

Тимонин А.В., Широкоступ С.В., Салдан И.П., Баландович Б.А.

## Современные представления о клещевом вирусном энцефалите и сибирском клещевом тифе

Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул

Timonin A.V., Shirokostup S.V., Saldan I.P., Balandovich B.A.

### Modern ideas about tick-borne viral encephalitis and Siberian tick-borne typhus

#### Резюме

Наиболее распространенными клещевыми природно-очаговыми инфекциями в регионах Западной Сибири являются клещевой вирусный энцефалит и сибирский клещевой тиф. Высокая заболеваемость населения данными инфекциями определяется интенсивной частотой контакта жителей с многочисленными природными и антропоургическими очагами инфекции и высокой долей сельского населения в общей демографической структуре регионов. Природная очаговость данных инфекций, формировавшаяся под влиянием совокупности природно-климатических и антропогенных факторов, определяет тенденции их современных эпидемических процессов.

**Ключевые слова:** клещевой вирусный энцефалит, сибирский клещевой тиф, природно-очаговые инфекции, эндемичность, эпидемиология

#### Summary

The most common tick-borne natural focal infections in the regions of Western Siberia are tick-borne viral encephalitis and Siberian tick-borne typhus. The high incidence of the population of these infections is determined by the intense frequency of contact of residents with numerous natural and anthropurgic foci of infection and a high proportion of the rural population in the overall demographic structure of the regions. The natural foci of these infections, formed under the influence of a combination of climatic and anthropogenic factors, determine the trends of their current epidemic processes.

**Key words:** tick-borne viral encephalitis, Siberian tick-borne typhus, natural focal infections, endemic, epidemiology

#### Введение

Клещевые природно-очаговые инфекции являются актуальной проблемой для большинства регионов России. Ареалы обитания иксодовых клещей распространяются от Дальнего Востока до западных границ страны, формируя активные очаги клещевых инфекций. В регионах Западной Сибири ежегодно более 200 тысяч человек обращаются за медицинской помощью по поводу присасывания клещей. Интенсивная частота контакта местного населения с природными и антропоургическими очагами инфекции, во многом обусловленная профессиональными рисками и значительной долей сельского населения в общей структуре жителей регионов, способствует формированию высоких уровней заболеваемости клещевыми инфекциями.

Сложившаяся на современном этапе эпидемическая ситуация по клещевым природно-очаговым инфекциям в Западной Сибири базируется на длительном многолетнем естественном процессе развития природных очагов. Богатая фауна прокормителей клещей переносчиков инфекционных агентов наряду с благоприятными для существования клещей природно-климатическими условиями

обеспечивает циркуляцию возбудителей в очагах в течение продолжительного времени. Активное хозяйственно-бытовое освоение человеком территорий Западной Сибири в настоящее время определило перспективы развития эпизоото-эпидемического процесса, направленного на трансформацию природных очагов в антропоургические.

На современном этапе эпидемические процессы клещевых инфекций необходимо рассматривать с позиции возможных взаимных зависимостей, что определяется общностью клещей переносчиков, ареалов их обитания и видового состава животных прокормителей. Развитие возможностей лабораторных исследований позволило установить изменение экологии возбудителей клещевых инфекций в природных очагах в различные временные периоды. Наряду с ростом пораженности клещей возбудителями «новых» для регионов Западной Сибири инфекций, таких как лихорадка Западного Нила, лихорадка Кемерово, гранулоцитарный анаплазмоз человека, моноцитарный эрлихиоз человека и др., отмечается снижение заболеваемости населения клещевым вирусным энцефалитом и риккетсиозами.

Возрастает роль микст-инфицирования среди местного населения, что свидетельствует об изменении экологической структуры в природных очагах клещевых инфекций. Для регионов Западной Сибири в среднем более чем в 80% случаях клещевых инфекций отмечается моно- или сочетанная заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом и сибирским клещевым тифом. Практически повсеместное распространение возбудителей данных инфекций и всеобщая восприимчивость к ним населения требует оперативной корректировки комплексных профилактических мероприятий в соответствии с современными особенностями эпидемических процессов. В свою очередь, разработка мер профилактики данных клещевых природно-очаговых инфекций должна базироваться на многолетних закономерностях формирования природных очагов и обширном накопленном за годы изучения клещевых инфекций научном материале.

### Клещевой вирусный энцефалит

Клещевой вирусный энцефалит (КВЭ) – является природно-очаговой инфекцией, характеризующейся трансмиссивным механизмом передачи с преимущественным поражением центральной нервной системы. Этиологической причиной данного заболевания является вирус, относящийся к роду *Flavivirus*, группе арбовирусов [1, 2, 3].

Впервые КВЭ обратил на себя внимание в 1933-1935 гг., когда на территории Дальнего Востока среди местного населения возникали случаи нового неизвестного заболевания, клинически характеризующееся лихорадочным синдромом и поражением центральной нервной системы. Заболели главным образом лица, профессиональная деятельность которых была связана с продолжительным пребыванием в лесной местности. В ряде случаев тяжелое течение заболевания приводило либо к серьезным поражениям центральной нервной системы, выраженным в параличах, либо к летальному исходу [4, 5, 6, 7].

Благодаря экспедиции Наркомздрава РСФСР, направленной на Дальний Восток в 1937 году под руководством профессора Л.А. Зильбера, была получена важная информация о данном заболевании. Из ликвора пациентов был выделен возбудитель инфекции, который имел вирусную природу, и получен первый изолят вируса. Исследуя пострадавших от данной инфекции, исследовательским коллективом была описана клиническая картина заболевания, а также патологические изменения в органах и тканях человека. Впервые в стране в отношении КВЭ была применена серотерапия, которая использовалась для лечения больных и доказала высокую эффективность [8].

Исследователями был установлен трансмиссивный механизм заражения человека КВЭ, который реализовывался посредством укуса клеща рода *Ixodes persulcatus*, являвшегося главным переносчиком вируса. Определена внутригодовая весенне-летняя сезонность заболеваемости. Одним из наиболее существенных результатов экспедиции стало выделение открытого нового заболевания

в самостоятельную нозологическую форму – клещевой вирусный энцефалит [9].

В настоящее время случаи КВЭ регистрируют на своей территории более 25 стран Европы и 7 стран Азии, что говорит об обширности распространения очагов инфекции. Несмотря на это Россия занимает лидирующее положение по частоте возникновения КВЭ. Это может быть обусловлено наличием большого числа природных очагов на территории страны, частыми контактами местного населения с этими очагами из-за их близкого расположения к границам населенных пунктов и недостаточной эффективностью превентивных мероприятий, проводимых в отношении КИ [10, 11].

Особый рост заболеваемости КВЭ в нашей стране был отмечен в конце XX века, за крайнюю четверть века число пострадавших от инфекции достигало свыше 100 тыс. человек. Для большинства регионов Западной Сибири характерна весенне-осенняя сезонность КВЭ с появлением первых случаев болезни в апреле, пиком заболеваемости в мае-июне и последующем постепенным ее снижением к сентябрю. Единичные случаи болезни регистрируются также в сентябре-октябре, что во многом обусловлено продолжительностью теплого сезона. Многолетняя цикличность заболеваемости в регионах Западной Сибири составляет в среднем 9 лет [12, 13, 14, 15, 16].

В Российской Федерации КВЭ регистрируется на 46 административных территориях, однако наибольшее число пострадавших от инфекции приходится на территории Дальнего Востока и Западной Сибири, на которые приходится выше 60% всех случаев возникновения КВЭ в стране. К особо неблагоприятным регионам по возникновению КВЭ относятся: Красноярский край, Алтайский край, Республика Алтай, Республика Тыва, Томская область, Республика Хакасия, Новосибирская область [17].

Установлено, что вирус клещевого энцефалита, относящийся к роду *Flavivirus* и группе арбовирусов, имеет сложную структуру, сферическую форму, кубический тип симметрии. Вирион имеет размер  $53 \pm 1,6$  нм, представлен рибонуклеокапсидом, состоящим из одной нити геномной РНК и структурным белком С. Двойная липопротеидная мембрана составляет суперкапсид, окружающий нуклеокапсид. Имеются некоторые структурные белки, такие как С, М и Е, которые обладают гематтоинирующей и комплементсвязывающей активностью. Структурный белок Е, являющийся оболочечным белком, отвечает за выработку вируснейтрализующих антител в организме человека, что придает ему особую роль, в том числе и для участия во многих серологических реакциях [18, 19].

Возникновение КВЭ у человека чаще всего обусловлено его пребыванием на территории очага данной инфекции. Существование очага КВЭ зависит от наличия трёх компонентов: возбудитель, переносчик, позвоночное животное, характеризующееся восприимчивостью к данному возбудителю. Роль возбудителя в данном случае выполняет вирус клещевого энцефалита, в качестве переносчика выступают членистоногие (клещи) [20].

Возбудитель отличается высокой изменчивостью. Так, в природной среде отмечается циркуляция трёх

основных штаммов вируса: европейский, сибирский и дальневосточный. Дальневосточный генотип вируса, в сравнении с остальными, характеризуется наибольшим генетическим разнообразием, что приводит к формированию субгрупп внутри данного генотипа [21, 22, 23, 24].

Переносчиками вируса клещевого энцефалита могут быть разные виды клещей. С помощью лабораторных исследований удалось установить зараженность возбудителем 16 видов иксодовых клещей: *Ixodes persulcatus*, *I. Pavlovskiyi*, *I. ricinus*, *I. gexagonus*, *Haemaphysalis concinna*, *H. japonica*, *Dermacentor marginatus*, *D. Silvarum*, *D. nuttali*, *D. reticulatus* и др. Наибольшее значение в сохранении и распространении вируса имеют клещи *Ixodes persulcatus* и *Ixodes ricinus* [25]. Благодаря достаточно широкому распространению клещей *I. Persulcatus* по территории Сибири, именно этот вид переносчиков играет важную роль в формировании природных очагов инфекции и их сохранении, однако же определить точные границы ареала обитания разных видов клещей-переносчиков и границы очага очень сложно [26].

Прокормителями клещей-переносчиков КВЭ в естественных природных условиях являются позвоночные животные: от мелких (полевки, суслики, бурундуки и др.) до более крупных (крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, лошади и др.). Личинки и нимфы клещей-переносчиков присасываются в основном на мелких животных, а взрослые особи предпочитают крупных. Нужно отметить, что от присасывания клещей страдают не только дикие животные, но и сельскохозяйственные (коровы, лошади, овцы и т.д.), благодаря чему создаются благоприятные условия формирования антропоургических очагов КВЭ и других инфекций, передающихся клещами [27].

## Сибирский клещевой тиф

Сибирский клещевой тиф (СКТ) или клещевой риккетсиоз – природно-очаговая облигатно-трансмиссивная инфекция, передающаяся клещами. В настоящее время СКТ имеет широкое распространение в России, особенно на территории Западной Сибири.

Впервые в нашей стране это заболевание под названием «клещевая лихорадка Приморья» было выявлено и описано в 1934–1935 гг. Е.И. Миллем в Приморье. В период 1936–1937 гг. это же заболевание было выявлено на территории Дальнего Востока под названием «Дальневосточный сыпной клещевой лихорадки» Н.И. Антоном и А.Г. Найштамом [28]. В период 1937–1938 гг. благодаря трудам научных экспедиций под руководством М.К. Кронтовской и Е.Н. Павловского удалось установить этиологическую причину заболевания и его риккетсиозную природу. Был установлен основной переносчик инфекции – иксодовый клещ *Dermacentor nuttali*, изучены и описаны клинико-эпидемиологические и патогенетические особенности заболевания [29, 30, 31, 32].

Одним из ключевых итогов первых экспедиций стало выделение заболевания в отдельную нозологическую форму – клещевой сыпной тиф или клещевой риккетсиоз. В настоящее время Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия чело-

века, как и ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии», клещевой риккетсиоз регистрируется под официальным названием – сибирский клещевой тиф [33, 34, 35].

На современном этапе данная нозология является одной из важнейших и наиболее распространенных инфекций, входящих в группу пятнистых лихорадок. С момента начала официальной регистрации заболевания в 1936 году по настоящее время было отмечено более 70 тысяч случаев заражения человека. Многолетняя цикличность заболеваемости СКТ составила в регионах Западной Сибири в среднем 18 лет. Отмечается весенне-осенняя внутригодовая сезонность заболеваемости, что соответствует периоду активности клещей. Для эпидемического процесса СКТ на территории регионов Западной Сибири характерно два подъема заболеваемости в течение сезона: в апреле-мае и в конце июля-начале августа. Имеющиеся отличия проявления сезонности заболеваемости СКТ от КВЭ обусловлены разными преимущественными переносчиками возбудителей данных инфекций. Клещи рода *Dermacentor* способны проявлять пик активности несколько раз в течение сезона, в отличие от клещей *I. persulcatus* [36, 37, 38].

Основная часть активных природных очагов локализуется, преимущественно, в азиатской части РФ (территории Сибири и Дальнего Востока). Большинство случаев СКТ регистрируется среди населения в Республике Алтай, Алтайском крае, Красноярском крае, Республике Хакасия. Помимо этого, большое количество заболевших также отмечается на территориях Новосибирской, Кемеровской, Тюменской, Иркутской областей, Республике Тыва, Забайкальском, Приморском и Хабаровском краях. Кроме нашей страны, ежегодные случаи СКТ регистрируются и на территориях ближнего зарубежья, включая такие страны как Казахстан, Китай, Монголия, Таджикистан, Кыргызстан, Армения, Туркмения, Азербайджан. При этом высокая эпидемическая активность характерна для природных очагов, расположенных на территории разнотравно-типчаково-ковыльных степей, меньшая же активность отмечается в лесных зонах.

Возбудителем СКТ является *Rickettsia sibirica* – это особый вид риккетсий, который был выделен и идентифицирован в 1948 году П.Ф. Здробовским и Е.М. Голинвичем, они же в 1949 году отнесли возбудителя к риккетсиям группы клещевых пятнистых лихорадок (КПЛ). Риккетсии – это бактерии диаметром около 0,3–0,5 мкм, длиной в 0,8–20,0 мкм, с характерным полиморфизмом. Относятся к облигатным внутриклеточным паразитам, размножаются только внутри эукариотических клеток [39, 40].

Помимо *R. sibirica*, в группу КПЛ входят и другие представители семейства *Rickettsiaceae*, встречающиеся в России и способные вызывать у человека заболевание. К ним относятся: *R. tarasevichiae*, *R. slovacica*, *R. heilongjiangensis*, *R. helvetica*, *Rickettsia* sp. AT-1, *R. aeschlimanni* и др. Благодаря современным методам исследования, в том числе молекулярно-генетическим методам, удалось установить, что среди прочих патогенных

риккетсий, выделенных в нозоареалах России, преимущественно преобладает *R. sibirica*. Кроме этого существуют три подвида *R. sibirica*, в настоящее время выделяют: *R. sibirica* susp. *R. sibirica*; *R. sibirica* susp. ВJ-90; *R. sibirica* susp. *mongolotimonae*. В нашей стране встречаются 2 из них: *R. sibirica* susp. *R. sibirica*, который встречается наиболее часто практически на всей территории РФ, и *R. sibirica* susp. ВJ-90, встречающийся, преимущественно, на территории Дальнего Востока [41].

Было установлено, что в качестве переносчиков и резервуаров возбудителя СКТ могут выступать до 16 видов клещей, но некоторые из них имеют наибольшее значение – это *D. marginatus*, *D. silvarum*, *D. nuttali*, *D. Reticulatus*, *Haemaphysalis concinna*. Удалось установить, что клещи *I. persulcatus*, тоже могут быть заражены возбудителем *R. sibirica*, о чем свидетельствуют некоторые данные проводимых исследований в отношении клещей-переносчиков этого вида, взятых на территориях Новосибирской области и Алтайского края. Риккетсии, так же, как и вирус клещевого энцефалита имеют способность к тансовариальной передачи, что позволяет им передаваться следующему поколению клещей и длительно сохраняться [42].

### Клещевые микст-инфекции

В последнее время всё чаще наблюдаются явления микст-инфицирования пострадавших от укуса клещей. С помощью современных молекулярно-генетических и серологических методов исследования микст-инфекцию удавалось обнаружить у людей, у животных-покорителей и у самих клещей-переносчиков. Клещи при укусе могут передавать возбудителей КВЭ, СКТ, иксодового клещевого боррелиоза, моноцитарного эрлихиоза, грануляционного анаплазмоза, а также других возбудителей КИ в самых разных сочетаниях [43, 44, 45].

Наличие сочетанных очагов КИ довольно частое явление в природе, которое стало возможным благодаря наличию общей паразитарной системы, благополучно сформированной мультипаразитарностью одного или нескольких хозяев, а также одинаковым механизмом передачи для двух, трёх или более различных возбудителей. Благодаря этому и из-за отсутствия чёткой границы, разделяющей природные очаги различных КИ, практически все они являются сочетанными, что подтверждается многими литературными данными. Так на территории Алтайского края зарегистрированы сочетанные очаги Ку-риккетсиоза и туляремии, КР и КВЭ [46]; в Новосибирской области – острой геморрагической лихорадки и туляремии; в Омской области – лептоспироза, туляремии и острой геморрагической лихорадки [47].

Наличие сочетанных очагов регистрируется и на территориях зарубежных стран: в США – боррелиоза, риккетсиоза, бабезиоза и эрлихиоза; в Южной и Восточной Африке – риккетсиоза, тейлериоза, бабезиоза и арбовирусных инфекций. В настоящее время, из-за отсутствия масштабных исследований, нет возможности получить полную картину, позволяющую оценить обстановку по КИ в нашей стране, что является перспектив-

ным направлением исследования эпидемических процессов клещевых природно-очаговых инфекций [48, 49].

### Профилактика

Одним из важнейших звеньев системы эпидемиологического контроля КИ является организация специфической и неспецифической профилактики. Методы специфической профилактики, состоящей из плановой вакцинации и экстренной серопротекции, разработаны в отношении только КВЭ. В отношении остальных инфекций, передающихся клещами, в настоящее время используются методы неспецифической профилактики.

Эффективность плановой вакцинопрофилактики КВЭ доказана в России и зарубежных странах. В качестве примера в Свердловской области за счёт средств программы массовой иммунизации населения в 2006 году удалось привить против КВЭ до 72% местного населения, что привело к снижению показателей заболеваемости среди привитого населения почти в 10 раз, в сравнении с заболеваемостью не привитых. Благодаря В.В. Романенко и другим авторам было доказано, что эффективность плановой вакцинации существенно выше (в 20 раз), чем экстренная серопротекция [50].

Несмотря на доказанную эффективность вакцинации в отношении КВЭ, во многих регионах РФ предпочтение отдаётся экстренной серопротекции. Также наблюдается применение регионами устаревшая стратегия вакцинопрофилактики, по которой иммунизируются только лица, входящие в группу риска (строители дорог, работники «лесных» профессий, геологи и т.д.). Тем самым из плановой вакцинации исключаются туристы, «дачники», простые люди, отдыхающие на природе и многие другие. Это всё приводит к тому, что не иммунизированное население попав в природные очаги КВЭ имеют высокий риск заразиться этой инфекцией.

В настоящее время используются вакцины, отличающиеся высокой эффективностью и безопасностью. Широко применяются вакцины, приготовленные из европейских, либо дальневосточных штаммов вируса. Однако из-за доминирования на большей территории нашей страны сибирского штамма вируса КЭ, применение этих вакцин может привести к мысли, об неэффективности вакцинации. В результате этого, к планированию вакцинопрофилактики на той или иной территории нужно подходить комплексно и с осторожностью применять импортные вакцины, приготовленные из европейских штаммов вируса, в регионах с преобладанием совершенно других подтипов вируса [51, 52, 53].

В отличие от специфической профилактики, методы неспецифической профилактики применяются в отношении всех без исключения КИ. Целью неспецифической профилактики является предотвращение контакта человека с клещом, что на практике достигается с помощью индивидуальных средств защиты и уничтожения клещей в природе. В качестве средств уничтожения клещей в нашей стране использовалось множество веществ и способов. Так в 1960-1970 гг. активно применялся препарат ДДТ, именно им проводились авиаобработки огромных по площади территорий

страны, что в свою очередь позволило существенно снизить численность клещей в эндемичных зонах, а также и заболеваемость КИ. В этой области препарат обладал уникальными свойствами: после однократной обработки эффект от ДДТ сохранялся до 10 лет. В конце 1970 гг. приказом Минздрава СССР использование препарата ДДТ было запрещено по экологическим причинам. [54].

В настоящее время для акарицидных обработок территорий санитарно-эпидемиологической службой применяются такие препараты, как «Альфатрин», «Акароцид», «Цифокс», «Байтекс 40% с.п.» и другие. Для проведения акарицидных обработок выбираются территории социально-значимых объектов и мест массового посещения людей, включая парки отдыха, территории детских садов, школ, летних оздоровительных лагерей, учреждений здравоохранения и рекреации. [55].

Наряду с реализацией мер специфической и неспецифической профилактики существенная роль в предотвращении числа пострадавших от присасывания клеща людей отводится санитарно-просветительской работе среди населения. Информационная кампания перед началом эпидемического сезона с привлечением средств массовой информации способствует формированию мотивации населения к вакцинации против КВЭ, соблюдению мер предосторожности в период пребывания на территории природных и антропогенных очагов.

## Заключение

Эпидемические процессы клещевых природно-очаговых инфекций формировались под влиянием совокупности природных и антропогенных факторов, что определило современные особенности и тенденции развития заболеваемости в эндемичных регионах. Традиционно высокие уровни заболеваемости КВЭ и СКТ на

территории регионов Западной Сибири обусловлены многочисленными активными очагами данных инфекций, границы которых совпадают с ареалами обитания клещей-переносчиков их возбудителей. Перспективы изучения клещевых инфекций во многом определяются развитием молекулярных методов исследования, позволяющих достоверно определить видовой состав инфекционных агентов, микст-инфекции и оценить эффективность применяемых мер профилактики. На современном этапе несмотря на изменение экологической структуры возбудителей клещевых природно-очаговых инфекций вирус клещевого энцефалита и риккетсии являются доминирующими инфекционными агентами, вносящими наиболее существенный вклад в формирование показателей заболеваемости клещевыми инфекциями в регионах Западной Сибири и России в целом. ■

*Тимонин Андрей Викторович – преподаватель кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России. Широкоступ Сергей Васильевич – к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России. Салдан Игорь Петрович – д.м.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России. Баландович Борис Анатольевич – д.м.н., директор Института гигиены труда и промышленной экологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России. Автор, ответственный за переписку – Широкоступ Сергей Васильевич, 656038, РФ, Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, 40, Тел.: (3852) 566869, Email: shirokostup@yandex.ru*

## Литература:

1. Гниель Д. Ситуация по клещевому энцефалиту в мире. Вирус – возбудитель – заболевание и профилактика / Д. Гниель, М. Брокер // *Клещевой энцефалит (к 65-летию открытия) - Владивосток, 2002 - С. 180 – 186.*
2. Зильбер Л.А. К истории изучения дальневосточного энцефалита/ Л.А. Зильбер // *Вопросы вирусологии – 1957 - №6 – С.323-331.*
3. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов/ Е.Н. Павловский - М.: Наука – 1964 – 211 с.
4. Волкова Л.И. Эпидемиология, этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика клещевого энцефалита/ Л.И. Волкова, В.В. Романенко, Н.Л. Сруин и др.// *Методологические указания – Екатеринбург, 2004 – С. 4-51.*
5. Глинских Н.П. Клещевой энцефалит: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика: монография / Н.П. Глинских, В.С. Кокорев, Н.В. Пауж,
6. Е.В. Кучкова, О.Ю. Гоголева – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2006 – 164 с.
7. Килячина А.С. Изучение эффективности массовой вакцинации населения против клещевого энцефалита вакцинами III поколения (по материалам Свердловской области): 03.00.06 Килячина Анастасия Сергеевна // *Автореф. дис. канд. наук. – Москва 2008- 24 с.*
8. Чумаков М.П. Клещевой весенне-летний энцефалит в европейской части СССР и Западной Сибири / М.П. Чумаков // *Зоолог. Журнал – 1940 – Т. 19 - №2 – С. 335.*
9. Погодина В.В. 70-летие открытия клещевого энцефалита. Путь к достоверности истории/ В.В. Погодина // *Вопросы вирусологии – 2007 - №5 – С.5-8.*
10. Погодина В.В. «Воспоминания о Елизавете Николаевне Левкович» / В.В. Погодина - М., 2001- 201с.
11. Шаповал А.Н. Клещевой энцефалит – болезнь нашего века / А.Н. Шаповал // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1993. - № 1. – С.*

- 92-58.
11. Локтев В.Б. Флавивирусы как новые и возвращающиеся вирусные патогены / В.Б. Локтев // Современные технологии реализации глобальной стратегии борьбы с инфекционными болезнями на территории государств-участников содружества независимых государств: матер. IX Межгос. науч.-практ. конф. государств-участников СНГ (30 сент.-2 окт., 2008 г., Волгоград). – Волгоград, 2008. – С. 104-106.
  12. Волкова Л.И. Клинико-эпидемиологическая характеристика клещевого энцефалита на Среднем Урале / Л.И. Волкова, С.С. Магазник, Р.З. Скорамец // Журн. Неврологии и психиатрии им. Корсакова. – 1997. – Т. 97. – Вып. 2. – С. 55-56.
  13. Злобин В.И. Актуальные вопросы эпидемиологии и профилактики клещевого энцефалита в Восточной Сибири / В.И. Злобин // Бюл. Сиб. Отделения АМН СССР. – 1998. – №5, 6. – С. 42-45.
  14. Ковалевский Ю.В. Факторы, определяющие возможность заражения клещевым энцефалитом. Сообщение 3. Вероятность контакта людей с зараженным переносчиком в среднетаежных лесах Хабаровского края / Ю.В. Ковалевский, Э.И. Коренберг // Мед. Паразитол. – 1990. – №3. – С. 5-8.
  15. Цикличность и прогноз заболеваемости клещевым энцефалитом в Красноярском крае, экспертная и математическая оценки / Р.Л. Наумов, О.А. Жигальский, В.П. Гутова и др. // Мед. Паразитол. – 1989. – №3. – С. 3-6.
  16. Ястребов В.К. Принципы сравнительной эпидемиологии облигатно-трансмиссивных природно-очаговых инфекций / В.К. Ястребов // Вирусные, риккетсиозные и бактериальные инфекции, переносимые клещами. Междунар. науч. конф. – Иркутск, 1996. – С. 75-76.
  17. Ястребов В.К. Принципы сравнительной эпидемиологии облигатно-трансмиссивных природно-очаговых инфекций / В.К. Ястребов // Журнал инфекционной патологии. – Иркутск, 1996. – Т. 3, № 4. – С. 77-80.
  18. Адельшин Р.В. Молекулярная эпидемиология клещевого энцефалита в европейской части России и некоторых странах Балтии, Восточной и Юго-Восточной Европы / Р.В. Адельшин, В.И. Злобин, С.И. Беликов и др. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика – 2006 - №2 – С.27-34.
  19. Злобин В.И. Клещевой энцефалит: этиология, эпидемиология и проблемы профилактики в начале XXI века / В.И. Злобин // Уральский медицинский журнал – спецвыпуск «Микробиология» - ноябрь 2006 г. – с.6-11.
  20. Наумов Р.Л. Принципы и методы мониторинга природных очагов клещевого энцефалита [Текст] / Р.Л. Наумов: автореф. дис. ...доктора биол. наук. - М., 1985.
  21. Злобин В.И. Молекулярная эпидемиология клещевого энцефалита / В.И. Злобин и др. // Вопросы вирусологии – 2007 - №6 – С.4-9.
  22. Злобин В.И. Молекулярная эпидемиология клещевого энцефалита: монография / В.И. Злобин, С.И. Беликов, Ю.П. Джиоев, Т.В. Демина, Козлова И.В. – Иркутск: РИО ВСНЦ СО РАМН, 2002 – 272 с.
  23. Козлова И.В. Генетические и биологические свойства оригинальной группы штаммов вируса клещевого энцефалита, циркулирующей в Восточной Сибири / И.В. Козлова, М.М. Верхозина, Т.В. Демина и др. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика – 2012 - №3 – С.14-15.
  24. Левкович Е.Н., Вирусы комплекса клещевого энцефалита: монография / Е.Н. Левкович, В.В. Погодина, Г.Д. Засухина, Л.Г. Карпович – Ленинград: Медицина, 1967 – 149 с.
  25. Ястребов В.К. Взаимоотношения территорий риска заражения населения в пределах зооареалов клещевого риккетсиоза и клещевого энцефалита / Ястребов В.К. // ЖМЭИ. – 1994. – №6. – С. 61-63.
  26. Воробьева Н.Н. Основные клинические отличия иксодовых клещевых боррелиозов, распространенных на территории России / Н.Н. Воробьева // Международная науч. конф. «Вирусные, риккетсиозные и бактериальные инфекции, переносимые клещами»: Тез. докл. –Иркутск, 1996. – С. 107-108.
  27. Parola P. Ticks and tick-borne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat / R.A. Ormsbee, P. Parola, D. Raoult // Clinical. Infectious Diseases. – 2001. – Vol. 32. – №5. – P. 897-928.
  28. Антонов Н. И. Сыпная клещевая лихорадка в Дальневосточном крае / Н. И. Антонов, А. Г. Найштадт // Дальневосточный мед. журн. – 1936. – Вып. 5. – С. 77-86.
  29. Корицунова О. С. Сохранение вируса клещевого сыпного тифа в клеще *D. nuttalli* OI / О. С. Корицунова, С. П. Петрова-Пионтковская // Журн. микробиологии. – 1943. – № 10-11. – С. 87-88.
  30. Кронтовская М. К. К эпидемиологии клещевого сыпного тифа Центральной Сибири / М. К. Кронтовская, М. Д. Шматиков // Журн. микробиологии, эпидемиологии и инфекций. - 1943. - № 1-2. - С. 65-68.
  31. Кронтовская М. К. Клещевой сыпной тиф / М. К. Кронтовская: тр. конф. микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов в Москве. - М., 1940. - С. 114.
  32. Петрова-Пионтковская С. П. К биологии клеща *D. nuttalli* как переносчика сыпной клещевой лихорадки / С. П. Петрова-Пионтковская: сб. работ. - Л. - М., 1941. - С. 122-134.
  33. Сергеев Н. В. Клещевой сыпной тиф: дис. ... д-ра мед. наук / Н. В. Сергеев. - Киев, 1944.
  34. Солитерман П. Л. Экспериментальное изучение клещевого сыпного тифа: дис. ... канд. мед. наук / П. Л. Солитерман. - М., 1943.
  35. Яцмирская-Кронтовская М. К. Клещевой сыпной тиф / М. К. Яцмирская-Кронтовская // Всесоюзная конф. эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов

- стов: тез. докл. - М., 1939. - С. 114-118.
36. Рудаков Н.В. Клецевой риккетсиоз / Н.В. Рудаков, А.С. Оберт. - Омск: ОмГМА, 2001. - 120 с.
  37. Ecology and epidemiology of spotted fever group Rickettsiae and new data from their study in Russia and Kazakhstan / N.V. Rudakov, S.N. Shpynov, I.E. Samoilenko, M.A. Tankibaev // Ann. N.Y. Acad. Sci.: Rickettsiology: present and future directions, 2003. - Vol. 990. - P. 12-24.
  38. Rudakov N.V. Tick-borne rickettsiosis in Russia (epidemiology and current conditions of natural foci) / N.V. Rudakov // Rickettsiae and Rickettsial Diseases: Proceeding of the Vth International Symposium. Bratislava: VEDA, 1996. - P. 216-219.
  39. Гудима О. С. Особенности структурной организации риккетсий / О. С. Гудима // Вестник АМН СССР - 1969. - № 10. - С. 35-40.
  40. Здродовский П. Ф. Учение о риккетсиях и риккетсиозах / П. Ф. Здродовский, Е. М. Голинович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1972. - 496 с.
  41. Шпынов С.Н. Эколого-эпидемиологические и молекулярно-генетические аспекты изучения природных очагов риккетсиозов и эрлихиозов в России: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук: 14.00.30, 03.00.07 / Омский НИИ природноочаговых инфекций МЗ РФ. - Омск, 2004. - 42 с.
  42. Балашов Ю.С. Кровососущие членистоногие и риккетсии / Ю.С. Балашов, А.Б. Дайтер. - Л.: Наука, 1973. - 251 с.
  43. Коренберг Э.И. Зараженность клещей *Ixodes persulcatus* возбудителями болезни Лайма и клещевого энцефалита одновременно [Текст] / Э.И. Коренберг, С.В. Щербаков, Г.Г. Баннова // Паразитология. - 1990. - Т.24. - Вып.2. - С. 102-105.
  44. Алексеев А.Н. Возможные последствия вероятного глобального потепления климата для распространения кровососущих эктопаразитов и передаваемых ими патогенов [Текст] / А.Н. Алексеев // Изменение климата и здоровье населения России в XXI веке: сб. материалов междунар. семинара (5-6 апреля 2004 г.) / под ред. Н.Ф. Измерова, Б.А. Ревича, Э.И. Коренберга. - М.: АдамантЪ, 2004. - С. 67-79.
  45. Хазова Т.Г. Эколого-паразитологические аспекты сочетанности природных очагов клещевых инфекций в Центральной Сибири [Текст] / Т.Г. Хазова // Журн. Сибирь-Восток. - 2005. - №7. - С. 4-7.
  46. Веселов Ю.В. Сопряжённость природных очагов туляремии, клещевого энцефалита и клещевого сыпного тифа в Алтайском крае / Ю.В. Веселов, Н.С. Горбунов, З.И. Крапницкая // Туляремия и сопутствующие инфекции: Материалы науч.-практ. конф. - Омск, 1965. - С. 324-325.
  47. Туляремия и Омская геморрагическая лихорадка ондатр Западной Сибири / Л.С. Егорова [и др.] // Туляремия и сопутствующие инфекции: Материалы науч.-практ. конф. - Омск, 1965. - С. 74-79.
  48. Балашов Ю.С. Иксодовые клещи - паразиты и переносчики болезней / Ю.С. Балашов. - СПб.: Наука, 1998. - 285 с.
  49. Коренберг Э.И. Взаимоотношения возбудителей трансмиссивных болезней в микст инфицированных иксодовых клещах / Э.И. Коренберг // Паразитология. - 1999. - Т. 32. - вып. 4. - С. 273-289.
  50. Романенко В.В. Заблеваемость клещевым энцефалитом в Свердловской области в условиях проведения массовой иммунизации населения [Текст] / В.В. Романенко, О.Г. Прохорова, Н.Л. Струин // Материалы расширенного пленума проблемной комиссии «Клецевой и другие вирусные энцефалиты» РАМН «Эпидемиологическая обстановка и стратегия борьбы с клещевым энцефалитом на современном этапе». - М., 2003. - С. 61-62.
  51. Воробьева М.С. Современное состояние вакцинопрофилактики клещевого энцефалита / М.С. Воробьева // Клецевой энцефалит - Владивосток, 2002 - С. 166-169.
  52. Воробьева М.С. Сравнительное изучение инактивированных культуральных вакцин против клещевого энцефалита отечественного производства и производства фирмы «Иммун» (Австрия) / М.С. Воробьева, М.Н. Расцепкина, И.П. Ладыженская и др. // Вопросы вирусологии - 1996 - №5 - С. 221-224.
  53. Ворович М.Ф. Российская инактивированная сухая вакцина против клещевого энцефалита / М.Ф. Ворович, Ю.Х. Хапчаев, Н.С. Прилукова, Л.И. Нагириева, В.П. Грачев // Биопрепараты - 2004 - №2(14) - С. 17-20.
  54. Шапина Н.И. О неспецифической профилактике клещевого энцефалита и других клещевых инфекций [Текст] / Н.И. Шапина, О.М. Германт // Журн. РЭТ-инфо. -2005. -№2. - С. 30-33.
  55. Шапина Н.И. Неспецифическая профилактика клещевого энцефалита и других клещевых инфекций в современных условиях [Текст] / Н.И. Шапина // Вопросы вирусологии. - 2007. - №6. - С. 36-39.