УДК 616.34-002-053.2-008.6+616-02-092
DOI: 10.56871/UTJ.2025.49.93.003

# СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПАТОГЕНЕЗА СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

*© Равил Фаткулислямович Махмутов, Алика Даря кызы Исмаилова*

Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького. 283003, г. Донецк, пр. Ильича, д. 16, Донецкая Народная Республика, Российская Федерация

**Контактная информация:** Равил Фаткулислямович Махмутов — д.м.н., профессор кафедры педиатрии № 2. E-mail: ravilclassic@yandex.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4562-7515 SPIN: 7069-3170

***Для цитирования:*** Махмутов Р.Ф., Исмаилова А.Д. Современные концепции патогенеза синдрома раздраженного кишечника у детей. Обзор литературы. University Therapeutic Journal. 2025;7(2):32–39. DOI: https://doi.org/10.56871/UTJ.2025.49.93.003

***Поступила: 25.01.2025*** ***Одобрена: 26.02.2025*** ***Принята к печати: 05.05.2025***

**РЕЗЮМЕ.** Синдром раздраженного кишечника является актуальной медико-социальной проблемой, как у взрослых, так и у детей, а также одной из самых распространенных и изучаемых патологий среди функциональных заболеваний органов пищеварения. Этот синдром характеризуется рецидивирующей хронической абдоминальной болью, изменением частоты стула и/или консистенции кала, другими кишечными и внекишечными симптомами. В данном литературном обзоре дана сравнительная характеристика различий Римских критериев I, II, III и IV, а также освещается распространенность синдрома раздраженного кишечника у детей различного возраста в современном мире. В работе представлена классификация, этиология и патогенез синдрома раздраженного кишечника. Воздействие психологического стресса или эмоциональных реакций оказывают влияние на функциональное состояние желудочно-кишечного тракта через механизмы взаимодействия, известные как «ось головной мозг — кишечник», что позволило переоценить механизм и старт возникновения «висцеральной гиперчувствительности» — основного ключевого патогенетического фактора развития синдрома раздраженного кишечника у детей. Вследствие того, что наблюдается ежегодное увеличение заболеваемости синдромом раздраженного кишечника (наибольшая распространенность отмечается в России), подтверждается необходимость более глубокого изучения механизмов развития данного синдрома с целью повышения качества жизни пациентов, страдающих этой патологией.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** синдром раздраженного кишечника, этиология, патогенез, дети

# MODERN CONCEPTS OF THE PATHOGENESIS OF IRRITABLE BOWEL SYNDROME IN CHILDREN. LITERATURE REVIEW

*© Ravil F. Makhmutov, Alika D. kysy Ismailova*

M. Gorky Donetsk State Medical University. 16 Ilyich ave., Donetsk Donetsk People's Republic 283003 Russian Federation

**Contact information:** Ravil F. Makhmutov — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatrics No. 2. E-mail: ravilclassic@yandex.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4562-7515 SPIN: 7069-3170

***For citation:*** Makhmutov RF, Ismailova AD. Modern concepts of the pathogenesis of irritable bowel syndrome in children. Literature review. University Therapeutic Journal. 2025;7(2):32–39. DOI: https://doi.org/10.56871/UTJ.2025.49.93.003

***Received: 25.01.2025*** ***Revised: 26.02.2025*** ***Accepted: 05.05.2025***

**ABSTRACT.** Irritable bowel syndrome is an urgent medical and social problem in both adults and children, as well as one of the most common and studied pathologies among functional

diseases of the digestive system. This syndrome is characterized by recurrent chronic abdominal pain, changes in stool frequency and/or stool consistency, and other intestinal and extra-intestinal symptoms. This literature review provides a comparative description of the differences between Roman criteria I, II, III and IV, and highlights the prevalence of irritable bowel syndrome in children of different ages in the modern world. The paper presents the classification, etiology and pathogenesis of irritable bowel syndrome. The effects of psychological stress or emotional reactions affect the functional state of the gastrointestinal tract through interaction mechanisms known as the "brain — intestine axis", which made it possible to overestimate the mechanism and start of the occurrence of "visceral hypersensitivity", the main key pathogenetic factor in the development of irritable bowel syndrome in children. Due to the fact that there is an annual increase in the incidence of irritable bowel syndrome (especially the highest prevalence is noted in Russia), it confirms the need for a deeper study of the mechanisms of development of this syndrome in order to improve the quality of life of patients suffering from this pathology.

**KEYWORDS:** irritable bowel syndrome, etiology, pathogenesis, children

## ВВЕДЕНИЕ

Функциональные расстройства желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) представляют собой одну из наиболее распространенных патологий и занимают значительное место в структуре заболеваний органов пищеварения у детей [1, 2]. На основании накапливающихся данных доказательной медицины, определение функциональных расстройств претерпевало изменения в согласительных документах, касающихся функциональных гастроинтестинальных расстройств (ФГИР). Так, в I Римском консенсусе функциональные расстройства определялись как состояния, при которых отсутствуют органические заболевания и структурные нарушения. Во II Римском консенсусе акцент был сделан на этиологию, и они были охарактеризованы как стресс-индуцированные дисмоторные расстройства. III Римский консенсус предлагает более широкое определение, интерпретируя их как «нарушения гастроинтестинального функционирования» [3]. В отличие от Римских критериев III пересмотра, термин «дискомфорт в животе» был исключен из актуального определения и диагностических критериев, поскольку не существует точного эквивалента английского слова «discomfort» в ряде языков. В Римских критериях IV пересмотра в определении синдрома раздраженного кишечника (СРК) изменены критерии частоты абдоминальной боли (АБ): теперь она должна проявляться как минимум 1 раз в неделю на протяжении 3 месяцев, что отличается от Римских критериев III пересмотра, где требовалось наличие болей (или дискомфорта) не менее 3 дней в месяц. Кроме того, термин «облегчение после дефекации», относящийся к характеристикам болевого синдрома, был заменен в обновленных критериях на «боли, ассоциированные с дефекацией», поскольку значительная часть пациентов с СРК не демонстрирует уменьшения АБ после акта дефекации, при этом ухудшения их состояния не наблюдается. Из обновленных критериев также был исключен термин «onset» (начало обострения), поскольку не все пациенты наблюдают одновременное возникновение АБ и изменение частоты или консистенции стула [4]. Римские критерии IV определяют ФГИР как «расстройства взаимодействия "ЖКТ — центральная нервная система (ЦНС)" (disorders of gut — brain interaction), «кишка — головной мозг».

Согласно мнению экспертов Римского фонда, термин «нарушения церебро-интестинального взаимодействия» более точно отражает патогенетические механизмы, лежащие в основе клинических проявлений данных расстройств. В конечном итоге все ФГИР обусловлены нарушениями моторной функции пищеварительного тракта, возникающими вследствие дисфункции регуляторных взаимодействий на оси «головной мозг — ЖКТ» [3].

Так, согласно современным представлениям одной из наиболее распространенных причин обращения за медицинской помощью у пациентов различных возрастных групп, связанных с АБ, является СРК [2].

Синдром раздраженного кишечника является важной медико-социальной проблемой не только для взрослого населения, но и для детей и подростков. Это обусловлено высокой распространенностью и постоянным увеличением заболеваемости, снижением качества жизни пациентов, рецидивирующим характером течения заболевания, а также значительными экономическими затратами на предоставление медицинской помощи [5].

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ

По последним данным распространенность СРК у детей варьирует в зависимости от страны и проведенного исследования, что, вероятно, связано с культурными различиями в восприятии болевых ощущений и особенностями функционирования кишечника. В Азии систематический обзор и метаанализ показали, что распространенность СРК у детей составляет 12,4%. Ряд исследований, проведенных в Греции, Нигерии, Южной Америке и Шри-Ланке, показали, что СРК является наиболее распространенным заболеванием среди детей и подростков (2,9%, 9,9%, 3,8–6,4% и 3,6–7% соответственно). В то же время исследования, проведенные в США и Средиземноморском регионе, продемонстрировали более низкие показатели распространенности СРК (2,8 и 4–5,1% соответственно) [6]. В России этот показатель составляет примерно 15% [7].

Синдром раздраженного кишечника, кодируемый по МКБ-10 (К58), представляет собой симптомокомплекс функционального происхождения, характеризующийся рецидивирующими болями в животе (обычно уменьшающимися после дефекации), сопровождающимися запорами, диареей или их чередованием. Важным диагностическим критерием СРК является корреляция выявленных симптомов, в первую очередь АБ, с актом дефекации: улучшение состояния после дефекации, а также взаимосвязь болевых ощущений с изменениями частоты или консистенции стула [5, 8].

## КЛАССИФИКАЦИЯ

Синдром раздраженного кишечника в зависимости от доли времени, в течение которого наблюдаются изменения стула того или иного характера (запор или диарея), согласно Римским критериям IV, подразделяется на следующие варианты:

- СРК с запором (IBS-C, СРК-З);
- СРК с диареей (IBS-D, СРК-Д);
- СРК смешанный (IBS-M, СРК-См);
- СРК неспецифический (IBS-N, СРК-Н) [7].

В Римских критериях III классификация клинических вариантов СРК, включая СРК с запором, диареей, смешанным типом и неклассифицируемым вариантом, основывается на оценке дефекаций с нарушением консистенции стула согласно Бристольской шкале (1997) по отношению к общему количеству актов дефекации. Однако у многих пациентов наблюдаются продолжительные эпизоды стула нормальной консистенции, что приводит к необоснованному увеличению числа случаев неклассифицируемого СРК по сравнению с другими клиническими вариантами заболевания. В Римских критериях IV при классификации на клинические подтипы рекомендуется учитывать пропорцию измененной консистенции стула по Бристольской шкале (комковатый/твердый или неоформленный/жидкий) только в дни, когда зарегистрировано как минимум одно ненормальное кишечное выделение. По мнению экспертов Римского фонда, это изменение позволит значительно сократить количество пациентов с неклассифицируемым вариантом СРК. Исследователи и клиницисты при диагностике СРК и определении его клинического варианта должны опираться на Бристольскую шкалу форм стула. Для идентификации запоров следует использовать типы стула 1 и 2, а для диагностики диареи — типы 6 и 7. При этом необходимо применять «правило 25%», подразумевающее, что изменения в консистенции стула должны наблюдаться как минимум в 25% случаев (табл. 1) [3].

Коды по Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10):

- К58. СРК.
- К58.0. СРК с диареей.
- К58.9. СРК без диареи.
- К59.0. Запор.
- К59.1. Функциональная диарея.
- К59.2. Неврогенная возбудимость кишечника, не классифицируемая в других рубриках.
- К59.8. Другие уточненные функциональные нарушения кишечника.
- К59.9. Функциональные нарушения кишечника неуточненные [9].

## ЭТИОПАТОГЕНЕЗ

Синдром раздраженного кишечника представляет собой заболевание с комплексным патогенезом, который включает в себя висцеральную гиперчувствительность, различные нарушения моторной функции ЖКТ, повышенную проницаемость кишечного барьера, активацию иммунного ответа, дисбиоз и нарушения взаимодействия между ЦНС и кишечником. Для СРК предложены две патогенетические модели: «bottom-up» и «top-down». В рамках первой модели первичные пусковые механизмы связаны с изменениями в кишечнике, включая изменения в составе микробиоты, микровоспалительные процессы,

*Таблица 1*

Диагностические критерии подтипов СРК согласно Римским критериям IV пересмотра

*Table 1*

Diagnostic criteria for IBS subtypes according to the Rome IV criteria

| Подтип / Subtype | Критерии / Criteria |
|---|---|
| СРК-Д / IBS-D | более четверти (25%) всех актов дефекации — 6-й или 7-й типы (жидкий или водянистый) по Бристольской шкале формы стула и менее одной четверти (25%) — 1-й или 2-й типы (твердый или фрагментированный стул) / more than a quarter (25%) of all bowel movements are type 6 or 7 (loose or watery) on the Bristol Stool Form Scale and less than a quarter (25%) are type 1 or 2 (hard or fragmented stools) |
| СРК-З / IBS-C | более четверти (25%) всех актов дефекации — 1-й или 2-й типы (твердый или фрагментированный стул) по Бристольской шкале формы стула и менее четверти (25%) — 6-й или 7-й типы (жидкий или водянистый) / more than a quarter (25%) of all bowel movements are type 1 or 2 (hard or fragmented stools) on the Bristol Stool Form Scale and less than a quarter (25%) are type 6 or 7 (loose or watery) |
| СРК-С / IBS-S | более четверти (25%) испражнений — 1-го или 2-го типов (твердый или фрагментированный стул) по Бристольской шкале формы стула и более четверти (25%) — 6-й или 7-й типы (жидкий или водянистый) / more than a quarter (25%) of stools are type 1 or 2 (hard or fragmented stools) on the Bristol Stool Form Scale and more than a quarter (25%) are type 6 or 7 (loose or watery) |
| Неклассифицированный СРК / Unclassified IBS | пациенты, которые соответствуют диагностическим критериям СРК, но точное определение одного из трех типов вызывает сложности / patients who meet diagnostic criteria for IBS, but it is difficult to accurately determine which of the three types |

***Примечание:*** СРК — синдром раздраженного кишечника. / ***Note:*** IBS — irritable bowel syndrome.

а также нарушения в метаболизме желчных кислот и серотонина. Эти изменения в конечном итоге приводят к функциональным расстройствам головного мозга. Во второй модели первичные патофизиологические изменения происходят в ЦНС, что сопровождается нарушением регуляторной функции мозга, влияющим на кишечную моторику, секрецию и иммунный ответ [10]. К механизмам патогенеза СРК добавился феномен «воспаление в слизистой оболочке низкой степени активности», обозначаемый в англоязычной научной литературе как «low-grade mucosal inflammation». Это воспаление может рассматриваться как следствие нарушений моторной функции кишечника, которые приводят к изменению состава микробиомы в просвете кишки и повреждению слизистой оболочки. В то же время данное состояние может быть частью патогенеза СРК, демонстрируя при этом характеристики, которые отличают его от других воспалительных заболеваний кишечника. Наличие минимального воспалительного процесса при СРК подтверждается повышением уровня провоспалительных цитокинов (IL-1, IL-6, TNFα), причем это повышение более выражено при преобладании симптомов диареи (постинфекционный СРК — ПИСРК) [5].

В последние годы выделяют три основных патогенетических варианта АБ: соматогенные (ноцицептивные), нейрогенные (нейропатические) и психогенные. При СРК преобладает спастический вариант соматогенных болей, которые возникают вследствие активации ноцицепторов, вызванной травмой, ишемией, воспалением, растяжением или спазмом тканей. Внутрипросветные факторы, такие как серинпротеазы, через активацию рецептора 2, активируемого протеазой, увеличивают проницаемость слизистой оболочки толстой кишки (СРК-Д) и способствуют развитию висцеральной гиперчувствительности. Люминальные цистеин-протеазы способствуют увеличению проницаемости слизистой оболочки толстой кишки за счет разрушения белков плотных контактов, что приводит к развитию висцеральной гиперчувствительности у пациентов с запором (СРК-З) из-за формирования местного микровоспаления. Активность и количество тучных клеток в слизистой оболочке толстой кишки, интраэпителиальных лимфоцитов и лимфоцитов собственной пластинки значительно повышены у пациентов с диареей (СРК-Д) по сравнению со здоровыми людьми. Наблюдается значительное увеличение количества активированных тучных клеток в слизистой оболочке толстой кишки,

а также спонтанное высвобождение ими трипсина и гистамина. Кроме того, локализация тучных клеток в непосредственной близости от нервных окончаний тесно коррелирует с частотой и интенсивностью АБ и дискомфорта у пациентов с СРК. Энтерохромаффинные клетки также участвуют в развитии висцеральной гиперчувствительности, синтезируя и высвобождая серотонин, который активирует 5-НТ3-рецепторы афферентных сенсорных нейронов. Активация 5-НТ4-рецепторов на сенсорных афферентных нейронах инициирует перистальтический рефлекс, в то время как 5-НТ4-рецепторы на гладкомышечных клетках толстой кишки способствуют их релаксации. Дальнейшие нарушения в моторной активности толстой кишки проявляются гиперреактивностью, что включает в себя продолжительное увеличение моторной активности толстой кишки после приема пищи, чрезмерное усиление двигательной активности в ответ на стресс, выброс холецистокинина и вздутие живота (балансовые реакции). Четкой взаимосвязи между висцеральной гиперчувствительностью и нарушениями моторики не было установлено, поэтому эти два аспекта рассматриваются как два независимых друг от друга, и оба требуют эффективного лечения. С учетом состояния тонуса и перистальтической активности циркулярного и продольного слоев гладкой мускулатуры кишечника выделяют два типа моторных нарушений, приводящих к развитию диареи или запора. Ускоренный транзит химуса по кишечнику, вызванный гиперактивностью продольного мышечного слоя, проявляется клинически как диарея. В то же время замедленный транзит химуса, обусловленный гипертонусом циркулярной мускулатуры (спастическая дискинезия) толстой кишки, приводит к запору. Таким образом, необходимо выявить основные патофизиологические механизмы развития СРК у пациентов для корректного назначения терапевтического лечения как висцеральной гиперчувствительности, так и дисфункции моторики [12].

Синдром раздраженного кишечника обусловлен сложным взаимодействием генетических, экологических, физиологических и психологических факторов, которые оказывают влияние на клинические проявления и течение заболевания. Генетические факторы, способствующие развитию СРК, основываются на наблюдении симптомов и диагностических кластеров внутри семей. Специфические гены, ассоциированные с предрасположенностью к СРК, пока не идентифицированы, в настоящее время изучаются гены, ответственные за синтез серотонина, белков, участвующих в норадренергической сигнализации, а также цитокины, связанные с иммунным ответом.

В настоящее время предполагается, что в патогенезе СРК и его клинических проявлений участвуют следующие факторы и механизмы:

- генетическая предрасположенность;
- перенесенные кишечные инфекции;
- качественные и количественные изменения кишечной микробиоты;
- нарушение проницаемости слизистой оболочки кишечника;
- психосоциальные факторы (стрессовые ситуации, депрессивные и тревожные расстройства, эмоциональное/физическое/сексуальное насилие);
- диетические факторы (глютенсодержащие, молочные (лактоза), газообразующие и прочие продукты).

В детской популяции наблюдается характерное сочетание нескольких патогенетических факторов, что усложняет диагностику и лечение данного заболевания [9, 10, 11, 13].

## БИОПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Основополагающей концепцией развития СРК является биопсихосоциальная модель. Фундамент СРК как биопсихосоциального расстройства включает два ключевых патологических механизма: психосоциальные факторы и сенсорно-моторные дисфункции кишечника. В детском возрасте генетические, социокультурные и экологические факторы могут оказывать значительное влияние на психосоциальное развитие, формирование личностных качеств, восприимчивость к стрессовым ситуациям и навыки преодоления трудностей [9]. Пусковым механизмом, инициирующим патофизиологические процессы, является стресс, который приводит к нарушению адаптационных механизмов. Для детей источниками стресса могут выступать такие факторы, как волнение перед экзаменом, страх наказания за проступок, переезды с изменением часовых поясов, ограничительные диеты, а также стрессовые события, пережитые в раннем детстве (физические травмы, жестокое обращение, утрата родителя). Под воздействием этих факторов происходит нарушение моторной функции кишечника и

повышение висцеральной чувствительности, что ведет к формированию афферентных импульсов, распространяющихся по чревному стволу и блуждающему нерву, и влияющих на центральные подкорковые и корковые структуры. Это, в свою очередь, вызывает дисфункцию вегетативной нервной системы, что может проявляться в виде неврозов, тревожных и ипохондрических синдромов, а также депрессивных состояний [10].

В рамках данной модели формирования СРК центральное место занимает дисфункция оси «головной мозг — ЖКТ» на сенсорном, моторном и нейроэндокринном уровнях. Данная ось включает ЦНС, состоящую из головного и спинного мозга, а также автономную и энтеральную нервные системы, и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось [9–14].

Синдром раздраженного кишечника не является исключительно патологией ЖКТ или заболеванием ЦНС либо психической сферы. Скорее, это представляет собой новое бионейропсихосоциальное состояние, формирующееся под воздействием экстремальных социальных факторов, и проявляющееся повышенной висцеральной чувствительностью, восприимчивостью и реактивностью организма. В патологических взаимодействиях значительную роль играет нарушение гомеостаза нейротрансмиттеров и регуляторных пептидов, таких как холецистокинин, мотилин, серотонин, нейротензин, эндогенные опиаты (энкефалины и эндорфины) и вазоактивный интестинальный пептид, которые регулируют основные функции кишечника. У ряда пациентов отмечено снижение уровня мотилина в плазме, что приводит к угнетению моторно-эвакуаторной функции кишечника. Выявлены также корреляции между клиническими проявлениями СРК и концентрациями мотилина, панкреатического полипептида и гастрина. Вегетативная нервная система (ВНС) выступает в качестве связующего звена, обеспечивающего взаимодействие между висцеральными органами и ЦНС. Надсегментарные отделы ВНС играют важную роль не только в вегетативной регуляции функций внутренних органов, но и в поддержании психоэмоционального состояния, включая настроение, двигательную активность и эмоциональные реакции. Таким образом, различные дисфункции ВНС, включая ее надсегментарные структуры, могут приводить как к эмоциональным расстройствам, так и оказывать влияние на моторно-эвакуаторную функцию ЖКТ, способствуя развитию висцеральной гиперчувствительности. Взаимодействие между психическими процессами и функцией ЖКТ может происходить на различных уровнях. Интенсивность сенсорного стимула может быть модулирована на уровне спинного мозга в зависимости от активации или ингибирования, осуществляемых ЦНС. Увеличение интенсивности стимула часто наблюдается у пациентов с СРК. Таким образом, понимание факторов внешней среды, влияющих на ЖКТ, может открыть новые перспективы для терапевтических и профилактических мероприятий по предотвращению АБ в детском возрасте [15].

Немецкий врач-микробиолог и автор множества научно-популярных медицинских публикаций Джулия Эндерс в своей книге «Очаровательный кишечник. Как самый могущественный орган управляет нами» подчеркивает, что причину депрессии нужно искать и в кишечнике, и в голове [16]!

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время этиопатогенез синдрома раздраженного кишечника рассматривается как сложный мультифакторный процесс, причинно-следственные связи которого продолжают активно исследоваться [10]. Однако главной причиной возникновения СРК у детей все же является стресс и психологические факторы. Следует учитывать высокую чувствительность детей к психологическим факторам, которые могут приводить к изменениям в поведении в контексте заболевания и оказывать влияние на эффективность проводимого лечения. Необходимо осуществить поиск современных методов диагностики и терапии данного состояния с целью оптимизации эффективности проводимых диагностических и лечебных мероприятий [17].

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Author contribution.** Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Нижевич А.А., Латыпова З.И., Аглиуллина А.Р., Якупова Г.М., Шахмаева Т.М., Парамонов В.А., Файрузова Г.Р. Абдоминальная боль у детей с синдромом раздраженного кишечника: современный терапевтический подход. Молодой ученый. 2023;8(455):95–98.
2. Налетов А.В., Карпенко Д.А., Масюта Д.И. Нозологическая структура функциональных абдоминальных болевых расстройств у детей школьного возраста, проживающих в Донбассе. Вестник неотложной и восстановительной хирургии. 2020;5(1):109–113.
3. Свистунов А.А., Осадчук М.А., Осадчук А.М., Буторова Л.И. Римские критерии синдрома раздраженного кишечника IV пересмотра (2016 г.): что нового? Клиническая медицина. 2017;95(11):987–993.
4. Дичева Д.Т., Андреев Д.Н., Щегланова М.П., Парцваниа-Виноградова Е.В. Синдром раздраженного кишечника в свете Римских критериев IV пересмотра (2016 г.). Медицинский совет. 2018;3:60–66. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-3-60-66.
5. Бельмер С.В., Гурова М.М., Звягин А.А., Корниенко Е.А., Налетов А.В., Нижевич А.А., Новикова В.П., Печкуров Д.В., Приворотский В.Ф., Тяжева А.А., Файзулина Р.А., Хавкин А.И. Синдром раздраженного кишечника у детей: эволюция клинических рекомендаций. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023;209(1):98–107. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-209-1-98-107.
6. Nardo G.D., Barbara G., Borrelli O., Cremon C., Giorgio V., Greco L., Pietra La M., Marasco G., Pensabene L., Piccirillo M., Romano C., Salvatore S., Saviano M., Stanghellini V., Strisciuglio C., Tambucci R., Turco R., Zenzeri L., Staiano A. Italian guidelines for the management of irritable bowel syndrome in children and adolescents. Italian Journal of Pediatrics. 2024;50-51:7–23. DOI: 10.1186/s13052-024-01607-y.
7. Бельмер С.В., Корниенко Е.А., Гурова М.М., Звягин А.А., Камалова А.А., Луппова Н.Е., Нижевич А.А., Новикова В.П., Печкуров Д.В., Приворотский В.Ф., Тяжева А.А., Файзуллина Р.А., Хавкин А.И. Актуализация клинических рекомендаций по диагностике и лечения синдрома раздраженного кишечника у детей. Вопросы практической педиатрии. 2023;18(4):132–141. DOI: 10.20953/1817-7646-2023-4-132-141.
8. Бельмер С.В. Синдром раздраженного кишечника у детей и кишечная микробиота: патогенетические аспекты и клинические рекомендации. Медицинский совет. 2023;17(17):143–148. DOI: 10.21518/ms2023-299.
9. Приворотский В.Ф., Луппова Н.Е. Синдром раздраженного кишечника у детей: базовые сведения и современная парадигма. Фарматека. 2018;4:17–24. DOI: 10.18565/pharmateca.2018.s4.17-24.
10. Саблин О.А., Ильчишина Т.А. Синдром раздраженного кишечника: обзор римских критериев IV с позиции российских клиницистов. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2016;136(12):92–100.
11. Лазебник Л.Б., Голованова Е.В., Волель Б.А., Корочанская Н.В., Лялюкова Е.А. Мокшина М.В., Мехтиев С.Н., Мехтиева О.А., Мецаева З.В., Петелин Д.С., Симаненков В.И., Ситкин С.И., Черемушкин С.В., Черногорова М.В., Хавкин А.И. Функциональные заболевания органов пищеварения. Синдромы перекреста Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов и научного общества гастроэнтерологов России. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;192(8):35–44. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-192-8-5-117.
12. Дорофеев А.Э., Чернышева О.Е., Жигаль Ю.В. Функциональные поражения кишечника у подростков и молодых взрослых: особенности патогенеза, диагностика, оптимизация лечения (обзор литературы). Zdorov'e Rebenka. 2020;15(5):382–388. DOI: 10.22141/2224-0551.15.5.2020.211449.
13. Карева Е.Н. Фармакология спазмолитических средств, применяемых в терапии синдрома раздраженного кишечника. Доктор.Ру. 2021;20(4):46–54. DOI: 10.31550/1727-2378-2021-20-4-46-54.
14. Горелов А.В., Мелешкина А.В., Яблокова Е.А., Крутихина С.Б. Синдром раздраженного кишечника у детей: применение пробиотиков и витаминов. Лечащий врач. 2020;9:50–55. DOI: 10.26295/OS.2020.85.15.010.
15. Макарова И.А., Новожилов Д.Г., Хадзегова Ф.Р., Лоранская И.Д. Синдром раздраженного кишечника. Лечебное дело. 2006;1:4–12.
16. Федосеева А.А., Ягудова И.Д. Влияние стрессовых ситуаций на развитие синдрома раздраженного кишечника у детей старшего школьного возраста. Студент года: сб. ст. М.; 2020: 323–327.
17. Саруханян А.Л., Бофанова Н.С. Современные представления о патогенезе синдрома раздраженного

кишечника у детей. Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2023): сб. ст. Пенза; 2023:76–78.

## REFERENCES

1. Nijevich A.A., Latypova Z.I., Agliullina A.R., Yakupova G.M., Shakhmaeva T.M., Paramonov V.A., Fayruzova G.R. Abdominal pain in children with irritable bowel syndrome: a modern therapeutic approach. Molodoy uchenyy. 2023;8(455):95–98. (In Russian).
2. Naletov A.V., Karpenko D.A., Masyuta D.I. Nosological structure of functional abdominal pain disorders in school-age children living in Donbass. Vestnik neotlozhnoy i rekonstruktivnoy khirurgii. 2020;5(1):109–113. (In Russian).
3. Svistunov A.A., Osadchuk M.A., Osadchuk A.M., Butorova L.I. Rome criteria of irritable bowel syndrome IV revision (2016): what's new? Clinical Medicine. 2017;95(11):987–993. (In Russian)
4. Dicheva D.T., Andreev D.N., Shcheglanova M.P., Partsvaniya-Vinogradova E.V. Irritable bowel syndrome in view of the Rome iv criteria (2016). Meditsinskiy sovet. 2018;3:60–66. (In Russian). DOI: 10.21518/2079-701X-2018-3-60-66.
5. Belmer S.V., Gurova M.M., Zvyagin A.A., Kornienko E.A., Naletov A.V., Nijevich A.A., Novikova V.P., Pechkurov D.V., Privorotsky V.F., Tyazheva A.A., Faizulina R.A., Khavkin A.I. Irritable bowel syndrome in children: evolution of clinical recommendations. Experimental and clinical gastroenterology. 2023;209(1):98–107. (In Russian). DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-209-1-98-107.
6. Nardo G.D., Barbara G., Borrelli O., Cremon C., Giorgio V., Greco L., Pietra La M., Marasco G., Pensabene L., Piccirillo M., Romano C., Salvatore S., Saviano M., Stanghellini V., Strisciuglio C., Tambucci R., Turco R., Zenzeri L., Staiano A. Italian guidelines for the management of irritable bowel syndrome in children and adolescents. Italian Journal of Pediatrics. 2024;50-51:7–23. (In England). DOI: 10.1186/s13052-024-01607-y.
7. Belmer S.V., Kornienko E.A., Gurova M.M., Zvyagin A.A., Kamalova A.A., Luppova N.E., Nijevich A.A., Novikova V.P., Pechkurov D.V., Privorotsky V.F., Tyazheva A.A., Faizullina R.A., Khavkin A.I. Updating of clinical recommendations on the diagnosis and treatment of irritable bowel syndrome in children. Voprosy prakticheskaya paediatriya. 2023;18(4):132–141. (In Russian). DOI: 10.20953/1817-7646-2023-4-132-141.
8. Belmer S.V. Irritable bowel syndrome in children and intestinal microbiota: pathogenetic aspects and clinical recommendations. Meditsinskiy sovet. 2023;17(17):143–148. (In Russian). DOI: 10.21518/ms2023-299.
9. Privorotsky V.F., Luppova N.E. Irritable bowel syndrome in children: basic information and modern paradigm. Farmatieka. 2018;4:17–24. (In Russian). DOI: 10.18565/pharmateca.2018.s4.17-24.
10. Sablin O.A., Ilchishina T.A. Irritable bowel syndrome: a review of the Rome IV criteria from the position of Russian clinicians. Experimental and clinical gastroenterology. 2016;136(12):92–100. (In Russian)
11. Lazebnik L.B., Golovanova E.V., Volel B.A., Korochanskaya N.V., Lyalyukova E.A. Mokshina M.V., Mehtiev S.N., Mehtieva O.A., Metsayeva Z.V., Petelin D.S., Simanenkov V.I., Sitkin S.I., Cheremushkin S.V., Chernogorova M.V., Khavkin A.I. Functional diseases of the digestive organs. Crossing syndromes Clinical recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists and Scientific Society of Gastroenterologists of Russia. Experimental and clinical gastroenterology. 2021;192(8):35–44. (In Russian). DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-192-8-5-117.
12. Dorofeev A.E., Chernysheva O.E., Zhigal Y.V. Functional intestinal lesions in adolescents and young adults: peculiarities of pathogenesis, diagnosis, treatment optimisation (literature review). Zdorov'e Rebenka. 2020;15(5):382–388. (In Russian). DOI: 10.22141/2224-0551.15.5.2020.211449.
13. Kareva E.N. Pharmacology of antispasmodics used in the treatment of irritable bowel syndrome. Doctor.Ru. 2021;20(4):46–54. (In Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2021-20-4-46-54.
14. Gorelov A.V., Meleshkina A.V., Yablokova E.A., Krutikhina S.B., Irritable bowel syndrome in children: the use of probiotics and vitamins. Treating Physician. 2020;9:50–55. (In Russian). DOI: 10.26295/OS.2020.85.15.010.
15. Makarova I.A., Novozhilov D.G., Khadzegova F.R., Loranskaya I.D. Irritable bowel syndrome. Obshchaya meditsina. 2006;1:4–12.
16. Fedoseeva A.A., Yagudova I.D. Influence of stressful situations on the development of irritable bowel syndrome in children of high school age. Student goda: sb. st. Moscow; 2020:323–327. (In Russian).
17. Sarukhanyan A.L., Bofanova N.S. Modern ideas about the pathogenesis of irritable bowel syndrome in children. Actual problems of medical science and education (APMNO-2023): collection of articles. Penza; 2023:76–78. (In Russian).