



Научная статья
УДК – 616.34-008.87-053.9
<https://doi.org/10.24884/1609-2201-2026-105-1-70-78>

СИНДРОМ ИЗБЫТОЧНОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО РОСТА ТОНКОЙ КИШКИ У ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИИ

А. Ю. БАРАНОВСКИЙ

Санкт-Петербургский государственный
университет, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 01.11.2025; одобрена после рецензирования 25.01.2026; принята к публикации 02.02.2026

Резюме

Введение. Кишечная флора рассматривается современной медициной как отдельная система, выполняющая большой спектр важных в организме человека функций, прежде всего регуляторных и защитных. Особо значима ее роль у лиц старших возрастных групп.

Цель исследования: изучить влияние характера питания пожилых людей на развитие СИБР тонкой кишки, зависимость биологического возраста и качества жизни лиц старших возрастов от степени выраженности СИБР.

Материал и методы. Обследовано 227 пожилых людей в возрасте от 67 до 85 лет, проживающих в различных областях Северо-Западного региона России. Проводилась оценка реального содержания питания (пищевой дневник). Выполнена специфическая диагностика СИБР с помощью водородно-метанового дыхательного теста. Вычисление биологического возраста осуществлено по методу Л. М. Белозеровой. Исследование качества жизни проводили с использованием неспецифического опросника SF-36.

Результаты исследования. Установлено, что у пожилых людей, пищевой рацион которых соответствовал современным принципам геронтодиетологии (ВОЗ, 1988), СИБР был выявлен у 14 (26,9%) человек, в группе контроля – 89,3%. Биологический возраст в группе исследования превышал календарный на $16,5 \pm 3,2\%$, в группе контроля – на $22,3 \pm 4,1\%$. У пожилых людей с СИБР в сравнении с пожилыми людьми без СИБР отмечена существенная негативная разница по характеристике элементов качества жизни. Наиболее существенные отрицательные отличия обнаружены в анализах ролевого функционирования (-15,7%), психического здоровья (-23,3%), жизненной активности (-17,0%), социального функционирования (-10,4%).

Заключение. Сделан вывод, что рацион питания, не соответствующий возрастной физиологии пожилого человека в Северо-Западном регионе РФ, в значительной степени способствует возникновению СИБР, что, в свою очередь, существенно снижает геронтопротективные возможности кишечного микробиоценоза, повышая показатели биологического возраста, существенно снижая качество жизни пожилых людей.

Ключевые слова: СИБР, геронтодиетология, пожилые люди СЗФО России, биологический возраст, качество жизни

Для цитирования: Барановский А. Ю. Синдром избыточного бактериального роста тонкой кишки у пожилых людей Северо-Западного региона России. *Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости.* 2026;105(1):70–78. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2026-105-1-70-78>.

* **Автор для переписки:** Андрей Юрьевич Барановский, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9. E-mail: baranovsky46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9134-931X>.

Research article

THE SYNDROME OF BACTERIAL OVERGROWTH OF THE SMALL INTESTINE IN THE ELDERLY THE NORTH- WESTERN REGION OF RUSSIA

A. YU. BARANOVSKY

Saint Petersburg State University,
Saint Petersburg, Russia

The article was submitted 01.11.2025; approved after reviewing 25.01.2026; accepted for publication 02.02.2026

Summary

Introduction. The intestinal flora is considered by modern medicine as a separate system that performs a wide range of important functions in the human body, primarily regulatory and protective. Its role is particularly significant in older age groups.

The **aim** of the study: to study the influence of the diet of elderly people on the development of small intestinal fibroids, the dependence of biological age and quality of life of older people on the severity of SIBR.

Materials and methods. A total of 227 elderly people aged 67 to 85 years living in various regions of the North-Western region of Russia were examined. An assessment of the actual nutrition content (food diary) was carried out. A specific diagnosis of SIBR was performed using a hydrogen-methane breath test. The biological age was calculated using the method of L.M. Belozeroва. The quality of life study was conducted using a non-specific SF-36 questionnaire.

The results of the study. It was found that in the elderly, whose diet corresponded to modern principles of gerontodietology (WHO, 1988), SIBR was detected in 14 (26.9%) people, in the control group - 89.3%. The biological age in the study group exceeded the calendar age by $16.5 \pm 3.2\%$, in the control group – by $22.3 \pm 4.1\%$. In elderly people with SIBR, compared with elderly people without SIBR, there was a significant negative difference in the characteristics of the elements of quality of life. The most significant negative differences were found in the analyses of role functioning (-15.7%), mental health (-23.3%), vital activity (-17.0%), and social functioning (-10.4%).

Resume. It is concluded that a diet that does not correspond to the age-related physiology of an elderly person in the northwestern region of the Russian Federation significantly contributes to the occurrence of SIBR, which in turn significantly reduces the gerontoprotective capabilities of intestinal microbiocenosis, increasing the indicators of biological age, significantly reducing the quality of life of the elderly.

Keywords: SIBR, gerontodietology, elderly people of the Northwestern Federal District of Russia, biological age, quality of life

For citation: Baranovskiy A. Yu. Small intestine bacterial overgrowth syndrome in elderly people of the North-Western Region of Russia. *New St. Petersburg Medical Records.* 2026;105(1):70–78. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2026-105-1-70-78>.

* **Corresponding author:** Andrey Yu. Baranovsky, Saint Petersburg State University, 7/9 Universitetskaya Embankment, Saint Petersburg, 199034, Russia. E-mail: baranovsky46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9134-931X>.

Введение

Среди множества причин гастроинтестинальных и метаболических нарушений у лиц пожилого возраста особое место занимает синдром избыточного бактериального роста (СИБР) тонкой кишки [1]. Основопологающее определение данного патологического состояния представлено в актуальных клинических рекомендациях Российской гастроэнтерологической ассоциации [2]: СИБР – патологическое состояние первичного или вторичного генеза, характеризующееся повышенным количеством и/или нарушением состава микробиоты в тонкой кишке, проявляющееся нарушением функций кишечной микробиоты, пищеварения и развитием мальабсорбции. Изучению гериатрических проблем СИБР, к сожалению, уделяется недостаточно внимания во всех странах, в том числе и в Российской Федерации. А значимость результатов таких исследований была бы, несомненно, очень высока.

Тонкая кишка является важнейшим органом пищеварительной системы, где осуществляются основные процессы этапного гидролиза пищевых веществ, ферментативный перевод их в питательные вещества в гликокаликсе на поверхности мембраны ворсинок энтероцитов и обеспечение дальнейшей функции всасывания нутриентов, благодаря микроциркуляторной системе ворсинок энтероцитов и их сократительной деятельности. Важную роль в жизнедеятельности тонкой кишки играет ее эндоэкология, степень изучения которой к настоящему дню недостаточна, в первую очередь из-за сложности с отбором проб в этом сегменте пищеварительного тракта.

Сообщества микроорганизмов в пищеварительном тракте человека представляют собой сложную экосистему, которая необходима для здоровья, но в то же время может быть причиной различных патологий. Кишечник взрослого человека заселен более чем 1000 видами микроорганизмов, представляющих все царства живой природы: археи, бактерии и эукариоты. В толстой кишке содержится примерно 10¹⁰–10¹¹ колониеобразующих единиц в 1 мл его содержимого [3], состав и динамика которых в норме и при различных патологиях, в том числе у лиц старших возрастов, хорошо описаны в литературных источниках [4].

Изучение экосистемы тонкой кишки имеет особую важность для оценки состояния пищеварительной системы у здорового и больного человека, поскольку на двенадцатиперстную кишку и тощую кишку приходится основная часть процессов пищеварительного конвейера, т.е. переваривания пищевых веществ и всасывания питательных веществ. Особую значимость обсуждаемый вопрос имеет для лиц пожилого и старческого возраста. В тонкой кишке происходит интенсивный контакт между пищевым субстратом и комменсальными бактериями, что создает среду, богатую взаимодействиями между различными видами микробов и между микробами и организмом хозяина. Изучение этих концепций затруднено из-за быстро меняющихся условий окружающей среды в этих сегментах кишечника, а также из-за сложности сбора образцов и их биоинформатического анализа.

По образному выражению A. J. Kastl et al. [3] тонкая кишка — суровая среда для микроорганизмов из-за короткого времени прохождения, притока пищеварительных ферментов и желчи, а также нерегулярной доставки пищевого субстрата. В результате популяции бактерий в этом отделе кишечника имеют меньшую биомассу, менее разнообразны, но более динамичны, поскольку им приходится реагировать на быстро меняющиеся условия в просвете. В целом популяция бактерий увеличивается примерно с 10⁴–5 КОЕ/мл в двенадцатиперстной кишке до 10⁷–8 КОЕ/мл в дистальном отделе подвздошной кишки, где транзит замедляется [5]. Кроме того, доля грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также факультативно-анаэробных и строго анаэробных видов увеличивается от проксимальных к дистальным сегментам тонкой и толстой кишки [6]. К основным родам бактерий, обычно встречающимся в тонкой кишке, по мнению большинства авторов, относятся *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Veillonella* и *Bacteroides* [7] с обилием их изолятов, например, в общей сложности 160 изолятов *Streptococcus* и 37 изолятов *Veillonella*. Исследования показали, что микробиота тонкой кишки филогенетически менее разнообразна, чем микробиота толстой кишки, но более динамична [8]. Так, микробиота тонкой кишки в течение суток может существенно изменять количественный состав своих представителей в зависимости, например, от состава пищевого рациона, от моторно-эвакуаторной активности кишки, от изменения нейрогуморальных регуляторных процессов, что резко контрастирует с относительно стабильным составом микробиоты толстой кишки [8, 9].

Ферментация углеводов — основная функция микробиоты тонкой кишки, соответственно углеводный обмен является центральной функцией всей ее микробиоты [10]. Такие процессы, как системы фосфотрансфераз сахаров, пентозофосфатный путь, ферментация лактата и пропионата, а также такие кофакторы, как кобаламин и биотин, были закодированы во многих таксонах, выделенных из подвздошной кишки, и, в частности, *Streptococcus*. Метатранскриптомный анализ показал, что вышеупомянутые метаболические процессы очень активны и что микробиота тонкой кишки быстро адаптируется к колебаниям уровня питательных веществ в просвете, быстро метаболизируя простые углеводы для поддержания сообщества [10]. Это контрастирует с сообществами толстой кишки, которые лучше приспособлены к расщеплению сложных углеводов [11]. Стрептококки богаты генами, отвечающими за выработку энергии, и, как предполагается, вносят значительный вклад в первичное переваривание пищевых компонентов в тонкой кишке, а продукты ферментации поддерживают рост вторичных ферментирующих бактерий, например, вейлонелл, клостридий [10].

Переваривание и всасывание липидов — это сложные физиологические процессы, которые происходят в основном в двенадцатиперстной и тощей кишках [12]. Экспериментальные исследования показали, что микробиота тонкой кишки влияет на физиологию переваривания липидов [13]. Диета с высоким содержанием жиров приводит к увеличению количества *Clostridia* и снижению

количества *Bifidobacteria* и *Bacteroides*, создавая генетический профиль микробиоты с повышенной способностью индуцировать гены, участвующие в транспортировке липидов эпителием тонкой кишки и передаче сигналов холецистокинина поджелудочной железой [14].

Старение организма человека сопровождается закономерными инволюционными процессами в структурах и функциях тонкой кишки, существенно при этом изменяются состав и физиологические характеристики тонкокишечной микрофлоры. Эти изменения могут быть связаны с естественным процессом старения, однако при неадекватно интенсивных темпах развития этих процессов они могут формировать нарушения в работе пищеварительной системы и создавать определенные условия для развития некоторых заболеваний.

В стареющей энтеральной нервной системе с годами происходит различной степени выраженности избирательная нейродегенерация мышечного каркаса тонкой кишки [15], которая является патофизиологическим условием кишечной мышечной гипотонии и, соответственно, развития падения тонуса и пропульсивной состоятельности тонкой кишки. Этим доказывается факт удлинения тонкой кишки в процессе старения. Доказано, что избыточная калорийность пищевого рациона пожилых людей является значимым фактором потери нейронов в системе нервной регуляции деятельности тонкой кишки [16], ведущим к блокированию путей передачи сигналов на клеточные механизмы, контролирующие сокращение гладких мышц [17].

Прогрессирующая атрофия функциональных структур слизистой оболочки тонкой кишки с ее истончением в процессе старения является закономерным инволюционным процессом. Происходит уплотнение ворсин энтероцитов, уменьшение количества функционирующих желез в слизистой оболочке, формирование обширных участков слизистой оболочки, выключенных из пищеварительного процесса [18]. В пожилом возрасте снижается пролиферация энтерального эпителия, процесс регенерации падает в своей активности, атрофия прогрессирует.

В обозначенных условиях заметно снижается ферментосинтетическая функция тонкой кишки в совокупности с деградацией пристеночного гликокаликса, падает состоятельность мембранного пищеварения, как завершающего этапа кишечного пищеварительного конвейера. Снижение интенсивности процесса всасывания гидролизированных питательных мономеров энтероцитами в условиях их дистрофии и инволютивной атрофии приводит к явлениям мальабсорбции, объясняющей уменьшение потока питательных из кишечника во внутреннюю среду организма пожилого человека. Именно сочетание явлений мальдигестии и мальабсорбции могут создавать в условиях несбалансированного и неадекватного по составу пищевого рациона пожилого человека дефицитное поступление в его организм энергетических и пластических питательных веществ [19]. Избирательным дефицитом синтеза ряда кишечных ферментов объясняется возникновение таких форм ферментопатий, как лактазная, трегалазная, инвертазная и др. недостаточности,

глютенотеропатия, мальдигестия и мальабсорбция – причины часто развивающихся в пожилом, тем более старческом возрасте, гиповитаминозов, белкового и минерального дефицита [20].

Важнейшим участником и регулятором, а также адаптационно-компенсаторным фактором физиологической стабилизации инволюционных процессов в тонкой кишке является ее микробиоценоз. Тонкокишечная микробиота в процессе старения организма претерпевает в норме вполне целесообразные изменения, обеспечивающие в оптимальном объеме выполнять свои многообразные функции. «Микробное старение» заключается в снижении микробного разнообразия, уменьшении представительства облигатных микробиологических форм в тонкой кишке, повышении анаэробных бактерий и протеобактерий. Снижается, например, количество колоний бифидум- и лактофлоры, но наблюдается рост *Bacteroides* и *Escherichia*. Важно отметить, что содержание клебсиелл увеличивается на фоне приема лекарственных препаратов, а число клостридий растет при наличии сопутствующих заболеваний [21].

Здесь важно обратить внимание читателей на установленное в последние годы единодушие исследователей, свидетельствующих в многочисленных публикациях, что тонкокишечный микробиоценоз весьма чувствителен в стареющем организме к различным внешним и внутренним факторам-триггерам дестабилизации кишечного микробного равновесия. Изменение состава тонкокишечной микробиоты, ее функциональной состоятельности существенно ускоряет все без исключения компоненты старения тонкой кишки, активизирует нарушения ее функций, способствует прогрессирующим расстройствам белково-энергетических и других видов метаболизма стареющего организма, а также самостоятельно формирует клиническую картину синдрома избыточного бактериального роста тонкой кишки [22].

В настоящее время изучение СИБР представляет собой важное направление научных исследований не только в отечественной и мировой гастроэнтерологии, но и во многих странах мира, ставящих перед собой задачи выявления роли этого микробиологического синдрома в генезе различных заболеваний и патологических состояний, оптимальных и персонифицированных путей коррекции его нарушений. Получены убедительные факты этиологии возникновения и особенностей влияния СИБР на организм человека в зависимости от региональных климато-географических, экологических, санитарно-гигиенических и прочих условий жизни человека, от характера его питания, функционального состояния индивидуальных регуляторных и адаптационно-компенсаторных механизмов [23, 24]. Проводится поиск наиболее эффективных средств диагностики СИБР для разных категорий медицинских учреждений.

Имеются многочисленные доказательства влияния СИБР на процессы старения организма, сформулированы концепции лечения СИБР как одного из важных путей геронтопрофилактики и повышения качества жизни пожилых людей. Именно поэтому автор поставил перед собой **цель**: изучить распростра-

ненность СИБР у пожилых людей в некоторых регионах Северо-Западного Федерального округа России, выяснить влияние на возникновение и течение СИБР различных систем питания пожилых людей, на их качество жизни и биологический возраст.

Материал и методы

Обследовано 227 пожилых людей в возрасте от 67 до 85 лет (ж. – 137, м. – 90), проживающих в Ленинградской, Псковской, Новгородской, Вологодской областях и г. Санкт-Петербурге.

Критерий исключения: острые заболевания, обострения хронических заболеваний, тяжелые соматические и психоневрологические заболевания, отказ больных от исследования.

Все пожилые люди подписывали добровольное информированное согласие на проведение исследования.

Объем выполненных исследований:

- изучение реального содержания питания (пищевой дневник);

- целесообразный объем лабораторно-инструментальных исследований для выявления хронических соматических заболеваний вне обострений (от легких до средней степени тяжести);

- вычисление биологического возраста по методу оценки физической и умственной работоспособности Л. М. Белозеровой в сочетании с биоимпедансометрией [25];

- специфическая диагностика СИБР выполнялась с помощью водородно-метанового дыхательного теста на газоанализаторе QuinTron BreathTracker SC (США), принцип которого заключается в определении количества водорода и метана в выдыхаемом воздухе после углеводной нагрузки лактулозой [26]. Известно, что организм человека не способен производить водород и метан, поэтому их наличие в выдыхаемом воздухе обусловлено микробной ферментацией углеводов в тонкой и толстой кишке с последующим всасыванием в кровь и после прохождения печени выделением легкими [27]. В качестве углеводной нагрузки для дыхательного теста использовались 10 г лактулозы. Концентрация водорода и метана в воздухе определялась в миллионных долях (ppm) с помощью специального газового анализатора, оснащенного электрохимическими и инфракрасными сенсорами. Пробу воздуха отбирали в течение 120 мин последовательно, начиная с нулевой точки (натощак, непосредственно перед приемом углеводного субстрата) с интервалом 15 мин. Прирост уровня метаболитов в первые 90 мин отражает ферментативную активность микробиоты в тонкой кишке. Диагностически значимые для наличия СИБР пики прироста уровня метаболитов к базовому уровню: водорода на 60-й мин + 22 ppm и метана на 75-й мину + 20 ppm [2].

- исследование качества жизни проводили с использованием неспецифического опросника SF-36 [28].

После изучения реального содержания питания у всех лиц, включенных в исследование, они были разделены на 2 группы:

1. Лица, пищевой рацион которых соответствовал или близко соответствовал современным принципам геронтодиетологии [29] с учетом их индивидуальных нозологических особенностей (52 человека – 22,9%);

2. Лица, пищевой рацион которых не соответствовал современным принципам геронтодиетологии (избыточная калорийность с превышением возрастной нормы животных жиров, дефицит белков и растительных продуктов и т.д.) – 175 человека: 77,1%.

Принципы здорового питания пожилых и старых лиц (основы геронтодиететики):

1. Соответствие энергоценности рациона фактическим энергозатратам организма;

2. Профилактическая направленность питания;

3. Соответствие химического состава рациона возрастным изменениям обмена веществ и функций органов и систем;

4. Разнообразие продуктового набора для обеспечения сбалансированного содержания в рационе всех незаменимых пищевых веществ;

5. Использование продуктов и блюд, обладающих достаточно легкой перевариваемостью в сочетании с продуктами, умеренно стимулирующими секреторную и двигательную функцию органов пищеварения, нормализующих состав кишечной микрофлоры;

6. Более широкое использование по сравнению с лицами молодого и среднего возрастов продуктов, обладающих высокими антиоксидантными свойствами;

7. Правильный режим питания с более равномерным по сравнению с молодым возрастом распределением пищи по отдельным приемам;

8. Индивидуализация питания с учетом особенностей обмена веществ и состояния отдельных органов и систем у конкретных пожилых и старых людей, и долголетних привычек в питании;

9. Использование в питании достаточного количества продуктов, обладающих свойствами энтеросорбентов, регуляторов диуреза, антисептиков, пробиотиков и эубиотиков;

10. Исключение из питания продуктов, индивидуально плохо переносимых пожилым человеком.

Результаты исследования

Исследование показало, что СИБР выявлен у 131 пожилого человека (57,7%) из 227 обследованных лиц. Большую часть среди них составили лица старше 75 лет – 79 человек.

Анализ клинической симптоматики СИБР у пожилых людей (в обеих обследованных группах) показал (табл. 1), что наиболее «яркие» желудочно-кишечные проявления СИБР (диарея, а иногда запоры, вздутие живота, боли в животе) особенно часто беспокоят пожилых людей с выявленным СИБР по сравнению с лицами аналогичной возрастной группы без СИБР. В этом же исследовании установлено, что в группе лиц с диагностированным СИБР много чаще встречаются лица с нарушением процессов всасывания в тонкой кишке с лабораторно доказанными признаками гиповитаминоза группы В, больше витаминов В1 и В2, жирорастворимых витаминов, в большей степени витаминов Е и D, признаков гипопроteinемии, гипотипидемии, а также стеатореи.

Таблица 1
Клиническая симптоматика СИБР у пожилых людей (%)
Table 1
Clinical symptoms of SIBR in the elderly (%)

Симптомы	Пожилые с СИБР (n=131)	Пожилые без СИБР (n=96)
Диарея (иногда запоры)	62,6	43,7
Вздутие живота	69,4	40,6
Боли в животе	22,1	14,5
Похудание	22,9	12,2
Неврологические расстройства	16,0	21,8
Хроническая усталость, слабость и упадок сил	31,3	28,1
Стеаторея	16,8	9,3
Гипопротеинемия	22,1	10,4
Гиполипидемия	11,4	8,3
Гиповитаминоз группы В	33,6	14,5
Гиповитаминоз жирорастворимых витаминов	62,6	26,0

Важная информация в исследовании была получена при анализе биологического возраста обследованных пожилых людей (табл. 2). Исследованием установлено, что в группе пожилых людей, питание которых соответствовало рекомендациям ВОЗ, биологический возраст превышал календарный на $16,5 \pm 3,2\%$ при отсутствии СИБР и на $22,3 \pm 4,1\%$ при выявленном СИБР.

При этом оказалось, что при условном разделении пожилых больных с СИБР (без учета характера их питания) по степени выраженности симптоматики этого патологического состояния на СИБР I, II и III степеней

тяжести, неблагоприятно у обследованных лиц существенно и пропорционально степени тяжести СИБР увеличивается биологический возраст. Так, легкая симптоматика СИБР сопровождается превышением биологического возраста над паспортным у 58 человек в среднем на $29,4 \pm 5,2\%$, при умеренно выраженной симптоматике СИБР (48 человек) – на $37,2 \pm 5,5\%$, при резко выраженной симптоматике СИБР (25 человек) – на $44,9 \pm 6,6\%$. При этом установлено, что биологический возраст у пожилых людей с отсутствием СИБР превышает календарный возраст в среднем на $16,5 \pm 3,2\%$.

Таблица 2
Влияние условной степени выраженности СИБР на биологический возраст пожилых людей
Table 2
Influence of the conditional degree of severity of SIBR on the biological age of the elderly

Условные степени выраженности СИБР	Условные критерии определения степеней выраженности СИБР	Биологический возраст (% превышения паспортного)	
		Пожилые люди с СИБР (n=131)	Пожилые люди без СИБР (n=96)
I степень	Легкая симптоматика СИБР	58 чел.: $+29,4 \pm 5,2\%$	$+16,5 \pm 3,2\%$
II степень	Умеренно выраженная симптоматика СИБР	48 чел.: $+37,2 \pm 5,5\%$	
III степень	Резко выраженная симптоматика СИБР	25 чел.: $+44,9 \pm 6,6\%$	

Анализ наличия сопутствующих заболеваний и степени их тяжести у обследованных пожилых людей дал важные основания установить степень их влияния на возникновение СИБР и, соответственно, на формирование при этом клинической картины изучаемого синдрома. Удалось установить (табл. 3), что имеется

прямая взаимосвязь частоты встречаемости и тяжести соматических заболеваний у пожилых людей с развитием СИБР. Нетрудно заметить, что у больных с СИБР чаще встречаются и имеет место более тяжелое течение заболеваний сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета, болезней органов движения и дыхания.

Таблица 2
Заболевания обследованных пожилых лиц (%)
Table 2
Diseases of the examined elderly (%)

Заболевания	Больные с СИБР (n=131)		Больные без СИБР (n=96)	
	Легкое течение заболеваний	Средней тяжести заболевания	Легкое течение заболеваний	Средней тяжести заболевания
Сердечно-сосудистые	39,7	19,0	26,4	13,1
Системы дыхания	18,3	7,6	14,6	7,3
Сахарный диабет	29,7	8,4	14,5	8,3
Системы мочевыделения	16,0	-	10,4	-
Половой системы	10,6	-	8,3	-
Другие заболевания	48,0	4,6	35,4	-

По задачам настоящей работы важным было оценить основные показатели качества жизни пожилых людей с выявленным СИБР в сравнении с лицами аналогичной возрастной категории без СИБР (использован неспецифический опросник SF-36). Полученные данные сопоставили со средними аналогичными популяционными показателями у жителей Санкт-Петербурга [28]. Оказалось, что качество жизни пожилых людей на территории СЗФО России по основным показателям исследования существенно ниже, чем в среднем у населения города Санкт-Петербурга. Что касается полученных данных у пожилых людей с СИБР, то по всем изученным показателям отмечается существенная негативная разница с количественной характеристикой элементов качества жизни с использованным в работе контролем – пожилыми людьми без СИБР. Наиболее существенные отрицательные отличия видны в анализах ролевого функционирования (-15,7%), психического здоровья (-23,3%), жизненной активности (-17,0%), социального функционирования (-10,4%).

Доказано, что и биологический возраст пожилых больных с СИБР, и качество жизни по основным показателям неблагоприятно отличаются от тех, у кого СИБР не диагностирован. Настоящее региональное исследование подтверждает данные многих исследователей о влиянии степени выраженности СИБР на симптоматику этого патологического состояния у пожилых людей, негативное влияние

СИБР на качество жизни геронтологического контингента [29]. Однако, пожалуй, наиболее важные данные нами получены о влиянии СИБР на биологический возраст пожилых людей.

Известно, что исследование биологического возраста в качестве показателя состояния здоровья человека может служить важным критерием для прогностической оценки перспектив течения заболеваний, разработки профилактических мероприятий в интересах увеличения продолжительности жизни и сохранения здоровья. Особую значимость отмеченное приобретает у лиц старших возрастов, тем более при увеличивающемся с годами числе и тяжести соматических и иных заболеваний, снижении сопротивляемости организма внешним и внутренним факторам неблагоприятной экологии [30, 31]. К доказанным триггерам различных патологических процессов у пожилых людей относят нерациональное питание, т.е. не соответствующее современным требованиям геронтодиетологии [32]. Как показано в настоящей работе, важное значение в формировании СИБР у пожилых людей следует придавать нерациональному питанию, которое в среднем более чем на 20% увеличивает биологический возраст в сравнении с теми, у кого при благоприятном нутриционном обеспечении не развивается СИБР. Более того, в работе отмечено, что особенно неблагоприятное влияние на характеристику биологического возраста оказывает тяжесть соматических заболеваний у пожилых людей

в случаях развития СИБР на фоне неблагоприятного питания.

Нерациональное питание в пожилом возрасте следует рассматривать как фактор риска и одновременно как этиологический фактор для развития соматической патологии, в том числе способствующий формированию СИБР. В последовательности патогенетического развития отмеченные процессы оказывают дестабилизирующее влияние на комплекс регуляторных и саногенетических функций кишечной микробиоты, этапно уменьшая ее геронтопротективную состоятельность. Полученные сведения о биологическом возрасте пожилых людей с различным содержанием их питания, повлиявшим на развитие СИБР, несомненно, могут служить подтверждением сформулированных позиций.

Выводы

Питание людей старших возрастов, не соответствующее современным канонам геронтодиетологии, представляет собой важный этиологический фактор развития СИБР.

СИБР у людей пожилого и старческого возраста является важной причиной существенного увеличения биологического возраста по отношению к паспортному, особенно у лиц с нерациональным питанием.

Нерациональное питание у лиц с развитием СИБР способствует существенному ухудшению качества жизни пожилых людей в СЗФО, негативно в среднем отличающегося не только от жителей Санкт-Петербурга, но тем более от лиц старших возрастов с адекватным пожилому возрасту питанием и без СИБР.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансовая поддержка

Авторы декларируют отсутствие финансовой поддержки.

Funding

The authors declare that he has no financial support.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author's Contribution

The authors contributed equally to this article.

Список источников

1. Attar A., Benamouzig R. Small intestine bacterial overgrowth in the elderly // *Revue de Geriatrie*. 2005. Vol. 5, № 1. P. 323–332.
2. Ивашкин В. Т., Маев И. В., Абдулганиева Д. И. и др. Практические рекомендации Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека (НСОИМ) и Российской гастроэнтерологической ассоциации (РГА) по диагностике и лечению синдрома избыточного бактериального роста у взрослых // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2022. Т. 32, № 3. С. 68–85. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2022-32-3-68-85>.
3. Kastl A. J., Terry N. A., Wu G. D., Albenberg L. G. The Structure and Function of the Human Small Intestinal Microbiota: Current Understanding and Future Directions // *Cell Mol Gastroenterol Hepatol*. 2020. Vol. 9, № 1. P. 33–45. <https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2019.07.006>.
4. Schloissnig S., Arumugam M., Sunagawa S. et al. Genomic variation landscape of the human gut microbiome // *Nature*. 2013. Vol. 9, № 493. P. 45–50. <https://doi.org/10.1038/nature11711>.
5. Hayashi H., Takahashi R., Nishi T. et al. Molecular analysis of jejunal, ileal, caecal and recto-sigmoidal human colonic microbiota using 16S rRNA gene libraries and terminal restriction fragment length polymorphism // *J Med Microbiol*. 2005. Vol. 54. P. 1093–1101. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.45935-0>.
6. Thadepalli H., Lou M. A., Bach V. T. et al. Microflora of the human small intestine // *Am J Surg*. 1979. Vol. 138. P. 845–850. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(79\)90309-x](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90309-x).
7. Ahmed S., Macfarlane G. T., Fite A. et al. Mucosa-associated bacterial diversity in relation to human terminal ileum and colonic biopsy samples // *Appl Environ Microbiol*. 2007. Vol. 73. P. 7435–7442. <https://doi.org/10.1128/AEM.01143-07>.
8. Boonjink C. C., El-Aidy S., Rajilic-Stojanovic M. et al. High temporal and inter-individual variation detected in the human ileal microbiota // *Environ Microbiol*. 2010. № 12. P. 3213–3227. <https://doi.org/10.1111/j.1462-2920.2010.02294.x>.
9. van den Bogert B., Erkus O., Boekhorst J. et al. Diversity of human small intestinal *Streptococcus* and *Veillonella* populations // *FEMS Microbiol Ecol*. 2013. Vol. 85. P. 376–388. <https://doi.org/10.1111/1574-6941.12127>.
10. Zoetendal E. G., Raes J., van den Bogert B. et al. The human small intestinal microbiota is driven by rapid uptake and conversion of simple carbohydrates // *ISME J*. 2012. № 6. P. 1415–1426. <https://doi.org/10.1038/ismej.2011.212>.
11. Turnbaugh P. J., Quince C., Faith J. J. et al. Organismal, genetic, and transcriptional variation in the deeply sequenced gut microbiomes of identical twins // *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010. Vol. 107. P. 7503–7508. <https://doi.org/10.1073/pnas.1002355107>.
12. Volk N., Lacy B. Anatomy and physiology of the small bowel // *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2017. Vol. 27. P. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2016.08.001>.
13. Rabot S., Membrez M., Bruneau A. et al. Germ-free C57BL/6J mice are resistant to high-fat-diet-induced insulin resistance and have altered cholesterol metabolism // *FASEB J*. 2010. Vol. 24. P. 4948–4959. <https://doi.org/10.1096/fj.10-164921>.
14. Martinez-Guryn K., Hubert N., Frazier K. et al. Small intestine microbiota regulate host digestive and absorptive adaptive responses to dietary lipids // *Cell Host Microbe*. 2018. Vol. 23. P. 458–469. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.03.011>.
15. Drozdowski L., Thomson A. B. Aging and the intestine // *World J Gastroenterol*. 2006. Vol. 12, № 47. P. 7578–84. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i47.7578>.
16. Rémond D., Shahar D. R., Gille D. et al. Understanding the gastrointestinal tract of the elderly to develop dietary solutions that prevent malnutrition // *Oncotarget*. 2015. Vol. 6, № 16. P. 13858–98. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.4030>.

17. Gille D. Overview of the physiological changes and optimal diet in the golden age generation over 50 // *Eur Rev Aging Phys Act.* 2010. № 7. P. 27–36. <https://doi.org/10.1007/s11556-010-0058-5>
18. Shaw D., Gohil K., Basson M. D. Intestinal mucosal atrophy and adaptation // *World J Gastroenterol.* 2012. Vol. 18, № 44. P. 6357–75. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i44.6357>.
19. Schiller L. R. Maldigestion Versus Malabsorption in the Elderly // *Curr Gastroenterol Rep.* 2020. Vol. 22, № 7. P. 33–8. <https://doi.org/10.1007/s11894-020-00771-5>.
20. Montoro-Huguet M. A., Belloc B., Domínguez-Cajal M. et al. Small and Large Intestine (L): Malabsorption of Nutrients // *Nutrients.* 2021. Vol. 13, № 4. P. 1254. <https://doi.org/10.3390/nu13041254>.
21. Arumugam M., Raes J., Pelletier E. et al. Enterotypes of the human gut microbiome // *Nature.* 2011. № 473. P. 174–180. <https://doi.org/10.1038/nature09944>.
22. Amer S., Manzar H. S. Small intestinal bacterial overgrowth in older people //
23. Reviews in Clinical Gerontology. 2015. Vol. 25, № 02. P. 78–98. <https://doi.org/10.1017/S0959259815000118>.
24. Sharma R. Emerging Interrelationship Between the Gut Microbiome and Cellular Senescence in the Context of Aging and Disease: Perspectives and Therapeutic Opportunities // *Probiotics & Antimicro. Prot.* 2022. Vol. 14. P. 648–663. <https://doi.org/10.1007/s12602-021-09903-3>.
25. Ren L., Li M., Wu L. et al. Microbial transformation of secondary bile acids: roles in gut ecology and autoimmune diseases // *Front. Immunol.* 2026. № 17. Art. 1769792. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2026.1769792>.
26. Белозерова Л. М. Методы определения биологического возраста по умственной и физической работоспособности. М-во здравоохранения Рос. Федерации. Перм. гос. мед. акад. Пермь, 2000. 58 с.
27. Rezaie A., Buresi M., Lembo A. et al. Hydrogen and Methane-Based Breath Testing in Gastrointestinal Disorders: The North American Consensus // *Am J Gastroenterol.* 2017. Vol. 112, № 5. P. 775–784. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.46>.
28. Hammer H. F., Fox M. R., Kelleret J. et al. European guideline on indications, performance, and clinical impact of hydrogen and methane breath tests in adult and pediatric patients: European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Neurogastroenterology and Motility, and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition consensus // *United European gastroenterology journal.* 2022. Vol. 10, № 1. P. 15–40. <https://doi.org/10.1002/ueg2.12133>.
29. Новик А. А., Ионова Т. И. Исследование качества жизни в медицине: учебное пособие для вузов. 2-е изд. Нац. мед.-хирург. центр им. Н. И. Пирогова Минздрава РФ. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2021. 367 с.
30. Gonçalves D. C., de Castro G. S. et al. Editorial: Nutrition and quality of life in the elderly // *Lausanne: Frontiers Media SA.* 2024. P. 5–7. <https://doi.org/10.3389/978-2-8325-5028-1>.
31. Wu J. W., Yakub A., Ma Y. et al. Biological age in healthy elderly predicts aging-related diseases including dementia // *Sci Rep.* 2021. Vol. 4, № 1. P. 15929. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95425-5>.
32. Amer S., Manzar H. S. Small intestinal bacterial overgrowth in older people // *Reviews in Clinical Gerontology.* 2015. Vol. 25, № 2. P. 81–85. <https://doi.org/10.1017/S0959259815000118>.
33. Khurshid F., Waris W., Khurshid A. Nutritional Considerations for Older Adults: Promoting Healthy Aging and Preventing // *Journal of Regenerative Medicine.* 2024. Vol. 13, № 2. P. 23–44. <https://doi.org/10.4172/2325-9620.1000299>.
- clinical study of the human microbiome (NSOIM) and the Russian Gastroenterological Association (RGA) on the diagnosis and treatment of bacterial overgrowth syndrome in adults. *Russian Journal of Gastroenterology. Hepatology, Coloproctology.* 2022;32(3):68–85. (In Russ.). <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2022-32-3-68-85>.
3. Kastl A. J., Terry N. A., Wu G. D., Albenberg L. G. The Structure and Function of the Human Small Intestinal Microbiota: Current Understanding and Future Directions. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol.* 2020;9(1):33–45. <https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2019.07.006>.
4. Schloissnig S., Arumugam M., Sunagawa S. et al. Genomic variation landscape of the human gut microbiome. *Nature.* 2013;9(493):45–50. <https://doi.org/10.1038/nature11711>.
5. Hayashi H., Takahashi R., Nishi T. et al. Molecular analysis of jejunal, ileal, caecal and recto-sigmoidal human colonic microbiota using 16S rRNA gene libraries and terminal restriction fragment length polymorphism. *J Med Microbiol.* 2005;54:1093–1101. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.45935-0>.
6. Thadepalli H., Lou M.A., Bach V. T. et al. Microflora of the human small intestine. *Am J Surg.* 1979;138:845–850. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(79\)90309-x](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90309-x).
7. Ahmed S., Macfarlane G. T., Fite A. et al. Mucosa-associated bacterial diversity in relation to human terminal ileum and colonic biopsy samples. *Appl Environ Microbiol.* 2007;73:7435–7442. <https://doi.org/10.1128/AEM.01143-07>.
8. Booiijink C. C., El-Aidy S., Rajilic-Stojanovic M. et al. High temporal and inter-individual variation detected in the human ileal microbiota. *Environ Microbiol.* 2010;(12):3213–3227. <https://doi.org/10.1111/j.1462-2920.2010.02294.x>.
9. van den Bogert B., Erkus O., Boekhorst J. et al. Diversity of human small intestinal Streptococcus and Veillonella populations. *FEMS Microbiol Ecol.* 2013;85:376–388. <https://doi.org/10.1111/1574-6941.12127>.
10. Zoetendal E. G., Raes J., van den Bogert B. et al. The human small intestinal microbiota is driven by rapid uptake and conversion of simple carbohydrates. *ISME J.* 2012;(6):1415–1426. <https://doi.org/10.1038/ismej.2011.212>.
11. Turnbaugh P. J., Quince C., Faith J. J. et al. Organismal, genetic, and transcriptional variation in the deeply sequenced gut microbiomes of identical twins. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2010;107:7503–7508. <https://doi.org/10.1073/pnas.1002355107>.
12. Volk N., Lacy B. Anatomy and physiology of the small bowel. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2017;27:1–13. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2016.08.001>.
13. Rabot S., Membrez M., Bruneau A. et al. Germ-free C57BL/6J mice are resistant to high-fat-diet-induced insulin resistance and have altered cholesterol metabolism. *FASEB J.* 2010;24:4948–4959. <https://doi.org/10.1096/fj.10-164921>.
14. Martinez-Guryn K., Hubert N., Frazier K. et al. Small intestine microbiota regulate host digestive and absorptive adaptive responses to dietary lipids. *Cell Host Microbe.* 2018;23:458–469. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2018.03.011>.
15. Drozdowski L., Thomson A. B. Aging and the intestine. *World J Gastroenterol.* 2006;12(47):7578–84. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i47.7578>.
16. Rémond D., Shahar D. R., Gille D. et al. Understanding the gastrointestinal tract of the elderly to develop dietary solutions that prevent malnutrition. *Oncotarget.* 2015;6(16):13858–98. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.4030>.
17. Gille D. Overview of the physiological changes and optimal diet in the golden age generation over 50. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2010;(7):27–36. <https://doi.org/10.1007/s11556-010-0058-5>
18. Shaw D., Gohil K., Basson M. D. Intestinal mucosal atrophy and adaptation. *World J Gastroenterol.* 2012;18(44):6357–75. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i44.6357>.
19. Schiller L. R. Maldigestion Versus Malabsorption in the Elderly. *Curr Gastroenterol Rep.* 2020;22(7):33–8. <https://doi.org/10.1007/s11894-020-00771-5>.

References

1. Attar A., Benamouzig R. Small intestine bacterial overgrowth in the elderly. *Revue de Geriatrie.* 2005;5(1):323–332.
2. Ivashkin V. T., Maev I. V., Abdulganieva D. I. et al. Practical recommendations of the Scientific Community to promote the

20. Montoro-Huguet M. A., Belloc B., Domínguez-Cajal M. et al. Small and Large Intestine (I): Malabsorption of Nutrients. *Nutrients*. 2021;13(4):1254. <https://doi.org/10.3390/nu13041254>.
21. Arumugam M., Raes J., Pelletier E. et al. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature*. 2011;473:174–180. <https://doi.org/10.1038/nature09944>.
22. Amer S., Manzar H. S. Small intestinal bacterial overgrowth in older people.
23. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2015;25(02):78–98. <https://doi.org/10.1017/S0959259815000118>.
24. Sharma R. Emerging Interrelationship Between the Gut Microbiome and Cellular Senescence in the Context of Aging and Disease: Perspectives and Therapeutic Opportunities. *Probiotics & Antimicro. Prot.* 2022;14:648–663. <https://doi.org/10.1007/s12602-021-09903-3>.
25. Ren L., Li M., Wu L. et al. Microbial transformation of secondary bile acids: roles in gut ecology and autoimmune diseases. *Front. Immunol.* 2026;(17):1769792. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2026.1769792>.
26. Belozerova L. M. Methods for determining biological age by mental and physical performance /; Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Federation. Perm. gos. med. akad. Perm, 2000. 58 p. (In Russ.).
27. Rezaie A., Buresi M., Lembo A. et al. Hydrogen and Methane-Based Breath Testing in Gastrointestinal Disorders: The North American Consensus. *Am J Gastroenterol.* 2017;112(5):775–784. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.46>.
28. Hammer H. F., Fox M. R., Kelleret J. et al. European guideline on indications, performance, and clinical impact of hydrogen and methane breath tests in adult and pediatric patients: European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Neurogastroenterology and Motility, and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition consensus. *United European gastroenterology journal*. 2022;10(1):15–40. <https://doi.org/10.1002/ueg2.12133>.
29. Novik A. A., Ionova T. I. Quality of life research in medicine: a textbook for universities. 2nd ed. of National Medical-N.I. Pirogov Surgical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow: GEOTAR-MED, 2021. 367 p. (In Russ.).
30. Gonçalves D. C., de Castro G. S. et al. Editorial: Nutrition and quality of life in the elderly. *Lausanne: Frontiers Media SA*. 2024;5–7. <https://doi.org/10.3389/978-2-8325-5028-1>.
31. Wu J. W., Yakub A., Ma Y. et al. Biological age in healthy elderly predicts aging-related diseases including dementia. *Sci Rep*. 2021;4(1):15929. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95425-5>.
32. Amer S., Manzar H. S. Small intestinal bacterial overgrowth in older people. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2015;25(2):81–85. <https://doi.org/10.1017/S0959259815000118>.
33. Khurshid F., Waris W., Khurshid A. Nutritional Considerations for Older Adults: Promoting Healthy Aging and Preventing. *Journal of Regenerative Medicine*. 2024;13(2):23–44. <https://doi.org/10.4172/2325-9620.1000299>.

Информация об авторах

Барановский Андрей Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель научно-клинического и образовательного центра гастроэнтерологии и диетологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), baranovsky46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9134-931X>.

Information about authors

Andrey Yu. Baranovsky, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Scientific, Clinical and Educational Center of Gastroenterology and Dietetics, St. Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia), baranovsky46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9134-931X>.