



Практическая гастроэнтерология

В.А. Ахмедов

ХРОНИЧЕСКИЙ ЗАПОР: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Учебное пособие

Москва
2025

В.А. Ахмедов

ХРОНИЧЕСКИЙ ЗАПОР: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Учебное пособие

Москва
2025

УДК 616.34-008.14-036.12-07-085(075.8)
ББК 54.133,2-4-5я73-1
А95

Ахмедов Вадим Адильевич.

Хронический запор: диагностика и лечение: учебное пособие / В.А. Ахмедов. – М.: Прима Принт, 2025. – 40 с.: ил. – (Практическая гастроэнтерология). – ISBN 978-5-6053107-0-9.

Хронический запор является серьезной проблемой современной гастроэнтерологии. С данными пациентами активно встречаются врачи других специальностей, где запор выступает в качестве коморбидности. В представленном пособии отражены современные сведения о механизмах формирования хронического запора, современных принципах диагностики и терапии пациентов с запорами, основанные на принципах доказательной медицины. Особое внимание уделяется пищевым волокнам и кишечным метаболитам в лечении пациентов с хроническим запором, Пособие рекомендовано для врачей гастроэнтерологов, общей практики, терапевтов, студентов медицинских высших учебных заведений и врачей, обучающихся на циклах постдипломного образования.

Сведения об авторе:

Ахмедов Вадим Адильевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации ДПО ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, автор 438 научных публикаций, практикующий врач-гастроэнтеролог МЦСМ «Евромед», г. Омск, и БУЗОО «Клинический диагностический центр», г. Омск.

Рецензенты:

Шкляев Алексей Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор Кафедры факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии Стоматологического факультета, ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Удмуртская Республика, г. Ижевск.

Дробышев Виктор Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации Минздрава России.

УДК 616.34-008.14-036.12-07-085(075.8)
ББК 54.133,2-4-5я73-1

ISBN 978-5-6053107-0-9

© Ахмедов В.А., 2025 г.

Оглавление

Список сокращений.....	4
Введение	4
Патофизиологические механизмы формирования запоров	7
Диагностика хронического запора	12
Терапия хронического запора	16
Заключение	33
Литература	34

Список сокращений

ХЗ	– хронический запор
ОШ	– отношение шансов
ДИ	– доверительный интервал
ФРД	– функциональное расстройство дефекации
КЦЖК	– короткоцепочечные жирные кислоты
ГАМК	– гамма-аминомасляная кислота

Введение

Хронический запор (ХЗ) является одной из серьезнейших медико-социальных проблем. По результатам анализа современных эпидемиологических данных распространенность ХЗ составляет в Австралии 23,9% (Werth B.L. et al., 2020). Интернет-опрос, проведенный среди 10 000 жителей Японии в возрасте от 20 до 69 лет, показал, что распространенность хронических запоров составляет 4,4% в соответствии с римскими критериями IV и 38% в соответствии с критериями Японского Руководства по хроническим запорам 2017 года (Ogasawara N. et al., 2022). Крупномасштабный интернет-опрос (n=54 127) с использованием римских критериев IV, проведенный одновременно в 33 странах, показал, что распространенность функциональных запоров составила 11,7% (95% ДИ: 11,4-12,0) (Sperber A.D. et al., 2021). Кроме того, метаанализ с использованием 45 исследований и общим числом пациентов 275 260 показал, что распространенность функционального запора составила 10,4% (95% ДИ: 6,5-14,9) по римским критериям III и 10,1% (95% ДИ: 8,7-11,6) по римским критериям IV, причем распространенность среди женщин была выше (Barberio B. et al., 2021). Распространенность варьируется в зависимости от страны и региона, а также от используемых

диагностических критериев. Факторами, значимо связанными с хроническим запором в многомерной модели, оказались женский пол (отношение шансов [ОШ]=1,42, 95% доверительный интервал [ДИ]: 1,12-1,81), регулярное курение (ОШ=1,60; 95% ДИ: 1,19-2,14), плохое самочувствие (ОШ=2,57; 95% ДИ: 1,28-5,19), заболевания щитовидной железы (ОШ=1,77; 95% ДИ: 1,21-2,79), депрессия (ОШ=1,49; 95% ДИ: 1,08-2,06), геморрой (ОШ=2,98; 95% ДИ: 1,84-4,83), синдром раздраженного кишечника (ОШ=2,45; 95% ДИ: 1,73-3,46) и прием противовоспалительных/противореvmатических препаратов (ОШ=2,06; 95% ДИ: 1,15-3,68). В отличие от этих факторов, применение препаратов, воздействующих на ренин-ангиотензиновую систему, было связано со снижением вероятности развития хронических запоров (ОШ=0,47; 95% ДИ: 0,24-0,91) (Werth B.L. et al., 2020).

Выделяют 2 вида запоров – первичный и вторичный.

Первичный (функциональный) запор – заболевание функциональной природы, при котором отсутствуют органические (структурные) изменения.

Вторичный запор – симптом, который служит проявлением другого заболевания.

Ключевым признаком запора является изменение консистенции кала по Бристольской шкале формы стула (Bristol Stool Form Scale), в которой запору соответствуют 1-й и 2-й типы консистенции стула («отдельные твердые комочки кала в виде «орешков» и «кал нормальной формы, но с твердыми комочками») (рис. 1). (Lacy B.E. et al., 2016).

Установить причину появления запора удастся выяснить не у всех пациентов, даже при довольно продолжительном периоде наблюдения за ними. Принимая во внимание оценку времени транзита содержимого по кишечнику, а также состояние мышц тазового дна, выделяются несколько групп пациентов, страдающих хроническим запором со следующими механизмами его формирования:

- запор, связанный с замедлением транзита;
- запор, связанный с нарушением акта дефекации (диссинергическая дефекация);

- запор с нормальным транзитом (синдром раздраженного кишечника с запором).

Наиболее многочисленные причины характерны для вторичных запоров.

Рисунок 1.

Бристольская шкала кала



Наличие у пациента хронического запора сопровождается значительным снижением показателей по двум комплексным шкалам оценки качества жизни – SF-36 и SF-12, по сравнению с показателями здоровых людей (Ruszkowski J. et al., 2020). Крупномасштабный опрос японского населения с использованием базы данных показал, что качество жизни и производительность труда пациентов с хроническими запорами значительно снизились, что привело к ежегодным экономическим потерям в размере примерно 1,22 миллиона иен (Tomita T. et al., 2021).

Чрезмерное «натуживание» во время дефекации может привести к выраженной нагрузке на систему кровообращения. Запор увеличивает риск сердечно-сосудистых осложнений, таких как ишемическая болезнь сердца, стенокардия, инфаркт

миокарда (Honkura K. et al., 2016). У пациентов с запорами выявляется повышенный риск развития болезни Паркинсона, хронических заболеваний почек и терминальной стадии почечной недостаточности (Adams-Carr K.L. et al., 2016; Sumida K. et al., 2017). Запор может увеличить риск развития колоректального рака, поскольку желчные кислоты, которые являются канцерогенными веществами, длительно контактируют со слизистой оболочкой кишечника (Power A.M., Talley N.J., Ford A.C., 2013).

Таким образом, проблема запора является одной из важнейших проблем стоящих перед человеком и требующая поиска решений.

Патофизиологические механизмы формирования запоров

Исследования с использованием манометрии тонкой кишки показали, что по сравнению со здоровыми лицами у пациентов с нарушениями кишечного транзита часто наблюдаются аномальные мигрирующие двигательные комплексы в проксимальном отделе тощей кишки и терминальном отделе подвздошной кишки (Scott S.M. et al., 2003). Исследование с использованием сцинтиграфии показало, что время прохождения через тонкий кишечник у пациентов с нарушениями кишечного транзита было больше, чем у здоровых участников (Van der Sijp J.R. et al., 1993). Исследование с использованием рентгеноконтрастных маркеров показало, что примерно у 20% пациентов как с запорами, так и с диареей время прохождения через тонкий кишечник было увеличено (Sadik R. et al., 2008), что позволяет предположить, что время прохождения через тонкий кишечник может быть связано с патофизиологией запора.

Дисфункция толстой кишки, выражающаяся в изменении ее чувствительности и снижении перистальтики, лежит в основе патофизиологии хронических запоров. Толстая кишка поглощает воду

и натрий, вырабатывая каловые массы и транспортируя их в прямую кишку. Ощущение и движение толстой кишки, облегчаемые блуждающим нервом и крестцовой парасимпатической системой, являются неотъемлемой частью этого процесса. Двигательная активность толстой кишки состоит из сегментарных и распространяющихся сокращений. Эти скоординированные движения регулируют всасывание и транспортировку (Rao S.S., Singh S., 2010). Кроме того, в ректосигмовидной части прямой кишки наблюдается периодическая ректальная двигательная активность, которая усиливается во время сна и предотвращает попадание стула и кишечных газов в прямую кишку. Когда после пробуждения или приема пищи учащаются сокращения, каловые массы попадают в прямую кишку и способствуют дефекации (Rao S.S., Singh S., 2010). Нарушение любого из этих этапов может привести к запору.

Аноректальная дисфункция, включая снижение чувствительности в прямой кишке, и диссинергическая дефекация являются также причинами хронических запоров. При перемещении фекалий, скопившихся в сигмовидной кишке, в прямую кишку стенка прямой кишки расширяется, и когда эта стимуляция передается в кору головного мозга через крестцовый нерв, возникает позыв к дефекации. Кроме того, из-за ректоанального рефлекса, вызванного растяжением стенки прямой кишки калом, часть содержимого прямой кишки приближается к зубчатой линии, где происходит анализ содержимого прямой кишки и определение его характеристик (твердое вещество, жидкость, газ). Эта способность воспринимать эту последовательность приводит к акту дефекации (Pucciani F., Trafeli M., 2021). В момент, когда прямая кишка сама сокращается при дефекации, одновременно диафрагма и мышцы туловища непроизвольно сокращаются, повышая внутрибрюшное давление, что, в свою очередь, увеличивает внутриректальное давление и расслабляет мышцы тазового дна (лоборектальную и наружный анальный сфинктер) для выведения стула. Это неосознан-

ное движение, включающее сокращение мышц туловища и расслабление мышц тазового дна, называется ректоанальной координацией. Нарушение любой из этих функций аноректальной области будет препятствовать выведению кала из прямой кишки.

Повышенный порог чувствительности прямой кишки (отсутствие позывов к дефекации) имеет доказанную связь с патофизиологией хронического запора. Масштабный интернет-опрос показал, что у многих пациентов с хроническими запорами пропали позывы к дефекации (Ohkubo H. et al., 2020). Кроме того, в ходе исследования большого числа пациентов с трудно поддающимися лечению функциональными запорами у 25% пациентов наблюдалась ректальная гипостезия, которая, как было показано, была связана с тяжестью запора (Vollebregt P.F. et al., 2021). Для комфортного выведения кала из организма необходимы соответствующие ощущения каловых масс, которые перемещаются в прямую кишку при движении толстой кишки (позывы к дефекации), и быстрая дефекация. Следовательно, порог ректальной чувствительности должен быть не нарушен на заключительном этапе дефекации (Palit S., Lunni P.J., Scott S.M., 2012).

Вторичный хронический запор может быть вызван множеством сопутствующих заболеваний (табл. 1).

Среди эндокринных/метаболических заболеваний хронический запор вызывают сахарный диабет и гипотиреоз (De Fano M. et al., 2025). Среди психических заболеваний хронический запор часто встречается при депрессии и шизофрении (Huang J.F. et al., 2025). Что касается нейродегенеративных заболеваний, то болезнь Паркинсона связана с хроническими запорами (Umamahesan C. et al., 2025).

Кроме того, сообщается о высокой частоте возникновения запоров у пациентов, находящихся на диализе (Zhu J., Wang B., 2025).

Старение способствует возникновению хронических запоров, причем распространенность хронических запоров увеличивается с возрастом. Причинно-следственные факторы увеличения частоты

Таблица 1.

Причины вторичных запоров

Механическое препятствие прохождению каловых масс	Колоректальный рак, воспалительные заболевания кишечника, анальные трещины, сдавление кишки снаружи и др.
Неврологические заболевания	Автономная нейропатия, болезнь Паркинсона, опухоль спинного мозга, острое нарушение мозгового кровообращения, рассеянный склероз и др.
Эндокринные заболевания	Сахарный диабет, гипотиреоз, нарушения электролитного обмена при заболеваниях надпочечников и др.
Системные заболевания соединительной ткани	Дерматомиозит, системная склеродермия и др.
Особенности питания	Низкое содержание в рационе неперевариваемой клетчатки, употребление термически обработанной пищи, нарушение ритма питания (прием пищи 1-2 раза в день)
Прием медикаментов	Антидепрессанты, блокаторы Ca ⁺⁺ каналов, антихолинергические препараты, соединения железа, одновременное применение большого количества лекарственных препаратов и др.

запоров у пожилых лиц включают связанное со старением снижение сократительной способности гладкой мускулатуры кишечника и неврологической активности, ответственной за перистальтику, снижение чувствительности прямой кишки и изменение аноректальной функции, так как у пожилых лиц происходит снижение уровня нейромедиаторов, ответственных за перистальтику кишечника, и снижение сократительной способности гладкой мускулатуры кишечника из-за ацетилхолина. Это возрастное снижение чувствительности сократительной способности гладкой мускулатуры кишечника к ацетилхолину является результатом нарушения внутриклеточных путей передачи сигнала гладкими мышцами (Furrer R., Handschin C., 2025). Кроме того, сообщалось, что нервные клетки Ауэрбаха сплетения с возрастом дегенерируют с тенденцией к уменьшению количества нормальных ганглиев (Patejdl R., 2024). Что касается аноректальной функции, то порог чувствительности прямой кишки у пожилых людей, как правило, выше, чем у молодых, что позволяет предположить, что с возрастом ухудше-

ние чувствительности прямой кишки прогрессирует, приводя к возникновению хронических запоров.

Многие пациенты с хроническим запором имеют более высокие показатели психологических отклонений, таких как депрессия и тревожность, чем здоровые люди, что позволяет предположить, что психологические отклонения связаны с патофизиологией хронического запора. У пациентов с хроническим запором наблюдаются психологические отклонения, такие как депрессия и тревожность (Huang J.F. et al., 2025). Систематический обзор показал, что снижение качества жизни из-за хронического запора было более выражено в психологических аспектах, чем в физических (Belsey J. et al., 2010).

Кишечная микробиота принимает активное участие в патофизиологии хронических запоров. Исследования, в которых сравнивались кишечные бактерии пациентов с хроническим запором (функциональный запор) и здоровых взрослых, показали, что существуют значительные различия в балансе кишечных бактерий между двумя группами (Zhang Q. et al., 2025). На сегодняшний день считается, что кишечные бактерии способствуют возникновению хронических запоров, в том числе:

- 1) составом кишечных бактерий, влияющих на жесткость стула (Wu X. et al., 2024);
- 2) короткоцепочечными жирными кислотами, вырабатываемыми кишечными бактериями и влияющими на нервную активность, стимулируя выработку полипептида YY (Cao Q. et al., 2025) и воздействуя на энтерохромаффинные клетки, усиливая выработку серотонина, который регулирует перистальтику кишечника (Bai X. et al., 2025);
- 3) вовлечением кишечных бактерий в метаболизм желчных кислот, воздействуя на энтерохромаффинные клетки, индуцируя выработку серотонина и пептидов, связанных с геном кальцитонина, которые, в свою очередь, влияют на перистальтику кишечника (Lin X. et al., 2025);

4) кишечные бактерии участвуют в нарушении проницаемости кишечника (Umamahesan C. et al., 2025);

5) бактерии, продуцирующие метан, способствуют замедлению перистальтики кишечника (Avila-Arias H. et al., 2025).

Кроме того, учитывая, что симптомы запора могут быть улучшены с помощью методов лечения, связанных с кишечными бактериями, включая назначение симбиотиков, пребиотиков, пробиотиков и трансплантацию фекальной микробиоты (Smolinska S., Popescu F.D., Zemelka-Wiacek M., 2025), кишечные бактерии, вероятно, играют определенную роль в патофизиологии хронического запора.

Диагностика хронического запора

Критериями установления диагноза «запор» служат:

- урежение частоты стула менее 3 раз в неделю;
- изменение консистенции кала по Бристольской шкале формы стула (1-й и 2-й типы);
- уменьшение массы кала менее 35 г в сутки;
- выявление замедления транзита содержимого по толстой кишке.

Установление диагноза начинается с тщательного сбора жалоб и анамнеза пациента. Во время проведения расспроса уточняют количество актов дефекации в течение недели, консистенцию кала (оформленный кал или в виде комочков твердой консистенции), качество дефекации (ощущение препятствия или затруднения при ее совершении, необходимость дополнительного натуживания, чувство неполного опорожнения кишечника, использование мануальных манипуляций для совершения дефекации, а также необходимость применения слабительных препаратов и очистительных клизм). Далее проводится оценка наличия других жалоб, таких как вздутие живота, боль в животе, похудение, уточняются общая продолжительность имеющихся

симптомов и характер их нарастания (быстрое, постепенное), перенесенные и сопутствующие заболевания, а также хирургические вмешательства (включая урологические и гинекологические), прием всех лекарственных препаратов, включая биологически активные добавки и спортивное питание.

Особое внимание уделяется возможному наличию «симптомов тревоги» (примесь крови в кале, потеря более 10% массы тела за последние 3 месяца и др.), а также наследственной отягощенности по колоректальному раку (Luo J. et al., 2025).

Для исключения опухолей брюшной полости, а также своевременного выявления перианальных экскориаций, геморроя, рубцов и трещин анальной области, ректоцеле, а также изменения тонуса анального сфинктера пациентам с запорами проводится пальпация живота и пальцевое ректальное исследование (Luo J. et al., 2025).

Для исключения пациентам с запорами анемии вследствие скрытой кровопотери на фоне колоректального рака, одним из важных симптомов которого является анемия, обусловленная скрытой кровопотерей, рекомендуется проведение общего анализа крови.

Пациентам с хроническим запором старше 50 лет, а также имеющим «симптомы тревоги» и наследственную отягощенность по колоректальному раку, для исключения органических заболеваний кишечника рекомендуется проведение колоноскопии (Guo C. et al., 2025).

Пациентам с хроническим запором для уточнения первопричины его возникновения рекомендуется проведение рентгеноконтrolа прохождения контраста по толстой кишке (Tian Y. et al., 2025). Исследование толстокишечного транзита с маркерами является недорогим, доступным и простым методом, который позволяет оценить объективность жалоб пациентов на нарушения моторно-эвакуаторной функции кишечника, документировать степень и локализацию замедления транзита, а также уточнить его форму. Данный метод расширяет комплекс диа-

гностических средств при хроническом запоре и может рассматриваться в качестве эффективного метода функциональной диагностики, позволяющего дифференцированно подходить к выбору способа лечения, а при хирургическом подходе – к выбору вида оперативного вмешательства (Tian Y. et al., 2025).

При подозрении у пациента с хроническим запором на диссинергию мышц тазового дна для верификации диагноза рекомендуется проведение *теста изгнания баллона* (Shi H. et al., 2024). Использование данного теста определяет возможности пациента изгнать заполненный воздухом баллон из прямой кишки, позволяя просто и физиологично оценить динамику дефекации. Пациенты без нарушений координации мышц тазового дна обычно изгоняют баллон в течение 1 минуты. Если у пациента не получается изгнать баллон за 3 минуты, у него можно заподозрить диссинергию мышц тазового дна.

Пациентам с запором и подозрением на ректоцеле, наружное и внутреннее выпадение прямой кишки, опущение промежности и сигмоцеле с целью подтверждения диагноза рекомендуется проведение *проктографии* (Mizell J.S., 2017). Метод проктографии имеет ряд преимуществ в виде возможности осуществления непрерывной оценки динамического взаимодействия прямой кишки и ее содержимого во время усилий, направленных на эвакуацию. Этот метод используется также при диагностике инвагинации прямой кишки, ректоцеле с задержкой стула, диссинергии мышц тазового дна и определении степени опорожнения прямой кишки.

При подозрении на диссинергию мышц тазового дна с целью верификации диагноза пациентам рекомендуется проведение *электромиографии анального сфинктера и мышц тазового дна* для диагностики структурных и функциональных нарушений (Fu F. et al., 2025).

Метод электромиографии дает возможность оценить жизнеспособность и функциональную активность мышечных волокон и определить состояние

периферических нервных путей, иннервирующих мышцы запирающего аппарата прямой кишки. Для проведения оценки состояния произвольной и рефлекторной деятельности наружного сфинктера и мышц, поднимающих задний проход, применяют анальный биполярный электрод, позволяющий оценить общую биоэлектрическую активность сфинктера и мышц тазового дна, сегментарный анальный электрод, позволяющий оценить биоэлектрическую активность сфинктера по сегментам, и игольчатый электрод, с помощью которого возможно оценить как состояние мышц тазового дна, так и жизнеспособность перемещенных мышечных лоскутов.

При наличии у пациента подозрения на функциональные расстройства дефекации, которые могут проявляться также диссинергией мышц тазового дна, с целью уточнения диагноза рекомендуется проведение *аноректальной манометрии* (в том числе, манометрии высокого разрешения и/или электромиографии анального сфинктера с дополнительным выполнением теста на эвакуацию баллона при попытке натуживания (эвакуаторная проба)) (Lamichhane R. et al., 2025).

Использование метода аноректальной манометрии наиболее специфично для верификации функциональных расстройств дефекации. Этот метод позволяет проводить измерение интра ректального давления в момент попытки дефекации и синхронного изменения внутрианального давления или ЭМГ-активности в момент натуживания. При манометрии высокого разрешения для оценки функционального состояния мышц тазового дна используется трехмерная цветовая графика Клозе. Регистрируемое соотношение давления в анальном канале и в прямой кишке при натуживании обозначается как манометрический паттерн.

Выделяют четыре типа манометрических паттерна функциональных расстройств дефекации: I и III тип оцениваются как **диссинергическая дефекация**. При наличии у пациента I типа интра ректальное давление увеличивается более 45 мм рт. ст. при

натуживании с одновременным увеличением давления в анальном канале по сравнению с давлением в покое. При III типе выявляют увеличение интраректального давления более 45 мм рт.ст. при снижении давления в анальном канале менее чем на 20% от давления в покое (в норме падение давления при натуживании составляет 20% и более).

Неадекватная пропульсия диагностируется при подъеме интраректального давления менее 45 мм рт. ст., что может сопровождаться как парадоксальным сокращением сфинктерного аппарата в момент натуживания (II тип манометрического паттерна), так и недостаточной релаксацией анальных сфинктеров – менее 20% от давления в покое (IV тип).

Тест на эвакуацию баллона может быть проведен как при водном, так и при воздушном его наполнении в течение 1-2 минут объемом в 50 мл и используется как метод первичной скрининговой оценки, не раскрывая механизмов функциональных нарушений. Поскольку баллон не может полностью имитировать кишечное содержимое, положительный результат эвакуаторной пробы не всегда свидетельствует об отсутствии функциональных расстройств дефекации.

Метод *интерференционной электромиографии* может быть использован для проведения качественной диагностики наличия или отсутствия ФРД, разделяя типы функциональных нарушений. Увеличение биоэлектрической активности, а также отсутствие его адекватного снижения при натуживании может свидетельствовать о наличии возможной диссинергии мышц тазового дна.

Терапия хронического запора

Терапия пациентов с хроническим запором должна быть комплексной и включать в себя изменение образа жизни, особенно в плане увеличения физи-

ческих нагрузок, модификации характера питания и приеме лекарственных препаратов.

Пациентам с хроническим запором пищу готовят в основном неизмельченной, варят в воде или на пару, запекают. Овощи и плоды употребляют как в сыром, так и в вареном виде. Еда должна состоять преимущественно из овощей, свежих и сушеных плодов, хлебопродуктов, круп, кисломолочных напитков.

К употреблению разрешаются:

Хлеб: пшеничный из муки грубого помола: «Здоровье», хрустящие хлебцы (размоченные), ржаной.

Печенье сухое, несдобная выпечка.

Супы: холодные фруктовые и овощные супы, борщи преимущественно из овощей на мясном бульоне, свекольники, щи из свежей капусты.

Мясо и птица: индейка (вареная или запеченная, куском) или рубленые нежирные сорта различных видов мяса, курица. Сосиски молочные.

Рыба: нежирные виды (судак, щука, минтай, хек), отварная или запеченная; блюда из морских продуктов.

Блюда и гарниры из овощей: некислая квашеная капуста, различные виды овощей и зелени, особенно рекомендуется свекла.

Блюда и гарниры из муки, крупы, бобовые: рассыпчатые и полувязкие каши, пудинги, запеканки. Макароны изделия отварные и в виде запеканок, особенно рекомендуются блюда из гречневой крупы. Из бобовых: зеленый горошек, соевый творог.

Яйца: не более одного яйца в день, лучше только в составе блюда.

Фрукты, ягоды, сладкие блюда и сахаристые продукты: особенно рекомендуются дыни, слива, инжир, абрикосы, чернослив, сахар, варенье, особенно рябиновое, мед, компоты (особенно из ревеня), муссы, фруктовые конфеты.

Молоко, молочные продукты и блюда из них: молоко (при переносимости – сладкое), сметана, творог, простокваша, одно- и двухдневный кефир, ацидофильное молоко, сыры.

Соусы и пряности: молочные, сметанные на овощном отваре, фруктово-ягодные подливки.

Жиры: масло сливочное, растительные масла в блюдах.

Закуски: салаты из сырых овощей, винегреты с растительным маслом, икра овощная, фруктовые салаты, сыр неострый, ветчина нежирная, сельдь вымоченная, мясо и рыба заливные.

Напитки: чай, кофе из заменителей, отвар из шиповника и пшеничных отрубей, соки фруктовые и овощные (из слив, абрикосов, моркови, томатов).

Пациентам необходимо ограничить в рационе:

Редьку, редис, чеснок, лук, репу, грибы, кисель, чернику, айву, кизил, шоколад, хлеб из муки высших сортов, слоеное и сдобное тесто, жирные сорта мяса и рыбы, утку, гуся, копчености из мяса и рыбы, консервы рыбные и мясные, яйца вкрутую и жареные (рис и манную крупу ограничить), изделия с кремом, острые и жирные соусы, хрен, горчицу, перец, какао, черный кофе, крепкий чай, животные и кулинарные жиры, алкогольные напитки.

Примерные виды физических упражнений

В исходном положении – Лежа на спине

- Положите руки на живот и глубоко вдохните, выпячивая его. На выдохе втяните живот и слегка надавите на него руками.
- На вдохе отведите руки за голову и потянитесь, одновременно втягивая живот. На выдохе опустите руки вдоль тела.
- Поочередно сгибайте ноги в коленях, не отрывая пяток от поверхности (скользя ступнями по поверхности).
- На выдохе согните левую ногу и потянитесь коленом к животу. Руками себе не помогайте! Опустите ногу и сделайте вдох.
- Повторите то же для правой ноги.
- Повторите то же для двух ног одновременно.
- Согните ноги в коленях, не отрывая пяток от поверхности. Затем отклоняйте ноги влево – вправо.
- То же, но оторвав пятки от поверхности.

- Согнуть ноги. На выдохе оторвать таз от поверхности с опорой на лопатки и стопы. Со вдохом опустить таз.
- Вдохнуть. На выдохе выполнять 3-5 круговых движения «велосипед».
- Вдохнуть. На выдохе выполнять 3-4 движения «ножницы», перекрещивая прямые ноги.
- Вдох. Руки развести в стороны. На выдохе поворачивать верхнюю часть тела, касаясь правой рукой левой руки и наоборот. Старайтесь, чтобы от пола отрывалась только верхняя часть торса, а таз оставался на месте.

В исходном положении – Лежа на правом боку

- Правая рука под головой, левая на животе, ноги согнуты в коленях. На вдохе выпятить живот, на выдохе втянуть, помогая рукой.
- На вдохе выпрямить левую ногу и потянуться рукой вперед, над головой. На выдохе подтянуть колено к груди, помогая рукой.

В исходном положении – Лежа на левом боку

- Повторить упражнения, указанные в пункте «лежа на правом боку», поменяв опорную руку.

В исходном положении – Лежа на животе

- Кисти рук под плечами. Не отрывая рук от пола, сначала встать на четвереньки, а затем перекачаться на ступни. Вернуться в исходное положение.
- Выполнять поочередные махи ногами: на вдохе подъем ноги, на выдохе опустить.
- На вдохе выпятить живот, на выдохе втянуть.

В исходном положении – Стоя

- Ходьба на месте в течение 2 минут.
- Сделать вдох, на выдохе присесть, оставаясь на полной стопе. Можно придерживать за что-то для равновесия.
- На вдохе поднять руки вверх, на выдохе наклониться вперед, опуская руки к полу и втягивая живот.
- Руки на поясе. Поочередно поднимать прямые ноги вперед-вверх.
- В течение первой минуты выполнять обычную ходьбу на месте, в течение второй – ходьбу с перекатыванием с пятки на носок.

Чтобы упражнения были наиболее эффективными и не оказывали вред физическому состоянию пациента, следует придерживаться ряда правил: гимнастику выполнять через полтора-два часа после употребления пищи или на пустой желудок;

- перед началом физических нагрузок рекомендуется выпивать стакан воды для улучшения процесса пищеварения;
- не делать те упражнения, к которым прилагают значительные усилия;
- гимнастику необходимо выполнять с утра и периодически на протяжении всего дня;
- комплекс для кишечника рекомендуется заканчивать медленной ходьбой.

Хороший эффект пациентам с хроническим запором оказывают упражнения йоги (рис. 2).

Пациентам с запором рекомендуется включение в пищевой рацион растительных волокон (Strkalj L. et al., 2025).

К растительным волокнам относятся неперевариваемые ферментами желудочно-кишечного тракта человека углеводы, которые характеризуются степенью полимеризации 3 или более мономерных единиц, а также лигнин.

Рекомендуемая суточная норма потребления пищевых волокон в качестве пищевого ингредиента составляет 30-40 г, в том числе 38 г для мужчин и 25 г для женщин в возрасте 19-50 лет и 31 г для мужчин и 21 г для женщин в возрасте старше 50 лет (Strkalj L. et al., 2025). По данным Американской диетической ассоциации, рекомендуемая норма потребления составляет 25-30 г в день (Wang A.Y. et al., 2019). Вместе с тем многие исследования указывают на недостаточное потребление пищевых волокон. Среднее потребление клетчатки взрослыми составляет 18,2 г в Австралии и около 15-25 г в скандинавских странах. Предполагаемая суточная норма потребления пищевых волокон составляет около 12 г для женщин и 24 г для мужчин во Франции, Японии, Германии, Великобритании, Италии и Соединенных Штатах. Напротив, африканские страны и Индия имеют са-

Рисунок 2.

Эффективные упражнения йоги пациентам с хроническим запором

УШТРАСАНА. И.П. на коленях. Колени на ширине плеч, ладони на ягодицах, таз на одной линии с коленями и бедрами. Вдохните, расправьте грудь, сведя лопатки. Затем, слегка надавливая на ягодицы руками, начинайте прогибаться назад. Удерживаясь за счет мышц бедер, переместите руки с ягодиц на пятки, но не опирайтесь на них. Задержитесь в таком положении на 10 сек., а затем на выдохе вернитесь в исходное положение



САЛАБХАСАНА. И.П. лежа на животе, ноги вместе, руки сцеплены за спиной. На вдохе оторвите грудь и ноги от пола. В этом положении сделайте 3 цикла дыхания, а затем вернитесь в и.п.



НАВАСАНА. И.П. сидя на полу, ноги согнуты, стопы на коврике, руки вытянуты вперед и касаются наружной поверхности колен. На выдохе откидываетесь назад до угла в 45°. Затем медленно поднимаете ноги, желательнее до уровня выше головы. В этом положении сделайте 3 цикла дыхания, а затем вернитесь в и.п.



ВИРАСАНА. И.П. стоя на коленях, бедра вместе. Разведите стопы чуть шире, чем ширина таза. Опустите таз на пол между голенями. Если икры мешают это сделать, отведите их наружу руками. В случае если гибкость не позволяет сесть на пол, можно подложить опору, например, сложенные одеяла. Спина прямая, руки на бедрах, делаем 3 цикла дыхания. Если гибкость позволяет, можно с выдохом отклониться назад и опереться на локти. Далее прогибаемся к груди и опускаем голову на пол. Руки раскидываем в стороны и полностью опускаемся на коврик. Делаем 3 цикла дыхания. Медленно возвращаемся в и.п.



АДХО МУКХА ШВАНАСАНА. И.П. стоя. Встаем на четвереньки. Ладони, колени и стопы на ширине плеч, руки и бедра перпендикулярны полу. На выдохе распрямите ноги, уводя ягодицы назад и вверх. Ступни должны полностью прижаться к полу. Сделайте не менее 3 циклов дыхания. Затем дойдите руками до ног и распрямитесь.



БАЛАСАНА. И.П. сидя на пятках, большие пальцы ног вместе. На выдохе медленно наклонитесь вперед, опустите живот на бедра, голову на пол. Руки вытяните вперед. Сделайте 5-7 циклов дыхания. Расслабьтесь. Дышите спокойно. Затем, поднимите корпус.



ТРИКОНАСАНА. И.П. стоя ноги на ширине в 1 метр, руки в стороны. Полностью разворачиваем правую стопу вправо, а левую только на 45°. На выдохе нагнуться вправо, поместив правую руку на голень.левой рукой тянемся вверх, расширяя грудную клетку. Выполните 3 цикла дыхания и повторите упражнение в другую сторону.



мое высокое потребление пищевых волокон в мире, причем среднее потребление клетчатки в сельской местности выше, чем в городах (Strkalj L. et al., 2025). На сегодняшний день ключевые диеты рекомендуют обязательное включение пищевых волокон в рацион питания (табл. 2).

Таблица 2.
Доля пищевых волокон в различных диетических стратегиях

Диета	Углеводы (%)	Белки (%)	Жиры (%)	Насыщенные жирные кислоты (%)	Мононасыщенные жирные кислоты (%)	Полиненасыщенные жирные кислоты (%)	Холестерин (мг/день)	Пищевые волокна (г/день)
Американская диетическая ассоциация	55-65	15	20-30	<10	–	–	<300	20-30
Американская кардиологическая ассоциация	55-65	15	25-35	7-10	–	–	<300	25
Национальная образовательная программа США по холестерину	55-65	15	30	<10	20	10	<300	20-30
Диета изменения стиля жизни (TLC)	55-65	15	25-35	<7	20	10	<200	20-30
Диета при гипертонии (DASH)	55-65	15	25-35	<7	–	–	–	20-30
Американская диабетическая ассоциация	55-65	15	20-30	<7	–	–	<300	20-30
Средиземноморская диета	55-65	15	30	<10	15	5	200	20
Диета Weight Watchers	55-65	15	20-30	<10	–	–	<300	20-30

Подорожник овальный, также известный как исабгол, является семенем растения рода *Plantago* genus, которое широко культивируется в тропических странах мира, таких как Индия, Иран, Египет, Китай и др. (Alhasani A.T. et al., 2024). В Китае подорожник обычно называют «Че Цянь цзы», и он давно используется в народной медицине в качестве жаропонижающего, мочегонного и отхаркивающего

Рисунок 3.
Растение рода *Plantago* (слева) и традиционные китайские травы на основе подорожника *Che Qian Zi/psyllium* (справа)



средства. В традиционной Китайской медицине подорожник рекомендован при «нарушениях жизненной энергии, болях, диурезе и ревматизме» в Шэнь Нун Бен Цао Цзин (Трава Божественного пахаря) (рис. 3) (Strkalj L. et al., 2025).

В метаанализе 16 рандомизированных клинических исследований было показано, что включение в пищевую рацион клетчатки является эффективной мерой лечения функционального запора (ОШ: 1,48; 95% ДИ: 1,17-1,88, $p=0,001$). В данном метаанализе рассматривались следующие типы растительных волокон: полидекстроза (8-12 граммов в день, 2-4 недели), псиллиум (10-40 граммов в день, 2-8 недель), инулин (12-15 граммов в день, 2-4 недели), галакто-олигосахариды (5,5-11 граммов в день, 21-30 дней), пектин (24 грамма в день, 4 недели), пшеничные отруби (12,5 граммов в день, 4 недели), а также комбинированные составы, включающие инулин с гуаровой камедью и инулин с мальтодекстрином (без уточнения количества действующих компонентов). Включение клетчатки в рацион приводило к увеличению частоты стула ($p=0,0001$) и улучшало его консистенцию ($<0,0001$). Существенным недостатком такой меры диетотерапии служило развитие метеоризма ($p<0,00001$). Наиболее эффективными растительными волокнами в отношении увеличе-

ния частоты стула оказались псиллиум ($p=0,003$), в отношении нормализации консистенции кала также псиллиум ($p=0,0002$) и инулин ($p=0,03$) (Van der Schoot A. et al., 2022). Согласно результатам другого метаанализа, включавшего 31 исследование по изучению эффективности различных слабительных средств у лиц пожилого возраста, при назначении псиллиума ежедневного стула удалось достичь практически у всех больных, при этом по эффективности псиллиум не уступал макроголу, но значительно превосходил лактулозу (Fleming V., Wade W.E., 2010).

Добавление псиллиума значительно увеличивает количество комменсалов, таких как *Phascolarctobacterium* и *Faecalibacterium*, у пациентов с запорами (Wu F. et al., 2017). Также было показано, что численность этих микроорганизмов увеличивается после употребления клетчатки с полидекстрозой (Hooda S. et al., 2012). Увеличение количества *Faecalibacterium* связано с более высоким содержанием воды в стуле, а увеличение как *Phascolarctobacterium*, так и *Faecalibacterium* – с большим количеством ацетата в стуле. Интересно, что *Faecalibacterium* преобразуют сахара и ацетат в бутират – важную молекулу для здоровья кишечника, используемую колоноцитами в качестве источника энергии. Благоприятное изменение концентрации ацетата может быть объяснено увеличением численности представителей этих родов (Jalanka J. et al., 2019). Другим видом бактерий, на который повлияли добавки с подорожником у пациентов, страдавших запорами, была *Christensenella*, численность которой после лечения подорожником снизилась почти в два раза (Jalanka J. et al., 2019). Известно, что *Christensenella* ассоциируется с твердым стулом и данный вид был негативно связан с повышенным содержанием воды в фекалиях (Jalanka J. et al., 2019). Таким образом, на сегодня не вызывает сомнений, что потребление шелухи подорожника приводит к небольшому, но важному изменению в микробиоте кишечника как у здоровых людей, так и у пациентов с запорами. При этом изменения в составе микробиоты более выражены у пациен-

тов с запорами. На фоне приема псиллиума микроорганизмы, вырабатывающие короткоцепочечные жирные кислоты в кишечнике, такие как *Faecalibacterium ssp.*, увеличиваются, что указывает на потенциальную пользу для здоровья от приема псиллиума (Jalanka J. et al., 2019). Было высказано несколько возможных механизмов такого эффекта псиллиума, в частности изменение кишечного транзита и увеличение содержания воды в кишечнике.

Лекарственным препаратом псиллиума является препарат Мукофальк®. Важно отметить, что сырье псиллиума, которое используется для производства Мукофалька, проходит строгий фармацевтический контроль качества. Часто сырье псиллиума в составе биологически активных добавок не отвечает стандартам качества фармацевтического производства и не может быть использовано для производства Мукофалька. Статус лекарственного препарата гарантирует, что в составе Мукофалька используется только качественное сырье, отвечающее строгим требованиям фармацевтического контроля Евросоюза. Это особенно важно, поскольку псиллиум является растительным сырьем, которое необходимо контролировать в плане зараженности вредителями, микробиологической чистоты, содержания тяжелых металлов и радионуклидов. Таким образом, в составе препарата Мукофальк® используется только фармацевтический псиллиум.

Пациентам с запором, у которых диетические мероприятия и назначение псиллиума оказываются не в полной мере эффективными для нормализации стула в качестве препаратов первой линии рекомендуется назначение макрогола, который способствует размягчению кишечного содержимого и увеличению его объема (Jiang J. et al., 2024).

По результатам проведенных исследований, макрогол продемонстрировал высокую эффективность по таким показателям, как увеличение количества актов дефекаций в неделю, улучшение консистенции стула, облегчение боли в животе и эффективность монотерапии, при этом его назначение реже сопро-

вождалось возникновением тошноты и вздутия живота (Corazziari E.S., 2025). В международных клинических исследованиях была показана возможность длительного безопасного применения макрогола до 17 месяцев (Corazziari E.S., 2025). При курсовом назначении макрогола был показан эффект последствия в виде сохраняющейся нормальной работы кишечника после отмены препарата (Черёмушкин С.В. с соавт., 2013).

В случае если у пациентов с запором на фоне соблюдения диетических мероприятий и приема псиллиума не удается достичь стойкий терапевтический эффект с целью нормализации стула в качестве препаратов первой линии рекомендуется назначение лактулозы, которая способствует размягчению кишечного содержимого и увеличению его объема (Jiang J. et al., 2024).

Прием лактулозы сопровождается высокой эффективностью и хорошей переносимостью, в лечении пациентов с функциональным запором и обстипационным вариантом синдрома раздраженного кишечника (Jones W.G. et al., 2024).

Пациентам с запором, у которых диетические мероприятия и назначение псиллиума оказываются недостаточно эффективными, с целью нормализации стула в качестве препаратов первой линии также рекомендуется назначение *лактитола*, способствующего размягчению кишечного содержимого и увеличению его объема (Jones W.G. et al., 2024).

Лактитол по структуре является полусинтетическим дисахаридом, при этом осмотическими свойствами обладает не само действующее вещество, а продукты его метаболизма – короткоцепочные жирные кислоты (КЦЖК) (молочная, уксусная, масляная, пропионовая), которые приводят к снижению внутрикишечного pH, что способствует активации пропульсивной перистальтики толстой кишки, увеличению объема кишечного содержимого и его разжижению. Благоприятный профиль безопасности лактитола также позволяет применять его у беременных и кормящих женщин.

Для нормализации стула на короткий период времени – 2 недели пациентам с запором рекомендуется назначение контактных слабительных средств (Bassotti G. et al., 1999).

Контактные слабительные (*бисакодил*, *натрия пикосульфат*, *антрахиноны (сеннозиды А и В)*) усиливают перистальтику кишечника за счет стимуляции нервных окончаний слизистой оболочки кишечника, подтвердили свою более высокую эффективность при лечении хронического запора по сравнению с плацебо (Kamm M.A. et al., 2011).

Однако применение контактных слабительных препаратов нередко ассоциируется с различными побочными эффектами. Они часто вызывают не нормальный стул, а диарею со схваткообразными болями в животе и метеоризмом, приводят к развитию электролитных нарушений (гипокалиемии), обуславливают возникновение дегенеративных изменений клеток Мейсснеровского и Ауэрбаховского сплетений, вызывают эффект привыкания и способствуют развитию «синдрома ленивого кишечника» («lazy bowel syndrome») (Kamm M.A. et al., 2011). Именно поэтому длительный прием контактных слабительных – более двух недель не рекомендован.

Пациентам с запором, у которых применение слабительных препаратов оказывается недостаточно эффективным, рекомендуется назначение прокинетики из группы агонистов 5-HT₄-рецепторов (Lembo A. et al., 2024).

Единственный на сегодняшний день препарат данного класса, доступный в России пруклоприд подтвердил эффективность в крупных рандомизированных контролируемых исследованиях с частотой хороших результатов 73% (Stanghellini V., Vandeplasse L., Kerstens R., 2011).

Пруклоприд положительно влияет на все симптомы запора, включая сопутствующие (вздутие, абдоминальная боль), а также улучшает качество жизни и обеспечивает стойкий эффект при длительном применении (Huang X. et al., 2025). Препарат отличается удобством дозирования и приема 1 мг у лиц

старше 65 лет или 2 мг у лиц моложе 65 лет однократно в сутки и предсказуемостью эффекта (Huang X. et al., 2025).

При выявлении у пациента функционального запора рекомендуется назначение штаммоспецифических пробиотиков, доказавших свою эффективность (противодиарейных микроорганизмов, лактобацилл, биологически активных добавок к пище, функциональных пищевых продуктов), с целью увеличения частоты стула и улучшения его консистенции.

Здоровый кишечный микробиом необходим для регуляции иммунных реакций, уменьшения хронического воспаления и снижения риска желудочно-кишечных заболеваний. Регулируя целостность кишечного барьера, улучшая перистальтику кишечника и поддерживая оптимальный уровень pH в просвете кишечника, микробиом активно предотвращает запоры и снижает риск желудочно-кишечных расстройств (Farcas R.A. et al., 2024). Микрофлора кишечника влияет как на усвоение питательных веществ, так и на регуляцию перистальтики кишечника. Она помогает предотвратить запоры и желудочно-кишечные заболевания, регулируя функции кишечного барьера, стимулируя перистальтику кишечника и регулируя уровень pH в кишечнике. Исследования показывают, что нормальная микрофлора может усиливать перистальтику кишечника и кишечные сокращения за счет выработки КЦЖК для улучшения частоты и качества дефекации (Hu R. et al., 2023). Здоровый кишечник содержит множество полезных бактерий, которые вырабатывают КЦЖК, такие как бутират, при переваривании клетчатки, что помогает стимулировать нервную активность кишечника (Mann E.R., Lam Y.K., Uhlig H.N., 2024). Кроме того, регулируя барьерную функцию кишечника, стимулируя перистальтику кишечника и поддерживая уровень pH в кишечнике, микробиота помогает предотвращать запоры и желудочно-кишечные заболевания. Кишечная микробиота может регулировать функции кишечника с помощью метаболитов бактериальной ферментации, среди которых выделяют 5-ги-

дрокситриптамиин (5-HT), КЦЖК, метан и желчные кислоты, которым отводится важная роль в недопущении формирования запора (Cao H. et al., 2017). Все больше данных свидетельствуют о патологической роли нарушения микрофлоры кишечника при функциональных запорах, поскольку полученные данные указывают на то, что функциональные запоры связаны с сокращением количества полезных видов, увеличением числа патогенных видов и уменьшением видового разнообразия в кишечнике (Pan R. et al., 2022).

КЦЖК играют решающую роль в поддержании здоровья и функции кишечника, и их механизмами, влияющие на запор, являются: стимуляция перистальтики кишечника, противовоспалительные эффекты и поддержание барьерной функции кишечника. КЦЖК могут усиливать перистальтику кишечника, стимулируя гладкую мускулатуру кишечника, тем самым способствуя опорожнению кишечника (Koh A. et al., 2016). Масляная кислота считается одной из сильнейших КЦЖК по интенсивности влияния на перистальтику кишечника и способности непосредственно регулировать нервную систему кишечника (Devkota S., Chang E.B., 2015). КЦЖК могут подавлять воспалительные реакции в кишечнике, регулировать иммунную систему, снижать уровень воспаления в кишечной среде и улучшать симптомы, связанные с запорами (Silva Y.P., Bernardi A., Frozza R.L., 2020). Дефицит КЦЖК считается важным биомаркером запоров. Убедительные доказательства подчеркивают критическую роль недостаточности КЦЖК в патогенезе нарушений перистальтики кишечника, а измерять концентрацию КЦЖК в кале и крови, исследователи могут оценить функцию кишечника и состояние здоровья (Kovacs E. et al., 2025).

Регулирование микрофлоры кишечника считается эффективной стратегией борьбы с запорами, и метаболомика может обеспечить важную информационную поддержку в этой области. Микрофлору кишечника можно скорректировать с помощью пробиотических препаратов, диетических вмеша-

тельств и все более популярной в последние годы клинической практики трансплантации фекальной микрофлоры. Исследования показали, что специфические пробиотики (такие как бифидобактерии и лактобактерии) могут улучшить состав кишечной микрофлоры у пациентов с запорами и увеличить выработку КЦЖК (Rahayu E.S. et al., 2021), тем самым способствуя перистальтике кишечника. Метаболомика позволяет нам систематически оценивать метаболические изменения после применения пробиотиков, помогая определить оптимальные их комбинации.

Кишечная микрофлора также регулирует обмен веществ, воздействуя на нейроэндокринную систему организма. Например, некоторые кишечные бактерии способны синтезировать нейромедиаторы, такие как гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), которая, как было показано, улучшает моторную функцию кишечника и облегчает симптомы запора (Xia T. et al., 2024). Между тем исследования показали, что снижение количества бактерий, ассоциированных с синтезом ГАМК, в кишечной микрофлоре пациентов с запорами может привести к недостаточному уровню ГАМК, что влияет на нормальную микрофлору кишечника и его перистальтику (Yang C. et al., 2023). Кроме того, кишечная микрофлора также участвует в метаболизме желчных кислот и вторичных желчных солей. Эти продукты метаболизма не только влияют на переваривание и всасывание липидов, но и оказывают глубокое влияние на перистальтику кишечника, регуляцию воспаления и структуру кишечной микробиоты (Liu P. et al., 2024). Кроме того, кишечная микробиота может также продуцировать другие вторичные метаболиты, такие как тирамин и индол, которые могут взаимодействовать с кишечными рецепторами хозяина, влияя на перистальтику кишечника и иммунный ответ (Liu P. et al., 2024).

Желчные кислоты играют решающую роль в регуляции перистальтики кишечника, выступая в качестве сигнальных молекул, влияющих на различные функ-

ции желудочно-кишечного тракта. Кишечная микробиота играет важную роль в метаболизме желчных кислот, поскольку она может изменять желчные кислоты путем деконъюгации и биотрансформации, что, в свою очередь, влияет на перистальтику кишечника. Исследования показали, что изменения в профиле желчных кислот могут приводить к изменению времени прохождения по толстой кишке, при этом специфические желчные кислоты, такие как литохолевая кислота, проявляют стимулирующий эффект за счет активации рецептора желчных кислот TGR5 (Park S., Sadanala K.C., Kim E.K., 2015). Этот рецептор экспрессируется в кишечной нервной системе и участвует в опосредовании воздействия желчных кислот на перистальтику кишечника, что указывает на сложное взаимодействие между сигнализацией о желчных кислотах и составе кишечной микробиоты. Кроме того, дисбактериоз, или дисбаланс в микробиоте кишечника, может привести к нарушению метаболизма желчных кислот, способствуя желудочно-кишечным расстройствам, таким как функциональный запор (Erhardt R. et al., 2023). Взаимосвязь между кишечной микробиотой, метаболизмом желчных кислот и перистальтикой кишечника позволяет предположить, что терапевтические стратегии, направленные на восстановление микробного баланса, могут улучшать перистальтику кишечника и облегчать симптомы запора. Метаболиты, вырабатываемые кишечной микробиотой, в том числе желчные кислоты и КЦЖК могут воздействовать на нейромедиаторные сигнальные пути, тем самым влияя на перистальтику кишечника и общее состояние желудочно-кишечного тракта (Xia T. et al., 2024). Мероприятия, направленные на микрофлору кишечника, такие как пробиотики и диетические модификации, показали многообещающие результаты в улучшении желчеотделения, метаболизма КЦЖК и улучшении перистальтики кишечника, что открывает потенциальные терапевтические возможности для лечения желудочно-кишечных расстройств, связанных с дисбактериозом (Yang C. et al., 2022). В целом, сложная взаимосвязь

между метаболизмом желчных кислот, кишечной микробиотой и перистальтикой кишечника подчеркивает важность поддержания сбалансированного кишечного микробиома для оптимальной работы желудочно-кишечного тракта.

Взаимодействие между газовым обменом и функцией кишечника – это сложная и многогранная область исследований, которая подчеркивает важную роль кишечной микробиоты в поддержании здоровья и развитии заболеваний. Газообразование в желудочно-кишечном тракте в первую очередь является результатом микробиологической ферментации пищевых субстратов, приводящей к образованию таких газов, как водород, метан и углекислый газ. Эти газы могут влиять на перистальтику кишечника, целостность слизистой оболочки и даже на системные метаболические процессы. Недавние исследования показали, что изменения в газообразовании кишечника связаны с различными желудочно-кишечными расстройствами, включая запоры, воспалительные заболевания кишечника и ожирение. Например, при нормальных обстоятельствах образование газов в кишечнике может способствовать улучшению его опорожнения за счет повышения внутрипросветного давления (Serra J., 2022), но когда образование газов является чрезмерным или затруднено их выделение, это может привести к вздутию живота и запорам (Linlawan S. et al., 2019). Некоторые продукты газового обмена могут влиять на проницаемость кишечника и здоровье слизистых оболочек, тем самым влияя на общее состояние кишечника (Suzuki T., 2020). В то же время изменения в типах газов могут отражать состав кишечной микробиоты, поскольку более высокое присутствие микроорганизмов, продуцирующих метан, может быть связано со склонностью к запорам (Talamantes S. et al., 2024). Метан может замедлять перистальтику кишечника, тем самым вызывая симптомы запора.

Доказанной эффективностью у пациентов с запором обладает пробиотический штамм *Bifidobacterium animalis ssp. lactis* CNCM-I2494 (Bioregularis, CNCM-

2494, DN 173010) (Collins F.W.J., Vera-Jiménez N.I., Wellejus A., 2025; Jin Y.J. et al., 2025).

Психотерапия может быть также эффективной при функциональном хроническом запоре. Когнитивно-поведенческая терапия, релаксация, гипнотерапия и психодинамическая терапия при СРК (включая СРК-3) оказывают значительное улучшение симптомов по сравнению с контрольными методами лечения (Ford A.C. et al., 2019). Эти результаты свидетельствуют о том, что психотерапия полезна при определенных типах хронических запоров, особенно при состояниях, когда психосоциальные факторы тесно связаны с желудочно-кишечными симптомами.

У пациентов с клинически выраженными запорами, обусловленными медленным транзитом и подтвержденными исследованием времени транзита по ЖКТ, без эвакуаторных расстройств и нарушений моторики верхних отделов ЖКТ, у которых не удается добиться улучшения состояния длительно и устойчиво проводимым лечением осмотическими и стимулирующими слабительными препаратами, прокинетиками, и у которых запоры значительно снижают качество жизни и ограничивают ежедневную активность с целью определения тактики дальнейшего ведения рекомендуется решение вопроса о хирургическом лечении (Tian Y. et al., 2025).

Закключение

Синергетическая интеграция метаболомики с исследованиями кишечной микробиоты может коренным образом изменить наш подход к лечению запоров. В настоящее время успешно выявлено более 120 метаболитов, связанных с запорами, и идентифицированы 18 таксонов микроорганизмов, обладающих прокинетическим потенциалом. Будущие исследования должны уделять приоритетное внимание разработке анализаторов метаболических

нарушений на базе искусственного интеллекта, способных отслеживать выработку микробных метаболитов в режиме реального времени, в сочетании с платформами валидации на основе органоидов, которые связывают результаты *in vitro* с патофизиологией человека. Новые технологии, такие как носимые датчики для толстой кишки и микробиологические консорциумы, открывают беспрецедентные возможности для целенаправленных вмешательств. Однако их клиническая реализация требует строгой стандартизации с помощью международных консорциумов, таких как Глобальная инициатива по метаболомике для здоровья желудочно-кишечного тракта (GMIGN). Благодаря скоординированным усилиям специалистов в области метаболомики, синтетической биологии и нейрогастроэнтерологии мы стоим на пороге разработки высокоточных средств микробной терапии, которые восстанавливают гомеостаз кишечника у пациентов с хроническим запором.

Литература

1. Черёмушкин С.В., Кучерявый Ю.А., Гончаренко А. и др. Ретроспективная оценка эффекта последствия при лечении хронического запора. *Врач*. 2013; 3: 58-62.
2. Adams-Carr K.L., Bestwick J.P., Shribman S. et al. Constipation preceding Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2016; 87(7): 710-716.
3. Alhasani A.T., Modasia A.A., Anodiyil M. et al. Mode of Action of Psyllium in Reducing Gas Production from Inulin and its Interaction with Colonic Microbiota: A 24-hour, Randomized, Placebo-Controlled Trial in Healthy Human Volunteers. *J Nutr*. 2024; 155(3): 839-848.
4. Avila-Arias H., Scharf M.E., Turco R.F. et al. Metagenomic analysis reveals methanogenic and other archaeal genes in the digestive tract of invasive Japanese beetle larvae and associated soil. *Front Microbiol*. 2025; 16: 1609893.
5. Bai X., Ihara E., Tanaka Y. The interplay of gut microbiota and intestinal motility in gastrointestinal function. *J Smooth Muscle Res*. 2025; 61: 51-58.
6. Barberio B., Judge C., Savarino E.V., Ford A.C. Global prevalence of functional constipation according to the Rome criteria: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2021; 6(8): 638-648.
7. Bassotti G., Chiarioni G., Germani U. et al. Endoluminal instillation of bisacodyl in patients with severe (slow transit type) constipation is useful to test residual colonic propulsive activity. *Digestion*. 1999; 60(1): 69-73.
8. Belsey J., Greenfield S., Candy D., Geraint M. Systematic review: impact of constipation on quality of life in adults and children. *Aliment Pharmacol Ther*. 2010; 31(9): 938-949.
9. Cao H., Liu X., An Y. et al. Dysbiosis contributes to chronic constipation development via regulation of serotonin transporter in the intestine. *Sci. Rep*. 2017; 7: 10322.
10. Cao Q., Shen M., Li R. et al. Elucidating the specific mechanisms of the gut-brain axis: the short-chain fatty acids-microglia pathway. *J Neuroinflammation*. 2025; 22(1): 133.
11. Corazzari E.S. The macrogol revolution in the treatment of chronic constipation. A short history of laxatives. *Front Pharmacol*. 2025; 16: 1662224.
12. De Fano M., Baluganti S., Manco M. et al. The Sweet Side of Constipation: Colonic Motor Dysfunction in Diabetes Mellitus. *Nutrients*. 2025; 17(19): 3038.
13. Devkota S., Chang E.B. Interactions between Diet, Bile Acid Metabolism, Gut Microbiota, and Inflammatory Bowel Diseases. *Dig. Dis*. 2015; 33: 351-356.
14. Erhardt R., Harnett J.E., Steels E., Steadman K.J. Functional constipation and the effect of prebiotics on the gut microbiota: a review. *Br J Nutr*. 2023; 130(6): 1015-1023.
15. Farcas R.A., Grad S., Grad C. Dumitrascu D.L. Microbiota and Digestive Metabolites Alterations in Functional Dyspepsia. *J. Gastrointest. Liver Dis*. 2024; 33: 102-106.
16. Fleming V., Wade W.E. A review of laxative therapies for treatment of chronic constipation in older adults. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2010; 8(6): 514-550.
17. Fu F., Zhang S., Zhang H. et al. Effects of postpartum diastasis recti abdominis on multisite pelvic floor electromyography and anatomical structure: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2025; 104(26): e43067.
18. Furrer R., Handschin C. Biomarkers of aging: from molecules and surrogates to physiology and function. *Physiol Rev*. 2025; 105(3): 1609-1694.
19. Guo C., Wang J., Li L. et al. Effects of the combined use of linaclotide and oral sulfate solution in bowel preparation for patients with chronic constipation undergoing colonoscopy: protocol of a prospective, randomised, controlled, single-blind clinical trial from a single centre in China. *BMJ Open*. 2025; 15(5): e099687.
20. Honkura K., Tomata Y., Sugiyama K. et al. Defecation frequency and cardiovascular disease mortality in Japan: the Ohsaki cohort study. *Atherosclerosis*. 2016; 246: 251-256.
21. Hooda S., Boler B.M., Seroo M.C. et al. 454 pyrosequencing reveals a shift in fecal microbiota of healthy adult men consuming polydextrose or soluble corn fiber. *J. Nutr*. 2012; 142: 1259-1265.
22. Hu R., Liu Z., Geng Y. et al. Microbiota and Critical Metabolites: Potential Target in Preventing Gestational Diabetes Mellitus? *Microorganisms*. 2023; 11: 1725.
23. Huang J.F., Xiong Y.J., Meng X.D., Lv T. Combined association of chewing capacity and depression with constipation: a cross-sectional study. *BMC Gastroenterol*. 2025; 25(1): 517.
24. Huang X., Wang Y., Li B. Pharmacokinetics and bioequivalence assessment of two prucalopride formulations in healthy Chinese women: a randomized, open-label, two-period, two-sequence, self-crossover study. *Front Pharmacol*. 2025; 16: 1562692.

25. Jalanka J., Major G., Murray K. et al. The Effect of Psyllium Husk on Intestinal Microbiota in Constipated Patients and Healthy Controls. *Int J Mol Sci.* 2019; 20(2): 433.
26. Jessurun J.G., van Harten P.N., Egberts T.C. et al. The relation between psychiatric diagnoses and constipation in hospitalized patients: a cross-sectional study. *Psychiatry J.* 2016; 2459693.
27. Jiang J., Liu N., Yang Y., Zhang Y. Analysis of the efficacy of lactulose combined with polyethylene glycol in the treatment of functional constipation. *Am J Transl Res.* 2024; 16(12): 7491-7500.
28. Jones W.G., Jonnalagadda V., Thomson A.E. et al. A Hard Problem: Managing Constipation in the Geriatric Population. *HCA Healthc J Med.* 2025; 6(4): 303-309.
29. Kamm M.A., Mueller-Lissner S., Wald A. et al. Oral bisacodyl is effective and well-tolerated in patients with chronic constipation. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2011; 9(7): 577-583.
30. Koh A., De Vadder F., Kovatcheva-Datchary P. et al. From Dietary Fiber to Host Physiology: Short-Chain Fatty Acids as Key Bacterial Metabolites. *Cell.* 2016; 165: 1332-1345.
31. Kovacs E., Szabo K., Varvara R.A. et al. Resistant Starch and Microbiota-Derived Secondary Metabolites: A Focus on Postbiotic Pathways in Gut Health and Irritable Bowel Syndrome. *J Mol Sci.* 2025; 26(16): 7753.
32. Lacy B.E., Mearin F., Chang L. et al. Bowel disorders. *Gastroenterology.* 2016; 150(6): 1393-1407. DOI: 10.1053/j.gastro.2016.02.031.
33. Lamichhane R., Gautam M., Fletcher J.G. et al. Inadequate Propulsion and Pelvic Floor Relaxation in Dyssynergic Defecation: Insights From Synchronous Proctomanometry. *Gastroenterology.* Author manuscript. 2025; 169(5): 942-957.
34. Lembo A., Staller K., Boules M. et al. Efficacy and safety of prucalopride in patients with chronic idiopathic constipation stratified by age, body mass index, and renal function: a post hoc analysis of phase III and IV, randomized, placebo-controlled clinical studies. *Therap Adv Gastroenterol.* 2024; 17: 17562848241299731.
35. Lin X., Xia L., Zhou Y. et al. Crosstalk Between Bile Acids and Intestinal Epithelium: Multidimensional Roles of Farnesoid X Receptor and Takeda G Protein Receptor 5. *Int J Mol Sci.* 2025; 26(9): 4240.
36. Linlawan S., Patcharatrakul T., Somlaw N., Gonlachanvit S. Effect of Rice, Wheat, and Mung Bean Ingestion on Intestinal Gas Production and Postprandial Gastrointestinal Symptoms in Non-Constipation Irritable Bowel Syndrome Patients. *Nutrients.* 2019; 11: 2061.
37. Liu P., Jin M., Hu P. et al. Gut microbiota and bile acids: Metabolic interactions and impacts on diabetic kidney disease. *Curr. Res. Microb. Sci.* 2024; 7: 100315.
38. Luo J., To W.L.W., Xu Q. et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis of constipation-predominant irritable bowel syndrome and functional constipation in adults: a scoping review. *BMC Gastroenterol.* 2025; 25(1): 234.
39. Mann E.R., Lam Y.K., Uhlig H.H. Short-chain fatty acids: Linking diet, the microbiome and immunity. *Nat. Rev. Immunol.* 2024; 24: 577-595.
40. Mizell J.S. Approaches and Treatment of Intussusception, Volvulus, Rectal Prolapse, and Functional Disorders of the Colon, Rectum, and Anus. *Clin Colon Rectal Surg.* 2017; 30(1): 3-4.
41. Motility in Chronic Constipation: Potential Mechanisms and Microbiota Modulation. *Nutrients.* 2022; 14: 3704.
42. Ogasawara N., Funaki Y., Kasugai K. et al. Overlap between constipation and gastroesophageal reflux disease in Japan: results from an internet survey. *J Neurogastroenterol Motil.* 2022; 28(2): 291-302.
43. Ohkubo H., Takatsu T., Yoshihara T. et al. Difference in defecation desire between patients with and without chronic constipation: a large-scale internet survey. *Clin Transl Gastroenterol.* 2020; 11(9): e00230.
44. Palit S., Lunniss P.J., Scott S.M. The physiology of human defecation. *Dig Dis Sci.* 2012; 57(6): 1445-1464.
45. Pan R., Wang L., Xu X. et al. Crosstalk between the Gut Microbiome and Colonic Motility in Chronic Constipation: Potential Mechanisms and Microbiota Modulation. *Nutrients.* 2022 Sep 8; 14(18): 3704. DOI: 10.3390/nu14183704.
46. Park S., Sadanala K.C., Kim E.K. A Metabolomic Approach to Understanding the Metabolic Link between Obesity and Diabetes. *Mol Cells.* 2015; 38(7): 587-596.
47. Patejdl R. Gastrointestinal Motility Function and Dysfunction in the Elderly Patient: What Are the Effects of Aging? *Visc Med.* 2024; 40(6): 325-330.
48. Power A.M., Talley N.J., Ford A.C. Association between constipation and colorectal cancer: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Am J Gastroenterol.* 2013; 108(6): 894-904.
49. Pucciani F., Trafeli M. Sampling reflex: pathogenic role in functional defecation disorder. *Tech Coloproctol.* 2021; 25(5): 521-530.
50. Rahayu E.S., Mariyatun M., Putri Manurung N.E. et al. Effect of probiotic *Lactobacillus plantarum* Dad-13 powder consumption on the gut microbiota and intestinal health of overweight adults. *World J. Gastroenterol.* 2021; 27: 107-128.
51. Rao S.S., Singh S. Clinical utility of colonic and anorectal manometry in chronic constipation. *J Clin Gastroenterol.* 2010; 44(9): 597-609.
52. Ruszkowski J., Heleniak Z., Krol E. et al. Constipation and the quality of life in conservatively treated chronic kidney disease patients: a cross-sectional study. *Int J Med Sci.* 2020; 17(18): 2954-2963.
53. Sadik R., Stotzer P.O., Simren M., Abrahamsson H. Gastrointestinal transit abnormalities are frequently detected in patients with unexplained gi symptoms at a tertiary centre. *Neurogastroenterol Motil.* 2008; 20(3): 197-205.
54. Salari N., Mohamadi S., Hemmati M. et al. Global prevalence of constipation during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2024; 24(1): 836.
55. Scott S.M., Picon L., Knowles C.H. et al. Automated quantitative analysis of nocturnal jejunal motor activity identifies abnormalities in individuals and subgroups of patients with slow transit constipation. *Am J Gastroenterol.* 2003; 98(5): 1123-1134.
56. Serra J. Management of bloating. *Neurogastroenterol. Motil.* 2022; 34: e14333.
57. Shi H., Li L., Huang L. et al. High-Resolution Anorectal Manometry and Balloon Expulsion Test Outcomes in Functional Constipation: A Comparative Study. *Med Sci Monit.* 2024; 30: e944599.
58. Silva Y.P., Bernardi A., Frozza R.L. The Role of Short-Chain Fatty Acids from Gut Microbiota in Gut-Brain Communication. *Front. Endocrinol.* 2020; 11: 25.
59. Smolinska S., Popescu F.D., Zemelka-Wiacek M. A Review of the Influence of Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, and Postbiotics on the Human Gut Microbiome and Intestinal Integrity. *J Clin Med.* 2025; 14(11): 3673.

60. Sperber A.D., Bangdiwala S.I., Drossman D.A. et al. Worldwide prevalence and burden of functional gastrointestinal disorders, results of Rome foundation global study. *Gastroenterology*. 2021; 160(1): 99-114.
61. Stanghellini V., Vandeplasseche L., Kerstens R. Best response distribution of 12-week treatment with prucalopride (Resolor) in patients with chronic constipation: combined results of three randomised, double-blind, placebo-controlled phase III trials. *Gut*. 2011; 60 (suppl. 1): 159-160.
62. Strkalj L., Yakubov G.E., Burton R.A., Cowley J.M. Structural and Functional Properties of Fiber From Psyllium (*Plantago ovata*) Husk: Current Knowledge and Strategies to Expand Its Application in Food and Beyond. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2025; 24(5): e70297.
63. Sumida K., Molnar M.Z., Potukuchi P.K. et al. Constipation and incident ckd. *J Am Soc Nephrol*. 2017; 28(4): 1248-1258.
64. Suzuki T. Regulation of the intestinal barrier by nutrients: The role of tight junctions. *Anim Sci J*. 2020; 91(1): e13357.
65. Talamantes S., Steiner F., Spencer S. et al. Intestinal Methanogen Overgrowth (IMO) Is Associated with Delayed Small Bowel and Colonic Transit Time (TT) on the Wireless Motility Capsule (WMC). *Dig Dis Sci*. 2024; 69(9): 3361-3368.
66. Tian Y., Li Y., Yi T. et al. Comparison of Tc-99 m scintigraphic method and radiological method for colon transit assessment in patients with functional constipation. *BMC Gastroenterol*. 2025; 25(1): 721.
67. Tomita T., Kazumori K., Baba K. et al. Impact of chronic constipation on health-related quality of life and work productivity in Japan. *J Gastroenterol Hepatol*. 2021; 36(6): 1529-1537.
68. Umamahesan C., Pilcicka A., Yick J. et al. Interplay of constipation, intestinal barrier dysfunction and fungal exposome in aetiopathogenesis of Parkinson's disease: hypothesis with supportive data. *Biochem J*. 2025; 482(12): 807-821.
69. Van der Schoot A., Drysdale C., Whelan K., Dimidi E. The effect of fiber supplementation on chronic constipation in adults: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 2022; 116(4): 953-969.
70. Van der Sijp J.R., Kamm M.A., Nightingale J.M. et al. Disturbed gastric and small bowel transit in severe idiopathic constipation. *Dig Dis Sci*. 1993; 38(5): 837-844.
71. Vollebregt P.F., Burgell R.E., Hooper R.L. et al. Clinical impact of rectal hyposensitivity: a cross-sectional study of 2,876 patients with refractory functional constipation. *Am J Gastroenterol*. 2021; 116(4): 758-768.
72. Werth B.L., Fisher M.J., Williams K.A., Pont L.G. Chronic Constipation in the Community: A National Survey of Australian Adults. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2020; 47(3): 259-264.
73. Wu F., Guo X., Zhang J. et al. *Phascolarctobacterium faecium* abundant colonization in human gastrointestinal tract. *Exp. Ther. Med*. 2017; 14: 3122-3126.
74. Wu X., Yang H.J., Ryu M.S. et al. Association of Mucin-Degrading Gut Microbiota and Dietary Patterns with Colonic Transit Time in Constipation: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Nutrients*. 2024; 17(1): 138.
75. Xia T., Huang F., Yun F. et al. *Lacticaseibacillus rhamnosus* LRJ-1 alleviates constipation through promoting gut *Bacteroides*-derived gamma-aminobutyric acid production. *Curr. Res. Food Sci*. 2024; 9: 100924.
76. Xiao L., Liu Q., Luo M., Xiong L. Gut Microbiota-Derived Metabolites in Irritable Bowel Syndrome. *Front. Cell. Infect. Microbiol*. 2021; 11: 729346.
77. Yang C., Bai X., Hu T. et al. Integrated metagenomics and targeted-metabolomics analysis of the effects of phenylalanine on loperamide-induced constipation in rats. *Front. Microbiol*. 2022; 13: 1018008.
78. Yang C., Hu T., Xue X. et al. Multi-omics analysis of fecal microbiota transplantation's impact on functional constipation and comorbid depression and anxiety. *BMC Microbiol*. 2023; 23: 389.
79. Zhang Q., Zhao W., Luo J. et al. Synergistic defecation effects of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BL-99 and fructooligosaccharide by modulating gut microbiota. *Front Immunol*. 2025; 15: 1520296.
80. Zhu J., Wang B. Insomnia, pruritus, and constipation in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Front Physiol*. 2025; 16: 1637989.

В.А. Ахмедов

**ХРОНИЧЕСКИЙ ЗАПОР:
ДИАГНОСТИКА
И ЛЕЧЕНИЕ**

Учебное пособие

Сдано в набор 27.10.2025

Подписано в печать 31.10.2025

Бумага мелованная, 115 г/м²

Гарнитура FreeSet. Печать офсетная

Тираж 7000 экз. Заказ ДФ698

Оригинал-макет подготовлен ООО «Прима Принт»

