АНАЛИЗ ПРИЧИН СТАБИЛЬНО ВЫСОКОГО УРОВНЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КЛЕЩЕВЫМ БОРРЕЛИОЗОМ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ УДМУРТИИ

Надежда Геннадьевна Гузничева, Закиров Ильдар Галеевич*

Казанский государственный медицинский университет

Реферат

Цель. Определение наиболее активных очагов клещевого боррелиоза на территории Удмуртии с выяснением причин высокого уровня заболеваемости.

Методы. Проведена сравнительная оценка динамики заболеваемости клещевым боррелиозом в различных административных районах Удмуртии с учётом приуроченности к ландшафтно-географическим зонам, определены группы риска по клещевому боррелиозу. Подвергнуты сравнительной оценке показатели заболеваемости клещевым боррелиозом и спонтанной инфицированности боррелиями доноров в различных ландшафтно-географических зонах Удмуртии, исследована медицинская и экономическая эффективность профилактических мероприятий. Исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты. Установлено, что во всех административных районах Удмуртии в группу риска по клещевому боррелиозу входят школьники, пенсионеры и неработающие лица, риск заболевания увеличивается после 41 года независимо от пола и места проживания. Выявлена более высокая медицинская и экономическая эффективность экстренной химиопрофилактики боррелиоза в первые 48 ч после присасывания клеща по сравнению с проводимыми акарицидными обработками.

Вывод. Причины высоких показателей заболеваемости клещевым боррелиозом в сельских районах Удмуртии — низкая обращаемость населения при присасывании клеща и отсутствие мотивации для проведения химиопрофилактики у детей школьного возраста, пенсионеров и неработающих граждан.

Ключевые слова: заболеваемость, клещевой боррелиоз, группы риска, экстренная химиопрофилактика.

ANALYSIS OF THE CAUSES OF A STABLY HIGH INCIDENCE OF TICK-BORNE BORRELIOSIS IN RURAL DISTRICTS OF UDMURTIA *N.G. Guznischeva, I.G. Zakirov. Kazan State Medical University.* **Aim.** To identify of the most active centers of infection of tick-borne borreliosis in Udmurtia and to determine the causes of high morbidity level. **Methods.** Conducted was a comparative analysis of the dynamics of the incidence of tick-borne borreliosis in various administrative districts of Udmurtia, taking into consideration the confinedness to the landscape and geographical areas, identified were the risk groups for tick-borne borreliosis. The incidence tick-borne borreliosis and the indices of spontaneous infection of donors with borreliae in various landscape-geographical zones of Udmurtia were subjected to a comparative assessment, studied was the medical and economical effectiveness of preventive measures. The study was carried out by conventional methods. **Results.** It was established that in all the administrative districts of Udmurtia at risk of tick-borne borreliosis are schoolchildren, pensioners and unemployed people, the risk of the disease increases after 41 year of age regardless of gender or place of residence. Established was a higher medical and economical effectiveness of emergency chemoprophylaxis of borreliosis in the first 48 hours after the tick bite in comparison with the currently used acaricidal treatment. **Conclusion.** The reasons for high incidence of tick-borne borreliosis in rural districts of Udmurtia — low appealability of the population for medical care after tick bites and a lack of motivation for chemoprophylaxis in school children, pensioners and unemployed people. **Keywords:** morbidity, tick-borne borreliosis, risk groups, emergency chemoprophylaxis.

Клещевой боррелиоз (КБ) характеризуется поражением опорно-двигательной, нервной, сердечно-сосудистой и других систем организма, нередко сопровождающимся длительным нарушением работоспособности и формированием инвалидности. Проблема КБ особенно актуальна в условиях активного природного очага инфекции [2, 5].

Удмуртская Республика (УР) — один из активных природных очагов КБ, в 2009 г. она заняла третье место в европейской части России по заболеваемости. Показатели заболеваемости КБ в УР за последние 10 лет превышают среднероссийские в 3–4 раза, составляя 18,1–36,4 на 100 тыс. населения (в РФ 4,5–6,6 на 100 тыс. населения), по данным государственных докладов территориально-

го управления Роспотребнадзора по УР за 1999–2009 гг.

Природный очаг КБ в Удмуртии соответствует ареалу распространения клещей *Ixodes persulcatus* и по показателям их численности и инфицированности боррелиями аналогичен Уральскому региону, входящему в зону распространения *Borrelia garinii* и *B. afzelii* [1–3, 5]. Разнообразие растительности УР, включающей южную тайгу на севере, хвойно-широколиственные леса на западе и юго-западе, обилие рек и болот способствуют сохранению высокой численности *I. persulcatus*. УР занимает первое место в европейской части России по численности клещей на территории (государственный доклад Роспотребнадзора РФ за 2008–2009 гг.). Высокий лоймопотенциал КБ на территории Удмуртии обусловлен обилием гидрофильных биотопов, способствующих выживанию

переносчика болезни и его прокормителей [2]. Спонтанная инфицированность клещей возбудителями клещевого энцефалита (КЭ) и КБ в Удмуртии за последние 10 лет не подвергалась значительным колебаниям и составляла соответственно $15,1 \pm 1,6\%$ ($r=+0,2$) и $38,1 \pm 4,1\%$ ($r=-0,1$), что соответствует аналогичным показателям на территориях Центрального, Приволжского и Уральского федеральных округов как с низкими, так и с высокими показателями заболеваемости КБ и КЭ (1, 2, 4, 5). Отсутствие значимых корреляционных связей между спонтанной инфицированностью иксодовых клещей возбудителем КБ и заболеваемостью КБ в различных географических очагах свидетельствует о влиянии на заболеваемость КБ других причинных факторов, таких как численность клещей, обращаемость людей за медицинской помощью и социально-экономические условия эндемичного региона (2, 4, 6).

За последние 10 лет в Удмуртии средний республиканский показатель заболеваемости КБ сохраняется на относительно стабильном уровне ($25,6 \pm 2,6$ на 100 тыс. населения), тогда как в ряде сельских районов заболеваемость КБ имеет тенденцию к росту: 107,8 случаев на 100 тыс. населения в 2009 г. Отсутствие в доступных литературных источниках аналитических обзоров по данной тематике в УР стало причиной проведения нашего исследования.

Цель работы — определение наиболее активных очагов КБ на территории Удмуртии с выяснением причин высокого уровня заболеваемости.

Исследованы средние показатели заболеваемости КБ в различных районах УР в период с 1999 по 2010 гг., проведена сравнительная оценка активности очагов КБ с учётом ландшафтно-географических зон. Сравнительному анализу подвергнуты средние показатели присасываемости с подсчётом коэффициента обращаемости (число обращений с присасыванием клеща/число заболеваний КБ), показатели инфицированности клещей боррелиями в различных районах УР, показатели спонтанной инфицированности доноров возбудителями КБ и КЭ в очагах с различной активностью. Проведена сравнительная оценка медицинской и экономической эффективности индивидуальной химиопрофилактики КБ и акарицидных обработок в различных районах УР, характер их влияния на заболеваемость КБ в очагах с различной активностью.

Проведён анализ материалов государ-

ственных докладов Министерства здравоохранения УР с 1999 по 2010 гг. Обследованы 179 доноров, проживающих в различных ландшафтно-географических зонах УР на наличие специфических антител (иммуноглобулинов классов М и G) к возбудителям КБ и КЭ методом иммуноферментного анализа. Серологические исследования проводили на базе иммунологической лаборатории ГУЗ «Республиканская станция переливания крови» МЗ УР, г. Ижевск, с использованием диагностических наборов производства «Вектор-Бест». Для оценки эффективности химиопрофилактики КБ проанализировано 466 случаев обращений в 2009 г. взрослых лиц в приёмное отделение ГУЗ «РКИБ» МЗ УР по поводу присасывания клещей, 446 из которых была рекомендована химиопрофилактика КБ.

В результате сравнительного анализа заболеваемости КБ в УР определены следующие активные природные очаги КБ с различными показателями заболеваемости.

1. Очаги с высокими показателями заболеваемости КБ, свойственными для Уральского региона (более 50 случаев на 100 тыс. населения) [1, 2].

1. Южный — расположенный в бассейне реки Кама в южной части Можгинской возвышенности. Представлен преимущественно широколиственными лесами (до 30% территории) и относительно плодородными суглинистыми почвами. Стабильно высоким уровнем заболеваемости характеризуется густонаселённый Алнашский административный район Удмуртии (средняя заболеваемость КБ $62,5 \pm 14,7$ на 100 тыс. населения; по УР $25,6 \pm 2,6$; $p < 0,05$; $t=2,5$; инфицированность клещей возбудителем КБ $26,7 \pm 2,4\%$). Этот природный очаг граничит (разделён естественной водной преградой) с эндемичным по КБ Предкамьем Республики Татарстан, входящим в нозоареал распространения *I. persulcatus* [4].

2. Северный — район Верхнекамской возвышенности в долине реки Чепца и её притоков, характеризующийся обилием хвойных лесов, бедными подзолистыми почвами. Стабильно высокие показатели заболеваемости КБ отмечены преимущественно в Базинском и северной части Игринского административных районов Удмуртии (заболеваемость КБ $53,1 \pm 11,3$ на 100 тыс. населения; по УР $25,6 \pm 2,6$; $p < 0,05$; $t=2,37$; инфицированность клещей возбудителем КБ $32,3 \pm 8,7\%$). Заболеваемость и клиническая структура КБ в данном природном очаге значимо не

отличается от аналогичного показателя в сопредельных районах Кировской области [5], что обусловлено общим для смежных регионов ландшафтным районом долины реки Чепца.

II. Очаг со средними показателями заболеваемости КБ, свойственными для Уральского региона (30–45 случаев на 100 тыс. населения) [1, 2]. Представлен в Удмуртии западным регионом — Кильмезской низменностью (в бассейне реки Кильмезь и её притоков). Географически характеризуется обилием хвойно-широколиственных лесов (до 70% территории), бедными песчаными почвами и высокой заболоченностью территории. В указанный ландшафтный район входят малонаселённые Селтинский, Сюмсинский и частично Вавожский административные районы Удмуртии (заболеваемость КБ $46,1 \pm 10,6$ на 100 тыс. населения; по УР $25,6 \pm 2,6$; $p > 0,05$; $t = 1,9$; инфицированность клещей возбудителем КБ $23,1 \pm 8,9\%$), а также смежные районы Кировской области, заболеваемость КБ в которых сопоставимо высока [5].

III. Очаг с низкими показателями заболеваемости КБ, свойственными для Уральского региона (15–30 случаев на 100 тыс. населения) [1, 2]. Представлен центральным географическим районом Удмуртии: преимущественно Центрально-Удмуртская низменность (долины рек Иж, Лоза, Ува, Нылга), частично Можгинская и Тыловая возвышенности. Обилие влажных смешанных лесов в этом регионе создаёт благоприятные условия для выживания *I. persulcatus* и его прокормителей. В этом ландшафтно-географическом районе можно выделить два основных очага КБ.

1. Антропургический очаг КБ с низкой заболеваемостью представлен территорией г. Ижевска и его пригородами, частично — пригородным густонаселённым Завьяловским районом Удмуртии, где расположены дачные участки, новостройки и летние оздоровительные учреждения. Заболеваемость главным образом представлена жителями г. Ижевска (Ижевск — $22,6 \pm 4,4$ на 100 тыс. населения; УР — $25,6 \pm 2,6$; $p > 0,05$; инфицированность клещей возбудителем КБ $40,8 \pm 4,2\%$). В 60–90-х годах XX века в этом регионе регистрировали наиболее высокие в Удмуртии показатели заболеваемости КБ (в виде клещевой эритемы) и КЭ [3]; за последние 10 лет заболеваемость клещевыми инфекциями сохраняется на стабильно низком уровне. При этом около половины случаев заболевания КБ в Удмуртии приходится на жителей

г. Ижевска, показатель заболеваемости городских жителей в Удмуртии значимо не отличается от других регионов Предуралья [1].

2. Природный очаг КБ с низкой заболеваемостью представлен густонаселёнными Якшур-Бодьинским и Увинским районами (средняя заболеваемость КБ $17,6 \pm 7,0$ на 100 тыс. населения; по УР $25,6 \pm 2,6$; $p > 0,05$; $t = 1,1$; инфицированность клещей возбудителем КБ $38,4 \pm 18,9\%$). Ещё в середине 90-х годов прошлого века в указанных районах регистрировали наиболее высокие показатели заболеваемости КБ и КЭ, снижение заболеваемости клещевыми инфекциями объясняют уменьшением численности иксодовых клещей на территории [3].

Проведённый корреляционный сравнительный анализ заболеваемости КБ в различных ландшафтно-географических районах Удмуртии показал, что заболеваемость КБ не зависит от плотности населения сельских районов, также не выявлено зависимости уровня заболеваемости КБ от спонтанной инфицированности клещей возбудителем КБ. В отличие от Республики Татарстан (очаг с низкой заболеваемостью КБ и сопоставимой с УР спонтанной инфицированностью клещей) [4], наиболее высокие показатели заболеваемости КБ в Удмуртии регистрируют у сельских жителей в сравнении с жителями города (в 2,5–3 раза выше; $p < 0,05$) независимо от места проживания. В сравнении с Пермским краем (очаг с высокой заболеваемостью КБ и сопоставимой с УР спонтанной инфицированностью клещей) заболеваемость КБ у сельских жителей в Удмуртии значительно выше ($28,1$ и $40,8$ на 100 тыс. населения соответственно) [1]. Выявленные различия в структуре заболеваемости КБ связаны с особенностями мотивации посещения очагов КБ и различной индивидуальной оценкой риска заболевания при присасывании клеща у городских и сельских жителей. Разные модели поведения оказывают значимое влияние на эффективность экстренной химиопрофилактики КБ [7, 8].

На жителей г. Ижевска ежегодно приходится около половины случаев заболевания КБ в УР. Инфицированность клещей боррелиями в Ижевске выше на 16,9% по сравнению со средним показателем инфицированности по сельским районам ($40,8 \pm 4,2$ и $23,9 \pm 14,5$; $p > 0,05$). Заболеваемость КБ в г. Ижевске отличается от таковой в среднем по республике незначительно (Ижевск — $22,6 \pm 4,4$ на 100 тыс. населения; УР — $25,6 \pm 2,6$; $p > 0,05$). Это можно объяснить большей насторожен-

ностью населения г. Ижевска по сравнению с сельскими жителями в плане заражения КБ при присасывании клеща и своевременным проведением химиопрофилактики.

При сравнительном анализе с применением коэффициента обращаемости (число обращений с присасыванием клеща/число заболеваний КБ; чем ниже показатель, тем выше риск заболевания) был выявлен более высокий риск КБ в южном природном очаге (с высокой заболеваемостью) по сравнению с северным (очаг с высокой заболеваемостью) ($26,9 \pm 8,2$; $75,2 \pm 7,8$; $p < 0,01$; $t=4,3$) при отсутствии значительных различий в средних показателях заболеваемости КБ ($53,1 \pm 11,3$; $62,5 \pm 14,7$; $p > 0,05$) и заражённости клещей ($26,7 \pm 2,4$; $32,3 \pm 8,7$; $p > 0,05$). При этом средний показатель площади акарицидных обработок на 100 тыс. населения в южном природном очаге (с высокой заболеваемостью) превышает аналогичный показатель в северном природном очаге (с высокой заболеваемостью) в 5 раз ($68,8 \pm 14,1$; $13,7 \pm 4,2$; $p < 0,01$; $t=3,75$), что свидетельствует о недостаточной эффективности акарицидных обработок, проводимых в южном природном очаге УР.

В структуре заболеваемости КБ сельского населения в Удмуртии преобладают школьники ($13,7 \pm 5,3$), пенсионеры ($20,4 \pm 5,4$) и временно не работающие граждане ($13,0 \pm 3,2$) независимо от пола и места проживания, что отличается от структуры заболеваемости в очагах КБ в Поволжье и Предуралье [1, 4]. Риск заболевания КБ значительно увеличивается после 41 года ($r=0,92$) независимо от места проживания и пола, подобная тенденция выявлена и в других регионах [1, 4], где увеличение заболеваемости КБ регистрируют после 45–50 лет, но при этом отмечают преобладание мужчин трудоспособного возраста в структуре заболеваемости КБ. Заражение КБ происходит преимущественно при посещении леса во время сбора грибов, ягод, заготовки веников ($35,1 \pm 7,4\%$), что обусловлено социальным положением данной группы риска, когда низкий уровень дохода формирует мотивацию посещения леса.

В западном природном очаге (со средним уровнем активности), где 70% территории занято лесами, риск заражения в пределах населённых пунктов в 5,6 раза выше по сравнению с южным природным очагом (с высокой активностью), где на леса приходится 30% площади ($15,2 \pm 4,2$; $2,7 \pm 0,4$; $p < 0,05$; $t=2,98$). Доля работников сельского хозяйства в южном природном очаге (с высокой активностью) в 2,3 раза выше, чем в запад-

ном природном очаге (со средним уровнем активности) ($29,4 \pm 3,8$; $12,5 \pm 3,4$; $p < 0,01$; $t=3,31$), что обусловлено низкой рентабельностью сельского хозяйства в этом районе. Высокий риск заболевания КБ у работников сельского хозяйства в южном природном очаге (с высокой активностью) вызван низкой обращаемостью при присасывании клеща в данной профессиональной группе, что обусловлено непрерывным циклом работы в летнее время у работников сельского хозяйства.

В структуре клинических форм КБ в целом по УР за последние 10 лет не выявлено значительных различий по сравнению с жителями г. Ижевска (очаг с низкой активностью), северного и южного природных очагов (очаги с высокой активностью) КБ. Существует тенденция к уменьшению доли ранних локализованных форм КБ в пользу ранних диссеминированных и безэритемных форм, что может быть отражением улучшения клинической и лабораторной диагностики КБ не только в УР, но и в целом по региону [4, 5]. Увеличение в УР доли ранних диссеминированных форм КБ за последние 10 лет может свидетельствовать о позднем обращении больных КБ за медицинской помощью.

Исследование спонтанной инфицированности доноров возбудителями КБ показало более высокий (в 3 раза больше) процент серопозитивности в западном природном очаге (со средним уровнем активности) в сравнении с северным природным очагом (с высокой активностью) УР ($27,8\%$; $9,1\%$; $p < 0,05$), а по сравнению с Пермским краем (очаг с высокой активностью) ($27,8\%$; $11,0\%$; $p < 0,05$) — выше в 2,5 раза [1], что свидетельствует о более высоких истинных показателях заболеваемости КБ в Западном природном очаге УР. У жителей г. Ижевска (очаг с низкой активностью) доля серопозитивных к возбудителю КБ доноров составила 1,1% — соответствует наименьшему показателю спонтанной инфицированности в Пермском крае [1], что свидетельствует об эффективной профилактике КБ у городских жителей, учитывая высокий средний показатель присасываемости клещей ($1172,1 \pm 58,4$ на 100 тыс. населения) и большое количество инфицированных КБ клещей в г. Ижевске ($40,8 \pm 4,2\%$). Исследование спонтанной инфицированности вирусом КЭ показало, что половина доноров ($54,2 \pm 5,0\%$), проживающих в северном и западных природных очагах КБ (очаги с высокой и средней активностью), а также в центральном географическом районе УР

(очаг с низкой активностью) имеют иммуноглобулины класса G к вирусу КЭ в высоких титрах (от 1:200 до 1:1600). У доноров, проживающих в г. Ижевске (антропоургический очаг с низкой активностью), спонтанная инфицированность вирусом КЭ составила 6,6%, что указывает на более высокие истинные показатели заболеваемости КЭ у сельских жителей УР.

Анализ эффективности экстренной химиопрофилактики КБ показал её высокую эффективность, процент неудач составил $0,42 \pm 0,31\%$ в среднем по УР, основными причинами неудачной химиопрофилактики КБ были низкая комплаентность и позднее обращение. С учётом возможной инфицированности *I. persulcatus* возбудителями гранулоцитарного анаплазмоза человека и моноцитарного эрлихиоза человека (данные пилотного исследования территориального управления Роспотребнадзора по УР, проведённого в 2008 г.) назначали доксициклин и азитромицин для химиопрофилактики заражения КБ. Сравнительная оценка эффективности стандартного 5-дневного курса доксициклина ($n=309$) и однократного приёма 0,2 г доксициклина в первые 48 ч после присасывания клеща ($n=116$) не показала достоверных различий по проценту неудач. Однократный приём доксициклина даёт возможность избежать появления побочных эффектов, наблюдаемых после 5-дневного курса (диарея, боли в животе, тошнота, фотосенсибилизация), что позволяет рекомендовать 1-дневный курс химиопрофилактики при обращении в первые 48 ч после присасывания клеща. На эффективность применения доксициклина для экстренной профилактики КБ указывают данные, полученные в различных странах Европы и Северной Америки [7, 8]. Невысокая стоимость доксициклина в сравнении с полусинтетическими пенициллинами и макролидами служит важным фактором их широкого применения.

Сравнительный экономический анализ стоимости акарицидных обработок и химиопрофилактики КБ в УР (по данным 2010 г.) показал, что обеспечение доступными лекарственными средствами (10 приёмов доксициклина по 0,1) всех сельских жителей Удмуртии, пострадавших при укусе клеща в 2010 г., в 9,1 раза дешевле, чем стоимость всех проведённых в сельских районах Удмуртии акарицидных обработок в том же году (45 885,5 руб. и 418 072,9 руб. соответственно; $p < 0,001$; расчёт стоимости произведён по данным Минздрава УР).

ВЫВОДЫ

1. Относительно высокие показатели заболеваемости КБ в сельских районах Удмуртии обусловлены низкой обращаемостью населения при присасывании клеща, отсутствием мотивации для проведения химиопрофилактики у детей школьного возраста, пенсионеров и неработающих граждан, а в южных районах — у работников сельского хозяйства. В западных районах Удмуртии показатели заболеваемости КБ не отражают истинную поражённость населения, что требует улучшения клинической диагностики, формирования у населения мотивации к обращению за медицинской помощью при укусе клеща.

2. С учётом высокого риска заболевания КБ у сельских жителей с относительно низким социальным положением (школьники, пенсионеры, неработающие граждане) необходимо включить в ведомственную (республиканскую) целевую программу «Природно-очаговые инфекции» финансовые средства для обеспечения химиопрофилактикой КБ этой категории населения УР. При своевременном обращении (в первые 48 ч) после присасывания клеща одновременно с профилактикой КЭ необходимо обеспечить однократный приём доксициклина в дозе 0,2 г в присутствии медицинского персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алыпина И.И., Коренберг Э.И., Воробьёва Н.Н. Риск заражения иксодовым клещевым боррелиозом населения различных ландшафтных подзон Пермской области // Мед. паразитол. — 2002. — №1. — С. 9–10.
2. Коренберг Э.И. Проблемы клещевых боррелиозов. — М., 1993 — С. 13–21.
3. Лихачёва Т.В., Коренберг Э.И. Иксодовый клещевой боррелиоз и клещевой энцефалит в Удмуртии: ретроспективный анализ распространения // Ж. микроб. эпидемиол. иммунобиол. — 2003. — №2. — С. 28–32.
4. Трифонов В.А. Эпизоотолого-эпидемиологическая оценка ситуации по иксодовому клещевому боррелиозу в Республике Татарстан // Ж. инфектол. — 2010. — №4. — С. 118–123.
5. Утенкова Е.О. Клещевые боррелиозы в Кировской области // Ж. инфектол. — 2010. — №4. — С. 119–120.
6. Lambin E.F., Tran A., Vanwambeke S.O. et al. Pathogenic landscapes: interactions between land, people, disease vectors, and their animal hosts // Int. J. Health Geogr. — 2010. — Vol. 9 — P. 54–60.
7. Vázquez M., Muehlenbein C., Carter M. et al. Effectiveness of personal protective measures to prevent Lyme disease // Emerg. Infect. Dis. — 2008. — Vol. 14. — P. 210–216.
8. Warshafsky S., Lee D.H., Francois L.K. et al. Efficacy of antibiotic prophylaxis for the prevention of Lyme disease: an updated systematic review and meta-analysis // J. Antimicrob. Chemother. — 2010. — Vol. 65. — P. 1137–1144.