

ХИРУРГИЯ SURGERY

DOI: 10.29413/ABS.2020-5.6.32

Успешный опыт применения фекальной трансплантации у пациентки с тяжёлым псевдомембранозным колитом

Шедоева Л.Р.¹, Чашкова Е.Ю.¹, Рубцов А.С.²¹ ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1, Россия);² ГБУЗ Иркутская орден «Знак почёта» областная клиническая больница (664049, г. Иркутск, Юбилейный, 100, Россия)

Автор, ответственный за переписку: Шедоева Людмила Руслановна, e-mail: cristal608@yandex.ru

Резюме

Введение. В настоящее время отмечен прирост числа пациентов, у которых диагностирован псевдомембранозный колит, вызванный *Clostridioides difficile*, что значительно увеличивает частоту госпитализаций, срок пребывания пациентов в стационаре, затраты на их лечение. Известные медикаментозные способы коррекции патологического состояния не всегда способны привести к выздоровлению после первого курса лечения – зачастую требуются повторные и длительные курсы терапии, особенно при рецидиве псевдомембранозного колита. Альтернативным способом лечения является трансплантация фекальной микробиоты (ТФМ) от донора. В настоящее время ТФМ включена в национальные клинические руководства в ряде стран Европы, США, Китая и Австралии. В России данный метод не зарегистрирован, однако имеются отдельные публикации о его успешном применении при ряде заболеваний желудочно-кишечного тракта, онкогематологических, аутоиммунных заболеваниях.

Цель работы. Показать результат успешного лечения тяжёлого псевдомембранозного колита после процедуры трансплантации фекальной микробиоты от донора.

Материал и методы. Амбулаторное лечение острой респираторной инфекции антибактериальным препаратом широкого спектра действия привело к развитию тяжёлого псевдомембранозного колита у пациентки молодого трудоспособного возраста. Стандартная медикаментозная терапия метронидазолом и ванкомицином была безуспешна. Во время илеоколоноскопии выполнена трансплантация фекальной микробиоты от донора.

Результаты. Однократная процедура фекальной трансплантации способствовала полному выздоровлению пациентки, быстрой реабилитации, отсутствию рецидива псевдомембранозного колита в течение более 2 лет наблюдения.

Заключение. С позиции доказательной медицины в настоящее время показана высокая эффективность метода трансплантации фекальной микробиоты, однако в России необходима законодательная база для введения данного метода лечения с его включением в клинические рекомендации для лечения тяжёлых форм клостридиальной инфекции, резистентной к стандартной терапии, и при рецидиве инфекции.

Ключевые слова: *Clostridioides difficile*, псевдомембранозный колит, трансплантация фекальной микробиоты, колоноскопия

Для цитирования: Шедоева Л.Р., Чашкова Е.Ю., Рубцов А.С. Успешный опыт применения фекальной трансплантации у пациентки с тяжёлым псевдомембранозным колитом. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(6): 248-253. doi: 10.29413/ABS.2020-5.6.32.

Successful Experience of Fecal Transplantation in a Patient with Severe Pseudomembranous Colitis

Shedoeva L.R.¹, Chashkova E.Yu.¹, Rubtsov A.S.²¹ Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology (Bortsov Revolyutsii str. 1, Irkutsk 664003, Russian Federation);² Irkutsk Regional Clinical Hospital (Yubileyniy 100, Irkutsk 664049, Russian Federation)

Corresponding author: Lyudmila R. Shedoeva, e-mail: cristal608@yandex.ru

Abstract

Introduction. At the present time there is increase the number of patients diagnosed with pseudomembranous colitis due to *Clostridioides difficile*, respectively it significantly increases the frequency of hospitalizations, the length of hospital stay and the cost of treatment. Approved drug methods for correcting a pathological condition are not always able to lead to recovery after the first use, repeated and prolonged courses of therapy are often required, especially with recurrent *Clostridioides difficile*. An alternative way of treatment is fecal microbiota transplantation from a donor. Nowadays, fecal microbiota transplantation is included in national clinical guidelines in several countries in Europe, the USA and Australia. In Russia this method has not been registered, however, there are some publications about its successful application in gastrointestinal diseases, oncohematology, and some autoimmune diseases.

Aim. To show the result of successful treatment of severe pseudomembranous colitis after a single fecal microbiota transplantation.

Material and methods. Outpatient treatment of an acute respiratory infection with a broad-spectrum antibacterial drug caused the development of severe pseudomembranous colitis in a young patient. Standard courses of metronidazole and vancomycin were unsuccessful. Transplantation of fecal microbiota from a donor was performed via ileocolonoscopy.

Results. A single fecal microbiota transplantation contributed to the patient's complete recovery, short term rehabilitation and the absence of recurrence of *Clostridioides difficile* within two years.

Conclusions. Evidence-based medicine has shown the high efficiency of fecal microbiota transplantation. In Russia a legislative basis is needed for including fecal microbiota transplantation in clinical guidelines for the treatment of severe *Clostridioides difficile* resistant to standard therapy.

Key words: *Clostridioides difficile*, pseudomembranous colitis, fecal microbiota transplantation, colonoscopy

For citation: Shedoeva L.R., Chashkova E.Yu., Rubtsov A.S. Successful Experience of Fecal Transplantation in a Patient with Severe Pseudomembranous Colitis. *Acta biomedica scientifica*. 2020; 5(6): 248-253. doi: 10.29413/ABS.2020-5.6.32.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с повседневным применением антибактериальных препаратов широкого спектра действия как на амбулаторном этапе лечения, так и в условиях стационара в настоящее время отмечен рост числа пациентов, у которых диагностирован псевдомембранозный колит (ПМК), вызванный токингенными штаммами *Clostridioides difficile* (CDI). В США в 2011 г. было зарегистрировано более 450 000 случаев CDI, число первых рецидивов составило 83 000, число смертельных случаев – более 29 000 [1]. Псевдомембранозный колит значительно увеличивает длительность пребывания пациентов в стационаре и затраты на их лечение. Ежегодные расходы на лечение CDI, составляют порядка 1 млрд долларов США [2].

Стандартная схема лечения псевдомембранозного колита включает применение противопротозойного препарата с антибактериальной активностью (метронидазол) и антибиотиков – гликопептидов (ванкомицин и тейкопланин) [3, 4]. В ряде зарубежных стран в настоящее время используется препарат из группы макролидов – фидаксомин, – который в клинических исследованиях продемонстрировал более низкий процент рецидивов CDI по сравнению с ванкомицином [5], однако данный препарат не зарегистрирован в России. В настоящее время для лечения CDI проходит клинические испытания антибиотик из группы оксазолидинона – кадазолид [6]. В некоторых странах Европы, в Австралии и США для профилактики рецидивов CDI и лечения рефрактерных форм заболевания широко применяется метод трансплантации фекальной микробиоты (ТФМ), который включён в национальные клинические руководства [7, 8, 9, 10].

Результаты первого проспективного рандомизированного клинического исследования, в котором сравнивались исходы стандартной антибактериальной терапии CDI с результатами применения ТФМ, были опубликованы E. van Nood et al. в 2013 г. Пациенты в исследовании были разделены на три группы: первая – группа терапии ванкомицином перорально (*per os*); пациентам второй группы в дополнение к стандартной медикаментозной терапии проводили лаваж кишечника; третья группа после 4-дневной терапии ванкомицином с последующим лаважем кишечника получала ТФМ с введением фекальной микробиоты через назоудоденальный зонд. Однако исследование было досрочно прекращено после промежуточного анализа в связи с заметными различиями в результатах лечения: 81 % пациентов в группе ТФМ имели устойчивое разрешение диареи после первого применения, в группах с использованием только ванкомицина данный результат зарегистрирован в 31 % и 23 % для первой и второй групп соответственно ($p < 0,001$) [11].

Эффективность метода ТФМ перед терапией ванкомицином была также продемонстрирована в исследовании G. Cammarota et al. (2015) при рецидиве клостридиальной инфекции. В рамках данного исследования пациенты первой группы в течение 3 дней принимали ванкомицин, затем им во время колоноскопии вводилась фекальная микробиота от донора; вторая группа пациентов получала только ванкомицин *per os*. Результаты показали эффективность метода ТФМ (90 %) по сравнению с группой стандартной терапии (26 %) ($p < 0,0001$) [12].

В России документы, регламентирующие проведение такого способа лечения CDI, в настоящее время не разработаны [3]. Однако имеются публикации, демонстрирующие эффективность ТФМ при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, детской и взрослой онкогематологии, антибиотикоассоциированной диареи, воспалительных заболеваниях кишечника и ряде аутоиммунных заболеваний [13, 14, 15, 16].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Показать результат успешного лечения тяжёлого псевдомембранозного колита после однократного выполнения трансплантации фекальной микробиоты от донора.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В представленном клиническом наблюдении обсуждается вопрос успешного применения трансплантации фекальной микробиоты, которая способствовала выздоровлению пациента и отсутствию у него рецидивов заболевания в течение нескольких лет наблюдения.

Пациентке Н., 1980 г. р., амбулаторно по поводу острой респираторной инфекции верхних дыхательных путей был назначен препарат амоксициллина в сочетании с клавулоновой кислотой. На фоне приёма в течение 7 дней (стандартный срок назначения антибактериальных препаратов) появились гипертермия, боли в животе, высыпания красного цвета на туловище. 18.12.2017 пациентка была госпитализирована в инфекционную больницу с подозрением на мононуклеоз, выраженным интоксикационным синдромом – диагноз не подтверждён. Несмотря на проводимую симптоматическую терапию, гипертермия и боли в животе сохранялись, в динамике в общем анализе крови выявлен выраженный лейкоцитоз ($35 \times 10^9/\text{л}$), сохранялась кожная сыпь. Пациентка переведена в терапевтическое отделение с подозрением на красную волчанку. В течение 2 недель появился асцит, жидкий стул до 12 раз в сутки, сохранялись боли в животе. 04.01.2018 значительно увеличилось количе-

ство асцитической жидкости в брюшной полости, боли в животе нарастали, пациентка была переведена в хирургическое отделение. В связи с подозрением на острую хирургическую патологию органов брюшной полости выполнена диагностическая лапаротомия. На операции в брюшной полости: до 5 л асцитической прозрачной жидкости (эвакуирована), выраженный отёк ободочной кишки и брыжейки толстой кишки; при дальнейшей ревизии другой патологии органов брюшной полости и малого таза не выявлено. Операция закончена дренированием брюшной полости. В послеоперационном периоде хирургических осложнений не было. Проводилась коррекция белково-электролитных нарушений. В динамике в анализах крови сохранялись гипопротеинемия, гипоальбуминемия, анемия лёгкой степени тяжести. На контрольных рентгенограммах грудной клетки выявлен двусторонний гидроторакс. Пациентку стали беспокоить боли в суставах (лучезапястные, коленные, плечевые суставы), явления васкулита (сетчатое ливедо, петехии на кожных покровах нижних конечностей), сохранялся многократный жидкий стул, в том числе и ночью. Выполнена илеоколоноскопия, выявлены отёк и гиперемия слизистой оболочки толстой кишки на всем протяжении, а также несмываемые серо-жёлтые округлые бляшки на стенках ободочной кишки, типичные для псевдомембранозного колита (рис. 1).

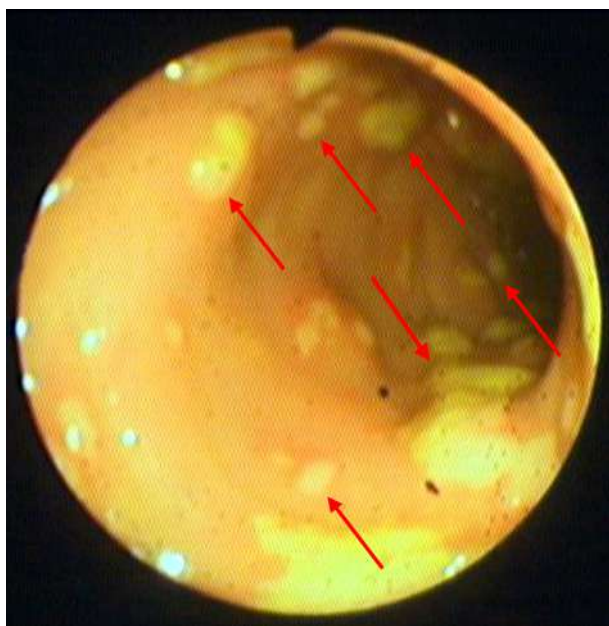


Рис. 1. Пациентка Н. Типичные псевдомембраны на слизистой оболочке толстой кишки (указаны стрелками)

Fig. 1. Patient N. Typical pseudomembranes on the colon mucosa (indicated by arrows)

Анализ кишечного отделяемого методом иммуноферментного анализа показал наличие токсинов А и В *Clostridiodes difficile*. Выставлен диагноз: Псевдомембранозный колит, тяжёлое течение. Начат повторный курс консервативной терапии метронидазолом *per os* по схеме 500 мг 4 раза в день в течение 10 дней, санация толстой кишки ванкомицином ректально по 500 мг ежедневно и 500 мг *per os*. С умеренно выраженной положительной динамикой пациентка выписана из стационара с рекомендациями продолжить терапию

ванкомицином 1000 мг в сутки *per os* в течение 7 дней, назначены курсы пробиотиков и сахаромецет Буларди, которые пациентка принимала в течение нескольких недель. На фоне проведённого лечения сохранялись вздутие и бурление, умеренные боли в животе, неустойчивый стул, периодически – подъёмы температуры тела до 38-39 °С с ознобами. В марте 2018 г. пациентка отметила ухудшение своего состояния, потребовавшего госпитализации в отделение гастроэнтерологии. На фоне проводимой симптоматической и внутривенной инфузионной терапии сохранялись выраженные спастические боли в животе, подъёмы температуры тела до фебрильных цифр, ухудшение общего самочувствия и многократный жидкий водянистый стул с примесью крови. Потеря веса за период болезни составила 12 кг. Выявлены положительные токсины А и В *Clostridiodes difficile* (с помощью анализа методом полимеразной цепной реакции) в кишечном содержимом.

После исчерпания возможных вариантов и схем консервативного лечения псевдомембранозного колита, вызванного *Clostridiodes difficile*, 18.04.2018 пациентке выполнена илеоколоноскопия с проведением процедуры трансплантации фекальной микробиоты (рис. 2), введением 300 мл подготовленного по оригинальной методике донорского материала [17]. Процедура ТФМ проведена в рамках клинического исследования, одобренного локальным этическим комитетом ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (протокол № 9 от 09.11.2018). Пациентка подписала информированное согласие на участие в исследовании. Донорский материал получен от проверенного и обследованного, согласно протоколу, донора с неоднократным исследованием биоматериала на возможные патогены, условно-патогенную флору, паразитов. Консервация фекального трансплантата произведена методом глубокой заморозки при температуре -80 °С.

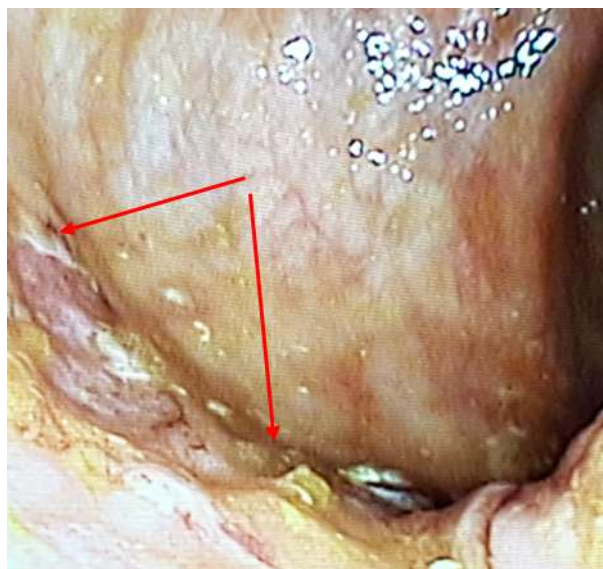


Рис. 2. Пациентка Н. Обширные язвенные дефекты на слизистой оболочке толстой кишки (указаны стрелками)

Fig. 2. Patient N. Extensive ulcerative defects on the colon mucosa (indicated by arrows)

Через несколько часов после процедуры у пациентки снизилась температура тела до нормальных значений,

на следующий день отсутствовали вздутие и бурление, значительно уменьшился болевой синдром в животе, впервые за несколько месяцев появился аппетит. Через 7 дней после проведения ТФМ нормализовался стул, отсутствовали боли в животе и подъёмы температуры тела. Пациентка была выписана на 10-е сутки после ТФМ. На контрольной эндоскопии через 6 (рис. 3) и 12 месяцев (рис. 4, 5, 6) после проведённой процедуры органической патологии толстой кишки выявлено не было. Через 6 месяцев пациентка вернулась к прежней массе тела. В течение периода наблюдения – более 2 лет – пациентка не предъявляет жалоб, стул 1 раз в сутки, оформленный, лабораторные показатели крови, мочи, кала в пределах нормальных значений, самочувствие удовлетворительное, социально адаптирована. Анализы на токсигенные штаммы *Clostridiodes difficile* в течение 2 лет наблюдения, выполняемые каждые 6 месяцев наблюдения, отрицательные.

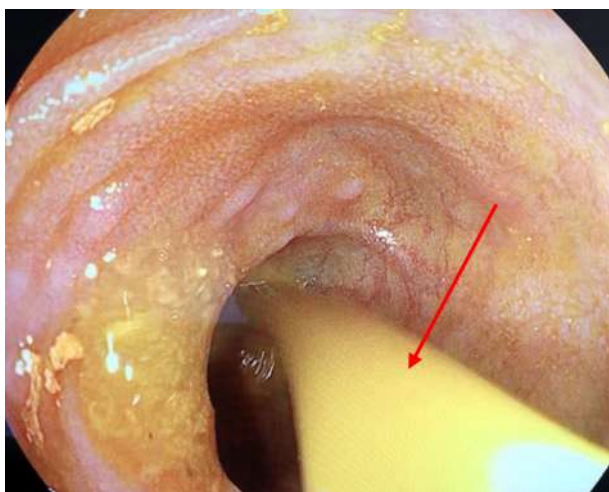


Рис. 3. Пациентка Н. Введение трансплантата в илеоцекальную зону через колоноскоп (указано стрелкой)

Fig. 3. Patient N. Introduction of the transplant into the ileocecal zone through a colonoscope (indicated by arrow)

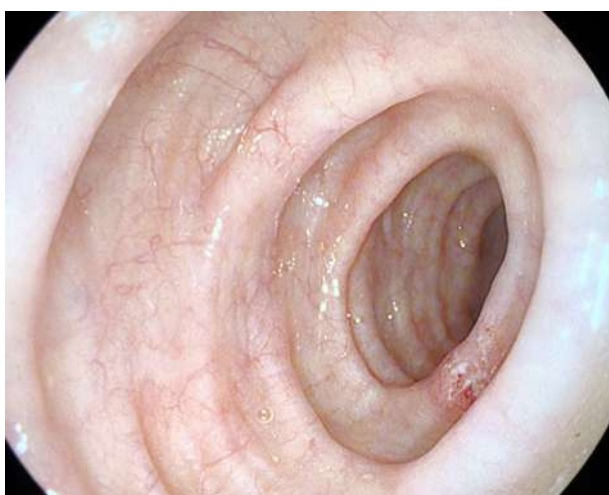


Рис. 4. Пациентка Н. Эндофото толстой кишки через 6 месяцев после трансплантации фекальной микробиоты: слизистая оболочка без признаков воспаления (норма)

Fig. 4. Patient N. Colon endoscopic image 6 months after fecal microbiota transplantation: mucous membrane has no signs of inflammation (normal)

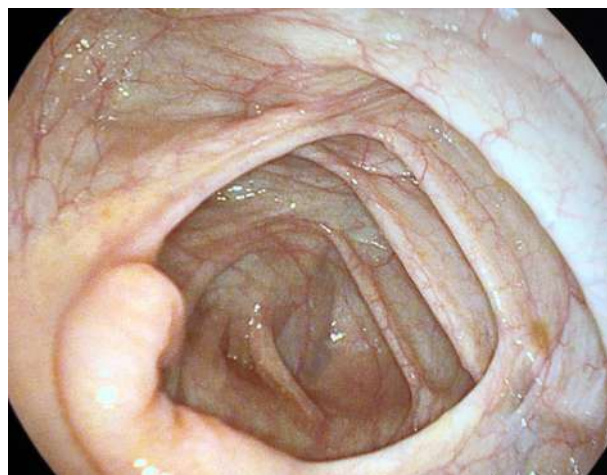


Рис. 5. Пациентка Н. Эндофото купола слепой кишки, баугиновой заслонки через 12 месяцев после трансплантации фекальной микробиоты: слизистая оболочка без признаков воспаления (норма)

Fig. 5. Patient N. Endoscopic image of cecum, Bauhin's valve 12 months after fecal microbiota transplantation: mucous membrane has no signs of inflammation (normal)

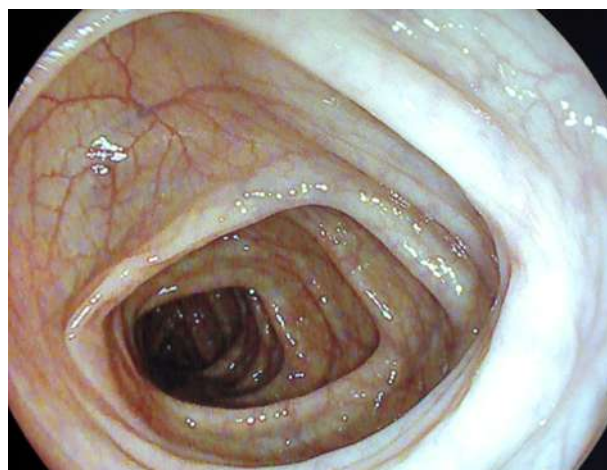


Рис. 6. Пациентка Н. Эндофото толстой кишки через 12 месяцев после трансплантации фекальной микробиоты: слизистая оболочка без признаков воспаления (норма)

Fig. 6. Patient N. Colon endoscopic image 12 months after fecal microbiota transplantation: mucous membrane has no signs of inflammation (normal)

РЕЗУЛЬТАТ

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует необходимость осторожного назначения антибактериальных препаратов широкого спектра действия в повседневной медицинской практике, расширения арсенала возможных способов медикаментозной коррекции инфекции, вызванной *Clostridiodes difficile*, и внедрения новых технологий, позволяющих эффективно и в короткие сроки способствовать разрешению патологических состояний, угрожающих жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Убедительная база рандомизированных клинических исследований в мире по эффективности ТФМ с позиции доказательной медицины широко представлена в публикациях, материалах конгрессов и международных

форумов. В России необходима законодательная база для введения метода ТФМ с включением в клинические рекомендации для лечения тяжёлых рецидивирующих форм клостридиальной инфекции, резистентной к стандартной терапии.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lessa F, Mu Y, Bamberg W, Beldavs Z, Dumyati G, Dunn J, et al. Burden of Clostridium difficile infection in the United States. *N Engl J Med.* 2015; 372: 825-834. doi: 10.1056/NEJMoa1408913
2. Knight D, Elliott B, Chang B, Perkins T, Riley T. Diversity and evolution in the genome of Clostridium difficile. *Clin Microbiol Rev.* 2015; 28(3): 721-741. doi: 10.1128/CMR.00127-14
3. Ивашкин В.Т., Ющук Н.Д., Маев И.В., Лапина Т.Л., Полуэктова Е.А., Шифрин О.С., и др. Рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению Clostridium difficile-ассоциированной болезни. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии.* 2016; 26(5): 56-65. doi: 10.22416/1382-4376-2016-26-5-56-65
4. Шельгин Ю.А., Алешкин В.А., Сухина М.А., Мионов А.Ю., Брико Н.И., Козлов Р.С., и др. Клинические рекомендации Национальной ассоциации специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и Общероссийской общественной некоммерческой организации «Ассоциации колопроктологов России» по диагностике, лечению и профилактике Clostridium difficile-ассоциированной диареи (CDI). *Колопроктология.* 2018; 3(65): 7-23.
5. Momani L, Abughanimeh O, Boonpheng B, Gabriel J, Young M. Fidaxomicin vs vancomycin for the treatment of a first episode of Clostridium difficile infection: a meta-analysis and systematic review. *Cureus.* 2018; 10(6): e2778. doi: 10.7759/cureus.2778
6. Aziz M, Weissman S, Rajani FR, Eid A, Nawras A. Cadazolid vs vancomycin for the treatment of Clostridioides difficile infection: systematic review with meta-analysis. *Curr Clin Pharmacol.* 2020; 15(1): 4-10. doi: 10.2174/1574884714666190802124301
7. Surawicz C, Brandt L, David G, Ananthakrishnan A, Curry S, Gilligan P, et al. Guidelines for diagnosis, treatment, and prevention of Clostridium difficile infections. *Am J Gastroenterol.* 2013; 108(4): 478-498. doi: 10.1038/ajg.2013.4
8. Sokol H, Galperine T, Kapel N, Bourlioux P, Seksik P, Barbut F, et al. Faecal microbiota transplantation in recurrent Clostridium difficile infection: Recommendations from the French Group of Faecal Microbiota Transplantation. *Dig Liver Dis.* 2016; 48(3): 242-247. doi: 10.1016/j.dld.2015.08.017
9. Cammarota G, Ianiro G, Tilg H, Rajilić-Stojanović M, Kump P, Satokari R, et al. European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice. *Gut.* 2017; 66: 569-580. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313017
10. Kelly C, Kahn S, Kashyap P, Laine L, Rubin D, Atreja A. Update on fecal microbiota transplantation 2015: indications, methodologies, mechanisms, and outlook. *Gastroenterology.* 2015; 149(1): 223-237. doi: 10.1053/j.gastro.2015.05.008
11. Van Nood E, Vrieze A, Nieuwdorp M, Fuentes S, Zoetendal EG, de Vos WM, et al. Duodenal infusion of donor feces for recurrent Clostridium difficile. *N Engl J Med.* 2013; 368: 407-15. doi: 10.1056/NEJMoa1205037
12. Cammarota G, Masucci L, Ianiro G, Bibbò S, Dinoi G, Costamagna G, et al. Randomized clinical trial: faecal microbiota transplantation by colonoscopy vs. vancomycin for the treatment

of recurrent Clostridium difficile infection. *Aliment Pharmacol Ther.* 2015; 41: 835-843. doi: 10.1111/apt.13144

13. Голощапов О.В., Чуракина Д.В., Кучер М.А., Клементьева Р.В., Сидоренко С.В., Гостев В.В., и др. Трансплантация фекальной микробиоты при критическом состоянии пациентов в онкогематологической практике. *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2019; 3(16): 63-73. doi: 10.21292/2078-5658-2019-16-3-63-73

14. Шрайнер Е.В., Морозов В.В., Хавкин А.И., Власов В.В., Куликов В.Г., Кольцова С.Т. Опыт проведения трансплантации фекальной микробиоты у пациентки с клостридиальной инфекцией. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2018; 12(160): 80-83. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-160-12-80-83

15. Щербаков П.Л., Белова Н.Д., Генерозов Э.В., Жгун Е.С., Иванова И.О., Ильина Е.Н., и др. Применение фекальной трансплантации в лечении заболеваний пищеварительного тракта (первый клинический опыт). *Доктор.Ру.* 2019; 3(158): 40-46. doi: 10.31550/1727-2378-2019-158-3-40-46

16. Карпунин О.Ю., Хасанов Э.Р., Бикбов Б.Ш. Трансплантация фекальной микробиоты в современной клинической практике. *Практическая медицина.* 2017; 6(107): 7-12.

17. Апарцин К.А., Кулундуков А.А., Чашкова Е.Ю. Устройство для подготовки донорского фекального материала к трансплантации: Пат. № 2659417 Рос. Федерация; МПК А61К 35/12 (2015.01), А61J 3/00 (2006.01). № 2017122089; заявл. 22.06.2017; опубл. 02.07.2018.

REFERENCES

1. Lessa F, Mu Y, Bamberg W, Beldavs Z, Dumyati G, Dunn J, et al. Burden of Clostridium difficile infection in the United States. *N Engl J Med.* 2015; 372: 825-834. doi: 10.1056/NEJMoa1408913
2. Knight D, Elliott B, Chang B, Perkins T, Riley T. Diversity and evolution in the genome of Clostridium difficile. *Clin Microbiol Rev.* 2015; 28(3): 721-741. doi: 10.1128/CMR.00127-14
3. Ivashkin VT, Yushchuk ND, Maev IV, Lapina TL, Poluektova EA, Shifrin OS, et al. Recommendations of the Russian Gastroenterological Association for the diagnosis and treatment of Clostridium difficile-associated disease. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2016; 26(5): 56-65. doi: 10.22416/1382-4376-2016-26-5-56-65. (In Russ.)
4. Shelygin YuA, Aleshkin VA, Sukhina MA, Mironov AYu, Briko NI, Kozlov RS, et al. Clinical guidelines of the National Association of Specialists in Control of Medical Care-Associated Infections and the Association of Coloproctologists of Russia for the diagnosis, treatment and prevention of Clostridium difficile-associated diarrhea. *Koloproktologia.* 2018; 3(65): 7-23. (In Russ.)
5. Momani L, Abughanimeh O, Boonpheng B, Gabriel J, Young M. Fidaxomicin vs vancomycin for the treatment of a first episode of Clostridium difficile infection: a meta-analysis and systematic review. *Cureus.* 2018; 10(6): e2778. doi: 10.7759/cureus.2778
6. Aziz M, Weissman S, Rajani FR, Eid A, Nawras A. Cadazolid vs vancomycin for the treatment of Clostridioides difficile infection: systematic review with meta-analysis. *Curr Clin Pharmacol.* 2020; 15(1): 4-10. doi: 10.2174/1574884714666190802124301
7. Surawicz C, Brandt L, David G, Ananthakrishnan A, Curry S, Gilligan P, et al. Guidelines for diagnosis, treatment, and prevention of Clostridium difficile infections. *Am J Gastroenterol.* 2013; 108(4): 478-498. doi: 10.1038/ajg.2013.4
8. Sokol H, Galperine T, Kapel N, Bourlioux P, Seksik P, Barbut F, et al. Faecal microbiota transplantation in recurrent Clostridium difficile infection: Recommendations from the French Group of Faecal Microbiota Transplantation. *Dig Liver Dis.* 2016; 48(3): 242-247. doi: 10.1016/j.dld.2015.08.017
9. Cammarota G, Ianiro G, Tilg H, Rajilić-Stojanović M, Kump P, Satokari R, et al. European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice. *Gut.* 2017; 66: 569-580. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313017
10. Kelly C, Kahn S, Kashyap P, Laine L, Rubin D, Atreja A. Update on fecal microbiota transplantation 2015: indications,

methodologies, mechanisms, and outlook. *Gastroenterology*. 2015; 149(1): 223-237. doi: 10.1053/j.gastro.2015.05.008

11. Van Nood E, Vrieze A, Nieuwdorp M, Fuentes S, Zoetendal EG, de Vos WM, et al. Duodenal infusion of donor feces for recurrent *Clostridium difficile*. *N Engl J Med*. 2013; 368: 407-15. doi: 10.1056/NEJMoa1205037

12. Cammarota G, Masucci L, Ianiro G, Bibbò S, D'Ino G, Costamagna G, et al. Randomized clinical trial: faecal microbiota transplantation by colonoscopy vs. vancomycin for the treatment of recurrent *Clostridium difficile* infection. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015; 41: 835-843. doi: 10.1111/apt.13144

13. Goloshchapov OV, Churakina DV, Kucher MA, Klemen-tyeva RV, Sidorenko SV, Gostev VV, et al. Fecal microbiota transplantation in critical condition of patients in oncohematological practice. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*. 2019; 3(16): 63-73. doi: 10.21292/2078-5658-2019-16-3-63-73. (In Russ.)

14. Shrainer EV, Morozov VV, Khavkin AI, Vlasov VV, Kulikov VG, Koltsova ST. Experience of fecal microbiota transplantation in a patient with clostridial infection. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018; 12(160): 80-83. doi: 10.31146/1682-8658-ecg-160-12-80-83. (In Russ.)

15. Shcherbakov PL, Belova ND, Generozov EV, Zhgun ES, Ivanova IO, Ilyina EN, et al. Using fecal transplantation in the treatment of digestive tract diseases (first clinical experience). *Doctor. Ru*. 2019; 3(158): 40-46. doi: 10.31550/1727-2378-2019-158-3-40-46 (In Russ.)

16. Karpukhin OYu, Khasanov ER, Bikbov BSh. Fecal microbiota transplantation in modern clinical practice. *Practical Medicine*. 2017; 6(107): 7-12. (In Russ.)

17. Apartsin KA, Kulundukov AA, Chashkova EYu. *Device for preparing donor fecal material for transplantation*: Patent N 2659417 of the Russian Federation. (In Russ.)

Сведения об авторах

Шедоева Людмила Руслановна – младший научный сотрудник лаборатории реконструктивной хирургии научного отдела клинической хирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: cristal608@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6525-3522>

Чашкова Елена Юрьевна – кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией реконструктивной хирургии научного отдела клинической хирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», e-mail: elenachash1027@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7953-6523>

Рубцов Алексей Сергеевич – врач-эндоскопист эндоскопического отделения, ГБУЗ Иркутская область «Знак почёта» областная клиническая больница, e-mail: Alexeyvv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3746-504X>

Information about the authors

Ljudmila R. Shedoeva – Junior Research Officer at the Laboratory of Reconstructive Surgery of the Research Department of Clinical Surgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: cristal608@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6525-3522>

Elena Yu. Chashkova – Cand. Sc. (Med.), Head of the Laboratory of Reconstructive Surgery of the Research Department of Clinical Surgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, e-mail: elenachash1027@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7953-6523>

Alexey S. Rubtsov – Endoscopist at the Endoscopy Department, Irkutsk Regional Clinical Hospital, e-mail: Alexeyvv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3746-504X>

Статья получена: 08.10.2020. Статья принята: 18.11.2020. Статья опубликована: 26.12.2020.
Received: 08.10.2020. Accepted: 18.11.2020. Published: 26.12.2020.