

# Микробиота кишечника – один из ключевых регуляторов метаболических заболеваний

Л.Н. Костюченко<sup>1✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3084-7563>, [l.kostyuchenko@mknc.ru](mailto:l.kostyuchenko@mknc.ru)

Т.А. Васина<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-8912-4111>, [aa221947@yandex.ru](mailto:aa221947@yandex.ru)

А.Э. Лычкова<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3856-275X>, [a.lychkova@mknc.ru](mailto:a.lychkova@mknc.ru)

<sup>1</sup> Московский клинический научный центр имени А.С. Логинова; 111123, Россия, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского; 129090, Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3

## Резюме

**Введение.** Наличие у пациента ожирения или, наоборот, недостаточности питания сопровождается различными метаболическими нарушениями и находится в центре внимания современной медицинской науки и организаторов здравоохранения.

**Цель.** Раскрыть механизм действия (воздействие на моторику посредством кишечной микробиоты) препарата мебеверин в структуре сопутствующей метаболической терапии у пациентов с различной массой тела (различной нутриционной недостаточностью).

**Материалы и методы.** Обследованы 38 чел. с различной массой тела (от 38 до 135 кг). Предложен индекс нутриционной недостаточности (ИНН), который рассчитывался нами на основе параметров алиментационно-волеического диагноза (АВД) и выражался в баллах: до 29 баллов – легкая степень нутриционной недостаточности (риск операции минимальный, операция возможна после кратковременной инфузионной подготовки); 29–30 – средняя степень (риск относительно высокий, операция возможная только после хотя бы минимальной предварительной инфузионно-алиментационной коррекции); 31–33 – тяжелая степень нутриционной недостаточности (риск операции высокий, выполнять операцию можно лишь экстренную после минимальной подготовки либо плановую после длительной подготовки пациента к операции до повышения нутриционного статуса на 1–2 уровня; 34–42 – крайне тяжелая (только экстренные операции либо паллиатив после предварительной подготовки, поднятие по возможности нутриционного статуса на 1–2 уровня). Реабилитационный потенциал определяли по общепринятым формулам, микробиоту – по уровню выделяемых ею метаболитов. Электрическую активность и по ней характер моторики выясняли с помощью мингографа.

**Результаты и обсуждение.** При обследовании выявили, что при различной нутриционной недостаточности микробиота различается. При 29–30 баллах возникают нутриционная недостаточность и высокий реабилитационный риск. Реабилитационный потенциал имеет 4 уровня оценки. Высокий реабилитационный потенциал предполагает возможность достижения полного восстановления здоровья.

**Выводы.** Микробиота кишечника – ключевой регулятор метаболических заболеваний. При приеме мебеверина целесообразно применять детоксикационную коррекцию, так как он метаболизируется в печени. Не вызывает сомнения важность дальнейшего исследования состояния микробиоты в современном мире при различном ИНН.

**Ключевые слова:** микробиота кишечника, мебеверин, нутриционная недостаточность, моторика кишечника, реабилитационный потенциал

**Для цитирования:** Костюченко Л.Н., Васина Т.А., Лычкова А.Э. Микробиота кишечника – один из ключевых регуляторов метаболических заболеваний. *Медицинский совет.* 2022;16(23):174–179. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-174-179>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Gut microbiota as one of the key regulators of metabolic diseases

Lyudmila N. Kostyuchenko<sup>1✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3084-7563>, [l.kostyuchenko@mknc.ru](mailto:l.kostyuchenko@mknc.ru)

Tatyana A. Vasina<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-8912-4111>, [aa221947@yandex.ru](mailto:aa221947@yandex.ru)

Alla E. Lychkova<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3856-275X>, [a.lychkova@mknc.ru](mailto:a.lychkova@mknc.ru)

<sup>1</sup> Loginov Moscow Clinical Scientific Center; 86, Entuziastov Shosse, Moscow, 111123, Russia

<sup>2</sup> Sklifosovsky Research Institute For Emergency Medicine; 3, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia

## Resume

**Introduction.** The presence of obesity in a patient or, conversely, malnutrition is accompanied by various metabolic disorders and is the focus of modern medical science and healthcare organizers.

**Objective.** To reveal the mechanism of action (impact on motility through the intestinal microbiota) of the drug mebeverine in the structure of concomitant therapy for IBS.

**Material and methods.** The index of nutritional insufficiency was proposed and calculated by us on the basis of the parameters of the alimentary-volemic diagnosis, expressed in points; up to 29 points – a mild degree of nutritional deficiency (the risk of sur-

gery is minimal, the operation is possible after a short-term infusion preparation); 29–30 points – medium degree (the risk is relatively high, the operation is possible only after at least minimal preliminary infusion-alimentation correction); 31–33 – severe degree of nutritional insufficiency (the risk of surgery is high, surgery can only be performed in an emergency after minimal preparation or planned after a long preparation of the patient for surgery until the nutritional status is increased by 1–2 levels); 34–42 – extremely severe (only emergency surgery or palliative after preliminary preparation, raising, if possible, the nutritional status by 1–2 levels). Rehabilitation potential was determined according to generally accepted formulas. Microbiota was also determined by the traditional method. Electrical activity and the nature of motility were determined by it using a mingograph.

**Results and discussion.** During the examination, it was revealed that the microbiota differs with different HN. At 29–30 points, HN and high RR occur.

Rehabilitation potential (RP) has 4 levels of assessment: High rehabilitation potential implies the possibility of achieving a full recovery of health

**Conclusion.** Gut microbiota is a key regulator of metabolic disease. When taking mebeverine, it is advisable. Apparently, to apply a detoxification correction, because it is metabolized in the liver. There is no doubt that it is expedient to further study the state of the microbiota in the modern world with various TIN.

**Keywords:** intestinal microbiota, mebeverine, nutritional deficiencies, intestinal motility, rehabilitation potential

**For citation:** Kostyuchenko L.N., Vasina T.A., Lychkova A.E. Gut microbiota as one of the key regulators of metabolic diseases. *Meditsinskiy Sovet.* 2022;16(23):174–179. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-174-179>.

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

## ВВЕДЕНИЕ

Наличие ожирения или, наоборот, недостаточности питания сопровождается различными метаболическими нарушениями [1–6] и находится в центре внимания современной медицинской науки и организаторов здравоохранения [7–10]. Особенно актуален для клиницистов поиск новых показателей для прогнозирования развития метаболических сдвигов у пациентов с избыточной массой тела. В целом лечению функциональных и метаболических заболеваний кишечника посвящено значительное число исследований, сопровождающихся сопутствующей терапией, как в России, так и за рубежом [11–18]. В решении данной проблемы в значительной степени помогает сопутствующая терапия нутриционных сдвигов [15–21]. Один из препаратов сопутствующей коррекции – отечественный мебеверин (Спарекс®).

**Цель настоящей работы** – раскрыть еще один механизм действия (воздействие на моторику посредством кишечной микробиоты) препарата мебеверин в структуре сопутствующей терапии синдрома раздраженного кишечника.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы 38 чел. с различной массой тела (от 38 до 135 кг). Предложен индекс нутриционной недостаточности (ИНН) [22], который рассчитывался нами на основе параметров алиментационно-волемического диагноза и выражался в баллах:

- до 29 баллов – легкая степень нутриционной недостаточности (НН): риск операции минимальный, операция возможна после кратковременной инфузионной подготовки;
- 29–30 – средняя степень: риск относительно высокий, операция возможная только после хотя бы минимальной предварительной инфузионно-алиментационной коррекции;
- 31–33 – тяжелая степень НН: риск операции высокий, выполнять операцию можно лишь экстренную после минимальной подготовки либо плановую после длительной

подготовки пациента к операции до повышения нутриционного статуса на 1–2 уровня;

- 34–42 – крайне тяжелая: только экстренные операции либо паллиатив после предварительной подготовки, поднимая по возможности нутриционный статус на 1–2 уровня.

Повышенную массу тела оценивали с помощью индекса массы тела. Реабилитационный потенциал (РП) определяли по общепринятым формулам. Микробиоту определяли также традиционным методом [23]. Электрическую активность и по ней характер моторики выясняли с помощью мингографа [21, 22, 24]. РП – комплекс биологических, психофизиологических характеристик человека, а также социально-средовых факторов, позволяющих в той или иной степени реализовать его потенциальные способности с их оценкой: РП высокий, удовлетворительный, низкий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Европейское общество клинического питания и метаболизма (ESPEN) для оценки нутритивного статуса пациентов рекомендует использовать систему «Оценка нутриционного риска» (Nutritional Risk Screening – NRS). Американское общество парентерального и энтерального питания (ASPEN) рекомендует использовать опросник «Глобальная субъективная оценка пациентов» (Patient Generated Subjective Global Assessment – PGSGA, чаще просто SGA). Однако обе системы обладают рядом недоговоренностей.

У обследуемых пациентов определяли ИНН, РП и связанный с ним реабилитационный риск (РР). При обследовании выявили, что при различной НН микробиота различается. При 29–30 баллах возникают НН и высокий РР.

У пациентов с избыточной массой тела НН выражается в диспропорциях как в параметрах состава тела, так и в соотношениях метаболитов микробиоты кишечника. Это может быть связано с особенностями проживания в современном мире (наличие искусственных радиационных поясов вокруг Земли, особенностей алиментации и пр.). Асимметричные ответы ведут к тому, что эффективность защитных механизмов не снижается. Однако все это

требует дальнейшего более глубокого изучения в связи с возможностями РП.

РП имеет 4 уровня оценки:

- высокий предполагает возможность достижения полного восстановления здоровья, всех обычных для инвалида видов деятельности, в том числе способности к трудовой деятельности, и социального положения (полная реабилитация);
- средний отмечается при неполном выздоровлении с остаточными проявлениями в виде выраженного нарушения функций. Выполнение основных видов деятельности возможно в ограниченном объеме или с помощью технических либо иных средств реабилитации, отмечается частичное восстановление трудоспособности при сохранении частичного снижения уровня и качества жизни, потребности в социальной помощи и защите (частичная реабилитация – переход из I и II группы инвалидности в III группу);
- низкий отмечается при медленно прогрессирующем течении заболевания, выраженном нарушении функций, значительных ограничениях жизнедеятельности, включая способность к трудовой деятельности, потребности в постоянной социальной помощи и защите (переход из I группы инвалидности во II группу);
- отсутствие РП наблюдается при прогрессирующем течении заболевания, резко выраженном нарушении функций органов и систем, невозможности компенсации ограниченной жизнедеятельности, наличии стойкой частичной или полной утраты трудоспособности, необходимости в постоянном постороннем уходе или надзоре, потребности в постоянной социальной помощи и защите (реабилитация невозможна – стабильная инвалидность или ее утяжеление).

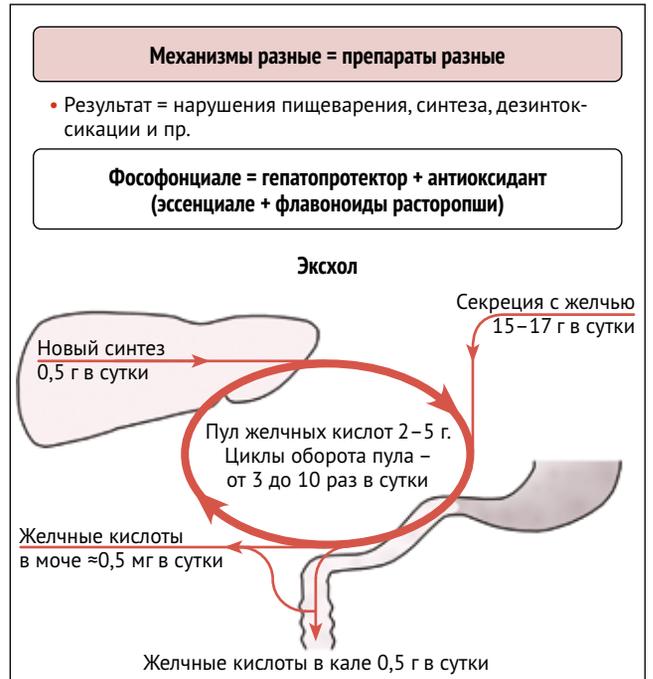
Всем пациентам назначалась корректирующая терапия. Сопутствующая терапия была направлена на нутритивную коррекцию, коррекцию нутритивного статуса и двигательной функции кишечника. При этом двигательную функцию желудочно-кишечного тракта удавалось регулировать (до 29 баллов ИНН) с помощью сопутствующей терапии, в частности, мебеверин (рис. 1).

Известно, что при приеме внутрь мебеверин подвергается пресистемному гидролизу и не обнаруживается в плазме. Метаболизируется в печени до вератровой кислоты и мебеверинового спирта. Выводится главным образом почками в виде метаболитов, в небольших количествах – желчью (рис. 2). Капсулы мебеверина имеют свойство продолжительного высвобождения, что весьма целесообразно. Важно, что даже после многократного приема не наблюдается значительной кумуляции.

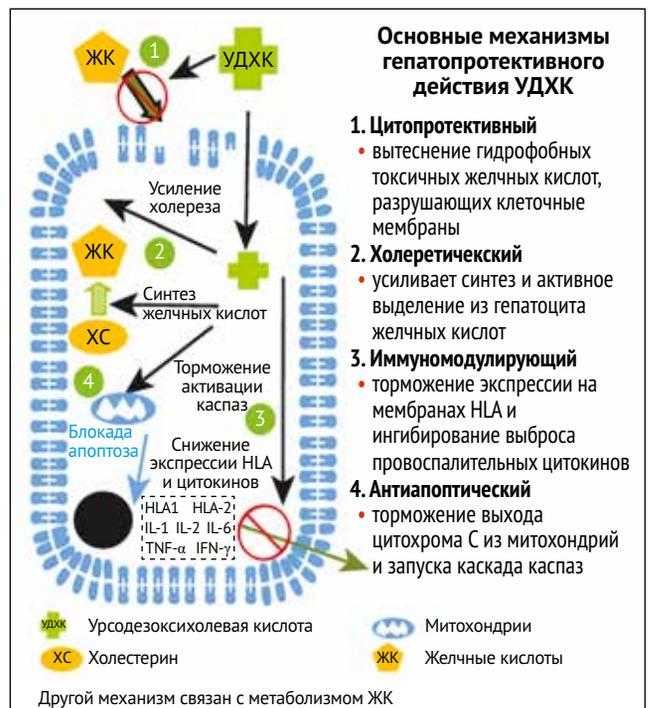
Мебеверин представляет собой капсулы или двояковыпуклые таблетки, покрытые пленочной оболочкой, белого или почти белого цвета. Допустима незначительная шероховатость поверхности. На поперечном разрезе ядро таблетки белого или почти белого цвета.

При сравнении данных спектра микробиоты у пациентов с различным ИНН выявлено следующее. В связи с тем, что данный препарат метаболизируется печенью, целесообразно, по-видимому, параллельно обеспечивать детоксикацию. Механизмы детокс-препаратов различны. Так, при нарушениях пищеварения, синтеза можно ориентироваться на Фосфонциале, Эксхол и др. (рис. 1).

● **Рисунок 1.** Механизм действия некоторых детокс-препаратов  
● **Figure 1.** Mechanism of action of some detoxification therapy drugs



● **Рисунок 2.** Механизм детоксикации, связанный с метаболизмом желчных кислот и мебеверинового спирта  
● **Figure 2.** Detoxification mechanism associated with the metabolism of bile acids and mebeverine alcohol



Эффективность такого лечебного подхода приведена на рис. 3 [25].

Таким образом, при коррекции нутриционных сдвигов необходимо проводить комплексное лечение. При этом важно учитывать механизм действия микробиоты и использовать препараты, направленные на регуляцию моторики через ее посредничество. В частности, для этого

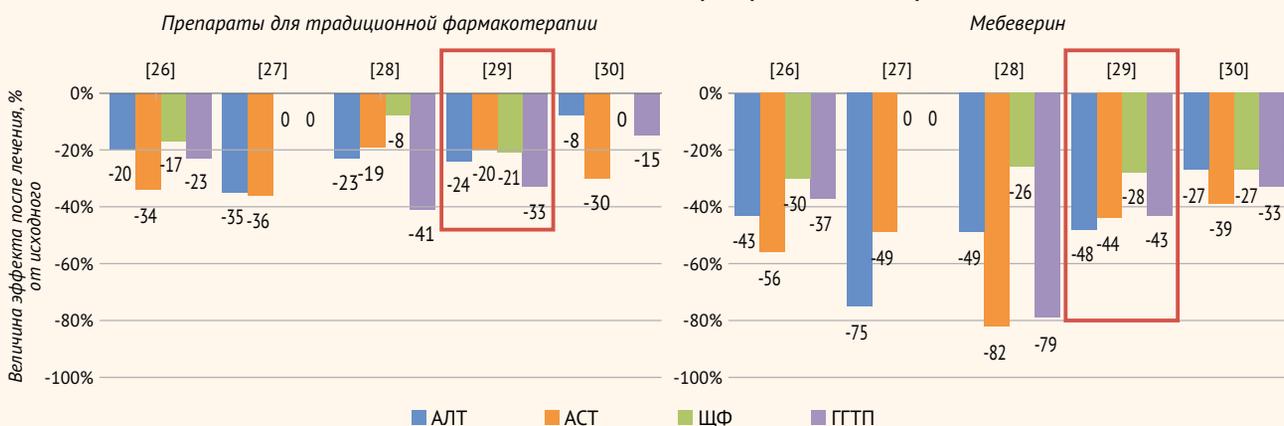
- **Рисунок 3.** Эффективность мебеверина в структуре комплексной (с ремаксолом) коррекции метаболизма [25]
- **Figure 3.** Effectiveness of mebeverine in the complex (+ remaxol) metabolic correction pattern [25]

### Эффективность препарата мебеверин (результаты метаанализа)

Типы поражений печени, описанные в публикациях, включенных в систематический обзор для вычисления обобщенных показателей

Источник	Наименование верифицированной патологии печени в публикациях	Число пациентов в РКИ	Курсовая доза, мл	Длительность применения, сут
[26]	Алкогольная патология печени на фоне острого отравления этанолом и зависимости от алкоголя	130	5600	7
[27]	Лекарственное поражение печени при базисной фармакотерапии туберкулеза органов дыхания	146	4000	10
[28]	Хронический гепатит С	100	4000	8
[29]	Хронический гепатит В и С	494	5200	13
[30]	Неалкогольный стеатогепатит на фоне метаболического синдрома	65	4400	11

### Изменение показателей цитолиза и холестаза при поражениях печени разного генеза



АЛТ – аспаратаминотрансфераза; АСТ – аланинаминотрансфераза; ЩФ – щелочная фосфатаза; ГГТП – гамма-глутамилтранспептидаза.

целесообразно применять мебеверин (рис. 3) в стандартных дозировках в структуре нутриционного воздействия [25–30]. Полученные данные свидетельствуют о возрастающем интересе ученых к более детальному изучению влияния микробиоты на разные патологические состояния человека. Дальнейшее изучение позволит диагностировать различные заболевания человека, их связь с микробиотой, а также разработать новые эффективные методы терапии различных заболеваний с нарушением массы тела.

## ВЫВОДЫ

- Микробиота кишечника – ключевой регулятор метаболических заболеваний.
- При приеме мебеверина (Спарекс®) целесообразно применять детоксикационную коррекцию, так как он метаболизируется в печени.

■ Не вызывает сомнения целесообразность дальнейшего исследования состояния микробиоты в современном мире при различном ИНН.

■ Терапевтическая эффективность коррекции дисфункций желудочно-кишечного тракта зависит от точности диагностики патологии, применения селективных препаратов и последующих лечебных мер. Полученные данные свидетельствуют о возрастающем интересе ученых к более детальному изучению влияния микробиоты на разные патологические состояния человека, что позволит более тонко и эффективно диагностировать различные обменные заболевания человека, их связь с микробиотой, а также разработать новые эффективные методы терапии для восстановления зубиоза, ликвидации вторичного иммунодефицита, сопровождающего избыточную массу тела.

Поступила / Received 25.11.2022  
Поступила после рецензирования / Revised 12.12.2022  
Принята в печать / Accepted 13.12.2022

## Список литературы / References

1. Кошимбетова Г.К., Кутлимуратова З.Р. Синдром раздраженного кишечника как аспект функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта. *Medicus*. 2019;(2):35–37. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39385763>. Koshimbetova G.K., Kutlimuratova Z.R. Irritable bowel syndrome as an aspect of functional diseases of the gastrointestinal tract. *Medicus*. 2019;(2):35–37. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39385763>.
2. Андреев Д.Н. Роль нарушения проницаемости слизистой оболочки кишечника в генезе функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта. *Consilium Medicum*. 2019;21(8):29–34. Режим доступа: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/96779>. Andreev D.N. The role of alterations in permeability of the intestinal mucosa in the genesis of functional gastrointestinal disorders. *Consilium*

- Medicum*. 2019;21(8):29–34. (In Russ.) Available at: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/96779>.
- Степанов Ю.М., Федорова Н.С., Зигало Э.В. Эффективность рифаксимина в коррекции синдрома избыточного бактериального роста при хронических воспалительных и функциональных заболеваниях кишечника. *Гастроэнтерология*. 2019;53(4):246–251. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-rifaksimina-v-korreksii-sindroma-izbytochnogo-bakterialnogo-rosta-pri-hronicheskikh-vospalitelnykh-i-funktsionalnykh>.
  - Stepanov Yu.M., Fedorova N.S., Zigalo E.V. The effectiveness of rifaximin in the correction of bacterial overgrowth syndrome in chronic inflammatory and functional bowel diseases. *Gastroenterology (Ukraine)*. 2019;53(4):246–251. (In Ukr.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-rifaksimina-v-korreksii-sindroma-izbytochnogo-bakterialnogo-rosta-pri-hronicheskikh-vospalitelnykh-i-funktsionalnykh>.
  - Андреев Д.Н., Дичева Д.Т. Нарушение проницаемости слизистой оболочки кишечника как фактор этиопатогенеза функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта. *Медицинский совет*. 2020;(5):87–95. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-5-87-95>.
  - Andreev D.N., Dicheva D.T. A breach in the intestinal permeability as a factor of etiopathogenesis of functional gastrointestinal diseases. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;(5):87–95. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-5-87-95>.
  - Минушкин О.Н., Масловский Л.В., Буланова М.И., Гордиенко Е.С., Топчий Т.Б., Бейлина Н.И. Опыт применения метапробиотиков в лечении некоторых функциональных заболеваний кишечника. *Медицинский совет*. 2020;(15):105–111. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-15-105-111>.
  - Minushkin O.N., Maslovskiy L.V., Bulanova M.I., Gordienko E.S., Topchiy T.B., Beylina N.I. Experience of using metaprebiotics in the treatment of certain functional gastrointestinal disorders. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;(15):105–111. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-15-105-111>.
  - Погодина А.А., Романица А.И., Рычкова Л.В. Ожирение и функциональные заболевания кишечника: существует ли связь? *Ожирение и метаболизм*. 2021;18(2):132–141. <https://doi.org/10.14341/omet12706>.
  - Pogodina A.V., Romanitsa A.I., Rychkova L.V. Obesity and functional bowel disorders: are they linked? *Obesity and metabolism*. 2021;18(2):132–141. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/omet12706>.
  - Кондрашова Е.А., Парфёнов А.И. Активность дисахаридаз в норме и у пациентов с функциональными заболеваниями кишечника. *Доктор.Ру*. 2021;20(4):55–60. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2021-20-4-55-60>.
  - Kondrashova E.A., Parfenov A.I. Normal Disaccharidase Activity and Disaccharidase Activity in Patients with Functional Enteropathies. *Doctor.Ru*. 2021;20(4):55–60. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2021-20-4-55-60>.
  - Ивашкин К.В., Гречишников В.Р., Решетова М.С., Ивашкин В.Т. Связь синдрома раздраженного кишечника и синдрома избыточного бактериального роста: бактериальная гипотеза в основе функционального заболевания. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2021;31(1):54–63. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-1-54-63>.
  - Ivashkin K.V., Grechishnikov V.R., Reshetova M.S., Ivashkin V.T. Irritable Bowel and Bacterial Overgrowth Syndromes: a Bacterial Link Hypothesis of Functional Disease. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2021;31(1):54–63. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-1-54-63>.
  - Минушкин О.Н., Масловский Л.В., Ардатовская М.Д., Буланова М.И., Бейлина Н.И., Колодкин А.М. и др. Клинико-метаболические эффекты терапии метапробиотиками некоторых функциональных заболеваний кишечника. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2021;(10):100–108. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-194-10-100-108>.
  - Minushkin O.N., Maslovskiy L.V., Ardatskaya M.D., Bulanova M.I., Beylina N.I., Kolodkin A.M. et al. Clinical and metabolic effects of metaprebiotic therapy for some functional bowel diseases. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021;(10):100–108. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-194-10-100-108>.
  - Минушкин О.Н., Масловский Л.В., Фролова А.А., Шиндина Т.С., Буланова М.И., Легкова К.С. Применение комбинированного растительного препарата при некоторых функциональных заболеваниях кишечника – реализация концепции мультитаргетной терапии. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2022;(9):82–88. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-205-9-82-88>.
  - Minushkin O.N., Maslovskiy L.V., Frolova A.A., Shindina T.S., Bulanova M.I., Legkova K.S. The use of a combined herbal remedy for some functional bowel diseases is the implementation of the concept of multitarget therapy. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2022;(9):82–88. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-205-9-82-88>.
  - Чуркова М.Л., Костюкевич С.В. Эпителит слизистой оболочки толстой кишки в норме и при функциональных и воспалительных заболеваниях кишечника. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018;(5):128–132. Режим доступа: <https://www.nogr.org/jour/article/view/624>.
  - Churkova M.L., Kostyukevich S.V. The epithelium mucosal of colon in normal and in functional and inflammatory bowel diseases. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;(5):128–132. (In Russ.) Available at: <https://www.nogr.org/jour/article/view/624>.
  - Парфенов А.И., Дбар С.Р., Ахмадуллина О.В., Сабельникова Е.А., Крумс Л.М., Быкова С.В., Белостоцкий Н.И. Дисахаридная недостаточность под маской функционального заболевания кишечника. *Доказательная гастроэнтерология*. 2018;7(1):57. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20187155-110>.
  - Parfenov A.I., Dbar S.R., Akhmadullina O.V., Sabelnikova E.A., Krums L.M., Bykova S.V., Belostotsky N.I. Disaccharidase deficiency disguised as functional bowel disease. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2018;7(1):57. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/dokgastro20187155-110>.
  - Маев И.В., Казюлин А.Н., Андреев Д.Н. Состояние сердечно-сосудистой системы у пациентов с функциональными и воспалительными заболеваниями кишечника. *Терапевтический архив*. 2018;90(2):59–64. <https://doi.org/10.26442/terarkh201890259-64>.
  - Maev I.V., Kazulin A.N., Andreev D.N. The cardiovascular system in patients with functional and inflammatory bowel diseases. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2018;90(2):59–64. <https://doi.org/10.26442/terarkh201890259-64>.
  - Успенский Ю.П., Гнутов А.А., Фоминых Ю.А., Мирзоев О.С. Современная парадигма функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта: фокус внимания на функциональную диспепсию, дисфункцию сфинктера Одди и синдром раздраженного кишечника. *Медицинский алфавит*. 2019;3(20):24–29. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-20\(395\)-24-29](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-20(395)-24-29).
  - Uspenskiy Yu.P., Gnutov A.A., Fominykh Yu.A., Mirzoev O.S. Modern paradigm of functional diseases of gastrointestinal tract: focus on functional dyspepsia, sphincter of Oddi dysfunction and irritable bowel syndrome. *Medical Alphabet*. 2019;3(20):24–29. (In Russ.) [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-20\(395\)-24-29](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-20(395)-24-29).
  - Ивашкин К.В., Решетова М.С., Зольникова О.Ю., Корнеева В.Р., Широкова Е.Н. Место пробиотиков в комплексной терапии различных заболеваний желудочно-кишечного тракта. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2020;30(1):42–48. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-1-42-48>.
  - Ivashkin K.V., Reshetova M.S., Zolnikova O.Yu., Korneeva V.R., Shirokova E.N. Probiotics in the Complex Treatment of Various Diseases of the Gastrointestinal Tract. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2020;30(1):42–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-1-42-48>.
  - Успенский Ю.П., Мирзоев О.С. Клинико-психологическая характеристика больных с сочетанием функциональной диспепсии и синдрома раздраженного кишечника: результаты собственного исследования. *Университетский терапевтический вестник*. 2022;4(1):22–31. <https://doi.org/10.56871/2945.2022.92.72.003>.
  - Uspenskiy Yu.P., Mirzoev O.S. Clinical and psychological characteristics of patients with combination of functional dyspepsia and irritable bowel syndrome: results of our own study. *University Therapeutic Journal*. 2022;4(1):22–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.56871/2945.2022.92.72.003>.
  - Комиссаренко И.А., Левченко С.В. Нарушение функции кишечника у пациентов с метаболическим синдромом. *Лечащий врач*. 2022;(7-8):62–70. <https://doi.org/10.51793/OS.2022.25.8.010>.
  - Komissarenko I.A., Levchenko S.V. Impaired bowel function in patients with metabolic syndrome. *Lechaschi Vrach*. 2022;(7-8):62–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2022.25.8.010>.
  - Успенский Ю.П., Мирзоев О.С., Фоминых Ю.А., Иванов С.В. Современный взгляд на проблему сочетанных функциональных заболеваний органов пищеварения. *Медицинский алфавит*. 2018;1(7):42–47. Режим доступа: <https://www.med-alphabet.com/jour/article/view/559>.
  - Uspenskiy Yu.P., Mirzoev O.S., Fominykh Yu.A., Ivanov S.V. Modern view on problem of combined functional diseases of gastrointestinal tract. *Medical Alphabet*. 2018;1(7):42–47. (In Russ.) Available at: <https://www.med-alphabet.com/jour/article/view/559>.
  - Киреева Т.И. Особенности вегетативного тонуса больных с синдромом раздраженного кишечника. *Современные научные исследования и разработки*. 2018;(10):415–417. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36482604>.
  - Kireeva T.I. Features of the autonomic tone of patients with irritable bowel syndrome. *Modern Scientific Research and Development*. 2018;(10):415–417. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36482604>.
  - Клименко Е.С., Белькова Н.Л., Погодина А.В., Рычкова Л.В., Даренская М.А. Коморбидность функциональных расстройств кишечника и ожирения с точки зрения микробиом. *Acta Biomedica Scientifica*. 2022;7(5-2):56–66. <https://doi.org/10.29413/ABS.2022-7-5-2-6>.
  - Klimenko E.S., Belkova N.L., Pogodina A.V., Rychkova L.V., Darenkaya M.A. Comorbidity of functional bowel disorders and obesity in terms of microbiome. *Acta Biomedica Scientifica*. 2022;7(5-2):56–66. (In Russ.) <https://doi.org/10.29413/ABS.2022-7-5-2-6>.
  - Якупова А.А., Абдулхаков С.Р., Зыялов Р.К., Сафин А.Г., Абдулхаков Р.А. Методы оценки кишечной проницаемости: обзор литературы. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2021;31(1):20–30. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-1-20-30>.
  - Iakupova A.A., Abdulkhakov S.R., Zalyalov R.K., Safin A.G., Abdulkhakov R.A. Intestinal Permeability Assays: a Review. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2021;31(1):20–30. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-1-20-30>.

22. Костюченко Л.Н. (ред.). *Нутрициология в гастроэнтерологии*. М.: МК; 2013. 431 с.  
Kostyuchenko L.N. (ed.). *Nutrition in gastroenterology*. Moscow: MK; 2013. 431 p. (In Russ.)
23. Сидоренко О.О., Жукова Е.Е., Иванов А.А., Костюченко Л.Л. *Ситология и лактоотерапия*. М.: ИНФРА-М; 2022. 218 с. <https://doi.org/10.12737/1852468>.  
Sidorenko O.O., Zhukova E.E., Ivanov A.A., Kostyuchenko L.L. *Sitology and lactotherapy*. Moscow: INFRA-M; 2022. 218 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.12737/1852468>.
24. Лычкова А.Э., Ручкина И.Н., Полева Н.И., Пузиков А.М. Моторная функция кишечника при синдроме раздраженной кишки с запорами. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2019;(2):75–78. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-162-2-75-78>.  
Lychkova A.E., Ruchkina I.N., Poleva N.I., Puzikov A.M. Motor function of the intestine in irritable bowel syndrome with constipation. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2019;(2):75–78. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-162-2-75-78>.
25. Мазина Н.К., Мазин П.В., Суханов Д.С. Клиническая эффективность сукцинатсодержащего инфузионного препарата при фармакотерапии поражений печени разного генеза: результаты метаанализа. *Терапевтический архив*. 2013;(1):56–61. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskaya-effektivnost-suksinatsozderzhashego-infuzionnogo-preparata-pri-farmakoterapii-porazheniy-pecheni-raznogo-geneza?ysclid=lc67qyk423551273750>.  
Mazina N.K., Mazin P.V., Sukhanov D.S. The clinical efficacy of a succinate-containing infusion drug during pharmacotherapy for hepatic lesions of varying genesis: results of meta-analysis. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2013;(1):56–61. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskaya-effektivnost-suksinatsozderzhashego-infuzionnogo-preparata-pri-farmakoterapii-porazheniy-pecheni-raznogo-geneza?ysclid=lc67qyk423551273750>.
26. Шилов В.В., Шикалова И.А., Васильев С.А., Лоладзе А.Т., Батоцыренов Б.В. Особенности фармакологической коррекции токсических поражений печени у больных с синдромом зависимости от алкоголя и тяжелыми формами острых отравлений этанолом. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2012;112(1):45–48. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17911807>  
Shilov V.V., Shikalova I.A., Vasil'ev S.A., Loladze A.T., Batotsyrenov B.V. Characteristics of the pharmacological treatment of toxic liver damage in patients with an alcohol abused syndrome and an acute severe ethanol poison. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2012;112(1):45–48. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17911807>
27. Суханов Д.С., Иванов А.К., Романцов М.Г., Коваленко А.Л. Лечение гепатотоксических осложнений противотуберкулезной терапии сукцинатсодержащими препаратами. *Российский медицинский журнал*. 2012;(6):22–25. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13361786>.  
Sukhanov D.S., Ivanov A.K., Romantsov M.G., Kovalenko A.L. Treatment of antituberculosis drug-induced hepatotoxic complications with succinate-containing drugs. *Medical Journal of the Russian Federation*. 2012;(6):22–25. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13361786>
28. Сологуб Т.В., Горячева Л.Г. Гепатопротективная активность ремаксола при хронических поражениях печени (материалы многоцентрового рандомизированного плацебо-контролируемого исследования). *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2009;(2):1–8.  
Sologub T.V., Goryacheva L.G. Hepatoprotective activity of Remaxol in chronic liver injuries (proceedings of a multicenter, randomized, placebo-controlled study). *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2009;(2):1–8. (In Russ.)
29. Сологуб Т.В., Горячева Л.Г., Суханов Д.С., Романцов М.Г., Антонова Т.В., Яковлев А.А. и др. Гепатопротективная активность ремаксола при хронических поражениях печени. *Клиническая медицина*. 2010;(1):62–66. Режим доступа: <http://elib.fesmu.ru/elib/Article.aspx?id=217319>.  
Sologub T.V., Goryacheva L.G., Sukhanov D.S., Romantsov M.G., Antonova T.V., Yakovlev A.A. et al. Hepatoprotective activity of Remaxol in chronic liver injuries. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2010;(1):62–66. (In Russ.) Available at: <http://elib.fesmu.ru/elib/Article.aspx?id=217319>.
30. Стельмах В.В., Козлов В.К., Радченко В.Г., Некрасова А.С. Патогенетическая терапия метаболического синдрома на стадии органических поражений. *Клиническая медицина*. 2012;(6):61–65. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskaya-terapiya-metabolicheskogo-sindroma-na-stadii-organnyh-porazheniy/viewer>.  
Stel'makh V.V., Kozlov V.K., Radchenko V.G., Nekrasova A.S. Pathogenetic therapy of metabolic syndrome at the stage of visceral lesions. *Clinical Medicine (Russian Journal)*. 2012;(6):61–65. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskaya-terapiya-metabolicheskogo-sindroma-na-stadii-organnyh-porazheniy/viewer>.

### Информация об авторах:

**Костюченко Людмила Николаевна**, академик РАЕ, д.м.н., профессор, заведующий лабораторией нутрициологии, Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логинова; 111123, Россия, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86; [l.kostyuchenko@mknc.ru](mailto:l.kostyuchenko@mknc.ru)

**Васина Татьяна Афанасьевна**, д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского; 129090, Россия, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3; [aa221947@yandex.ru](mailto:aa221947@yandex.ru)

**Лычкова Алла Эдуардовна**, д.м.н., заведующая отделом по патентной и изобретательской работе, Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логинова; 111123, Россия, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86; <https://orcid.org/0000-0002-3856-275X>; [a.lychkova@mknc.ru](mailto:a.lychkova@mknc.ru)

### Information about the authors:

**Ludmila N. Kostyuchenko**, Acad. RAE, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Nutrition, Loginov Moscow Clinical Scientific Center; 86, Entuziastov Shosse, Moscow, 111123, Russia; [l.kostyuchenko@mknc.ru](mailto:l.kostyuchenko@mknc.ru)

**Tatyana A. Vasina**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher, Sklifosovsky Research Institute For Emergency Medicine; 3, Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia; [aa221947@yandex.ru](mailto:aa221947@yandex.ru)

**Alla E. Lychkova**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Patent and Inventive Work Department, Loginov Moscow Clinical Scientific Center; 86, Entuziastov Shosse, Moscow, 111123, Russia; [a.lychkova@mknc.ru](mailto:a.lychkova@mknc.ru)