

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ОСОБО ОПАСНЫХ
ИНФЕКЦИЙ ИМЕНИ М. АЙКИМБАЕВА

ЕРУБАЕВ Т. К.

**КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ В РЕГИОНЕ
КАЗАХСТАНСКОГО АЛТАЯ**

Алматы — 2023

УДК 616.988.25-022.935.4(574.4)

ББК 51.9; 55.146

Е 79

ЕРУБАЕВ Т. К.

Под редакцией д. м. н., профессора М. С. Сыздыкова

Клещевой энцефалит в регионе Казахстанского Алтая. - Алматы, 2023. - 125 с.

ISBN 9965-15-939-4

В монографии обобщены данные десятилетнего изучения клещевого энцефалита на эндемичных территориях Восточно-Казахстанской области. Отмечены особенности эпидемиологии, в том числе ландшафтной эпидемиологии клещевого энцефалита на территории области, варианты клинического течения заболевания, результаты лабораторной диагностики людей, прокормителей и переносчиков, неспецифической и специфической профилактики, в том числе оценена эффективность массовой вакцинации населения против клещевого энцефалита.

Монография рассчитана на эпидемиологов, инфекционистов.

УДК 616.988.25-022.935.4(574.4)

ББК 51.9; 55.146

**Рецензенты: доктор медицинских наук, профессор П. Н. Дерябин
доктор медицинских наук Л. Е. Некрасова**

ISBN 9965-15-939-4

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Глава 1. Распространение клещевого энцефалита в мире и на территории Казахстана	15
Глава 2. Климато-географическая характеристика и ландшафтно-экологическое районирование Восточно-Казахстанской области	19
Глава 3. История борьбы с клещевым энцефалитом на территории Восточно-Казахстанской области	32
Глава 4. Эпизоотическая ситуация и ландшафтное районирование по клещевому энцефалиту в Восточно-Казахстанской области	38
Глава 5. Эпидемиология клещевого энцефалита	49
Глава 6. Диагностика клещевого энцефалита	60
Глава 7. Лечение клещевого энцефалита	69
Глава 8. Профилактика клещевого энцефалита	75
Глава 9. Прогнозирование динамики заболеваемости зоонозными природно-очаговыми инфекциями с использованием метода экспоненциального сглаживания	97
Глава 10. Использование информационных технологий в разработке основных направлений комплексного эпидемиологического надзора за зоонозными инфекциями	108
Заключение	117

Введение

Клещевой энцефалит (КЭ) — природно-очаговая арбовирусная инфекция центральной нервной системы, характеризующаяся поражением серого вещества головного мозга и / или оболочек головного и спинного мозга (менингит и менингоэнцефалит). В Европе, включая Россию, ежегодно регистрируется около 9000 случаев КЭ, который, тем самым, является наиболее значимой клещевой инфекцией в Евразии [1-7].

Заболевание КЭ вызывает вирус КЭ, относящийся к роду *Flavivirus* семейства *Flaviviridae*. Вирус КЭ включает три подтипа: европейский, сибирский и дальневосточный [8, 9], которые обуславливают развитие заболевания различной степени тяжести [1-3, 10-11].

В естественных условиях вирус циркулирует между перманентно заражёнными клещами и мелкими млекопитающими, преимущественно грызунами. Вирусная передача осуществляется горизонтально между переносчикам и позвоночными хозяевами, преимущественно весной и осенью. Кроме того, совместное пропитание инфицированных и интактных клещей на одном и том же хозяине, а также трансстадийная и трансовариальная передача вируса играют важную роль в его распространении [12].

Основной причиной заражения людей КЭ является укус инфицированного клеща, хотя также описан алиментарный путь передачи инфекции вследствие употребления в пищу инфицированного сырого молока [13-17].

Основным переносчиком вируса КЭ европейского подтипа является *Ixodes ricinus*, а для двух других подтипов — *Ixodes persulcatus* [3, 18,

19]. Хотя вирус выделялся и из других видов клещей [1], только два вышеупомянутых играют важную роль в его передаче. Вследствие этого эпидемиологические проявления КЭ детерминированы экологией и биологией иксодовых клещей [2, 3, 18, 19]. В отличие от других клещевых инфекций, например, Лайм-боррелиоза, КЭ распространён на эндемичных территориях, природных очагах, которые расположены на широкой географической зоне, охватывающей северную Азию, Россию и центральную Европу. Распространение тех или иных подтипов вируса КЭ тесно связано с определённой географической областью [2, 6, 18, 19]. Одновременная циркуляция двух или трёх подтипов наблюдается в балтийских странах и Финляндии [20, 21].

Актуальность изучения КЭ обусловлена повсеместным распространением и ежегодным увеличением частоты заболеваемости в среднем на 5% [22]. Австрия является единственной страной в Европе, в которой наблюдается выраженное снижение уровня заболеваемости КЭ, начиная с 1981 года, в связи с проводимой кампанией массовой вакцинации [23, 24, 25].

Полиморфизм клинических проявлений, развитие хронического прогрессирующего течения у каждого пятого пациента, возможность летальных исходов до 7% обуславливают целесообразность совершенствования диагностики, профилактики и лечения. Не вызывает сомнения, что самым эффективным способом защиты от КЭ является вакцинация, в то же время низкая социальная активность населения, высокая стоимость делают актуальным совершенствование подходов к экстренной профилактике КЭ.

Признаётся, что система эпидемиологического надзора за КЭ несовершенна, а схемы оповещения — не унифицированы. Основными проблемами надзора и контроля за КЭ являются отсутствие стандартного определения случая инфекции, различные подходы к

организации обследования населения и проведению профилактики [22, 25].

Тем самым, высокий риск инфицирования, широкое распространение и тяжесть заболевания делают КЭ одной из самых актуальных природно-очаговых вирусных инфекций в СНГ. Для заболеваемости этой инфекцией характерна цикличность. Несмотря на это, эпидемиологическая ситуация остается напряжённой. Так, КЭ распространен на территории 50 субъектов РФ. Число регистрируемых случаев в последние годы превышает 2000, около трети которых протекает с остаточными осложнениями разной степени тяжести, часто приводящими к инвалидности. У 1-5 % пациентов КЭ переходит в хроническую форму. Предыдущие 20 лет характеризовались повсеместным увеличением численности клещей-переносчиков вируса КЭ (ВКЭ), расширением ареала инфекции, увеличением группы риска за счет городских жителей до практически всего населения, проживающего на эндемичных территориях, а также большим числом смешанных вирусных и бактериальных переносимых клещами инфекций [29].

Цикличность и географическая неравномерность заболеваемости КЭ определяются многими факторами, в том числе числом и видом клещей-переносчиков, их зараженностью ВКЭ, числом и видами прокормителей, количеством восприимчивого населения, свойствами циркулирующего вируса и наличием в клещах возбудителей сопутствующих инфекций.

Постоянный комплексный мониторинг эпидемиологической и эпизоотологической ситуации в очагах и понимание связи эпизоотологических характеристик и заболеваемости КЭ могут дать информацию, позволяющую делать как краткосрочные прогнозы, так и разрабатывать сценарии изменения риска заболеваний КЭ в зависимости от изменения климата, проведения профилактических мероприятий,

антропогенного и других воздействий на биоценоз, а также предсказать появление новых эпидемически важных вариантов ВКЭ. Очевидно, что для этого необходимо изучение механизмов взаимодействия всех звеньев паразитарной системы: прокормитель-клещ-вирус.

В последнее время, благодаря усилиям нескольких научных коллективов отмечаются большие успехи в области молекулярной эпидемиологии КЭ. Установлены ареалы трех генотипов ВКЭ, получены предварительные данные, указывающие на возможную циркуляцию в природе новых генетических вариантов этого вируса. Тем не менее, полученной информации недостаточно для объяснения различных уровней заболеваемости в разных регионах России и Казахстана, остаются открытыми вопросы о том, какие факторы определяют активность очагов, цикличность подъема заболеваемости, и существует ли связь между уровнем заболеваемости и вирулентностью циркулирующих вариантов ВКЭ в данном регионе.

Современный прогресс в молекулярной биологии и вирусологии позволяет изучать вирус на популяционном уровне, оценивать гетерогенность популяции и влияние этой гетерогенности на основные характеристики вируса, в том числе и патогенетические.

Проблемы, обсуждаемые на всемирной встрече на высшем уровне в Йоханнесбурге (2002), диктуют необходимость изучения и решения вопросов, связанных с уменьшением экологических угроз для здоровья человека. Одним из факторов опасности являются заболевания, переносимые иксодовыми клещами; кроме ущерба здоровью человека они могут вызывать гибель сельскохозяйственных животных от заболеваний, передающихся через укусы. Иксодиды участвуют в формировании очагов трансмиссивных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных.

Они выступают хранителями и переносчиками возбудителей

инфекционных и инвазионных болезней. В связи с этим иксодовые клещи давно привлекают внимание исследователей [30-33].

Изучение экологических особенностей расселения иксодовых клещей, а также их видовая приуроченность к определенным биотопам, дает возможность своевременного выявления зон скопления наиболее опасных видов иксодид. Не менее важными для выявления вспышек активности являются вопросы зависимости иксодофауны от условий внешней среды, так как клещи проводят большую часть жизни вне тела хозяина. Особое внимание этому вопросу следует уделить в ВКО, так как она входит в число регионов, неблагополучных по клещевому энцефалиту и другим заболеваниям, передающимся иксодовыми клещами. Кроме того, территория Казахского Алтая характеризуется большим многообразием природно-географических условий и разнообразием биогеоценозов, что вызывает неоднородность распределения иксодофауны и оказывает влияние на социальное благополучие населения, экологическую безопасность территорий. Требуется подробное изучение условий обитания иксодовых клещей, ландшафтно-биотопического распределения, изучения связи видового состава клещей с определенными биоценозами и влияния экологических факторов на структуру и численность популяций иксодовых клещей. На основании таких исследований можно оценить ситуацию опасности возникновения природных очагов трансмиссивных заболеваний, выявить ожидаемые пики активности.

Иксодовые клещи представляют группу высокоспециализированных кровососущих членистоногих, паразитирующих на наземных позвоночных животных. В процессе длительной эволюции у иксодид (Ixodidae) развился комплекс морфофункциональных адаптаций к кровососанию и эктопаразитизму в первую очередь на млекопитающих и птицах [34]. Всем иксодидам

свойственна жизненная форма длительно питающихся временных эктопаразитов. Личинки, нимфы и самки питаются однократно, каждый акт питания занимает от 3-6 у неполовозрелых особей до 6-12 сут у самок и сопровождается многократным увеличением массы и размеров тела по типу неосомии [34]. В связи с этим у особей одной фазы на стадиях свободного существования и питания существуют глубокие морфофункциональные различия. Иксодиды на каждой фазе развития чередуют периоды свободного существования и паразитизма, которые различаются глубокими морфофункциональными изменениями. Суммарное время питания на всех фазах значительно меньше периода свободного непаразитического существования. Однако, период питания является определяющим для продолжения онтогенеза особи, а морфофункциональные изменения в организме питающихся клещей становятся основным регулирующим механизмом в системе отношений паразита с хозяином - прокормителем, что является базой образуемой ими природной паразитарной системы. В состав такой паразитарной системы могут входить многие виды микроорганизмов, простейших, нематоды, часть из которых является возбудителями инфекций и инвазий позвоночных. Медико-ветеринарное значение иксодид огромно вследствие их способности передавать при укусах многие виды возбудителей трансмиссивных инфекций, а также сохранять и накапливать их в периоды между питаниями. От собранных в природе иксодовых клещей было выделено более 100 вирусов, более 30 видов риккетсий, несколько видов бактерий, простейшие и филлярии, многие из которых патогенны для человека и животных [34].

Клещей сем. Ixodidae, насчитывающего около 680 видов, принято разделять на 2 группы: Prostriata и Metastriata [35, 36], в современной русскоязычной литературе чаще применяют деление на два подсемейства: Ixodinae и Amblyomminae [37]. Количество надвидовых

группировок в *Metastrata* и в *Amblyomminae* различно, а *Prostrata* и *Ixodinae* представляют один род *Ixodes*. Данные систематики, морфологии, экологии, зоогеографии, а также молекулярной таксономии показывают на целесообразность подобного разделения и свидетельствуют о раннем эволюционном разделении этих двух стволов [34]. К клещам рода *Ixodes*, образующего подсем. *Ixodinae*, относится 241 вид [36].

При сходстве общей схемы паразито-хозяйинных отношений у клещей подсемейств *Ixodinae* и *Amblyomminae* у них выявлены значительные отличия в различных аспектах этих отношений, в частности морфофункциональной реализации основных жизненно важных процессов, таких как питание, пищеварение, слюноотделение. Морфологические различия представителей этих двух подсемейств затрагивают основные системы органов. Кроме отличия в системе определения пола существуют вариации числа хромосом. Обе группы отличаются друг от друга строением выводных протоков самок, строением секреторных альвеол слюнных желез, строением дермальных желез, местом формирования линочного шва, а также особенностями прикрепления при питании [34]. Это обстоятельство позволяет предполагать, что морфофункциональная реализация жизненной схемы у клещей этих двух подсемейств иксодид различна.

Обращает внимание факт отсутствия общих возбудителей у представителей подсем. *Ixodinae* и *Amblyomminae*. Это указывает на наличие специфических особенностей у видов этих двух подсемейств и целесообразность их морфофункциональных исследований. К числу важнейших процессов, регулирующих комплекс паразито-хозяйинных отношений клеща с возбудителями и прокормителями, относятся морфофункциональные перестройки кишечника и слюнных желез питающихся клещей. На стадии питания многие иксодины способны

получать и передавать возбудителей трансмиссивных инфекций, судьба которых, в свою очередь, зависит от согласованности их циклов с морфофункциональными изменениями и способности к диссеминации в организме клеща.

Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (1930) является переносчиком возбудителей многих опасных инфекций человека, к числу наиболее тяжелых из которых относится клещевой энцефалит (КЭ). Интенсивное изучение этого вида клеща началось с конца 30-х годов, когда была установлена его ведущая роль в качестве переносчика возбудителя КЭ (Зильбер, 1939, 1945; Павловский, 1939, 1964; Чумаков, 1940, 1943). Позже была показана его роль в качестве переносчика других инфекций, возбудителями которых являются риккетсии, бактерии, простейшие (Коренберг и др., 1986; Алексеев, 1993).

Успешное решение многих практических задач совершенствования эпидпрогноза и профилактики КЭ напрямую зависит от глубины теоретической проработки вопросов биологии переносчиков вируса КЭ (ВКЭ). Исследованию отдельных элементов популяционной структуры таежного клеща посвящена обширная литература, обобщенная в ряде монографий. Наиболее полная сводка по биологии клеща *I. persulcatus* представлена в монографии под редакцией Н.А. Филипповой (Таежный клещ ..., 1985). С момента выхода этой книги прошло почти четверть века. За прошедшие годы накопились многолетние данные, охватывающие 50-60-летние отрезки времени, указывающие на значительно бóльшую сложность пространственно-временной организации природных очагов КЭ, чем это представлялось ранее. Возникла потребность в оценке причин появления многолетних нелинейных трендов и макроциклов в динамике численности таежного клеща. Стало ясным, что относительные показатели численности клещей

и их прокормителей не способны адекватно отражать ход демографических процессов. Оставался неясным вопрос о распределении отдельных особей по территории, на что указывает многолетняя дискуссия по данному вопросу (Коренберг, 1979; Наумов, 1979, 1995).

Одной из форм популяционного исследования является демографический анализ, который оценивает смертность животных в ходе онтогенеза. Формально такие данные представляют в виде «таблицы выживания» (Коли, 1979). Принципиальная схема демографического анализа иксовых клещей была разработана в конце 40-х годов прошлого века (Сердюкова, 1948) и сохранялась без значительных изменений все последующие годы. Она включает оценку сроков индукции морфогенетической диапаузы и численности всех фаз развития таежного клеща. Предпринимавшиеся ранее попытки оценить количественные особенности онтогенеза клещей в природных условиях на основе относительных показателей численности клещей заканчивались неудачно. Получаемые данные отличались несбалансированностью, которая проявлялась, в частности, в более высокой расчетной численности голодных взрослых клещей по сравнению с численностью напивавшихся нимф (Бабенко, Рубина, 1961, 1968). Причиной этому служили как недостаточная разработка методов полевого наблюдения за ходом онтогенеза, так и методов относительного и абсолютного учета численности клещей. В динамике численности таежного клеща, так же как и в динамике других компонентов паразитарной системы КЭ, стали проявляться черты полицикличности, которые ранее либо не выявлялись, либо не получали аргументированного обсуждения.

Исключительная прикладная значимость изучения иксовых клещей состоит в том, что они являются переносчиками возбудителей

опасных трансмиссивных заболеваний человека и животных, таких как весенне-летний энцефалит, болезнь Лайма и другие боррелиозы, различные геморрагические лихорадки, лихорадка Скалистых гор, паралич скота и многие другие. Одним из самых распространенных видов рода *Ixodes* в Российской Федерации является таежный клещ (*Ixodes persulcatus* Sch.), обладающий широким поясным ареалом, проходящим по южной части России (Романенко, 2007).

Знание конкретных механизмов реализации поисковой активности клещей как главного фактора, определяющего вероятность попадания особи на прокормителя, может быть использовано в разработке более эффективных средств управления поведением данных эктопаразитов. Внутри одного вида прокормителя существуют половые и возрастные различия особей по зараженности членистоногими эктопаразитами.

Необходимость поиска новых высокочувствительных методов диагностики клещевого энцефалита обусловлена расширением ареала этой инфекции, высокой заболеваемостью, тяжелым течением с нередкой инвалидизацией, возможным летальным исходом и, в ряде случаев, сложностью серологического подтверждения.

В начале заболевания клинические проявления КЭ неспецифичны, что делает необходимой дифференциальную диагностику этой инфекции в эндемичном регионе с другими лихорадочными заболеваниями, возбудители которых передаются клещами, и требует обязательного серологического подтверждения. В последние годы для серодиагностики острого КЭ наиболее часто используют твердофазный иммуноферментный анализ (ТИФА). Он позволяет подтвердить диагноз уже на 4-5 день заболевания на основании выявления антител (АТ) класса М [38]. При отсутствии IgM диагноз может быть поставлен на основе появления или не менее чем 4-кратного нарастания титров IgG. Однако у жителей эндемичного региона иммунный ответ (НО) часто

развивается на фоне уже существующих до начала заболевания IgG к вирусу клещевого энцефалита (ВКЭ), что влияет на срок появления, характер изменения уровня и скорость достижения максимальных титров АТ классов М и G и должно учитываться при интерпретации результатов серологического тестирования [39]. Некоторые авторы [40] рекомендуют определять IgM и IgG одновременно уже в 1-й пробе сыворотки, чтобы выявить сероконверсию IgG и провести дифференциацию острого и персистентного течения инфекции. Кроме того, необходимо учитывать сложность диагностики бессимптомных, хронических форм, контроля их лечения, а также возможные случаи серонегативного КЭ [41]. Поэтому разработка более чувствительных и специфичных методов серодиагностики КЭ остается актуальной.

В данной монографии автор сделал попытку обобщить собственный опыт борьбы с данной инфекцией на территории, характеризующейся уникальными природными характеристиками, Казахском Алтае и надеется, что информация, приведённая в ней, окажется небесполезной для работников практического здравоохранения.

Глава 1. Распространение клещевого энцефалита в мире и на территории Казахстана

КЭ известен в 2-х нозогеографических клинических вариантах: восточном и западном.

Впервые случай КЭ описан в Австрии в 1931 году как сезонный асептический менингоэнцефалит.

В России был изучен в 1937 году русским учёным, академиком, вирусологом Л.А.Зильбером, в изучении КЭ принимали участие также видные учёные Е.Н. Павловский, М.П. Чумаков, И.И. Рогозин, А.А. Смородинцев.

Дальневосточный, самый тяжелый вариант клещевого энцефалита, впервые описанный экспедицией известного русского иммунолога Л.Зильбера, был выявлен в Приморском и Хабаровском крае в 1931 г и назван таежным весенне-летним энцефалитом. В это же время, в 1931 г., в Австрии, Шнайдером была описана сезонная вспышка менингитов, позднее идентифицированных как европейский вариант клещевого энцефалита. Позже, в 1939 г. клещевой энцефалит был выявлен на европейской части территории России (было установлено его широкое распространение от восточных до западных границ России - от Приморья до Карелии.) и в большинстве европейских стран. Сам вирус клещевого энцефалита был впервые выделен в 1949 г.

До начала массовых кампаний вакцинации, в Европе клещевой энцефалит представлял около половины от всех инфекций центральной нервной системы. Собственно, со времени регистрации крупной вспышки в 1956 году в лесистой части Австрии, и началась история создания вакцины для профилактики клещевого энцефалита.

В настоящее время инфекция регистрируется в Австрии, Германии, Польше, Чехословакии, Финляндии, прибалтийских государствах,

европейской и дальневосточной части России, Италии, Швейцарии. Максимальные показатели заболеваемости отмечаются в России и Австрии.

Высокий уровень заболеваемости КЭ регистрируется на территории Российской Федерации (до 30 тысяч случаев). Он распространён по всей лесной и лесостепной умеренной климатической зоне ряда Европейских государств (Болгария, Венгрия, Чехословакия, Западная Германия, Австрия и др.), а также в Китае, Корее, Монголии, в Прибалтийских республиках, Киргизии (горно-лесной пояс Тянь-Шаня) и в Казахстане.

Ареал болезни совпадает с ареалом распространения иксодовых клещей - переносчиков возбудителя.

Странами, включающими территории высокого риска по заражению КЭ, т.е. с уровнем инцидентной заболеваемости свыше 10 на 100000 населения, являются Чешская Республика, Эстония, Латвия, Литва, Россия и Словения. КЭ играет важную роль также в Германии, Польше, Швейцарии, Швеции, Финляндии, Словакии и Венгрии [23, 24].

Хотя КЭ имеет меньшее влияние на общественное здоровье в Дании, Франции, Греции, Италии, Норвегии и Турции, сообщается о появлении новых очагов или эпидемиологических проявлениях КЭ в этих странах [26, 27, 28].

Распространение клещевого энцефалита в Республике Казахстан

В Казахстане активность природных очагов клещевого энцефалита сохраняется в Алматинской и Восточно-Казахстанской областях (ВКО), а также в окрестностях г. Алматы. Исторической родиной клещевого энцефалита является Северо-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская и Акмолинская области.

Восточно-Казахстанская область, имеющая большие лесные

массивы, является эндемичной территорией по заболеваемости клещевым энцефалитом. Территория Восточно-Казахстанской области представлена 15 районами и 4-мя городами, из них природными очагами клещевого энцефалита является 7 (37%) административных территорий: Глубоковский, Зыряновский, Катон-Карагайский, Уланский, Шемонаихинский районы и города Усть-Каменогорск и Риддер.

Наиболее активными природными очагами клещевого энцефалита в ВКО являются территории Катон-Карагайского района (Катон-Карагайский регион) и г. Риддер, расположенных в горно-лесной зоне, которые отличаются от других эндемичных районов и городов высокой численностью клещей *Ixodes persulcatus* и регистрацией максимальной заболеваемости. В этих очагах ежегодно регистрируется до 70% случаев клещевого энцефалита.

Отличительной чертой эпидемиологии клещевого энцефалита на территории ВКО является расширение ареала распространения переносчиков и основных резервуаров возбудителя.

В 2008 году на ранее свободных от заболеваний территориях Зайсанского и Урджарского районах были зарегистрированы случаи клещевого энцефалита, а также в Большенарымском регионе Катон-Карагайского района. В последние годы также наблюдается регистрация случаев заболевания в сёлах Солоновка, Солдатово, Мало-Нарымка.

Распространению вируса клещевого энцефалита способствует миграция птиц, грызунов, являющихся резервуарами вируса.

По данным Е.Н. Левковича, Е.С. Сарманова и А.Л. Думина птицы являются не только носителями вируса, но могут также пассивно «транспортировать» на себе присосавшихся вирусоформных клещей и тем самым способствовать возникновению природных очагов клещевого энцефалита на новых территориях.

Также одной из особенностей эпидемиологии клещевого

энцефалита на территории Восточно-Казахстанской области является наличие сочетанных природных очагов: кроме клещевого энцефалита, на этих очагах регистрируется иксодовый клещевой боррелиоз. Так, в период с 2005 по 2010 годы на территориях Зыряновского района и г. Риддер зарегистрирован иксодовый клещевой боррелиоз от 3-х до 25 случаев за эпидемиологический сезон.

В отличие от клещевого энцефалита, регистрация иксодового клещевого боррелиоза начинается с апреля месяца, а также имеются случаи регистрации заболеваний в осенне-зимний период (Зыряновский район), связанные с клинической манифестацией болезни.

В 2009 году были получены данные из Института эпидемиологии Роспотребнадзора (г. Москва) по молекулярно-генетическому исследованию иксодовых клещей, собранных в Восточно-Казахстанской области. Удельный вес обнаруженных боррелий составил 36,4%.

На базе лаборатории особо опасных инфекций ЦСЭЭ ВКО с 2007 года проводятся исследования клещей и сыворотки больных на боррелии; в период с 2007 по 2009 годы исследованы 110 сывороток крови от больных с подозрением на иксодовый клещевой боррелиоз, и в 11 случаях (10%) выявлены специфические антитела к возбудителю боррелиоза, исследованы всего 433 клещей, 26 грызунов с отрицательным результатом. Боррелиоз является неизученными в условиях Казахстана, что требует дальнейших глубоких исследований.

Глава 2. Климато-географическая характеристика и ландшафтно-экологическое районирование Восточно-Казахстанской области

Восточно-Казахстанская область (ВКО) образована 10 марта 1932 года, состоит из 15 административных районов (рисунок 1) и 6 городов областного подчинения. До 14 октября 1939 года административным центром области был город Семипалатинск, затем указом Президиума Верховного Совета СССР из части областей ВКО была создана Семипалатинская область и административный центр был перемещён в город Усть-Каменогорск. В 1997 году в состав ВКО была включена территория бывшей Семипалатинской области.



Рисунок 1 — Административные территории Восточно-Казахстанской области

Географически область расположена на востоке Казахстана в

бассейне реки Иртыш — главной водной артерии области. Более 40% всех водных запасов Казахстана сосредоточены в Восточно-Казахстанской области. На территории ВКО протекают около 885 рек длиной более 10 км. В числе наиболее крупных — Чёрный Иртыш, Бухтарма, Курчум, Кальджир, Нарым, Уба, Ульба. В ВКО имеется около тысячи озёр размером более 1 гектара. Расположены они по территории неравномерно — наибольшее количество озёр сосредоточено в северной и северо-восточной части области. Самыми крупными озёрами ВКО являются Зайсан, Маркаколь, Бухтарминское, Ульмес, Караколь, Турангаколь, Дубыгалинское, Кемирколь, а также расположенные на границе Восточно-Казахстанской и Алматинской областей Алаколь и Сасыкколь (рисунок 2).

Область относится к бассейну Северного Ледовитого Океана, Карского моря и внутренней бессточной области озера Балхаш. Водораздел проходит по хребтам Тарбагатай и Чингизтау. Главная река бассейна Карского моря - Иртыш (1700 км, в пределах Казахстана). Основные притоки - Бухтарма, Ульба, Уба, Чар, Кызылсу, Курчум. Реки Казахского мелкосопочника маловодны, большинство из них - пересыхающие (Алтынсу, Шаган, Бугаз, Баканас, Каракол, Аягуз). В области расположено 1968 озёр. Озёрность территории составляет 0,37 %. По территории озёра размещены очень неравномерно, в основном в бассейне реки Иртыш и его притоков, в высокогорьях - у Берельских ледников. Большие водоёмы приурочены к долинам рек и межгорным впадинам (Маркаколь, Алаколь, Сасыкколь). Крупнейшие озёра области - Зайсан, Маркаколь, Алаколь и Сасыкколь.

В пределах области, на Юго-Западном Алтае имеется более 350 ледников с общей площадью 99,1 кв.км. Распространены они в высокогорьях. Наиболее крупные ледники Большой и Малый Бухтарминский. В истоках Бухтармы насчитывается 9 ледников.

ВКО занимает юго-западную часть Алтая, Зайсанскую впадину, Калбинское нагорье, хребты Саур-Тарбагатай, Прииртышскую равнину и восточную часть Казахского мелкосопочника. Область граничит с двумя регионами Российской Федерации, одним — Китая и тремя областями Казахстана: на севере — с Алтайским краем и Республикой Алтай, на востоке — с Синьцзян-Уйгурским автономным районом Китая, на юге — с Алматинской областью Казахстана, на западе — с Карагандинской областью Казахстана, на северо-западе — с Павлодарской областью Казахстана.

Калбинский хребет делит территорию области на горную (Отроги Алтайской горной системы) и равнинную (Зайсанская котловина).

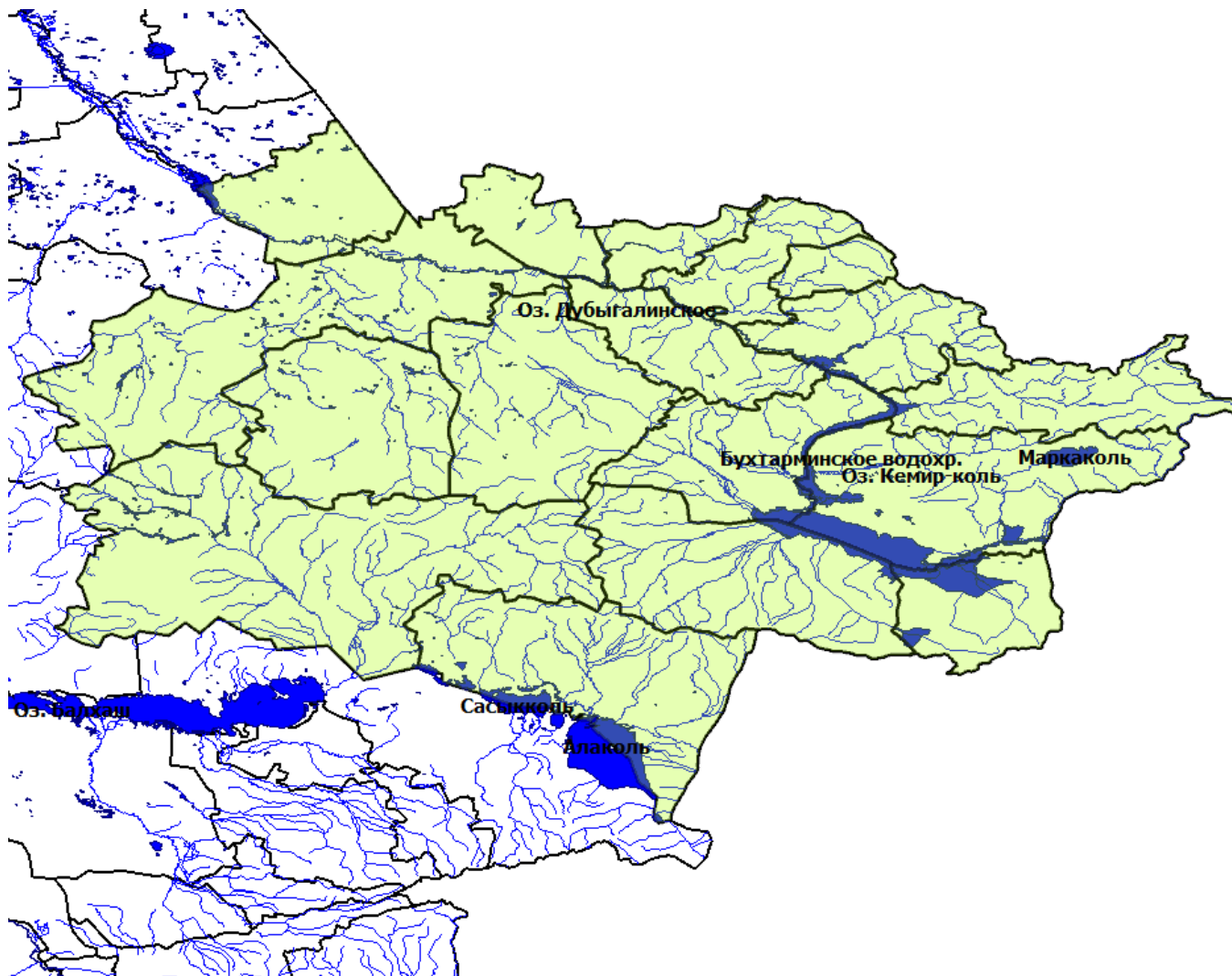


Рисунок 2 — Гидрография Восточно-Казахстанской области

На территории ВКО выделено 7 природных зон:

Степная зона занимает территорию Бородулихинского района, юго-западную часть Шемонаихинского и Глубоковского районов, центральную часть Уланского района, северную часть Кокпектинского района.

Сухостепная зона занимает территорию Бескарагайского района, юго-западную часть Бородулихинского района, западную часть Уланского, восточную часть Жарминского районов, центральную часть Кокпектинского и горных массивов Дегелен, Чингистау, Акшатау, расположенных в Абайском, Аягозском районах и на территории г. Семей.

Полупустынная зона занимает 37% территории области, охватывая обширную область центрально-казахского мелкосопочника в пределах Абайского, Тарбагатайского, Аягозского, Жарминского районов, центральные части Зайсанского района и территории г. Семипалатинска.

Пустынная зона занимает южную часть Аягозского и Урджарского районов.

Предгорно-пустынно-степная зона располагается полосой вдоль Тарбагатайского хребта в пределах Урджарского района.

Среднеазиатская горная область занимает северо-восточную часть Урджарского района, южную часть Тарбагатайского, Зайсанского районов и приурочена к предгорьям Саур-Тарбагатай, представляющего собой увалисто-холмистую равнину, на высоте 600-700 м. над уровнем моря.

Южно-Сибирская горная область занимает обширную территорию в предгорьях северо-западного и южного Алтая в пределах Шемонаихинского, Глубоковского, Катон-Карагайского и северной части Курчумского районов, а также городов Усть-Каменогорска и Риддера.

Климат области резко континентальный, умеренный с недостаточным увлажнением, отличается большим разнообразием. Климатические условия равнинных и горных областей отличаются друг от друга как по температурному режиму, так и по количеству осадков. Резкая континентальность пустынных и полупустынных районов области значительно сглаживается в горных и предгорных районах.

Типы погоды на территории области различаются по сезонам года в связи со следующими циркуляционными условиями: зимой под влиянием западной периферии Монгольского барического максимума устанавливается антициклональный тип погоды (устойчивая, ясная, морозная и безоблачная). Влияние Северо-Атлантического (Азорского) максимума способствует установлению циклонального типа погоды (неустойчивая, тёплая, облачная, осадки) как в зимний, так и в летний периоды. Помимо этого на циркуляцию атмосферы летом оказывает влияние область повышенного давления над Северным Ледовитым океаном, способствующая развитию летних антициклонов (понижение температуры, сухость воздуха, поздние заморозки). Картина летней циркуляции осложняется вторжением тропических воздушных масс с юга и местными горно-долинными ветрами (в горных районах).

Самый холодный месяц (январь) имеет среднемесячную температуру воздуха $-17..-18^{\circ}\text{C}$, а в некоторых местах -13°C , -27°C . В очень тёплые зимы среднемесячная температура в юго-западной части области не опускается ниже -10°C . Температура самого теплого месяца (июля) - $+16..+23^{\circ}\text{C}$. Годовая амплитуда температуры равна $33-41^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум в отдельные зимы достигает -43 , -55°C , а абсолютный максимум летом $+35..+43^{\circ}\text{C}$. Летом распределение средних температур в горах зависит от высоты.

Безморозный период в горных и предгорных районах длится меньше трех месяцев, на остальной территории - до пяти месяцев.

Осадки тёплого периода распределяются неравномерно. В районе озера Зайсан выпадает меньше 100 мм осадков, а в горных и предгорных районах - 300 мм и больше. Годовое количество осадков изменяется соответственно от 165 - 200 мм (в пустынной и полупустынной зоне) до 800 - 1500 мм (Орловка, Малая Ульба, горная часть Тарбагатая). Осадки теплого периода (апрель - октябрь) преобладают над осадками холодного периода (ноябрь - март). Это является характерным признаком континентальности области. Максимум осадков на всей территории области приходится на лето, чаще всего на вторую половину. Однако, несмотря на это, число пасмурных дней в течение лета бывает в три-четыре раза меньше по сравнению с ясными (среднее число пасмурных дней в теплый период не превышает 6-11 дней в месяц).

Зима холодная и продолжительная (5-6 месяцев). Снежный покров по области залегает неравномерно; в горных и предгорных районах его высота в среднем достигает 60-80 см и больше, а в степных и полупустынных - не превышает 15-25 см, в некоторых местах не достигает и 15 см. Неравномерность залегания снежного покрова обуславливает неравномерную глубину промерзания почвы.

В зимний период на большей части территории области преобладают ветры юго-восточных и южных направлений, в тёплый период - восточные и северо-восточные. Средние скорости ветра равны 2,5 - 3,5 м/с. Однако в отдельных районах области сильные ветры (15 м/с и больше) не являются исключением, и среднее число дней за год с таким ветром достигает 18-20. Наибольшая ветровая деятельность наблюдается в районах станций Жангиз-Тобе, Караул, Жарма. В среднем многолетнем за осенне-зимний период (октябрь - март) здесь наблюдается от 70 до 105 дней с сильным ветром (силой 15 м/с и более).

В целом климат ВКО варьирует от умеренно-континентального к

резко континентальному, с большими суточными, сезонными и годовыми амплитудами колебаний температур воздуха, количеством осадков и относительной влажностью. Такое разнообразие природно-климатических условий обусловило разнообразие фауны и флоры.

География растительного покрова ВКО подчинена закономерностям: широтной зональности, высотной поясности, секторности и интразональности (рисунок 3).

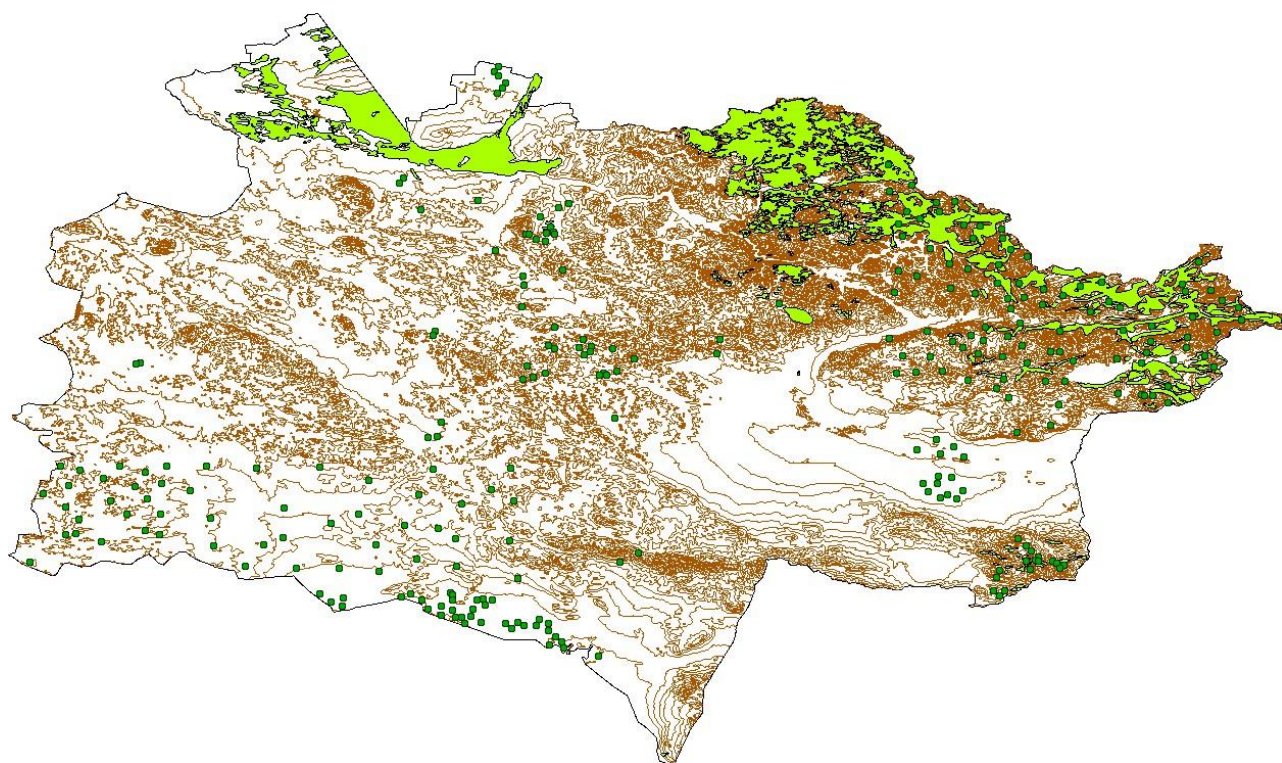


Рисунок 3 — Карта высот и растительного покрова Восточно-Казахстанской области

Растительный покров области относится к Северному Внетропическому царству. Виды растительности принадлежат к бореальному (Урало-сибирские формации, Алтайская северо-западная

провинция), степному (Заволжско-Казахстанские формации, Алтайская южная, Саур-Тарбагатайская и Зайсанская провинции) и пустынному (Тибетские формации) типам. Выделяются следующие геоботанические зоны с растительными сообществами:

- предгорная лесостепная, ковыльно-лесостепная (ковыльно-разнотравные, кустарниковые степи);
- предгорная степная (полынно-типчаковые, полынно-ковыльно-типчаковые, полынно-злаковые псаммофильные пустынные степи) - северная периферия Зайсанской и Алакольской впадин;
- пустынная (остепнённые и типичные пустыни с господством ксерофильных злаков) - юг Зайсанской и Алакольской впадин.

Высотная поясность чётко прослеживается в горных районах Алтая, Саур-Тарбагатай, Калбинского нагорья. Выделяются зоны:

- горная и предгорная лесо-луго-степная (лиственничные горные леса в сочетании с кедрово-пихтово-лиственничными зарослями кустарников и степями);
- горно-таёжная и лугово-таёжная (пихтовые горные темно-хвойные леса в сочетании с кедровыми и лиственничными лесами, зарослями кустарников и лугами, а также осиновые, еловые леса в сочетании с зарослями кустарников, сосновые леса);
- высокогорная луговая (альпийские леса и степи в сочетании с субальпийскими лугами Алтая и Тарбагатай, местами замшелые луга с заметным участием зелёных мхов и лишайников);
- высокогорная тундровая (с преобладанием зелёных мхов, лишайников, участие высоких цветковых растений, стелющихся кустарниковых и низкорослых кустарниковых форм). Покров фрагментарный.

На территории области развивается и интразональная растительность, существующая в понижениях рельефа в условиях

дополнительного увлажнения либо на поверхности замкнутых котловин (пойменные леса, разнотравно-луговые, тростниковые, чиевые, волоснецовые, ажрековые луга в сочетании с полынными сообществами).

При крайней ограниченности лесов в Казахстане, составляющих всего 4% всей площади республики, Восточно-Казахстанская область занимает особое место по запасам лесных и охотничьих ресурсов. Здесь сосредоточено почти 70% лесов Республики.

Животный мир ВКО чрезвычайно разнообразен и относится к трём фаунистическим подобластям Голарктики:

- Циркумбореальная подобласть, Европейско-Сибирская таёжная провинция, Восточный горнотаежный округ, Алтайский участок;
- Центрально-азиатская подобласть, Казахстано-Монгольская провинция. Казахстанский округ; участки: Тарбагатайский, Зайсанская котловина. Казахский мелкосопочник, Восточный степной, Джунгарский;
- Средиземноморская подобласть, Ирано-Туранская провинция, Туранский округ; участки: Алакольский, Южно-Прибалхашский.

Фауна позвоночных региона объединяет в своём составе представителей 6 классов: круглоротые насчитывают 2 вида, костные рыбы - 36 видов, земноводные - 5 видов, пресмыкающиеся - 17 видов, птицы - 372 вида, млекопитающие - 109 видов. В целом по Казахстану круглоротые насчитывают 3 вида, костные рыбы - 104 вида, земноводные - 12 видов, пресмыкающиеся - 49 видов, птицы - 448 видов, млекопитающие - 178 видов.

В Восточно-Казахстанской области отмечено обитание 109 видов млекопитающих, в том числе 50 видов грызунов. Наиболее распространёнными видами-переносчиками зоонозных инфекций в полупустынной и сухостепной зонах на юге и западе области являются

водяная полёвка, лесная мышь, узкочерепная полёвка, степная пеструшка.

В лесостепной зоне (северные и восточные районы области) – водяная полёвка, полёвка-экономка, лесная мышь, полевая мышь, серый хомячок.

В лесной зоне (горные районы на востоке и юге области) – красная полёвка, красно-серая полёвка, лесная и восточно-азиатская мыши.

В населённых пунктах домовая мышь, серая крыса, лесная мышь, обыкновенная полёвка.

Стабильно высокая численность грызунов в области отмечается в биотопах лесостепной и лесной зон (Глубоковский, Зыряновский, Шемонаихинский, Уланский районы). Причиной является наличие хорошо защищённых биотопов (леса, кустарниковые заросли, пойменные ассоциации) и хороших кормовых условий в них.

В г. Усть-Каменогорске и его окрестностях обитают 14 видов грызунов (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав грызунов, обитающих в г. Усть-Каменогорске и его окрестностях

<i>Семейство мышиных</i>	<i>Семейство хомякообразных</i>	<i>Семейство мышовки</i>
Лесная мышь Полевая мышь Домовая мышь Мышь малютка Серая крыса	Обыкновенная полёвка Полёвка-экономка Узкочерепная полёвка Красно-серая полёвка Водяная полёвка Красная полёвка Серый хомячок Барабинский хомячок	Алтайская мышовка

Кроме грызунов, из мелких млекопитающих встречаются 4 вида насекомоядных: обыкновенная бурозубка, тундровая бурозубка, сибирская белозубка, водяная кутора.

В черте города Усть-Каменогорска и его пригородах наибольшее эпидемиологическое значение благодаря высокой численности имеют синантропные виды грызунов: домовая мышь, серая крыса, а также лесная мышь, заселяющая все подходящие места обитания – парки, лесополосы, огороды, дачные участки.

На поймах рек, у берегов котлованов обитают полёвка-экономка, водяная полёвка. На выпасах, огородах, дачных участках – обыкновенная полёвка.

На территории области выделяются почвы равнин и почвы гор. На равнинах почвы области принадлежат к суббореальной зоне почвообразования. Доминирующими типами почв являются: чернозёмы выщелоченные, обыкновенные и южные: темно-каштановые;

каштановые; светло-каштановые; бурые; серо-бурые. В области мелкосопочника преобладают малоразвитые и неразвитые щебенистые вариации почв, на предгорных равнинах и межгорных долинах - предгорные вариации. В горных районах выделяются три почвенные провинции с доминирующими типами почв (сверху вниз):

- Алтайская северо-западная (от горно-луговых до светло-каштановых);
- Алтайская южная (от горно-тундровых примитивных до горно-лесных тёмно-серых);
- Саур-Тарбагатайская (от горно-луговых альпийских с примитивным развитием до светло-каштановых).

Кроме того, на территории области присутствуют внутризональные (лесные, лугово-каштановые тёмные и светлые и др.) и межзональные типы почв (болотные, луговые, солонцы и др.).

Глава 3. История борьбы с клещевым энцефалитом на территории Восточно-Казахстанской области

Инфекционные болезни животных создают предпосылки эпидемической их проекции, умножая биологическую опасность, как в регионах, так и в Казахстане в целом. Животные и человек и их разнообразные паразиты через трофические пути объединены в экологические паразитарные системы, что при увеличивающихся техногенных нагрузках и экологических последствиях прямо или опосредованно через продукты питания негативно влияет на представителей биоценоза, в т.ч. и на человека.

Внедрение мониторинговых подходов к слежению за состоянием здоровья населения с учётом воздействия на него факторов окружающей среды, условий труда и быта, качества медицинской помощи требует принципиально иных методов накопления информации и её аналитической обработки. Поэтому особое значение требуется уделять мониторингу как общей инфекционной заболеваемости, так и по отдельным нозологиям в разрезе административно-территориального и ландшафтно-географического деления данного региона.

Распространение клещевых трансмиссивных инфекций характерно для зоны умеренного климата Северной Азии, территорий южной Сибири и юга российского Дальнего Востока, обладающих благоприятными природными условиями для существования природных очагов этих инфекций. Существенное разнообразие ландшафтов, наличие вертикальной зональности, погодно-климатические факторы, особенности геоботанических ассоциаций и фаунистических комплексов Восточно-Казахстанской области способствуют поддержанию в природе возбудителей клещевого энцефалита. На территории Восточно-Казахстанской области среди природно-очаговых инфекций ведущее

место занимает клещевой энцефалит. Несмотря на то, что рядом исследователей освещены многие аспекты природно-очаговых клещевых трансмиссивных инфекций, остаются нерешёнными принципиальные вопросы, связанные с новой эпидемической ситуацией, возникшей в конце XX - начале XXI века, и характеризующейся резким ростом заболеваемости в области. Отсутствует детальный анализ эпидемиологической обстановки в эндемичных районах, не определены современные нозоареалы клещевых инфекций и не проведено эпидемиологическое районирование ВКО в отношении КЭ. До конца не определены стратегия и тактика борьбы с клещевыми инфекциями на современном этапе, как на республиканском, так и на областном уровнях.

Проблема КЭ для Восточно-Казахстанской области на протяжении десятилетий остаётся актуальной. Природные условия области способствуют укоренению данной инфекции.

Отроги Алтайской горной системы делят территорию области на горную и равнинную. Горная часть области покрыта хвойными и лиственными лесами, а также кустарниковой растительностью. Основным переносчиком и хранителем вируса клещевого энцефалита в природных очагах области являются клещи рода *Ixodes persulcatus*, заселяющие северные склоны южно-алтайских гор. Основные станции клещей *Ixodes persulcatus* связаны со склонами гор, покрытыми смешанными лесами (пихта, осина, берёза) с хорошо развитым кустарниковым подлеском и травянистым покровом.

Первый случай клещевого энцефалита в области зарегистрирован в 1949 году, затем в 1952 году среди строителей железной дороги Усть-Каменогорск – Зыряновск, зарегистрировано 12 случаев, в 1953 г. – 17, в 1954 г. – 27 случаев.

За период с 1952 по 2010 годы зарегистрировано 466 случаев КЭ. За

годы регистрации заболеваемости (58 лет) распределение её происходило неравномерно: в первые годы регистрации отмечался волнообразное колебание заболеваемости (1952 – 1954 г.г., 1957 – 1959 г.г., 1964 – 1966 г.г.), затем снижение интенсивности эпидпроцесса до 2 – 5 случаев в год и новый подъём заболеваемости, начиная с 1997 года (рисунок 4).

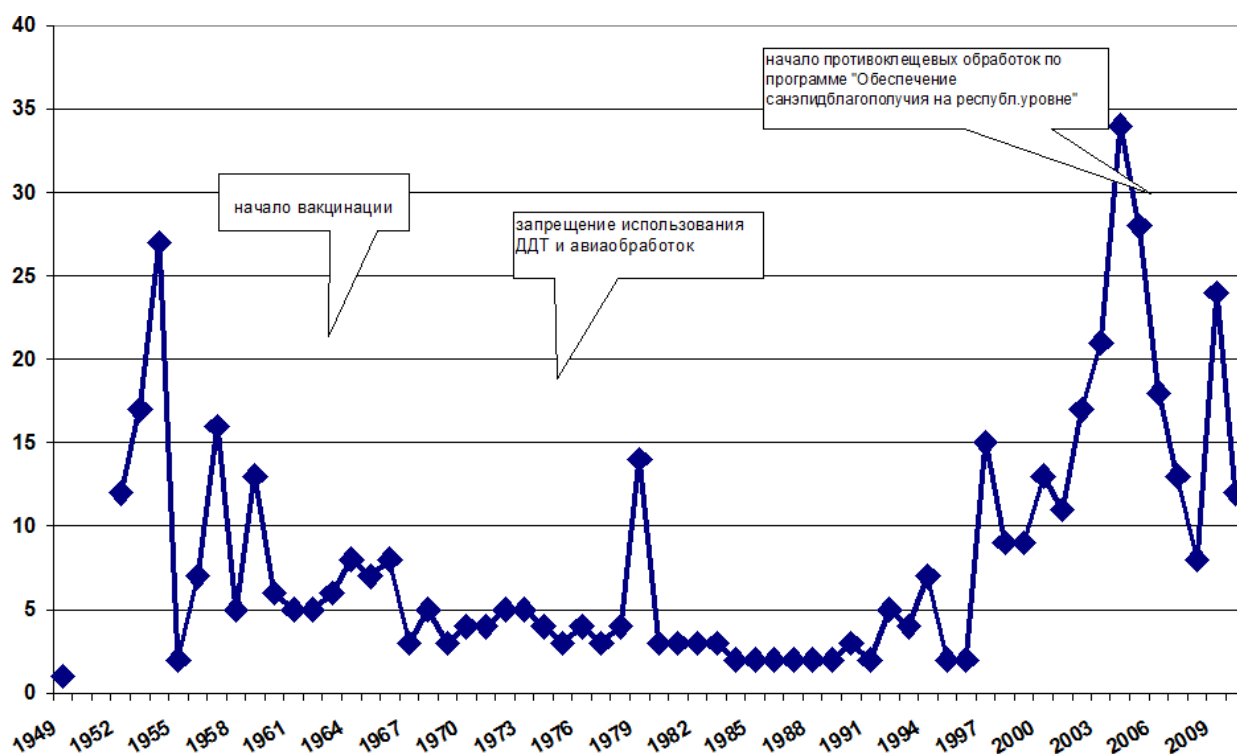


Рисунок 4 — Динамика заболеваемости клещевым энцефалитом в Восточно-Казахстанской области за период с 1949 по 2010 годы

Рост заболеваемости КЭ в 1950 – 1960 годах объясняется активизацией строительных работ в области, таких как строительство железной дороги, затем Бухтарминского водохранилища; всё это требовало освоения нетронутых лесов и привлечения дополнительных рабочих рук из числа приезжих. Рост заболеваемости отмечался вплоть

до 1966 года, когда в 1965 г. была начата активная и пассивная иммунизация против клещевого энцефалита вакциной и иммуноглобулином.

После выраженного подъёма в начале 1970-х годов отмечается спад заболеваемости, на что, помимо природных факторов, оказали влияние обширные, в том числе с помощью авиации, противоклещевые обработки препаратом ДДТ.

В дальнейшем, в конце 1990-х годов, авиаобработки были свёрнуты, что привело к росту заболеваемости.

Последующее снижение уровня заболеваемости отмечается с 2005 года, когда были начаты противоклещевые обработки на территориях повышенного риска заражения КЭ по программе «Обеспечение санэпидблагополучия на республиканском уровне», а также проведение массовой иммунизации населения высокоэндемичных территорий области.

Из 19 районов области клещевой энцефалит регистрировался в 7 районах (Глубоковский, Зыряновский, Уланский, Катон-Карагайский, Кокпектинский (Самарский регион и окрестности г. Риддера). За 50-летний период регистрации заболеваемости КЭ интенсивность распределения её по территории области менялась. Так, если в 50-х годах 80% заболеваемости регистрировалась на территории Зыряновского района, то в 90-х и 2000-х годах 32% заболеваемости зарегистрировано на территории Катон-Карагайского района и 30% на территории г. Риддер.

Первые случаи заболеваемости регистрировались в мае, максимум в июле, и последние — в сентябре. Подобное проявление эпидемического процесса зависит от сезонных колебаний численности основных переносчиков вируса КЭ — клещей *Ixodes persulcatus*, которые в природе появляются в конце апреля - начале мая, к концу мая численность их

резко возрастает, пик численности наблюдается в первой декаде июня. Динамика заболеваемости отстаёт от колебаний численности клеща на срок инкубационного периода, в среднем на 20 дней.

Как показывают наблюдения, численность клещей *Ixodes persulcatus* в природе подвержены значительным колебаниям. Так, например, в 1998 г. в первой декаде июля, при среднесуточной температуре воздуха +20°C численность клещей этого вида во всех исследованных маршрутах резко снизилась и составила 4 – 9 экземпляров на флаг / км. В 1999 г. на этих же станциях, при тех же условиях численность клеща *Ixodes persulcatus* была более высокой и достигала 40 экземпляров на флаг / км, а на отдельных участках до 70 и более экземпляров. Значительные колебания численности клещей *Ixodes persulcatus* наблюдались также в одном и том же году на смежных участках, имеющих сравнительно одинаковые ландшафтно-климатические и фаунистические условия. Например, в селе Зимовье во второй декаде июня 1995 г. было собрано на флаг / км – 20 экземпляров, а в районе с Черемшанка не более 4 экземпляров (Глубоковский район). Все эти данные учитывались при планировании и проведении профилактических мероприятий.

Профилактические мероприятия против клещевого энцефалита проводились в следующих направлениях: борьба с переносчиком, оздоровление очагов, защита от укусов спецодеждой и репеллентами, а также активная иммунизация.

С 1952 года, согласно комплексных планов, утвержденных местными органами власти, проводились мероприятия по оздоровлению территорий. С этой целью использовался дуст ГХЦГ и ДДТ для обработки эндемичных территорий и вокруг летних оздоровительных учреждений. С 1956 года, после изучения эффективности проводимых акарицидных обработок, был сделан вывод, что авиаобработки больших территорий (более 500 га) дустом ДДТ ранней весной «по снегу» дают

хороший эффект в борьбе с переносчиками в течение длительного времени (4 года).

В 1978 году, после прекращения массовых акарицидных обработок дустом ДДТ, службой области было принято решение о проведении барьерных противоклещевых обработок мест массового отдыха населения силами хозяйствующих субъектов и локальные обработки участков повышенного риска заражения клещевым энцефалитом за счет бюджетных средств по программе «Обеспечение санэпидблагополучия на республиканском уровне».

Глава 4. Эпизоотическая ситуация и ландшафтное районирование по клещевому энцефалиту в Восточно-Казахстанской области

В Казахстане активность природных очагов КЭ сохраняется в Алматинской, Восточно-Казахстанской областях и окрестностях г. Алматы. Исторической родиной клещевого энцефалита являются Северо-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская и Акмолинская области.

Проблемы «клещевых» инфекций в силу ландшафтно-географических особенностей всегда были актуальными для Восточно-Казахстанской области (ВКО). ВКО, имеющая большие лесные массивы, является эндемичной территорией по заболеваемости КЭ. Её территория представлена 15 районами и 4-мя городами, из которых природными очагами КЭ является 7 (37%) административных территорий, из которых наиболее интенсивным очагом является территория Катон-Карагайского района и г. Риддер, где регистрируются 73% случаев клещевого энцефалита от всей заболеваемости. Это определяет актуальность изучения заболеваемости клещевым энцефалитом.

В период с 2005 года по 2009 год нами анализировались данные систематических наблюдений за фенологией и численностью клещей на территории ВКО с учётом эндемичности территории. Эти данные сопоставлялись с регистрируемой заболеваемостью КЭ людей в разрезе районов.

Ландшафтно-географические условия территории Восточно-Казахстанской области (ВКО) способствуют укоренению и сохранению активных природных очагов КЭ. Как уже упоминалось выше, на территории ВКО выделено 7 природных зон: степная зона, сухостепная зона, полупустынная зона, пустынная зона, предгорно-пустынно-степная зона, среднеазиатская горная область, южно-сибирская горная область.

Такое разнообразие природно-климатических условий обуславливает разнообразие фауны, в том числе и видового состава клещей (рисунки 5, 6).

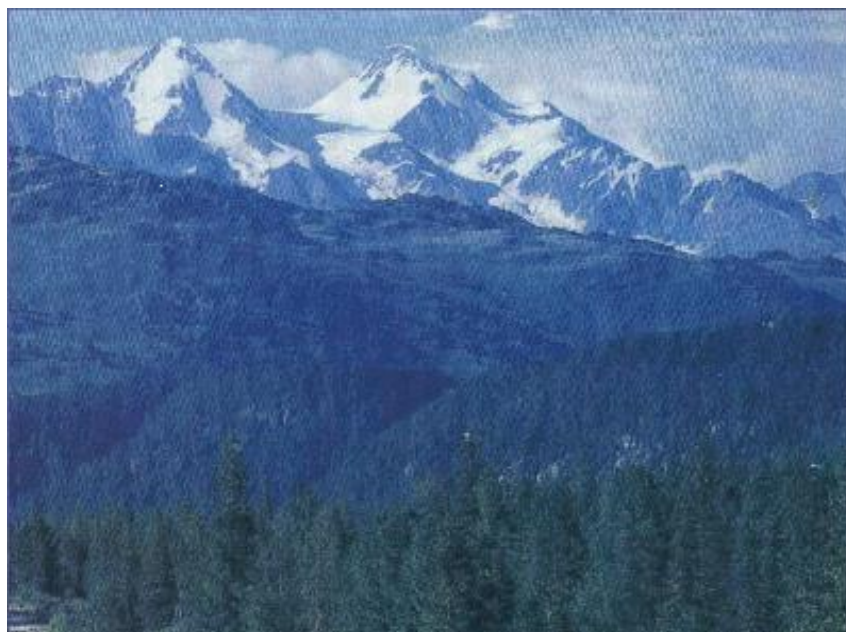


Рисунок 5 — Типичные станции *Ixodes persulcatus* (Среднеазиатская горная область)

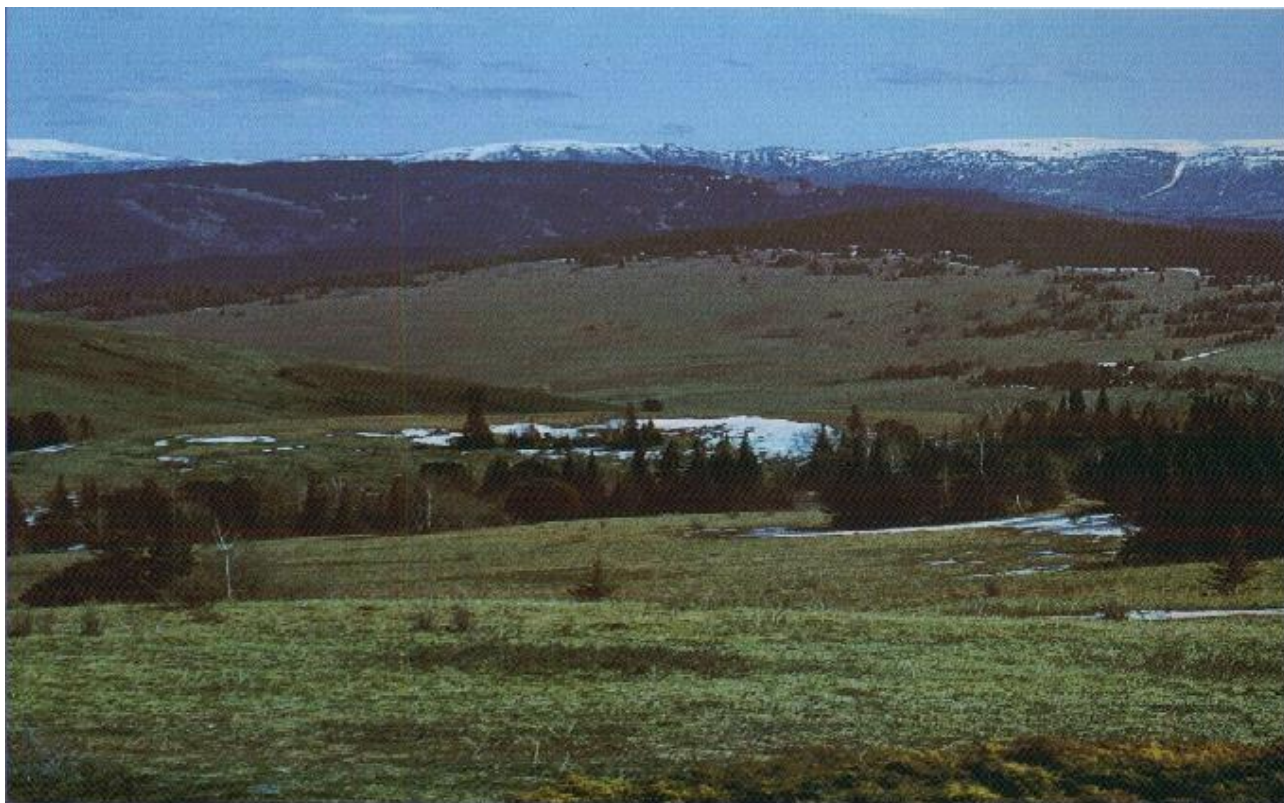


Рисунок 6 — Типичные станции *Ixodes persulcatus* (Южно-Сибирская горная область)

Доминирующими родами иксовых клещей на территории ВКО являются *Dermacentor* и *Ixodes*. Среди них наиболее часто встречающимися видами являются *D. pictus*, *D. marginatus*, *Ix. persulcatus*. Первые два вида встречаются повсеместно, а ареал последнего приурочен к территориям, неблагоприятным по заболеваемости людей КЭ. К реже встречающимся родам иксовых клещей относятся *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus* и *Hyalomma*. Клещи рода *Haemaphysalis* приурочены к лугостепному и луговому ландшафту, к долинам горных рек, лесостепные и степные зоны, островки леса. В Восточном Казахстане обнаружены в окрестностях г. Усть-Каменогорска, в Зыряновском, Глубоковском, Зайсанском районах. В других районах встречается мозаично.

Клещи рода *Rhipicephalus* предпочитают полынно-злаковые степи и полупустыни. Люди с укусами клещей рода *Rhipicephalis sanguineus* обращаются в Зыряновском районе, преимущественно жители населённых пунктов и зон отдыха на побережье Бухтарминского водохранилища, приуроченного к полупустынной местности.

Клещи рода *Hyalomma* обитают в пустыне, полупустыне, степной зоне. В Восточном Казахстане встречаются в сборах Шемонаихинского, Зайсанского, Уланского, Жарминского районов.

Виды клещей, обитающих на территории ВКО

Dermacentor pictus (18%) - степной вид, любит открытую местность, вырубки, опушки леса, поляны, луга, междоельные участки лесостепи, редкие кустарниковые заросли. В Восточном Казахстане встречаются повсеместно. Хозяевами взрослых клещей служат домашние и дикие копытные, собаки, зайцы, ежи. Нападает на человека, является переносчиком клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа, реже туляремии.



Dermacentor marginatus (52%) – равнинно-степной и горно-степной вид, может обитать как в довольно сухих степных, так и в сильно

увлажнённых кустарниковых и даже лесных биотопах. Наиболее многочислен на выгонно-пастбищных угодьях. Имаго питается преимущественно на крупнорогатом скоте, но встречаются также на других домашних и диких копытных, на хищных животных, ежах и зайцах. Нападает на человека, является переносчиком клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа, реже туляремии. Личинки и нимфы паразитируют на мелких млекопитающих. В Восточном Казахстане встречается повсеместно.



Ixodes persulcatus (30%) – таёжный клещ, встречается преимущественно в лесостепных и лесных массивах. Типичные места обитания смешанные хвойно-лиственные леса таёжного и горно-таёжного типов с хорошо развитым подлеском и подростом основных пород с богатым травяным ярусом, с влажной, но не заболоченной почвой. В лесостепи *Ixodes persulcatus* селится в берёзово-осиновых колках. В степь заходит по долинам речек и оврагов, заросшим полосами леса и кустарниками. В Восточном Казахстане встречается в Зыряновском, Катон-Карагайском, Курчумском, Кокпектинском, Глубоковском районах и окрестностях г. Риддера и Усть-Каменогорска. *Ixodes persulcatus* питается на всех млекопитающих, многих птицах. Нападает на человека, является одним из основных переносчиков

клещевого энцефалита.



К редко встречающимся видам иксодовых клещей в Восточном Казахстане относятся роды ***Haemaphysalis***, ***Rhipicephalis***, ***Hyalloma***.

Haemaphysalis punctata (1,2%) – место обитания приурочено к лугостепному и луговому ландшафту, к долинам горных рек, лесостепные и степные зоны, островки леса, под полог леса не заходит.

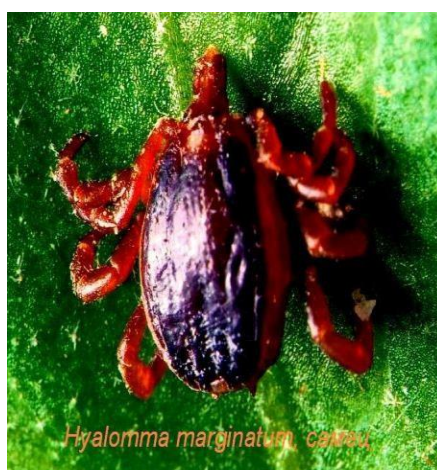
Круг хозяев имаго ***Haemaphysalis punctata*** включает сельскохозяйственных и диких копытных, реже клещи питаются на зайцах и сусликах. На человека нападает, является переносчиком клещевого сыпного тифа. В Восточном Казахстане был обнаружен в окрестностях г.Усть-каменогорска, в Зыряновском, Глубоковском, Зайсанском районах. В других районах встречается мозаично.

Клещи рода ***Rhipicephalus sanguineus*** (0,8%) предпочитают полынно-злаковые степи и полупустыни. Прокормителями являются мелкие животные, собаки. Нападает на человека. Люди с укусами клещей рода ***Rhipicephalis*** обращаются в Зыряновском районе, преимущественно жители населённых пунктов и зон отдыха на побережье Бухтарминского водохранилища, приуроченного к полупустынной местности. Вероятно, должны встречаться в схожих местностях Катон-Карагайского района вдоль побережья

Бухтарминского водохранилища.



Клещи рода ***Hyalomma*** (1%) обитают в пустыне, полупустыне, степной зоне. Имаго ведут пастбищный образ жизни, личинки и нимфы являются норовыми. В ВКО помимо Шемонаихинского, Зайсанского, Уланского, Жарминского районов, вероятно, должны встречаться и в Кокпектинском, Курчумском, Урджарском, Абайском, Аягозском районах, схожих по ландшафтно-климатическим зонам. Не исключена возможность участия в циркуляции риккетсий.



Согласно данных энтомологического мониторинга на ранее благополучных по заболеваемости клещевым энцефалитом территориях Зайсанского и Урджарского районов распространены клещи *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor pictus*, *Haemaphysalis punctata*, что не исключает возможности передачи заболевания, но необходимы дополнительные лабораторные исследования клещей на вирусофорность.

Заболеваемость КЭ постоянно регистрируется в 4 горно-степных территориях (города Усть-Каменогорск и Риддер, Катон-Карагайский и Зыряновский районы), а в 3 предгорно-степных территориях (Глубоковский, Уланский и Шемонаихинский районы) – с интервалом 1 раз в 3-4 года.

Активность клещей и обращаемость населения с укусами клещей регистрируется практически на всей территории области, из 18 территорий – на 15 (кроме Абайского, Бескарагайского и Урджарского районов). Обращаемость с укусами клеща по территории области распределена неравномерно: так, 28,9% обратившихся с укусами зарегистрированы на территории г.Усть-Каменогорска, 17,3% - на территории Катон-Карагайского, 14,2% - Шемонаихинского районов, 10,7% - в г.Риддер.

В период с 2005 г. по 2009 г. заражение вирусом клещевого энцефалита произошло на территориях 38 населенных пунктов 7-и эндемичных районов и 2-х городов области.

На территории г. Усть-Каменогорска из 17 случаев клещевого энцефалита, зарегистрированных в период с 2005 по 2009 годы, только в 2-х случаях заражение произошло в окрестностях г. Усть-Каменогорска, а в 15 случаях заражение произошло на территориях 4-х эндемичных районов области в 10 населённых пунктов. Все заболевшие лица заразились вирусом клещевого энцефалита при выходе в

природный очаг с целью отдыха и хозяйственно-бытовой деятельностью.

Согласно данным энтомологического мониторинга на ранее благополучных территориях Зайсанского и Урджарского районов распространились клещи *D. marginatus*, *D. pictus*, *Haemaphysalis punctata*, что привело к регистрации в 2008 году на этих территориях случаев КЭ.

Связь заболеваемости людей КЭ с распространением клещей на данных территориях подтверждается анализом обращаемости людей по поводу укусов клещей.

За 2010 год по области с укусами клещей зарегистрировано 3342 человек (в 2009 г. - 3528 человек), в том числе детей до 14 лет — 1083 (32%). При проведении анализа обращаемости с укусами клещами во всех районах области регистрируются *D. marginatus*, *D. pictus*, а клещи *Ix. persulcatus* - в Катон-Карагайском, Зыряновском, Глубоковском районах и в окрестностях г.г. Риддера и Усть-Каменогорска.

В период с 2005 года по 2009 год нами анализировались данные систематических наблюдений за фенологией и численностью клещей на территории ВКО с учётом эндемичности территории. Мониторинговые наблюдения за клещами проводились в эпидемиологический сезон (с 02 апреля по 08 сентября). Эти данные сопоставлялись с регистрируемой заболеваемостью клещевым энцефалитом (КЭ) людей в разрезе районов.

Активность клещей и обращаемость населения с укусами клещей регистрируется практически на всей территории области, из 18 территорий – на 15 (кроме Абайского, Бескарагайского и Урджарского районов). Обращаемость с укусами клеща по территории области распределена неравномерно: так, 28,9% обратившихся с укусами зарегистрированы на территории г.Усть-Каменогорска, 17,3%- на территории Катон-Карагайского, 14,2% - Шемонаихинского районов,

10,7% - в г. Риддер.

Согласно проведённых рекогносцировочных обследований территорий летних оздоровительных учреждений, зон отдыха и окрестностей населённых пунктов доминирующими родами иксодовых клещей на территории ВКО являются *Dermacentor* и *Ixodes*. Среди них наиболее часто встречающимися видами являются *D. pictus*, *D. marginatus*, *Ix. persulcatus*.

Первые два вида встречаются повсеместно, а ареал последнего приурочен к территориям, неблагополучным по заболеваемости людей КЭ.

К реже встречающимся родам иксодовых клещей относятся *Haemaphysalis* (приурочены к лугостепному и луговому ландшафтам), *Rhipicephalus* (предпочитают полынно-злаковые степи и полупустыни) и *Hyalomma* (обитают в пустыне, полупустыне, степной зоне).

В сборах наиболее часто встречающимися видами являются *D. marginatus* (68%), *D. pictus* (5%), *Ix. persulcatus* (26%), меньше встречается *Hyalomma asiaticum* (1 %).

В сборах с сельскохозяйственных животных доминируют клещи рода *Dermacentor* - 95,5%, реже встречаются клещи рода *Ixodes* – 4% и *Hyalomma* - 0,5%.

В сборах районов Семипалатинского региона, сопряжённого со степями и полупустынями свыше 92% составляют клещи *D. marginatus*, *D. pictus* - 7%, *Hyalomma asiaticum* – 1%.

Клещи *Ixodes persulcatus* регистрируются в сборах городов Риддер и Усть-Каменогорск, а также Зырянковского, Бородулихинского, Катон-Карагайского районов, а в пробах Шемонаихинского, Урджарского, Зайсанского, Курчумского, Уланского районов клещи *Ix. persulcatus* не встречаются.

При проведении анализа обращаемости по поводу укусов клещей во

всех районах области регистрируются укусы *D. marginatus*, *D. pictus*, а укусы клещей *Ix. persulcatus* регистрируются в Катон-Карагайском, Зыряновском, Глубоковском районах и в окрестностях городов Риддер и Усть-Каменогорск.

Глава 5. Эпидемиология клещевого энцефалита

Источниками и долговременными резервуарами вируса КЭ являются два вида иксодовых клещей: таёжный клещ (*Ixodes persulcatus*) и лесной клещ (*Ixodes ricinus*).

Дополнительными временными резервуарами и источниками вируса клещевого энцефалита являются: мышевидные грызуны и землеройки, все мелкие и средней величины зверьки (26 видов), наибольшее значение имеют полевки и землеройки, ежи, белки, бурундуки, кроты. На этих зверьках могут паразитировать от 20 до 70 клещей в различной стадии развития (личинок, нимф, имаго).

Основными источниками инфекции являются дикие и домашние животные.

Пути передачи заболевания

Основным путём инфицирования человека вирусом клещевого энцефалита является трансмиссивная передача через укусы клещей. В природных очагах вирус клещевого энцефалита циркулирует по цепи: клещи-животные-клещи. Человек является случайным участником этой цепочки. В зимнее время вирус сохраняется в клеще. Весной и в начале лета при повышении активности клещей, которое сопровождается нападением их для кровососания на животных, происходит вновь активизация очага этой болезни. Заражение человека вирусом клещевого энцефалита происходит во время кровососания вирусоформных клещей. Кровососание самки клеща продолжается много дней, и при полном насыщении она увеличивается в весе в 80-120 раз. Кровососание самцов длится обычно несколько часов и может остаться незамеченным, так как слюна содержит обезболивающее вещество. Передача вируса клещевого энцефалита может происходить в первые минуты присасывания клеща к человеку. У заражённых вирусом клещей возбудитель размножается во

многих тканях и органах и очень часто присутствует в слюнных железах. Присосавшийся к телу хозяина клещ начинает выделять в образовавшуюся ранку слюну. Первая порция слюны затвердевает на воздухе и образует так называемый «цементный секрет», прочно приклеивающий хоботок к коже. Вместе с этой слюной вирус попадает в организм животного или человека, и, если доза достаточно велика, то может развиваться заболевание. Как показали исследования, «цементный секрет» может содержать до половины всего количества вируса, содержащегося в клеще. Поэтому даже если удалить клеща почти сразу же после того, как он присосётся, то можно все равно заразиться.

Вирусы могут размножаться в организме некоторых домашних животных, например, коз, овец и коров. Персистенция вируса в крови, в зависимости от вида животного, колеблется от 3 до 15 дней. Е.Н. Левкович, М.П. Чумаков и др. доказали, что вирус у инфицированных животных может переходить в молоко и находится там в течение 8 дней. При употреблении в пищу такого молока без его кипячения или продуктов, приготовленных из инфицированного молока (сыры) происходит заражение с последующим заболеванием КЭ. В настоящее время в связи с уменьшением количества молочных коз значительно снизилось и количество заболевших КЭ с пищевым (молочным) путём заражения.

В результате лабораторного исследований козьего молока в 2009 году в Катон-Карагайском районе были обнаружены антитела к вирусу клещевого энцефалита в 9% случаях, в результате лабораторных исследований коровьего молока в Зырянском районе обнаружены антитела к вирусу КЭ в 29% случаях, на эндемичных территориях ВКО молоко домашних животных (козье, коровье) инфицировано вирусом КЭ и не исключается пищевой путь заражения.

Восприимчивы к клещевому энцефалиту все возрастные группы

людей, однако около 95% случаев заражения в естественных условиях приводит к инapparантной инфекции, соотношение клинических и бессимптомных форм колеблется от 1: 300 до 1:1000. Перенесённое заболевание оставляет напряжённый иммунитет, антитела (иммуноглобулины класса G) в крови достигают максимума через 1,5-2,5 месяца и сохраняются многие годы. Иммуноглобулины класса G появляется также в крови у вакцинированных и длительно живущих лиц в природных очагах энцефалита. При исследовании крови пострадавших лиц от укусов клещей в 2009 году на эндемичных территориях ВКО в 54% случаев обнаружены антитела к вирусу КЭ (иммуноглобулины класса G), что свидетельствует о наличии естественного иммунитета у местных жителей.

Многолетняя динамика заболеваемости

С целью определения эпидемиологической характеристики КЭ нами проведено выравнивание динамических рядов заболеваемости за последние 10 лет с целью определения эпидемической тенденции заболеваемости.

Проведённый нами анализ многолетней динамики заболеваемости людей КЭ за 14-летний период (1997-2010 годы) показывает умеренную тенденцию прироста заболеваемости (рисунок 7).

Абсолютный прирост заболеваемости за 14 лет составил 0,53; средний абсолютный прирост заболеваемости – 0,04; темп прироста заболеваемости – 65,39%, среднегодовой темп прироста заболеваемости – 1,9%, что соответствует умеренной тенденции прироста заболеваемости согласно градации В.Д. Белякова и соавт. (1987).

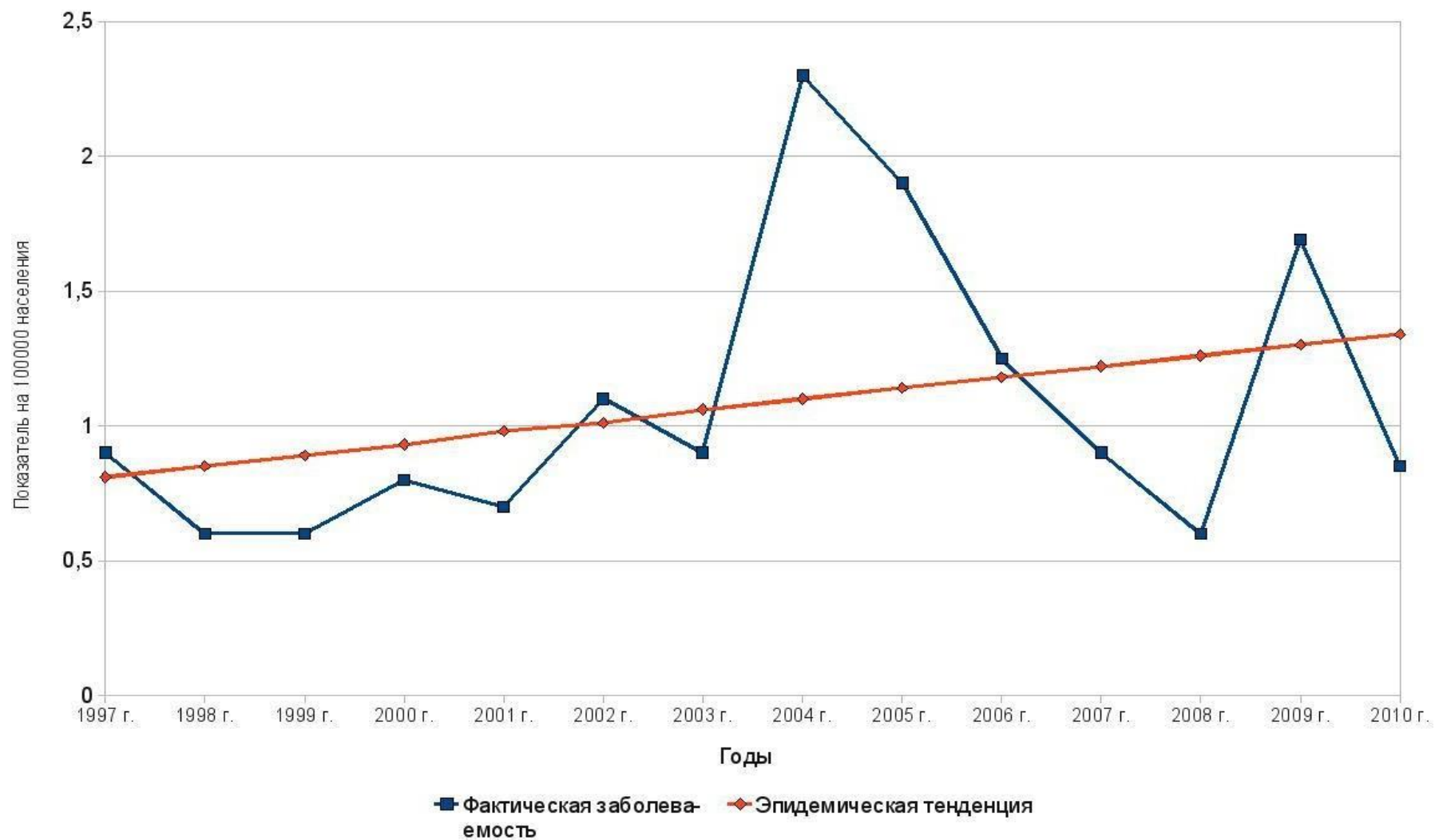


Рисунок 7 – Эпидемическая тенденция многолетней заболеваемости КЭ людей в ВКО

Анализ многолетней заболеваемости клещевого энцефалита в ВКО свидетельствует о циклическом её характере; периоды подъёма заболеваемости чередуются с периодами спада, причины которых связаны с природными факторами, такими как колебания численности иксодовых клещей и их теплокровных прокормителей, вирусофорности клещей (в 2009 году на базе Института эпидемиологии Роспотребнадзора г. Москва проведены молекулярно-генетические исследования иксодовых клещей, собранных на эндемичных территориях в Восточно-Казахстанской области; в результате исследования установлено, что удельный вес вирусофорных клещей на эндемичных территориях ВКО составил 1,9%).

Цикличность течения КЭ на эндемичных территориях ВКО за период с 1997 по 2010 г. представлена на рисунке 7.

Территориальное распределение заболеваемости клещевым энцефалитом на эндемичных территориях Восточно-Казахстанской области (2005 - 2009 гг.)

Эпидемически активные природные очаги расположены в Катон-Карагайском районе и г. Риддер, непосредственно граничащем с Алтайским краем Российской Федерации, где регистрируется максимальный уровень заболеваемости клещевым энцефалитом (69,3%), в связи их климатическими и ландшафтно-географическими особенностями. В период с 2005 по 2009 годы в Катон-Карагайском районе удельный вес больных клещевым энцефалитом составил 35,2%, в г. Риддер - 34,1%.

В период с 2005 г. по 2009 г. заражение вирусом клещевого энцефалита произошло на территориях 38 населённых пунктов 7-и эндемичных районов и 2-х городов области (рисунок 8).

На территории г. Усть-Каменогорска из 17 случаев клещевого энцефалита, зарегистрированных в период с 2005 по 2009 годы, только в

2-х случаях заражение произошло в окрестностях г. Усть-Каменогорска, а в 15 случаях заражение произошло на территориях 4-х эндемичных районов области в 10 населённых пунктов. Все заболевшие лица заразились вирусом клещевого энцефалита при выходе в природный очаг с целью отдыха и хозяйственно-бытовой деятельностью.

Структура распределения заболеваемости по территориям заражения представлена в таблицах 2 и 3.



Рисунок 8 — Территориальное распределение заболеваемости КЭ на территории ВКО

Таблица 2 - Территориальное распределение заболеваемости КЭ на территории ВКО

Районы и города, где зарегистрирована заболеваемость	Место заражения вирусом клещевого энцефалита
1. Зайсанский	Зайсанский район, с. Чурчитсу
2. Урджарский	Урджарский район, с. Алексеевка
3. г. Риддер	Окрестности г. Риддер, с. Коноваловка, с. Поперечное, с. Ливино
4. Шемонаихинский	Район леса
5. Глубоковский	с. Перевальное, пос. Тарханка, с. Бобровка, Горная Ульбинка, с. Быструха
6. Зыряновский	г. Зыряновск, с. Богатырева, с. Зубовск, с. Феклистовка, пос. Новая Бухтарма (б/о Айна), с. Тёплый ключ
7. Уланский	С.Асу-Булак, с.Украинка
8. Катон-Карагайский	Жана-Улгы, с. Чингистау, с. Каинды, с. Аксу, с. Солоновка, с. Топкайын, (2-4 сл); на следующих территориях по 1 сл: с.с. Каинды, Черемошка, Енбек, Урыль, Коробиха, с. Малая Нарымка, Язовая, Аршаты, Балгын, Солдатовка, с. Катон.
9.г. Усть-Каменогорск	посёлок Аблакетка, посёлок Красина
Итого:	Заражения вирусом КЭ произошла на территории 7 районов, 2-х городов и 38 населенных пунктов

Таблица 3 – Распределение числа заболевших по КЭ по месту заражения

Территория заражения	2005г.	2006.	2007г.	2008г.	2009г.	итого
1.Глубоковский район:	4	1	1	0	4	10
1.1.Горная Ульбинка	1				2	3
1.2.с. Перевальное	2					2
1.3. пос. Тарханка	1		1		1	3
1.4.с.Ушановский					1	1
1.5.с. Бобровка		1				1
2.Зыряновский район:					3	3
2.1.с. Богатырево					1	1
2.2.с. Феклистовка					1	1
2.3. База отдыха «Айна»					1	1
3.Катон-Карагайский район					1	1
3.1. с. Катон					1	1
4.Уланский район:			1			1
4.1. с. Украинка			1			1
5.г.Усть-Каменогорск:			1		1	2
5.1. пос.Красина			1			1
5.2.пос. Аблакетка					1	1
Итого случаев:	4	1	3	0	9	17
Количество населённых пунктов:	3	1	3	0	8	15

Сезонность

Годовая динамика случаев заболеваний КЭ носит выраженный сезонный характер. Заболеваемость регистрируется в период наибольшей активности клещей - с мая по август месяцы. Этот период

года наиболее опасен в плане заражения, длительность эпидемического сезона в области составляет 4 месяца (май- август).

На эндемичных территориях ВКО максимальный уровень заболеваемости регистрируется с июня по июль месяцы (73,7% - рисунок 9), затем она снижается и отмечается в виде единичных случаев.

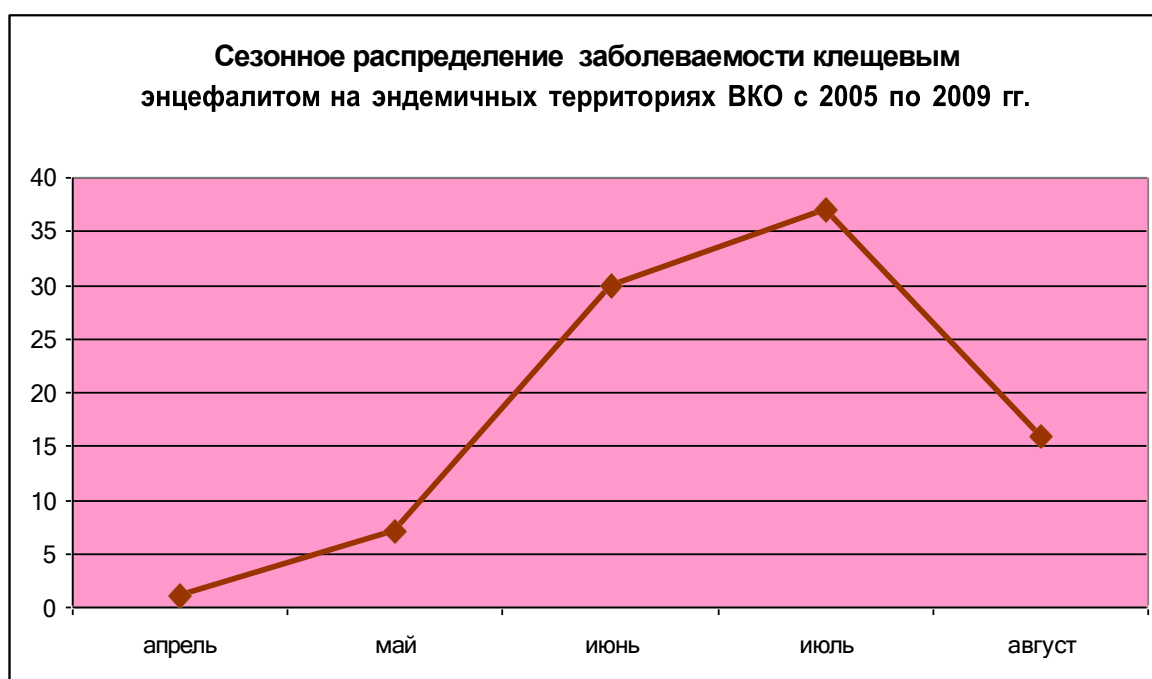


Рисунок 9 – Годовая динамика заболеваемости КЭ на территории
ВКО

Сезонность обусловлена численностью и активностью иксодовых клещей в природе; максимальная активность переносчиков наблюдается в весенние месяцы, а в конце лета бывает второй небольшой подъём численности клещей, связанный с появлением новой их генерации, но никогда не достигающий весеннего уровня.

Распределение заболеваемости по возрастам

Заболеванию клещевым энцефалитом подвержены все возрастные группы, но в основном это активное население в возрасте от 20 до 60 лет, наиболее часто посещающие природные очаги с хозяйственно-бытовыми целями, удельный вес которых составил 69,3%, .

Анализ распределения заболеваемости КЭ по возрастным группам показывает её преобладание среди детей в возрастной группе от 10 до 14 лет, среди взрослых – 30-39 лет, что объясняется участием в выпасе сельскохозяйственных животных и более интенсивным контактом с представителями диких млекопитающих (рисунок 10).



Рисунок 10 — Возрастная структура заболевших КЭ в ВКО

Распределение заболеваемости по социальным группам

Заболеваемость клещевым энцефалитом преобладают среди

неработающего взрослого и неорганизованного детского населения (40,6%) и чаще регистрируется среди мужчин (77% - рисунок 11).

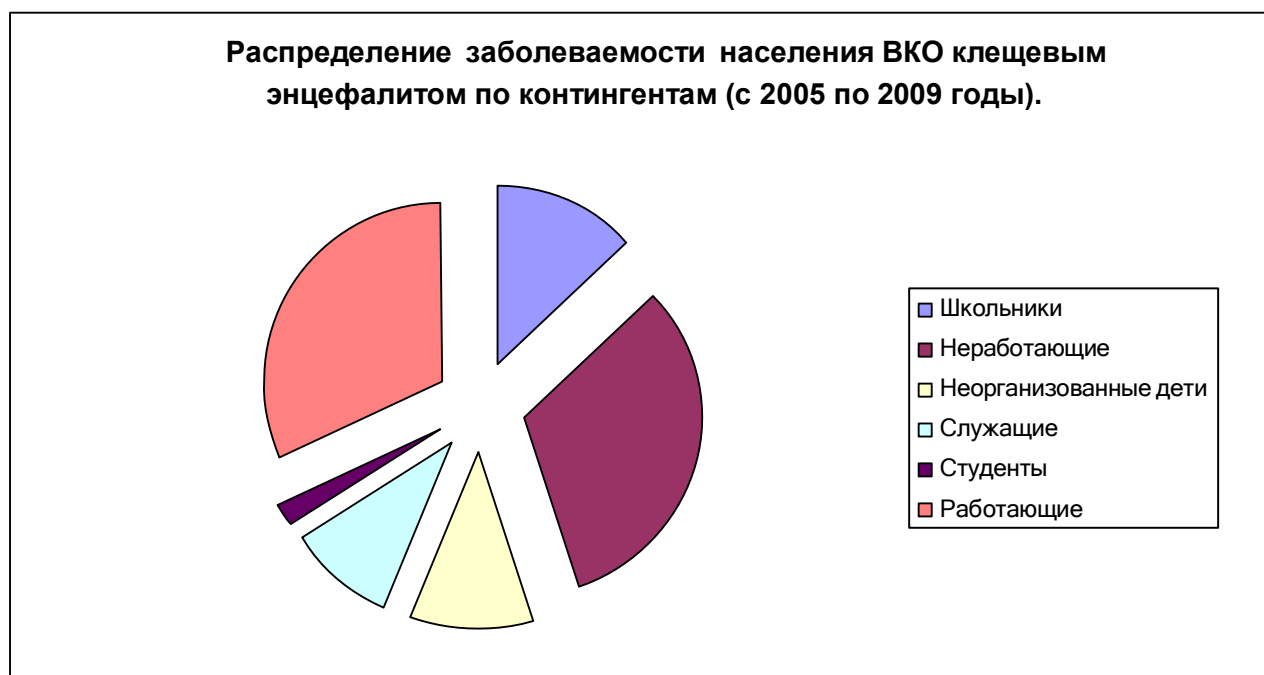


Рисунок 11 — Распределение заболеваемости КЭ населения ВКО по социальным группам

Глава 6. Диагностика клещевого энцефалита

Симптомы клещевого энцефалита (семиология)

После укуса инфицированного клеща, вирус клещевого энцефалита размножается в месте укуса. При этом в месте укуса нет никаких изменений. Потом вирус проникает в лимфоузлы и кровь и начинает размножаться в клетках, выстилающих кровеносные сосуды. Когда происходит массовое размножение вируса, появляются симптомы, похожие на симптомы гриппа. В мозг вирус может попасть только через гематоэнцефалический барьер. Если вирусу не удастся преодолеть этот барьер, то клещевой энцефалит протекает достаточно легко. У части больных вирус преодолевает гематоэнцефалический барьер. Тогда появляются симптомы поражения ЦНС. Клинические проявления клещевого энцефалита зависят от вирулентности вируса и состояния защитных сил организма. У большинства заболевших, симптомы клещевого энцефалита появляются в течение второй недели после укуса клеща. Но инкубационный период может длиться от 2 до 21 дней. После заражения не обязательно развивается болезнь. Инфекция может протекать бессимптомно. В таких случаях клещевой энцефалит можно определить только с помощью анализов. Самочувствие не меняется, человек чувствует себя здоровым. В крови появляются антитела к вирусу клещевого энцефалита, которые говорят о том, что был контакт с вирусом. При этом вырабатывается иммунитет к клещевому энцефалиту. У многих людей (не привитых), проживающих в эндемичных регионах и не болевших клещевым энцефалитом, выявляются антитела, что говорит о контакте с инфекцией. Выделяют несколько форм клещевого энцефалита:

- лихорадочную
- менингеальную
- менингоэнцефалитическую
- полиомиелитическую (менингоэнцефаломиелитическая)

Все формы начинаются остро с озноба, повышения температуры до 38-40° ломоты в теле. Продромального периода нет или он короткий длится 1-2 дня и проявляется общим недомоганием.

При лихорадочной форме клещевого энцефалита вирус не проникает в ЦНС. Симптомы лихорадочной формы клещевого энцефалита: высокая температура, выраженная слабость, ломота в теле, потеря аппетита, тошнота, головная боль. Лихорадка длится от нескольких до 10 дней. Выраженных симптомов поражения нервной системы нет. Спинномозговая жидкость без изменений. Лихорадочная форма клещевого энцефалита наиболее благоприятна.

Клещевой энцефалит достаточно часто имеет стадийное течение. Первая стадия соответствует размножению вируса в крови. Из симптомов на первое место выходит лихорадка и интоксикация. Если заболевание завершается на первой стадии — то это лихорадочная форма клещевого энцефалита. После первой стадии температура может снизиться на несколько дней. Затем вирус преодолевает гематоэнцефалический барьер и попадает в мозг. Тогда вновь повышается температура до высоких цифр, и появляются симптомы поражения ЦНС.

Тяжесть поражения ЦНС определяет клиническую картину. Если поражены только мозговые оболочки, то клещевой энцефалит протекает в менингеальной форме. При поражении нейронов, развивается очаговые формы клещевого энцефалита.

При развитии менингеальной форме, на фоне лихорадки появляется

сильная головная боль, рвота, светобоязнь, ригидность затылочных мышц и другие симптомы раздражения мозговых оболочек. При люмбальной пункции выявляются воспалительные изменения в спинномозговой жидкости.

При менингоэнцефалитической и полиомиелитической формах клещевого энцефалита происходит поражение клеток мозга. Это, так называемые, очаговые формы. Симптомы зависят от того в какой части мозга находятся очаги поражения и каков их размер. Именно эти формы могут оставить неврологические осложнения или привести к смерти. При очаговых формах клещевого энцефалита помимо лихорадки, интоксикации и менингеальных симптомов появляются симптомы поражения вещества мозга.

Менингоэнцефалитическая форма клещевого энцефалита характеризуется менингеальным синдромом и признаками поражения головного мозга — нарушение сознания, психические расстройства, судороги, парезы и параличи.

При полиомиелитической форме клещевого энцефалита поражаются нейроны в двигательных ядрах шейного отдела спинного мозга (как при полиомиелите). Возникают стойкие вялые параличи мышц шеи и рук, приводящие к инвалидизации.

Лабораторная диагностика клещевого энцефалита

Клещевой энцефалит можно заподозрить на основании: эпидемических данных (посещение лесов, укус клеща), клинических данных (высокая лихорадка, менингеальный синдром, очаговые симптомы). Только по клиническим симптомам диагноз клещевой энцефалит поставить нельзя. Повышение температуры и/или неврологические расстройства после укуса клеща могут быть вызваны

другими причинами. При этом эти причины могут быть как связаны (клещевой боррелиоз), так и не связаны с укусом клеща (герпетический энцефалит, гнойный менингит). При этом важно исключить гнойный менингит или герпетический энцефалит, так как эти болезни требуют неотложного специального лечения.

Люмбальная пункция и последующее исследование ликвора могут определить наличие и характер поражения ЦНС. С ее помощью можно сразу диагностировать гнойный менингит или субарахноидальное кровоизлияние – болезни, требующие экстренного специального лечения. Но на основании люмбальной пункции диагноз клещевой энцефалит поставить нельзя, так как изменения в спинномозговой жидкости при клещевом энцефалите соответствуют картине серозного менингита или энцефалита, который может быть вызван другими причинами. Поэтому клещевой энцефалит требует обязательного лабораторного подтверждения. Для этого используют следующие анализы:

- IgM к клещевому энцефалиту — положительный результат говорит о том, что человек недавно заразился вирусом клещевого энцефалита.
- IgG к клещевому энцефалиту — G антитела появляются позже, чем M. Сохраняются в крови всю жизнь после перенесенного клещевого энцефалита. Отвечают за иммунитет. Выработка IgG является основной целью вакцинации от клещевого энцефалита. Наличие в крови антител и G и M, говорит о текущей инфекции. Если определяются только IG — то это или поздний срок заболевания или результат вакцинации.
- ПЦР крови на клещевой энцефалит — определяет наличие вируса в крови.

- ПЦР ликвора — определяет наличие вируса в спинномозговой жидкости.

Всех больных с клещевым энцефалитом надо обязательно обследовать на клещевой боррелиоз, т.к. возможно одновременное заражение обеими инфекциями.

Комплексная диагностика клещевого энцефалита

При проведении диагностики КЭ необходимо учитывать следующие данные:

- эпидемиологические данные - сезонность заболевания, пребывание больного в эндемичной по КЭ местности, наличие укуса клещей, употреблении сырого козьего или коровьего молока;
- клинические данные - характерные симптомы и течение болезни, острое начало с коротким лихорадочным периодом, ранние мозговые и менингеальные симптомы при прозрачном ликворе, явления раздражения или выпадения функций центральной нервной системы, нарастание гемипареза и парезов;
- лабораторные данные - обнаружение иммуноглобулинов класса М к вирусу КЭ методом ИФА.

В 2001 году санэпидслужбой Восточно Казахстанской области внедрён современный метод диагностики КЭ методом ИФА для подтверждения клинического диагноза, данный метод является наиболее чувствительным, специфичным и эффективным методом. В крови заболевших первыми появляются иммуноглобулины класса М, которые определяются с помощью иммуноферментной тест-системы «Векто ВКЭ-Ig М-стрип». Лабораторное подтверждение составляет 100%. Иммуноглобулины класса М появляются в периферической крови через

2 недели после заражения вирусом КЭ и циркулируют в течение 8 недель, максимальное количество наблюдается на 4-5 неделе. Обнаружение иммуноглобулинов класса М указывает на острый инфекционный процесс и используется для подтверждения клинического диагноза. При лабораторном исследовании может быть получен и отрицательный результат, что связано ослаблением общего состояния больного предшествующими или хроническими заболеваниями, отрицательный результат может быть при тяжёлых формах и при двухволновом течении КЭ.

При оценке результатов исследования методом ИФА необходимо принимать во внимание следующее: срок забора крови от начала заболевания, особенности клинического течения КЭ, введение с лечебной целью лекарственных препаратов, влияющих на функцию иммунной системы больного.

Иммуноглобулины класса М постепенно замещаются иммуноглобулинами G, максимальное количество которых появляются через 8-9 недель после заражения. Определение иммуноглобулинов класса G используется для контроля за уровнем специфического иммунного ответа при проведении вакцинации против КЭ, т.е. для определения напряжённости иммунитета и для определения естественного иммунитета населения.

В 2007 г. на эндемичных территориях ВКО на базе паразитологической лаборатории ЦСЭЭ ВКО было организовано лабораторное исследование сывороток крови вакцинированных против вируса клещевого энцефалита лиц в целях определения уровня специфических антител (иммуноглобулины G) методом ИФА. По результатам серологического исследования доля защищённых лиц от вируса КЭ среди вакцинированных лиц в Катон-Карагайском районе составила 88%, в Зыряновском районе - 86%, в Шемонаихинском

районе - 94%, в г. Риддер - 93%, а у остальных вакцинированных лиц обнаружен низкий уровень специфических антител (иммуноглобулины G). По результатам серологических исследований вновь проведена вакцинация лицам, не имеющим достаточный иммунный ответ к вирусу клещевого энцефалита.

Иммуноглобулины класса G появляются также у лиц, длительно живущих в природных очагах энцефалита. При исследовании крови лиц, постоянно проживающих на эндемичных территориях ВКО (по данным 2009 года) в 54% случаях обнаружены антитела к вирусу КЭ (иммуноглобулины класса G), что свидетельствует о наличии естественного иммунитета у местных жителей.

Сравнительный анализ структуры клинических форм клещевого энцефалита на территории Восточно-Казахстанской области (по данным 2005 - 2009 гг.)

Клиника КЭ в 53% случаях протекала в лихорадочной форме за счёт естественного иммунитета населения, постоянно проживающего на эндемичных территориях области (рисунок 12). По тяжести преобладала среднетяжёлая форма (78% - рисунок 13).

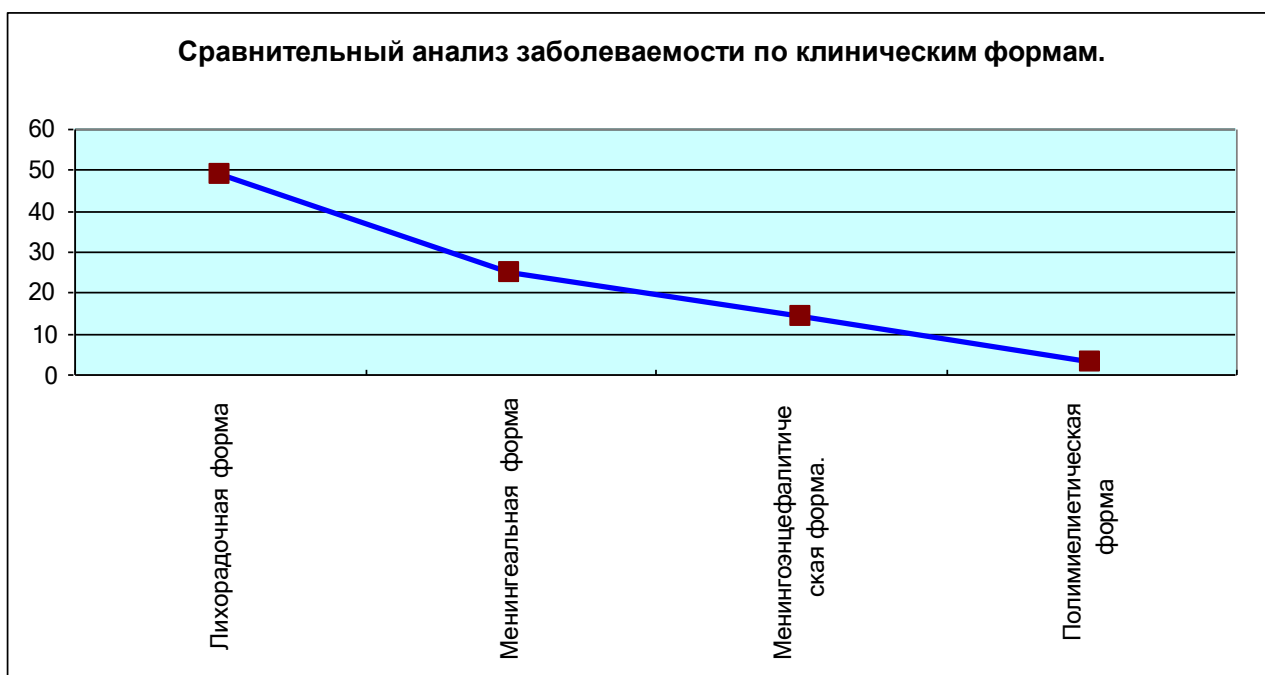


Рисунок 12 – Структура клинических форм КЭ на территории ВКО



Рисунок 13 – Распределение числа заболевших КЭ на территории ВКО
по степени тяжести

За медицинской помощью через 3 дня от начала заболевания обращаются только 38,5% больных, остальные 61,5% - в более поздние сроки, когда эффективность специфического лечения низкая.

Глава 7. Лечение клещевого энцефалита

Лечение больных клещевым энцефалитом проводится по общим принципам, независимо от проводимых ранее профилактических прививок или применения с профилактической целью специфического гамма-глобулина. Больные нуждаются в постельном режиме и абсолютном покое. Необходим тщательный уход за полостью рта и кожными покровами. Назначают обильное питье, легкоусвояемую молочно-растительную пищу, богатую витаминами.

В остром периоде болезни, даже при легких формах, больным следует назначать постельный режим до исчезновения симптомов интоксикации. Почти полное ограничение движения, щадящее транспортирование, сведение к минимуму болевых раздражений отчетливо улучшают прогноз заболевания. Не менее важную роль в лечении имеет рациональное питание больных. Диета назначается с учетом функциональных нарушений желудка, кишечника, печени. Принимая во внимание наблюдаемые у ряда больных клещевым энцефалитом нарушения витаминного баланса, необходимо назначение витаминов группы В и С. Аскорбиновая кислота, стимулирующая функцию надпочечников, а также улучшающая антитоксическую и пигментную функции печени, должна вводиться в количестве от 300 до 1000 мг в сутки.

Основным средством этиотропного лечения являются противэнцефалитный гомологичный титрованный к вирусу клещевого энцефалита гамма-глобулин. Чем раньше вводится этот препарат, тем он эффективнее. В последнее время для лечения больных вирусными нейроинфекциями применяют препараты интерферона (реоферон, лейкинферон и др.) в средних терапевтических дозах, а также индукторы эндогенного интерферона (амиксин, ларифан и др.). Препарат оказывает

четкий терапевтический эффект, особенно при среднетяжелом и тяжелом течении болезни. Гамма-глобулин рекомендуется вводить по 6 мл внутримышечно, ежедневно в течение 3 сут. Лечебный эффект наступает через 12-24 ч после введения гамма-глобулина: температура тела снижается до нормы, общее состояние больных улучшается, головные боли и менингеальные явления уменьшаются, а иногда и полностью исчезают. Чем раньше вводится гамма-глобулин, тем быстрее наступает лечебный эффект. В последние годы для лечения КЭ применяются сывороточный иммуноглобулин и гомологичный полиглобулин, которые получают из плазмы крови доноров, проживающих в природных очагах клещевого энцефалита. В первые сутки лечения сывороточный иммуноглобулин рекомендуется вводить 2 раза с интервалами 10-12 ч по 3 мл при легком течении, по 6 мл - при среднетяжелом и по 12 мл - при тяжелом. В последующие 2 дня препарат назначают по 3 мл однократно внутримышечно. Гомологичный полиглобулин вводится внутривенно по 60-100 мл. Считается, что антитела нейтрализуют вирус (1 мл сыворотки связывает от 600 до 60000 смертельных доз вируса), защищают клетку от вируса, связываясь с ее поверхностными мембранными рецепторами, обезвреживают вирус внутри клетки, проникая в нее путем связывания с цитоплазматическими рецепторами.

Для специфического противовирусного лечения клещевого энцефалита используется также рибонуклеаза (РНК-аза) - ферментный препарат, приготовляемый из тканей поджелудочной железы крупного рогатого скота. РНК-аза задерживает размножение вируса в клетках нервной системы, проникая через гематоэнцефалический барьер. Рибонуклеазу рекомендуется вводить внутримышечно в физиологическом растворе (препарат разводится непосредственно перед выполнением инъекции) в разовой дозе 30 мг через 4 ч. Первая инъекция

выполняется после десенсибилизации по Безредко. Суточная доза вводимого в организм фермента составляет 180 мг. Лечение продолжается в течение 4-5 дней, что обычно соответствует моменту нормализации температуры тела.

Считают, что рибонуклеаза задерживает размножение вируса в клетках нервной системы, проникая через гематоэнцефалитический барьер. Разовая доза 30 мг (вводится внутримышечно, разводится на физиологическом растворе непосредственно перед введением), суточная доза 180 мг, курс лечения 4-5 дней. Первая инъекция проводится дробно с целью десенсибилизации организма. Оправданы попытки применения ацикловира.

Современным способом лечения вирусных нейроинфекций является применение препаратов интерферона, которые можно вводить внутримышечно, внутривенно, эндолумбально и эндолимфатически. Следует учитывать, что большие дозы интерферона $1-3-6 \times 10^6$ МЕ - обладают иммунодепрессивным свойством, а устойчивость клеток к проникновению вируса не прямо пропорциональна титрам ИФН. Поэтому целесообразно использовать относительно небольшие дозы препарата либо применять индукторы интерферона (двуспиральная РНК фага f2, тилорон и др.), обеспечивающие невысокие титры ИФН и обладающие иммуномодулирующим свойством. Двуспиральная РНК фага f2 (ларифан) вводится внутримышечно по 1 мл с интервалом 72 ч от 3 до 5 раз. Тилорон в дозе 0,15-0,3 г назначается перорально с интервалом 48 ч от 5 до 10 раз.

Патогенетическое лечение включает дегидратационную терапию (лазикс, маннитол и др.), дезинтоксикационные средства (гемодез, 5% раствор глюкозы. Проводят коррекцию кислотно-щелочного состояния и электролитного баланса. Симптоматическая терапия сводится к назначению анальгетиков, снотворных и седативных средств. При

менингоэнцефалитической, полиомиелитической и полирадикулоневритической формах показано назначение глюкокортикоидов. При бульбарных расстройствах и появлении признаков дыхательной недостаточности больных переводят на ИВЛ. Необходимо вдыхание увлажненного кислорода. Возможно применение гипербарической оксигенации.

Патогенетическая терапия при лихорадочной и менингеальной формах клещевого энцефалита, как правило, заключается в проведении мероприятий, направленных на уменьшение интоксикации. С этой целью производится пероральное и парентеральное введение жидкости с учетом водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния. При менингоэнцефалитической, полиомиелитической и полирадикулоневритической формах болезни дополнительное назначение глюкокортикоидов является обязательным. Если у больного нет бульбарных нарушений и расстройств сознания, то преднизолон применяется в таблетках из расчета 1,5-2 мг/кг в сутки. Назначается препарат равными дозами в 4-6 приемов в течение 5-6 дней, затем дозировка постепенно снижается (общий курс лечения 10-14 дней). Одновременно больному назначаются соли калия, щадящая диета с достаточным содержанием белков. При бульбарных нарушениях и расстройствах сознания преднизолон вводится парентерально при увеличении вышеуказанной дозы в 4 раза. При бульбарных нарушениях (с расстройством глотания и дыхания) с момента появления первых признаков дыхательной недостаточности должны быть обеспечены условия для перевода больного на ИВЛ. Люмбальная пункция при этом противопоказана и может быть произведена только после устранения бульбарных устройств. Для борьбы с гипоксией целесообразно систематическое введение увлажненного кислорода через носовые катетеры (по 20-30 мин каждый час), проведение гипербарической

оксигенации (10 сеансов под давлением $p\text{CO}_2=0,25$ МПа), использование нейроплегиков и антигипоксантов: внутривенное введение оксibuтирата натрия по 50 мг/кг массы тела в сутки или седуксена по 20-30 мг в сутки. Кроме того, при психомоторном возбуждении можно использовать литические смеси.

В более поздних стадиях проводят физиотерапевтическое лечение, реабилитацию больных и определяют степень их трудоспособности.

В Восточно-Казахстанской области лечение больных клещевым энцефалитом осуществляется в стационарных условиях. Госпитализация обязательна при первом подозрении о наличии клещевого энцефалита вне зависимости от тяжести заболевания, т.е. при постановке предварительного диагноза «Вероятный случай клещевого энцефалита».

Начало лечения должно осуществляться как можно раньше. Это обусловлено тем, что последствия заболевания без оказания специфического лечения могут быть неблагоприятными для больного. Ухудшение состояния больного может происходить практически на всех стадиях заболевания. В некоторых случаях требуется проведение мероприятий неотложной помощи, без которого может наступить смерть больного. Больной нуждается в обеспечении строгого постельного режима с максимальным исключением всех раздражителей (звуковых, зрительных, двигательных). Это важно потому, что все эти факторы из-за частого наличия у больных менингита ухудшают общее состояние и усиливают менингеальные проявления.

Специфическое лечение больных проводится иммуноглобулином против клещевого энцефалита, который получают из крови специально иммунизированных доноров. Наибольший эффект от специфического лечения достигается, если оно начинается в первые 3 дня от начала заболевания, но на эндемичных территориях области до 61% больных за медицинской помощью обращаются в более поздние сроки, т.е. на 4-10

день после появления первых признаков болезни, а своевременно - через 3 дня от начала заболевания обращаются только 38,5% больных.

Глава 8. Профилактика клещевого энцефалита

Экстренная профилактика клещевого энцефалита

Для экстренной профилактики клещевого энцефалита используют следующие препараты:

- Противоклещевой иммуноглобулин.
- Йодантипирин.
- Ремантадин.

Важно, что ни одно средство экстренной профилактики клещевого энцефалита не может по эффективности сравниться с вакцинацией. Экстренная профилактика клещевого энцефалита ограничена по времени, и не дает 100% гарантии.

Ни один из этих препаратов не защищает от других болезней переносимых клещами.

Противоклещевой иммуноглобулин.

Об иммуноглобулине чаще всего вспоминают после укуса клеща. Распространено мнение, что, иммуноглобулин является хоть и дорогим, но на 100% эффективным препаратом. Иммуноглобулин – это концентрированные антитела к вирусу клещевого энцефалита. Получают его из крови, предварительно вакцинированных от клещевого энцефалита доноров. То есть иммуноглобулин является препаратом крови. С этим связана его цена. И высокий риск побочных эффектов. Вплоть до тяжелого анафилактического шока. Самостоятельно вводить себе иммуноглобулин не стоит, риск намного больше, чем возможная польза.

Главная характеристика иммуноглобулина – это его титр, то есть

концентрация антител. Чем выше титр, тем лучше. Сейчас в России есть только отечественные препараты. Обычно с титром не выше 1/160, что не является высоким титром. FSME-BULIN (титр не менее 1/640) снят фирмой Бакстер с производства еще в 2003 году. Официальная причина – высокая эффективность вакцинации, и дороговизна крови гипериммунных доноров. Сейчас, в странах Европы противоклещевой иммуноглобулин не используют ни для профилактики, ни для лечения клещевого энцефалита.

Данные об эффективности противоклещевого иммуноглобулина противоречивы. Введение иммуноглобулина способно предотвратить не более 60% случаев клещевого энцефалита. Есть данные, что у людей, заболевших клещевым энцефалитом, несмотря на введение иммуноглобулина, чаще развиваются тяжелые формы болезни. В Европе иммуноглобулин не применяют. FSME-BULIN не производят. Основную роль в профилактике клещевого энцефалита должны играть вакцинация и профилактика укусов клещей.

Йодантипирин

К числу его достоинств можно отнести невысокую стоимость и практически полное отсутствие противопоказаний и побочных эффектов. Считается, что он обладает иммуностимулирующим и противовирусным эффектом. Эффективность йодантипирина для профилактики клещевого энцефалита не является 100%. Были случаи клещевого энцефалита, в том числе и тяжелые у людей получавших своевременную профилактику йодантипирином. Йодантипирин не может служить заменой вакцинации и не исключает необходимость других мер защиты от укусов клещей.

Ремантадин

Препарат, используемый для профилактики гриппа. Описывается наличие небольшой противовирусной активности в отношении вируса

клещевого энцефалита. Для профилактики клещевого энцефалита ремантадин назначают (не позднее 2 суток с момента укуса) по 100 мг 2 раза/сут с 12 - часовым интервалом в течение 3 дней.

Эпидемиологический надзор за клещевым энцефалитом включает:

- выявление природных и антропоургических очагов КЭ и прогнозирование их активности;
- ретроспективный и оперативный анализ динамики заболеваемости;
- контроль за своевременным выявлением больных КЭ, полнотой их серологического обследования на присутствие специфических антител к возбудителю КЭ;
- наблюдение, оценку и прогнозирование заболеваемости населения;
- контроль за обеспечением профессиональных групп риска заражения КЭ средствами индивидуальной защиты;
- надзор за активной иммунизацией профессионально уязвимого контингента и за деятельностью ЛПО по своевременному оказанию медицинской помощи населению пострадавшего от укусов клещей;
- энтомологический надзор за численностью переносчика клещевого энцефалита и контроль за качеством проводимых акарицидных обработок.

Принадлежность КЭ к природно-очаговым инфекциям определяет специфику надзора, который следует рассматривать как эпизоотолого-эпидемиологический (ЭЭН). В связи с этим ЭЭН должен осуществляться комплексно, совместными усилиями учреждений

госсанэпиднадзора, лечебно-профилактической и ветеринарной служб при содействии администрации территорий.

В соответствии с моделью ЭН, разработанной кафедрой эпидемиологии Пермской медицинской академии (Н.М.Коза, И.В.Фельдблюм, В.И.Сергеевнин и др., 1994), эпизоотолого-эпидемиологический надзор за КЭ и ИКБ включает 3 подсистемы: информационную, диагностическую и управленческую. Информационная подсистема обеспечивает сбор данных о состоянии и тенденциях развития эпидемического процесса (ЭП), причинах и условиях, его поддерживающих (социальный, природный факторы). Она реализуется через эпидемиологический, микробиологический, иммунологический и социально-экологический мониторинги.

Эпидемиологический мониторинг предусматривает слежение за интенсивностью ЭП, динамикой (многолетней и внутригодовой), территориальным распределением и структурой заболеваемости. Распределение заболеваемости по территории традиционно группируют по административному принципу (города и районы области, районы города). Однако с учетом эпидемиологии КЭ и ИКБ, как природно-очаговых инфекций, следует также регистрировать территории, на которых произошло нападение клеща, с нанесением их на карты-схемы с учетом ландшафтно-географических подзон. Оценка структуры заболеваемости включает распределение заболевших по полу, возрасту, социальному и профессиональному составу с выделением групп риска, клиническим формам и тяжести течения. Кроме того, при КЭ целесообразно отдельно анализировать указанные показатели среди привитых и не привитых против КЭ.

В рамках иммунологического мониторинга осуществляют слежение за состоянием специфического иммунитета в различных группах населения. Информацию о состоянии специфического иммунитета

получают с помощью различных серологических реакций, поэтому целесообразно в этом случае говорить о серологическом мониторинге.

Зооэнтомологический мониторинг включает сбор данных о численности клещей в сезон их максимальной активности в стационарных точках, а также при рекогносцировочных учетах на территориях, наиболее часто посещаемых населением. По данным пятилетних плановых обследований составляются карты численности клещей. Кроме определения численности клещей, необходимо проводить исследование их вирусофорности методом ИФА и зараженности боррелиями методом темнопольной микроскопии витальных препаратов из кишечника клещей. Сбор информации об интенсивности нападения клещей в эпидсезон на домашних животных обеспечивала ветеринарная служба.

Социально-экологический мониторинг заключается в слежении за социальными и природными факторами, способными непосредственно или опосредованно влиять на эпидемический или эпизоотический процессы. К специфическим для трансмиссивных инфекций факторам относят: природно-преобразовательную деятельность, наличие на территории природного очага детских оздоровительных учреждений, туристических баз, зон отдыха, развитие садово-огороднической деятельности, организацию и проведение вакцинации и экстренной профилактики КЭ и ИКБ, диспансеризацию и т.д. К данному мониторингу относят и сбор информации об основных природных факторах, влияющих на эпидемический и эпизоотический процессы при трансмиссивных инфекциях - метеорологических (температура воздуха, влажность) и ландшафтно-географических, определяющих приуроченность природных очагов КЭ и ИКБ к лесным массивам.

Диагностическая подсистема включает в себя предэпидемическую диагностику, т.е. своевременное обнаружение предпосылок и

предвестников осложнения эпидемиологической ситуации; постановку эпидемиологического диагноза; прогнозирование эпидемиологической ситуации. Сравнительная эпидемиологическая диагностика эпидемического и эпизоотического процессов в сочетанных очагах КЭ и ИКБ должна выявлять сходство и различия в характеристике паразитарных систем, условий заражения, уровне заболеваемости и смертности, а также времени, территориях и группах риска. В ходе оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа дается обоснованное определение типа ЭП по условиям заражения и путям передачи.

Анализ проведённых мероприятий по специфической профилактике клещевого энцефалита

В результате повышения активности контактов населения области с природными очагами клещевого энцефалита вследствие индивидуального жилищного и дачного строительства, роста посещаемости населением эндемичных территорий с целью отдыха или работы, проведения эффективной санитарно-просветительной работы ежегодно растёт количество обратившихся лиц с укусами клещей за медицинской помощью. В период с 2005 по 2009 годы обращаемость населения по поводу укусов клещей возросла в 1,8 раз. В целях предупреждения клещевого энцефалита на эндемичных территориях ВКО проводится серопрофилактика лицам, пострадавшим от укусов клещей. Удельный вес лиц, получивших иммуноглобулин против клещевого энцефалита с профилактической целью, по области колеблется от 61% до 87%. Причины не доохвата – поздняя обращаемость за медицинской помощью. Охват серопрофилактикой лиц, пострадавших от укусов клещей показан в таблице 4.

Таблица 4 – Охват серопрофилактикой лиц, пострадавших от укусов клещей

<i>Годы</i>	<i>Количество лиц, обратившихся в ЛПУ с укусами клещей</i>	<i>Количество лиц, получивших иммуноглобулин против клещевого энцефалита</i>	<i>Охват серопрофилактикой %</i>
2005	2232	1778	79%
2006	2621	2286	87%
2007	2565	1623	63%
2008	2915	1764	61%
2009	4094	2680	65%

В период активности переносчиков заболевания (с апреля по июнь) за медицинской помощью в ЛПО области обратились 76,7% лиц, пострадавших от укусов клещей. Среднестатистическое количество лиц, обратившихся с укусами клещей в период их активности, с 2005 по 2009 г.г. приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Годовое распределение числа лиц, пострадавших от укусов клещей

<i>Месяцы</i>	<i>Апрель</i>	<i>Май</i>	<i>Июнь</i>	<i>Июль</i>	<i>Август</i>	<i>Сент.</i>	<i>Окт.</i>	<i>Итого</i>
Среднее количество лиц, пострадавших от укусов клещей	568	1043	600	340	163	124	47	2885
Количество больных	1	7	30	37	16	0	0	91

Для проведения эффективной серопрофилактики нами разработан временный стандарт по оказанию медицинской помощи лицам, пострадавшим от укусов клещей, для медицинских работников ЛПО.

Лица, пострадавшие от укусов клещей, первичную медицинскую помощь получают в рабочие дни в СВА, а в выходные и праздничные дни – в травматологических пунктах ЛПО, которые работают круглосуточно.

Терапевт (педиатр) или травматолог во время приёма проводит сбор эпидемиологического анамнеза с обязательным уточнением следующих данных:

- дата укуса клеща;
- территория укуса (район, населенный пункт);
- место локализации укуса (область шеи и головы, верхняя конечность и т.д.);
- сведения о получении законченного курса вакцинации против клещевого энцефалита.

Затем врач проводит сбор жалоб, анамнеза заболевания, обращая

особое внимание на наличие аллергических заболеваний, осмотр места укуса (при наличии клеща – удаление) и, наконец, назначение иммуноглобулина против вируса клещевого энцефалита с учётом срока обращения после укуса клеща (препарат вводится при обращении **в течение 4-х суток**, а в случаях более позднего обращения ограничиваются только медицинским наблюдением).

В процедурном кабинете вводят данный препарат, соблюдая все требования, указанные в инструкции по применению. Проводится медицинское наблюдение в течение 30 мин в целях предупреждения аллергических реакций.

Заполняется учётный журнал с обязательным занесением паспортных данных, даты укуса клеща, даты обращения, даты введения препарата и количества препарата в мл, серии, срока годности, локализации укуса на теле, а также территории укуса (район, село или название окрестности города).

Проводится беседа по соблюдению индивидуальных мер защиты от нападения клещей. Лиц, обратившихся в травматологические пункты, после оказания медицинской помощи направляют в территориальные ЛПО для дальнейшего учёта и медицинского наблюдения.

Медицинское наблюдение лиц, пострадавших от укусов клещей, проводится терапевтом (педиатром) СВА по месту жительства в течение 21 дня в соответствии с инкубационным периодом заболевания с обязательным проведением разъяснительной беседы о недопущении следующих провоцирующих факторов: переохлаждение, приём алкоголя, стресс и необходимости своевременного обращения за медицинской помощью при появлении первых признаков заболевания.

Еженедельно в территориальное управление госсанэпиднадзора ЛПО представляют информацию по количеству зарегистрированных случаев с укусами клеща с указанием: даты, территории укуса,

количество введённого иммуноглобулина против клещевого энцефалита. По представленным отчётам ЛПО еженедельно проводится контроль за рациональным использованием иммуноглобулина против клещевого энцефалита в разрезе районов и городов области. Среднестатистическое количество лиц, получивших иммуноглобулин против клещевого энцефалита, и расход препарата в период с 2005 по 2009 годы показано в таблице 14.

За 2005-2009 годы с апреля по июнь месяцы серопротективной охвачено 58% пострадавших лиц от укусов клещей, израсходовано 90% иммуноглобулина, полученного из Республиканского бюджета.

Таблица 14 – Среднестатистическое количество лиц, получивших иммуноглобулин против клещевого энцефалита, и расход препарата в период с 2005 по 2009 годы

<i>Эндемичные территории области</i>	<i>Кол-во зарегистрированных больных</i>	<i>Среднестатистическое кол-во (ССК) пострадавших лиц от укусов клещей в период активности клещей (апрель-июнь)</i>	<i>ССК лиц получивших иммуноглобулин против КЭ в период активности клещей (апрель-июнь)</i>	<i>ССК расход иммуноглобулина в период активности клещей (апрель-июнь) в мл</i>
1.Глубоковский	1	152	95	468
2.Зыряновский	6	231	154	794
3.Катон-Карагайский	32	308	243	1322
4. Риддер	31	393	294	1667
5. Уланский	1	69	55	171
6. Усть-Каменогорск	17	832	667	3789
7. Щемонаихинский	1	226	157	807
Итого:	91	2211 (среднестатистическое кол-во пострадавших лиц от укусов клещей всего-2885)	1665	9018

Иммунизация профессионально угрожаемого контингента против клещевого энцефалита

Эпидемиологические исследования показали, что эффективным способом ограничения распространения КЭ на территории области является проведение профилактических прививок, так как заболеваемость среди привитых лиц не регистрируется. Проведение своевременного и полного курса вакцинации угрожаемому контингенту, массовая вакцинация населения, проживающего на высокоэндемичных территориях, остаётся приоритетом в профилактике клещевого энцефалита.

На эндемичных территориях области специфическая профилактика осуществлялась среди профессионально угрожаемых контингентов (таблица 15). В последние годы для иммунизации против клещевого энцефалита в ВКО применяется концентрированная вакцина ЭнцеВир.

Таблица 15 – Иммунизация против КЭ уязвимого контингента на территории ВКО

<i>Годы</i>	<i>Количество подлежащих лиц к иммунизации против КЭ</i>	<i>Количество вакцинированных лиц</i>	<i>% охвата иммунизацией</i>
2005г.	5298	5298	100
2006г.	8315	8120	98
2007г.	18277(профессионально-уязвимый контингент, население)	18243	99
2008г.	8114	7985	98
2009г.	10338 профессионально-уязвимый контингент, население)	10004	97

При проведении прививок в период активности клещей (в весенне-летние месяцы) следует исключать контакт прививаемого с очагом инфекции в течение всего срока вакцинации и двух недель после него.

Прививки против клещевого энцефалита допускается проводить одновременно с другими инактивированными вакцинами или с интервалом 1 месяц.

При применении вакцины Энцевир интервал между введением противоклещевого иммуноглобулина и последующим введением вакцины против клещевого энцефалита должен быть не менее 4-х недель.

Учитывая активность природных очагов (высокие показатели численности иксодовых клещей) и высокий уровень заболеваемости в

Катон-Карагайском районе в сравнении с остальными эндемичными территориями в 2006 году принято решение по проведению массовой вакцинации населения против клещевого энцефалита.

Перед проведением массовой иммунизации был организован подготовительный этап работы:

- подготовлены медицинские работники лечебно-профилактических учреждений района, определён контингент и возраст прививаемых лиц;
- определено количество лиц, подлежащих вакцинации, против КЭ с учётом медицинских противопоказаний;
- проведена широкая санитарно-разъяснительная работа среди населения о роли вакцинации в предупреждении заболевания.

На основании данных ретроспективного анализа на иммунизацию против клещевого энцефалита было запланировано взрослое население и школьники.

Массовая вакцинация население Катон-Карагайского района ВКО проведена в 2 этапа: первая и вторая вакцинация проведена осенью 2006года с интервалом 1 месяц и через 12 месяцев - осенью 2007года.

Массовой вакцинацией охвачено 90,6 % население от подлежащих, подлежало 10945 человек из 42 населенных пунктов, из них привито 9915 человек.

В результате проведённой иммунизации населения против КЭ в Катон-Карагайском районе было достигнуто резкое снижения уровня заболеваемости: если до проведения массовой иммунизации регистрировалось от 11 до 14 случаев клещевого энцефалита в год, то после массовой вакцинации население зарегистрированы только единичные случаи (2007 год - 3случая, 2008 год - 2случая, 2009 год - 2 случая).

По последним данным специалистов Российской Федерации для

снижения уровня заболеваемости клещевым энцефалитом необходим высокий уровень иммунизации всего населения, проживающего на высокоэндемичных территориях.

Вакцинация населения является наиболее эффективным профилактическим мероприятием против клещевого энцефалита.

Анализ проведенных мероприятий по неспецифической профилактике клещевого энцефалита

Одним из основных мероприятий по неспецифической профилактике клещевого энцефалита является борьба с иксодовыми клещами путём обработки акарицидами природных стадий (биотопов). Уничтожение их на ограниченных территориях ведёт к устранению условий, необходимых для циркуляции возбудителей и прекращению заболеваний среди людей на длительное время.

Мероприятия по борьбе с иксодовыми клещей можно подразделить на профилактические по защите людей от нападения клещей и истребительные.

Профилактические мероприятия заключаются в предотвращении пребывания людей в местах обитания клещей, или в мероприятиях, ведущих к гибели клещей. Проводится предварительная разведка районов проживания (временного или постоянного) людей для выявления мест и характера распространения клещей, с последующим принятием мер по защите людей от их нападения.

Уничтожение клещей в природных биотопах во многом определяло успехи в снижении заболеваемости КЭ в 60-70 годах. Широкомасштабные (часто с применением авиации) обработки лесных массивов хлорорганическим соединением ДДТ позволили резко снизить численность переносчиков в зонах высокого риска заражения населения.

Однако необходимость снижения пестицидной нагрузки на природные биотопы привела к запрещению ДДТ и соответственно к пересмотру уже разработанных подходов к неспецифической профилактике клещевых инфекции.

Анализ циклов развития клещей в природных биотопах и данных о чувствительности разных фаз к акарицидам показал, что, применяя акарицид с коротким остаточным действием, мы можем уничтожить только активных особей, нападающих на человека и животных, если учесть, что у иксодовых клещей цикл развития завершается за 3-7 лет. Значительная часть популяции при этом не погибнет и станет основой для восстановления прежней численности клещей на следующий год. Возможно, что в этой ситуации применение стойких пестицидов ДДТ для борьбы с клещами было бы оправдано эпидемиологически и экономически, но современный приоритет экологических задач не позволяет нам выбрать этот путь решения проблемы.

Но вместе с тем отказаться от борьбы с клещами невозможно, поскольку всегда есть зоны высокого риска заражения людей. Это, прежде всего, лечебно-оздоровительные учреждения, базы и зоны отдыха, парковые зоны городов, санатории, места пребывания профессионально угрожаемых контингентов, садово-огороднических кооперативов и др.

В такой ситуации в последние годы приходится ориентироваться на экологически более безопасные акарициды с коротким остаточным действием, которые не могут уничтожить всю популяцию переносчика, но могут резко сократить численность активных фаз на эпидемический сезон.

За 2007-2009 годы в связи с проведением плановых клещеистребительных мероприятий удалось подобрать акарициды, безопасные для теплокровных, поскольку они относительно быстро

разлагаются в лесной подстилке на безопасные метаболиты (инсектоакарицидные порошки Дельтаметрина, Фипронила, смывающийся порошок «Байтекс 40%» и др.).

В связи с увеличением объёмов противоклещевых обработок по госпрограмме «Борьба с эпидемиями» на средства, выделенные из областного бюджета с 2005 года, и началом проведения профилактической вакцинации населения высокоэндемичных районов отмечено снижение уровня заболеваемости в 2,6 раз.

Вместе с тем, оценивая потенциальную эффективность мероприятий по борьбе с клещами – переносчиками клещевых инфекции в целом и их роль в снижении заболеваемости, надо признать, что они не могут быть решающими. Слишком велики площади неблагополучных территории, заражение населения происходит практически на всей заселённой клещами эндемичной территории.

В современной ситуации лидирующее положение среди мер неспецифической профилактики занимает индивидуальная защита людей от нападения клещей. Это:

- Активная санитарно-просветительная работа с целью научить людей правилам поведения на территории клещевых природно-очаговых заболеваний, а также
- Применение населением специальных химических средств для индивидуальной защиты от переносчиков.

На протяжении полувека для защиты от клещей широко использовали репелленты, которые рекомендовали наносить на кожу и одежду. Однако проведённые исследования показывают, что средства, предназначенные для нанесения на кожу отпугивают только 10-30% имаго клещей, а предназначенные для применения на одежду обеспечивают в зависимости от содержания действующих веществ 50-95% защиту.

В последние годы произошёл коренной переворот в эффективности средств защиты людей: на смену репеллентов пришли акарицидные средства на основе современных пиретроидных соединений. Все акарицидные средства наносятся только на одежду. Клещей они не отпугивают, но после соприкосновения с ней у них очень быстро возникают нарушения в прохождении нервных импульсов и, как следствие этого, наступает паралич конечностей и они сами отпадают с одежды. Среднее время нахождения таёжных клещей на одежде составляет менее 4 минут, и за это время клещи проползают менее 50 см. Еще до того, как клещи отпадут с одежды, они становятся неспособными к присасыванию. Это обеспечит практически полную защиту человека, выходящего на опасную в отношении клещей территорию, в одежде, обработанной этим средством.

Важным неспецифическим мероприятием в отношении клещевого энцефалита является защита людей от нападения клещей, которая включает взаимоосмотры с целью обнаружения присосавшихся клещей, применение репеллентов.

Само- и взаимоосмотры проводят без снятия одежды примерно через каждые 2 часа работы или нахождения в очагах массового распространения клещей (на пастбищах, тропах диких животных и т.п.). Во время этих осмотров удаляют клещей, замеченных на верхней одежде и на открытых частях тела. Это одно из главных весьма эффективных мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами.

В очагах распространения клещей применяются специальные противоклещевые комбинезоны с плотно затянутыми на рукавах и внизу брюк (в края манжет вшивают резиновые тесемки), застёжками типа «молния», с капюшоном, пришитым к воротнику, оставляющим открытым только лицо. Для уменьшения вероятности заползания

некоторых видов клещей под одежду рубашка заправляется в брюки, брюки в сапоги или низ брюк, как и манжеты рукавов, плотно застёгивают (прижимают резиновыми тесёмками) или завязывают тесьмой, воротник плотно застёгивают. Большинство видов иксодовых клещей стремятся ползти вверх, и при таком способе подгонки одежды реже заползают на неё, а поэтому могут быть обнаружены при само- и взаимоосмотрах на поверхности одежды.

Хорошим профилактическим средством является импрегнация одежды отпугивающими средствами. Лучшими репеллентами против иксодовых клещей считаются диэтилтолуамид, кюзол-А (ацил-тетрагидрохинолин), гексамид (N-бензол гексаметиленамин). Их применяют для пропитывания верхней одежды (комбинезоны, рубашки, брюки), сеток Павловского, или наносят на кожу открытых частей тела (руки, шея). Комбинезоны, обработанные кюзолом-А, надёжно защищают от клещей *Ix. persulcatus* в тайге в течение 45 дней. Если за 1 час пребывания в тайге на необработанный комбинезон прикрепляются до 20-25 клещей, то на комбинезоне, пропитанном кюзолом-А, обнаруживаются единичные клещи, которые через 1-2 минуты сваливаются. Диэтилтолуамид, нанесённый на комбинезон, отпугивает клещей *Ix. persulcatus* в течение одного месяца. Препараты наносятся на одежду из расчёта около 25 мл на один комплект (рубашка, брюки). Для профилактики клещевого энцефалита и некоторых других заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами, в широких масштабах ведётся обработка больших территории (массивы леса) в местах распространения очагов клещевого энцефалита (чаще это антропоургические очаги - лесные пастбища домашних животных) путём распыления различных инсектицидов с самолётов или вертолётов, из расчёта 0,3 – 0,5 г технического вещества на 1 м², или до 50 кг на 1 га. Применение вертолётов предпочтительно, так как благодаря

нисходящим потокам воздуха, возникающим при вращении несущего винта, dust (или гранулированные препараты) в массе проникает до поверхностей лесной подстилки, в гораздо меньшей степени оседает на листве и хвое и меньше относится ветром. Вертолёты могут проводить опыление леса при силе ветра до 5 м/с, а самолёты лишь при ветра менее 2 м/с. Вертолёты удобнее из-за большей манёвренности, большого диапазона скорости, малой требовательности к взлётной площадке. В степной местности, на лесных полянах хорошие результаты дают ранне-весенние палы, когда сжигается сухостой трав до начала вегетационного периода (особенно на пастбищах), что ведёт к гибели клещей вместе с сухостоем. Весной, в период активности имаго, возможно применение аэрозолей для одномоментного и быстрого уничтожения клещей на местности. В это время клещи активны, находятся в верхнем слое подстилки или на растительности, и если применять инсектицидный аэрозоль при благоприятных метеорологических условиях (например, рано утром), когда он будет стлаться по земле, можно получить хороший результат, хотя и временный.

При обнаружении присосавшегося клеща, если поблизости нет медучреждения, необходимо самим его удалить. Для этого «головную» часть клеща перевязывают ниткой и, подтягивая концы кверху и в стороны, качательными движениями его вытаскивают. При этом рекомендуется помазать на тело клеща растительным маслом. Затем надо обратиться в ЛПО для дальнейшего медицинского наблюдения.

Санитарно-просветительная работа

При проведении санитарно-просветительной работы против клещевого энцефалита среди населения в первую очередь населению

необходимо рассказать про биологическую особенность клещей-переносчиков заболевания (см. Приложение А):

Клещи обитает в траве, мелком кустарнике и не поднимается выше 50-70 сантиметров над землёй, клещ может попасть на деревья только тогда, когда он прицепится к птице. Только она его может занести на дерево. Сам же клещ выше 50-70 см. не поднимается, поэтому обычно все случаи напоязания клеща связаны с касанием травы, мелкого кустарника. Клещ сам никогда не прыгает и с неба не падает.

Глаз у клещей нет, а в окружающем мире они ориентируются с помощью осязания и обоняния, которое развито превосходно – клещи способны чувствовать запах на расстоянии 10 метров.

Мнение, что клещи прыгают на людей сверху, ошибочно. Клещи способны только ползти, причём исключительно вверх. При приближении жертвы они вытягивают передние лапки и поводят ими из стороны в сторону. На них располагаются органы, воспринимающие запахи.

Клещи вообще не слишком подвижны, за свою жизнь они способны преодолеть самостоятельно не более десятка метров. Клещ взбирается на травинку на высоту не более полуметра и ждёт, когда мимо кто-нибудь пройдёт. Тогда его реакция мгновенна: он ухватывается за будущего «хозяина». Лапки кровососа снабжены коготками и присосками, что позволяет ему надёжно зацепиться.

Летом во время жаркого и сухого периода (в июле-августе) клещи становятся неактивными (впадают в диапаузу). Осенью клещи из рода *D. marginatus* нового поколения, появившиеся из нимф, питаются, поэтому обязательно должен быть осенний подъём активности. Клещи в период диапаузы находятся в подстилке, под опавшими листьями, сухой травой, валежником, любят влажные места.

Активны клещи в жаркий день утром и вечером, в пасмурные

нежаркие дни пик к 11-12 часам.

Знание путей заражения клещевым энцефалитом и мер его предупреждения позволит не только правильно построить своё поведение в природном очаге, но и активно использовать те средства и методы, которые смогут обезопасить его от заболевания

Для проведения эффективной санитарно-разъяснительной работы по клещевому энцефалиту необходимо распространения памяток в общественных местах, на общественном транспорте, использование СМИ (телерадиобеседы, статьи). Как вариант предлагается следующий текст памяток (Приложение А).

Глава 9. Прогнозирование динамики заболеваемости зоонозными природно-очаговыми инфекциями с использованием метода экспоненциального сглаживания

Известно, что эконометрика — это наука, изучающая количественные и качественные экономические взаимосвязи с помощью статистических методов и моделей, прежде всего, с целью формирования прогнозов. Эконометрические модели, построенные на основе общих статистических закономерностей, легко адаптируются и к другим областям человеческой деятельности. Давно и успешно эконометрические методы используются и в медицине, в частности, в эпидемиологии и организации здравоохранения [1-4]. Так, для расчёта многолетней тенденции заболеваемости используется метод скользящей средней, в котором при анализе временных рядов все данные, независимо от периода их возникновения, признаются равноправными. Для информационного мониторинга эпидемической ситуации по той или иной патологии, основанного на анализе и прогнозировании заболеваемости используется метод экспоненциального сглаживания [5]. Метод экспоненциального сглаживания, в отличие от метода скользящих средних, может быть использован для краткосрочных прогнозов будущей тенденции на один период вперёд и автоматически корректирует любой прогноз в свете различий между фактическим и спрогнозированным результатом. Название метода происходит из того факта, что при его применении получаются экспоненциально взвешенные скользящие средние по всему временному ряду. При экспоненциальном сглаживании учитываются все предшествующие наблюдения: предыдущее учитывается с максимальным весом, предшествующее ему - с несколько меньшим, самое раннее наблюдение влияет на результат с минимальным статистическим весом. Для временных рядов с наличием сезонности

существует модификация метода, процедура Холта-Винтерса (The Holt-Winters Exponential Smoothing Procedure).

В этой связи целью настоящего фрагмента исследования явилась адаптация и апробация экспоненциального сглаживания к изучению динамики заболеваемости природно-очаговыми зоонозными инфекциями (на примере Восточно-Казахстанской области) с формированием краткосрочных прогнозов.

Как видно из гистограммы (рисунок 14) высокий уровень инцидентной заболеваемости по среднемноголетним показателям 2001-2010 гг. в ВКО наблюдается по лептоспирозу и клещевому энцефалиту, а наименьший — по сибирской язве.

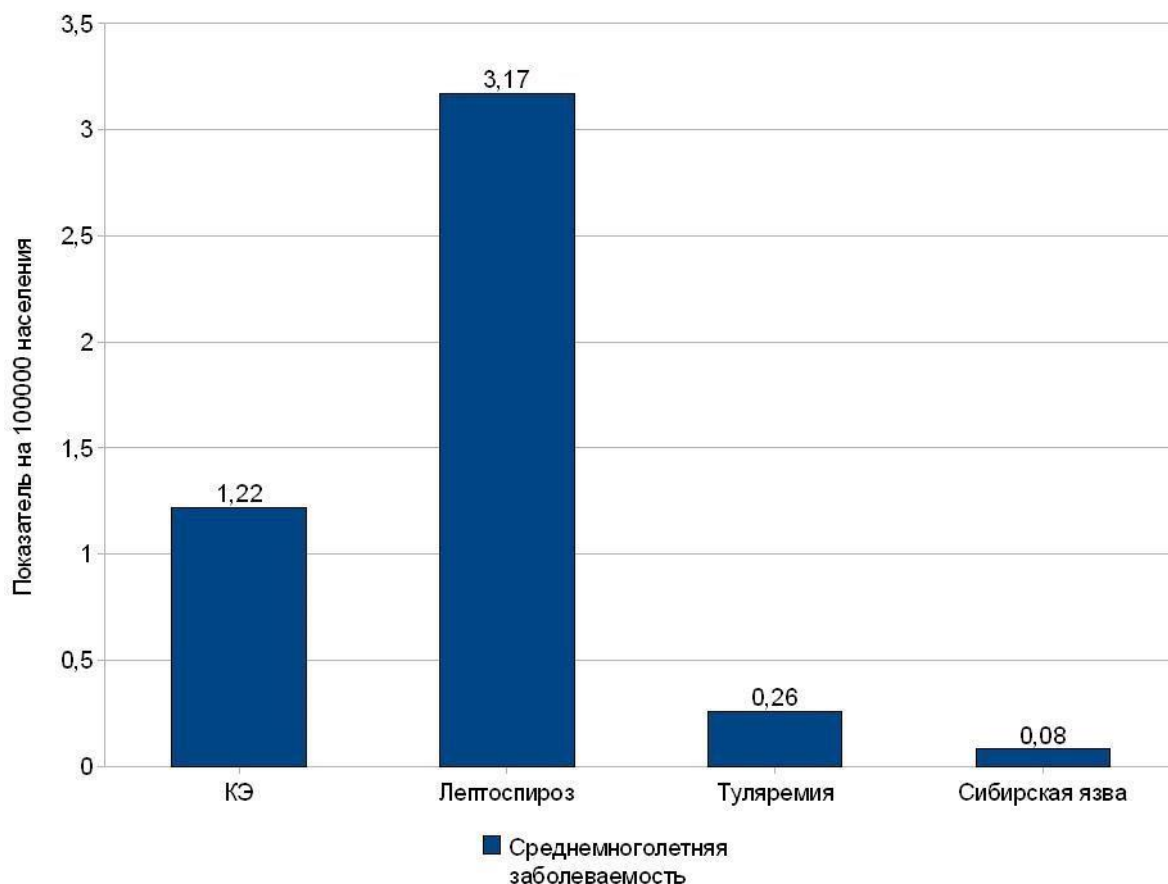


Рисунок 14 — Соотношение уровней инцидентной заболеваемости природно-очаговых зоонозных инфекций в ВКО по среднеголетним показателям (2001-2010 гг.)

Динамика общей заболеваемости природно-очаговыми зоонозами в ВКО представлена на рисунке 15, из которого следует, что уровень общей заболеваемости в последние 5 лет находится в стадии плато.

Цепные темпы прироста общей заболеваемости зоонозными инфекциями населения ВКО $T_{цт} = (Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1} * 100$ в целом носят отрицательный характер. Базисный прирост $Tб = (Y_t - Y_0) / Y_0 * 100$ общей заболеваемости за последние десять лет составляет $Tб = -74,73\%$, что указывает на снижение общей заболеваемости зоонозами в ВКО.

Базисный прирост по туляремии и сибирской язве незначителен по модулю, что свидетельствует об отсутствии значимых колебаний

заболеваемости за последние 10 лет.

Высокий базисный прирост по клещевому энцефалиту (+104,29%) свидетельствует о нарастающей эпидемиологической значимости данной инфекции для населения ВКО, что подтверждается данными об изменении ареала вирусофорных клещей и регистрации случаев заболеваний клещевым энцефалитом на ранее интактных территориях.

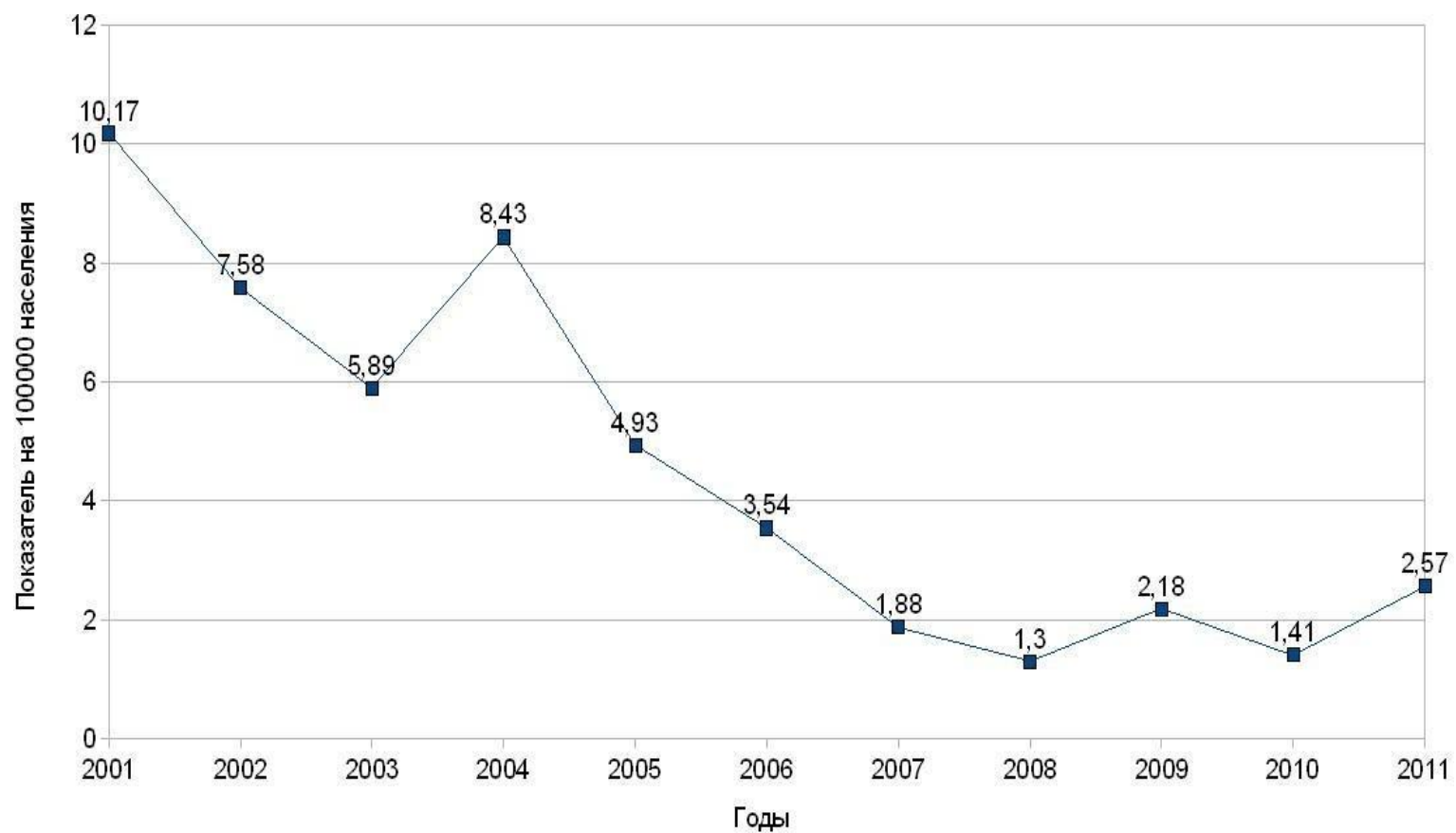


Рисунок 15 — Динамика общей заболеваемости природно-очаговыми инфекциями населения ВКО

Таблица 15 — Темпы снижения заболеваемости основными природно-очаговыми зоонозами в ВКО за 10 лет (2001 — 2010 гг.)

<i>№</i>	<i>Инфекция</i>	<i>T₂₀₀₆</i>	<i>T₂₀₀₇</i>	<i>T₂₀₀₈</i>	<i>T₂₀₀₉</i>	<i>T₂₀₁₀</i>	<i>T₆</i>
1	Клещевой энцефалит	-38,89%	-50%	+64,5%	-98,82%	+40,56 %	+104,29 %
2	Лептоспироз	-97,96%	-75%	-14,29%	+12,5%	+44%	-89,25%
3	Туляремия	-	-	-	-	+100%	0%
4	Сибирская язва	-	+100%	-	-	+100%	-30%
5	Общая заболеваемость	-88,3%	-44,62%	+40,37 %	-54,61%	+45,14 %	-74,73%

Учитывая высокий уровень эпидемиологической опасности клещевого энцефалита мы использовали именно эту инфекцию для построения и апробации краткосрочного прогноза на модели экспоненциального сглаживания.

В качестве основной модели ряда рассматривается его представление в виде полинома невысокой степени, коэффициенты которого медленно меняются со временем:

$$y(t) = \alpha x(t) + (1 - \alpha)y(t - 1), \quad (1)$$

где α — параметр сглаживания.

Параметр сглаживания представляет собой некий эмпирически подобранный коэффициент, единый для всего временного ряда. Значения коэффициента находятся в интервале $0 < \alpha < 1$, хотя на практике ограничиваются интервалом от 0,2 до 0,5.

В настоящем исследовании мы апробировали модель экспоненциального сглаживания как прогнозной для изучения динамики заболеваемости клещевого энцефалита, как наиболее значимого природно-очагового зооноза. При этом были использованы следующие значения α : 0,3; 0,5; 0,8 и 1.

Был рассчитан прогнозный уровень заболеваемости на 2011 год, исходя из уровней заболеваемости за предшествовавшие 10 лет с использованием метода экспоненциального сглаживания.

Прогнозный уровень заболеваемости клещевым энцефалитом на 2001 год получили путём расчёта теоретических уровней заболеваемости эпидемической тенденции за 1997 — 2010 годы. Он составил 0,98 на 100000 населения. Остальные прогнозы по выбранным коэффициентам сглаживания проводили по формуле 1 (таблица 16).

Таблица 16 — Расчёт прогноза уровней заболеваемости клещевым энцефалитом населения ВКО

<i>Год</i>	<i>Фактическая заболеваемость X_t</i>	<i>Прогноз для $\alpha = 0,3$</i>	<i>Прогноз для $\alpha = 0,5$</i>	<i>Прогноз для $\alpha = 0,8$</i>	<i>Прогноз для $\alpha = 1,0$</i>
2001	0,7	0,98	0,98	0,98	0,98
2002	1,1	0,90	0,84	0,76	0,70
2003	0,9	0,96	0,97	1,03	1,10
2004	2,3	0,94	0,94	0,93	0,90
2005	1,9	1,35	1,62	2,03	2,30
2006	1,25	1,51	1,76	1,93	1,90
2007	0,9	1,43	1,50	1,39	1,25
2008	0,6	1,27	1,20	1,00	0,90
2009	1,69	1,07	0,90	0,68	0,60
2010	0,85	1,26	1,30	1,49	1,69
2011	1,43	1,28	1,32	1,37	1,34

Графический анализ прогнозов (рисунок 16) позволяет сделать заключение, что наиболее точные прогностические значения получаются при коэффициентах сглаживания 0,5 и 0,8, которые и были отобраны для нашей модели. Исходя из них, прогнозируемый уровень заболеваемости клещевым энцефалитом населения ВКО на 2012 год будет колебаться от 1,37 до 1,42 на 100000 населения.

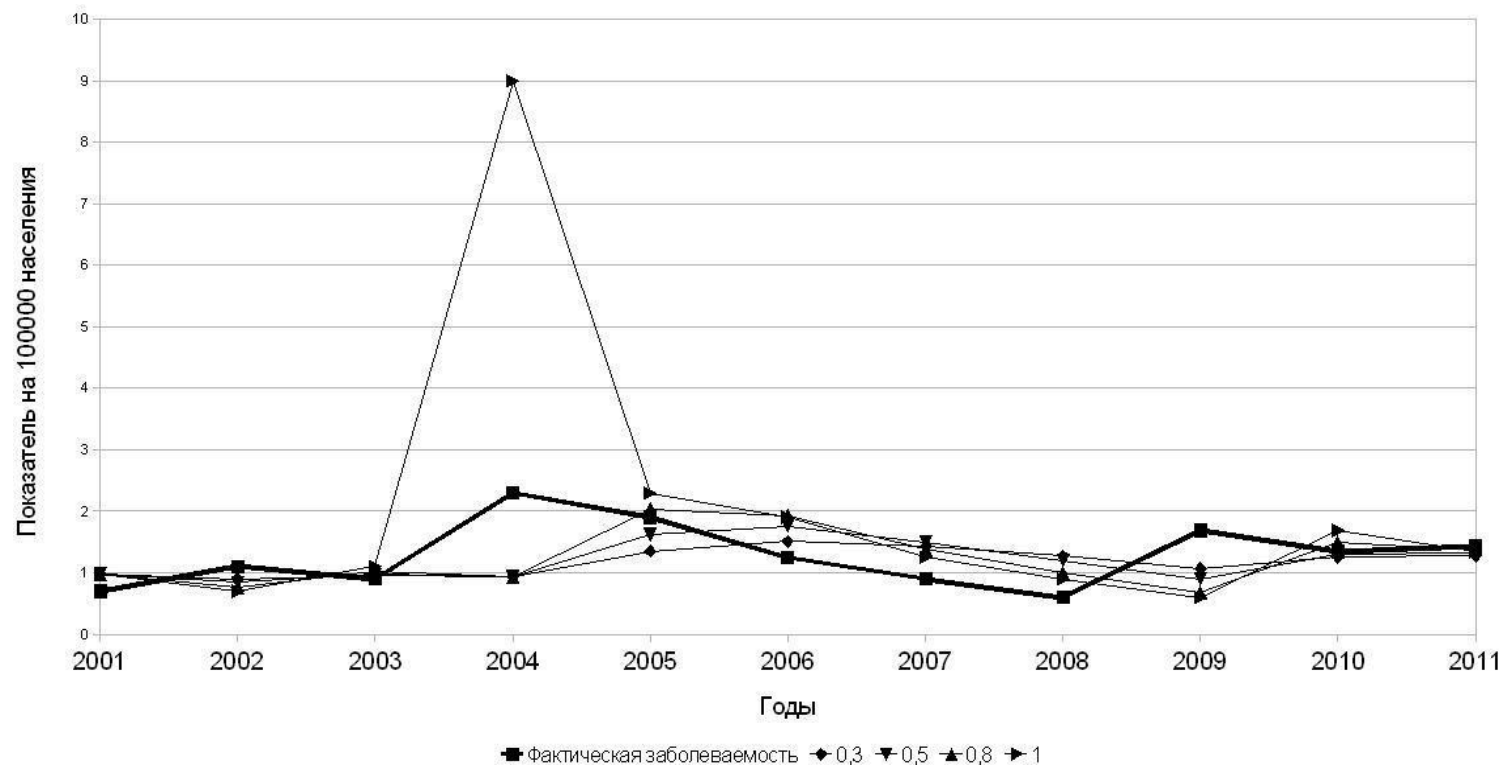


Рисунок 16 — Экспоненциальное сглаживание временного ряда заболеваемости клещевым энцефалитом населения
ВКО

Таким образом, была апробирована методика экспоненциального сглаживания для краткосрочного прогноза заболеваемости природно-очаговыми зоонозными инфекциями. Подобраны коэффициенты сглаживания для клещевого энцефалита. Прогнозируемый уровень заболеваемости для данной инфекции на 2012 год составил 1,37-1,42 на 100000 населения, т.е. ожидается её рост.

Глава 10. Использование информационных технологий в разработке основных направлений комплексного эпидемиологического надзора за зоонозными инфекциями

Надзор (слежение, наблюдение) за эпидемическим процессом означает непрерывный сбор, передачу, обобщение и анализ эпидемиологически значимой информации, перманентную диагностическую оценку текущей ситуации и тенденций её развития, разработку на этой основе оптимальных управленческих решений по борьбе и профилактике инфекционных болезней.

Тремя основными признаками надзора являются:

- 1.непрерывный сбор и систематическое накопление данных о заболеваемости;
- 2.обобщение и анализ собранных данных;
- 3.распространение обобщённой информации.

Тем самым, основой эпидемиологического надзора является эпидемиологический анализ (оперативно-текущий и ретроспективный), главной задачей которого является постановка эпидемиологического диагноза (вскрытие причин возникновения и распространения болезни), прогнозирование динамики ситуации и на их основе – разработка конкретных мероприятий.

Многочисленность видов возбудителей зоонозных инфекций, разнообразие путей и факторов их передачи указывают на необходимость постоянного совершенствования системы эпидемиологического надзора с учётом местных природно-климатических, а также социальных условий жизни и деятельности населения.

В этой связи, на наш взгляд, оценка риска той или иной территории по уроню эпидемиологической опасности заражения той или иной

инфекцией должна включать следующие этапы:

Первый этап. Оценка санитарно-эпидемиологического состояния среды обитания людей и животных. На данном этапе следует оценивать распространение инфекционных болезней среди людей и животных; обсеменённость возбудителями различных компонентов окружающей среды, продуктов питания; на каком количественном (интенсивные и экстенсивные показатели) уровне, в какое время (сезон года) и при какой продолжительности имеет место реальное и ожидаемое заражение; а также оценка численности популяции населения, которая подвергается такому воздействию и для которой риск заражения представляется вероятным. Следует проводить отдельную оценку путей и факторов передачи инфекций, действующих на детей и взрослых, с учетом рационов питания и высоким значением для детей дошкольного и младшего школьного возраста перорального пути заражения: через грязные руки, обсеменённую возбудителями питьевую воду, почву, овощи, столовую зелень и т.п.

Второй этап. Анализ работы различных ведомств (ветеринарная служба, коммунальная служба, водоканалы и др.), осуществляющих санитарно-эпидемиологический контроль, с главенствующей ролью региональных центров госсанэпиднадзора в решении вопросов определения приоритетных обсеменителей возбудителями инфекционных заболеваний. Затем определить качество питьевой воды в пробах, отбираемых непосредственно в точках потребления её населением, обсеменения пищевых продуктов отдельно по местам их происхождения (в том числе, огородной продукции, выращиваемой горожанами), в соответствии с рационом питания не только по видам продуктов, но и по происхождению их, как для организованных групп населения, так и для домашнего питания.

Третий этап. Характеристика риска заражения, которая должна

включать оценку возможных и выявленных неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья. При этом главным является не только констатация факта большего или меньшего содержания возбудителей, а их жизнеспособность, инвазионность и реальность попадания в пищеварительный тракт человека. Риск заражения представляется, как индивидуальный повышенный риск в течение года, как повышенный риск для данной группы населения на данный период времени. Количественное выражение его оценки должен включать относительный риск. На основании оценки риска заражения должны разрабатываться алгоритмы профилактических и противоэпидемических мероприятий.

Эпидемиологический мониторинг ситуации по зоонозным инфекциям должен быть представлен системой наблюдений, оценки и прогнозирования изменений состояния объектов окружающей среды, в том числе тех, которые происходят в результате антропогенного воздействия на среду и системой информационного обеспечения эпидемиологического надзора за данной группой инфекций. Эпидемиологический мониторинг должен базироваться на общебиологическом мониторинге за динамикой процессов, проходящих в естественных и искусственных (антропогенных) экосистемах под влиянием факторов антропопрессии, природно-климатических и ландшафтно-географических условий, а также учитывать воздействие социально-экономических изменений и обусловленных ими демографических процессов. Важной составной частью эпидемиологического мониторинга является его информационный компонент — информационное обеспечение эпидемиологического и ветеринарно-санитарного надзора для принятия обоснованных управленческих решений.

Эпидемиологический мониторинг проводится, прежде всего, для практики и его основная задача — текущая (проспективная) оценка

эпидемической ситуации по зоонозам, анализ многолетней тенденции её развития как в административных регионах, так и в зоне влияния отдельных крупных объектов и предоставление обобщённых результатов наблюдения и анализа руководителям заинтересованных служб с целью оперативного управления ситуацией. Должны оцениваться следующие факторы: ухудшение санитарных условий проживания людей и содержания животных, превращение природных очагов инфекций в антропоургические вследствие урбанизации, изменений и расбалансированности форм хозяйствования, ухудшения качества продуктов питания и питьевой воды, возрастания антропогенной нагрузки на биоценозы, ведущее к изменению численности и структуры хозяев паразита (антропогенизация очагов), усиление миграционных процессов, приводящее как к «статистическому» изменению показателей заболеваемости вследствие миграции инвазированных людей из неблагоприятных регионов, так и реальному ухудшению эпидемиологической ситуации вследствие притока инвазированных животных. Как важная составляющая часть информационного обеспечения эпидемиологического надзора эпидемиологический мониторинг должен обеспечивать доступ к единой систематизированной базе данных всех имеющих отношение к обеспечению биологической безопасности экологических, природоохранных, ветеринарных и санитарных законодательных актов.

Следует понимать, что объектами эпидемиологического мониторинга должны становиться не только официально регистрируемая заболеваемость, но и различные животные, выступающие в роли окончательных и промежуточных хозяев, ландшафтно-климатические особенности мест их обитания, объекты естественной и антропогенно изменённой окружающей среды (вода естественных водоёмов, питьевые водоисточники, почва,

промышленные, бытовые и сельскохозяйственные стоки и т.д.) по степени их загрязнённости, социальные условия жизни людей, условия содержания животных, продукты питания, через которые возможна передача возбудителя человеку, а также эффективность работы по контролю эпидемической ситуации ветеринарной и санитарной служб, а также качество лабораторных служб вовлечённых ведомств.

Методами эпидемиологического мониторинга, наиболее адекватно решающими поставленные задачи, являются: создание компьютеризованных информационных банков данных об эпидемической обстановке (в разрезе областей и районов) и районирование территории по эпидемиологическим, медико-ветеринарным, экологическим (в том числе климато-географическим) и социально-демографическим критериям, т.е. создание территориально-ориентированной системы эпидемиологического надзора.

Обработка подобного массива информации вручную затруднительна. Поэтому система эпидемиологического надзора за зоонозными инфекциями должна быть представлена в виде единой, взаимосвязанной, разветвлённой цепочки программных продуктов — автоматизированной системы управления эпидемиологическим надзором (АСУ ЭН), что избавит эпидемиологов и их помощников от трудоёмкой работы по проведению расчётов вручную и создаст предпосылки для расширения оперативной работы и углубления аналитической деятельности. По аналогии с другими функционирующими в настоящее время системами АСУ ЭН она включает следующие взаимосвязанные подсистемы (блоки):

- сбора, учёта и хранения информации;
- обработки и анализа информации;
- эпидемиологического диагноза;
- эпидемиологического прогноза.

- Подсистема сбора, учёта и хранения информации

Основной целью этой подсистемы является: сбор достоверных и своевременных сведений обо всех случаях заболеваний зоонозными инфекциями на наблюдаемой территории, а также получение медико-статистической информации, материалов клинико-диагностических исследований, данных о наиболее важных санитарно-эпидемиологических факторах, необходимых для проведения оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа.

В данной подсистеме должны аккумулироваться следующие данные: официальной статистики по заболеваемости людей (включая превалентную и накопленную), поражённости животных, а также данные о климато-географических (включая аэрокосмическую информацию о состоянии объектов окружающей среды), биоэкологических, социально-географических особенностях территории наблюдения, получаемые из литературных источников, специальных докладов, заключений экспертных комиссий, статистических сборников, справок экспедиционных групп и т.п., а также специальная информация, получаемая на модельных территориях при проведении оригинальных эпидемиологических исследований. Очевидно, что эти данные, невзирая на их разнородность, взаимосвязаны и должны аккумулироваться в едином источнике данных для последующего сопоставления и анализа.

В настоящее время система хранения данных, имеющих отношение к эпидемиологическому мониторингу, отличается разнородностью: бумажные версии документов, текстовые файлы и электронные таблицы, редко базы данных (чаще Access или EpiInfo), хранящиеся локально. Это затрудняет доступ к данным, поиск необходимых сведений, обмен данными и, как следствие, сопоставление взаимосвязанных материалов из различных источников для адекватного анализа и принятия управленческих решений.

Учитывая, что стратегическим направлением работы учреждений государственного санитарно-эпидемиологического надзора по профилактике зоонозных инфекций является слежение за комплексом эпидемически значимых объектов при условии взаимодействия и обмена данными медико-санитарной и ветеринарной служб при их совместном доступе к данным, необходим переход от бумажного и локального компьютерного документооборота к созданию единой сетевой системы хранения данных (СХД). СХД в состоянии обеспечить высокую готовность и высокоскоростной доступ к хранилищу данных посредством локальных сетей для любой заинтересованной службы. Создание единой точки хранения, резервирования данных и управления документооборотом предполагает унификацию СХД при сохранении возможности доступа к сведениям из различных приложений (и даже операционных систем) при различном уровне технической подготовки пользователей.

Для апробации подобного подхода мы организовали систему взаимосвязанных информационных компьютеризованных баз данных (пока локальных, но с потенциальной возможностью подключения к локальной сети), которую использовали для проведения эпидемиологического анализа, включая территориальное районирование. В качестве основного формата хранения данных в СХД мы выбрали базы данных dBASE IV. Выбор был обусловлен тем, что, в отличие от наиболее популярных в настоящее время СУБД для хранения эпидемиологических данных Access и электронных таблиц Excel, dBASE является открытым форматом, что обеспечивает доступ к базам данных в этом формате различных приложений с различными возможностями обработки информации и формирования отчётов. Информация, хранящаяся в базах данных формата dBASE доступна для чтения, переноса и редактирования в таких популярных электронных

таблицах как OpenOffice Calc и Microsoft Excel.

Более тонкий анализ созданных баз данных с возможностью слияния таблиц, формированием отчётов и выборок возможен с использованием открытой и бесплатной СУБД OpenOffice Base.

Использование баз данных позволило нам создать унифицированную систему электронного документооборота, в том числе за счёт возможностей импорта данных из электронных таблиц. На жёстком диске персонального компьютера был размещён электронный архив научной информации, в том числе мини-программы обработки данных, что существенно облегчило работу по таким рутинным операциям как расчёт среднесноголетних показателей заболеваемости, показателей, характеризующих эпидемическую тенденцию, и др.

Подсистема обработки и анализа информации

Основной целью данной подсистемы является установление причинно-следственных связей между наблюдаемыми в ходе эпидемиологического мониторинга явлениями, а основным методологическим инструментом данной подсистемы является эпидемиологический анализ, подразделяющийся на оперативный (текущий) и ретроспективный, который на основании связи с базами данных подсистемы сбора, учёта и хранения информации осуществляется автоматически.

Функционирование в рамках данной подсистемы мини-программ позволяет автоматизировать проведение кластерного анализа, выравнивания эпидемиологической кривой методом наименьших квадратов, что позволяет оценить тренды заболеваемости (поражённости) анализируемых инфекций за ряд лет на территориях наблюдения.

Для первичной оценки эпидемиологической и эпизоотической ситуации могут быть применены простые методы статистического

анализа (корреляционный, парных связей, методы оценки риска), в том числе за счёт встроенных в программное обеспечение статистических функций.

Из числа геоинформационных методов наиболее информативным представляется медико-экологическое районирование — выделение территорий с относительно однородными условиями формирования общественного здоровья. Он имеет большое практическое значение, т.к. позволяет ориентировать внимание региональных санитарных и ветеринарных служб на те территории, которые имеют максимальный уровень микробного загрязнения путём сопоставления слоёв графических баз данных, визуализирующих число больных людей и поражённых животных, уровень загрязнённости объектов внешней среды; регионализировать политику оздоровления населения, проведение санитарно-противоэпидемических и лечебно-профилактических мероприятий. К сожалению, медико-экологический потенциал Казахстана практически не изучен; провести его оценку очень сложно из-за отсутствия тематических карт, необходимого количества данных и их плохой систематизации. Создание нами тематических компьютерных баз данных и их графическое отображение в географических инфекционных системах позволило улучшить данную ситуацию.

Подсистемы эпидемиологического диагноза и прогноза позволят моделировать эпидемическую ситуацию по зоонозным инфекциям на данной территории. Функциональность используемых программных продуктов позволяет реализовывать различные математические модели.

Таким образом, нами разработана концептуальная модель (система) санитарно-эпидемиологического мониторинга зоонозных инфекций.

Заключение

Меняющаяся эпидемиологическая ситуация в отношении клещевого энцефалита диктует необходимость новых подходов к организации его профилактики. В условиях роста заболеваемости, изменения её структуры, расширения нозоареала система профилактических мер должна быть усилена. При сохранении комплексного подхода, подразумевающего применение различных методов специфической и неспецифической профилактики, необходимо значительно увеличить охват вакцинацией населения высокоэндемичных районов, прежде всего городского.

Комплексность профилактики следует также понимать как её направленность на предупреждение КЭ и других клещевых инфекций (клещевого боррелиоза, клещевого риккетсиоза) в связи с широким распространением сочетанных очагов и возникновением микст-форм заболеваний.

Роль экстренной пассивной иммунизации может меняться в зависимости от особенностей различных территорий. Тактика, направленная на максимальный охват иммуноглобулинопрофилактикой лиц, укушенных клещами, не обоснована с медицинской и экономической точек зрения и нереалистична.

Акарицидные обработки должны носить локальный характер и проводиться в местах массового отдыха населения, на территориях загородных оздоровительных учреждений, коллективных садоводств, дачных поселков с помощью современных эффективных акарицидных препаратов. Необходимо расширить пропаганду медицинских знаний о приёмах личной профилактики клещевого энцефалита и других клещевых инфекций с активным использованием средств массовой информации.

На основании эпидемиологического районирования необходимо выделить территории с высоким, средним, низким уровнем заболеваемости и группы населения, в отношении которых целесообразно применять преимущественно те или иные профилактические меры или комплекс мер.

Список литературы

1. Gritsun T.S., Lashkevich V.A., Gould E.A. Tick-borne encephalitis // Antiviral Res. - 2003. - V. 57. - P. 129-146.
2. Charrel R.N., Attoui H., Butenko A.M. et al. Tick-borne virus diseases of human interest in Europe // Clin Microbiol Infect. - 2004. - V. 10. - P. 1040-1055.
3. Gunther G., Haglund M. Tick-borne encephalopathies: epidemiology, diagnosis, treatment and prevention // CNS Drugs. - 2005. - V. 19. - P. 1009-1032.
4. Lindquist L., Vapalahti O. Tick-borne encephalitis // Lancet. - 2008. - V. 37. - P. 1861-1871.
5. Mansfield K.L., Johnson N., Phipps L.P. et al. Tick-borne encephalitis virus - a review of an emerging zoonosis // J. Gen. Virol. - 2009. - V. 90. - P. 1781-1794.
6. Heyman P., Cochez C., Hofhuis A. et al. A clear and present danger: tickborne diseases in Europe // Expert Rev. Anti Infect. Ther. - 2010. - V. 8. - P. 33-50.
7. Kunze U. Tick-borne encephalitis: the impact of epidemiology, changing lifestyle, and environmental factors. Conference report of the 12th Annual Meeting of the International Scientific Working Group on Tick-Borne Encephalitis (ISW-TBE) // Vaccine. - 2011. - V. 29. - P. 1355-1356.
8. Thiel H.J., Collett M.S., Gould E.A. et al. Flaviviridae // Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature. Eight Report of the International Committee on the Taxonomy of Viruses. - London: Elsevier Academic Press, 2005. - P. 981-998.
9. Kovalev S.Y., Kokorev V.S., Belyaeva I.V. Distribution of Far-Eastern tick-borne encephalitis virus subtype strains in the former Soviet Union

- // J. Gen. Virol. - 2010. - V. 91. - P. 2941-2946.
10. Holzmann H. Diagnosis of tick-borne encephalitis // Vaccine. - 2003. - V. 21 (Suppl 1). - P. S36-S40.
 11. Poponnikova T.V. Specific clinical and epidemiological features of tick-borne encephalitis in Western Siberia // Int. J. Med. Microbiol. - 2006. - V. 296 (Suppl 40) . - P. 59-62.
 12. Labuda M., Randolph S.E. Survival strategy of tick-borne encephalitis virus: cellular basis and environmental determinants // Zentralbl. Bakteriол. - 1999. - V. 289. - P. 513-524.
 13. Gresikova M., Sekeyova M., Stupalova S., Necas S. Sheep milk-borne epidemic of tick-borne encephalitis in Slovakia // Intervirology. - 1975. - V. 5. - P. 57-61.
 14. Kerbo N., Donchenko I., Kutsar K., Vasilenko V. Tick-borne encephalitis outbreak in Estonia linked to raw goat milk, May-June 2005 // Euro Surveill. - 2005. - V. 10. - P. 2730.
 15. Holzmann H., Aberle S.W., Stiasny K. et al. Tick-borne encephalitis from eating goat cheese in a mountain region of Austria // Emerg. Infect. Dis. - 2009. - V. 15. - P. 1671-1673.
 16. Kriz B., Benes C., Daniel M. Alimentary transmission of tick-borne encephalitis in the Czech Republic (1997-2008) // Epidemiol. Mikrobiol. Imunol. - 2009. - V. 58. - P. 98-103.
 17. Balogh Z., Ferenczi E., Szeles K. et al. Tick-borne encephalitis outbreak in Hungary due to consumption of raw goat milk // J. Virol. Methods. - 2010. - V. 163. - P. 481-485.
 18. Suss J. Epidemiology and ecology of TBE relevant to the production of effective vaccines // Vaccine. - 2003. - V. 21 Suppl 1. - P. S19-S35.
 19. Randolph SE. Tick ecology: processes and patterns behind the epidemiological risk posed by ixodid ticks as vectors // Parasitology. - 2004. - V. 129 (Suppl). - P. S37-S65.

20. Golovljova I., Vene S., Sjölander K.B. et al. Characterization of tick-borne encephalitis virus from Estonia // J. Med. Virol. - 2004. - V. 74. - P. 580-588.
21. Jaaskelainen A.E., Sironen T., Murueva G.B. et al. Tick-borne encephalitis virus in ticks in Finland, Russian Karelia, and Buryatia // J. Gen. Virol. - 2010. - V. 91. - P. 2706-2712.
22. Petri E., Gniel D., Zent O. Tick-borne encephalitis (TBE) trends in epidemiology and current and future management // Travel Med. Infect. Dis. - 2010. - V. 8. - P. 233-245.
23. Suss J. Tick-borne encephalitis in Europe and beyond - the epidemiological situation as of 2007 // Euro Surveill. - 2008. - V. 13. - P. 18916.
24. Donoso Mantke O., Schadler R., Niedrig M. A survey on cases of tick-borne encephalitis in European countries // Euro Surveill. - 2008. - V. 13. - P. 18848.
25. Stefanoff P., Polkowska A., Giambi C. et al. Reliable surveillance of tick-borne encephalitis in European countries is necessary to improve the quality of vaccine recommendations. Vaccine. - 2011. - V. 29. - P. 1283-1288.
26. Donoso Mantke O., Schadler R., Niedrig M. A survey on cases of tick-borne encephalitis in European countries // Euro Surveill. - 2008. - V. 13. - P. 18848.
27. Fomsgaard A., Christiansen C., Bodker R. First identification of tick-borne encephalitis in Denmark outside of Bornholm, August 2009 // Euro Surveill. - 2009. - V. 14. - P. 19325.
28. Ergünay K., Saygan M.B., Aydoğan S. et al. Confirmed exposure to tick-borne encephalitis virus and probable human cases of tick-borne encephalitis in central/northern Anatolia, Turkey // Zoonoses Public Health. - 2011. - V. 58. - P. 220-227.

29. Карганова Г.Г. Механизмы микроэволюции вируса клещевого энцефалита: Автореф. дисс. д.б.н. - М., 2009. - 42 с.
30. Норкина А.С. Иксодовые клещи рода *Dermacentor* в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 1 (25). – С. 186 – 187
31. Норкина А.С. Видовое разнообразие иксодовых клещей в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 2 (26). – С. 228 – 229
32. Эколого-паразитологическая характеристика различных видов иксодовых клещей в Оренбургской области / А.А. Назаров, А.С. Норкина // Материалы Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования». – М., 2011. – С. 294 – 299
33. Фауна иксодовых клещей в различных сельскохозяйственных зонах Оренбургской области / А.С. Норкина, А.В. Филиппова, И.В. Быстров // Материалы VI Российской научно-практической конференции «Охрана природы и здоровья человека: проблемы медицины, биологии, экологии и новые научные технологии в XXI веке. – Оренбург, 2011. – С. 121 – 122
34. Балашов Ю.С. Структура сообществ паразитических членистоногих мелких лесных млекопитающих // Паразитология. — 2004 . — Т. 38, N6 . — С. 481-491
35. Horak I.G., Matthee S. Parasites of domestic and wild animals in South Africa. XLIII. Ixodid ticks of domestic dogs and cats in the Western Cape Province // Onderstepoort J. Vet. Res. - 2003. - V. 70. - P. 187-195
36. Horak I.G., Camicas J.L., Keirans J.E. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida): a world list of valid tick names // Exp.

- Appl. Acarol. - 2002. - V. 28, №1-4. - P. 27-54
37. Филиппова Н.А. Внутривидовая таксономическая структура и идентификация близкородственных видов иксодовых клещей (Ixodidae) // Паразитология. - 2000. - Т. 34, вып.2. - С.81-91
38. Human granulocytic anaplasmosis on the Cisural territory / M.V.Afanasyeva, N.N.Vorobyeva, E.I.Korenberg // 10th International conference on Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. September 11-15, 2005. - Vienna, 2005. - P. 162
39. Особенности патогенеза различных форм клещевого энцефалита / Л.Б.Козлов, С.П.Гладышев, Т.Х.Тимохина, Е.В.Волков // Юбилейная X Конференция "Нейроиммунология". - М., 2001. - Т. 2. - С. 223
40. The use of dried blood spots for HIV-antibody testing in Sahel / O.N.Ouwe-Missi-Oukem-Boyer, A.A.Hamidou, F.Sidikou, A.Garba et al. // Bull. Soc. Pathol. Exot. 2005. - №5. - P. 343-346
41. Double infection with tick born encephalitis virus and Borrelia burgdorferi sensu lato / J.Cimperman, V.Maraspin, S.Lotric-Furlan et al. // Wien. Klin. Wochenschr. 2002. - №114/13 - 14. P. 620 - 622

Приложение А
Осторожно клещи!
(Памятка для населения)

Территории Катон-Карагайского, Зыряновского, Шемонаихинского, Уланского, Глубоковского районов и окрестности гг. Риддер и Усть-Каменогорск Восточно-Казахстанской области являются природными очагами клещевого энцефалита.

Клещевой энцефалит - это природно-очаговое, вирусное заболевание, характеризующееся поражением центральной нервной системы. При поздних обращениях за медицинской помощью могут развиваться парезы и параличи рук.

Переносчиком этого заболевания являются иксодовые клещи, наибольшее число заражений людей клещевым энцефалитом приходится на апрель, май, июнь месяцы, что совпадает с наибольшей численностью и активностью клещей.

Нападение клещей на человека может происходить при отдыхе на природе, при выпасе скота, работе на дачных участках, пасеках и т.д. Однако можно заразиться клещевым энцефалитом, не посещая лес, это происходит при заносе клещей в дома животными (собаками, кошками и др.) с букетами цветов и т.д.

Клещи являются переносчиками не только клещевого энцефалита, но и других заболеваний, как клещевой сыпной тиф, клещевой иксодовый боррелиоз, туляремия.

Для предупреждения заражений клещевым энцефалитом и другими клещевыми инфекциями необходимо не допустить присасывания клещей, для чего:

1. Приспособить обычную одежду под защитную: плотно

пристегнуть ворот,

манжеты, рубашку заправить в брюки, а брюки – в обувь или носки. Голову обвязать платком, чтобы защитить уши и волосистую часть головы.

2. Нанести отпугивающие средства (репелленты) на открытые части тела, одежду (Рефтамид, ДЭТА, «Кедр», «Тайга», «Антиклещ - пикник» др.), имеющиеся в продаже в аптеках и торговой сети области.
3. Проводить само и взаимоосмотры через каждые 1,5-2 часа, следует обратить внимание на волосистую часть головы, кожные складки, ушные раковины, подмышечные и паховые области.
4. Место для привала и палатки надо тщательно расчищать от сухостоя, травы, листьев, так как именно на них чаще находятся клещи.

Всем лицам, подвергнувшимся укусам клещей необходимо как можно раньше, не позднее 3-х дней после укуса клеща, обратиться за медицинской помощью в лечебно-профилактические учреждения по месту жительства

Помните! При выходе в природные очаги клещевого энцефалита здоровье каждого человека зависит от того, насколько выполняются каждым из нас элементарные правила защиты от клещей. При клещевом энцефалите заражение человека в значительной степени зависит от него самого. Болеть или не болеть – выбор за Вами.

Помните! Клещевой энцефалит легче предупредить, чем лечить!