

Оригинальная статья / Original article
УДК 616.993.192.1-06:574.24 (470.67)
DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-152-158

Эколого-эпидемиологические особенности распространения токсоплазмоза на территории Дагестана

Альбина Н. Джалилова, Тамара В. Царуева, Динара Н. Джалилова,
Магомед С. Саидов, Гази М. Газиев, Роза И. Исаева, Аминат М. Касумова,
Асма М. Моллаева, Барият М. Саидова

Дагестанский государственный медицинский университет Минздрава Российской Федерации, Махачкала, Россия

Контактное лицо

Альбина Н. Джалилова, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава Российской Федерации; 367000 Россия, г. Махачкала, пл. Расула Гамзатова, 1. Тел. +79286754517
Email albina.nur102@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3790-9042>

Формат цитирования

Джалилова А.Н., Царуева Т.В., Джалилова Д.Н., Саидов М.С., Газиев Г.М., Исаева Р.И., Касумова А.М., Моллаева А.М., Саидова Б.М. Эколого-эпидемиологические особенности распространения токсоплазмоза на территории Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2021. Т.16, N 4. С. 152-158. DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-152-158

Получена 17 мая 2021 г.
Прошла рецензирование 23 июля 2021 г.
Принята 6 сентября 2021 г.

Резюме

Цель. Изучение эколого-эпидемиологических особенностей распространения токсоплазмоза на территории Республики Дагестан.

Материал и методы. Обследовано на токсоплазмоз 3152 человек в возрастном диапазоне от 7 до 50 лет, проживающих в Махачкале, Каспийске, Дербенте и сельских населенных пунктах различных климато-географических зон республики. Среди обследованных 1817 женщин и 82 ребенка. Заболевание токсоплазмозом диагностировали по лабораторным и клинико-эпидемиологическим данным. Из серологических методов исследования использованы РИФ (реакция иммунофлюоресценции) и ИФА (иммуноферментный анализ). По результатам обследований заполнялись эколого-эпидемиологические карты.

Результаты. Выявлено, что жители низменности в 1,7 раза чаще инфицированы токсоплазмозом, чем горных поселений. Неодинаковая частота инфицированности токсоплазмозом жителей горных и предгорных территорий зависит не только от высоты местности над уровнем моря, но и от увлажнения почвы (равнины и предгорья), интенсивности инсоляции (высокогорье), а также контакта с инфицированными домашними и сельскохозяйственными животными. Зараженность токсоплазменной инвазией на различных территориях варьировалась в пределах 17,3%-29,1%.

Заключение. Проведена типизация очагов токсоплазменной инвазии, используя регионально-ориентированные методы решения по профилактике заболевания. Использованные методы типизации очагов токсоплазмоза заключались в санации очагов использования недостаточно термически обработанных пищевых продуктов, обязательное мытье рук после работы с почвой, контакта с домашними животными, особый санитарный и ветеринарный контроль за лицами, имеющими контакт с животными, а также санитарно-медицинское обслуживание пациентов и беременных женщин.

Ключевые слова

Токсоплазмоз, *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, инвазия, экологические и эпидемиологические особенности, типизация очагов.

Ecological and epidemiological features of the distribution of toxoplasmosis in the territory of Dagestan

Albina N. Dzhililova, Tamara V. Tsarueva, Dinara N. Dzhililova,
Magomed S. Saidov, Gazi M. Gaziev, Roza I. Isaeva, Aminat M. Kasumova,
Asma M. Mollaeva and Bariyat M. Saidova

Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

Principal contact

Albina N. Dzhililova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of General Medicine, Dagestan State Medical University; Rasul Gamzatov square 1, Makhachkala, Russia, 367000. Tel. +79286754517

Email albina.nur102@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3790-9042>

How to cite this article

Dzhililova A.N., Tsarueva T.V., Dzhililova D.N., Saidov M.S., Gaziev G.M., Isaeva R.I., Kasumova A.M., Mollaeva A.M., Saidova B.M. Ecological and epidemiological features of the distribution of toxoplasmosis in the territory of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2021, vol. 16, no. 4, pp. 152-158. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2021-4-152-158

Received 17 May 2021

Revised 23 July 2021

Accepted 6 September 2021

Abstract

Aim. To study the ecological and epidemiological features of the spread of toxoplasmosis in the territory of the Republic of Dagestan.

Material and Methods. A total of 3152 people in the 7-50 years age range living in Makhachkala, Kaspiysk, Derbent and rural settlements of different climatic and geographical zones of the republic, were examined for toxoplasmosis. Among those surveyed were 1817 women and 82 children. Disease with toxoplasmosis was diagnosed according to laboratory and clinical and epidemiological data. Of the serological research methods, RIF (immunofluorescence reaction) and ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) were used. Based on the survey results, ecological and epidemiological maps were compiled

Results. It was revealed that the inhabitants of lowlands are 1,7 times more likely to be infected with toxoplasmosis than mountain settlements. The unequal frequency of toxoplasmosis infection in residents of mountainous and foothill areas depends not only on the altitude of the area above sea level, but also on soil moisture (plains and foothills), the intensity of isolation (highlands), as well as contact with infected domestic and agricultural animals. Infection with toxoplasma invasion in different territories varied within the range of 17.3%-29.1%.

Conclusion. Identification of the sources of toxoplasma invasion was undertaken structured around regionally-oriented methods for the prevention of the disease. Typifying the sources of toxoplasmosis included monitoring: levels of sanitation when in contact with insufficiently thermally processed food products; obligatory hand washing after working with the soil; contact with pets; special sanitary and veterinary control over persons in contact with animals, as well as sanitary and medical care of patients and pregnant women.

Key Words

Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, invasion, ecological and epidemiological features, typification of sources.

ВВЕДЕНИЕ

Токсоплазмоз – инфекционное паразитарное заболевание, возбудителем которого является внутриклеточный паразит токсоплазмы *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manseaux, 1908. Источником инвазии в основном являются дикие и домашние млекопитающие животные (преимущественно кошки). В связи с широкой распространенностью паразита, его высокой инвазированностью и заболеваемостью населения данное инфекционное заболевание является актуальной проблемой здравоохранения. Для токсоплазмоза отмечены большое разнообразие вариантов течения и полиморфизм клинических проявлений [1; 2].

В последние годы из-за неблагоприятной социальной обстановки, интенсивных миграционных процессов, социальной неустроенности мигрантов, а также появления большого количества бездомных кошек и собак, проблема заболеваемости токсоплазмозом стала острее.

В большинстве случаев токсоплазмоз переходит в хроническую форму, протекает латентно и способна к реактивации [3].

Отмечается неравномерное распространение токсоплазмоза среди популяции населения в различных регионах России – рост инфицированности токсоплазменной инвазии с севера на юг и составляет 15,1% на Камчатке и 34,4% в Республике Дагестан [4].

Инфицированность беременных женщин в среднемировом значении составляет примерно 40%, причем количество зависит от применяемых методов исследования и тестирования, например, в Израиле отмечено 22%, а на Мадагаскаре более 85%.

Актуальность изучения токсоплазмоза продиктовано связью данной инвазии с иммунодефицитными состояниями, в частности с ВИЧ-инфекцией (вирус иммунодефицита человека) [5]. Токсоплазмоз, как и ВИЧ-инфекция не имеет никаких патогномических черт, но имеет множество клинических форм, т.е. токсоплазмоз имеет многоликий портрет [6; 7].

Выявлено, что на инфицированность населения токсоплазмозом влияют климато-географические особенности, хозяйственная деятельность, пол, возраст обследуемых.

В связи с вышеизложенным, целью исследования было изучение влияния некоторых эколого-эпидемиологических факторов на инфицированность токсоплазмозом населения Республики Дагестан.

Следует отметить, что у 90-95% инфицированных заболевание проходит без особых клинических проявлений, т.е. бессимптомно или малосимптомно. У 5-10% зараженных лиц с лабораторно доказанным токсоплазмозом, картина болезни характеризуется полиморфизмом клинических проявлений гриппоподобного синдрома, миалгий, энтероколита, пневмонита, бруцеллеза, хламидиоза и др. При первичном заражении токсоплазмозом наступает аллергическая перестройка организма (инфекционная аллергия или гиперчувствительность замедленного типа).

В диагностику беременных в обязательном порядке включают TORCH-комплекс (токсоплазмоз, орнитоз, краснуха, цитомегало- и герпесвирусы) в связи

с потенциальным риском инфицирования плода и новорожденного. Для прогнозирования опасности развития токсоплазмоза при вертикальной передаче возбудителя важное значение имеет определение специфических противотоксоплазменных антител при скрининге внутриутробных инфекций. Для диагностики токсоплазменной инфекции необходимо определить avidность антител IgG к токсоплазмам.

Факторами, приводящими к носительству, рецидиву, хронизации инфекционно-воспалительной патологии (ИВП), нарушению иммунорегуляторных механизмов при токсоплазмозе являются широкая распространенность заболевания, отсутствие эффективной этиопатогенетической терапии, иммунного контроля и длительное пребывание токсоплазмы в организме человека в виде цист и псевдоцист. Иммунный дисбаланс и иммуносупрессия, изменение гормонального фона способствуют активации патогенной микробиоты и при этом возбудитель может оказывать цитопатогенное действие (ЦПД) на органы репродукции инфицированных *Toxoplasma gondii* лиц [8].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено клинико-лабораторное обследование 3152 жителя Махачкалы, Каспийска, Дербента и сельских поселений в возрастном диапазоне от 7 до 50 лет, из них 1817 женщин, 1253 мужчины и 82 ребенка.

Критерии включения в исследование: наличие клинико-лабораторных признаков токсоплазмоза, род деятельности, согласие обследуемых на участие в исследовании.

Критерии исключения: наличие тяжелой соматической патологии: аутоиммунные заболевания, сифилис, гонорея, ВИЧ-инфекция.

Наблюдаемым нами лицам проводили клинико-лабораторное и эколого-эпидемиологическое исследование. Диагностику токсоплазмоза проводили серологическим методом (ИФА-иммуноферментный анализ, РНИФ-реакция непрямого иммунофлуоресценции-экспресс-метод). Для выявления антител классов IgM, IgG и IgA в сыворотке крови использованы такие тест-системы, как «ТоксоплаСтрип», «ТоксоплаСтрип М», «Ниармедик Плюс» (Москва), «Вектор Токсо-IgA», «Вектор-Бест» (Новосибирск) и «Токсофлюоскрин» согласно инструкциям к наборам.

На каждого обследуемого заполняли карту клинико-лабораторного и эколого-эпидемиологического обследования.

При математико-статистической обработке результатов исследования использован компьютерный инструментальный обработки цифровых данных – программа «Биостат-4.03». Численные показатели представлены через среднее значение ($M \pm m$) со стандартными отклонениями s . Для проверки статистических критериев применено t -распределение Стьюдента. Различия достоверны максимально на 5% ($p < 0,05$) уровне значимости.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинико-лабораторные исследования на токсоплазмоз лиц, проживающих в разных климато-географических зонах выявило повсеместное распространение токсоплазменной инвазии, характеризующиеся

неравномерностью ее интенсивности в различных поселениях.

Уровень инфицированности людей в популяции зависит от климатических, географических условий, профессии, что было выявлено по результатам наших исследований особенностей жизни и хозяйственно-экономической деятельности жителей Дагестана, в том числе занятости сельскохозяйственной деятельностью.

На рис. 1 приведены данные по количеству (%) инфицированных токсоплазмами жителей в разных климатических и географических зонах:

Низменный Дагестан (на уровне Каспийского моря) представлен Дербентским и Кизилюртовским районами, а также городами Махачкала, Каспийск, Дербент; Предгорным Дагестан (высота 200-600 м) – Буйнакский, Кайтагский, Сулейман-Стальский, Магарамкентский районы; Внутреннегорный Дагестан (высота 1500 м) – Гергебильский, Левашинский, Табасаранский районы; Высокогорный Дагестан (высота 1500 м и выше) Хунзахский, Ахтынский районы.

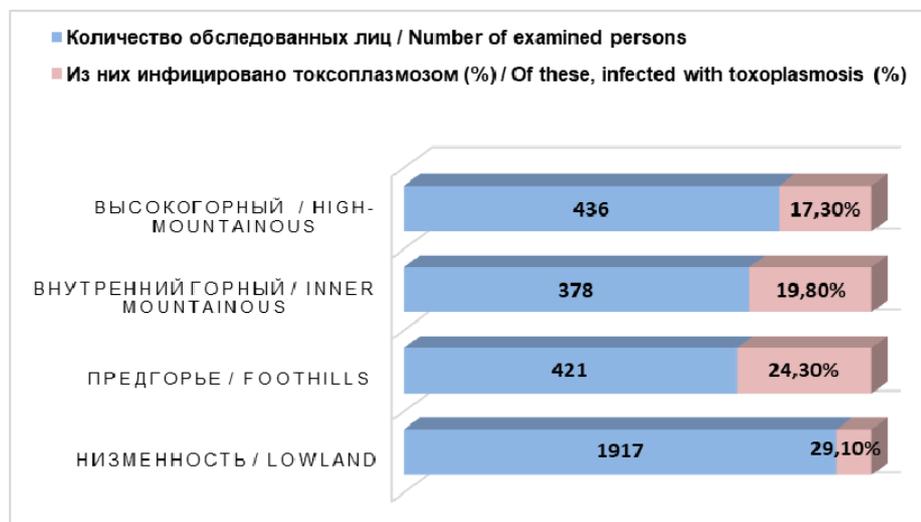


Рисунок 1. Инфицированность токсоплазмозом жителей Республики Дагестан в разных климато-географических зонах
Figure 1. Toxoplasmosis infection of the population of the Republic of Dagestan in different climatic and geographical zones

По данным рисунка 2 видно, что инфицированность токсоплазмозом жителей плоскостных районов в 1,7 раза выше, чем населения горных районов. Неодинаковая частота инфицированности токсоплазмозом жителей горных и предгорных территорий зависит не только от высоты местности над уровнем моря, но и от увлажненности почвы (для

равнинной и предгорной местности), инсоляции (для высокогорья).

У 54,7% обследованных лиц женского пола, имеющих привычку дегустировать сырой мясной фарш, обнаружен токсоплазмоз, а у употребляющих в пищу полусырые мясные продукты зараженность достигает 61,9% (рис. 2).

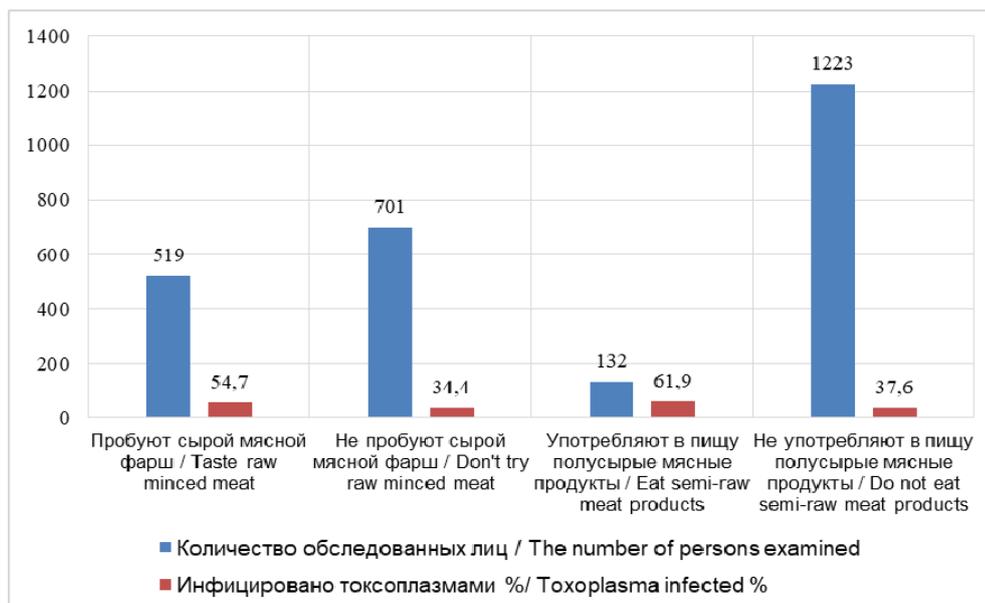


Рисунок 2. Инфицированность токсоплазмами женщин в зависимости от привычки дегустировать сырые и полусырые мясные продукты и субпродукты
Figure 2. Toxoplasma infection in women, depending on the habit of tasting raw and semi-raw meat products and offal

Как видно из данных, представленных на рисунке 2, зараженность токсоплазмами лиц, пробующих сырой мясной фарш на посол и употребляющих в пищу сырые и полусырые мясные продукты и субпродукты домашней заготовки, почти в 1,5-2,0 раза выше, чем у жителей, не имеющих таких привычек ($p < 0,05$).

В различных очагах токсоплазмоза существенную роль играют в эпидемиологии заболевания цисты и ооцисты токсоплазм. Кошки являются окончательным хозяином, выделяющих ооцисты

токсоплазм в почву, инфицируют детей, играющих в песочницах и лиц, имеющих контакт с почвой.

В исследовании Frenkel J.K. с соавт. [9] было установлено, что в почве или песке массой около 13-15 мг, попавшей в подногтевое пространство на пальцах взрослых или детей во время игр или работы в земле, содержатся от 10 до 100 ооцист, которые вызывают инвазию токсоплазмой. В таблице 1 представлены показатели инфицированности женщин в зависимости от контакта с почвой.

Таблица 1. Показатели инфицированности токсоплазмами лиц женского пола в зависимости от контакта с почвой
Table 1. Indicators of toxoplasma infection in females depending on contact with soil

Группы лиц женского пола Female groups	Количество обследованных Number of those examined	% инфицированных токсоплазмами % of those infected with toxoplasma
Число контактировавших с почвой женщин Number of women in contact with soil	227	57,1
Число женщин, не контактировавших с почвой Number of women not in contact with the soil	335	23,8

Результаты, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что инфицированность токсоплазмой женщин, работающих на приусадебных участках (огородах) в 2,4 раза больше (57,1%), чем лиц, не имеющих контакт с почвой (23,8%)

Лица, имеющие контакт с животными (животноводы, ветеринары, работники мясокомбинатов) подвержены высокому риску инфицирования токсоплазмами. Нами обследованы работники мясокомбината г. Махачкалы (рис. 3) [4].



Рисунок 3. Показатели инфицированности токсоплазмами работников мясокомбината г. Махачкалы [4]
Figure 3. Indicators of toxoplasma infection among workers of the Makhachkala meat processing plant [4]

Определение показателей инфицированности токсоплазмами работников мясокомбината №1 г. Махачкалы (Республика Дагестан) выявило, что у лиц, контактирующих в силу своей профессиональной деятельности с сырым мясом, фаршем, высокая вероятность инфицирования токсоплазмой, например, более 53,5% работников убойного цеха были инфицированы, а колбасного – 48,3%.

Полученные данные позволяют нам констатировать, что зараженность токсоплазмой зависит от различных факторов. Инфицированность токсоплазменной инвазией на различных территориях находилась в пределах 17,3%-29,1%. Вероятно, одними из причин неравномерности распространения токсоплазмоза являются климато-географические

особенности местности, род занятия населения, контакт с домашними и сельскохозяйственными животными.

Схожие климатические, географические факторы, социально-бытовые условия в изученных поселениях создают сходные условия для заражения токсоплазмами, что обусловлено урбанизацией и сходством образа жизни населения в городской и сельской местности.

На инфицированность населения токсоплазмами оказывают влияние и такие факторы как содержание в квартирах и домах кошек (кошки выделяют в окружающую среду ооцисты токсоплазм-инфицируют песочницы в детских садах), привычка пробовать продукты из сырого мяса при приготовлении пищи, употребление полусырых мясных субпродуктов. Возможность заражения токсоплазмами через почву,

которая содержит ооцисты токсоплазм, доказана в результатах наших предыдущих исследований. Распространению токсоплазмоза среди населения способствует и неэффективная деятельность ветеринарной службы по контролю за диагностикой заболевания у животных, в результате чего зараженная цистами токсоплазм мясо реализуется населению. Недостаточная осведомленность населения об основных источниках заражения токсоплазмами также является одной из экологических проблем относительно высокой инфицированности населения этой инвазией.

Полученные результаты эколого-эпидемиологического исследования населения на инфицированность токсоплазмозом могут быть использованы при разработке мер профилактики приобретённого и врождённого токсоплазмоза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В мире токсоплазмой инфицированы около 2 млрд. человек, и, учитывая отсутствие специфической клинической картины заболевания [10], затруднена быстрая диагностика, поэтому токсоплазмоз представляет серьезную проблему. Есть данные, что при токсоплазмозе меняются поведенческие реакции людей, например, отмечены замедленная реакция, худшая концентрация внимания у пациентов, также высокий процент инфицированностью паразитом встречается у больных шизофренией [11].

Зараженность паразитом в Республике Дагестан одна из самых высоких в стране и приближается к 34% [4].

Нами проведена типизация очагов токсоплазменной инвазии, используя регионально-ориентированные методы решения по профилактике заболевания. Используемые методы типизации очагов токсоплазмоза заключались в санации очагов использования недостаточно термически обработанных пищевых продуктов (мясного фарша, шашлыка, сушеного мяса и колбасы), обязательное мытье рук после работы с почвой, контакта с домашними животными, особый санитарный и ветеринарный контроль за лицами, имеющими контакт с животными (ветеринары, дояры), а также санитарно-медицинское обслуживание пациентов и беременных женщин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Долгих Т.И. Токсоплазмоз: возвращение к проблеме // Лаборатория ЛПУ (специальный выпуск). 2014. N4. С. 57-60.
2. Fleg J. How and why toxoplasma makes us crazy // *Trends in Parasitology*. 2013. V. 29. N4. P. 156-163. DOI: 10.1016/j.pt.2013.01.007
3. Plot I., Amital H., Barzilai O., Ram M., Bizzaro N., Shoenfeld Y. Infections may have a protective role in the etiopathogenesis of celiac disease // *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2009. V. 1173. P. 670-674. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2009.04814.x
4. Царуева Т.В., Саидов М.С., Джалилова А.Н., Джалилова Д.Н., Саидова Б.М., Саидова З.М., Газиев Г.М. Эколого-эпидемиологические особенности токсоплазмоза в Республике Дагестан // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2013. Т. 8. N3. С. 79-81.
5. Козина О.В., Огородова Л.М., Раенко В.Ф., Ломан Э.А. Распространенность и клиническое значение

герпетической инфекции, токсоплазмоза и хламидиоза у жителей Камчатской области // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2005. N2. С. 8-11.

6. Nessayatorn V., Lee C., Qvek V.E., Leona C., Leong C. L., Mahmud R., Abdullah K.A. Toxoplasmosis in HIV/Aids patients a current situation // *Japanese Journal at Infections disease*. 2004. V. 57. N4. P. 160-165.
7. Ермак Т.Н., Перегудова А.Б. Катамнез больных ВИЧ-инфекцией, перенесших церебральный токсоплазмоз // *Терапевтический архив*. 2015. Т. 87. N11. С. 42-45. DOI: 10.17116/terarkh2015871142-45
8. Боронина Л.Г., Блинова С.М., Саматова Е.В. Серологическая диагностика токсоплазмоза у детей и беременных женщин иммуно-химическими методами на тест-системах разных производителей // *Клиническая лабораторная диагностика*. 2018. Т. 63. N1. С. 41-44. DOI: 10.18821/0869-2084-2018-63-1-41-44
9. Frenkel J.K., Ruiz A. Human toxoplasmosis and cat contact in Costa Rican // *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 1980. V. 29. Iss. 6. P. 1167-1980. DOI: 10.4269/ajtmh.1980.29.1167
10. Трякина И.П. Токсоплазмоз как сложная дифференциально-диагностическая проблема // *Медицинский алфавит*. 2018. Т. 1. N10. С. 55-59.
11. Stepanova E.V., Kondrashin A.V., Sergiev V.P., Morozova L.F., Turbabina N.A., Maksimova M.S., Romanov V.D., Kinkulkina M.A., Lazareva A.V., Morozov E.N. Toxoplasmosis and mental disorders in the Russian Federation (with special reference to schizophrenia) // *PLoS ONE*. 2019. V. 14. N7. e0219454. DOI: 10.1371/journal.pone.0219454

REFERENCES

1. Dolgikh T.I. Toxoplasmosis: a return to the problem. *Laboratoriya LPU [LPU Laboratory]*. 2014, no. 4, special issue, pp. 57-60. (In Russian)
2. Fleg J. How and why toxoplasma makes us crazy. *Trends in Parasitology*, 2013, vol. 29, no. 4, pp. 156-163. DOI: 10.1016/j.pt.2013.01.007
3. Plot I., Amital H., Barzilai O., Ram M., Bizzaro N., Shoenfeld Y. Infections may have a protective role in the etiopathogenesis of celiac disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009, vol. 1173, pp. 670-674. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2009.04814.x
4. Tsarueva T.V., Saidov M.S., Dzhililova A.N., Dzhililova D.N., Saidova B. M., Saidova Z. M., Gaziev G.M. Epidemiological features of toxoplasmosis in Dagestan Republic. *Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza [Medical Bulletin of the North Caucasus]*. 2013, vol. 8, no. 3, pp. 79-81 (In Russian)
5. Kozina O.V., Ogorodova L.M., Raenko V.F., Loman E.A. Prevalence and clinical value of herpetic infection, toxoplasmosis and chlamydial infection in the inhabitants of the Kamchatka area. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni [Epidemiology and infectious diseases]*. 2005, no. 2, pp. 8-11. (In Russian)
6. Nessayatorn V., Lee C., Qvek V.E., Leona C., Leong C. L., Mahmud R., Abdullah K. A. Toxoplasmosis in HIV/Aids patients a current situation. *Japanese Journal at Infections disease*. 2004, vol. 57, no. 4, pp. 160-165.
7. Ermak T.N., Peregudova A.B. Follow-up study of HIV-infected patients with prior cerebral toxoplasmosis. *Therapeutic archive*, 2015, vol. 87, no. 11, pp. 42-45. (In Russian) DOI: 10.17116/terarkh2015871142-45
8. Boronina L.G., Blinova S.M., Samatova E.V. The serological diagnostic of toxoplasmosis in children and

pregnant women using immune chemical technique by test-systems of various manufacturers. *Russian Clinical Laboratory Diagnostics*, 2018, vol. 63, no. 1, pp. 41-44. (In Russian) DOI: 10.18821/0869-2084-2018-63-1-41-44

9. Frenkel J.K., Ruiz A. Human toxoplasmosis and cat contact in Costa Rican. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 1980, vol. 29, iss. 6, pp. 1167-1980. DOI: 10.4269/ajtmh.1980.29.1167

10. Triakina I.P. Toxoplasmosis as complex problem of

differential diagnostics. *Meditinskii alfavit* [Medical alphabet]. 2018, vol. 1, no. 10, pp. 55-59. (In Russian)

11. Stepanova E.V., Kondrashin A.V., Sergiev V.P., Morozova L.F., Turbabina N.A., Maksimova M.S., Romanov V.D., Kinkulkina M.A., Lazareva A.V., Morozov E.N. Toxoplasmosis and mental disorders in the Russian Federation (with special reference to schizophrenia). *PLoS ONE*, 2019, vol. 14, no. 7, e0219454. DOI: 10.1371/journal.pone.0219454

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Альбина Н. Джалилова разработала алгоритм исследований, проанализировала данные, написала рукопись. Тамара В. Царуева, Динара Н. Джалилова, Магомед С. Саидов, Гази М. Газиев, Роза И. Исаева, Аминат М. Касумова, Асма М. Моллаева, Барият М. Саидова собирали материал, анализировали данные и принимали участие в написании рукописи. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Albina N. Dzhaliilova developed an algorithm for the research, analysed the data and wrote the manuscript. Tamara V. Tsarueva, Dinara N. Dzhaliilova, Magomed S. Saidov, Gazi M. Gaziev, Roza I. Isaeva, Aminat M. Kasumova, Asma M. Mollaeva and Bariyat M. Saidova collected material, analysed data and participated in writing the manuscript. All authors are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest

ORCID

Альбина Н. Джалилова / Albina N. Dzhaliilova <https://orcid.org/0000-0003-3790-9042>

Тамара В. Царуева / Tamara V. Tsarueva <https://orcid.org/0000-0001-8121-100X>

Динара Н. Джалилова / Dinara N. Dzhaliilova <https://orcid.org/0000-0002-4754-6794>

Магомед С. Саидов / Magomed S. Saidov <https://orcid.org/0000-0002-1519-3189>

Гази М. Газиев / Gazi M. Gaziev <https://orcid.org/0000-0002-9396-6749>

Роза И. Исаева / Roza I. Isaeva <https://orcid.org/0000-0001-5959-2125>

Аминат М. Касумова / Aminat M. Kasumova <https://orcid.org/0000-0002-6468-8743>

Асма М. Моллаева / Asma M. Mollaeva <https://orcid.org/0000-0003-4384-3959>

Барият М. Саидова / Bariyat M. Saidova <https://orcid.org/0000-0002-4516-3562>