence of timely and effective treatment, can lead to chronic intoxication and the development of various complications, ultimately affecting the patient's quality of life. The article presents the definition of functional constipation in children over 4 years of age in accordance with the Rome IV Criteria (2016), etiology, pathophysiological mechanisms, clinical, diagnostic criteria and differential diagnosis of functional and organic constipation in preschool and school age children, possible complications. In accordance with the draft Consensus of the Society of Pediatric Gastroenterologists (2013), for a more objective assessment of the nature of the stool, the Bristol scale of stool forms is given. The physiology of the colon and the role of motor disorders in the occurrence of functional constipation are described. The physiology of the colon and the role of motor disorders in the occurrence of functional constipation are described. In accordance with the recommendations of the National School of Gastroenterology, the National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE) in the UK, ESPGHAN and NASPGHAN, the basic principles of constipation therapy in preschool and school age children are given. The main groups of drugs that are used in the treatment of constipation in children of this age are described: stimulating and osmotic laxatives, prokinetics. Numerous foreign studies and clinical recommendations indicate that stimulants are effective and safe for the treatment of functional constipation, including in children's practice and are most in demand. The analysis of the use of one of the main drugs of the group of stimulating laxatives - sodium picosulfate in numerous international and

Russian clinical studies is presented. The effectiveness and favorable safety profile of sodium picosulfate, the possibility of individual dose selection in connection with the liquid form of release are shown. A clinical example of the treatment of functional constipation in a 6-year-old child is given.

Keywords: functional constipation, preschool children, school age children, diagnosis, treatment, laxatives, sodium picosulfate

For citation: Panova L.D. Functional constipation in preschool and school age children: ways to solve the problem. *Meditsinskiy Sovet.* 2023;17(12):83–97. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-169>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Функциональные запоры у детей – значимая медицинская проблема в педиатрии [1–3]. Распространенность запоров в детской популяции не уменьшается, однако уменьшается пациентопоток, который можно объяснить различными причинами: самостоятельное лечение, стеснение в школьном возрасте, несерьезное отношение к проблеме нарушения дефекации. Запор часто вызывает дискомфорт у детей любого возраста и при отсутствии своевременного и эффективного лечения может приводить к хронической интоксикации и развитию различных осложнений, в том числе недержанию кала, анальным трещинам, изменению эмоционального поведения, психологического статуса, развитию депрессивных состояний, особенно у подростков, влияя в конечном счете на качество жизни пациента.

Согласно Римским критериям IV пересмотра и отечественным клиническим рекомендациям, функциональные запоры детей и подростков (от 3 до 17 лет) относятся к функциональным расстройствам органов пищеварения, которые объединяют общие патофизиологические механизмы развития и психосоциальные факторы риска [4–6]. Патофизиологические механизмы включают при длительном негативном воздействии психосоциальных факторов нарушения моторики желудочно-кишечного тракта, нарушение висцеральной чувствительности. Кроме того, большую роль играет пищевая intolerантность, нарушения кишечной микробиоты, хроническое воспаление слизистой оболочки, в том числе толстой кишки. Функциональные расстройства органов пищеварения сопровождается нарушением оси «мозг – кишка»: благодаря общности строения и функционирования центральной и энтеральной нервной системы желудочно-кишечный тракт реагирует на центральные импульсы, прежде всего через серотонинергическую систему.

Согласно данным отечественных и зарубежных исследователей, частота функциональных запоров у детей первых двух лет составляет до 25–30%, а среди детей старшего возраста – 12–14% [7–10].

В последнем метаанализе, объединившем исследование, проведенные в 35 странах мира, частота запоров у детей независимо от пола колеблется от 3 до 32% [3]. Различные данные могут быть обусловлены разными диагностическими критериями функциональных запоров по Римским критериям III пересмотра 2006 г. и Римским

критериям IV пересмотра 2016 г., в которых даются отдельные диагностические критерии для младенцев и детей до 4 лет и детей старше 4 лет и подростков. Не установлена зависимость частоты запоров у детей от социального статуса семьи, возраста родителей, однако у мальчиков недержание кала встречается чаще, чем у девочек [11].

Лечение запоров у детей нередко носит симптоматический характер без учета патогенеза заболевания, не всегда соответствует клиническим рекомендациям, что не позволяет достигнуть стойкого положительного эффекта [12].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗАПОРА

Запоры делят на функциональные (90–95% случаев) и органические, первичные и вторичные [13].

Функциональный запор (Международная классификация болезней 10-го пересмотра – XVIII, K59.0; Римские критерии IV пересмотра – G7; синонимы – констипация, обстипация) – замедленная, затрудненная или систематически недостаточная дефекация (нерегулярное опорожнение кишечника). В большинстве случаев запор не связан с органической патологией, является многофакторным состоянием, в основе которого в первую очередь лежит нарушение регуляции моторной деятельности толстой кишки и болезненный акт дефекации [14].

Частота стула у детей 4 лет и старше сопоставима с частотой у взрослых – примерно 1 раз в день (от 3 до 14 дефекаций в неделю) [15]. Однако если дефекация происходит ежедневно, но сопровождается болезненными ощущениями из-за плотного кала, ситуацию следует трактовать как запор [16].

Диагностические критерии хронического запора у детей старше 4 лет, в том числе подростков (согласно Римскому консенсусу IV пересмотра 2016 г.), – наличие двух или более следующих событий минимум 1 раз в неделю в течение минимум 1 мес. (при условии недостаточных оснований для диагностики синдрома раздраженного кишечника):

- две и менее дефекации в неделю (после приобретения туалетных навыков);
- по крайней мере один эпизод недержания кала в неделю;
- случаи произвольной чрезмерной задержки стула в кишечнике;

- болезненные или затрудненные дефекации плотными каловыми массами;
- наличие большого количества каловых масс в прямой кишке после акта дефекации, пальпирующихся через переднюю брюшную стенку (копростаз);
- каловые массы большого диаметра, которые могут затруднить испражнение, создать обструкцию выхода и вызвать засор в стоке унитаза [17, 18].

При этом после соответствующей оценки симптомы не могут быть объяснены другим заболеванием или состоянием [18]. Сопутствующими симптомами могут быть быстрое чувство насыщения или сниженный аппетит, сильное беспокойство с улучшением после отхождения каловых масс (табл. 1). Кроме того, в этом возрасте нередко наблюдается вторичный энкопрез как следствие хронических запоров [19].

В рамках Римских критериев для функциональных нарушений у детей от 4 лет возможны запоры при проявлениях синдрома раздраженного кишечника, для которого свойственно чередование запоров и поносов в сочетании с абдоминальной болью [18, 19]. Боль – главный диагностический признак синдрома раздраженного кишечника, который может использоваться в дифференциальной диагностике с функциональным запором.

При установлении факта запоров, как сказано в диагностических критериях, следует ориентироваться не только на частоту стула, но и на его характер. В соответствии с проектом консенсуса Общества детских гастроэнтерологов 2013 г., для более объективной оценки характера стула обычно используется Бристольская шкала формы кала (Bristol Stool Form Scale), по которой для детей с 2 лет кал должен быть оформленный (III и IV тип). I тип – «овечий» стул (отдельные твердые шарики, подобные орехам) и II тип – сильно фрагментированный столбик (имеет форму колбасы, но шероховатый) свидетельствуют о замедленном транзите и расцениваются как запор даже в случаях, когда у ребенка частота дефекации укладывается в пределы нормальных значений [19, 20]. Данная шкала может быть использована не только с диагностической целью, но и для оценки эффективности терапии запора, адекватного подбора препаратов и их дозы [17].

В случае повышенного газообразования при запорах у детей младшего возраста возможно произвольное частое отхождение жидкого кала малым объемом в течение дня, который скапливается вокруг плотных каловых масс в сигмовидной и прямой кишке¹.

Факторы риска и причины развития функциональных запоров, в том числе у детей дошкольного и школьного возраста:

- генетическая предрасположенность;
- нарушения нервной и эндокринной регуляции (функциональная незрелость толстой кишки, снижение количества водителей ритма перистальтики – интерстициальных клеток Кахала, недостаток субстанции P, вазоактивного

● **Таблица 1.** Клинические проявления хронических запоров у детей

● **Table 1.** Clinical manifestations of chronic constipation in children

Кишечные проявления	Внекишечные проявления
Урежение стула	Симптомы интоксикации: общая слабость, быстрая утомляемость, снижение физической активности
Изменение характера стула (твердый, большой диаметр калового столбика, большое количество в прямой кишке)	Снижение эмоционального тонуса, настроения, раздражительность, тревожность, нарушение сна
	Сердцебиение
	Головная боль, головокружение
Болезненная дефекация	Снижение аппетита, тошнота
Затрудненная дефекация	Метеоризм
Тенезмы	
Метеоризм	Обложенность языка
Каломазание	Неприятный вкус во рту
Кровь в стуле (при наличии анальных трещин)	Субфебрилитет
	Сухость кожи

интестинального пептида, гипофункция щитовидной железы, заболевания центральной нервной системы, в том числе неврологические расстройства аутентического спектра, вегетативная дисфункция и др.) [21, 22];

■ гиподинамия: низкая физическая активность, в том числе при иммобилизации, слабость мышц [23];

■ системная дисплазия соединительной ткани;

■ анатомические предпосылки развития толстой кишки;

■ алиментарный фактор:

- нарушение режима питания;
- длительное употребление щадящей пищи в малом объеме;
- диета, богатая рафинированными продуктами;
- избыточное потребление белка, жира, кальция;
- сухоядение, недостаток пищевых волокон, растительных масел;
- питьевой режим с недостаточным объемом жидкости,
- злоупотребление напитками, обладающими вяжущими свойствами (чай, какао, кофе);

■ психологический фактор:

- методы воспитания;
- подавление позывов к дефекации;
- эмоциональные перегрузки;
- стресс, депрессивные состояния;
- сексуальное насилие [24–27];

■ ятрогенные состояния:

- прием лекарственных препаратов (антациды, сорбенты, противосудорожные, нестероидные противовоспалительные средства, ферментные препараты,

¹ NICE. Constipation in children and young people: diagnosis and management. Clinical guideline. 2010. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg99>.

спазмолитики, анальгетики, препараты железа, кальция и др.);

- острые и хронические отравления ядовитыми веществами (никотин, свинец и др.);

■ гастроинтестинальная форма пищевой аллергии (в первую очередь аллергия на белок коровьего молока (АБКМ) и др.) [28], редко – лактазная недостаточность [29–31];

- перенесенные кишечные инфекции;
- сопутствующая патология органов пищеварения;
- изменение состава микробиоты пищеварительного тракта [32–34];
- опрелости и мацерация кожи в перианальной области;
- трещины ануса, воспалительные заболевания анального канала, прямой кишки и параректальной клетчатки (причины острого запора) [35].

На гастроинтестинальную форму АБКМ могут указывать, кроме болей в животе и запора, слизь и кровь в стуле, перианальный дерматит, атопический дерматит. При этом чаще отмечается запор по типу запорного поноса. При лактазной недостаточности возможно развитие спастического запора за счет раздражения кислым рН-содержимым толстой кишки и раздражение кожи перианальной области [31].

В Римских критериях IV пересмотра обсуждается теснейшая связь между микробиотой кишечника и головным мозгом в рамках оси «кишечник – головной мозг» в частности. В многочисленных публикациях приводятся данные о взаимосвязи состава микробиоты, продуктов ее ферментации и моторики кишечника, зависимость между кишечным дисбиозом и замедлением пропульсивной активности кишки [32–35]. Подтверждено влияние кишечной микрофлоры на функционирование желудочно-кишечного тракта через ряд прямых и непрямых механизмов, включая образование летучих жирных кислот, изменение рН и пр.

В настоящее время сформулирован ряд гипотез о роли короткоцепочечных жирных кислот:

- непосредственное влияние на моторную активность кишечника через кальций-зависимый механизм стимуляции мышечной стенки кишечника [32];
- опосредованное влияние нейроэндокринного механизма с участием пептида YY (PYY), который способен стимулировать моторику кишечника [33, 34];
- влияние на кишечный транзит в результате понижения рН и возрастания осмотического давления;
- стимуляция образования холецистокинина [34];
- увеличение каловых масс как результат роста бактериальной биомассы и др. [34].

Таким образом, при функциональных запорах у детей имеет место полиэтиологичность проблемы, сложные взаимодействия различных патофизиологических факторов (рисунок).

Функциональные запоры у детей дошкольного и школьного возраста носят, как правило, циклический характер. Нарушение акта дефекации из-за угнетения или отсутствия выработки рефлекса к дефекации (условно-рефлекторные, психогенные), уплотнение каловых масс

● **Рисунок.** Биопсихосоциальная модель функциональных нарушений пищеварения по Римским критериям IV пересмотра

● **Figure.** Biopsychosocial model of functional indigestion according to the Rome IV Criteria



и травматизация слизистой оболочки прямой кишки с развитием реактивного воспаления (проктит, проктосигмоидит) приводят к болезненности при дефекации, и возникает боязнь горшка, усиливаются невротические нарушения [30, 35, 36]. Задержка стула приводит к повышенной реабсорбции воды, уплотняется стул, и порочный цикл повторяется.

Дети дошкольного возраста с функциональными запорами часто имеют в анамнезе раннее насильственное приучение к горшку [36]. Кроме того, функциональный запор чаще отмечается в период адаптации ребенка к новым условиям (детский сад, школа) [36, 37].

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

Дифференциальную диагностику при хроническом запоре, особенно в сочетании с отягощенным семейным анамнезом, необходимо проводить с запорами органической природы (табл. 2). К органическим, или первичным, запорам чаще всего приводят аномалии развития и интрамуральной нервной системы толстой кишки, которые, как правило, так или иначе начинают проявляться вскоре после рождения или в первые месяцы жизни, их отличает рефрактерность к консервативным лечебным тактикам [5, 38, 39].

Дополнительными критериями симптомов тревоги или красных флагов, требующими исключения органической патологии, являются:

- запор, начавшийся в первый месяц жизни;

● **Таблица 2.** Клинические проявления запоров органической природы у детей
 ● **Table 2.** Clinical manifestations of constipation of organic nature in children

Признаки	Предполагаемый диагноз
В анамнезе: отсутствие отхождения мекония более 48 ч после рождения, малый диаметр каловых фрагментов, чередование непостоянного запора с диареей или полное отсутствие самостоятельного стула, рвота желчью, тугий анальный сфинктер, пустая прямая кишка при пальпируемых фекальных массах в других отделах кишечника, увеличение живота, лихорадка (при токсическом мегаколоне). У детей старше года возможна анорексия, задержка роста, отсутствие физиологических позывов к дефекации, вздутие живота, при пальцевом ректальном исследовании – синдром взрыва (стремительное прохождение стула после удаления пальца). Недержание кала наблюдается очень редко. Меры по формированию режима дефекации отсутствуют	Болезнь Гиршпрунга (врожденная аномалия иннервации нижнего отдела кишечника, чаще аганглиоз стенки дистальной части ободочной кишки)
Тошнота, рвота, метеоризм, боль в животе, задержка стула (50% случаев), лихорадка (40%)	Псевдообструкция толстой кишки (синдром Огилви) – острая дилатация толстой кишки вследствие нарушения симпатической иннервации кишечной стенки без сопутствующей механической непроходимости
Задержка стула, нарушение тонуса, глубоких сухожильных рефлексов нижних конечностей, асимметрия или уплощение ягодичных мышц, отсутствие анального или мошоночного рефлекса; сакральная ямка, обесцвеченная кожа, невусы, волосяные пятна, липома в пояснично-крестцовой области	Патология спинного мозга – миеломенингоцеле, опухоль спинного мозга, травмы и др.
Запоры, апатичность, мышечная гипотония, отечность лица и языка, осиплость голоса, сухость кожи, брадикардия, отставание в росте, психомоторном развитии	Гипотиреоз
Запоры, полидипсия, полиурия, анорексия, вялость, сухость кожи и слизистых, обезвоживание, депрессия, задержка физического и психического развития	Несахарный диабет
Выраженный метеоризм, возможно развитие кишечной непроходимости, стул зловонный, густой, жирный и липкий, возможно выпадение прямой кишки, замедление темпов физического развития	Кистозный фиброз поджелудочной железы (кишечная форма муковисцидоза), дефицит α 1-антитрипсина
Выявляющиеся при физикальном обследовании стенозы, зарращения, дистопии ануса	Врожденные пороки развития аноректальной зоны

- лентовидный стул (исключение аноректальных пороков, ректальная форма болезни Гиршпрунга);
- вздутие живота, рвота с желчью;
- деформации нижних конечностей;
- патологические рефлексы (поиск наследственной патологии);
- слабость в ногах, локомоторные нарушения (поиск пороков развития, неврологических заболеваний);
- отставание в физическом развитии;
- гипертермия;
- гепатоспленомегалия;
- яркая кровь в стуле при отсутствии анальных трещин (полипы кишечника, язвенный колит);
- кровь в кале в виде малинового желе (инвагинация);
- кровь и слизь в кале без лихорадки (АБКМ, язвенный колит, болезнь Крона);
- кровь и слизь в кале в сочетании с лихорадкой и (или) рвотой (кишечные инфекции) [6, 17, 40, 41].

Беспокойство при запоре должна вызывать железодефицитная анемия, лейкоцитоз, повышенная скорость оседания эритроцитов, биохимические нарушения. В клинической практике обычно отмечается присутствие, кроме запора, других симптомов, если запор является симптомом какого-либо основного заболевания.

По рекомендациям ESPGHAN (European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition) и NASPGHAN (North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) хорошо собранного анамнеза, тщательного физикального осмотра ребенка

часто бывает достаточно, чтобы исключить органическую природу запора. При отсутствии симптомов тревоги положительный ответ на лечение будет еще одним подтверждением правильности диагноза «функциональный запор». В международных рекомендациях указано, что для рутинной диагностики функциональных запоров рентгенологическое исследование брюшной полости не используется, а проводится в случаях колостазы с малой информативностью данных объективного обследования [6]. Диагностика АБКМ, целиакии, гипотиреоза, гиперкальциемии проводится только в случае наличия сочетания рефрактерных запоров с симптомами тревоги. Предпочтение в случае подозрения на АБКМ отдается диагностической элиминационной диете сроком от 2 до 4 нед. с исключением всех молочных продуктов [42]. Магнитно-резонансная томография спинного мозга рекомендуется только в случае рефрактерного запора с наличием неврологических симптомов. В редких сомнительных случаях рефрактерных запоров показано проведение аноректальной манометрии для оценки ретроанального ингибиторного рефлекса, ирригографии, проктографии. По показаниям используются другие инструментальные методы исследования: ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости и толстой кишки, ректоскопия, сигмоскопия, колоноскопия (при необходимости с биопсией и морфологическим исследованием слизистой оболочки толстой кишки – золотой стандарт диагностики болезни Гиршпрунга), электромиография и консультации специалистов: хирурга-проктолога, невролога,

психолога или психотерапевта [43]. Данная тактика необходима как для дифференциальной диагностики запоров различной этиологии, так и для своевременной диагностики осложнений (табл. 3) [44].

Для понимания патофизиологии запора и выбора тактики терапии необходимо знание физиологии толстой кишки [45, 46]. Основная функция толстой кишки – формирование каловых масс и их эвакуация из организма. Кроме того, благодаря разнообразию микробиома толстый кишечник играет важнейшую роль в поддержании иммунитета и здоровья ребенка в целом [33, 34, 44, 45].

Толстая кишка состоит из трех отделов:

- проксимальный отдел (слепая, восходящая и проксимальная часть поперечно-ободочной кишки), где происходит всасывание воды и электролитов;
- дистальный отдел (дистальная часть поперечно-ободочной кишки, нисходящая и сигмовидная кишка), где происходит накопление, формирование и транспортировка кала;
- прямая кишка (ректосигмоидный отдел и анальный канал), где происходит удержание и выброс кала.

Электролиты и вода всасываются в толстой кишке чрезвычайно эффективно, даже против осмотического градиента: в сутки в слепую кишку поступает до 1,5 л жидкости и только 100 мл выделяется с калом, вследствие чего каловые массы гипотоничны по отношению к плазме. В толстой кишке также происходит всасывание короткоцепочечных жирных кислот, аммиака и других

● **Таблица 3.** Осложнения запоров у детей
● **Table 3.** Complications of constipation in children

Острые	Хронические
Болевой синдром: кишечная колика вследствие повышения внутрикишечного давления	Недостаточность анального сфинктера и выпадение слизистой оболочки прямой кишки
Копростаз	Нарушение нормального состава кишечной микрофлоры, СИБР из-за стаза кишечного содержимого
Копролиты	Анальные трещины
Трещины прямой кишки	Прокталгии
Пролежни кишечной стенки	Сфинктерит, проктит, проктосигмоидит
Кишечные кровотечения	Энкопрез
Функциональная кишечная непроходимость	Дисхезия (болезненная дефекация)
Симптоматический мегаколон	Расширение вен прямой кишки
Механическая кишечная непроходимость	Функциональный мегаколон, ишемия, дистрофия прямой кишки
Имитация дивертикулеза (спастический запор)	Развитие ДГР и ГЭР вследствие высокого давления в толстой кишке и нарушения эвакуации из желудка, двенадцатиперстной и тонкой кишки

Примечание. ДГР – дуоденогастральный рефлюкс, ГЭР – гастроэзофагеальный рефлюкс, СИБР – синдром избыточного бактериального роста.

метаболитов жизнедеятельности микрофлоры. Возможно всасывание некоторых водорастворимых субстанций, включая лекарства (например, ксантины), и осуществляется экскреция солей тяжелых металлов. В эпителии толстой кишки происходит секреция слизи большим количеством бокаловидных клеток, кроме того, происходит секреция ионов K^+ и хлора.

Продвижение каловых масс от слепой до прямой кишки – очень медленный процесс, занимающий несколько дней. Существует несколько типов моторики толстого кишечника: перистальтические волны, ритмические сегментирующие движения, маятникообразные сокращения и тонические сокращения, характерные для мускулатуры сфинктеров. Сегментирующие движения возникают в результате локальных сокращений циркулярных мышечных волокон с уменьшением просвета кишки и повышением внутрикишечного давления, приводят к изменению формы и положения химуса, перемешивают содержимое кишки. Перистальтические сокращения – пропульсивные координированные сокращения циркуляторных волокон, которые способствуют продвижению кала. Несколько раз в сутки отмечаются сильные перистальтические сокращения – так называемые масс-сокращения, или перистальтические броски, которые происходят в результате тонического сокращения всего сегмента кишки с его последующим опорожнением и вызывают значительное продвижение кала по всей кишке, из правых отделов в левые. Масс-сокращения возникают 3–4 раза в сутки. Антиперистальтические сокращения перемещают содержимое в обратном направлении, способствуют его перемешиванию и сгущению. В проксимальных отделах преобладают сегментирующие и антиперистальтические сокращения, эвакуация содержимого этого отдела осуществляется с помощью масс-сокращений, в дистальном отделе доминируют перистальтические сокращения. Все перечисленные сокращения усиливаются после приема пищи. Важным фактором, влияющим на перистальтику толстой кишки, служит химический состав пищи. Кислая реакция пищевого химуса, например, при лактазной недостаточности, ускоряет перистальтику, щелочная – замедляет.

Ослабление перистальтических и масс-сокращений, усиление сегментирующих и антиперистальтических движений вызывают затруднения опорожнения кишечника. При запоре часто усилены непропульсивные сегментирующие движения толстой кишки [44–46]. При замедлении транзита каловых масс по всей кишке развиваются кологенные запоры, в ректосигмоидном отделе – проктогенные запоры. Также к формированию запоров может приводить изменение физиологической разности давления в смежных отделах желудочно-кишечного тракта и состояния анального сфинктера в виде спазма на фоне гипертонуса, расстройство координированной работы мышц тазового дна [46].

Регуляция сокращений толстой кишки осуществляется вегетативной нервной системой и желудочно-кишечными пептидами: гастрин, холецистокинин усиливают моторику

толстой кишки, секретин и глюкагон – ослабляют. Парасимпатические импульсы активизируют сокращения, симпатические, напротив, ослабляют перистальтику толстой кишки. Тонус и сокращения толстой кишки также связаны с изменениями потенциала гладкомышечных клеток, называемыми медленными волнами. При отсутствии активности гладкомышечного нервного сплетения развивается стойкое тоническое сокращение этого участка толстой кишки, как в случае болезни Гиршпрунга.

Причиной развития функциональных запоров у детей старшего возраста могут быть не только вегетативные дисфункции. Деятельность дистальных отделов кишечника (прямая кишка и анальный канал), выполняющих функцию удержания и выделения каловых масс, находится под контролем коры головного мозга. Поскольку актом дефекации управляет центральная нервная система, позыв к дефекации может быть подавлен. Угнетение дефекационного рефлекса может наблюдаться у стеснительных детей с началом посещения детских учреждений, при смене привычной обстановки (открытые кабинки, антисанитарное состояние унитаза, присутствие других детей и др.), при неприятных или болевых ощущениях, сопровождающих акт дефекации (анальные трещины). Сознательное подавление позывов к дефекации, то есть волевая задержка способствует повышению порога возбудимости рецепторов прямой кишки, поскольку нервные окончания в прямой кишке теряют чувствительность из-за регулярного переполнения ее каловыми массами (дисхезия: *dyschezia* – дис- и греч. *chezo* – испражняться). Впоследствии для возникновения позыва к дефекации необходимо более плотное наполнение прямой кишки (проктогенные запоры) [47, 48]. Утренняя спешка, когда подавляются позывы к дефекации, невнимательность воспитателей и учителей в школе, когда, к примеру, педагоги первых классов не допускают в течение урока выход в туалет, усугубляют положение.

При функциональных запорах чаще наблюдаются гипермоторные нарушения толстой кишки, при этом на фоне усиленных антиперистальтических движений отмечаются спазмы отдельных участков толстой кишки, надолго задерживающих каловые массы в одном месте (табл. 4) [49].

Кроме того, функционирование желудочно-кишечного тракта во многом определяется циркадными ритмами. Обсуждается роль супрахиазматического ядра в гипоталамусе, которое генерирует основные циркадные ритмы для всего организма, взаимодействуя с периферическими органами и тканями, в том числе опосредованно с эпителиальными клетками кишечника и нейронами ауэрбахова сплетения, играющего значительную роль в координации перистальтики кишечника. Внешние сигналы для организма, например, изменение привычного времени приема пищи, также могут влиять на активность циркадных ритмов работы кишечника. Работа центральной нервной системы и осознанность действий во многих случаях запоров у детей дошкольного и школьного возраста играют ключевую роль. Запор, как уже указывалось выше, – своего рода отражение функционирования оси «головной мозг – кишечник», мостом между этими структурами служат афферентные и эфферентные проводящие пути. При оценке влияния тревожно-депрессивных личностных расстройств на выраженность моторных нарушений выявлено, что тревога ассоциируется с ускорением транзита пищи по пищеварительному тракту, а отрицательный эмоциональный фон (депрессия, стресс, родительская гиперопека, приводящая к неврозу у ребенка), достаточно легко накладывается на функционирование этой оси, замедляет эти процессы, что становится причиной запоров [26, 47, 48].

Одним из факторов, определяющих функциональный ответ толстой кишки, является объем, характер и калорийность пищи. Небольшие объемы пищи усваиваются особенно эффективно, и дефицит массы химуса в толстой кишке приводит к замедлению его транзита [50].

Во введении к статье на тему частоты дефекаций в обычной популяции K.W. Heaton et al. писали, что «из всех функций человеческого организма дефекация остается наименее понятной и наименее изученной» [51].

ЛЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАПОРОВ

Целью лечения функциональных запоров у детей дошкольного и школьного возраста является обеспечение безболезненной дефекации до исчезновения

● **Таблица 4.** Определение ведущего патогенетического звена хронических запоров у детей [49]

● **Table 4.** Determination of the leading pathogenetic link of chronic constipation in children [49]

Признак	Спастическая дискинезия	Гипомоторная дискинезия	Дискинезия аноректальной зоны
Частота стула	< 3 раз в неделю	< 3 раз в неделю	< 3 раз в неделю
Натуживание	> 25% времени	> 25% времени	Весь акт дефекации
Форма кала	Бобовидный	Сухие плотные тонкие колбаски	Каловая пробка
Боли в животе	Всегда	Редко	Редко
Боли в анальной зоне	Редко	Нет	Всегда
Ощущение неполного опорожнения	Иногда	Нет	Всегда
Пальпация живота	Болезненная спазмированная сигма	Безболезненная толстая кишка	Безболезненная толстая кишка

запоров. Задержка адекватной терапии может привести к недержанию кала (каловая или анальная инконтиненция) и тяжелым психологическим последствиям [52]. Добиться эффекта возможно только при тщательном выполнении комплекса диетических, поведенческих и лечебных мероприятий [53, 54].

Отечественная школа гастроэнтерологов, Национальный институт здоровья и клинического совершенствования (NICE – National Institute for Health and Care Excellence) Великобритании, ESPGHAN и NASPGHAN дают схожие рекомендации по лечению функциональных запоров.

В целом сформулировано три основных принципа терапии запоров у детей [55].

Первый принцип: обязательное образование родителей и детей – разъяснение причин возникновения запоров, методов диетической, поведенческой коррекции и медикаментозного лечения. Важно убедить в необходимости повышения физической активности ребенка для повышения моторики кишечника, освоение и поддержание правил дефекации, достаточный питьевой режим, диетическая коррекция [52, 56–59].

Диета заключается во введении кисломолочных продуктов, растительных жиров, продуктов с высоким содержанием пищевых волокон (овощи, фрукты, сухофрукты, крупы – овсяная, гречневая, перловая, отруби), органических кислот (кислые фрукты, черный хлеб, фруктовые соки и др.), сахаристых веществ (мед, варенье, джем, сладкие блюда), кусковое жилистое мясо, рыба, хрящи [60, 61]. Российское общество детских гастроэнтерологов рекомендует следующий расчет нормы потребления пищевых волокон: к возрасту ребенка прибавить 5–10 г/сут, т. е. (5–10) + п, где п – возраст в годах [62]. Клетчатка приводит к синтезу короткоцепочечных жирных кислот, восстановлению микробиоты кишечника, вследствие чего увеличивается общая биомасса и объем каловых масс и ускоряется их продвижение по желудочно-кишечному тракту [63].

Облегчение гастроинтестинальных симптомов, в том числе запоров, на фоне безмолочной диеты в течение не менее 2 нед. подтверждает диагноз АБКМ и требует поддержания безмолочной диеты до 3 мес. и более длительного времени [42, 63]. Ряд исследователей не смогли подтвердить эффект исключения из питания белка коровьего молока на снижение частоты функционального запора [28]. Из питания детей с запорами следует исключить продукты, задерживающие опорожнение кишечника: кисели, крепкий чай, какао, кофе, манную и рисовую каши, из овощей – лук, чеснок, редьку, из фруктов и ягод – хурму, грушу, гранат, чернику, суп-пюре, горячие блюда [61]. По мнению отечественных исследователей, для улучшения перистальтики кишечника при запоре может дать эффект прием натошак холодного питья (вода, квас, компот, соки, содержащие сорбитол, – сливовый, яблочный), достаточный питьевой режим в течение дня (ориентировочно с 3 до 5 лет – 50–60 мл/кг/сут, старше 7 лет – 30 мл/кг/сут), возможно курсовое использование минеральной воды, богатой магнием (предварительно дегазированной) [19]. Однако

по мнению экспертов ESPGHAN, эффективность напитков, обогащенных магнием, не подтверждена клиническими исследованиями.

Поскольку в основе позыва к дефекации лежит гастроиладельный рефлекс, усиливающий перистальтику кишечника за счет растяжения желудка пищей, через 10–15 мин после объемного завтрака ребенку рекомендуют посетить туалет в позе Вальсавы с хорошим упором для ног [47, 64–69].

Необходимо отметить, что диетические рекомендации могут помочь только при кратковременных задержках стула, при хронических запорах без лекарственных препаратов не обойтись.

Второй принцип: очищение толстой кишки – устранение каловых завалов, поскольку копростаз выявляется у большинства детей с функциональным запором² [70, 71].

В лечении функциональных запоров используют препараты трех фармакологических групп:

- стимулирующие слабительные (антрагликозиды – ревень, крушина, листья сенны, сабур, фенолфталеин, изафенин, сера, бисакодил, пикосульфат натрия);
- осмотические слабительные (сульфаты магния и натрия, растворимые фосфаты, лактулоза, полиэтиленгликоль и др.);
- прокинетики (тримебутин) [72].

Однако многие из них имеют возрастные ограничения или абсолютно противопоказаны к применению в детской практике [5, 62, 72].

Механизм действия стимулирующих слабительных основан на стимуляции рецепторного аппарата слизистой оболочки толстой кишки, что приводит к повышению миоэлектрической и моторной активности толстой кишки. Считается, что стимуляция хеморецепторов желудка и двенадцатиперстной кишки усиливает сокращения ободочной кишки более эффективно, чем раздражение механорецепторов. Последние рефлекторно связаны с прямой кишкой, поэтому их раздражение обуславливает позыв к дефекации. Осмотические диуретики вызывают повышение осмотического давления, удержание воды, вследствие чего содержимое кишечника становится более вязким, масса его увеличивается, что облегчает пассаж и дефекацию. Прокинетики (тримебутин) стимулируют двигательную функцию кишки [72].

Многочисленные зарубежные исследования и клинические рекомендации указывают, что стимуляторы являются эффективными и безопасными для лечения функциональных запоров [73–75]. В исследовании 2004 г. W. Bosshard et al. стимулирующие слабительные (в том числе пикосульфат натрия) подтвердили свою более высокую эффективность при лечении хронического запора у пожилых пациентов по сравнению с плацебо [76]. В метаанализе 2011 г. A.C. Ford et al. в группе 735 пациентов с запорами, получавших стимулирующие слабительные, было 42,1% неотчетчиков по сравнению с 78,0% в группе плацебо [77]. Преимущество стимулирующих слабительных – в их быстром эффекте, однако

² NICE. Constipation in children and young people: diagnosis and management. Clinical guideline. 2010. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg99>.

многие из данных средств имеют возрастные ограничения или не разрешены в детской практике (например, препараты сенны) из-за возможных побочных эффектов – спастических болей в животе.

В качестве средств, очищающих кишку, в рекомендациях ESPGHAN приводятся очистительные клизмы и свечи с глицерином [13, 39, 60]. Температура воды для клизмы – 18 °С, объем для детей старше 3–4 лет – 300–400 мл. Для экстренной помощи можно использовать микроклизмы с натрия лаурилсульфоацетатом (детям старше 3 лет по 5 мл) [59]. Глицерин оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку толстой кишки, рефлекторно стимулируя моторику кишечника. Из побочных эффектов суппозитория и микроклизм отмечается жжение в ректальной области. Следует подчеркнуть, что прием очистительных клизм и свечей с глицерином не должен быть длительным. Согласно клиническим рекомендациям NICE по ведению запоров у детей и подростков, к применению ректальных слабительных средств можно прибегнуть, только если пероральные слабительные оказались неэффективны, кроме того, ребенок и его родители выражают свое согласие на данную терапию³. Неправильное применение клизм может вызвать повреждение слизистой оболочки прямой кишки и дополнительный страх у ребенка в отношении дефекации. Таким образом, применение микроклизм может стимулировать акт дефекации, позволяет устранить симптом (ликвидация калового завала), однако не позволяет сформировать естественное регулярное опорожнение кишечника (не лечит запор) [6].

В случае, когда использование ректальных средств затруднено из-за поведенческих особенностей ребенка, могут быть применены стимулирующие или осмотические слабительные в стартовых высоких дозах на 3–6 дней. Механизм действия стимулирующих слабительных основан на раздражении барорецепторов, стенки кишки, что стимулирует сокращения и ускоряет перистальтику кишечника. Стимулирующие слабительные могут применяться эпизодически или коротким курсом, возможно развитие привыкания к препарату вследствие физиологического истощения барорецепторов [78–80].

Стимулирующие слабительные в рейтинге продаж являются самой востребованной группой в Российской Федерации⁴. Одним из популярных контактных стимулирующих слабительных триарилметановой группы, применяемых в детской практике с рождения, является натрия пикосульфат (Регулакс® Пикосульфат). Препарат может быть рекомендован детям дошкольного и школьного возраста, которым следует избегать натуживания при дефекации. Натрия пикосульфат представляет собой неактивный предшественник, метаболизирующийся вырабатываемыми микрофлорой толстой кишки под действием фермента сульфатазы в активный метаболит бис-(п-гидроксифенил)-пиридил-2-метан – бифенол.

Бифенол, действуя на слизистую толстого кишечника, обладает способностью подавлять абсорбцию и усиливать секрецию жидкости, тем самым способствуя накоплению воды и электролитов в толстом кишечнике, что приводит к размягчению стула, уменьшению времени эвакуации и облегчению акта дефекации. Кроме того, бифенол воздействует на кальциевые каналы гладкомышечных клеток кишечника и усиливает естественные высокоамплитудные пропульсивные сокращения толстой кишки, распространяющиеся на десятки сантиметров по ходу кишечника. В норме подобные пропульсивные сокращения возникают у здорового человека 6–7 раз в сутки, главным образом утром после приема пищи, в связи с чем пикосульфат рекомендуется принимать на ночь, координируя с утренней активацией перистальтики, поскольку эффект препарата наступает через 6–12 ч после приема.

Натрия пикосульфат, являясь слабительным средством, гидролизуетсЯ кишечными бактериями, поэтому действует только на уровне толстой кишки, стимулирует естественный процесс эвакуации из нижних отделов желудочно-кишечного тракта, не оказывая влияния на переваривание или всасывание калорийной пищи, незаменимых питательных веществ в тонком кишечнике, что является важным для растущего детского организма. Кроме того, он не вызывает гиперперистальтики и газообразования в тонкой кишке, что влияет на качество жизни ребенка с запором. Для сравнения бисакодил гидролизуетсЯ кишечными ферментами и таким образом может действовать в тонкой и толстой кишке. Препарат практически полностью метаболизируется в стенке кишечника и печени до неактивного глюкоронида, что исключает энтерогепатическую циркуляцию и риск серьезных побочных реакций.

Натрия пикосульфат можно применять как при краткосрочных, так и при хронических задержках стула различной этиологии (атония и гипотония толстой кишки, анальные трещины, медикаментозный запор, нарушение диеты, синдром раздраженной кишки с запором и др.) [81]. Режим дозирования пикосульфата натрия в соответствии с инструкцией у детей: с 0 до 4 лет 1 капля на 2 кг массы тела в сутки, с 4–10 лет 7–14 капель в сутки (что соответствует 2,5–5 мг натрия пикосульфата); детям старше 10 лет 14–27 капель в сутки (что соответствует 5–10 мг натрия пикосульфата) внутрь перед сном. Предпочтителен индивидуальный подбор дозы, рекомендуется начинать с минимальных начальных доз 5–8 капель до получения эффекта. Не следует превышать максимальную рекомендуемую суточную дозу. Курс лечения у детей – не более 7–10 дней. Жидкая форма выпуска дает возможность подбора более точной индивидуальной дозировки пикосульфата натрия, что является преимуществом перед другими формами выпуска в детской практике.

У детей до 4 лет препарат применяется строго по назначению врача. Капли можно принимать в чистом виде, вместе с жидкостью, можно добавлять в пищу. Совместное применение препарата и антибиотиков

³ NICE. Constipation in children and young people: diagnosis and management. Clinical guideline. 2010. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg99>.

⁴ Аптечные продажи слабительных средств. *Московские аптеки* (фармацевтическая газета). 2013. Режим доступа: <https://mosapteki.ru/material/aptechnye-prodazhi-slabitelnyx-sredstv-1386>.

может снижать послабляющий эффект препарата, а диуретики или глюкокортикоиды увеличивают риск нарушения электролитного баланса.

Натрия пикосульфат противопоказан при кишечной непроходимости, ущемленной грыже, острых воспалительных заболеваниях органов брюшной полости и кишечника с температурой и рвотой, абдоминальных болях неясного генеза, тяжелой дегидратации, спастическом запоре, непереносимости фруктозы, индивидуальной повышенной чувствительности к препарату. С осторожностью применяют при гипокалиемии, гипермагниемии, почечной недостаточности.

Эффективность и безопасность натрия пикосульфата у детей и взрослых доказана в рандомизированных контролируемых и наблюдательных исследованиях [81]. S. Kienzle-Horn et al. в сравнительном рандомизированном клиническом исследовании ($n = 144$) оценивали безопасность и эффективность бисакодила и пикосульфата натрия в лечении хронического запора в течение месяца. Статистически значимо улучшились такие показатели, как частота стула, консистенция, необходимость натуживания в обеих группах наблюдения: у 79,2% пациентов группы натрия пикосульфата и у 74,6% группы бисакодила ($p < 0,001$) [82]. Шведское ретроспективное исследование показало, что около половины всех пациентов умеренно увеличивали дозу пикосульфата натрия в течение нескольких лет использования без превышения максимальной рекомендованной дозы, ряд пациентов даже смогли снизить дозу [83]. В немецком когортном исследовании с участием 1845 пациентов соответствие рекомендуемой дозировке 5–10 мг/сут составило 96%. Частота нежелательных явлений составила только 8% случаев от легкой до умеренной степени. Более 90% пациентов оценили эффективность пикосульфата натрия в данном исследовании как очень хорошую. Не было ослабления рейтинга эффективности с увеличением продолжительности использования. Авторы данного исследования сделали вывод, что даже самолечение запоров пикосульфатом натрия у взрослых пациентов является эффективным и безопасным [84]. Еще одно немецкое многоцентровое рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование по результатам отчетов 45 врачей опубликовано S. Mueller-Lissner et al. в 2010 г. В исследовании участвовали 468 взрослых пациентов с хроническим запором, из которых после базовой терапии 367 были рандомизированы в группы с пикосульфатом натрия или плацебо. Пациенты наблюдались в течение 4 нед., проводилось титрование дозы пикосульфата натрия в зависимости от эффекта. Оценивали среднее число полных спонтанных движений кишечника в неделю – дефекации с ощущением полного опорожнения кишечника. В группе пикосульфата натрия 51,1% пациентов достигли не менее трех спонтанных движений кишечника в неделю и только 18,0% – в группе плацебо ($p < 0,0001$). Почти 50% пациентов из группы, получавших пикосульфат натрия, во время лечения самостоятельно снижали дозу препарата в связи с положительной динамикой функции кишечника. Препарат хорошо

переносился пациентами [85]. R. Patankar и A. Mishra продемонстрировали хорошую приверженность терапии пикосульфатом натрия и хорошую переносимость у пациентов с геморроем, анальными трещинами и обструктивной дефекацией [86].

Пикосульфат натрия показал хорошую эффективность при гипотонических запорах и запорах, связанных с воспалительной патологией желудочно-кишечного тракта, а также у взрослых пациентов, соблюдающих постельный режим⁵. Шведские ученые M. Bengtsson и B. Ohlsson изучали психологическое благополучие пациенток, получающих различные слабительные. Пациентки, принимавшие натрия пикосульфат регулярно, имели меньшую тревожность, чем пациентки, использовавшие другие слабительные ($p < 0,0001$) [87]. В своем исследовании R. Wulkow et al. также подтвердили не только эффективность, но и безопасность приема натрия пикосульфата: не были отмечены сердечно-сосудистые эффекты, изменения биохимических показателей крови, гематокрита [88].

Натрия пикосульфат включен в клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению взрослых пациентов с хроническим запором [2].

Третий принцип: поддерживающая терапия – диета, выработка рефлекса к дефекации, прием лекарственных средств, восстанавливающих пассаж содержимого по кишечнику, ведение дневника стула (для оценки эффективности предпринимаемых мер). Препараты, смягчающие кал, при необходимости продолжают принимать от нескольких месяцев до двух лет. Необходимо добиться, чтобы стул стал мягче и меньше по объему, что обеспечит безболезненность дефекации и устранил страх у ребенка ходить в туалет плотным большим комком [71]. Постепенно уменьшится перерастяжение ампулы прямой кишки, восстановятся ее размеры и функции.

Препараты выбора, согласно последним рекомендациям (Римские критерии IV пересмотра), – осмотические слабительные. Используют препараты лактулозы 1–2 мес. (могут вызвать повышенное газообразование), макрогол не более 3 мес., препараты полиэтиленгликоля [17, 18, 30, 89].

Лактулоза – продукт переработки молочной сыворотки, разрешена с рождения. Систематические обзоры и метаанализы не подтверждают достаточную клиническую эффективность лактулозы, хотя у части детей ее применение имеет эффект, так как она обладает гиперосмотическим действием и тем самым стимулирует перистальтику кишечника, кроме того, благоприятно влияет на рост полезной кишечной микрофлоры [90].

Слабительные на основе полиэтиленгликоля разрешены к применению с 6 мес. жизни, увеличивают осмотическое давление и объем содержащейся в кишечнике жидкости, увеличивают объем химуса, усиливая перистальтику, восстанавливают рефлекс эвакуации до 96 ч с момента применения [91]. Из побочных действий полиэтилен-

⁵ Регистр лекарственных средств. Натрия пикосульфат (Natrii picosulfas). Режим доступа: <https://www.rlsnet.ru/active-substance/natriya-pikosulfat-470>.

гликоля наиболее часто у детей отмечается диарея и абдоминальная боль, редко – метеоризм, тошнота и рвота, возможны аллергические реакции [2, 20, 92, 93].

Лактитол – слабительное средство с осмотическими свойствами, применяемое у детей старше 1 года. Обладает слабым пребиотическим эффектом и не входит в рекомендации Всемирной гастроэнтерологической организации [94]. Механизм действия связан с расщеплением препарата сахаролитическими бактериями толстой кишки с образованием короткоцепочечных жирных кислот, в том числе бутирата – регулятора гомеостаза слизистой оболочки толстой кишки, за счет чего повышается осмотическое давление, увеличивается объем каловых масс, происходит их размягчение. Может вызвать метеоризм, ощущение дискомфорта в животе, аллергические реакции. Противопоказан при галактоземии, подозрении на органические поражения желудочно-кишечного тракта, ректальных кровотечениях.

Рекомендуется использование штаммоспецифичных пробиотиков, эффективность которых при запорах доказана в клинических исследованиях и приводится в рекомендациях профессиональных сообществ (*Lactobacillus reuteri*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium lactis* BB-12) [4, 94–103].

Далее приводим клинический случай пациента 6 лет с функциональным запором.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Мальчик Э., 6 лет. Жалобы, со слов родителей, на снижение аппетита, раздражительность, плаксивость, нарушение сна, задержку стула более 3 дней: в среднем частота дефекаций составляет 1–2 раза в неделю. Отмечается отсутствие позыва к дефекации, стул после стимуляции (микроклизмы или свечи). Кал очень плотный, большим объемом. Периодически вздутие живота и непостоянные боли внизу живота. В течение последней недели отмечался эпизод кровянистых выделений на бумаге после дефекации (трещины ануса) и каломазание. После отхождения стула наблюдается улучшение самочувствия.

Из анамнеза: перинатальный анамнез отягощен, роды при доношенной беременности путем кесарева сечения в связи с тяжелым гестозом, с 1 мес. вскармливание искусственное. В младенческом возрасте периодически возникали запоры, которые купировались после перевода на смесь на основе частично гидролизованного белка с пребиотиками категории «Комфорт». В последующем манифестация запора у ребенка совпала с началом посещения частного детского сада (в 4 года). До этого времени мальчик большую часть времени проводил с няней, не был полностью приучен к горшку, часто находился в подгузнике. В детском саду, где он находился без подгузника, ребенок искусственно сдерживал дефекацию, «терпел до дома, до подгузника». Каловые массы стали более плотными, акт дефекации становился болезненным. Постепенно происходило урежение дефекации. На фоне диетической коррекции

отмечался временный эффект. Эпизодически использовались средства ректальной стимуляции – свечи с глицерином. За 7 дней до обращения мальчик начал получать сироп лактулозы по 10 мл/сут без положительного клинического эффекта. Воду пьет без желания, аппетит избирательный, физическая активность ограничивается прогулками в парке.

Объективный статус: физическое и психоэмоциональное развитие соответствует возрасту. Масса тела 20 кг, рост 115 см. Кожные покровы чистые, суховатые. Подкожно-жировая клетчатка развита удовлетворительно. Сердечно-сосудистая и дыхательная система без патологии. Живот после отхождения плотного стула 2 дня назад умеренно увеличен в объеме, мягкий, безболезненный, пальпируется сигмовидная кишка в виде плотного тяжа с каловыми массами. Печень, селезенка не увеличены. Диурез в норме.

Результаты общего и биохимического анализа крови, проведенные в связи с жалобами на снижение аппетита у ребенка, в пределах возрастной нормы. По данным УЗИ органов брюшной полости выявлено повышенное газообразование. В проведении дополнительного обследования для исключения органической патологии ребенок не нуждался.

На основании Римских критериев IV пересмотра был поставлен диагноз «функциональный запор».

Рекомендованы:

- диета, обогащенная растительной клетчаткой (овощи и фрукты 300–400 г в день);
- достаточный питьевой режим;
- поведенческая терапия, регулярная физическая активность с укреплением мышц брюшного пресса.

С учетом длительности и тяжести течения запора рекомендовано после очищения кишечника с помощью очистительной микроклизмы на фоне продолжения использования осмотического слабительного лактулозы применение стимулирующего слабительного (Регулакс Пикосульфат) с учетом замедленного времени кишечного транзита. Регулакс Пикосульфат (натрия пикосульфат) в соответствии с инструкцией к препарату был назначен в дозе 5 капель 1 раз перед сном в течение 7 дней.

При повторном обращении через 10 дней у ребенка отмечается положительная клиническая динамика: самостоятельный стул появился через 8 ч после приема препарата, ежедневный, мягкой консистенции, дефекация безболезненная. Рекомендовано продолжить соблюдение данных ранее рекомендаций, прием лактулозы до 3 мес., также использовать Регулакс Пикосульфат по требованию – в случае рецидива запоров (задержки стула более 36 ч) с продолжительностью курса терапии не более 7 дней.

Таким образом, данный клинический случай демонстрирует возможность эффективного приема лекарственного препарата натрия пикосульфата не только для решения острого запора, но и при хронических запорах в случае недостаточной эффективности осмотических слабительных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, функциональные запоры у пациентов дошкольного и школьного возраста являются актуальной проблемой педиатрии, наиболее распространенным заболеванием, оказывающим влияние на качество жизни детей с риском развития расстройств психоэмоциональной сферы. Запоры у детей нуждаются в своевременном назначении комплексной терапии, которая включает не только диетотерапию и поведенческую коррекцию,

но и медикаментозное лечение, цель которой – регулярный безболезненный стул мягкой консистенции. Немалую роль при острых и хронических функциональных запорах у детей играет применение стимулирующих слабительных лекарственных средств натрия пикосульфата (Регулакс Пикосульфат), нормализующих перистальтику кишечника.



Поступила / Received 05.05.2023

Поступила после рецензирования / Revised 19.05.2023

Принята в печать / Accepted 21.05.2023

Список литературы / References

1. Плотникова Е.Ю., Краснов К.А. Запоры нужно лечить. *Медицинский совет*. 2018;(14):61–66. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-14-61-66>. Plotnikova E.Yu., Krasnov K.A. Constipation needs to be treated. *Meditsinskiy Sovet*. 2018;(14):61–66. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-14-61-66>.
2. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Шептулин А.А., Трухманов А.С., Полуэктова Е.А., Баранская Е.К. и др. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению взрослых пациентов с хроническим запором. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2017;27(3):75–83. Режим доступа: <https://www.gastro-j.ru/jour/article/view/160>. Ivashkin V.T., Maev I.V., Sheptulin A.A., Trukhmanov A.S., Poluektova E.A., Baranskaya E.K. et al. Diagnostics and treatment of chronic constipation in adults: clinical guidelines of the Russian gastroenterological association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2017;27(3):75–83. (In Russ.) Available at: <https://www.gastro-j.ru/jour/article/view/160>.
3. Southwell B.R. Treatment of childhood constipation: a synthesis of systematic reviews and meta-analyses. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020;14(3):163–174. <https://doi.org/10.1080/17474124.2020.1733974>.
4. Бельмер С.В., Волынец Г.В., Горелов А.В., Гурова М.М., Звягин А.А., Корниенко Е.А. и др. Функциональные расстройства органов пищеварения у детей. Рекомендации Общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021;66(5):1–64. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45610662>. Belmer S.V., Volynets G.V., Gorelov A.V., Gurova M.M., Zvyagin A.A., Kornienko E.A. et al. Functional disorders of digestive system in children. Guidelines of Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2021;66(5):1–64. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45610662>.
5. Хавкин А.И., Файзуллина Р.А., Бельмер С.В., Горелов А.В., Захарова И.Н., Звягин А.А. и др. Диагностика и тактика ведения детей с функциональными запорами (рекомендации общества детских гастроэнтерологов). *Вопросы практической педиатрии*. 2014;9(5):62–76. Режим доступа: <https://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-prakticheskoy-pediatrii/2014/tom-9-nomer-5/8505>. Khavkin A.I., Fayzullina R.A., Belmer S.V., Gorelov A.V., Zakharova I.N., Zvyagin A.A. et al. Diagnosis and tactics of treatment of children with functional constipation (Recommendations of the Society of paediatric gastroenterologists). *Clinical Practice in Pediatrics*. 2014;9(5):62–76. Available at: <https://www.phdynasty.ru/en/catalog/magazines/clinical-practice-in-pediatrics/2014/volume-9-issue-5/12124>.
6. Tabbers M.M., Di Lorenzo C., Berger M.Y., Faure C., Langendam M.W., Nurko S. et al. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;58(2):258–274. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000266>.
7. Хавкин А.И., Бельмер С.В., Горелов А.В., Звягин А.А., Корниенко Е.А., Нижевич А.А. и др. Диагностика и лечение функционального запора у детей. *Вопросы детской диетологии*. 2013;11(6):51–58. Режим доступа: <https://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-detskoy-dietologii/2013/tom-11-nomer-6/8036>. Khavkin A.I., Belmer S.V., Gorelov A.V., Zvyagin A.A., Kornienko E.A., Nizhevich A.A. et al. Consensus of the Society of Paediatric Gastroenterologists (Project) "Diagnosis and treatment of functional constipation in children". *Pediatric Nutrition*. 2013;11(6):51–58. Available at: <https://www.phdynasty.ru/en/catalog/magazines/pediatric-nutrition/2013/volume-11-issue-6/26123>.
8. Mugie S.M., Benninga M.A., Di Lorenzo C. Epidemiology of constipation in children and adults: a systematic review. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2011;25(1):3–18. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2010.12.010>.
9. Mota D.M., Barros A.J., Santos I., Matijasevich A. Characteristics of intestinal habits in children younger than 4 years: detecting constipation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;55(4):451–456. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e318251482b>.
10. Loening-Baucke V. Prevalence, symptoms and outcome of constipation in infants and toddlers. *J Pediatr*. 2005;146(3):359–363. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.10.046>.
11. Burgers R., Levin A.D., Di Lorenzo C., Dijkgraaf M.G., Benninga M.A. Functional defecation disorders in children: comparing the Rome II with the Rome III criteria. *J Pediatr*. 2012;161(4):615–620.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.03.060>.
12. Пахомовская Н.Л., Татьяна О.Ф., Лазарева Т.Ю. Функциональные запоры у детей. *Медицинский совет*. 2022;(1):106–113. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-1-106-113>. Pakhomovskaya N.L., Tatiana O.F., Lazareva T.Yu. Functional constipation in children. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;(1):106–113. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-1-106-113>.
13. Vandenplas Y., Gutierrez-Castrellon P., Velasco-Benitez C., Palacios J., Jaen D., Ribeiro H. et al. Practical algorithms for managing common gastrointestinal symptoms in infants. *Nutrition*. 2013;29(1):184–194. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2012.08.008>.
14. Rasquin A., Di Lorenzo C., Forbes D., Guiraldes E., Hyams J.S., Staiano A., Walker L.S. Childhood functional gastrointestinal disorders: child/adolescent. *Gastroenterology*. 2006;130(5):1527–1537. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2005.08.063>.
15. Clifford T., Gorodzinsky F.P. Toilet learning: Anticipatory guidance with a child-oriented approach. *Paediatr Child Health*. 2000;5(6):333–344. <https://doi.org/10.1093/pch/5.6.333>.
16. Loening-Baucke V. Chronic constipation in children. *Gastroenterology*. 1993;105(5):1557–1564. [https://doi.org/10.1016/0016-5085\(93\)90166-a](https://doi.org/10.1016/0016-5085(93)90166-a).
17. 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):P1443–1455.E2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.016>.
18. Hyams J.S., Di Lorenzo C., Saps M., Shulman R.J., Staiano A., van Tilburg M. Functional Disorders: Children and Adolescents. *Gastroenterology*. 2016;150(6):P1456–1468.E2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.015>.
19. Функциональные запоры у детей: педиатру на заметку. Интервью с И.Н. Захаровой. *Педиатрия. Consilium Medicum*. 2022;(1):84–89. <https://doi.org/10.26442/26586630.2022.1.201511>. Functional constipation in children: pediatrician's checklist. Interview with I.N. Zakharova. *Pediatrics. Consilium Medicum*. 2022;(1):84–89. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/26586630.2022.1.201511>.
20. Mearin F., Lacy B.E., Chang L., Chey W.D., Lembo A.J., Simren M., Spiller R. Bowel Disorders. *Gastroenterology*. 2016;150(6):P1393–1407.E5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.031>.
21. Маев И.В., Самсонов А.А. *Болезни двенадцатиперстной кишки*. М.: МЕДпресс-информ; 2005. 512 с. Maev I.V., Samsonov A.A. *Diseases of the duodenum*. Moscow: MEDpress-inform; 2005. 512 p. (In Russ.)
22. Takaki M. Gut pacemaker cells: the interstitial cells of Cajal (ICC). *J Smooth Muscle Res*. 2003;39(5):137–161. <https://doi.org/10.1540/jsmr.39.137>.
23. Самсонов А.А. Синдром хронического запора. *ПМЖ*. 2009;(4):233–237. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Sindrom_hronicheskogo_zapora/. Samsonov A.A. Syndrome of chronic constipation. *RMI*. 2009;(4):233–237. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Sindrom_hronicheskogo_zapora/.
24. Çağan Appak Y., Yalın Sapmaz Ş., Doğan G., Herdem A., Özyurt B.C., Kasırga E. Clinical findings, child and mother psychosocial status in functional constipation. *Türk J Gastroenterol*. 2017;28(6):465–470. <https://doi.org/10.5152/tjg.2017.17216>.

25. Udoh E.E., Rajindrajith S., Devanarayana N.M., Benninga M.A. Prevalence and risk factors for functional constipation in adolescent Nigerians. *Arch Dis Child*. 2017;102(9):841–844. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-311908>.
26. Vriesman M.H., Koppen I.J.N., Camilleri M., Di Lorenzo C., Benninga M.A. Management of functional constipation in children and adults. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020;17(1):21–39. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0222-y>.
27. Антропов Ю.Ф., Бельмер С.В. Запоры у детей: значение особенностей психоэмоционального статуса. *ПМЖ*. 2012;(2):48–50. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/pediatriya/Zapory_u_detey_znachenie_osobennostey_psihoemocionalnogo_statusa/.
28. Antropov Yu.F., Belmer S.V. Constipation in children: the significance of the features of the psycho-emotional status. *RMJ*. 2012;(2):48–50. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/pediatriya/Zapory_u_detey_znachenie_osobennostey_psihoemocionalnogo_statusa/.
29. Talley N.J., Jones M., Nuyts G., Dubois D. Risk factors for chronic constipation based on a general practice sample. *Am J Gastroenterol*. 2003;98(5):1107–1111. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2003.07465.x>.
30. Думова Н.Б., Кручина М.К. Функциональный запор у детей разных возрастных групп. *ПМЖ*. 2012;(15):792–799. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Funkcionalnyy_zapor_u_detey_raznykh_vozrastnykh_grupp/.
31. Heyman M.B. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. 2006;118(3):1279–1286. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-1721>.
32. Papillon E., Bonaz V., Fournet J. Acides gras à chaîne courte: effets sur le fonctionnement gastro-intestinal et potentiel thérapeutique en gastro-entérologie. *Gastroenterol Clin Biol*. 1999;23(6-7):761–769. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10470532/>.
33. Хавкин А.И. *Микрофлора пищеварительного тракта*. М.: ПИК ВИНТИ; 2006. 414 с.
34. Khavkin A.I. *Microflora of the digestive tract*. Moscow: PИK VINITИ; 2006. 414 p. (In Russ.)
35. Хавкин А.И. Нарушения микроэкологии кишечника и энтеросорбция. *Вопросы современной педиатрии*. 2009;8(2):94–98. Режим доступа: <https://vsp.spr-journal.ru/jour/article/view/1098>.
36. Khavkin A.I. Disorders of intestinal microbiocenosis and enterosorption. *Current Pediatrics*. 2009;8(2):94–98. (In Russ.) Available at: <https://vsp.spr-journal.ru/jour/article/view/1098>.
37. Poddar U. Approach to Constipation in Children. *Indian Pediatr*. 2016;53(4):319–327. <https://doi.org/10.1007/s13312-016-0845-9>.
38. Шарков С.М., Студеникин В.М., Акоев Ю.С., Яцык С.П. Рекомендации по приучению к горшку: данные Американской академии педиатрии. *Педиатрическая фармакология*. 2010;7(2):151–156. Режим доступа: <https://www.pedpharma.ru/jour/article/view/1188>.
39. Sharkov S.M., Studenikin V.M., Akoev Yu.S., Yatsyk S.P. Recommendations on toilet training: information from the American academy of paediatrics. *Pediatric Pharmacology*. 2010;7(2):151–156. (In Russ.) Available at: <https://www.pedpharma.ru/jour/article/view/1188>.
40. Blackmer A.B., Farrington E.A. Constipation in the pediatric patient: an overview and pharmacologic considerations. *J Pediatr Health Care*. 2010;24(6):385–399. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2010.09.003>.
41. Kessmann J. Hirschsprung's disease: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2006;74(8):1319–1322. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17087425/>.
42. Vandenplas Y., Levy E., Lemmens R., Devreker T. Функциональный запор у детей. *Педиатрия. Consilium Medicum*. 2017;(1):50–57. Режим доступа: https://omnidocor.ru/library/izdaniya-dlya-vrachey/pediatriya-consilium-medicum/ped2017/ped2017_1/funktsionalnyy-zapor-u-detey/.
43. Vandenplas Y., Levy E., Lemmens R., Devreker T. Functional constipation in children. *Pediatrics. Consilium Medicum*. 2017;(1):50–57. (In Russ.) Available at: https://omnidocor.ru/library/izdaniya-dlya-vrachey/pediatriya-consilium-medicum/ped2017/ped2017_1/funktsionalnyy-zapor-u-detey/.
44. Захарова И.Н., Сугян Н.Г., Майкова И.Д., Бережная И.В., Колобашкина И.М. Запоры у детей: в помощь педиатру. *Вопросы современной педиатрии*. 2015;14(3):380–386. <https://doi.org/10.15690/vsp.v14i3.1374>.
45. Zakharova I.N., Sugyan N.G., Maykova I.D., Berezhnaya I.V., Kolobashkina I.M. Constipation in Children: Assisting Paediatricians. *Current Pediatrics*. 2015;14(3):380–386. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v14i3.1374>.
46. Алиев С.А., Алиев Э.С. Синдром Огилви (острая псевдообструкция толстой кишки) в хирургической практике (обзор литературы). *Колопроктология*. 2021;20(1):77–86. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-77-86>.
47. Aliev S.A., Aliyev E.S. Ogilvie syndrome (acute colon pseudo-obstruction) in surgical practice (review). *Koloproktologia*. 2021;20(1):77–86. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-77-86>.
48. Kieft-de Jong J.C., Escher J.C., Arends L.R., Jaddoe V.W., Hofman A., Raat H., Moll H.A. Infant nutritional factors and functional constipation in childhood: the Generation R study. *Am J Gastroenterol*. 2010;105(4):940–945. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.96>.
49. Камалова А.А., Шакирова А.Р. Функциональные запоры у детей раннего возраста: диагностика и терапия на практике. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2016;61(4):108–113. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2016-61-4-108-113>.
50. Kamalova A.A., Shakirova A.R. Functional constipation in infants: Diagnosis and therapy in practice. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2016;61(4):108–113. (In Russ.) <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2016-61-4-108-113>.
51. Бельмер С.В., Гасилина Т.В., Хавкин А.И., Эйберман А.С. *Функциональные нарушения органов пищеварения у детей*. М.: Российский государственный медицинский университет; 2005. 36 с.
52. Belmer S.V., Gasilina T.V., Khavkin A.I., Eiberman A.S. *Functional disorders of the digestive system in children*. Moscow: Russian State Medical University; 2005. 36 p. (In Russ.)
53. Денисов М.Ю. *Функциональный запор. Восстановительное лечение от младенца до подростка*. 2-е изд. Новосибирск: Новосибирский государственный университет; 2013. 129 с.
54. Denisov M.Yu. *Functional constipation. Rehabilitation treatment from infant to teenager*. 2nd ed. Novosibirsk: Novosibirsk State University; 2013. 129 p. (In Russ.)
55. Мельникова И.Ю., Новикова В.П., Думова Н.Б. *Запоры у детей*. 2-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 160 с.
56. Melnikova I.Yu., Novikova V.P., Dumova N.B. *Constipation in children*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 160 p. (In Russ.)
57. Inan M., Aydinler C.Y., Tokuc B., Aksu B., Ayvaz S., Ayhan S. et al. Factors associated with childhood constipation. *J Paediatr Child Health*. 2007;43(10):700–706. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2007.01165.x>.
58. Laffolie J., Ibrahim G., Zimmer K.P. Poor Perception of School Toilets and Increase of Functional Constipation. *Klin Padiatr*. 2021;233(1):5–9. <https://doi.org/10.1055/a-1263-0747>.
59. Волгина С.Я., Шахтарин А.В. *Хронические запоры и вторичное недержание кала у детей. Диагностика, лечение, профилактика*. Казань; 2010. 64 с.
60. Volgina S.Ya., Shakhtarin A.V. *Chronic constipation and secondary fecal incontinence in children. Diagnosis, treatment, prevention*. Kazan; 2010. 64 p. (In Russ.)
61. Sandler R.S., Jordan M.C., Shelton B.J. Demographic and dietary determinants of constipation in the US population. *Am J Public Health*. 1990;80(2):185–189. <https://doi.org/10.2105/ajph.80.2.185>.
62. Heaton K.W., Radvan J., Cripps H., Mountford R.A., Braddon F.E., Hughes A.O. Defecation frequency and timing, and stool form in the general population: a prospective study. *Gut*. 1992;33(6):818–824. <https://doi.org/10.1136/gut.33.6.818>.
63. Mouterde O. Traitements de la constipation du nourrisson et de l'enfant. *Arch Pediatr*. 2016;23(6):664–667. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.03.003>.
64. Bekkali N.L., van den Berg M.M., Dijkgraaf M.G., van Wijk M.P., Bongers M.E., Liem O., Benninga M.A. Rectal fecal impaction treatment in childhood constipation: enemas versus high doses oral PEG. *Pediatrics*. 2009;124(6):e1108–1115. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0022>.
65. Tolia V., Lin C.H., Elitsur Y. A prospective randomized study with mineral oil and oral lavage solution for treatment of faecal impaction in children. *Aliment Pharmacol Ther*. 1993;7(5):523–529. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.1993.tb00128.x>.
66. Nurko S., Zimmerman L.A. Evaluation and treatment of constipation in children and adolescents. *Am Fam Physician*. 2014;90(2):82–90. Available at: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2014/0715/p82.html>.
67. De Schryver A.M., Samsom M., Smout A.I. Effects of a meal and bisacodyl on colonic motility in healthy volunteers and patients with slow-transit constipation. *Dig Dis Sci*. 2003;48(7):1206–1212. <https://doi.org/10.1023/a:1024178303076>.
68. Villoria A., Serra J., Azpiroz F., Malagelada J.R. Physical activity and intestinal gas clearance in patients with bloating. *Am J Gastroenterol*. 2006;101(11):2552–2557. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00873.x>.
69. Sikirov D. Comparison of straining during defecation in three positions: results and implications for human health. *Dig Dis Sci*. 2003;48(7):1201–1205. <https://doi.org/10.1023/a:1024180319005>.
70. Ho J.M.D., How C.H. Chronic constipation in infants and children. *Singapore Med J*. 2020;61(2):63–68. <https://doi.org/10.11622/smedj.2020014>.
71. Rowan-Legg A. Managing functional constipation in children. *Paediatr Child Health*. 2011;16(10):661–665. <https://doi.org/10.1093/pch/16.10.661>.

61. Carbohydrate and dietary fiber. In: Kleinman R.E., Greer F.R. (eds.) *Pediatric Nutrition: Policy of the American Academy of Pediatrics*. 3rd ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009, pp. 387–406. <https://doi.org/10.1542/9781581108194-part04-ch16>.
62. Хавкин А.И., Бельмер С.В., Горелов А.В., Звягин А.А., Корниенко Е.А., Нижевич А.А. и др. Диагностика и тактика ведения детей с функциональными запорами: рекомендации общества детских гастроэнтерологов. *Вопросы детской диетологии*. 2014;12(4):49–63. Режим доступа: <https://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-detskoy-dietologii/2014/tom-12-nomer-4/8780>.
Khavkin A.I., Belmer S.V., Gorelov A.V., Zvyagin A.A., Kornienko E.A., Nizhevich A.A. et al. Diagnosis and tactics of treatment of children with functional constipation (recommendations of the society of paediatric gastroenterologists). *Pediatric Nutrition*. 2014;12(4):49–63. (In Russ.) Available at: <https://www.phdynasty.ru/katalog/zhurnaly/voprosy-detskoy-dietologii/2014/tom-12-nomer-4/8780>.
63. Müller-Lissner S.A., Kamm M.A., Scarpignato C., Wald A. Myths and misconceptions about chronic constipation. *Am J Gastroenterol*. 2005;100(1):232–242. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2005.40885.x>.
64. Irastorza I., Ibañez B., Delgado-Sanzonetti L., Maruri N., Vitoria J.C. Cow's-milk-free diet as a therapeutic option in childhood chronic constipation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;51(2):171–176. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181cd2653>.
65. Morais M.B., Vitolo M.R., Aguirre A.N., Fagundes-Neto U. Measurement of low dietary fiber intake as a risk factor for chronic constipation in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1999;29(2):132–135. <https://doi.org/10.1097/00005176-199908000-00007>.
66. Lee W.T., Ip K.S., Chan J.S., Lui N.W., Young B.W. Increased prevalence of constipation in pre-school children is attributable to under-consumption of plant foods: A community-based study. *J Paediatr Child Health*. 2008;44(4):170–175. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2007.01212.x>.
67. Castillejo G., Bulló M., Anguera A., Escribano J., Salas-Salvadó J. A controlled, randomized, double-blind trial to evaluate the effect of a supplement of cocoa husk that is rich in dietary fiber on colonic transit in constipated pediatric patients. *Pediatrics*. 2006;118(3):e641–648. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0090>.
68. Wisten A., Messner T. Fruit and fibre (Pajala porridge) in the prevention of constipation. *Scand J Caring Sci*. 2005;19(1):71–76. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2004.00308.x>.
69. Loening-Baucke V. Polyethylene glycol without electrolytes for children with constipation and encopresis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2002;34(4):372–377. <https://doi.org/10.1097/00005176-200204000-00011>.
70. Benninga M.A., Voskuil W.P., Taminiou J.A. Childhood constipation: is there new light in the tunnel? *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2004;39(5):448–464. <https://doi.org/10.1097/00005176-200411000-00002>.
71. Tabbers M.M., Boluyt N., Berger M.Y., Benninga M.A. Constipation in children. *BMJ Clin Evid*. 2010;0303. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2907595/>.
72. Хавкин А.И., Файзуллина Р.А., Бельмер С.В., Горелов А.В., Звягин А.А., Корниенко Е.А. и др. *Диагностика и тактика ведения детей с функциональными запорами*. 2-е изд. М.: Медпрактика-М; 2021. 36 с.
Khavkin A.I., Fayzullina R.A., Belmer S.V., Gorelov A.V., Zvyagin A.A., Kornienko E.A. et al. *Diagnosis and management of children with functional constipation*. 2nd ed. Moscow: Medpraktika-M; 2021. 36 p. (In Russ.)
73. Dufour P., Gendre P. Ultrastructure of mouse intestinal mucosa and changes observed after long term anthraquinone administration. *Gut*. 1984;25(12):1358–1363. <https://doi.org/10.1136/gut.25.12.1358>.
74. Bharucha A.E., Pemberton J.H., Locke G.R. 3rd. American Gastroenterological Association technical review on constipation. *Gastroenterology*. 2013;144(1):218–238. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.10.028>.
75. Kiernan J.A., Heinicke E.A. Sennosides do not kill myenteric neurons in the colon of the rat or mouse. *Neuroscience*. 1989;30(3):837–842. [https://doi.org/10.1016/0306-4522\(89\)90175-9](https://doi.org/10.1016/0306-4522(89)90175-9).
76. Bosshard W., Dreher R., Schnegg J.F., Büla C.J. The treatment of chronic constipation in elderly people: an update. *Drugs Aging*. 2004;21(14):911–930. <https://doi.org/10.2165/00002512-200421140-00002>.
77. Ford A.C., Suares N.C. Effect of laxatives and pharmacological therapies in chronic idiopathic constipation: systematic review and meta-analysis. *Gut*. 2011;60(2):209–218. <https://doi.org/10.1136/gut.2010.227132>.
78. Harding M., Gronow H. Constipation in Children. *Patient*. 2019. Available at: <https://patient.info/pdf/4584.pdf>.
79. Liu L.W. Chronic constipation: current treatment options. *Can J Gastroenterol*. 2011;25(Suppl. B):22B–28B. <https://doi.org/10.1155/2011/360463>.
80. Шулпекова Ю.О. Алгоритм лечения запора различного происхождения. *PMЖ*. 2007;(15):1165–1171. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Algoritm_lecheniya_zapora_razlichnogo_proishohdeniya/.
81. Дроздов В.Н., Карноух К.И., Сереброва С.Ю., Комиссаренко И.А., Стародубцев А.К. Возможности применения натрия пикосульфата в фармакотерапии запоров при функциональных расстройствах кишечника. *Медицинский совет*. 2019;(3):92–97. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-3-92-97>.
Drozdov V.N., Karnoukh K.I., Serebrova S.Yu., Komissarenko I.A., Starodubtsev A.K. Possibilities of sodium picosulfate application in constipation pharmacotherapy in functional intestinal disorders. *Meditsinskiy Sovet*. 2019;(3):92–97. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-3-92-97>.
82. Kienzle-Horn S., Vix J.M., Schuijt C., Peil H., Jordan C.C., Kamm M.A. Comparison of bisacodyl and sodium picosulfate in the treatment of chronic constipation. *Curr Med Res Opin*. 2007;23(4):691–699. <https://doi.org/10.1185/030079907x178865>.
83. Bengtsson M., Ohlsson B. Retrospective study of long-term treatment with sodium picosulfate. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2004;16(4):433–434. <https://doi.org/10.1097/00042737-200404000-00014>.
84. Hinkel U., Schuijt C., Erckenbrecht J.F. OTC laxative use of sodium picosulfate a results of a pharmacy-based patient survey (cohort study). *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2008;46(2):89–95. <https://doi.org/10.5414/cpp46089>.
85. Mueller-Lissner S., Kamm M.A., Wald A., Hinkel U., Koehler U., Richter E., Bubeck J. Multicenter, 4-week, double-blind, randomized, placebo-controlled trial of sodium picosulfate in patients with chronic constipation. *Am J Gastroenterol*. 2010;105(4):897–903. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.41>.
86. Patankar R., Mishra A. A prospective non-comparative study to assess the effectiveness and safety of combination laxative therapy containing milk of magnesia, liquid paraffin and sodium picosulfate (Cremaffin-Plus®) in the management of constipation in patients with anal fissure/hemorrhoids/obstructive defecation syndrome. *Int Surg J*. 2017;4(12):3899–3906. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20175160>.
87. Bengtsson M., Ohlsson B. Psychological well-being and symptoms in women with chronic constipation treated with sodium picosulfate. *Gastroenterol Nurs*. 2005;28(1):3–12. <https://doi.org/10.1097/00001610-200501000-00002>.
88. Wulkow R., Vix J.M., Schuijt C., Peil H., Kamm M.A., Jordan C. Randomised, placebo-controlled, double-blind study to investigate the efficacy and safety of the acute use of sodium picosulfate in patients with chronic constipation. *Int J Clin Pract*. 2007;61(6):944–950. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2007.01374.x>.
89. Бельмер С.В., Разумовский А.Ю., Хавкин А.И. *Болезни кишечника у детей*. Т. 2. М.: Медпрактика-М; 2018. 496 с.
Belmer S.V., Razumovsky A.Yu., Khavkin A.I. *Bowel disease in children*. Vol. 2. Moscow: Medpraktika-M; 2018. 496 p. (In Russ.)
90. Luthra P., Camilleri M., Burr N.E., Quigley E.M.M., Black C.J., Ford A.C. Efficacy of drugs in chronic idiopathic constipation: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2019;4(11):831–844. [https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(19\)30246-8](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(19)30246-8).
91. Schuster B.G., Kosar L., Kamrul R. Constipation in older adults: stepwise approach to keep things moving. *Can Fam Physician*. 2015;61(2):152–158. Available at: <https://www.cfp.ca/content/61/2/152.long>.
92. Jouët P., Sabate J.M., Flourie B., Cuillerier E., Gambini D., Lemann M. et al. Effects of therapeutic doses of lactulose vs. polyethylene glycol on isotopic colonic transit. *Aliment Pharmacol Ther*. 2008;27(10):988–993. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2008.03654.x>.
93. Lindberg G., Hamid S.S., Malfrather P., Thomsen O.O., Fernandez L.B., Garisch J. et al. World Gastroenterology Organisation global guideline: Constipation – a global perspective. *J Clin Gastroenterol*. 2011;45(6):483–487. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e31820fb914>.
94. Guarner F., Khan A.G., Garisch J., Eliakim R., Gangl A., Thomson A. et al. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: probiotics and prebiotics October 2011. *J Clin Gastroenterol*. 2012;46(6):468–481. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e3182549092>.
95. Coccurolo P., Strisciuglio C., Martinelli M., Miele E., Greco L., Staiano A. Lactobacillus reuteri (DSM 17938) in infants with functional chronic constipation: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *J Pediatr*. 2010;157(4):598–602. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.04.066>.
96. Indrio F., Di Mauro A., Riezzo G., Civardi E., Intini C., Corvaglia L. et al. Prophylactic use of a probiotic in the prevention of colic, regurgitation, and functional constipation: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2014;168(5):228–233. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.4367>.
97. García Contreras A.A., Vásquez Garibay E.M., Sánchez Ramírez C.A., Fafutis Morris M., Delgado Rizo V. Lactobacillus reuteri DSM 17938 and Agave Inulin in Children with Cerebral Palsy and Chronic Constipation:

- A Double-Blind Randomized Placebo Controlled Clinical Trial. *Nutrients*. 2020;12(10):2971. <https://doi.org/10.3390/nu12102971>.
98. Kubota M., Ito K., Tomimoto K., Kanazaki M., Tsukiyama K., Kubota A. et al. Lactobacillus reuteri DSM 17938 and Magnesium Oxide in Children with Functional Chronic Constipation: A Double-Blind and Randomized Clinical Trial. *Nutrients*. 2020;12(1):225. <https://doi.org/10.3390/nu12010225>.
 99. Захарова И.Н., Ардатская М.Д., Сугян Н.Г. Влияние мультиштаммового пробиотика на метаболическую активность кишечной микрофлоры у детей грудного возраста с функциональными нарушениями желудочно-кишечного тракта: результаты плацебоконтролируемого исследования. *Вопросы современной педиатрии*. 2016;15(1):68–73. <https://doi.org/10.15690/vsp.v15i1.1501>.
 - Zakharova I.N., Ardatskaya M.D., Sugyan N.G. The effect of multi-strain probiotic on the metabolic activity of the intestinal microflora in infants with functional disorders of the gastrointestinal tract: the results of a placebo-controlled study. *Current Pediatrics*. 2016;15(1):68–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v15i1.1501>.
 100. Сугян Н.Г., Захарова И.Н. Мультипробиотик Бак-Сет результаты российских и зарубежных клинических исследований. *Медицинский совет*. 2017;(19):104–110. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-19-104-110>.
 - Sugyan N.G., Zakharova I.N. Bac-Set multiprobiotic: results of Russian and foreign clinical research. *Meditsinskiy Sovet*. 2017;(19):104–110. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-19-104-110>.
 101. Яблокова Е.А., Мелешкина А.В., Чебышева С.Н., Крутихина С.Б. Значение пробиотиков в педиатрической практике. *Доктор.Ру*. 2020;19(3):29–34. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-3-29-34>.
 - Yablokova E.A., Meleshkina A.V., Chebysheva S.N., Krutikhina S.B. Role of probiotics in paediatrics. *Doctor.Ru*. 2020;19(3):29–34. (In Russ.) <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2020-19-3-29-34>.
 102. Корниенко Е.А., Мазанкова Л.Н., Горелов А.В., Ших Е.В., Намазова-Баранова Л.С., Беляева И.А. Применение пробиотиков в педиатрии: анализ лечебного и профилактического действия с позиций доказательной медицины. *Лечащий врач*. 2015;(9):52–61. Режим доступа: <https://www.lvrach.ru/2015/09/15436296>.
 - Kornienko E.A., Mazankova L.N., Gorelov A.V., Shikh E.V., Namazova-Baranova L.S., Belyaeva I.A. Application of probiotics in pediatrics: analysis of their therapeutic and preventive effect from the point of view of evidence-based medicine. *Lechaschi Vrach*. 2015;(9):52–61. (In Russ.) Available at: <https://www.lvrach.ru/2015/09/15436296>.
 103. Бельмер С.В., Волинец Г.А., Горелов А.В., Гурова М.М., Звягин А.А., Корниенко Е.А. и др. Функциональные расстройства органов пищеварения у детей. Рекомендации Общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов. Часть 1. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2020;65(4):150–161. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-4-150-161>.
 - Belmer S.V., Volynets G.V., Gorelov A.V., Gurova M.M., Zvyagin A.A., Kornienko E.A. et al. Functional digestive disorders in children. Guidelines of Society of Pediatric Gastroenterologists, Hepatologists and Nutritionists. Part 1. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020;65(4):150–161. (In Russ.) <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-4-150-161>.

Информация об авторе:

Панова Людмила Дмитриевна, д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной педиатрии, Башкирский государственный медицинский университет; 450008, Россия, Уфа, ул. Ленина, д. 3; panov_home@ufacom.ru

Information about the author:

Luydmila D. Panova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Bashkir State Medical University; 3, Lenin St., Ufa, 450008, Russia; panov_home@ufacom.ru