

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА (1937–2007 ГГ.)

Н. И. Шашина, д.б.н., ФГУН „Научно-исследовательский институт дезинфектологии”
Роспотребнадзора, г. Москва

Светлой памяти ученых-подвижников,
отдавших жизни во имя науки
и охраны здоровья людей, посвящается

70 лет назад впервые была доказана вирусная природа возбудителя клещевого энцефалита (КЭ) – наиболее распространенного и ныне всеstonне изученного природно-очагового зооноза [1]. Вслед за вирусологическими открытиями 1937–1939 гг. последовали паразитологические работы, обосновавшие трансмиссивную природу данной опасной инфекции. Многочисленными исследованиями было показано, что только иксодовые клещи (сем. *Ixodoidea*) определенных видов обеспечивают длительную циркуляцию вируса КЭ в природных очагах. В 1940 году было установлено наличие вируса КЭ в слюнных железах таежного клеща *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 [2]. В изучение КЭ внесли неоценимый вклад выдающиеся отечественные ученые, такие как Л. А. Зильбер, А. А. Смородинцев, Е. Н. Павловский, М. П. Чумаков, В. Д. Соловьев, А. К. Шубладзе, Е. Н. Левкович, П. А. Петрищева, А. Г. Панов, А. Н. Шаповал. Трагически погибли, заразившись КЭ, вирусолог Н. В. Каган, паразитолог Б. И. Померанцев (автор определителя клещей сем. *Ixodoidea*), лаборант Н. Я. Уткина. Имена ученых-подвижников, совершивших научный и человеческий подвиг, навеки остались в истории медицинской науки.

Нозоареал этой облигатно-трансмиссивной острой инфекции с преимущественным поражением центральной нервной системы расположен большей частью на территории Российской Федерации. В настоящее время к эндемичным по КЭ отнесены 46 субъектов Российской Федерации, в 24 субъектах зарегистрированы случаи заболеваний [3]. КЭ остается актуальной проблемой здравоохранения с 1937 года по настоящее время. Об этом свидетельствует высокая заболеваемость этой инфекцией [4]. Отечественная наука прошла за этот

период трудный, но плодотворный путь. Проведены многочисленные эпидемиологические, вирусологические и акарологические исследования, дополнительное развитие получило учение о природной очаговости инфекционных болезней [5].

На рубеже веков обозначились особенности эпидемиологии КЭ и новые черты биологии переносчиков и возбудителей [6, 7, 8, 9]. Очень важно, что изменилась структура заболеваемости этой инфекцией: из профессионального заболевания людей „лесных” специальностей КЭ превратился в болезнь в основном городских жителей. Отмечено расширение ареала и увеличение численности клещей. Показано широкое распространение среди клещей микстинфицирования, в результате чего человек после присасывания одного клеща может одновременно заразиться несколькими инфекциями, в том числе КЭ и иксодовым клещевым боррелиозом (ИКБ).

Существенное значение в профилактике КЭ всегда отводилось неспецифической профилактике, успехи которой определяются дезинфектологическими технологиями, направленными на нарушение эпидемического процесса путем уничтожения, устранения возбудителей или переносчиков инфекций во внешней среде, на путях ее распространения [10]. Неспецифическая профилактика КЭ и других природно-очаговых инфекций, возбудителей которых передают иксодовые клещи, ставит задачу предотвратить присасывание клещей-переносчиков к людям. В отношении КЭ и ИКБ эта задача в некоторой степени сужается: необходимо предотвратить присасывание клещей рода *Ixodes*, точнее таежного и лесного клещей (*Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 и *Ixodes ricinus* Linnaeus, 1758), явля-

ющихся основными переносчиками вируса КЭ. Решается эта задача двумя путями: первый – уничтожение популяций клещей в природных биотопах; второй – индивидуальная защита людей от нападения (присасывания) клещей. В современных условиях необходимо переосмысление многих традиционных решений, что обусловлено изменившимися эпидемиологическими задачами и достижениями дезинфекционных технологий.

Первый путь, по сути, является коллективной защитой населения, и он с успехом был реализован на практике в СССР в 60-е и 70-е годы XX века благодаря использованию ДДТ. Начиная с 1965 года число людей, заболевших КЭ, почти ежегодно снижалось, и в 1974 году зарегистрирована минимальная заболеваемость – около 1,1 тысячи случаев в год, что в 4–8 раз ниже современного уровня. Этот успех связывают, прежде всего, с реализацией планов уничтожения клещей в природных биотопах с помощью стойкого инсектоакарицида ДДТ, сохраняющегося в лесной подстилке до 10–15 лет. Именно такой акарицид с высокой персистентностью необходим для полного подавления популяций клещей рода *Ixodes*, которые имеют особые механизмы устойчивости, связанные с сезонными адаптациями видов к суровым климатическим условиям континентального климата [11]. На тот период этот путь неспецифической профилактики следует признать основным. Широкомасштабные (часто с применением авиации) обработки лесных массивов стойкими хлороорганическими соединениями позволили на длительный период (до 20 лет) резко снизить численность клещей в зонах высокого риска заражения населения. Так, например, в Удмуртии авиаобработки с применени-

ем гранулированного ДДТ на площадях немногим более 107 тыс. га снизили число людей, заболевших КЭ, почти в 11 раз [12]. В этот период были научно обоснованы стратегия и тактика борьбы с иксодовыми клещами, обоснованы принципы акарологической и эпидемиологической эффективности этих мероприятий [13, 14, 15, 16]. Однако в результате чрезмерно широкого применения ДДТ в сельском хозяйстве были выявлены негативные проявления его кумулятивных свойств. Ведущие специалисты в области КЭ доказывали большую целесообразность применения ДДТ для борьбы с иксодовыми клещами [17]. Однако в 1989 году применение стойких хлорорганических соединений, в том числе ДДТ, было запрещено по экологическим причинам (приказ МЗ СССР № 139 от 02.03.89 г.). В настоящее время борьбу с клещами приходится проводить препаратами на основе действующих веществ, которые обладают относительно коротким остаточным действием: фосфорорганические соединения (ФОС) и пиретроиды.

Проведена большая работа по подбору инсектоакарицидных субстанций, в наибольшей степени подходящих для борьбы с клещами в природных биотопах, и разработаны новые средства отечественного производства для применения с этой целью. В 2007 г. разрешены к применению для уничтожения иксодовых клещей родов *Ixodes*, *Dermacentor* и *Haemaphysalis* в природных биотопах 12 акарицидных средств [18]. Это концентраты эмульсии на основе пиретроидов („Цифокс“, „Таран 10% в. к. э.“, „Сипаз супер“, „Самаровка-инсектицид“, „Бриз 25% э. к.“, „Актор“, „ЗАЩИТА – ВЕЛТ“), смачивающиеся порошки на основе пиретроидов („Акаритокс“ и „Альфатрин“), концентрат эмульсии на основе ФОС („Форс-Сайт“), смачивающийся порошок на основе ФОС („Байтекс 40% с. п.“) и концентрат эмульсии на основе смеси ФОС и пиретроида („Акароцид“). Все эти средства высокоэффективны в отношении клещей рода *Ixodes* при рекомендованных нормах расхода, их применение резко снижает численность клещей в сезон применения и уменьшает количество людей и животных, пострадавших от присасывания клещей [19, 20]. Для борьбы с клещами родов *Haemaphysalis* и *Dermacentor* норму расхода средств рекомендовано увеличивать в 2 раза. Однако все вышеперечисленные средства сохраняют свое действие в лесной подстилке лишь 1–1,5 месяца, что позволяет уничтожать только ак-

тивную часть популяции клещей и лишь на один сезон [21]. После запрещения применения ДДТ площади природных очагов КЭ, обработанные акарицидами, резко сократились. В 1996 году, когда была зарегистрирована рекордная заболеваемость КЭ за всю историю изучения данной инфекции, акарицидные обработки в России были проведены на площади всего около 4,3 тыс. га. Этот показатель более чем в 200 раз меньше такового в годы применения ДДТ. После 2000 года ежегодный объем акарицидных обработок стал постепенно увеличиваться, и в 2006 году возрос до 113,9 тыс. га. Учитывая огромную площадь нозоареала КЭ в России, этого мало для существенного влияния на заболеваемость. Расширение площадей противоклещевых обработок тормозится, очевидно, по экономическим причинам и в связи с трудоемкостью наземных обработок.

Таким образом, с помощью современных акарицидных средств не удастся полностью уничтожить популяции клещей, как это было при применении ДДТ. По этой причине в деле обеспечения благополучия населения нашей страны в отношении КЭ и других клещевых инфекций в современной ситуации нельзя делать основную ставку на освобождение огромных территорий от клещей за счет применения акарицидов. Вместе с тем отказываться от борьбы с клещами-переносчиками не представляется возможным, поскольку всегда есть зоны высокого риска заражения людей, где санитарно-эпидемиологическая служба обязана обеспечить безопасность окружающей среды для населения. Прежде всего, это летние детские оздоровительные учреждения, парковые зоны городов, санатории, садоводческие хозяйства и т. д. **Таким образом, в настоящее время направление неспецифической профилактики природно-очаговых клещевых инфекций, заключающееся в уничтожении переносчиков в природе, продолжает быть необходимым и реально доступным для дезинфекционной службы. Однако оно уступает свои прошлые позиции в силу экологических ограничений на применение персистентных акарицидов и на современном этапе не может сыграть решающей роли в снижении заболеваемости населения России КЭ и другими клещевыми инфекциями.**

Поиск препаратов с продолжительным акарицидным действием, но приемлемых по экологическим критериям, является в настоящее время ак-

туальной дезинфектологической задачей. В современной ситуации, по нашему мнению, было бы правильным вернуться к применению ДДТ или его аналогов строго по эпидемиологическим показаниям в природных очагах КЭ и других клещевых инфекций.

Продолжая решать дезинфектологическую задачу уничтожения клещей в природе, целесообразно продвигать второе направление – индивидуальную защиту людей от их нападения, точнее присасывания, поскольку именно тогда происходит попадание возбудителей в кровяное русло человека. Уже в первые годы пристального изучения биологии и экологии иксодовых клещей в общих чертах были сформулированы способы индивидуальной защиты людей от их нападения [22, 23]. Они получили название „средства и меры индивидуальной профилактики“. До 90-х годов XX века к ним относились: правила поведения на опасной по КЭ территории, защитная одежда и репелленты.

Более полувека для защиты от клещей используют репелленты, которые рекомендуются наносить на кожу и одежду. В настоящее время наиболее эффективными в отношении клещей репеллентными субстанциями являются широкоизвестный N,N-диэтилтолуамид (ДЭТА), производство которого осуществляется в нескольких зарубежных странах, и N-(гексилосиметил) капролактан (акреп), производство которого осуществляется в России (Московская область).

Наши исследования показали, что самые высокоэффективные средства на основе этих репеллентов, предназначенные для нанесения на кожу (кремы, эмульсии и т. д.), отпугивают только 10–20 % взрослых таежных клещей, напасающих с травяной растительности на открытые части тела человека. Репеллентные средства, предназначенные для применения на одежду (аэрозоли), обеспечивают в зависимости от содержания действующих веществ 50 – 98 процентную защиту от нападающих клещей рода *Ixodes* и значительно более низкую защиту от клещей других родов [24]. Главное назначение репеллентных средств – высокоэффективная защита от летающих кровососущих насекомых (комаров, мошек, мокрецов и т. д.), но при обработке одежды в соответствии с инструкцией одновременно осуществляется защита от нападения таежных и лесных клещей. Полную защиту от клещей с помощью репеллентных средств обеспечить не удастся. В этикетках на эти средства обязательной является фраза „Сред-

ство не обеспечивает полной защиты от нападения клещей! Будьте осторожны!". В настоящее время для защиты от клещей рода *Ixodes* разработаны и разрешены для применения 9 репеллентных средств в аэрозольных упаковках: „Гал-РЭТ-КЛ“, „Антиклещ спрей репеллент“, „Некусин“, „Гардекс аэрозоль экстрим“, „Гал-РЭТ“, „ДЭТА-ВОККО“, „Рефтамид максимум“, „ДЭФИ-антикомар. Интенсивная защита“, „ДЭТА-ПРОФ“ [18].

Направление неспецифической профилактики клещевых инфекций, заключающееся в применении населением средств индивидуальной (личной) защиты людей от нападения и присасывания клещей, на рубеже XX и XXI века получило дополнительные возможности к развитию за счет успехов в синтезе и производстве разнообразных пиретроидных соединений. В ходе наших исследований удалось из этой группы выделить соединения, обеспечивающие быстрый паралич и гибель клещей после контакта с обработанной одеждой. В результате с 90-х годов XX века в России было организовано производство и применение для защиты людей от нападения иксодовых клещей новых акарицидных и акарицидно-репеллентных средств. Нами показано, что эти средства на данном этапе развития науки обеспечивают максимальный уровень защиты людей от нападения наиболее эпидемиологически значимых видов иксодовых клещей, превышающий таковой для применяемых в XX веке репеллентных средств.

Новые акарицидные средства содержат акарициды и их наносят только на одежду. Клещи не отпугиваются от этой обработанной одежды, но после соприкосновения с ней у них очень быстро наступает паралич конечностей, и они отпадают с одежды. Среднее время нахождения таежных клещей на обработанной одежде составляет менее 4 минут, за это время клещи проползают менее 50 см. Еще до того, как клещи отпадут с одежды, они становятся не способны к присасыванию. Акарицидно-репеллентные средства содержат кроме акарицида репеллент, повышающий эффективность средства в отношении клещей и обеспечивающий защиту от укусов комаров и других летающих кровососущих насекомых. Эти средства не пачкают одежду, не имеют запаха или имеют запах отдушки. Они обладают свойством раздражать органы дыхания в момент обработки одежды аэрозолем. Однако токсикологическими исследованиями обоснована безопасность для здоровья людей

применения этих средств для обработки одежды при условии соблюдения указанных в этикетке способа применения и мер предосторожности.

В 2007 году 19 таких средств уже производятся в промышленном масштабе отечественными предприятиями на территории России или за рубежом по заказу российских фирм [18]. Все эти средства апробированы в природных очагах КЭ и других клещевых инфекций. Промышленный выпуск имеют следующие акарицидные и акарицидно-репеллентные средства для защиты от клещей рода *Ixodes*: брусок „Претикс“, аэрозольные упаковки с пропеллентом „Рефтамид таежный“, „Москитол аэрозоль Специальная защита от клещей“, „КРА-реп“, „Гардекс антиклещ“, „Пикник Антиклещ“, „Аэрозоль от клещей „ДЭТА““, „Бриз-Антиклещ“, „Максимум-антиклещ“, „Домовой Прошка-антиклещ“, аэрозольные упаковки без пропеллента „Фумитокс-антиклещ“, „Медифокс-антиклещ“, „Торнадо-антиклещ“, „Капкан-антиклещ“, „Тундра – Защита от клещей“, „Москилл антиклещ“ и „КОМАРОФФ-антиклещ“. В настоящее время суммарный объем производства этих средств составляет более 5 млн упаковок в год. Для массовой обработки одежды организованных контингентов возможна профессиональная обработка средствами „Цифокс“, „Актор“ и „ЗАЩИТА – ВЕЛТ“.

Таким образом, в разработке мер неспецифической профилактики клещевых инфекций, направленной на индивидуальную (личную) защиту людей от нападения и присасывания клещей, за последнее десятилетие достигнуты значительные успехи, определяющие перспективность данного направления для решения стоящей перед здравоохранением задачи снижения заболеваемости клещевыми инфекциями.

Несомненно, что профилактику инфекций, в том числе неспецифическую профилактику клещевых инфекций, необходимо проводить с учетом всех современных возможностей, используя в максимальной степени каждую и оптимально их комбинируя.

Тактика применения различных средств и методов должна отличаться по территориям и защищаемым контингентам [25]. Можно выделить несколько возможных вариантов:

- в населенных пунктах (парки, лесные массивы внутри городов, кладбища и т. д.), где постоянно велика вероятность контакта взрослых

и детей с клещами, целесообразно проводить обработки территории акарицидами. Население должно быть обучено мерам индивидуальной защиты от нападения клещей, и ему должны быть доступны специальные химические средства для обработки одежды;

- загородные участки повышенного риска заражения детей клещевыми инфекциями (летние детские оздоровительные учреждения, санатории, места проведения массовых загородных мероприятий и т. д.). Расчистка территории учреждения, создание максимально окультуренных участков (газоны, цветники), при необходимости обработка акарицидами. Обработка акарицидами барьерной зоны вокруг учреждения. Запрет на содержание животных, посещающих необработанную территорию. Запрет на несанкционированный выход детей за территорию учреждения. При проведении походов и экскурсий применение взрослыми и детьми химических средств индивидуальной защиты. Обязательное обучение правилам поведения на территории природных очагов клещевых инфекций. Обработку одежды маленьких детей проводят взрослые. Подростки применяют химические средства защиты под контролем взрослых.

- на остальной огромной территории природных очагов клещевых инфекций (сотни тысяч гектар), относительно редко посещаемой людьми (места сбора дикоросов, обочины дорог, окрестности сельских населенных пунктов, туристические маршруты, лесозаготовки и т. п.), нет смысла проводить акарицидные обработки. Все население, проживающее или временно посещающее эти территории, должно быть обеспечено средствами индивидуальной защиты и обучено правилам поведения на опасной в отношении клещей территории.

Качественная санитарно-просветительная работа среди населения является обязательным условием внедрения современных достижений в практику здравоохранения. Очень важно научить население соблюдать правила поведения на опасной в отношении клещей территории, в частности, правильно одеваться, используя обычную одежду или специально предназначенную для этих целей. Также важно убедить население использовать и правильно применять химические средства индивидуальной защиты.

К сожалению, достаточно часто неправильную информацию сообщают фирмы, производящие и (или)

продающие средства специфической и неспецифической профилактики. При этом сообщаются устаревшие на 50 лет сведения по низкой эффективности использования в природных очагах КЭ защитной одежды (пропитка ДДТ) и умалчиваются сведения о современных средствах неспецифической профилактики.

В материалах, опубликованных специально для санитарного просвещения населения, в ряде случаев сообщаются неправильные сведения о мерах личной предосторожности от заражения клещевыми инфекциями. В настоящее время потенциал санитарно-просветительной работы далеко не исчерпан, что подчеркнуто в последних документах Роспотребнадзора по профилактике клещевых инфекций.

Научная общественность нашей страны в юбилейный год изучения клещевого энцефалита провела несколько мероприятий: научно-практическую конференцию по профилактике вирусного клещевого энцефалита (20–21 февраля 2007 г., г. Пермь); юбилейную научную конференцию, посвященную 70-летию открытия вируса клещевого энцефалита (18–20 сентября 2007 г., Владивосток); расширенное заседание Ученого совета ГУ „Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М. П. Чумакова и проблемной комиссии „Клещевой и другие вирусные энцефалиты“ (11–12 октября 2007 г., г. Москва); всероссийскую научную конференцию „Современные научные и прикладные аспекты клещевого энцефалита (к 70-летию открытия вируса клещевого энцефалита)“ (15–16 ноября, г. Москва). В резолюциях этих мероприятий участники единогласно отметили важность комплексного применения средств и методов специфической профилактики и неспецифической (дезинфектологической) профилактики при обязательном условии проведения качественной и полной санитарно-просветительной работы.

Литература

- 1. Зильбер Л.А.** Весенний (весенне-летний) эндемический клещевой энцефалит // Арх. биол. наук.– 1939.– Т. 56.– Вып. 2.– С. 9–37.
- 2. Павловский Е. Н., Соловьев В.Д.** Экспериментальное исследование над циркуляцией вируса клещевого энцефалита в организме клеща-переносчика (*Ixodes persulcatus*) // Арх. биол. наук.– 1940.– Т. 59.– Вып. 1–2.– С. 111–117.
- 3. Онищенко Г.Г., Федоров Ю.М., Пакскина Н.Д.** Организация надзора за клещевым вирусным энцефалитом и меры по его профилактике в Российской

Федерации // Вопросы вирусологии.– 2007.– № 5.– С. 8–10.

4. Об усилении надзора за клещевым вирусным энцефалитом и мерах по его профилактике.: Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 34 от 22. 12.2005.

5. Павловский Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вестн АН СССР.– 1939.– Т. 10.– С. 98–108.

6. Коренберг Э. И. Изучение и профилактика микст инфекций, передающихся иксодовыми клещами // Зоол. журн.– 1988.– Т. 56.– Вып. 10.– С. 14671–1478.

7. Злобин В. И. Эпидемиологическая обстановка и проблемы борьбы с клещевым энцефалитом в Российской Федерации // Бюл. сибирской медицины. Приложение 1.– 2006.– Т. 5.– С. 16–23.

8. Погодина В. В., Левина Л. С., Бочкова Н. Г. и др. Решенные и нерешенные проблемы профилактики клещевого энцефалита // Дез. дело.– 2007.– № 1.– С. 42–45.

9. Алексеев А.Н. Современное состояние знаний о переносчиках клещевого энцефалита // Вопросы вирусологии.– 2007.– № 5.– С. 21–26.

10. Шандала М. Г. Перспективы и проблемы современной дезинфектологии // Дез. дело.– 2002.– № 3.– С. 19–26.

11. Успенский И. В., Облесова Л. Н. Чем определяется необходимость продолжительного остаточного действия акарицидов в борьбе с *Ixodes persulcatus*. // Мед. паразитол.– 1971.– № 4.– С. 465–469.

12. Кучерук В. В., Э.И. Коренберг Э. И., Панфилова С. С. и др. Итоги борьбы с клещевым энцефалитом в Удмуртской АССР в последние годы // Мед. паразитол.– 1971.– № 3.– С. 275–283.

13. Горчаковская Н. Н. Неспецифическая профилактика клещевого энцефалита – оздоровление территорий природных очагов // Вирусы и вирусные заболевания / Под ред. М. П. Чумакова.– М.: Наука, 1965.– В. 1.– С. 128–165.

14. Константинов О. К. Оценка ведущего метода неспецифической профилактики клещевого энцефалита – уничтожение переносчика пестицидом ДДТ – с позиций охраны природной среды и здоровья человека: Автореф. дис. ... канд. биол. наук М., 1977.– 22 с.

15. Коротков, Ю.С., Чунихин С. П. Источники и закономерности восстановления численности таежного клеща (*Ixodes persulcatus* Schulze, 1930) в очагах клещевого энцефалита, обработанных дустом ДДТ // Мед. паразитол.– 1979.– № 3.– С. 9–16.

16. Коротков Ю. С., Чунихин С. П. Истребление таежного клеща с помощью химических методов // Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae). Морфология, систематика, экология, медицинское значение / Под ред. Н. А. Филипповой.– Л.: Наука.– 1985.– С. 360–366.

17. Чунихин С. П., Коренберг Э. И.

1981. Проблема применения акарицидов для борьбы с переносчиком вируса клещевого энцефалита. // Мед. паразитол. № 3. С. 35 – 43.

18. Шандала М. Г., Шашина Н. И., Германт О. М., Бойко Л. С., Осипова Н. З. Информационное письмо „О неспецифической профилактике клещевого энцефалита, иксодового клещевого боррелиоза (болезни Лайма), крымской геморрагической лихорадки и других инфекций, возбудителей которых передают иксодовые клещи (по состоянию на 2007 г)“ // Дез. дело.– 2007.– № 1.– С. 52–54.

19. Нафеев, А.А. Профилактика клещевых инфекций в летних оздоровительных учреждениях // Эпидемиол. и инфекцион. болезни.– 2004.– № 3.– С. 64.

20. Огурцов А.А., Ермишев Ю.В., Левков П.А., Мусина А.А., Горшкова П.С. Оценка эффективности акарицидных обработок в Тюменской области // Тезисы докладов всероссийской научной конференции „Современные научные и прикладные аспекты клещевого энцефалита (к 70-летию открытия вируса клещевого энцефалита) 15–16 ноября 2007 г.“; [под ред. Д. К. Львова, В. И. Злобина,]; –М, 2007.– С. 87–88.

21. Шашина Н. И. Достижения в области защиты населения от нападения иксодовых клещей – переносчиков возбудителей опасных заболеваний // Дез. дело.– 2003.– № 2.– С. 51–55.

22. Миронов В. С. Клещи как возможные переносчики весеннего энцефалита // Мед. паразитол.– 1938.– № 3.– С. 415–435.

23. Миронов В. С. О поведении таежного клеща *Ixodes persulcatus* P. Sch. Мед. паразитол.– 1939.– № 1.– С. 123–134.

24. Шашина, Н.И. Пути решения в Российской Федерации проблем неспецифической профилактики клещевого энцефалита и других инфекций, передаваемых иксодовыми клещами // Дез. дело.– 2005.– № 4.– С. 24–30.

25. Шашина Н. И. Научные основы разработки средств индивидуальной защиты людей от нападения иксодовых клещей – переносчиков возбудителей опасных заболеваний: Автореф. дис. ... докт. биол. наук М., 2007.– 46 с.