

Опыт и перспективы применения комбинированных энтеросорбентов в практике гастроэнтеролога

А.Ю. Гончаренко, <https://orcid.org/0000-0002-5483-9325>, vintikdoctor@bk.ru

А.Л. Верткин, <https://orcid.org/0000-0001-8975-8608>, kafedrakf@mail.ru

Г.Ю. Кнорринг, <https://orcid.org/0000-0003-4391-2889>, knorring@mail.ru

Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4

Резюме

Энтеросорбция как лечебный метод имеет долгий опыт применения в медицине, признается компонентом дезинтоксикационной и патогенетической терапии при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, кишечных инфекциях, при антибиотик-ассоциированной диарее, аллергических заболеваниях у детей и взрослых. В ходе клинических испытаний и в условиях реальной практики отмечены позитивные эффекты энтеросорбции: связывание токсических продуктов, бактериальных токсинов, микроорганизмов и их фрагментов, продуктов нарушенного кишечного метаболизма и воспаления, ксенобиотиков и др. Предложено большое количество энтеросорбентов различного происхождения, имеющих отличающиеся механизмы действия и точки приложения. Статья рассматривает основные механизмы действия энтеросорбентов с учетом их природы, представляет классификацию современных энтеросорбентов, также анализируются результаты применения энтеросорбции при патологии желудочно-кишечного тракта и ассоциированных заболеваниях / состояниях. Обзор акцентируется на комплексных энтеросорбентах с компонентами различного происхождения, что позволяет суммировать положительные действия компонентов, обеспечивая комплексное воздействие и снижая риски побочных эффектов. Подробно проанализирована комбинация микрокристаллической целлюлозы и диоксида кремния (Белый уголь Экстра), подобная комбинация имеет богатый опыт применения при гастроэнтерологической патологии. Представлены результаты применения комбинированного энтеросорбента, включая рандомизированные клинические исследования и клинические наблюдения последних 15 лет. Показано позитивное влияние комбинации микрокристаллической целлюлозы и диоксида кремния как на объективные и субъективные проявления заболеваний кишечника, печени, поджелудочной железы, так и на лабораторные показатели. Отмечено ускорение купирования патологической симптоматики при введении рассматриваемой комбинации в схемы лечения, пролонгирование ремиссии при хронических заболеваниях, влияние на качество жизни пациентов. Намечены перспективы применения комбинации микрокристаллической целлюлозы и диоксида кремния в практике врача-гастроэнтеролога.

Ключевые слова: энтеросорбция, детоксикация, микрокристаллическая целлюлоза, диоксид кремния, аэросил

Для цитирования: Гончаренко АЮ, Верткин АЛ, Кнорринг ГЮ. Опыт и перспективы применения комбинированных энтеросорбентов в практике гастроэнтеролога. *Медицинский совет*. 2025;19(15):171–181. <https://doi.org/10.21518/ms2025-361>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Experience and prospects for the use of combination enterosorbents in the practice of gastroenterologists

Aleksandra Yu. Goncharenko, <https://orcid.org/0000-0002-5483-9325>, vintikdoctor@bk.ru

Arkadiy L. Vertkin, <https://orcid.org/0000-0001-8975-8608>, kafedrakf@mail.ru

German Yu. Knorring, <https://orcid.org/0000-0003-4391-2889>, knorring@mail.ru

Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia

Abstract

Enterosorption as a therapeutic method has a long experience of application in medicine, is recognized as a component of detoxification and pathogenetic therapy for diseases of the gastrointestinal tract, intestinal infections, antibiotic-associated diarrhea, allergic diseases in children and adults. In clinical trials and in real-world practice, the positive effects of enterosorption have been noted: binding of toxic products, bacterial toxins, microorganisms and their fragments, products of impaired intestinal metabolism and inflammation, xenobiotics, etc. A large number of enterosorbents of various origins with different mechanisms of action and application points have been proposed. The article examines the main mechanisms of action of enterosorbents, taking into account their nature, presents a classification of modern enterosorbents, and analyzes the results of the use of enterosorption in diseases of the gastrointestinal tract and associated diseases/conditions. The review focuses on complex enterosorbents with components of various origins, which allows us to summarize the positive effects of the components, providing a comprehensive effect and reducing the risks of side effects. The combination of microcrystalline cellulose and silicon dioxide (White charcoal Extra) has been analyzed in detail, and such a combination has extensive experience in gastroenterological pathology. The results of the combined enterosorbent application are presented, including randomized clinical trials and clinical observations of the last 15 years. The positive effect of the combination of microcrystalline cellulose

and silicon dioxide on both objective and subjective manifestations of intestinal, liver, and pancreatic diseases, as well as on laboratory markers, has been shown. The acceleration of relief of pathological symptoms was noted with the introduction of the combination in question into treatment regimens, prolongation of remission in chronic diseases, and an impact on the quality of life of patients. The prospects of using a combination of microcrystalline cellulose and silicon dioxide in the practice of a gastroenterologist are outlined.

Keywords: enterosorption, detoxification, microcrystalline cellulose, silicon dioxide, aerosol

For citation: Goncharenko AYu, Vertkin AL, Knorring GYu. Experience and prospects for the use of combination enterosorbents in the practice of gastroenterologists. *Meditsinskiy Sovet.* 2025;19(15):171–181. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-361>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Энтеросорбенты (гр. *enteron* – кишка; лат. *sorbens* – поглощающий) – вещества, обладающие высокой сорбционной емкостью, не всасывающиеся в ЖКТ, эффективно связывающие и выводящие из организма эндогенные и экзогенные токсичные соединения, а также клетки и их фрагменты, используемые с целью лечения и профилактики болезней [1].

В настоящее время энтеросорбция входит в группу средств эфферентной терапии (лат. *effereus* – выводить), т.е. лечебных мероприятий, целью которых является прекращение действия токсинов различного происхождения и их элиминация из организма [2]. Энтеросорбция при кишечных инфекционных заболеваниях, в т.ч. в педиатрии, а также в токсикологии является патогенетически обоснованным терапевтическим подходом. Более поздние исследования существенно расширили область применения энтеросорбентов (ЭС), распространив их использование на многие заболевания желудочно-кишечного тракта, а также – на педиатрию, аллергологию, инфекционные заболевания, нефрологию, кардиологию, хирургию, акушерство и гинекологию [3–6].

МЕХАНИЗМЫ ЭНТЕРОСОРБЦИИ

Механизмы сорбции, подробно описанные в литературе, реализуются 4 основными путями: адсорбция, абсорбция, ионообмен и комплексообразование [7].

Эффективность действия ЭС зависит от площади их активной поверхности, которая, в свою очередь, обратно пропорциональна размеру частиц: чем меньше размеры частиц, тем больше суммарная площадь их активной поверхности и сорбционная емкость ЭС [8].

Механизмы действия ЭС также подразделяются на 4 группы по Н.А. Белякову, 2000 г.:

1-я группа: связывание газов, эндотоксинов, различных низко- и высокомолекулярных биологически активных веществ и ксенобиотиков; микроорганизмов, бактериальных токсинов и других токсических продуктов (индол, скатол, ароматические аминокислоты и др.), возможных аллергенов [9]. Описанные свойства востребованы в терапии острых и хронических отравлений, при острых и хронических инфекционных заболеваниях ЖКТ, используются для снижения антигенной нагрузки (связывание пищевых аллергенов), для выведения пищевого хо-лестерина, желчных кислот и т.п. [10, 11].

2-я группа механизмов действия ЭС опосредована контактным влиянием на структуры ЖКТ, что включает снижение содержания на слизистой и в тканях кишечника различных ферментов, биологически активных веществ. Такой эффект влечет соответствующие изменения функциональной активности ЖКТ. Препараты с таким механизмом действия используются при лечении нарушений пищеварения неинфекционной этиологии, хронических заболеваний ЖКТ, сопровождающихся повышенной функциональной активностью [6, 12, 13].

3-я группа механизмов действия ЭС связана с усилением выведения в просвет кишечника эндотоксинов из внутренних сред организма, за которым следует их связывание и выведение. Такой подход наиболее важен при недостаточности систем метаболизма и выведения эндотоксинов, что в разной степени отмечается при острых и хронических воспалительных процессах, вне зависимости от локализации основного очага [14].

4-я группа механизмов действия (ассоциированная с 1-й и 3-й группой) реализуется опосредованным усилением элиминации эндотоксинов органами детоксикации (печень и почки) [14, 15].

Поглощение эндогенных токсинов, образующихся в самом кишечнике, имеет особое значение в случаях, когда барьерная функция кишечного эпителия ослаблена в силу какого-либо патологического процесса, например воспаления, инфекционного процесса или гипоксии¹ [16]. В этой ситуации присутствие в просвете кишечника ЭС препятствует диффузии в кровоток избыточного количества продуктов кишечного метаболизма (фенола и производных, индолов, скатола и т.д.), бактериальных токсинов, а также самой кишечной микрофлоры [1, 10]. Подобные изменения состава и пейзажа кишечника, способствующие торможению роста патогенной микрофлоры, имеют положительное значение, например, при острых кишечных заболеваниях [17].

Сюда же можно отнести и вопрос о сорбционной модификации диеты. Известно, в частности, что в силу своих физико-химических свойств углеродные адсорбенты гораздо активнее поглощают ароматические аминокислоты, чем аминокислоты с прямой и разветвленной цепью [8]. При этом, например, индекс Фишера, характеризующий молярное соотношение суммы концентраций валина, лейцина и изолейцина и суммы концентраций

¹ Колоколов ВА. Клинико-патогенетическое обоснование применения некоторых энтеросорбентов в лечении дизентерии и сальмонеллеза у детей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 1998; 20 с.

фенилаланина и тирозина в гидролизате казеина, обработанного активированным углем при pH 2,5, близком к pH желудочного сока, составляет 31,6, что вполне соответствует требованиям к аминокислотным смесям, используемым для внутривенных инфузий при тяжелой печеночной недостаточности [18]. Таким образом, добавление ЭС к обычной белковой диете способно в определенной мере модифицировать ее *in vivo* в «печеночную», т.е. в диету с высоким индексом Фишера, используемую для профилактики и лечения печеночной энцефалопатии. В целом же прием ЭС уменьшает энергетическую ценность употребляемой пищи, поэтому ЭС могут рассматриваться как вспомогательная мера в рамках комплекса мер по коррекции веса [19, 20].

ВИДЫ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ

Сорбенты различаются по происхождению, химическому составу, физико-химическим характеристикам и т.п., они отличаются по параметрам эффективности, безопасности, удобству применения, особенностям оказываемого эффекта, что отражается на нюансах их применения [2, 21]. Приведенные отличия обуславливают область применения конкретного ЭС. Согласно АТХ классификации ЭС относятся к группе A07 – противодиарейные, кишечные противовоспалительные и противомикробные препараты, подгруппе A07B – адсорбирующие кишечные препараты². Подгруппа A07B, в свою очередь, подразделяется на A07BA – препараты угля, и A07BC – адсорбирующие кишечные другие препараты, к которым относят кремния диоксид коллоидный, полиметилсилоксана полигидрат, смектит диоктаэдрический, лигнин гидролизный, повидон.

По химической структуре ЭС можно разделить на несколько групп:

- углеродные;
- на основе природных и синтетических смол, синтетических полимеров и неперевариваемых липидов;
- кремний-содержащие;
- природные органические на основе пищевых волокон, гидролизного лигнина, хитина, пектинов и альгинатов;
- комбинированные препараты, имеющие в составе 2 и более типов вышеуказанных сорбентов.

Углеродные сорбенты, как самые изученные, в свою очередь, условно подразделяют на 4 типа (поколения). К I поколению относятся сорбенты из натурального сырья и, прежде всего, фруктовой косточки или скорлупы кокосового ореха (карболонг и карбовит). II поколение составляют ЭС, получаемые при пиролизе синтетических смол (отечественные СКН и карбосфер, японский AST-120), III – ЭС на основе волокнистых активированных углей с различными связующими компонентами (МКЦ, крахмал), IV – волокнистые активированные угли в формах, использующих в качестве связующего воду [8].

Кремнийсодержащие энтеросорбенты делят на 2 принципиально различающихся группы. Первая – это синтезированный спиртовым или водным способом гель

гидроокиси метилкремниевой кислоты, органophilность которой связана с наличием на поверхности раздела фаз метильных групп, гидроphilность – с присутствием OH-групп. Его пористость (150–300 м²/г) формируется за счет пространств между микроглобулами материала, имеющими размеры порядка 50 нм и заполненными водой. Вторая – группа аэросилов, высокодисперсных пирогенных кремнезёмов без внутренней пористости, с удельной внешней поверхностью 200–300 м²/г за счет размера частиц около 10–12 нм [22].

Энтеросорбенты на основе смол, полимеров и неперевариваемых липидов. Наиболее известной синтетической смолой, используемой в качестве энтеросорбента, является анионообменный холестирамин, предназначенный для удаления желчных кислот из содержимого тонкого кишечника [23]. Так же, как и в случае применения углеродных ЭС, выведение желчных кислот из энтерогапатической циркуляции приводит к усилению их печеночного синтеза за счет прекурсоров, общих с холестерином, и, следовательно, к снижению концентрации последнего в плазме крови [23, 24]. Ряд отрицательных эффектов, связанных с применением холестирамина, например, частое возникновение запоров, привели к разработке ряда других синтетических смол для удаления желчных кислот, в частности холестипола, MCI-196, холезивилама.

Пищевые волокна как энтеросорбенты представлены целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином, пектинами, альгиновой кислотой, микрокристаллической целлюлозой (МКЦ), причем указанные продукты могут иметь как однородный, так и смешанный состав, например целлюлозо-лигнин, гемицеллюлозо-лигнин и т.д. [25]. Спектр положительных влияний пищевых волокон на функции ЖКТ связывают с поглощением желчных кислот и компенсаторное увеличение их синтеза в печени, связывание пестицидов и некоторых канцерогенов, снижение содержания глюкозы и уплощение гликемических кривых, благоприятные изменения в спектре липидов крови [25]. Отмечается, что решающим фактором физиологической активности пищевых волокон является, вероятно, не их химический состав, а механические свойства, в частности размер отдельных элементов [25–27].

Интересным решением представляется комбинирование ЭС различного происхождения, что позволяет суммировать положительные действия компонентов, обеспечивать комплексное воздействие и снижать риски побочных эффектов [3, 27].

КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ И ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНТЕРОСОРБЦИИ

Самым очевидным и наиболее ранним направлением применения ЭС стало их использование при отравлениях, кишечных инфекциях, токсикоинфекциях, патологии желудочно-кишечного тракта [28–30].

С учетом полученных из клинических исследований и практики доказательств, эффективность энтеросорбентов продемонстрирована в следующих клинических ситуациях:

² Государственный реестр лекарственных средств. Режим доступа: <https://grls.rosminzdrav.ru>.

- острая диарея у детей³ [31–33] и у взрослых [34, 35];
- хроническая диарея различной этиологии (например, холерная) [24];
- профилактика и лечение запоров, дивертикулита и фекального недержания [36, 37];
- гиперхолестеринемия, первичная и вторичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и метаболического синдрома [38, 39].

Эти возможности подтверждают и ряд отечественных исследователей [40, 41]:

- Синдром холестаза [42].
- Синдром раздраженного кишечника [43].

Отечественные исследователи в последние десятилетия внесли существенный вклад в разработку, исследования различных энтеросорбентов и также подтверждают значение этого способа лечения при широкой палитре заболеваний и состояний. Одним из самых интересных направлений стало использование ЭС у взрослых и детей с инфекционными и токсико-инфекционными поражениями желудочно-кишечного тракта, при котором были открыты неизвестные ранее механизмы и мишени ЭС [10]. Например, выявлено, что при сальмонеллезе, шигеллезе и сходных заболеваниях, при которых патогенетическое значение имеет цитотоксическое действие возбудителей и эндотоксикоз, именно ЭС, в отличие от антимикробных средств, обеспечивают быстрый и выраженный дезинтоксикационный, антидиарейный и даже гипотермический эффекты [28, 44, 45].

Исследователями отмечены достоинства энтеросорбции: связывание, фиксирование и элиминация из кишечника патогенной и условно-патогенной микрофлоры, токсических продуктов при отсутствии отрицательного воздействия на микробиоценоз кишечника. Клиническая эффективность некоторых ЭС при легких и среднетяжелых формах ОКИ не уступает антибактериальным препаратам (фуразолидон, гентамицин, цефтриаксон и др.) [29, 45–47]. Применение ЭС в терапии ОКИ с первых дней заболевания за счет сорбции экзотоксинов патогенных бактерий (например, некротоксина клостридий, Шига-токсина энтерогеморрагических эшерихий и др.) может предупредить развитие тяжелых осложнений (язвенно-некротического процесса в кишечнике, гемолитико-уремического синдрома и др.) [47]. Комбинированное использование в лечении ОКИ энтеросорбентов с антибактериальными препаратами или пробиотиками с первых дней заболевания существенно повышало клиническую и saniрующую эффективность проводимой терапии [21, 48]. Накопленный положительный опыт позволил включить назначение ЭС в схемы лечения в руководствах для врачей и в текущие Клинические рекомендации МЗ [48–50].

Часто наблюдаемая ассоциация инфекционных процессов и токсико-аллергических реакций обосновывает и доказывает перспективность ЭС: благодаря эффективной сорбции аллергенов, гистамина и других биологически активных веществ, а также бактериальных антигенов и циркулирующих иммунных комплексов,

метод энтеросорбции активно используется при аллергических заболеваниях и состояниях [51, 52]. При пищевой и лекарственной аллергии, atopическом дерматите использование сорбентов в комплексной терапии приводит к более быстрому регрессу кожных высыпаний и субъективных ощущений (уменьшению гиперемии, сухости, зуда кожи, отека и дерматита), нормализации функции ЖКТ. Отмечается положительная динамика лабораторных показателей, уменьшается число эозинофилов в крови, снижается уровень общего IgE [53–55].

Обоснованным с патогенетической точки зрения показанием к назначению ЭС представляется антибиотик-ассоциированная диарея (ААД), особенно при недифференцированном (не-клостридиальном) варианте [55–57]. Неселективное связывание сорбентами большого числа разнообразных молекул, обнаруживаемых при данном состоянии, делает их применение перспективным, с включением в Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации (РГА, 2016) [58]. При клостридиальном генезе ААД предписывается последовательное использование антибиотиков и ЭС [58].

При вирусных гепатитах, алкогольной болезни печени, хроническом токсическом гепатите эффективными признаются ЭС, которые способны связывать желчные кислоты, холестерин, билирубин, что является показанием для их применения при синдроме холестаза [14, 15, 59]. При хронических заболеваниях печени положительное действие энтеросорбентов может быть обусловлено и их взаимодействием с желчными кислотами – наибольший эффект достигается при сочетании дренирования желчевыводящих путей со стимуляцией желчеотделения и применением селективных ЭС (например, холестирамина, МКЦ) [14, 60, 61].

При таких заболеваниях желудочно-кишечного тракта, как гастрит и язвенная болезнь желудка, энтероколит, панкреатит, синдром мальабсорбции, синдром раздраженного кишечника, неспецифический язвенный колит и ряде других, энтеросорбция используется в комплексе лечения как метод детоксикации и цитопротекции [7, 43, 62, 63]. Энтеросорбенты способствуют более быстрой регенерации язв и эрозий, уменьшению воспалительного процесса, исчезновению болей в животе, прекращению диспепсических явлений, нормализации пассажа пищевых масс по кишечнику. Прием энтеросорбентов при неспецифическом язвенном колите приводит к снижению болевого синдрома, уменьшению вздутия живота, нормализации стула, исчезновению гемоколита, что сопровождается восстановлением целостности и проницаемости слизистых оболочек толстой кишки [29, 43].

КОМБИНИРОВАНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Многолетние исследования свойств ЭС привели к пониманию перспективности комбинирования отдельных сорбентов для суммирования положительных свойств. Примером такой комбинации может служить БАД к пище «Белый уголь Экстра», представитель хорошо зарекомендовавшего

³ WGO practice guideline: acute diarrhea. World Gastroenterology Organisation (WGO). WGO practice guideline: acute diarrhea. Munich, Germany: World Gastroenterology Organisation (WGO). 2008. 28 p. Available at: <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/acute-diarrhea>.

семейства «Белый уголь» [61, 63–66]. Так, входящая в состав продукта МКЦ – представитель группы сорбентов из пищевых волокон, выделенных из растительной клетчатки. Группа экспертов Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов по пищевым добавкам представила научное заключение, повторно оценивающее безопасность МКЦ (Е 460(i)) и модифицированных вариаций. Группа экспертов подтвердила безопасный уровень применения МКЦ в дозе около 660–900 мг/кг тела в день [67]. МКЦ нерастворима в воде и не подвергается расщеплению в пищеварительном тракте человека и действует двупаправленно, обладая сорбционным и механическим эффектами [26, 68].

МКЦ сорбирует на своей поверхности и выводит из организма тяжелые металлы, свободные радикалы, микробные токсины, продукты распада, а также связывает в желудке излишек желудочного сока и соляной кислоты, в кишечнике – желчные кислоты, снижая тем самым агрессивность желудочного сока и желчи. В тонком кишечнике МКЦ очищает механическим путем его слизистую оболочку, что ведет к улучшению пристеночного пищеварения и всасывающей функции кишечника. Отмечено, что после приема МКЦ всасывание и усвоение пищи, лекарств, овощей и фруктов становится более полным [65], при этом отмечено минимальное влияние на всасывание витаминов, например, рибофлавина [69]. Механическое раздражение рецепторов кишечника МКЦ усиливает его перистальтику, что способствует ликвидации застоя пищевых масс и скорейшему освобождению кишечника [65, 70].

Диоксид кремния (аэросил), входящий в состав БАД к пище, «Белый уголь Экстра» обладает высокой сорбционной емкостью (удельная площадь поверхности достигает 400 м²/г), используется как безопасная пищевая добавка [71], а также активно применяется в фармакологии [22, 72]. Показано, что диоксид кремния связывает и выводит из организма избыток желудочного сока и соляной кислоты, а также газов в кишечнике, токсины, поступающие извне (включая продукты жизнедеятельности патогенных микроорганизмов, пищевые и бактериальные аллергены, микробные эндотоксины, химические вещества), токсичные продукты распада пищевых субстратов в кишечнике и содействует выведению разнообразных токсичных продуктов, в том числе:

- алкалоидов, гликозидов, солей тяжелых металлов, фосфорорганических и хлорорганических соединений, барбитуратов, этилового спирта и продуктов его обмена [73, 74],
- биологически активных веществ, связанных с процессами аллергии и воспаления (простагландинов, серотонина, гистамина) [75, 76],
- продуктов обмена белков (мочевины, креатинина, остаточного азота), липидов [20, 77, 78].

Таким образом, диоксид кремния содействует снижению метаболической нагрузки на органы детоксикации (в первую очередь, печень и почки), коррекции процессов и иммунного статуса, улучшению показателей липидного обмена, таких как уровень холестерина, триглицеридов и общих липидов [65].

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ (МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА + ДИОКСИД КРЕМНИЯ)

В экспериментальных работах показано усиливающее действие МКЦ на диоксид кремния (ДК) в отношении сорбции ионов тяжелых металлов [74] и ряда других компонентов [73] – таким образом, МКЦ и ДК дополняют друг друга.

Данная комбинация запатентована [79], прошла государственную регистрацию⁴, накоплена обширная доказательная база использования данной комбинации (МКЦ + ДК), включая как наблюдательные исследования, так и должным образом спланированные многоцентровые исследования эффективности⁵ [80].

В 2016 г. было проведено многоцентровое рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование эффективности и безопасности МКЦ + ДК при острой диарее (уровень доказательности I (A) по СЕВМ) [80]. Назначение Белого угля пациентам (детям и взрослым) с острой диареей в течение 3–5 дней приводило к прекращению диареи в среднем за 1,7 дня по сравнению с контрольной группой [80]. Результаты клинического исследования были одобрены FDA США⁶.

Продemonстрировано позитивное влияние данной комбинации на течение ряда заболеваний, в первую очередь, при патологии органов желудочно-кишечного тракта. Так, в результате применения комбинированных энтеросорбентов происходит ослабление токсических и аллергических реакций, снижается метаболическая нагрузка на органы экскреции (печень, кишечник, почки, легкие, кожа), корректируются обменные и иммунологические процессы, происходит восстановление проницаемости и целостности слизистых оболочек, улучшается кровоток кишечника, состав кишечной микрофлоры, исчезают симптомы диспепсии (нормализуется стул, устраняется метеоризм) [75, 81, 82]. Энтеросорбция с успехом используется в лечении заболеваний печени (гепатит вирусной и токсической этиологии, стеатогепатит, цирроз печени), когда с развитием печеночно-клеточной недостаточности, наряду с другими нарушениями, снижается и детоксицирующая функция печени, в крови накапливаются токсические продукты обмена, развивается энцефалопатия, почечная недостаточность, а развитие микробной контаминации кишечника усугубляет интоксикацию [21, 66, 82]. На фоне применения комбинации МКЦ + ДК при вирусных гепатитах и стеатогепатите отмечена более быстрая нормализация уровня аспаратаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, билирубина, g-глутамилтранспептидазы, щелочной фосфатазы, С-реактивного белка; быстрее исчезают симптомы холестаза – желтуха, кожный зуд, уменьшается выраженность энцефалопатии, нормализуется липидный спектр

⁴ Свидетельство о государственной регистрации RU.77.99.11.003.E.003863.09.18 биологически активная добавка к пище «Белый уголь Актив» (таблетки массой 700 мг) от 05.09.2018. Режим доступа: <https://reestrinform.ru/reestr-sgr/reg-RU.77.99.11.003.%D0%95.003863.09.18.html?ysclid=mf6tp9gsix818677062>; Экспертное заключение ФГБУ «НИИ питания» РАМН №72/3-614/6-13 от 04.07.2013.

⁵ Efficacy of the Administration of Colloidal Silicon Dioxide in Tablet Dosage Form in Patients With Acute Diarrhea. ClinicalTrials.gov ID: NCT03633344. 2016. Available at: <https://www.smartpatients.com/trials/NCT03633344>.

⁶ Ibid.

крови [20, 77, 78]. Включение комбинированного ЭС в схемы терапии пациентов с циррозом печени позволило, наряду с улучшением клинического состояния, обеспечить существенное улучшение биохимических показателей, функционального состояния паренхимы печени, снижение исходно повышенного уровня процессов ПОЛ, за счет повышения активности ферментов системы антиоксидантной защиты, уменьшение выраженности системной эндогенной интоксикации [78, 83]. При различных инфекционных заболеваниях, особенно тех, которые протекают с диарейным синдромом (дизентерия, сальмонеллез, иерсиниоз, энтеровирусные инфекции, тифы и пр.), а также в лечении острых алиментарных энтеритов неинфекционной природы, при включении ЭС в схемы лечения отмечается более быстрое исчезновение астении, нормализация стула, уменьшение метеоризма и других симптомов диспепсии, снижение температуры, регистрируется положительная лабораторная динамика [21, 75–77, 84]. При острых кишечных инфекциях (ОКИ) у детей при включении энтеросорбента МКЦ + ДК в схемы лечения ОКИ отмечена более быстрая нормализация температуры тела (достоверно по сравнению с контрольной группой; $p < 0,05$); снижение патологической потери жидкости и сокращение периода рвоты у этих детей ($p < 0,05$); ускорение редукции проявлений кишечного метеоризма и связанного с ним абдоминального болевого синдрома ($p < 0,05$); ускорение улучшения эмоционального состояния ребенка, нормализация сна и периодов бодрствования, что в целом позволило сократить продолжительность пребывания больных детей на стационарном лечении в среднем на 2 дня [84]. При постинфекционном дисбактериозе кишечника включение МКЦ + ДК в схемы терапии больных способствовало ликвидации вторичной иммунной недостаточности, о чем свидетельствовала положительная динамика изученных показателей клеточного звена иммунитета, а именно увеличение числа CD3+, CD4+ и CD56+ лимфоцитов, нормализация индекса CD4+/CD8+ и показателя РБТЛ с ФГА. При проведении бактериологического исследования фекалий у больных основной группы отмечали увеличение содержания бифидобактерий, лактобактерий, снижение количества *E. coli* с измененными ферментативными свойствами ($<10^4$ КОЕ/г), деконтаминация содержимого кишечника от условно-патогенной микрофлоры [66].

Ярким доказательством не только локального, но и системных эффектов комбинированных ЭС (МКЦ + ДК), может считаться исследование Н.Б. Губергриц и др. 2015 г. при хроническом панкреатите [63]. Присоединение 3-недельного курса МКЦ + ДК к стандартной терапии приводило к более ранней ликвидации клинических признаков обострения хронического панкреатита, особенно – диспепсического и астенического синдромов (различие между группами достоверно ($p < 0,05$)); быстрой нормализации лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей, в частности, маркеров синдрома эндогенной метаболической интоксикации, а также выраженности иммунокомплексных реакций (уровень средних молекул и циркулирующих иммунных комплексов) [63].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Энтеросорбция является одним из основных компонентов дезинтоксикационной и патогенетической терапии различных патологических состояний, сопровождающихся эндотоксикозом, а при кишечных инфекциях – и средством этиотропной и патогенетической терапии, независимо от их этиологии и типа диареи. Энтеросорбция эндогенных токсинов, образующихся в самом кишечнике, особенно актуальна в случаях, когда барьерная функция кишечного эпителия ослаблена в силу какого-либо патологического процесса, например, инфекции, воспаления или гипоксии. Введение в просвет кишечника ЭС препятствует выходу в кровотоки повышенного количества естественных продуктов кишечного метаболизма (индолов, фенолов, скатолов и т.д.), бактериальных токсинов, продуктов воспаления, а также и самой кишечной микрофлоры. ЭС в составе комплексной терапии ОКИ существенно повышают клиническую и санирующую эффективность лечения на фоне проводимой антибактериальной или противовирусной этиотропной терапии, а при легких и среднетяжелых формах могут быть использованы и как средства стартовой этиотропной монотерапии, независимо от этиологии и типа диареи. Отмечается способность энтеросорбентов к реализации и системного действия, выражающегося в нормализации нарушенных функций и биохимических параметров в органах и тканях, удаленных от ЖКТ. Важнейшими из них являются гепатопротекторный, антихолестеринемический, антиаллергический и, особенно, дезинтоксикационный и иммуномодулирующий эффекты.

Таким образом, эффективность энтеросорбции продемонстрирована при кишечных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, включая не только инфекционные процессы, но и патологию печени и поджелудочной железы, при которых отмечено достоверное влияние на функциональное состояние пораженных органов, системные маркеры заболеваний, выявлено улучшение показателей качества жизни.

Комбинирование отдельных энтеросорбентов (например, БАД к пище «Белый уголь Экстра») позволяет достичь синергетического эффекта за счет различных механизмов действия каждого из компонентов, что обеспечивает более выраженный совокупный сорбирующий эффект, приводит к ослаблению токсических и аллергических реакций и очищению кишечника. Комбинация микрокристаллической целлюлозы и диоксида кремния позволяет суммировать их положительные свойства, способствуя выведению токсинов, улучшая пищеварение и функциональное состояние органов ЖКТ, что усиливает общую терапевтическую эффективность и снижает нагрузку на печень и почки.

Применение комбинированных энтеросорбентов способствует улучшению усвоения питательных веществ и активизации перистальтики кишечника, что способствует более быстрому выводу токсинов из организма и в итоге позитивно влияет на общее состояние здоровья пациентов. Белый уголь Экстра может быть рекомендован

в качестве БАД к пище как дополнительный источник пищевых волокон – энтеросорбентов для улучшения функционального состояния ЖКТ.

Данные комбинированные сорбенты могут использоваться для ослабления токсических и аллергических реакций, для восстановления проницаемости и целостности слизистых оболочек, улучшения состава кишечной микрофлоры, возможного снижения проявлений диспепсии (для нормализации стула, ликвидации метеоризма и других симптомов), также энтеросорбция применяется

в лечении заболеваний печени, для компенсации детоксикационной функции органа и, как и в случае хронического панкреатита, способствует снижению выраженности метаболической интоксикации с улучшением лабораторных (биохимических и иммунологических) показателей, а также в схемах лечебного питания и в программах снижения веса.



Поступила / Received 30.07.2025

Поступила после рецензирования / Revised 15.08.2025

Принята в печать / Accepted 19.08.2025

Список литературы / References

1. Беляков НА, Соломенников АВ. Энтеросорбция – механизм лечебного действия. *Эфферентная терапия*. 1997;3(2):20–26. Belyakov NA, Solomennikov AV. Enterosorption is a mechanism of therapeutic action. *Efferentnaya Terapiya*. 1997;3(2):20–26. (In Russ.)
2. Бородин ЮИ, Коненков ВИ, Пармон ВН, Любарский МС, Рачковская ЛН, Бгатовая НР, Летагин АЮ. Биологические свойства сорбентов и перспективы их применения. *Успехи современной биологии*. 2014;134(3):236–248. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/sgzrun>. Borodin Yul, Kononkov VI, Parmon VN, Lyubarskii MS, Rachkovskaya LN, Bgatova NP, Letyagin AYU. Biological properties of sorbents and their application in practice. *Uspekhi Sovremennoy Biologii*. 2014;134(3):236–248. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/sgzrun>.
3. Панфилова ВН, Таранушенко ТЕ. Применение энтеросорбентов в клинической практике. *Педиатрическая фармакология*. 2012;9(6):34–39. <https://doi.org/10.15690/pf.v9i6.516>. Panfilova VN, Taranushenko TE. Application of enterosorbents in clinical practice. *Pediatric Pharmacology*. 2012;9(6):34–39. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/pf.v9i6.516>.
4. Гордиенко ЛМ, Вялкова АА, Галактионова ДМ, Фарманиян ЛС. Выбор энтеросорбента в практике врача-педиатра первичного звена здравоохранения. *Медицинский оппонент*. 2023;3(23):36–41. Режим доступа: https://proffopponent.ru/wp-content/uploads/2023/07/MO-c-oblozhkoj-3_2023.pdf. Gordienko LM, Vyalkova AA, Galaktionova DM, Farmanyan LS. Enterosorbent in the practice of a pediatric primary health care. *Medical Opponent*. 2023;3(23):36–41. (In Russ.) Available at: https://proffopponent.ru/wp-content/uploads/2023/07/MO-c-oblozhkoj-3_2023.pdf.
5. Хованов АВ. Возможности и перспективы использования современной энтеросорбции в хирургии (обзор литературы). *Современная медицина*. 2021;2(21):33–38. Режим доступа: <http://infocompany-sovmed.ru/wp-content/uploads/2021/07/33-38.pdf>. Khovanov AV. Possibilities and prospects of using modern enterosorption in surgery (Literature review). *Modern Medicine*. 2021;2(21):33–38. (In Russ.) Available at: <http://infocompany-sovmed.ru/wp-content/uploads/2021/07/33-38.pdf>.
6. Учайкин ВФ, Новокшонов АА, Соколова НВ, Бережкова ТВ. Энтеросорбция: роль энтеросорбентов в комплексной терапии острой и хронической гастроэнтерологической патологии. 2008. 24 с.
7. Хотимченко ЮС, Кропотов АВ. Применение энтеросорбентов в медицине. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 1999;2(2):84–89. Режим доступа: <https://elibrary.ru/vtfhwp>. Khotimchenko YuS, Kropotov AV. Application of enterosorbents in medicine. *Pacific Medical Journal*. 1999;2(2):84–89. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/vtfhwp>.
8. Николаев ВГ, Михаловский СВ, Гурина НМ. Современные энтеросорбенты и механизмы их действия. *Эфферентная терапия*. 2005;11(4):3–17. Режим доступа: <https://elibrary.ru/wetvrl>. Nikolayev VG, Mikhailovsky SV, Gurina NM. Modern enterosorbents and mechanisms of their action. *Efferentnaya Terapiya*. 2005;11(4):3–17. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/wetvrl>.
9. Викулов ГХ. Новые возможности современной энтеросорбции при дисбиозах и токсико-аллергических реакциях. *Врач*. 2019;30(2):85–88. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-02-16>. Vikulov GK. New approaches of modern enterosorption in dysbiosis and toxicallergic reactions. *Vrach*. 2019;30(2):85–88. (In Russ.) <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-02-16>.
10. Захаренко СМ. Энтеросорбция в практике инфекциониста. *РМЖ*. 2010;18(30):1829–1832. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/infektsionnye_bolezni/Enterosorbciya_v_praktike_infekcionista/. Zakharenko SM. Enterosorption in the practice of an infectious disease specialist. *RMJ*. 2010;18(30):1829–1832. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/infektsionnye_bolezni/Enterosorbciya_v_praktike_infekcionista/.
11. Жилыкова ЕТ, Бондарев АВ, Новиков ОО. Рациональный выбор энтеросорбента на основе его сорбционно-морфологических характеристик. *Медицинский оппонент*. 2023;3(23):59–64. Режим доступа: https://proffopponent.ru/wp-content/uploads/2023/07/MO-c-oblozhkoj-3_2023.pdf. Zhilyakova ET, Bondarev AV, Novikov OO. Rational choice of enterosorbent based on its sorption-morphological characteristics. *Medical Opponent*. 2023;3(23):59–64. (In Russ.) Available at: https://proffopponent.ru/wp-content/uploads/2023/07/MO-c-oblozhkoj-3_2023.pdf.
12. Новиков ПБ, Трубицына ИЕ, Чикунова БЗ. Изучение действия разных сорбентов на состояние слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. *Лечащий врач*. 2008;7(7):86–87. Режим доступа: <https://www.lvrach.ru/2008/07/5550742>. Novikov PB, Trubitsyna IE, Chikunova BZ. Investigation of the effects of different sorbents on the gastrointestinal mucosa state. *Lechaschi Vrach*. 2008;7(7):86–87. (In Russ.) Available at: <https://www.lvrach.ru/2008/07/5550742>.
13. Ливзан МА, Гаус ОВ, Гавриленко ДА. Диарейный синдром в практике врача-терапевта: алгоритм действий. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2023;7(5):300–309. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-5-8>. Livzan MA, Gaus OV, Gavrilenko DA. Diarrheal syndrome in the practice of a general practitioner: medical algorithm. *RMJ. Medical Review*. 2023;7(5):300–309. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2023-7-5-8>.
14. Павлов АИ, Хованов АВ, Хаваншанов АК, Фадина ЗВ, Шамес АБ. Место современной энтеросорбции в лечении и профилактике алкогольной болезни печени (обзор литературы). *Эффективная фармакотерапия*. 2019;15(18):36–41. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2019-15-18-36-41>. Pavlov AI, Khovanov AV, Khavanshanov AK, Fadina ZhV, Shames AB. The Place of Modern Enterosorption in Alcoholic Liver Disease Treatment and Prevention (Literature Review). *Effective Pharmacotherapy*. 2019;15(18):36–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2019-15-18-36-41>.
15. Nedeliaeva A, Ovin GY. The influence of enterosorption on endotoxaemia in burn illness. *Annals of the MBC*. 1992;5(4). Available at: http://www.medic.com/annals/review/vol_5/num_4/text/vol5n4p236.htm.
16. Новокшонов АА, Соколова НВ. Метод энтеросорбции и его клиническая эффективность в комплексной терапии ОКИ у детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2011;10(1):140–147. Режим доступа: <https://vsp.spr-journal.ru/jour/article/view/554>. Novokshonov AA, Sokolova NV. Enterosorption and its clinical effectiveness in complex treatment of acute intestinal infections in children. *Current Pediatrics*. 2011;10(1):140–147. (In Russ.) Available at: <https://vsp.spr-journal.ru/jour/article/view/554>.
17. Кильдиярова РР. Эндоэкологическая реабилитация детей методами энтеросорбции. *Вопросы практической педиатрии*. 2019;14(1):84–89. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2019-1-84-89>. Kildiyarova RR. Endoecological rehabilitation of children using enterosorption. *Clinical Practice in Pediatrics*. 2019;14(1):84–89. (In Russ.) <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2019-1-84-89>.
18. Adachi S, Yamanaka T, Hayashi S, Kimura Y, Matsuno R, Yokogoshi H. Preparation of peptide mixture with high Fischer ratio from protein hydrolysate by adsorption on activated carbon. *Bioseparation*. 1992;3(4):227–232. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1369246/>.
19. Беляков НА, Похис КА. Энтеросорбция в лечении ожирения. *Эфферентная терапия*. 1999;5(2):45–49. Режим доступа: <https://elib.fesmu.ru/Article.aspx?id=31320>.

- Belyakov NA, Pokhis KA. Enterosorption in the treatment of obesity. *Ehfferentnaya Terapiya*. 1999;5(2):45–49. (In Russ.) Available at: <https://elbib.fesmu.ru/Article.aspx?id=31320>.
20. Шаповалова ИА. Влияние современного кремнеземного энтеросорбента «Белый уголь» (Aerosil) на показатели эндогенной «метаболической» интоксикации у больных хроническим токсическим гепатитом, сочетанным с хроническим некалькулезным холециститом на фоне ожирения. *Проблемы экологичной та медичної генетики і клінічної імунології*. 2011;5(5):287–302. (In Ukr.) Available at: <https://www.elibrary.ru/swmarf>.
Шаповалова ИА. Influence of modern silicon enterosorbent “White Coal” on endogenous metabolic intoxication indexes at the patients with chronic toxic hepatitis, combined with a chronic uncalculous cholecystitis on background of obesity. *Problems of Environmental and Medical Genetics and Clinical Immunology*. 2011;5(5):287–302. (In Ukr.) Available at: <https://www.elibrary.ru/swmarf>.
 21. Васильев ЮВ. Энтеросорбция как эффективный метод в комплексной терапии острых кишечных инфекций. *Медицинский совет*. 2013;10(6):60–63. Режим доступа: <https://www.med-sovet.pro/jour/article/view/1125>.
Vasilyev YV. Enterosorption: effectiveness in multimodal therapy of acute intestinal infections. *Meditsinskiy Sovet*. 2013;10(6):60–63. (In Russ.) Available at: <https://www.med-sovet.pro/jour/article/view/1125>.
 22. Чуйко АА (ред.) *Медицинская химия и клиническое применение диоксида кремния*. Киев: Наукова думка; 2003. 417 с. Режим доступа: <https://f.euriditor.link/file/3517797/>.
 23. Андреева ЛВ. Эффективность использования сорбентов для веществ липидной природы. В: Вобликова ТВ (ред.) *Инновационное развитие агропромышленного, химического, лесного комплексов и рациональное природопользование: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Великий Новгород, 7 апреля 2022 г.* Великий Новгород: Новгородский государственный университет Ярослава Мудрого; 2022. С. 155–158. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/zjuxvu>.
 24. Borghede MK, Schlutter JM, Agnholt JS, Christensen LA, Gormsen LC, Dahlerup JF. Bile acid malabsorption investigated by selenium-75-homocholic acid taurine (75)SeHCAT scans: causes and treatment responses to cholestyramine in 298 patients with chronic watery diarrhea. *Eur J Intern Med*. 2011;22(6):137–140. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2011.08.013>.
 25. Eastwood MA, Morris ER. Physical properties of dietary fiber that influence physiological function: a model for polymers along the gastrointestinal tract. *Am J Clin Nutr*. 1992;55(2):436–442. <https://doi.org/10.1093/ajcn/55.2.436>.
 26. Аутлов СА, Базарнова НГ, Кушнир ЕЮ. Микрокристаллическая целлюлоза: структура, свойства и области применения (обзор). *Химия растительного сырья*. 2013;3(3):33–41. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/rundct>.
Autlov SA, Bazarnova NG, Kushnir EYu. Microcrystalline cellulose. Structure, properties and applications (review). *Khimija Rastitel'nogo Syr'ya*. 2013;3(3):33–41. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/rundct>.
 27. Коноров МР. Клиническая фармакология энтеросорбентов нового поколения. *Вестник фармации*. 2013;4(62):79–85. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/ruijut>.
Konorev MR. Clinical pharmacology of enterosorbents of new generation. *Vestnik Farmatsii*. 2013;4(62):79–85. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/ruijut>.
 28. Учайкин ВФ, Новокшенов АА, Соколова НВ, Ларина ТС, Бережкова ТВ, Сахарова АА. Место и значение энтеросорбции в этиопатогенетической терапии острых кишечных инфекций у детей. *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского*. 2007;86(2):44–50. Режим доступа: https://pediatriajournal.ru/files/upload/mags/266/2007_2_1279.pdf.
Uchaykin VF, Novokshonov AA, Sokolova NV, Larina TS, Berezhkova TV, Sakharova AA. The role and value of enterosorption in the etiopathogenetic therapy of acute intestinal infections in children. *Pediatriya – Zhurnal im G.N. Speranskogo*. 2007;86(2):44–50. (In Russ.) Available at: https://pediatriajournal.ru/files/upload/mags/266/2007_2_1279.pdf.
 29. Новокшенов АА, Соколова НВ, Учайкин ВФ. Основные направления и клинические рекомендации по лечению острых кишечных инфекций у детей на современном этапе. *Медицинский совет*. 2011;9(10):24–30. Режим доступа: <https://remedium.ru/doctor/pediatrics/osnovnye-napravleniya-i-klinicheskie-rekomendatsii-po-lecheniyu-ostrykh-kishechnykh-infektsiy-u-dete/>.
Novokshonov AA, Sokolova NV, Uchaykin VF. Main directions and clinical recommendations for the treatment of acute intestinal infections in children at the present stage. *Meditsinskiy Sovet*. 2011;9(10):24–30. (In Russ.) Available at: <https://remedium.ru/doctor/pediatrics/osnovnye-napravleniya-i-klinicheskie-rekomendatsii-po-lecheniyu-ostrykh-kishechnykh-infektsiy-u-dete/>.
 30. Видулов ГХ. Новые возможности современной энтеросорбции при бактериальных, вирусных инфекциях и токсидермиях. *Врач*. 2019;30(2):85–92. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-02-16>.
Vikulov GK. New approaches of modern enterosorption among bacterial, viral infections and toxidermia. *Vrach*. 2019;30(2):85–92. (In Russ.) <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-02-16>.
 31. Castrellon PG, Allue IP, Lindo ES. An evidence based Iberic-Latin American guideline for acute gastroenteritis management in infants and preschoolers. *An Pediatr*. 2010;72(3):220.e1–220.e20. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2009.11.010>.
 32. Mujawar QM, Naganoor R, Ali MD, Malagi N, Thobby AN. Efficacy of dioctahedral smectite in acute watery diarrhea in Indian children: a randomized clinical trial. *J Trop Pediatr*. 2012;58(1):63–67. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmr030>.
 33. Kudlova E. Home management of acute diarrhoea in Czech children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;50(5):510–515. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181b7a691>.
 34. Wingate D, Phillips SF, Lewis SJ, Malagelada JR, Speelman P, Steffen R, Tytgat GN. Guidelines for adults on self-medication for the treatment of acute diarrhea. *Aliment Pharmacol Ther*. 2001;15(6):773–782. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.2001.00993.x>.
 35. Khediri F, Mrad Al, Azzouz M, Doughi H, Najjar T, Mathie-Fortunet H et al. Efficacy of diosmectite (smecta) in the treatment of acute watery diarrhoea in adults: a multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel group study. *Gastroenterol Res Pract*. 2011;2011:783196. <https://doi.org/10.1155/2011/783196>.
 36. Marlett JA, McBurney MI, Slavin JL. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(7):993–1000. [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(02\)90228-2](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(02)90228-2).
 37. Van der Hagen SJ, Soeters PB, Baeten CG, van Gemert WG. Conservative treatment of patients with faecal soiling. *Tech Coloproctol*. 2011;15(3):291–295. <https://doi.org/10.1007/s10151-011-0709-1>.
 38. Brouns F, Theuvsen E, Adam A, Bell M, Berger A, Mensink RP. Cholesterol-lowering properties of different pectin types in mildly hypercholesterolemic men and women. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66(5):591–599. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.208>.
 39. Bazzano LA. Effects of soluble dietary fiber on low-density lipoprotein cholesterol and coronary heart disease risk. *Curr Atheroscler Rep*. 2008;10(6):473–477. <https://doi.org/10.1007/s11883-008-0074-3>.
 40. Беляков НА, Тельнова МА, Чекина НМ. Энтеросорбция препаратом микрокристаллической целлюлозы в лечении ишемической болезни сердца. *Эфферентная терапия*. 2001;7(3):53–58. Режим доступа: <https://elbib.fesmu.ru/Article.aspx?id=66584>.
Belyakov NA, Telnova MA, Chekina NM. Enterosorption with microcrystalline cellulose preparations in the therapy of ischaemic heart disease. *Ehfferentnaya Terapiya*. 2001;7(3):53–58. (In Russ.) Available at: <https://elbib.fesmu.ru/Article.aspx?id=66584>.
 41. Николаев КЮ, Овсянникова АК, Лифшиц ГИ, Москаленко ИВ. Использование противовоспалительного эффекта сорбционного комплекса в реабилитации пациентов с хронической сердечной недостаточностью после перенесенного инфаркта миокарда. *Acta Biomedica Scientifica*. 2014;6(6):23–28. Режим доступа: <https://www.actabiomedica.ru/jour/article/view/1829>.
Nikolaev KYu, Ovsyannikova AK, Lifshits GI, Moskalenko IV. The use of anti-inflammatory effect of the sorption complex in rehabilitation of patients with chronic heart failure after myocardial infarction. *Acta Biomedica Scientifica*. 2014;6(6):23–28. (In Russ.) Available at: <https://www.actabiomedica.ru/jour/article/view/1829>.
 42. Kremer AE, Oude Elferink RP, Beuers U. Cholestatic pruritus: New insights into pathophysiology and current treatment. *Hautarzt*. 2012;63(7):532–538. <https://doi.org/10.1007/s00105-011-2321-8>.
 43. Hubner WD, Moser EH. Charcoal tablets in the treatment of patients with irritable bowel syndrome. *Adv Ther*. 2002;19(5):245–252. <https://doi.org/10.1007/BF02850364>.
 44. Мазанкова ЛН, Павлова АА. Совершенствование патогенетической терапии острых кишечных инфекций у детей. *Детские инфекции*. 2006;4(4):67–69. Режим доступа: <https://elibrary.ru/jyahsl>.
Mazankova LN, Pavlova AA. Optimization of pathogenetic therapy of acute intestinal infections in children. *Children Infections*. 2006;4(4):67–69. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/jyahsl>.
 45. Зайцева ИА, Кошкин АП, Левин ДЮ. Энтеросорбент «Филтрум» в терапии острых кишечных инфекций. *Детские инфекции*. 2005;1(1):61–62. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/enterosorbent-filtrum-v-terapii-ostrykh-kishechnykh-infektsiy>.
Zaytseva IA, Koshkin AP, Levin DYU. Enterosorbent “Filtrum” in the treatment of acute intestinal infections. *Children Infections*. 2005;1(1):61–62. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/enterosorbent-filtrum-v-terapii-ostrykh-kishechnykh-infektsiy>.

46. Бережанский ПВ. Современные энтеросорбенты в педиатрической практике: новые возможности в терапии. *РМЖ. Мать и дитя*. 2025;8(1):72–78. <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2025-8-1-11>.
47. Berezhanetsky PV. Modern enterosorbents in pediatric practice: new therapy possibilities. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2025;8(1):72–78. (In Russ.) <https://doi.org/10.32364/2618-8430-2025-8-1-11>.
48. Вершинин АС, Попилов АН. Энтеросорбция в практике семейного врача. *РМЖ*. 2008;(4):166. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Enterosorbtsiya_v_praktike_semeynogo_vracha/. Vershinin AS, Popilov AN. Enterosorption in the practice of a family doctor. *RMJ*. 2008;(4):166. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/gastroenterologiya/Enterosorbtsiya_v_praktike_semeynogo_vracha/.
49. Учайкин ВФ, Баранов АА, Володин НН, Самсыгина ГА. *Рациональная фармакотерапия детских заболеваний*. М.: Литтерра; 2007. 1088 с.
50. Лобзин ЮВ, Жданов КВ, Усков АН, Бехтерева МК, Рычкова СВ, Комарова АМ, Захаренко СМ. *Вирусные кишечные инфекции (гастроэнтериты) у детей: клинические рекомендации*. 2025. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/925_1.
51. Городин ВН, Мойсова ДЛ, Чуланов ВП, Малеев ВВ, Горелов АВ, Плоскирева АА и др. *Острые кишечные инфекции (ОКИ) у взрослых: клинические рекомендации*. 2024. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/875_1.
52. Ревякина ВА. Энтеросорбенты в комплексной терапии atopического дерматита у детей. *Эффективная фармакотерапия в дерматовенерологии и дерматокосметологии*. 2010;(2):14–16. Режим доступа: <https://umedp.ru/upload/iblock/57f/57fcb6e786aec2608cb8cf1ef8a986f0.pdf>. Revyakina VA. Enterosorbents in the complex therapy of atopic dermatitis in children. *Ehffektivnaya Farmakoterapiya v Dermatovenerologii i Dermatokosmetologii*. 2010;(2):14–16. (In Russ.) Available at: <https://umedp.ru/upload/iblock/57f/57fcb6e786aec2608cb8cf1ef8a986f0.pdf>.
53. Алексеева АА. Применение энтеросорбентов в комплексной терапии atopического дерматита. *Вопросы современной педиатрии*. 2012;11(2):151–154. <https://doi.org/10.15690/vsp.v11i2.229>. Alexeeva AA. Enterosorbents as a part of complex therapy of atopic dermatitis. *Current Pediatrics*. 2012;11(2):151–154. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v11i2.229>.
54. Маеменова ГН, Сарсенбаева АЖ, Кадырбаева БД, Жанабаева БА. Сравнительный анализ действия сорбентов в лечении atopических дерматитов. *Вестник КазНМУ*. 2020;(1-1):782–785. Режим доступа: <https://elibrary.ru/kxgybr>. Mayemgenova GN, Kadyrbayeva BJ, Sarsenbayeva AZh, Zhanabayeva BA. Comparative analysis of action of sorbents in treatment of atopic dermatitis. *Vestnik KazNMU*. 2020;(1-1):782–785. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/kxgybr>.
55. Меньшикова СВ, Кетова ГГ, Попилов МА. Аллергические заболевания и энтеросорбция. Научное обоснование проблемы. *Главный врач Юга России*. 2017;4(57):67–70. Режим доступа: https://clinimm.ru/stati_obshie/Menshikova.%20Obozr%20po%20allergii.%202017.pdf. Menshikova S, Ketova G, Popilov M. Allergic disorders and enterosorption. scientific rationale of the problem. *Glavnyy Vrach Yuga Rossii*. 2017;4(57):67–70. (In Russ.) Available at: https://clinimm.ru/stati_obshie/Menshikova.%20Obozr%20po%20allergii.%202017.pdf.
56. Хованов АВ. Современная энтеросорбция в профилактике и лечении atopических заболеваний. *Главный врач Юга России*. 2022;(4):45–50. Режим доступа: <https://elibrary.ru/kqsjvn>. Khovanov AV. Modern enterosorption in the prevention and treatment of allergic diseases. *Glavnyy Vrach Yuga Rossii*. 2022;(4):45–50. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/kqsjvn>.
57. Пахомовская НЛ, Татьяна ОФ, Лазарева ТЮ. Подходы к профилактике антибиотик-ассоциированной диареи у детей. *Медицинский совет*. 2021;(17):283–292. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-17-1>. Pakhomovskaia NL, Tatyana OF, Lazareva TY. Approaches to prevention of antibiotic-associated diarrhea in children. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(17):283–292. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-17-1>.
58. Кнорринг ГЮ. Применение сорбентов при использовании антибиотиков. *Фармакология & Фармакотерапия*. 2024;(5):80–84. Режим доступа: <https://pmp-agency.ru/tpost/rd7xs964n1-primenenie-sorbentov-pri-ispolzovanii-an>. Knorring GYu. Application of sorbents when using antibiotics. *Pharmacology & Pharmacotherapy*. 2024;(5):80–84. (In Russ.) Available at: <https://pmp-agency.ru/tpost/rd7xs964n1-primenenie-sorbentov-pri-ispolzovanii-an>.
59. Ивашкин ВТ, Юшук НД, Маев ИВ, Лапина ТЛ, Полуэктова ЕА, Шифрин ОС и др. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению Clostridium difficile-ассоциированной болезни. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2016;26(5):56–65. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2016-5-56-65>. Ivashkin VT, Yushchuk ND, Mayev IV, Lapina TL, Poluektova YeA, Shifrin OS et al. Diagnostics and treatment of Clostridium difficile-associated disease: Guidelines of the Russian gastroenterological association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2016;26(5):56–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2016-5-56-65>.
60. Башкирова ЮВ, Тарабукина СМ, Мутайхан Ж, Колпакова ТА, Колпаков МА. Экспериментальные и клинические аспекты применения энтеросорбции при хроническом токсическом гепатите. *Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2007;(2):72–76. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnye-i-klinicheskie-aspekty-primeneniya-enterosorbtsii-pri-hronicheskom-toksicheskom-hepatite>. Bashkirova YuV, Tarabukina SM, Mutaikhan ZH, Kolpakova TA, Kolpakov MA. Experimental and clinical aspects of enterosorption in chronic toxic hepatitis. *Byulleten Sibirskogo Otdeleniya Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk*. 2007;(2):72–76. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/eksperimentalnye-i-klinicheskie-aspekty-primeneniya-enterosorbtsii-pri-hronicheskom-toksicheskom-hepatite>.
61. Терешин ВА, Круглова ОВ. Оценка эффективности энтеросорбента Белый Уголь у пациентов с заболеваниями гепатобилиарной системы. *Вестник Клуба Панкреатологов*. 2015;(3):67–72. Режим доступа: <https://ofm-pharma.ru/wp-content/uploads/2014/10/Белый-Уголь-Гепатобилиарная-система.pdf>. Tereshin VA, Kruglova OV. Evaluation of the efficacy of the enterosorbent White Coal in patients with hepatobiliary system diseases. *Vestnik Kluba Pankreatologov*. 2015;(3):67–72. (In Russ.) Available at: <https://ofm-pharma.ru/wp-content/uploads/2014/10/Белый-Уголь-Гепатобилиарная-система.pdf>.
62. Фролов ВМ, Соцкая ЯА, Круглова ОВ, Санжаревская ИВ. Перспективы детоксифицирующей терапии у больных с циррозами печени при использовании современного кремнеземного энтеросорбента «Белый уголь». *Український медичний альманах*. 2012;15(2):184–190. Режим доступа: <https://ofm-pharma.ru/wp-content/uploads/2014/10/Белый-уголь-Цирроз-печени.pdf>. Frolov VM, Sotskaya YAA, Kruglova OV, Sanzharevskaya IV. Prospects for detoxification therapy with modern silica enterosorbent White Coal in patients with liver cirrhosis. *Ukrainian Medical Almanac*. 2012;15(2):184–190. (In Russ.) Available at: <https://ofm-pharma.ru/wp-content/uploads/2014/10/Белый-уголь-Цирроз-печени.pdf>.
63. Маев ИВ, Самсонов АА, Голубев НН. Аспекты клинического применения энтеросорбента Неосмектин. *РМЖ*. 2008;(2):62. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/bolezni_organov_pishchevareniya/Aspekty_klinicheskogo_primeneniya_enterosorbenta_Neosmektin/. Maev IV, Samsonov AA, Golubev NN. Aspects of the clinical use of enterosorbent Neosmectin. *RMJ*. 2008;(2):62. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/bolezni_organov_pishchevareniya/Aspekty_klinicheskogo_primeneniya_enterosorbenta_Neosmektin/.
64. Губергриц НБ, Терешин ВО, Круглова ОВ. Эффективность современного кремнеземного энтеросорбента «Белый Уголь» у пациентов с хроническим панкреатитом. *Вестник клуба панкреатологов*. 2015;(2):24–28. Режим доступа: <https://white-coal.ru/upload/iblock/3be/3be81b26c7028db235415ceedfaf7337.pdf>. Gubergrits NB, Tereshin VO, Kruglova OV. Efficiency of modern silica enterosorbent White Coal in patients with chronic pancreatitis. *Vestnik Kluba Pankreatologov*. 2015;(2):24–28. (In Russ.) Available at: <https://white-coal.ru/upload/iblock/3be/3be81b26c7028db235415ceedfaf7337.pdf>.
65. Быкадоров ВИ. Влияние современного кремнеземного энтеросорбента «Белый уголь» (аэросил) на активность ферментов системы антиоксидантной защиты у больных хроническим некалькулезным холециститом на фоне синдрома экологического иммунодефицита. *Український морфологічний альманах*. 2012;10(2):88–92. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/rpafvb>. Bykadorov VI. Influence modern silicon enterosorbent "White Coal" (aerosil) on activity the enzymes of antioxidant system at the patients with chronic uncalculous cholecystitis on background of ecological immunodeficit syndrome. *Ukrainian Morphological Almanac*. 2012;10(3):88–92. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/rpafvb>.
66. Шекина МИ, Панчук МС. Аспекты применения энтеросорбентов при интоксикациях различного генеза в амбулаторной практике. *Медицинский совет*. 2013;(3):67–71. Режим доступа: <https://www.med-sovet.pro/jour/article/view/945>. Schyokina MI, Panchuk MS. Use of enterosorbents in various intoxications in outpatient practice. *Meditsinskiy Sovet*. 2013;(3):67–71. (In Russ.) Available at: <https://www.med-sovet.pro/jour/article/view/945>.
67. Терешин ВА, Круглова ОВ, Могиленец ЕИ, Меркулова НФ. Эффективность сорбентов на основе диоксида кремния в инфекционной практике. *Инфекционные болезни*. 2016;14(2):47–54. <https://doi.org/10.20953/1729-9225-2016-2-47-54>. Tereshin VA, Kruglova OV, Mogilenets EI, Merkulova NF. Effectiveness of sorbents on the basis of dioxide of chromium in infectious practice. *Инфекционные болезни*. 2016;14(2):47–54. <https://doi.org/10.20953/1729-9225-2016-2-47-54>.

- Tereshin VA, Kruglova OV, Mogilenets EI, Merkulova NF. Effectivity of silicon sorbent in infectious practice. *Infectious Diseases*. 2016;14(2):47–54. (In Russ.) <https://doi.org/10.20953/1729-9225-2016-2-47-54>.
67. Younes M, Aggett P, Aguilar F, Crebelli R, Di Domenico A, Dusemund B et al. Re-evaluation of celluloses E 460(i), E 460(ii), E 461, E 462, E 463, E 464, E 465, E 466, E 468 and E 469 as food additives. *EFSA J*. 2018;16(1):e05047. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5047>.
68. Красочко ПА, Капущий ФН, Красочко ПП. Изучение сорбционных свойств полисахаридов растительного происхождения. *Международный вестник ветеринарии*. 2015;(1):65–70. Режим доступа: <https://repo.vsvsm.by/bitstream/123456789/15896/1/t-mvv-2015-1-65-70.pdf>.
69. Kostantin Zh, Kugach VV, Ivanova SV. Influence of microcrystalline cellulose on pharmacokinetics riboflavin from tablets. *Vestnik Farmatsii*. 2007;(2):63–69. Режим доступа: <https://elibrary.ru/kzjklk>.
70. Nsor-Atindana J, Chen M, Goff HD, Zhong F, Sharif HR, Li Y. Functionality and nutritional aspects of microcrystalline cellulose in food. *Carbohydr Polym*. 2017;172:159–74. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.04.021>.
71. Randall G, Bars R, Calow P, de Wolf W, Doe J, Douben P et al. *Synthetic Amorphous Silica (CAS No. 7631-86-9)*. ECETOC JACC report No. 51. Brussels: ECETOC AISBL; 2006. Available at: <https://www.ecetoc.org/wp-content/uploads/2021/10/JACC-051.pdf>.
72. Janczura M, Lulinski P, Sobiech M. Imprinting technology for effective sorbent fabrication: current state-of-art and future prospects. *Materials*. 2021;14(8):1850. <https://doi.org/10.3390/ma14081850>.
73. Мухоморова ПА. Сравнение адсорбционной способности аптечных сорбентов по отношению к катионам железа (III). *Ratio et Natura*. 2020;(2):59. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/isiqal>.
74. Филиппова ВА, Лысенкова АВ, Прищепова ЛВ. Термодинамический и кинетический подход к изучению адсорбции тяжелых металлов на различных энтеросорбентах. *Проблемы здоровья и экологии*. 2014;(1):110–115. Режим доступа: <https://journal.gsmu.by/jour/article/view/1471>.
75. Охотникова ЕН, Глуш ЮИ, Иванова ТП, Меллина КВ, Яковлева НЮ, Шарикадзе ЕВ и др. Использование энтеросорбента «белый уголь» при аллергических заболеваниях у детей: результаты собственных исследований. *Современная педиатрия*. 2009;(4):39–43. Режим доступа: <https://white-coal.ru/upload/iblock/e71/e71b730be8143ad6566ed5bdbc97bf09.pdf>.
76. Кузнецов СВ. Эффективность энтеросорбента Белый уголь в комплексной терапии гельминтозов у детей. *Здоровье ребенка*. 2010;(4):43–46. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-enterosorbenta-belyy-ugol-v-kompleksnoy-terapii-gelmintozov-u-detey>.
77. Якимович СВ. Влияние современного кремнеземного энтеросорбента «Белый уголь» на концентрацию «средних молекул» в крови больных хроническим вирусным гепатитом В: Якимович СВ. *Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2016: сборник тезисов докладов LXX Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых*. Минск: БГМУ; 2016. С. 467. Режим доступа: <https://rep.bsmu.by/handle/BSMU/13454?show=full>.
78. Фролов ВМ, Соцкая ЯА, Круглова ОВ. Эффективность энтеросорбента «Белый уголь» в лечении больных хроническим вирусным гепатитом С и его влияние на маркеры липопероксидации и эндогенной интоксикации. *Врачебное дело*. 2012;(5-6). Режим доступа: <https://ofm-pharma.ru/wp-content/uploads/2014/10/Белый-Уголь-Хрон-вирусный-гепатит-С.pdf>.
79. Курченко ОВ. *Энтеросорбент*. Патент RU 2538669 C1, 10.01.2015. Режим доступа: <https://patentimages.storage.googleapis.com/8c/af/f5/298994f16258a1/RU2538669C1.pdf>.
80. Tieroshyn V, Moroz L, Prishliak O, Shostakovich-Koretska L, Kruglova O, Gordienko L. Colloidal silicon dioxide in tablet form (Carbowhite) efficacy in patients with acute diarrhea: results of randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter study. *Sci Rep*. 2020;10(1):6344. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62386-0>.
81. Щекина МИ. Энтеросорбент «Белый уголь» – оптимальная терапия интоксикации. *Consilium Medicum. Гастроэнтерология (Прил.)*. 2010;(1):79–82. Режим доступа: <http://elib.fesmu.ru/Article.aspx?id=222937>.
82. Панфилова ВН, Таранушенко ТЕ. Применение энтеросорбентов в клинической практике. *Педиатрическая фармакология*. 2012;9(6):34–39. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-enterosorbentov-v-klinicheskoy-praktike>.
83. Фролов ВМ, Соцкая ЯА, Пересадин НА, Круглова ОВ. Эффективность энтеросорбента Белый Уголь в лечении больных циррозом печени. *Likarska sprava*. 2012;(8):108–115. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/376638470_Effektivnost_enterosorbenta_Belyj_Ugol_v_licenii_bolnyh_cirrozm_peceni.
84. Абатуров АЕ, Кривуша ЕЛ, Герасименко ОН, Ивашина ВИ, Гирина ИА. Патогенетическое лечение острых кишечных инфекций у детей. *Здоровье ребенка*. 2010;(3):93–95. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskoe-lechenie-ostryh-kishechnyh-infektsiy-u-detey>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.Л. Верткин, Г.Ю. Кнорринг
Написание текста – А.Ю. Гончаренко, Г.Ю. Кнорринг
Обзор литературы – Г.Ю. Кнорринг
Редактирование – А.Ю. Гончаренко
Утверждение окончательного варианта статьи – А.Л. Верткин

Contribution of authors:

Concept of the article – Arkadiy L. Vertkin, German Yu. Knorring
Text development – Aleksandra Yu. Goncharenko, German Yu. Knorring
Literature review – German Yu. Knorring
Editing – Aleksandra Yu. Goncharenko
Approval of the final version of the article – Arkadiy L. Vertkin

Информация об авторах:

Гончаренко Александра Юрьевна, к.м.н., профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней и гастроэнтерологии лечебного факультета научно-образовательного института клинической медицины имени Н.А. Семашко, Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4; vintikdoctor@bk.ru

Верткин Аркадий Львович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапии, клинической фармакологии и скорой медицинской помощи лечебного факультета научно-образовательного института клинической медицины имени Н.А. Семашко, Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4; kafedrakf@mail.ru

Кнорринг Герман Юрьевич, к.м.н., доцент кафедры терапии, клинической фармакологии и скорой медицинской помощи лечебного факультета научно-образовательного института клинической медицины имени Н.А. Семашко, Российский университет медицины (РосУниМед); 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4; knorring@mail.ru

Information about the authors:

Aleksandra Yu. Goncharenko, Cand. Sci. (Med.), Professor of Department of Internal Diseases Propedeutics and Gastroenterology, Faculty of General Medicine, Scientific and Educational Institute of Clinical Medicine named after N.A. Semashko, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; vintikdoctor@bk.ru

Arkadiy L. Vertkin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Therapy, Clinical Pharmacology and Emergency Medical Care, Faculty of General Medicine, Scientific and Educational Institute of Clinical Medicine named after N.A. Semashko, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; kafedrakf@mail.ru

German Yu. Knorring, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of Department of Therapy, Clinical Pharmacology and Emergency Medical Care, Faculty of General Medicine, Scientific and Educational Institute of Clinical Medicine named after N.A. Semashko, Russian University of Medicine (ROSUNIMED); 4, Dolgorukovskaya St., Moscow, 127006, Russia; knorring@mail.ru