УДК 616.993.192.1:574.24

Экологические аспекты токсоплазмоза

Царуева Т.В.[1], Джалилова А.Н.[1], Аджиева Р.К.[1], Коркмасова М.А.[1], Касумова А.М.[1], Юсупова М.К.[1]

[1]ФБГОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала

Цель: изучение влияния большой высоты над уровнем моря на инфицированность токсоплазмами и иммунологические показатели женщин репродуктивного возраста с токсоплазменной инвазией.

Материал и методы. Проведено обследование 380 пациенток репродуктивного возраста с хронической формой токсоплазмоза из высокогорных районов и 260 больных из равнинных районов. При исследовании клеточного и гуморального звена иммунной системы определяли показатели фагоцитоза, а также классы иммуноглобулинов M, G, A методом радиальной иммунодиффузии по Манчини.

Результаты. У пациенток репродуктивного возраста выявлена чётко выраженная связь между инфицированностью токсоплазмозом и большой высоты над уровнем моря. При анализе климатических условий, особенностей хозяйственной деятельности и быта жителей разных населённых пунктов республики выявлена зависимость уровня инфицированности токсоплазмами от таких факторов, как влияние морского и горного климата, рода занятий. Установлено, что у пациенток из высокогорных районов средний процент бластообразования в 2 раза меньше этого показателя у больных из равнинных районов (2,8±0,3 и 5,7±0,7; $p<0,05$). Средний процент агломерированных лейкоцитов у лиц из высокогорных районов составлял 16,7±1,2, а у женщин из равнинных районов – 10,5±1,1. Различие в показателях лейкергии достоверно ($p<0,05$).

Заключение. Результаты проведенных исследований свидетельствуют об угнетающем влиянии высокогорного климата на клеточное и гуморальное звенья иммунной системы. Инфицированность пациенток токсоплазмами из высокогорных районов в 2 раза выше, чем у женщин из равнинных районов.

Ключевые слова: высокогорье, равнина, женщины, репродуктивный возраст, токсоплазмоз, иммунитет.

Для цитирования: Царуева Т.В., Джалилова А.Н., Аджиева Р.К., Коркмасова М.А., Касумова А.М., Юсупова М.Т. Экологические аспекты токсоплазмоза. Экологическая медицина 2019:2(1):92-96. DOI: 10.34662/EM.2019.2.1.91-95.

Для корреспонденции: Джалилова Альбина Нурмагомедовна - кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Дагестанский медицинский университет» Минздрава России, Махачкала, e-mail: albina.nur.1020.@mail.ru.

Ecological aspects of toxoplasmosis

Tsarueva T.V.[1], Dzhalilova A.N.[1], Adzhieva R.K.[1], Korkmasova M.A.[1], Kasumova A.M.[1], Yusupova M.K.[1]

[1] Dagestan State Medical University, Makhachkala

Objective: to study the effect of high altitude on toxoplasma infection and immunological parameters of women of reproductive age with toxoplasma invasion.

Keywords: highlands, plain, women, reproduc-

Material and methods. A survey of 380 patients of reproductive age with a chronic form of toxoplasmosis from high-mountainous regions and 260 patients from lowland areas was examined. In the study of the cellular and humoral parts of the immune system, phagocytosis indices and immunoglobulin classes M, G, A were determined by the Mancini method of radial immunodiffusion.
Results. Patients of reproductive age revealed a distinct relationship between infection with toxoplasmosis and high altitude. When analyzing the climatic conditions, the characteristics of the economic activity and life of residents of different settlements of the republic, the dependence of the level of Toxoplasma infection on such factors as the influence of the sea and mountain climate and occupation is revealed. It was found that in patients from high mountain regions, the average percentage of blast formation is 2 times less than this indicator in patients from lowland areas (2.8 ± 0.3 and 5.7 ± 0.7; p <0.05). The average percentage of agglomerated leukocytes in individuals from high mountain regions was 16.7 ± 1.2, and in women from lowland regions - 10.5 ± 1.1. The difference in leukergy indices was significant (p <0.05).
Conclusion. The results of the studies indicate the inhibitory effect of the high mountain climate on the cellular and humoral parts of the immune system. The infection of patients with toxoplasmas from highlands is 2 times higher than among women from lowland areas.
tive age, toxoplasmosis, immunity
For citation: **Tsarueva T.V., Dzhalilova A.N., Adzhieva R.K., Korkmasova M. A., Kasumova A. M., Yusupova M.K.** Ecological aspects of toxoplasmosis. Ecological medicine 2019;2(1):92-96. DOI: 10.34662/EM.2019.2.1.91-95.
For correspondence: Dzhalilova Albina Nurmagomedovna - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Russia, Makhachkala, e-mail: albina.nur.1020.@mail.ru.

Токсоплазмоз – зоонозная инфекция, основными источниками которой являются домашние и сельскохозяйственные животные. Республика Дагестан – это регион, где животноводство является ведущей отраслью развития народного хозяйства. Изучение токсоплазмоза в Дагестане имеет как клинические, так и эпидемиологические предпосылки. Наша республика является природной лабораторией, где представлены все климатические зоны – от высокогорья до равнины.

В нашем исследовании приведены данные, касающиеся влияния большой высоты над уровнем моря на инфицированность токсоплазмозом. Данные условия проживания, по-видимому, являются средой с максимальным для человека стрессовым влиянием. В отличие от других факторов, эта форма воздействия является перманентной, неизменной и не поддающейся трансформации.

Несмотря на это, миллионы людей живут и работают на высоте, превышающей 3500 и даже 4500 м в условиях выраженной гипоксии и очень низкого барометрического давления, что рождает многочисленные патофизиологические проблемы [5].

Лица, постоянно проживающие в условиях большой высоты над уровнем моря, обладают способностью более эффективно использовать кислород вдыхаемого воздуха по сравнению с лицами, акклиматизировавшимися к жизни в условиях высокогорья. При этом уровень трудоспособности у постоянных жителей находится в тех же пределах, что и у лиц, проживающих в низменных районах [4].

За последние годы опубликовано немало санитарно-гигиенических и клинико-лабораторных исследований, посвящённых изучению неблагоприятных воздействий на организм различных антропогенных факторов окружающей среды [3].

Учитывая, что условия большой высоты над уровнем моря представляют собой важную особенность природной среды, нами была поставлена цель – определить влияние высокогорного пояса Республики Дагестан на иммунобиологические показатели взрослого населения при токсоплазмозе.

Токсоплазмоз – убиквитарная протозойная инфекция, которая относится к числу заболеваний, наносящих значительный ущерб обществу. Ситуация усугубляется развивающейся эпидемией ВИЧ-инфекции. В последнее время токсоплазмоз рассмат-

ривают как СПИД-ассоциированную инфекцию [1, 2].

Цель: изучение влияния большой высоты над уровнем моря на инфицированность токсоплазмами и иммунологические показатели женщин репродуктивного возраста с токсоплазменной инвазией.

Материал и методы

Проведено комплексное изучение Т- и В-звеньев специфического иммунитета и неспецифической резистентности организма у 380 пациенток с хронической формой токсоплазмоза из высокогорных районов и у 260 больных из равнинных районов.

Клинико-эпидемиологические и иммунологические исследования обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики с вычислением критерия Стьюдента-Фишера. Титры специфических антител выражали в средних геометрических единицах.

Результаты и их обсуждение

Проанализирована частота инфицированности пациенток, проживающих в разных климатогеографических зонах республики. Данные, представленные в таблице 1, показали, что инфицированность пациенток из высокогорья составляла 84,4%, а из равнинных районов – 31,3%.

Таблица. 1. Частота инфицированности токсоплазмами в различных климатогеографических зонах республики Дагестан.

Ландшафтно-климатогеографические регионы	Число обследованных женщин	Из них инфицировано:	
		абсолютное число	%
Равнинный	201	63	31,3
Приморский	59	13	22,0
Предгорный	84	31	36,9
Высокогорный	296	250	84,4
Всего:	640	357	55,7

Проведенные исследования показали практически повсеместную инфицированность токсоплазмозом, характеризующуюся неравномерностью его распространения в разных населённых пунктах.

С помощью корреляционного анализа установлено, что одной из причин неравномерности паразитоза являются особенности увлажнения местности, температуры почвы, воздуха. При анализе климатических условий, особенностей хозяйственной деятельности и быта жителей разных населённых пунктов республики выявлена зависимость уровня инфицированности токсоплазмами от таких факторов, как влияние морского и горного климата, рода занятий – овощеводства, садоводства, животноводства и т.д.

Учитывая, что хронические инфекционные заболевания сопровождаются вторичным иммунодефицитом, нами было проведено комплексное изучение Т- и В- звеньев иммунитета и неспецифической резистентности организма у 380 больных с хронической формой токсоплазмоза из высокогорных районов и у 260 – из равнинных районов.

Установлено, что у пациентов из высокогорных районов средний процент бластообразования в 2 раза меньше, чем у больных из равнинных районов (2,8±0,3 против 5,7±0,7; $p<0,05$). Средний процент агломерированных лейкоцитов у лиц из высокогорных районов составлял 16,7±1,2, а у больных из равнинных районов – 10,5±1,1. Различие в показателях лейкергии достоверно ($p<0,05$).

Содержание в крови Е-РОК у пациенток из равнинных районов составляло 18,01±0,75, а у пациенток из высокогорных – 14,05±0,7 ($p<0,05$).

Уровень антител класса G к Toxoplazma gondii у пациенток из различных климатических зон представлен на рисунке.

Как видно из данных, представленных на рисунке, уровень антител класса G в 2 раза больше у пациенток из высокогорья. Эти антитела являются маркёрами хронической формы токсоплазменной инвазии.

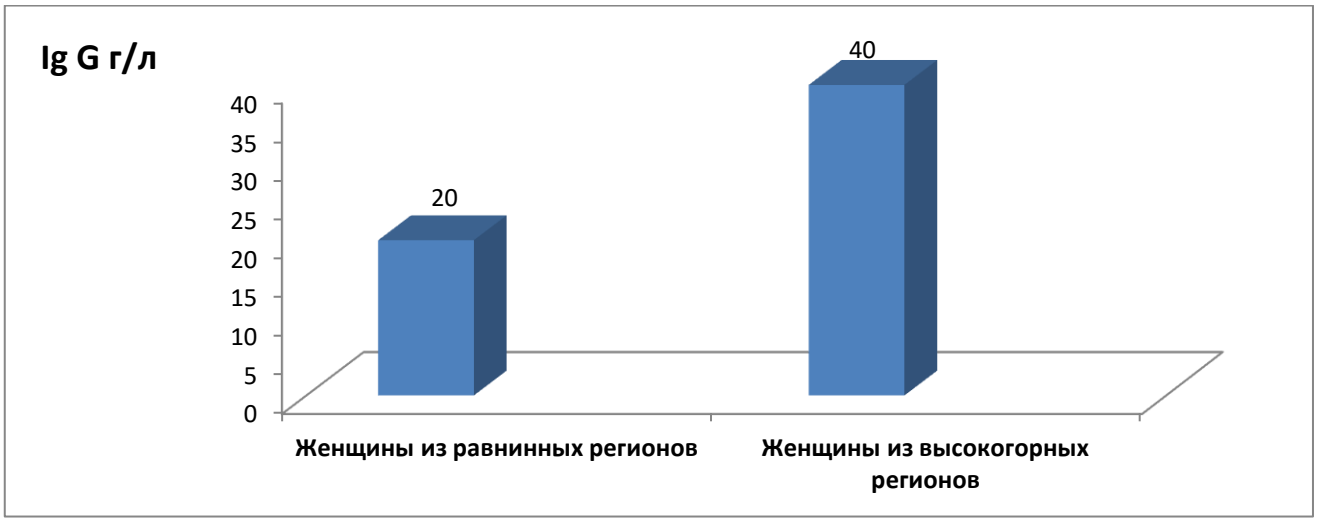

Рисунок. Содержание иммуноглобулинов класса G у женщин из высокогорья и равнинной зоны.

Исследование иммунного статуса показало наличие вторичного иммунодефицита у пациенток с хронической формой токсоплазмоза из высокогорной зоны (таблица 2). Представленные в таблице показатели указывают на снижение общего содержания Т-лимфоцитов (CD 3+), повышение уровня цитотоксических клеток (CD 8+), снижение иммунорегуляторного индекса (ИРИ), повышение содержания В-лимфоцитов (CD 19+), что свидетельствует о вторичном иммунодефиците.

Таблица 2. Показатели Т- и В-клеточных звеньев иммунитета у пациенток из высокогорной зоны республики

Иммунологические показатели	Абсолютные значения			Относительные значения		
	Тохо	Контроль	Р	Тохо	Контроль	Р
Лейкоциты 10^9/л	6,19	7,5±0,5	<0,01	-	-	-
Т-лимфоциты 10^9/л	2,19±0,54	2,6±0,3	>0.05	31.86±1.2	36.8±2.8	>0,05
CD 3+	0,95±0,29	1,5±0,2	>0.05	5.4±2.0	55.3±3.2	>0.05
CD 4+	0.59±0.14	1.2±0.14	<0.05	31.52±1.1	38.3±1.8	>0.001
CD 8+	0.45±0.08	1.79±0.1	<0.05	1.53±0.5	1.59±0.1	>0.005
ИРИ (CD4+/CD8+)	0.63±0.05	1.79±0.1	<0.05	1.53±0.5	1.59±0.1	>0.005
В-лимфоциты(10^9/л)	0.07±0.01	0.05±0.01	>0.05	3.75±0.33	2.06±0.24	<0.001

При исследовании уровня фагоцитарной активности было установлено снижение процента фагоцитирующих клеток и индекса переваривания у 65% женщин из высокогорных районов и 34% - у пациенток из равнинных районов.

У больных токсоплазмозом выявлено снижение титров комплемента, нормальных гемолизинов, гемагглютининов и общей гемолитической активности крови уже на ранней стадии заболевания, причём степень их выраженности находится в прямой зависимости от фазы развития патологического процесса, что особенно заметно у пациентов из горных районов. Это даёт основание предположить, что в формировании хронического токсоплазмоза наряду с другими факторами определённое значение имеет угнетение естественных механизмов резистентности.

Следует отметить, что до настоящего времени не существует официальный статистический учёт по токсоплазмозу среди людей в нашем регионе. Изучение распространения и особенностей эпидемиологии, экологии на территории республики проведено нами впервые. Результаты проведенных исследований существенно дополняют данные по нозогеографии токсоплазмоза в нашей стране и раскрывают закономерности распространения этой инфекции в зависимости от природных и социальных факторов. Впервые установлены параметры влияния климатических условий на распространённость токсоплазмоза на территории Республики Дагестан.

Заключение

Результаты проведенных исследований свидетельствуют об угнетающем влиянии высокогорного климата на клеточные и гуморальные звенья иммунитета больных токсоплазмозом. Возможно, снижение неспецифических клеточных и гуморальных факторов защиты в определённой степени зависит от низкого парциального давления кислорода, не исключена при этом роль в формировании данного эффекта более высокой интенсивности ультрафиолетового облучения, ионизирующей радиации в условиях высокогорья.

Полученные данные имеют не только теоретическое, но и практическое значение при разработке профилактических мероприятий и выборе тактики ведения данных больных.

Информация о финансировании и конфликте интересов Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Данное исследование проведено с использованием личных средств авторского коллектива.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования – Т.В. Царуева; сбор и обработка материалов – А.Н. Джалилова, Р.К. Аджиева, М.А. Коркмасова, А.М. Касумова, М.Т. Юсупова; анализ полученных данных, написание текста – А.Н. Джалилова, М.А. Коркмасова; редактирование текста – Т.В. Царуева.

Литература / References

1. Гончаров ДБ, Губарева ЕВ, Доманова ЭА, Иевлева ЕС. Токсоплазмоз при ВИЧ-инфекции: критерии реактивации инвазии. Журнал микробиологии. 2012;(4):88-92 [Goncharov DB, Gubareva EV, Domanova EA, Ievleva ES. Toksoplazmoz pri VICH-infektsii kriterii reaktivatsii invazii. ZHurnal mikrobiologii. 2012;(4):88-92 (In Russ.)].

2. Гончаров ДБ. Значение персистенции Toxoplasma gondii в клинической патологии человека. Журнал микробиологии 2006;(4):92-97 [Goncharov DB. Znachenie persistentsii Toxoplasma gondii v klinicheskoi patologii cheloveka. ZHurnal mikrobiologii 2006;(4):92-97 (In Russ.)].

3. Фрейдлин ИС, Назаров ПГ, Полевщиков АВ, Косицкая ЛС. и др. Особенности гуморального ответа детей, проживающих в условиях района газовых разработок. Вопросы экологии 1997;(3):42-44 [Freidlin IS, Nazarov PG, Polevshchikov AV, Kositskaia LS i dr. Osobennosti gumo-ralnogo otveta detei prozhivaiushchikh v usloviiakh raiona gazovykh razrabotok. Voprosy ekologii. 1997;(3):42-44 (In Russ.)].

4. Bouloux C, Ruffie Y. et al. Preadaptation et adaptation genetique. Paris. Institut national de la Sante at de la Recherche medicale. 1971.316.

5. WHO. Scientific Group on Health Factors involved in Working Under Conditions of Heat Stress. Report Gieneva. Wid Heth org. techn. Rep.Ser. 1969;412).

Сведения об авторах:

Царуева Тамара Велиевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России;

Джалилова Альбина Нурмагомедовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России; e-mail: albina.nur.1020.@mail.ru.

Аджиева Резеда Кашаевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической физиологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России;

Коркмасова Маймунат Арслан-Алиевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России;

Касумова Амина Магомедовна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России;

Юсупова Малькура Таймуровна – ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО «Дагестанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России.