

Литература

1. Бельский, Д. В. Госпитальные инфекции в отделениях реанимации нейрохирургического профиля: распространенность, факторы риска и определение подходов к профилактике: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Д. В. Бельский. — Екатеринбург, 2012. — 27 с.
2. Бережанский, Б. В. Катетер-ассоциированные инфекции кровотока / Б. В. Бережанский, А. А. Жевнерев // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. — 2006. — Т. 8, № 2. — С. 130—144.
3. Микробиологическая диагностика катетер-ассоциированных инфекций кровотока // Школа сосудистого доступа. I.C.S. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.incsys.ru/school/base/kaik/diagnostics>.
4. Профилактика катетер-ассоциированных инфекций кровотока и уход за центральным венозным катетером (ЦВК): национальные клинические рекомендации. — Москва, 2014. — 30 с.
5. Профилактика катетер-ассоциированных инфекций кровотока и уход за центральным венозным катетером (ЦВК): федеральные клинические рекомендации / Д. Ш. Биккулова, Д. В. Заболотский, Ш. Н. Ершова и др. — Москва, 2014. — 20 с.

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

УДК 616.99(470)

Л.Г. Боронина, Е.В. Саматова, С.М. Блинова, М.П. Кукушкина, С.С. Устюгова

Уральский государственный медицинский университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Произведена этиологическая расшифровка заболеваний, передающихся иксодовыми клещами, у 142 пациентов (детей и взрослых) с лихорадкой неясной этиологии или укусом клеща в анамнезе, находящихся в стационаре с признаками инфекционного заболевания, с помощью серологического метода (ИФА, IgM и IgG). IgM к вирусу клещевого энцефалита обнаружен у 17 пациентов (35,4%), к возбудителям иксодового клещевого боррелиоза — у одного (2%), к возбудителю грануляцитарного анаплазмоза человека — у двоих (4%). IgM к возбудителям моноцитарного эрлихиоза человека не выявлены. Одновременно IgM определялись не только к вирусу клещевого энцефалита и возбудителям иксодового клещевого боррелиоза, но и к *Anaplasma phagocytophilum* у 8,3% пациентов.

Ключевые слова: клещевые инфекции, этиология, лабораторная диагностика.

ACTUAL ASPECTS OF ETIOLOGICAL DIAGNOSTICS OF TICK-BORNE INFECTIONS IN URAL REGION

L.G. Boronina, E.V. Samatova, S.M. Blinova, M.P. Kukushkina, S.S. Ustyugova

Urals state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

Etiological decoding was produced of infections transmitted by Ixodes ticks. 142 patients (adults and children) with a fever of unknown etiology or tick bite history of being in the hospital with symptoms of infection was investigate serological methods (ELISA, IgM and IgG). IgM of tick-borne encephalitis virus is found in 17 patients (35.4%), of Ixodes tick borreliosis agents in one (2%), of human granulocytic anaplasmosis pathogen in two (4%). IgM is not revealed of monocytic ehrlichiosis agents person. IgM were determined simultaneously not only to the tick-borne encephalitis virus and Ixodes tick borreliosis pathogens, but also to *Anaplasma phagocytophilum* in 8.3% patients.

Keywords: tick-borne infections, etiology, laboratory diagnostics.

Природно-очаговые трансмиссивные этиологическим разнообразием. Лесные территории являются ареалом обитания клещей *Ixodes persulcatus* и *Ixodes ricinus* — пе-

реносчиков вируса клещевого энцефалита, патогенных боррелий, риккетсий (*Rickettsia tarasevichiae*, *Rickettsia helvetica*), анаплазм, эрлихий, бартонелл, бабезий, которые характеризуются сочетанностью природных очагов трансмиссивных инфекций. Основные переносчики *Rickettsia sibirica* и других патогенных риккетсий — клещи родов *Dermacentor* и *Haemaphysalis* [1; 2; 4; 6].

Иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) занимает лидирующую позицию среди клещевых инфекций. Общий уровень ИКБ в РФ в 2013 г. выше заболеваемости клещевым энцефалитом в 2 раза, что обусловлено большей инфицированностью иксодовых клещей боррелиями. Заболеваемость ИКБ установлена во всех федеральных округах [2; 4; 6]. По данным Роспотребнадзора, в России за период с января по август 2015 г. зарегистрировано увеличение заболеваемости по сравнению с 2014 г. клещевым вирусным энцефалитом (на 22%) и клещевым боррелиозом (на 13%).

Для гранулоцитарного анаплазмоза (ГАЧ) и моноцитарного эрлихиоза человека (МЭЧ) в РФ эпидемиологическая ситуация на большинстве территорий остается малоизученной. В 2013 г. в России зарегистрировано 23 случая МЭЧ и 145 случаев ГАЧ. В 2013 г. наибольший уровень заболеваемости отмечен: в Вологодской области (МЭЧ n=9 и ГАЧ n=34), в Пермском крае (МЭЧ n=4 и ГАЧ n=25), в Республике Хакасия (МЭЧ n=3 и ГАЧ n=15). В остальных субъектах выявлены единичные случаи МЭЧ и ГАЧ [3].

Общие переносчики различных патогенов, зачастую в единой паразитарной системе, обуславливают широкую распространенность сочетанных природных очагов клещевого энцефалита (КЭ), ИКБ, клещевого риккетсиоза (КР), МЭЧ и ГАЧ в различных сочетаниях, что следует принимать во внимание при мониторинге очагов, эпидемиологическом надзоре, диагностике и профилактике клещевых инфекций.

Цель работы — выявить этиологию инфекций, связанную с возбудителями, передающимися клещами на территории Среднего Урала.

Материалы и методы

С 2013-го по 2015 год исследовано 110 образцов сыворотки крови к возбудителю гранулоцитарного анаплазмоза человека и моноцитарного эрлихиоза человека, 103 — к возбудителям иксодовых клещевых боррелиозов, 80 — к вирусу клещевого энцефалита от 142 пациентов (детей и взрослых) с лихорадочной неясной этиологии или укусом клеща в анамнезе, находящихся в стационаре с признаками инфекционного заболевания. Использовались тест-системы: «ГАЧ-ИФА-IgM», «ГАЧ-ИФА-IgG», «МЭЧ-ИФА-IgM», «МЭЧ-ИФА-IgG» (ООО «Омникс», Санкт-Петербург); «ДС-ИФА-Анти-ВКЭ-G», «ДС-ИФА-Анти-ВКЭ-M» (НПО «Диагностические системы», Нижний Новгород), «ЛаймБест-IgM», «ЛаймБест-IgG» (ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирск).

Результаты и обсуждение

В соответствии с приказом Росстата от 28.01.2014 г. № 52 утверждена статистическая отчетность по формам № 1 и № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», которая включает следующие клещевые инфекции: КЭ, ИКБ (болезнь Лайма), риккетсиозы (эпидемический сыпной тиф, болезнь Брилля, сибирский клещевой тиф, астраханская пятнистая лихорадка), лихорадка Ку, ГАЧ, МЭЧ [7]. У пациентов, находящихся в стационаре с лихорадочной неясной этиологии или укусом клеща в анамнезе, определяли антитела к возбудителям инфекций, передающихся клещами. Для этого вначале проведен анализ имеющихся методов лабораторной диагностики каждой из инфекций. Затем выбраны методики, которые могут использоваться, при наличии тест-систем, в большинстве практических лабораторий.

Лабораторная диагностика ИКБ (клещевого боррелиоза, болезни Лайма) включает:

I. Прямые (направленные на прямую детекцию возбудителя, его антигенов или ДНК): микроскопия (световая и темнополь-

ная, которые являются ориентировочными; фазово-контрастная; электронная; иммунофлюоресцентная); культуральный — «золотой стандарт»; 3. полимеразная цепная реакция;

II. Серологические (направленные на обнаружение антител к возбудителю) реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), реакция связывания комплемента (РСК), иммуноферментный анализ (ИФА), реакция непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ), иммуноблот, которые в настоящее время наиболее часто применяют.

Лабораторная диагностика КЭ может быть подразделена на:

I. Выделение вируса клещевого энцефалита на культуре клеток, реакция вируснейтрализации, реакция комплементсвязывания, реакция торможения гемагглютинации (РТГА), РНГА.

II. Современные методы: серологические методы (ИФА Е антигена вируса клещевого энцефалита (ВКЭ), ИФА IgM к ВКЭ, ИФА IgG к ВКЭ); ПЦР-анализ РНК ВКЭ. Эти методы позволяют исследовать одновременно большое количество биологического материала (сыворотка или плазма крови человека, спинномозговая жидкость или различные биопробы, в том числе клещи).

Для лабораторной диагностики КР регламентированы серологические методы (реакция агглютинации, РСК, РНГА, РНИФ, ИФА), однако в настоящее время не выпускается ни один коммерческий диагностикум для указанных методов. РНИФ считается «золотым стандартом» серодиагностики риккетсиозов. Для ее постановки используют «слайд-антигены», получаемые на культурах клеток из эталонных штаммов риккетсий в специализированных лабораториях (в России — Омский НИИ природно-очаговых инфекций Роспотребнадзора и НИИЭМ им. Н. Ф. Гамалеи МЗ РФ). К методам выявления риккетсий относят: ДНК риккетсий можно выявлять в ПЦР с последующим определением нуклеотидных последовательностей ампликона; биологическую пробу на морских свинках; метод флюоресцирующих антител

(МФА), РНГА. В настоящее время ИФА тест-системы для выявления антител к КР (*R. sibirica*) находятся на регистрации (Н.В. Рудаков, 2016 г.).

Лабораторная диагностика МЭЧ и ГАЧ включает: 1) микроскопическое исследование лейкоцитов больных в остром периоде заболеваний; в них обнаруживаются специфические скопления анаплазм и эрлихий (морулы), которые необходимо дифференцировать от других клеточных включений. Морулы могут находиться лишь в 0,1% лейкоцитарных клеток, поэтому надежность их выявления в значительной степени зависит от опыта и навыков специалиста, проводящего исследование. Диагностическая чувствительность метода в первую неделю заболевания варьирует от 2 до 75%, а затем снижается; 2) культуральный метод диагностики отличается высокой чувствительностью и специфичностью, но требует использования специальных клеточных культур, избирательных сред, дорогостоящих, а его постановка занимает от двух до трех недель; 3) серологические методы (РНИФ, ИФА). До настоящего времени у отечественных коммерческих ИФА тест-систем нет свидетельств о государственной регистрации препаратов, как и у зарубежных производителей; 4) молекулярно-биологические методы (ПЦР).

Исходя из вышеизложенного остановились на серологических методах, а именно ИФА. Из 110 протестированных образцов IgM к возбудителю ГАЧ обнаружены в 17,2% проб, еще в 9% — результат оценен как сомнительный в связи с тем, что оптическая плотность образцов находилась в «серой зоне». В этих случаях говорить об этиологической расшифровке нельзя, необходимо провести дополнительный анализ нового образца и поставить парные сыворотки. IgG к возбудителю ГАЧ выявлены в 9% проб. IgM и IgG к возбудителю МЭЧ не обнаружены. Из 103 образцов IgM к возбудителям ИКБ выявлены в 8,7%, а IgG — в 5,8% проб. IgM к ВКЭ обнаружены в 38,8% проб, еще в 8,7% — результат сомнительный (неопределенный) в соответствии с рекомендациями производителя. В этих случаях для корректного заключения необходи-

мо повторное исследование вновь забранного образца.

48 пациентов одновременно обследованы на антитела к возбудителю ГАЧ, МЭЧ, ИКБ, КЭ. IgM к ВКЭ обнаружены у 17 больных, еще у трех требуется динамическое наблюдение для окончательной серологической верификации (результат сомнительный) в связи с тем, что оптическая плотность образцов находилась в «серой зоне». IgM к возбудителю ГАЧ выявлены у 2 пациентов, а к возбудителям ИКБ — у 1 больного. У пяти пациентов IgM одновременно обнаружены к нескольким возбудителям клещевых инфекций: ГАЧ + ВКЭ (n=1), ГАЧ + ИКБ (n=2), ГАЧ + ИКБ + ВКЭ (n=1), ИКБ + ВКЭ (n=1). У пяти больных на фоне выявления IgM к одному из возбудителей также обнаружены IgG к другим клещевым инфекциям, что, вероятно, свидетельствует о перенесенной ранее инфекции: IgM, IgG к возбудителю ГАЧ + IgG к возбудителям ИКБ; IgG к возбудителю ГАЧ + IgM, IgG к возбудителям ИКБ; IgG к возбудителю ГАЧ + IgG к возбудителям ИКБ + IgM к ВКЭ; IgM к возбудителю ГАЧ + IgG к возбудителям ИКБ. В каждом регионе имеются свои особенности по этиологической структуре клещевых инфекций. Так, по результатам комплексного клинико-лабораторного обследования пациентов Пермской краевой клинической инфекционной больницы (2007–2010 гг.), связанных с присасыванием таежного клеща, имелось следующее распределение: КЭ — 10,4%; ИКБ — 45%; ГАЧ — 5%; МЭЧ — 1,7%; ИКБ + КЭ — 4,2%; ИКБ + ГАЧ — 10,9%; ИКБ + МЭЧ — 6,7%; другие микст-инфекции — 5,6%; этиология не установлена — 10,5% [5]. Можно констатировать, что при выборочном исследовании сывороток на наличие IgM и IgG к возбудителям клещевых инфекций в Екатеринбурге, в отличие от Перми, лидирует КЭ. Это, вероятно, можно объяснить тем,

что за медицинской помощью обращаются, как правило, пациенты с яркими симптомами инфекционного заболевания (лихорадкой и т. д.), которые чаще выражены при КЭ.

Инфицированность клещей, снятых с пациентов, исследованных методом ПЦР, в Екатеринбурге, по данным ФБУЗ «ЦГиЭ в Свердловской области», составила в 2015 г.: ВКЭ — 4%; возбудителями ИКБ — 30%; возбудителем ГАЧ — 0,1%; возбудителями МЭЧ — 0,1%. Инфицированность клещей, собранных в лесной зоне, ВКЭ составила в 2015 г. 8%.

Антитела к возбудителям клещевых инфекций были определены, как у больных, подвергшихся укусу клеща, так и у больных с лихорадкой неясной этиологии, у которых укус клеща не зафиксирован. IgM к возбудителю ГАЧ выявлены в пробах сыворотки крови одновременно с ВКЭ и/или возбудителями ИКБ (n=4). В двух случаях обнаружены IgG к возбудителю ГАЧ, что может свидетельствовать о наличии анамнестических антител к ГАЧ, а выявленные IgM к ВКЭ или ИКБ — об инфекции, вызванной этими возбудителями.

Выводы

Помимо достоверно доказанных случаев КЭ и ИКБ на Среднем Урале выявлены антитела к возбудителю ГАЧ. IgM к ВКЭ обнаружены у 17 пациентов (35,4%), к возбудителям ИКБ — у одного (2%), к возбудителю ГАЧ — у двух (4%). IgM к возбудителям МЭЧ не выявлены. Одновременно IgM определялись не только к ВКЭ и возбудителям ИКБ, но и к *Anaplasma phagocytophilum* у 8,3% пациентов. Для этиологической расшифровки случаев лихорадок неясной этиологии или связанных с укусом клеща необходимо определять антитела к возбудителям ГАЧ, МЭЧ, ИКБ, ВКЭ предпочтительно в парных сыворотках, а при появлении коммерческих тест-систем — и к возбудителю КР (*R. sibirica*).

Литература

1. Аммосов, А. Д. Клещевой энцефалит: информационно-методическое пособие / А. Д. Аммосов. — Кольцово, 2006. — 115 с.
2. Малов, И. В. Иксодовые клещевые инфекции в практике участкового врача / И. В. Малов, В. А. Борисов, А. К. Гарбеев и др. — Иркутск, 2007. — 90 с.

3. Использование полимеразной цепной реакции в режиме реального времени для выявления ДНК возбудителей гранулоцитарного анаплазмоза и моноцитарного эрлихиоза человека / Е. И. Бондаренко, М. К. Иванов, В. В. Якименко и др. // Клиническая лабораторная диагностика. — 2012. — № 11. — С. 54–57.
4. Злобин, В. И. Клещевые трансмиссивные инфекции человека в России / В. И. Злобин, Н. В. Рудаков, И. В. Малов (Омский НИИ природно-очаговых инфекций, Иркутский медицинский университет) [Электронный ресурс]. URL: <http://docviewer.yandex.ru/?url>.
5. Клинико-лабораторная диагностика инфекций, передающихся иксодовыми клещами, в Пермском крае / В. Ю. Тетерин, Э. И. Коренберг, В. В. Нефедова и др. // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2013. — № 4. — С. 11–15.
6. Манзенюк, И. Н. Клещевые боррелиозы (болезнь Лайма): пособие для врачей / И. Н. Манзенюк, О. Ю. Манзенюк. — Кольцово, 2005. — 85 с.
7. Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального статистического наблюдения за заболеваемостью населения инфекционными и паразитарными болезнями и профилактическими прививками: приказ Федеральной службы государственной статистики от 28 января 2014 г. № 52. — Москва, 2014. — 29 с.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖМЫШЦЕЛКОВОЙ ЯМКИ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

УДК 616-001

В.С. Кошелев, М.В. Гилев

*Уральский государственный медицинский университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Проанализированы результаты магнитно-резонансной томографии коленного сустава у 53 (N = 53, 100%) пациентов на предмет рентгенометрического анализа референтных параметров межмышцелковой ямки (ММЯ) бедренной кости (ширина, высота, межмышцелковый индекс и резервное пространство). В работе использованы метод магнитно-резонансной томографии (МРТ), рентгенометрический и статистический методы исследования. На основании статистического анализа были выявлены: положительная слабая корреляционная связь (коэффициент r по Пирсону = 0,2203) величины межмышцелкового индекса и резервного пространства межмышцелковой ямки; положительная очень слабая корреляционная связь величины межмышцелкового индекса и возраста пациента. Была выявлена сильная положительная корреляционная связь (коэффициент ранговой корреляции r по Спирмену = 0,9986) величины межмышцелкового индекса и пола пациента.

Ключевые слова: коленный сустав, магнитно-резонансная томография, межмышцелковый индекс, коэффициент корреляции.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE INTERCONDYLAR FOSSA ACCORDING TO MAGNETIC RESONANCE IMAGING

V.S. Koshelev, M.V. Gilev

Urals state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

The results of magnetic resonance imaging of the knee were analyzed in 53 (N = 53, 100%) of the patients for X-ray reference parameters of intercondylar fossa (ICF) of the femur (width, height, intercondylar index and backup space). The MRI, radiometric and statistical methods were used. On the basis of statistical analysis were identified: weak positive correlation (r = Pearson coefficient 0.2203) values of intercondylar index and backup space intercondylar fossa; very weak positive correlation between the value of intercondylar index and age of the patient. Strong positive correlation (rank correlation coefficient r Spearman = 0.9986) values of intercondylar index and sex of the patient has been identified.

Keywords: knee joint; magnetic resonance imaging; intercondylar index; correlation coefficient.