

# ФЕКАЛЬНЫЙ КАЛЬПРОТЕКТИН В ДИАГНОСТИКЕ СИНДРОМА ИЗБЫТОЧНОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО РОСТА В ТОНКОЙ КИШКЕ, ФОКУС НА ПРЕДАНАЛИТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ



**Н. О. Бажанов, О. Ю. Смирнова**

*Многопрофильная клиника «Мир здоровья», Кострома, Россия*

*При целом ряде гастроэнтерологических заболеваний (синдром раздраженной толстой кишки (СРК), синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке (СИБР), другие воспалительные заболевания кишечника) в кишечнике имеют место воспалительные процессы различной степени выраженности, для выявления которых, наряду с эндоскопическими приемами (при этом тонкая кишка мало доступна в эндоскопическом плане), используются лабораторные методы диагностики.*

*У 490 пациентов с СРК и СИБР исследован уровень фекального кальпротектина (ФКП). Установлено, что у 13,5% пациентов с СРК отмечается незначительное (51–100 мкг/г) повышение уровня ФКП. Легкие воспалительные изменения с ФКП от 101 до 300 мкг/г отмечены у 34,1% обследованных. Умеренное воспаление с ФКП в диапазоне от 301 до 500 мкг/г выявлены у 10,4% пациентов. Выраженное воспаление с ФКП от 501 до 900 мкг/г имело место у 31,2% пациентов. Тяжелое воспаление при ФКП более 900 мкг/г наблюдалось у 4,9% пациентов. После лечения снижение уровня ФКП отмечалось у 57,9% пациентов.*

*Что касается преданалитической подготовки материала для исследования, то обязательным условием получения качественного результата является соблюдение интервала времени между дефекацией и началом анализа, который не должен превышать 3-х часов.*

**Ключевые слова:** фекальный кальпротектин, преданалитическая подготовка, синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке, синдром раздраженной толстой кишки

**Для цитирования:** Бажанов, Н. О. Фекальный кальпротектин в диагностике синдрома избыточного бактериального роста в тонкой кишке, фокус на преданалитическую подготовку / Н. О. Бажанов, О. Ю. Смирнова // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2025. Т. 23, № 6. С. 650-654. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2025-23-6-650-654>

Известно, что основными воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК) являются язвенный колит (ЯК) и болезнь Крона (БК). Включение в эту группу синдрома раздраженного кишечника (СРК) – вопрос дискуссионный, поскольку при этом заболевании воспаление имеет малую интенсивность. По нашему мнению, в группу ВЗК также следует включить синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке (СИБР) [1].

Наряду с эндоскопическим исследованием, одним из основных методов выявления воспаления в кишечнике, необходимо проводить анализ на фекальный кальпротектин (ФКП). Приведем аргументы в пользу такого предположения. Так, по данным О. В. Крапивной [2], повышенный уровень ФКП (>100, но <250 мкг/г) является статистически значимым предиктором воспалительных изменений в терминальном отделе подвздошной кишки, то есть по предложенной нами классификации [1] – при «нижнем СИБР». В исследовании, выполненном на детях с вирусными и бактериальными диареями И. К. Кессаевой и соавторами, установлено незначительное повышение ФКП (95,3±5,15 мкг/г) у пациентов с вирусными диареями и существенное увеличение ФКП до 513,3±42,2 мкг/г у пациентов с бактериальными диареями [3].

По данным М. Ф. Осипенко и соавторов, уровень ФКП при СРК составляет 19,3±3,4 мкг/г, при ЯК – 135±10,7 мкг/г, при БК – 127±12,8 мкг/г, при лиммоцитарном колите –

91,3±20,5 мкг/г, при дивертикулярной болезни толстой кишки – 84,5±18,6 мкг/г, при аденоме толстой кишки – 69,1±15,2 мкг/г, при целиакии – 75,5±21,1 мкг/г. Следовательно, по данным указанных исследователей, наиболее высокий уровень ФКП наблюдается при ВЗК, при этом он не достигает величины 150 мг/г. Наименьшие значения ФКП выявлены при СРК [4].

Большинство авторов сходится во мнении о том, что при ВЗК (ЯК, БК) выявляются высокие уровни ФКП, в то время при СРК концентрация ФКП практически не отличается от таковой у здоровых лиц [5, 6].

Иными (кроме СИБР, ВЗК, вирусных инфекций кишечника с диареей) причинами, как правило, умеренного повышения уровня ФКП являются:

- СРК;
- энтеропатия, ассоциированная с применением нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП-энтеропатия);
- дивертикулит;
- полипоз и аденоматоз кишечника;
- неоплазии кишечника;
- кишечное кровотечение;
- целиакия;
- прием ингибиторов протонной помпы;
- ожирение;
- аденовирусные, ротавирусные, норовирусные диареи;
- прием биологически активных добавок, богатых кальцием, цинком, магнием;

– аллергия к коровьему молоку.

Такая неоднородность данных, скорее всего, объясняется различными условиями преданалитической подготовки материала исследования. Безусловно, эта процедура требует строгой унификации. Только в этом случае возможно не только получение объективных данных, но и проведение сравнительных исследований.

Референсными значениями уровня ФКП официально считаются:

- у лиц <65 лет – <50 мкг/г;
- у пациентов >65 лет – <100 мкг/г.

В нашей врачебной практике в качестве референсного использовался уровень ФКП  $\leq 50$  мкг/г. Чувствительность анализа на ФКП у пациентов с предполагаемым ВЗК составляет 93%, специфичность – 96% [7].

Приводим результаты собственного наблюдательного исследования, выполненного на 490 пациентах с СРК и СИБР. Анализ на ФКП выполнялся с помощью тест-системы RIDASCREEN Calprotectin *in vitro* (Germany). Результаты анализов представлены в таблице 1.

**Таблица 1** – Результаты анализов на ФКП  
**Table 1** – Results of analyses for Fecal calprotectin

ФКП, мкг/г	n	%	Интерпретация
до 50	29	5,9	Норма
51–100	66	13,5	СРК
101–200	95	34,1	Легкое воспаление
201–300	72		
301–400	24	10,4	Воспаление средней тяжести
401–500	27		
501–600	40	31,2	
601–700	53		
701–800	29		
801–900	31		
901–1000	18	4,9	
<1001	6		Очень сильное воспаление
$\Sigma$	490	100	

Уровень ФКП от нуля до 50 мкг/г регистрировался у пациентов, не имеющих воспалительных изменений в кишечнике. Количество таких пациентов в исследуемой когорте – 5,9%.

У следующей группы пациентов уровень ФКП находился в диапазоне от 51 до 100 мкг/г, что указывает на наличие незначительных воспалительных изменений в кишечнике, которые характерны для СРК. Таких пациентов было 13,5%.

Уровень ФКП в пределах от 101 до 300 мкг/г обнаруживается у 34,1% пациентов с СИБР. Это пациенты с легкими воспалительными изменениями в кишечнике.

На воспаление средней тяжести указывает уровень ФКП в диапазоне от 301 до 500 мкг/г. Таких обследованных оказалось 10,4%.

О развитии выраженного воспаления свидетельствует уровень ФКП от 501 до 900 мкг/г. Он выявляется у 31,2% пациентов.

Уровень ФКП в интервале от 901 до 1000 мкг/г указывает на наличие тяжелых воспалительных изменений. Такой уровень ФКП отмечается у 4,9% пациентов с СИБР.

Таким образом, при СИБР почти с одинаковой частотой выявляются как отсутствие воспаления (5,9%), так и очень сильное воспаление (4,9%). Воспаление средней тяжести обнаруживается у каждого десятого (10,4%) пациента с СИБР. В то же время легкое и выраженное воспаление регистрируются с почти одинаковой частотой в 34,1 и 31,2%.

Исходный контроль за уровнем ФКП позволяет оценить степень воспалительных изменений в кишечнике до начала лечения, а повторный контроль – количественно оценить результаты лечения и составить индивидуальный прогноз развития заболевания.

Всем обследованным перед началом лечения рекомендовали повторный контроль ФКП сразу после его окончания. Однако повторные анализы выполнили всего лишь 178 пациентов (36,3%).

Рассмотрим динамику ФКП у пациентов с СИБР в результате лечения:

- Умеренное снижение ФКП наблюдалось у 53, выраженное – у 50, в сумме – у 103 пациентов или у 57,9%;
- Умеренное повышение ФКП отмечалось у 24 пациентов, выраженное – у 18, в сумме – у 42 или у 23,6%;
- Колебания ФКП имели место у 19 пациентов или у 10,7%;
- Отсутствие заметной динамики наблюдалось у 14 или у 7,9% пациентов с СИБР.

Таким образом, в процессе лечения СИБР:

- преобладающим является снижение уровня ФКП, что свидетельствует об уменьшении воспалительных изменений в процессе лечения СИБР;
- повышение уровня ФКП встречается значительно реже его снижения.

Несмотря на некоторую неоднородность данных по динамике ФКП в процессе лечения практически все обследованные отмечали положительные изменения в клинической картине заболевания.

По нашему мнению, пациенты избегают проведения этого анализа по следующим причинам:

- достаточно высокая (от 2500 до 3500 российских рублей) стоимость исследования, которая в большинстве российских городов сопоставима со стоимостью эзофагогастродуоденоэндоскопии и колоноскопии, а также набором (корзиной) анализов, обычно назначаемых при СРК;

– удаленное проживание, создающее сложности при доставке материала на исследование;

- пожилой возраст пациентов;
- сопутствующие заболевания.

Кроме того, существенная роль в этом плане принадлежит:

- низкой компетентности практикующих врачей касательно этого исследования;
- невозможности пациентам самостоятельно, обычно по данным интернет-источников,

## Практикующему врачу

оценить необходимость выполнения данного анализа.

Заслуживает особого внимания преданалитическая подготовка биологического материала. По умолчанию этот вопрос считается как бы не столь важным по сравнению с выбором аналитического метода исследования кала. Однако это возможно искреннее, но вместе с тем глубокое заблуждение и с ним невозможно согласиться. Сошлемся на результаты собственных наблюдений.

Считается, что ФКП стабилен при 2–8 градусах Цельсия в течение 7 суток. Однако высокая стабильность ФКП не соответствует действительности. В самом начале наблюдательных исследований мы направляли своих пациентов сдавать анализы на ФКП в сетевые лаборатории. Несмотря на явную клиническую картину, к нашему большому удивлению, результаты анализов, как правило, не выходили за пределы референсных значений. Приходилось таких пациентов лечить *ex juvantibus* (лат. *ex* – исходя из, *juvanus* – помогающий, что в просторечии означает «Авось поможет»). Это привело в тому, что клинико-диагностическая лаборатория много-профильной клиники «Мир здоровья», стала выполнять этот анализ в режиме «здесь и сейчас», то есть без предварительной транспортировки и хранения. Все анализы на ФКП в нашей клинической практике выполнены именно в этой лаборатории. Результаты анализов превзошли все наши ожидания. Причем, что особенно интересно и важно, они соответствовали жалобам, клинической картине и результатам лечения.

Перед выдачей направления на анализ наши пациенты информируются о том, что:

- прием лекарственных препаратов не влияет на результаты анализа;
- исключение каких-либо продуктов питания перед сдачей кала на анализ не требуется;
- используется только утренняя порция кала;
- не допустимо применение клизм, слабительных, ректальных свечей;
- исключается контакт кала с унитазом, водой, мочой, выделением половых органов;
- интервал между забором кала на исследование и передачей материала в лабораторию не должен превышать 3-х часов (до 10 часов утра), поэтому следует неукоснительно придерживаться этого правила.

Об особенностях преданалитической подготовки должны быть информированы медицинские работники (лечащие врачи, средний медицинский персонал), выдающие направления на данный анализ. При возложении на медицинских работников соответствующих функций они обязаны информировать об этих особенностях пациентов, направляемых на анализ.

Как известно, в настоящее время лабораторное исследование может проводиться при самостоятельном обращении пациента без оформления направления в рамках оказания платных медицинских услуг. В этих случаях вся ответственность за качество проведенного исследования ложится на пациента.

У ряда пациентов удалось сделать параллельные анализы в сетевых лабораториях. При сопоставлении полученные результаты, как правило, различались в десятки раз. Даже заморозка кала не позволяет исправить ситуацию. Основные причины этого, на наш взгляд, в нестабильности ФКП при хранении, длительной транспортировке биологического материала от пункта приема анализов до диагностических комплексов сетевых лабораторий, в несоблюдении условий транспортировки.

По нашему мнению, анализы кала на кальпротектин следует делать исключительно в режиме «здесь и сейчас», поскольку время между забором кала на анализ и началом исследования не должно превышать 3-х часов. Только в этом случае можно рассчитывать на получение объективных данных. *Любое нарушение преданалитической подготовки неизбежно ведет к искаражению, обычно грубому (иногда в десятки раз) результатов исследования.*

Что касается показаний к назначению анализа на ФКП, то, по нашему мнению, его следует назначать всем пациентам с предварительным диагнозом таких заболеваний, как СРК, СИБР, ВЗК. Конкретным показанием служат выявление жалоб и клинической симптоматики, характерных для СРК и СИБР. Анализ на ФКП позволяет предварительный диагноз СИБР заменить окончательным диагнозом, провести дифференциальную диагностику между СРК и СИБР и назначить адекватную терапию. При этом исходный контроль за уровнем ФКП позволяет оценить степень воспалительных изменений в кишечнике до начала лечения, а повторный (и текущий) контроль – оценить результаты лечения и составить индивидуальный прогноз развития заболевания.

В нашей практике неоднократно бывали такие случаи, когда пациенты, не сделавшие анализ до начала лечения, а затем не получившие ожидаемого от лечения эффекта, выполняли это исследование после первого курса лечения.

ФКП справедливо считается маркером воспаления в кишечнике. Но до сих пор неясно, какого отдела кишечника: тонкой кишки, толстой кишки или всего кишечника?

Однозначного ответа на эти вопросы нет. По данным выполненных нами наблюдательных исследований, ФКП может считаться маркером воспалительных изменений главным образом в тонкой кишке. Это наша личная точка зрения, она основана на клиническом опыте и итогах масштабных наблюдательных исследований. Это подтверждают факты отсутствия воспалительных изменений в толстой кишке при колоноскопии у целого ряда пациентов с высоким уровнем ФКП. Однако корректное заключение по данному вопросу можно будет сделать только по результатам интестиноскопии и колоноскопии с биопсией, а также видеокапсульной эндоскопии у пациентов с высоким уровнем ФКП. Вместе с тем сведений о таких исследованиях в доступной литературе не обнаружено.

Следовательно, ФКП – простой и информативный маркер дифференциальной диагностики ВЗК и функциональных гастроинтестинальных расстройств (в том числе, СРК и СИБР), результаты которого:

- информативны, поскольку объективно отражают степень воспалительных изменений в кишечнике;
- четко и однозначно интерпретируются;
- адекватно воспринимаются клиницистами;
- значительно повышают уровень комплаенса пациентов к дальнейшему обследованию и лечению.

Все перечисленное – залог востребованности данного анализа в рутинной клинической практике, особенно на амбулаторном этапе.

В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения России за № 104н от 22 февраля 2022 года ФКП включен в стандарты медицинской помощи взрослым при синдроме раздраженного кишечника с усредненным показателем кратности применения 0,056 (код медицинской услуги А09.19.013), то есть допустимо однократное назначение этого анализа одному пациенту с СРК из 20 [8]. На практике данный анализ не всегда поддерживается страховыми компаниями.

Реальным шагом в направлении признания ФКП в качестве диагностического теста при за-

болеваниях кишечника, в частности при СИБР, может стать не формальное, а реальное (с усредненным показателем кратности применения, близким к единице) включение его в перечень диагностических процедур, поддерживаемых страховыми компаниями в рамках обязательного и добровольного медицинского страхования. Однако серьезным препятствием на этом пути является отсутствие качественной и доступной для понимания информации по анализу на ФКП как у страхователя (организации, в которой работают застрахованные), так и у сотрудников страховых компаний.

Таким образом, к настоящему времени накоплено достаточно оснований для того, чтобы включить ФКП в число необходимых диагностических исследований у пациентов с предварительным диагнозом СИБР (точнее, с подозрением на СИБР), а для этого следует рассмотреть вопрос о действительном введении теста в соответствующие стандарты и клинические рекомендации по диагностике и лечению данного заболевания.

Вместе с тем, такое решение позволило бы не только эффективно диагностировать и лечить пациентов с СИБР, но и более рационально использовать ресурсы практического здравоохранения.

### **Литература**

1. Бажанов Н. О. Синдром избыточного бактериального роста в тонкой кишке: алгоритмы диагностики и лечения / Н. О. Бажанов. – Владимир : Аркаим, 2021. – 307 с.
2. Крапивная, О. В. Клиническое и прогностическое значение фекального кальпротектина у пациентов с синдромом раздраженного кишечника / О. В. Крапивная // Дальневосточный медицинский журнал. – 2015. – № 4. – С. 24-27. – edn: VBVZ.
3. Информативность фекального кальпротектина в диагностике острых кишечных инфекций у детей / И. К. Кессаева, З. Д. Калоева, Л. Ю. Барычева, М. В. Голубева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-1. – С. 87-91. edn: TKBEZZ.
4. Концентрация фекального кальпротектина в дифференциальной диагностике заболеваний кишечника / М. Ф. Оsipенко, М. А. Livzan, М. И. Skalinskaya, E. A. Laliukova // Терапевтический архив. – 2015. – Т. 87, № 2. – С. 30-33. – doi: 10.17116/terarkh201587230-33. – edn: UACEAX.
5. Фекальный кальпротектин как биомаркер эффективности различных медицинских вмешательств у больных воспалительными заболеваниями кишечника / Л. Б. Лазебник, М. Г. Гусейн-Заде, Л. И. Ефремов [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2013. – № 8. – С. 11-16. – edn: SBEQBT.
6. Fecal calprotectin levels predict colorectal inflammation among patients with chronic diarrhea referred for colonoscopy / P. J. Limburg, D. A. Ahlquist, W. J. Sandborn [et al.] // American journal of gastroenterology. – 2000. – Vol. 95, № 10. – P. 2831-2837. – doi: 10.1111/j.1572-0241.2000.03194.x.

### **References**

1. Bazhanov NO. Sindrom izbytochnogo bakterialnogo gosta v tonkoj kishke: algoritmy diagnostiki i lechenija. Vladimir: Arkaim; 2021. 307 p. (Russian).
2. Krapivnaya OV. Clinical and prognostic significance of fecal calprotectin in patients with irritable bowel syndrome. *Far Eastern medical journal.* 2015;(4):24-27. edn: VBVZ. (Russian).
3. Kessaeva IK, Kaloeva ZD, Barycheva LY, Golubeva MV. Information of fecal calprotectin in the diagnosis of acute intestinal infections in children. *Fundamental Research.* 2015;(1-1):87-91. edn: TKBEZZ. (Russian).
4. Osipenko MF, Livzan MA, Skalinskaia MI, Laliukova EA. Fecal calprotectin concentration in the differential diagnosis of bowel diseases. *Therapeutic Archive.* 2015;87(2):30-33. doi: 10.17116/terarkh201587230-33. edn: UACEAX. (Russian).
5. Lazebnik LB, Guseynzade M, Efremov LI, Sagynbaeva VE, Knyazev OV. Fecal calprotectin as a biomarker effectiveness of various interventions in patients with inflammatory bowel disease. *Experimental and clinical gastroenterology journal.* 2013;(8):11-16. edn: SBEQBT. (Russian).
6. Limburg PJ, Ahlquist DA, Sandborn WJ, Mahoney DW, Devens ME, Harrington JJ, Zinsmeister AR. Fecal calprotectin levels predict colorectal inflammation among

- patients with chronic diarrhea referred for colonoscopy. *American journal of gastroenterology*. 2000;95(10):2831-2837. doi: 10.1111/j.1572-0241.2000.03194.x.
7. van Rheenen PF, Van de Vijver E, Fidler V. Faecal calprotectin for screening of patients with suspected inflammatory bowel disease: diagnostic meta-analysis. *British medical journal*. 2010;341:c3369. doi: 10.1136/bmj.c3369.
8. Ministry of Health of the Russian Federation. Ob utverzhdenii standarta medicinskoj pomoshhi vzcroslym pri sindrome razdrazhennogo kishechnika (diagnostika i lechenie). Prikaz № 104n (Febr 22, 2022) [Internet]. Available from: <https://docs.cntd.ru/document/350030482> (Russian).

## FAECAL CALPROTECTIN IN THE DIAGNOSIS OF SMALL INTESTINAL BACTERIAL OVERGROWTH: A FOCUS ON PREANALYTICAL PREPARATION

N. O. Bazhanov, O. Yu. Smirnova

Multidisciplinary Clinic «Mir Zdorovya», Kostroma, Russia

*A range of gastroenterological disorders, such as irritable bowel syndrome (IBS), small intestinal bacterial overgrowth (SIBO), and other inflammatory bowel diseases, involve intestinal inflammatory processes of varying severity. While endoscopic techniques are used to detect these processes (although the small intestine is largely inaccessible to endoscopy), laboratory diagnostic methods are also employed.*

*Fecal calprotectin (FC) levels were measured in 490 patients with IBS and SIBO. The study found that 13.5% of IBS patients had a mild elevation (51–100 µg/g) of FC levels. Mild inflammatory changes with FC levels between 101 and 300 µg/g were observed in 34.1% of patients. Moderate inflammation with FC levels ranging from 301 to 500 µg/g was detected in 10.4% of patients. Significant inflammation with FC levels from 501 to 900 µg/g was present in 31.2% of patients. Severe inflammation with FC levels exceeding 900 µg/g was observed in 4.9% of patients. Following treatment, a reduction in FC levels was noted in 57.9% of patients.*

*Regarding the preanalytical preparation of the study material, the key factor is the time interval between defecation and the initiation of the analysis, which should not exceed three hours.*

**Keywords:** fecal calprotectin, preanalytical preparation, small intestinal bacterial overgrowth (SIBO), irritable bowel syndrome (IBS)

**For citation:** Bazhanov NO, Smirnova OYu. Faecal calprotectin in the diagnosis of small intestinal bacterial overgrowth: a focus on preanalytical preparation. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2025;23(6):650-654. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2025-23-6-650-654>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Об авторах / About the authors**

\*Бажанов Николай Олегович / Bazhanov Nikolay, e-mail: docbazhanov@gmail.com

Смирнова Ольга Юрьевна / Smirnova Olga

\* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 10.06.2025

Принята к публикации / Accepted for publication: 25.11.2025