

УДК 616.993

БЛАСТОЦИСТОЗ ЧЕЛОВЕКА: ОТ МЕХАНИЗМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПАРАЗИТА С ОРГАНИЗМОМ ХОЗЯИНА К КЛИНИЧЕСКИМ ПРОЯВЛЕНИЯМ

Т.В. Соломай

Межрегиональное управление № 1 ФМБА России, г. Москва

Резюме. Представлен обзор литературы, посвященный бластоцистозу — протозойной инвазии человека и животных. Проанализированы механизмы взаимодействия паразита с организмом хозяина. Описаны клинические проявления.

Ключевые слова: бластоциста, бластоцистоз, протозойная инвазия, паразитоз, механизм взаимодействия, клинические проявления.

BLASTOCYSTIS HOMINIS: FROM THE MECHANISMS OF INTERACTION OF THE PARASITE WITH THE HOST ORGANISM TO CLINICAL MANIFESTATIONS

T.V. Solomay

Interregional Department No.1 of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow

Abstract. A review of the literature devoted to blastocystosis - protozoal invasion of humans and animals - is presented. The mechanisms of interaction of the parasite with the host are analyzed. Clinical manifestations are described.

Keywords: blastocyst, blastocystosis, protozoal invasion, parasitosis, mechanism of interaction, clinical manifestations.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Бластоцистоз — зооантропонозная протозойная инвазия, вызванная проникновением в организм простейших, получивших название «бластоцисты».

Несмотря на то что с момента открытия (1911 г., Alexieff) бластоцист прошло уже более 100 лет, данный паразитоз на настоящий момент относится к малоизученным заболеваниям.

Актуальность проблемы бластоцистоза определяется его повсеместным распространением, длительным хроническим течением, отсутствием эффективной терапии и низким уровнем информированности медицинского персонала и населения.

Целью настоящей работы стало обобщение данных научной литературы по вопросам клиники бластоцистоза и механизмам взаимодействия бластоцист с организмом человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всего проанализировано 52 литературных источника, в том числе 49 отечественных и 11 зарубежных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

До недавнего времени считалось, что бластоцисты не являются облигатными патогенами и способны вызвать заболевание только у иммуно-компромен-

тированных лиц. Однако последние исследования указывают на патогенность простейшего. В эксперименте с белыми мышами, которым вводились бластоцисты, 69,9 % лабораторных животных погибали [13]. Установлено также, что разные изоляты бластоцист отличаются друг от друга по степени вирулентности. Одни из них являются высоковирулентными, поскольку вызывают ярко выраженные клинические проявления, присутствие других (авирулентные изоляты) в организме хозяина вреда последнему не причиняет. Также выделяют промежуточные варианты [1, 3, 44].

Результаты лабораторных исследований подтверждаются клиническими наблюдениями. Разными авторами описаны случаи бессимптомного носительства бластоцист, заболевания, вызванные данным патогеном, со средней тяжестью клинических проявлений, а также тяжелые случаи, в том числе с летальным исходом [7, 10, 11, 28, 37, 43].

Исследования, проведенные в разных регионах мира, указывают на то, что к наиболее выраженным клиническим проявлениям бластоцистоза можно отнести боли в животе, жидкий стул, в том числе с примесью слизи и крови, метеоризм (вздутие живота), повышение температуры тела до субфебрильных и фебрильных значений [7, 37, 43]. Тяжелые формы заболевания могут сопровождаться некрозом и перфорацией стенки толстого кишечника с развитием перитонита, а также воспалительными изменениями в печени, желчном пузыре, мягких тканях туловища, тонком кишечнике, вызванными анаэробной палочко-кокковой флорой [37].

Однако симптоматика выявляется не у всех лиц, у которых в процессе лабораторного исследования были выделены бластоцисты. По разным данным, частота бессимптомного течения составляет от 0,8 до 50 на 100 обследованных [10, 11, 28]. Отчасти высокий удельный вес бессимптомных носителей бластоцист определяется отсутствием внимания клиницистов к таким симптомам, как отрыжка, преимущественно воздухом,

и чувство дискомфорта в эпигастрии. Также пациенты могут предъявлять жалобы на беспокойный сон и частые пробуждения, не связанные с нервным перенапряжением. Причиной в данных случаях, как правило, является усиленная перистальтика кишечника, возникающая в ночное время и отсутствующая или неявно выраженная в период бодрствования. Жидкий стул также не является постоянным признаком бластоцистоза, поскольку у преобладающего большинства лиц, выделивших бластоцисты, стул может быть оформленный или полуоформленный (кашицеобразный) с частотой от одного до 3–4 раз в сутки. Наличие указанных симптомов у лиц, выделивших бластоцисты, подтверждается собственными наблюдениями автора и не противоречит данным других отечественных исследователей [36–40]. Согласно классификации основных форм инфекционного процесса [19], выявление симптоматики, связанной с паразитированием микроорганизмов, нельзя расценивать как носительство патогена. Наличие клинических проявлений, так же как и морфологических изменений в органах и тканях, следует расценивать как манифестную форму болезни с последующей классификацией от атипичного (стертого, латентного или сочетанного с другими инфекционными агентами) до типичного (острого, хронического) ее течения.

Учитывая тот факт, что бластоцисты способны в течение длительного времени колонизировать кишечник человека [40], можно предположить, что клинические проявления острой инвазии могут отличаться от таковых при хроническом течении заболевания в сторону более выраженных проявлений симптоматики в связи с развитием интоксикационного синдрома, вызванного первичным проникновением патогена и сопровождающегося активизацией клеточных и гуморальных факторов неспецифической, а позднее и специфической защиты макроорганизма [19].

При хронизации процесса симптомы, характерные для острой формы, не яв-

ляются постоянными, а могут возникать периодически во время обострений. Возможно чередование диареи и запоров. Метеоризм, отрыжка, повышенная перистальтика и боли в животе менее выражены, и пациент в период ремиссии, как правило, не придает им значения. Отдельные авторы в перечень симптомов хронического бластоцистоза включают общее недомогание, слабость, анорексию и связанную с ней потерю веса [18, 47]. Однако собственные наблюдения признаков анорексии и снижения массы тела лиц с длительной (более одного года) персистенцией бластоцист не выявили. Также описано развитие гепатоспленомегалии на фоне бластоцистоза [48]. Хроническое выделение бластоцист, как правило, не сопровождается повышением температуры тела. В клиническом анализе крови может выявляться эозинофилия [49].

Лица, страдающие хроническим бластоцистозом, часто состоят под наблюдением у гастроэнтеролога как с синдромом раздраженного кишечника, так и с иной патологией желудочно-кишечного тракта. При этом обследование на наличие у них бластоцист в клини-

ческой практике не проводится [7, 37, 43, 45, 46]. В то же время результаты проведенных в разных странах научных исследований показали, что при паразитологическом обследовании пациентов, страдающих хронической патологией желудочно-кишечного тракта, распространенность бластоцист (49,13–88,61 %) достоверно выше по сравнению с популяцией условно здоровых лиц (3–6 %) [4, 5, 22, 34]. Например, у больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки данные простейшие выявлены в 50,0–88,61 % случаев [1, 2, 22], хроническим гастритом — в 24,0 % [2], геморроем — в 64 % [5], у пациентов с трещинами заднего прохода — в 23 % [5], с парапроктитом — в 13 % [5].

К патоморфологическим изменениям бластоцистной инвазии относят гиперемию и отек слизистой и подслизистого слоя кишечника, изъязвление слизистой, ее дистрофические изменения, расширение кровеносных сосудов слизистой кишечника, периваскулярные геморрагии, кровотечения, некроз и перфорацию стенки кишечника [17, 24, 37]. При исследовании фекалий пациентов с бластоцистозом

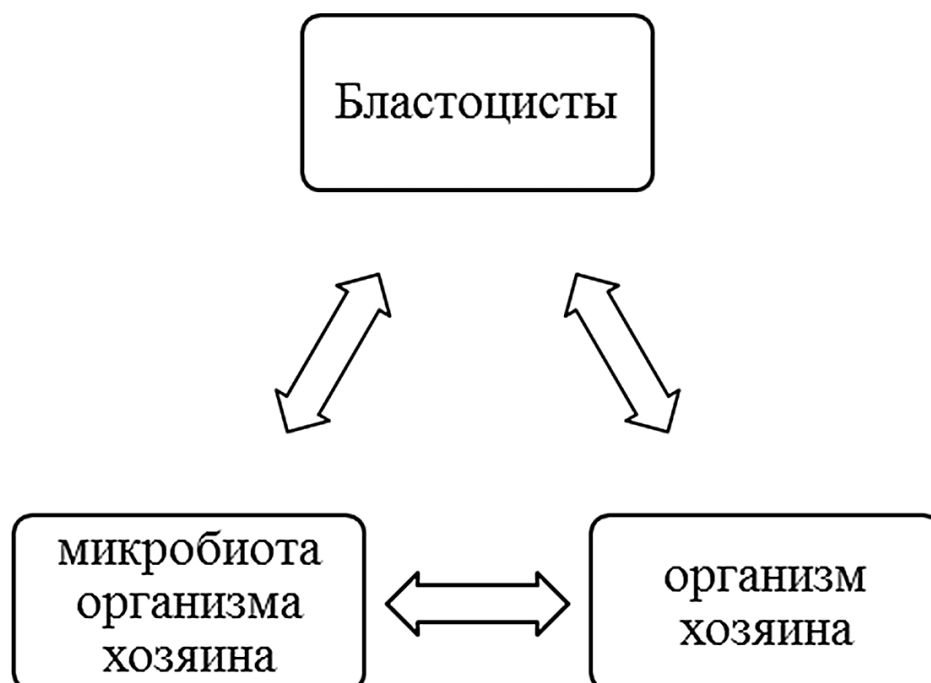


Рисунок. Схема взаимодействия бластоцист с организмом хозяина

выявлено повышенное содержание муцина и сывороточного белка, указывающих на наличие воспаления толстого кишечника [4].

Длительное взаимодействие паразита и хозяина приводит к значительным изменениям в организме последнего, которые можно рассматривать в двух плоскостях. Первая — это непосредственное взаимодействие самого паразита с организмом хозяина, характеризующееся патоморфологическими и иммунологическими проявлениями. Вторая плоскость — это взаимодействие паразита с микробиотой, нишей обитания которой является макроорганизм (рисунок). При этом нельзя не учитывать те сложившиеся взаимодействия, которые существуют между хозяином и его «собственной» микрофлорой. Таким образом, влияние простейших бластоцист на человека может быть непосредственным (прямым) и опосредованным (через микроорганизмы, населяющие организм хозяина).

Необходимо отметить, что микробиота организма человека может быть образована представителями нормальной микрофлоры, условно-патогенными и патогенными микроорганизмами. Наличие в макроорганизме помимо бластоцист иных патогенов определяет развитие микст-инфекции, клинические проявления которой могут существенно отличаться от таковых при заболевании, сформировавшемся в результате воздействия каждого возбудителя в отдельности. Изучению микст-инфекций на современном этапе уделяется большое внимание. Описаны варианты течения бластоцистной инвазии в сочетании с хроническими вирусными гепатитами [35–37], другими простейшими [42, 51, 52], возбудителями дизентерии [26–28], туберкулеза [12], ВИЧ [12], инфекциями, вызванными условно-патогенной флорой [6, 20, 22, 23, 26, 37].

Непосредственное взаимодействие патогена с организмом хозяина сопровождается активацией клеточного и гуморального звеньев специфической и неспецифической защиты. В ряде случаев это приводит к избавлению макроорганизма от возбудителя. Однако существуют патогены бак-

териального и вирусного происхождения, а также простейшие, способные преодолевать иммунную защиту хозяина и длительно персистировать в организме, вызывая хронический инфекционный или паразитарный процесс [19].

Низкая эффективность клеточного и гуморального иммунитета при бластоцистной инвазии способствует развитию хронического паразитоза и длительной, иногда пожизненной, персистенции возбудителя. Механизмы влияния бластоцист на иммунный ответ хозяина до конца не изучены. В доступной литературе приводятся сведения о наличии у данного паразита иммуносупрессивных свойств, выражающихся в снижении количественного содержания Т-лимфоцитов, а именно Т-хелперов. В то же время в эксперименте было показано превышение количественного содержания В-лимфоцитов в крови экспериментальных животных, инфицированных бластоцистами, по сравнению со здоровыми особями. Однако со временем при длительной персистенции бластоцист интенсивность В-лимфоцитоза постепенно истощалась [15].

Кроме того, у бластоцист была обнаружена специфическая антиинтерфероновая активность, о наличии которой удалось выяснить в ходе эксперимента, проводимого *in vitro*. Бластоцисты, выделенные из фекалий людей, вне организма хозяина инактивировали бактерицидную основу препарата человеческого лейкоцитарного интерферона, что подтверждалось наличием роста на питательной среде индикаторной культуры *Corinebacterium xersis* № 181. Из 135 штаммов бластоцист 99 (73,33 %) обладали антиинтерфероновой активностью. Кроме того, в эксперименте было установлено, что уровень антиинтерфероновой активности зависит от морфологической формы паразита. Наиболее выраженной она была у бластоцист гранулярной и амебоидной форм. В меньшей степени человеческий лейкоцитарный интерферон подавляли вакуолярные формы простейших *Blastocystis hominis*. Низкие показатели антиинтерфероновой активности были выявлены у цист простейших [18].

В последние годы всё больше исследователей отмечают взаимосвязь между липид-транспортной и иммунной системами организма. Исследованиями, проведенными в Беларуси, показано повышение уровня общего холестерина в крови одновременно с увеличением антител к вирусам кори, краснухи и герпеса [41]. Другими учеными было описано изменение липидного обмена при ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитах В и С [14]. Не является исключением и бластоцистоз. Исследования, проведенные на лабораторных животных (крысах), выявили резкое повышение в крови подопытных общего холестерина, триглицеридов и β -липопротеидов на седьмые сутки от начала патологического процесса, вызванного бластоцистами. В последующем к 16-м суткам показатели снизились, но по-прежнему остались выше, чем в контрольной группе животных (без бластоцистоза) [29].

Механизмы влияния бластоцист на липидный обмен хозяина на настоящий момент не изучены, однако приводятся сведения о том, что некоторые старые особи бластоцист содержат свыше 75 % липидов, богатых триглицеридами. В более молодых клетках липиды обнаруживались в центральной вакуоли вакуолярной формы паразита, а также в гранулярных стадиях. При изучении морфологии в клетке паразита были выявлены органеллы, напоминающие митохондрии. Высказано предположение, что именно митохондрии принимают участие в липидном метаболизме [14].

В качестве еще одного фактора персистенции бластоцист в организме хозяина рассматривается их антилактоферриновая активность [2]. Лактоферрин — транспортный белок (разновидность трансферринов), в норме входящий в состав различных секретов организма (молоко, слюна, слезная жидкость, желчь, секрет поджелудочной железы и др.) и осуществляющий перенос железа из крови в клетки. Кроме того, лактоферрин входит в комплекс неспецифической гуморальной защиты. Частично изучены его антибактериальные, противовирусные и противопаразитарные свойства, основанные на защитном действии лактоферрина на слизистые оболочки, регуляции гуморальных и клеточных им-

мунологических реакций, противовоспалительных процессов [25, 30].

Бластоцисты способны инактивировать лактоферрин, что подтверждено результатами проведенных исследований. Антилактоферриновая активность была выявлена у 76–78 % штаммов бластоцист, при этом чем выше были показатели патогенности штамма, тем выше была его способность к инаktivации лактоферрина [2].

Иммунологические изменения лежат и в основе патогенеза таких кожных болезней как атопический дерматит, экзема, псориаз. При этом большинство исследователей сходятся во мнении, что бластоцистная инвазия является их этиологическим агентом. По данным разных авторов, бластоцисты выявляются у 73–100 % пациентов с псориазической болезнью [31, 33, 38], у 14,3–100 % больных экземой и у 100 % с атопическим дерматитом [8, 34]. Выявлена зависимость между частотой выявления бластоцист и продолжительностью заболевания экземой. У больных, страдающих экземой менее года, бластоцисты были выявлены в 67,2 %, от одного до пяти лет — в 70,0 %, более пяти лет — в 87,5 % случаев [32]. При этом рядом авторов приводятся данные о том, что применение противопроtozoйных препаратов способствует скорейшему нивелированию кожных проявлений псориаза, экземы и атопического дерматита [9].

Аутоиммунные заболевания также являются следствием нарушения иммунологической реактивности организма, когда тканевые антигены хозяина в процессе считывания информации расцениваются иммунной системой как чужеродные. В результате происходит образование и накопление иммунных комплексов в тканях организма, нарушая их структуру и изменяя функционал [19]. В настоящее время имеются отдельные сообщения, в которых бластоцистоз рассматривается как одна из причин развития артритов [50].

Взаимодействие патогена с микробиотой хозяина.

Процессы жизнедеятельности бластоцист в организме человека связаны с изменением микрофлоры не только кишечника,

но и кожных покровов и, возможно, других ниш обитания бактерий в организме человека.

Дисбиотические изменения в кишечнике характеризуются подавлением роста бифидо- и лактобактерий, а также бактериодов. Одновременно с этим происходит активация таких микроорганизмов, как стрепто-, стафило-, энтерококки, клебсиелла, протей, синегнойная палочка, грибы рода *Candida* [1, 16, 20, 21, 36, 37]. Кроме того, установлено, что инвазия бластоцистами способствует восходящему продвижению указанных микроорганизмов из толстого в тонкий кишечник, который в норме не является местом их обитания [22]. Возможно, именно этот факт и является причиной повышенного газообразования в верхних отделах желудочно-кишечного тракта, которое приводит к чувству дискомфорта в эпигастрии и отрыжке воздухом. Превалирование условно-патогенных бактерий и грибов приводит к изменению процессов пищеварения, накоплению продуктов жизнедеятельности микрофлоры, также способствующих интоксикации организма хозяина.

На настоящий момент доказано, что изменение микробиоценоза кишечника со-

провождается аналогичными изменениями в других органах и тканях [37]. Например, бластоцистная инвазия способствует активному размножению кокковой флоры, в том числе стафило- и стрептококков, на кожных покровах человека [8, 32, 37]. Установлено, что у лиц, страдающих бластоцистозом, в составе микрофлоры кожи обнаруживаются микроорганизмы, не встречающиеся у здоровых лиц (*S.warneri*, *S.xylois*, *M.luteus*, *S.agalacticae*, *S.mitis*, *S. Mutans*, *E.faecium*, *C. Haemolyticus*, *C. Pseudodiphthericum*, *A. Calcoaceticus*, *C. Albicans*). При этом у больных экземой на фоне бластоцистоза с пораженных участков кожи в 62,5 % случаев выделяется золотистый стафилококк [32].

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенный анализ выявил многообразие клинических проявлений бластоцистной инвазии, обусловленных особенностями биологии паразита. Обобщенные данные, приведенные в настоящем обзоре, могут быть использованы в практическом здравоохранении для своевременного выявления паразитоза и назначения адекватной терапии пациентам. Вместе с тем данная проблема требует глубокого дальнейшего изучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бугеро Н.В., Немова И.С., Потатуркина-Нестерова Н.И. Факторы персистенции простейших фекальной флоры при дисбиозе кишечника // Вестник новых медицинских технологий. — 2011. — Т. XVIII, № 3. — С. 28–31.
2. Бугеро Н.В., Ильина Н.А. Биологическая роль персистентного потенциала простейших бластоцист // Сборник научных трудов по материалам II международной научной конференции «Наука России: цели и задачи». — 2017. — С. 24–28.
3. Бугеро Н.В. Современный молекулярно-генетический подход определения вирулентности простейших // Международный журнал экспериментального образования. — 2016. — № 5. — С. 305–308.
4. Бугеро Н.В. Результаты исследования муцина и белков испражнений лиц, инвазированных *Blastocystis hominis* // Международный журнал экспериментального образования. — 2012. — № 6. — С. 10.
5. Бугеро Н.В., Немова И.С., Потатуркина-Нестерова Н.И. Персистентные характеристики простейших *Blastocystis hominis*, выделенных у проктологических больных // Международный журнал экспериментального образования. — 2010. — № 11. — С. 92.
6. Бурганова Р.Ф. Изменение патогенности *Klebsiella pneumoniae* при дисбиозе кишечника, вызванного бластоцистной инвазией: дисс. ... канд. мед. наук. — Челябинск, 2011. — 125 с.
7. Вотинцев М.Н., Азаров Д.В., Кожеко И.В., Гончаров А.Е., Соусова Е.В., Межазакис Ф.И., Козлов С.С. Эпидемиологические и молекулярно-генетические особенности бластоцистной инвазии в Санкт-Петербурге // Проблемы медицинской микологии. — 2015. — Т. 17, № 2. — С. 55.
8. Глебова Н.С. Особенности микробиоценозов кожи и кишечника при экземе на фоне инвазии *Blastocystis hominis*: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Ульяновск, 2007. — 21 с.

9. Гумаюнова Н.Г., Нестеров А.С., Сибиркин В.П., Потатуркина-Нестерова Н.И., Сузанов М.И. Изучение новых потогенетически обоснованных методов терапии хронических дерматозов // Ульяновский медико-биологический журнал. — 2013. — № 4. — С. 42–45.
10. Говорова Е.Н., Державина Т.Ю., Лапшина А.Г., Городничева О.И., Катков А.С. О носительстве *Blastocystis hominis* среди декретированных и приравненных к ним контингентов // Материалы докладов научной конференции Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — М., 2011. — Вып. 12. — С. 134–136.
11. Державина Т.Ю., Болдырева В.В., Говорова Е.Н., Городничева О.И., Катков А.С. Бластицисты у людей в Тульской области // Материалы III Всероссийского конгресса по инфекционным болезням. — 2011. — С. 101.
12. Давис Н.А., Бектемиров А.М., Бадалова Н.С. и др. Кишечные паразиты у больных туберкулезом: влияние на интерлейкиновый статус и развитие аспергиллеза легких // Медицинская паразитология. — 2016. — № 3. — С. 29–33.
13. Захаров А.А. Патогенность бластоцист // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. — 2012. — № 2–1. — С. 64–66.
14. Захаренко С.М., Фоминых Ю.А., Мехтиев С.Н. Инфекции, микробиота кишечника человека и метаболический синдром // Эффективная фармакология. — 2011. — № 7. — С. 14–22.
15. Ильина Н.А., Касаткина Н.М. Динамика количественных показателей клеточного и гуморального иммунитета при экспериментальном бластоцистозе // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Естественные и технические науки. — 2011. — № 4 (72). — Ч. 1. — С. 17–21.
16. Ильина Н.А. Микробиоценоз кишечника человека при бластоцистной инвазии и воздействие *Blastocystis hominis* на макроорганизм: дис. ... д-ра биол. наук // Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н.И. Вавилова. — 307 с.
17. Ильина Н.А., Касаткина Н.М. Энтеротоксическая активность *Blastocystis hominis* // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 6.
18. Ильина Н.А., Касаткина Н.М. Антиинтерфероновая активность *Blastocystis hominis* // Фундаментальные исследования. — 2011. — № 2. — С. 169–172.
19. Инфекционные болезни и эпидемиология: учебник / Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И., Данилкин Б.К. — 3-е изд., испр. и доп. — 2013. — 1008 с.: ил.
20. Красноперова Ю.Ю. Характеристика изменений патогенного потенциала микроорганизмов-симбионтов в протозойно-бактериальных ассоциациях: дисс. ... д-ра биол. наук. — Оренбург, 2009. — 289 с.
21. Квасова Н.А. Биологические свойства простейших *Blastocystis hominis* и их влияние на микрорэкологию кишечника: дисс. ... канд. биол. наук. — Ульяновск, 2002. — 147 с.
22. Красноперова Ю.Ю. Состояние микрофлоры кишечника при экспериментальной язве желудка на фоне инвазии *Blastocystis hominis*: дисс. ... канд. биол. наук. — Ульяновск, 2003. — 159 с.
23. Красноперова Ю.Ю., Симонова А.А. Ассоциация простейших *B. hominis* с микроорганизмами при дисбиозе кишечника // Вестник ОГУ. — 2010. — № 1 (107). — С. 103–105.
24. Красноперова Ю.Ю., Потатуркина-Нестерова Н.И., Лазарев А.М., Зубкова Е.А. Влияние простейших *Blastocystis hominis* на формирование ишемии толстого кишечника // Успехи современного естествознания. — 2006. — № 2. — С. 30–31.
25. Кузнецов И.А., Стороженко П.А., Расулов М.М. Диагностическая ценность лактоферрина при бронхолегочной патологии // Энциклопедия инженера-химика. — 2013. — № 8. — С. 18–21.
26. Ласкин А.В. Клинико-лабораторные особенности течения острых диарейных инфекций, ассоциированных с *Blastocystis hominis*: дисс. ... канд. мед. наук. — СПб, 2006. — 93с., ил.
27. Ласкин А.В. Изменения патологических показателей копрограммы у больных с острой дизентерией Flexner 2a на фоне инвазии *Blastocystis hominis* // Журнал инфектологии. — 2010. — Т. 2, № 4. — С. 81.
28. Максимова М.С., Продеус Т.В., Федянина Л.В., Грицюк О.В. Об ассоциации *Blastocystis species* и микробиоты кишечника при различных состояниях макроорганизма // Медицинская паразитология. — 2015. — № 4. — С. 55–59.
29. Мусыргалина Ф.Ф., Хусаинова Л.Н., Кудакеева Т.Г. Бластоцистоз и заболевание желудочно-кишечного тракта // Общество XXI века: итоги, вызовы, перспективы. — 2016. — № 5. — С. 14–17.
30. Назарочкина О.Е., Харченко Г.А., Иванов П.А., Захарова Н.А. Изучение лактоферрина и ферритина в крови при вирусных менингитах у детей // 4-й конгресс педиатров-инфекционистов России. — М., 2005. — С. 184.
31. Нестеров А.С., Нестерова А.В., Рыбин А.В. Роль *Blastocystis hominis* в патогенезе псориаза // Вестник современной клинической медицины. — 2010. — Т.3, прил.1. — С. 125.
32. Онищенко Н.С. Оценка микробиоценоза кожи при экземе на фоне протозойной инвазии // Фундаментальные исследования. Медицинские науки. — 2011. — № 9. — С. 111–114.

33. Потатуркина-Нестерова Н.И., Фалова О.Е., Нестеров А.С., Шепелева Н.Г., Волгина Т.И. Чувствительность к антибактериальным препаратам штаммов *Blastocystis hominis*, выделенных от больных псориазом // *Фундаментальные исследования*. — 2004. — № 1. — С. 82.
34. Пинель С., Режасс С., Пико С., Бренье-Пиншар М. — П., Грийо Р., Амбуаз-Тома П. *Blastocystis hominis*: анализ результатов более чем 350 копрологических исследований с точки зрения эпидемиологии и клиники. — 1999. — С. 23–29.
35. Сигидаев А.С., Сукачев В.С., Куртуков М.В., Жданов К.В., Козлов С.С., Козлов К.В., Ласкин А.В., Тарасова Е.А., Суворова М.А. Лабораторная характеристика бластоцистной инвазии у больных с хроническими вирусными гепатитами // *Журнал инфектологии*. — 2011. — Т. 3, № 4. — С. 62–66.
36. Сигидаев А.С., Козлов С.С., Захаренко С.М., Тарасова Е.А., Суворова М.А. Оценка эффективности антипротозойной комплексной терапии бластоцистной инвазии у больных HCV-циррозом // *Лечение и профилактика*. — 2014. — № 4 (12). — С. 5–11
37. Токмалаев А.К., Кожевникова Г.М., Половинкина Н.А., Голуб В.П., Барышева И.В., Продеус Т.В., Сметанина С.В. Инфекции *Blastocystis* spp в клинической практике // *Вестник РУДН, серия Медицина*. — 2016. — № 1. — С. 34–38.
38. Фалова О.Е. Особенности микрофлоры кишечника при псориазе на фоне инвазии *Blastocystis hominis*: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Саратов, 2004. — 20 с.
39. Шкарин В.В., Благодирова А.С., Саперкин Н.В. Особенности эпидемиологии протозоозов при сочетанности с инфекционными болезнями и гельминтами // *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. — 2017. — № 5. — С. 39–48.
40. Юнатов Г.И. Липидтранспортная система, заболеваемость с временной утратой трудоспособности и противовирусный иммунитет // *Иммунология, аллергология, инфектология*. — 2008. — № 1. — С. 20–25.
41. Aguiar, J., Goncalves, A., Sodre, F., Pereira Sdos, R., Boia, M., De Lemos, E. et al. (2007) Intestinal protozoa and helminths among Terena Indians in the State of Mato Grosso do Sul: high prevalence of *Blastocystis hominis* // *Rev Soc Bras Med Trop*. — 2007. — № 40. — P. 631–634.
42. Khanna V., Tilak K., Shankar Ch., Mukhopadhyay Ch. *Blastocystis* Species: Guilty or Innocent? // *Human Parasitic Diseases*. — 2015. — № 7. — P. 25–28.
43. Kevin, S. W. et al. New Insights on Classification, Identification, and Clinical Relevance of *Blastocystis* spp. // *Clinical Microbiology Reviews*. — Oct. 2008. — V. 21, № 4. — P. 639–665.
44. Boorom K.F. et al. Oh my aching gut: irritable bowel syndrome, *Blastocystis*, and asymptomatic infection // *Parasites & Vectors*. — 2008. — Т. 1, № 1. — P. 1–16.
45. Nourrisson C. et al. *Blastocystis* is associated with decrease of fecal microbiota protective bacteria: comparative analysis between patients with irritable bowel syndrome and control subjects // *PloS one*. — 2014. — Т. 9, № 11. — P. 111868.
46. Nimri LLF, Batchoun R. Intestinal colonization of symptomatic and asymptomatic school children with *Blastocystis hominis* // *J Clin Microbiol*. — 1994. — № 32 (11). — P. 2865–2866.
47. Garavelli PL, Scaglione L, Bicocchi R, Libanore M. *Blastocystis*: a new disease in the acquired immunodeficiency syndrome? // *Int J STD AIDS*. — 1990. — № 1 (2). — P. 134–135.
48. Lambert M., Gigi J., Bughin C. Persistent diarrhea and *Blastocystis hominis* // *Acta Clin Belg*. — 1992. — № 47 (2). — P. 129–130.
49. Krueger K.I., Kamilli, Schattenkirchner M. *Blastocystis hominis* as a rare arthritogenic pathogen. A case report // *Z Rheumatol*. — 1994. — № 53 (2). — P. 83–85.
50. Senait M. Adebo, Judin K. Eckerle, Mary E. Andrews, Cynthia R. Howard, Chandy C. Jonn Asymptomatic Malaria and other infections in children adopted from Ethiopia, United States, 2006–2011 // *Emerging infectious diseases*. — July 2015. — Vol. 21, № 7. — P. 1227–1229.
51. Jaseem Saki, Davod Amraee Prevalence of intestinal parasites among the rural primary school students in the West of Ahvaz Country, Iran, 2015 // *Jentashapir J Health Res*. In press (In press):e40326. — P. 1–5.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Соломай Татьяна Валерьевна — канд. мед. наук, заместитель руководителя Межрегионального управления № 1 ФМБА России, г. Москва, E-mail: solomay@rambler.ru