

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Факультет естествознания, физической культуры и туризма
Кафедра биологии, химии, экологии и методики их преподавания

КЛЕЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ В ШКОЛЕ

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой
Л.Н. Абрамова

дата

подпись

Исполнитель:
Боровикова Влада Анатольевна,
обучающийся группы БИО -1501Z
заочного отделения

подпись

Научный руководитель:
Филинкова Т.Н.
канд. биол. наук, доцент
кафедры биологии, химии,
экологии и
методики их преподавания

подпись

Екатеринбург 2020

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. КЛЕЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ	8
1.1. Эпидемиология клещевого энцефалита.....	8
1.2. Эпидемиология клещевого боррелиоза.....	20
1.3. Другие клещевые инфекции.....	25
1.4. Заболеваемость в Сысертском районе.....	31
Глава 2. АНАЛИЗ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА ПО БИОЛОГИИ «РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЧЕРЕЗ УЧЕБНИКИ».....	38
2.1. Система учебников биологии, реализующая образовательные программы, а также предусмотрено ли авторами изучение клещевых инфекций человека	38
2.2. Сравнительный анализ учебников биологии для 7 класса на предмет теоретико-познавательных текстов и наличие учебного материала о клещевых инфекциях	43
Глава 3. ИЗУЧЕНИЕ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В ШКОЛЕ.....	54
3.1. Рабочая программа элективного курса «Клещевые инфекции» для 7 класса.....	54
3.1.1. Пояснительная записка	54
3.1.2. Содержание рабочей программы элективного курса «Клещевые инфекции» для 7 класса.....	60
3.1.3.«Учебно-тематическое планирование».....	64

3.2. Конспекты занятий элективного курса.....	69
Заключение	89
Список литературы.....	93

ВВЕДЕНИЕ

Описание и интенсивное изучение популяций иксодовых клещей (особенно видов *Ixodes persulcatus* и *Ixodes ricinus*) началось в начале XX века. Исключительная значимость изучения иксодовых клещей состоит в том, что они являются переносчиками многих природно-очаговых заболеваний человека и животных.

В восточной части России на территориях хвойных лесов по мере активного освоения таежного региона в начале XX века участились случаи заболевания с тяжелым течением, проявляющимся высокими температурами тела, поражением нервной системы (судороги, параличи), что зачастую приводило к летальным исходам. Впервые описать клиническую картину заболевания удалось в ходе дальневосточных экспедиций Наркомздрава СССР 1937-1939 гг. участие, в которой принимали Л.А. Зильбер, А.А. Смородинцев, М.П. Чумаков, А.Н. Шаповал и др. [32].

Благоприятным местом для жизни и развития клещей являются смешанные леса, которые, широко распространены на территории страны и занимают половину лесного массива России. В таких районах разнообразный рельеф, неоднородная растительность, включающая в состав различные породы деревьев, кустарники, высокий травостой. Лесные зоны часто чередуются с открытыми полянами. В таких местах богата фауна, природой созданы условия для прокормления и жизни млекопитающих и птиц, которые и являются мишенями для клещей. Для человека наименьшую опасность, как место встречи с переносчиком заболевания представляют хвойные леса. Покров земли обычно выстлан мхом, павшими деревьями-валежником, густой травянистый покров отсутствует. Животный мир таких лесов беден, поэтому нет подходящих условий для жизни клещей. Благоприятными условиями обитания являются тенистые, с развитым

нижним ярусом леса, густым подлеском и множеством гнилых пней места. Клеши влаголюбивы, высокие атмосферные температуры, засушливая погода, прямые солнечные лучи действуют на них губительно. Область распространения в зонах обитания клещей неравномерна. Наибольшее скопление особей можно обнаружить вдоль троп людей, на обочинах дорог граничащих с лесом, в местах массового гнездования птиц, возле нор млекопитающих и подобных местах, где встреча с прокормителем наиболее вероятна. Так, исследования по сбору клещей показали, что 83% их найдено на обочинах лесных дорог и тропах и только 17% – в глубине леса [32].

Изучение клещей входит в сферу АКАРОЛОГИИ (арахнология) (от греч. *Arachne* – паук и *logos* – слово, учение), отрасль зоологии, изучающая паукообразных. В самостоятельную науку выделилась в XIX в. из энтомологии. В развитие арахнологии внесли большой вклад советские ученые Н. А. Холодковский, В. А. Догель, Е. Н. Павловский, М. Г. Хатин и др. [1].

Арахнология изучает систематику, морфологию, экологию, фенологию и биологию паукообразных и меры борьбы с вредоносными паукообразными.

Арахнологию принято подразделять на: ветеринарную, медицинскую, сельскохозяйственную и лесную. Болезни, вызываемые паукообразными, называют арахнозами. Вопросы арахнологии изучаются в ветеринарии, так как многие клещи являются возбудителями и переносчиками возбудителей инвазионных и инфекционных болезней животных и человека. Мероприятия, разрабатываемые в ветеринарии против арахнозов, имеют большое практическое значение, так как направлены на профилактику многих болезней животных и снижение потерь продукции животноводства.

Акарология – наука о клещах (от греч. *Akari* – клещ, *logos* – учение). Клеши (*Acarina*) относятся к типу членистоногих (*Arthropoda*), классу

паукообразных (*Arachnida*). Этот класс объединяет три отряда: акариформные клещи (*Acariformes*), паразитиформные клещи (*Parasitiformes*) и клещи-сенокосцы (*Opilioacarina*). В ветеринарии большее значение имеют отряды акариформных и паразитиформных клещей, являющиеся постоянными или временными паразитами животных. Клещи отряда *Akariformes* вызывают у человека и животных заболевания называемые – акарозы, а *Parasitiformes* – это переносчики и носители возбудителей вирусных, бактериальных, протозойных, риккетсиозных заболеваний и микозов. Отряд клещей-сенокосцев состоит из малоизученных хищных клещей. Клещи – одна из древнейших групп наземных беспозвоночных. Мировая фауна клещей насчитывает более 25 тыс. видов [1].

Еще Аристотель в своем произведении «История животных» описал клещей, которых находил на собаках, и предложил для их уничтожения серу. Китайский ученый Чао Юань-Фан (610 г. до н. э.) сделал попытки связать присутствие чесоточных клещей на теле животных и людей с возникновением у них заболевания [5]. В многочисленных экспедициях под началом академика Е. Н. Павловского были получены сведения на основе, которых сформировалось представление о распространении клещей как переносчиков заболеваний, тем самым удалось создать новое учение о болезнях, которые имеют природно-очаговый характер.

В направлении изучения клещевых инфекционных болезней и самих клещей значимый вклад внесли В. Д. Соловьева, Ф. Ф. Талызина, Ю. С. Балашов, Д. Н. Засухин, С. Н. Никольский, В. Я. Пономаренко, Г. И. Гуца и др. [68]. Научно-практические проблемы в области акарологии разрабатываются и внедряются и сегодня во многих научно-исследовательских лабораториях, центрах, институтах.

Цель исследования:

Изучить клещевые инфекции и методику их преподавания в школе.

Задачи:

1. Изучить литературу по инфекциям, вызванным укусами клещей.
2. На основе изученной литературы описать виды и группы клещей, участвующих в процессе переноса инфекционных болезней.
3. Проанализировать учебники, реализующие образовательные программы по биологии на предмет концептуального подхода авторов линий и теоретико-познавательных текстов, позволяющих изучать клещевые инфекции.
4. Разработать программу элективного курса по биологии для 7 класса на тему «Клещевые инфекции».
5. Разработать конспекты занятий по темам элективного курса «Клещевые инфекции».

Объект исследования:

Клещевые инфекции.

Предмет исследования:

Процесс изучения в школе клещевых инфекций.

Глава 1. КЛЕЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

1.1. Эпидемиология клещевого энцефалита

Клещевой энцефалит (*encephalitis acuta* – лат.) – острое инфекционное заболевание, передающееся клещами, часто протекающее с поражением центральной нервной системы. Синонимы: энцефалит дальневосточный, энцефалит двухволновый, энцефалит клещевой весенне-летний, энцефалит русский, энцефалит таежный.

Энцефалиты – группа заболеваний, с воспалительными процессами, вызывающие изменения в структурах головного мозга. Энцефалиты могут быть первичными и вторичными. К первичным энцефалитам относится *энцефалит А*, описанный доктором Экономо в 1920 г. и вторичные – гриппозный, малярийный, коревой.

Клещевой вирусный энцефалит (далее – КВЭ) является природно-очаговой острой вирусной инфекционной болезнью с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется преимущественным поражением центральной нервной системы, отличается полиморфизмом клинических проявлений и тяжестью течения. Последствия заболевания разнообразны – от полного выздоровления до нарушений здоровья, приводящих к инвалидности и смерти. Заражение энцефалитом происходит в сезон активности клещей: весной (май-июнь), в конце лета и в начале осени (август-сентябрь) [7].

Вирус клещевого энцефалита относится к разряду арбовирусов. (от англ. *arthropod-borne viruses*), переносчиками которых являются членистоногие [77]. Строение вируса имеет сферическую форму. Генетический аппарат возбудителя представлен всего одной цепочкой молекулы РНК, а не ДНК, как у человека. В природе вирус находится в

течение 10 дней, при температуре не выше 20 °С. Если температура повышается до 37 °С, вирус остается жизнеспособным лишь в течение суток.

Заражение энцефалитом происходит после укуса иксодового клеща. Зачастую это главная причина таких тяжелых заболеваний, как менингит и менингоэнцефалит. Иксодовые клещи наследуют инфекционный вирус и передают его следующим поколениям. Природно-очаговая вирусная инфекция трансформируется птицами, грызунами. Хищные животные также переносят эту заразную болезнь.

Заразиться энцефалитом могут люди разных возрастных групп. Путь заражения трансмиссивный – инфекция попадает в кровеносную и лимфатическую систему через кожу с помощью переносчика [24]. Можно заразиться через не обработанную пищу животного происхождения, например через козье молоко, при попадании вируса на свежие раны, травмированные слизистые оболочки рта, глаз в результате раздавливания клеща пальцами. Энцефалит влияет на ткани мозга, в этом заключается его главная опасность, часто заболевание заканчивается смертью или инвалидизацией человека.

Возбудителями энцефалита являются вирусы, инфекционные агенты-прионы, началу воспаления способствуют сопутствующие бактерии. Неинфекционными причинами принято считать аллергены и токсины, но их присутствие и накопление в организме больного усугубляет течение и вызывает осложнения заболевания. Существуют первичные и вторичные причины возникновения энцефалитов.

Первичные причины – мишенью поражения становятся клетки головного мозга. К ним относят бактериальные, вирусные и прионные энцефалиты. Сопутствующее заболевание может служить причиной для вторичного воспаления мозга [45]. Основными источниками инфицирования являются дикие животные, птицы. Из домашних животных чаще всего

заражаются и представляют опасность для человека овцы, свиньи, рогатый скот. Вирус переносят клещи из семейства *Ixodidae*. В организме клеща вирус сохраняется пожизненно не вызывая патологии, является опасным на всех стадиях жизненного цикла и передается по наследству следующим поколениям особей. По данным литературных источников в эндемических районах вирусоносителями являются до пятой части всех клещей [79].

Среди механизмов передачи главным является трансмиссивный путь, но не редко встречаются случаи попадания вируса алиментарным путем. Чаще всего нападает женская особь, находящаяся на стадии имаго или нимфы. Алиментарный путь проникновения инфекции в тело человека осуществляется через пищу, в основном при употреблении парного молока или же через домашние молочные продукты: сыр, сметана, масло. Характерная особенность алиментарного пути – заражение нескольких человек, группы людей, например семьи употреблявшей в пищу продукты животного происхождения. Воздушно-капельный путь заражения может встречаться в определенных условиях, например в лабораторных. В естественной среде такой вариант заражения не возможен. В зону риска инфицирования входит группа детей от 7 до 14 лет. Наибольший пик заболеваемости отмечается в период с мая по июнь. Это обусловлено активизацией клещей в весенне-летний период, когда устанавливается температурный оптимум. После перенесенного заболевания формируется стойкий иммунитет, повторное инфицирование встречается крайне редко [25].

Механизм проникновения вируса в организм человека: через кожу и слизистые оболочки инфекция попадает в кровяное русло, с током разносится к органам, в том числе и в головной мозг, где вызывает патологические процессы. Возможно встраивание возбудителя в ДНК клеток зараженного, при таком развитии вирус способен сохраняться длительное

время и приводит к хроническому, затяжному течению заболевания. В головной мозг вирус доставляется с кровотоком крови или по нервным стволам, воспаляются мозговые оболочки, нарушается нормальная деятельность мозжечка, поражается серое вещество коры головного мозга и ядра двигательных нервов. Изменениям подвержены двигательные нейроны в передних рогах серого вещества входящие в спинной мозг.

Основной источник инфекции при клещевом энцефалите и основной резервуар ее в природе – иксодовые клещи. В разных регионах Земли опасность несут характерные для мест обитания отряды клещей, например в России в весенне-летний период – это Таежный клещ (*Ixodes persulcatus*), в основном распространен в Азии, при центрально-европейском клещевом энцефалите – это Европейский лесной клещ (*Ixodes ricinus*). На территории Европы, в основной ее части обитают оба вида клеща. В Канаде и США источником инфекции и резервуаром в природе могут быть *Ixodes cookei*. Зараженность вирусом клещевого энцефалита выявлена еще у 16 видов иксодовых клещей [43].

Подотряд гамазовых как переносчиков инфекции для человека несет меньшее значение, в сравнении с иксодовыми, но они являются резервуаром. Паразитируя на животных и птицах способны передавать им КВЭ. В организме клеща вирус энцефалита, способен размножаться и накапливаться в протоках слюнных желез, клетках кишечника, это позволяет сохранять вирус в теле паразита в течении всей жизни и передавать следующим поколениям трансвариальным путем и межфазово. Промежуточным хозяином инфекции могут выступать животные и птицы, в их организме возможна бессимптомная вирусемия, так вирус передается не инфицированному клещу при кровососании. К таким представителям фауны часто относят бурундуков, белок, енотов, ежей, глухарей, дятлов. Сезонные миграции птиц способствуют разнесению вируса, формированию новых

природных очагов так, как зараженные птицы могут переносить на себе паразита [24]. Процесс попадания вируса в кровь и распространение по телу человека занимает от 7 до 10 дней, поэтому человек как источник инфекции значимой роли не предоставляет; у больных инаппарантной формой вирусемия протекает еще более латентно и в короткие сроки, чем у больных с клинической картиной.

Вирус поступает в организм человека через слюнные протоки клеща со слюной при кровососании, это основной путь передачи, называемый трансмиссивным. Таким способом инфекция передается человеку в 80–90 % случаев, что и позволяет относить клещевые энцефалиты к инфекциям с преимущественным трансмиссивным механизмом передачи. Небольшой процент выделяется на случаи, когда заражение происходит через поврежденные участки кожи, при раздавливании попавшего зрелого клеща или нимфы вирус может проникнуть в организм человека с остатками выделений. Алиментарный путь (пищевой): в период вирусемии, возникшей у зараженного животного, возбудитель попадает в молоко, а из-за отсутствия обработки пищевого продукта – в организм человека. Наиболее опасны при этом инфицированные козы (длительная вирусемия), у коров вирусемия не выражена и кратковременна, но тем не менее о такой возможности заражения следует помнить [40]. Способ передачи от человека к человеку при отсутствии переносчика в изученной литературе описан не был. Однако в практике врачей патологоанатомов описаны случаи заражения прозекторов при небрежном вскрытии ими трупов людей, погибших от клещевого энцефалита. При не соблюдении техники безопасности возможны случаи инфицирования лабораторных работников, через попадание зараженного материала на открытые участки поврежденной кожи, слизистые оболочки ротоглотки и глаз. Описано внутриутробное заражение плода – трансплацентарный путь.

Существует ряд факторов влияющий на уровень заболеваемости КВЭ основным является агрессивность клещей, увеличивающаяся в жаркие и сухие годы, вторым – преобладание в популяции самок, отличающихся более длительным кровососанием. Развитие инаппарантной формы клещевого энцефалита чаще наблюдается при укусах самцов иксодовых клещей, хотя содержание вируса в их организме не отличается от самок. Причиной объясняющей данное развитие служит кратковременное кровососание самцами, в кровь хозяина паразита поступает меньшее количество вирусов, чем при сосании самок. Агрессивность иксодовых клещей в странах Центральной и Южной Европы характеризуется бифазностью, что совпадает с пиками заболеваемости клещевым энцефалитом (март-апрель, а затем август-сентябрь). При центральноевропейском варианте пик приходится на май-июнь. В странах с теплым субтропическим климатом заболевания регистрируются круглый год [39].

Клещевой энцефалит является классическим примером природно-очаговой инфекции так, как заражение происходит преимущественно в естественных очагах при укусах инфицированных клещей. Вирус часто активен в очагах переходного типа – антропургических, возникающих в результате хозяйственной деятельности человека в эндемичных районах энцефалита.

Восприимчивость человека к вирусу клещевого энцефалита всеобщая. При первичном попадании возбудителей в организм человека инфекция в 95 % случаев протекает в инаппарантной форме. Отмечен спад заболеваемости в возрастной группе от 50 лет и старше, это обусловлено выработкой иммунитета у лиц, проживающих в очагах клещевого энцефалита. В подтверждение этому существуют статистические данные: антитела к КВЭ в соответствующих регионах выявлялись у 50 – 55 % обследованных старше 50 лет, тогда как у детей и молодых людей (7 –30 лет) лишь в 7 % случаев [3].

Существует взаимосвязь между уровнями заболеваемости, частотой выявления антител к КВЭ и профессиями людей, проживающих в очагах инфекции. В Западной Сибири в группу людей с выработанными антителами к КВЭ относят работников коллективных хозяйств, станций по лесозаготовкам и животноводов. В этой категории граждан антитела выявлены у 80–90 % обследованных.

В зависимости от того, каким подтипом вируса вызвано заболевание, различают варианты:

- центрально-европейский клещевой энцефалит;
- русский (весенне-летний, восточный) клещевой энцефалит.

Клещевой энцефалит может протекать в инapparантной и манифестной формах.

В зависимости от проявлений клинической картины манифестная инфекция КЭ подразделяется на:

- стертая (абортивная);
- лихорадочная;
- менингеальная;
- менингоэнцефалитическая;
- полиомиелитическая;
- полирадикулоневритическая.

Такое разделение весьма условно, все формы могут перетекать одна в другую: начинаясь как лихорадочная форма, заболевание может в последующем приобрести черты менингеальной и полиомиелитической и т.д. В таких случаях клиническую форму принято определять по комплексу выраженной симптоматики. Как отдельную клиническую форму выделяют клещевой энцефалит с двухволновым течением (двухволновая молочная лихорадка).

По степени тяжести различают течение клещевого энцефалита: легкое, средней степени тяжести, тяжелое, очень тяжелое – молниеносная форма, при которой смерть наступает уже в 1 –2-е сутки болезни еще до развития характерных симптомов [29]. Основные критерии тяжести – выраженность интоксикационного синдрома, наличие и характер поражения нервной системы, осложнений. По длительности клещевой энцефалит может быть: острым, затяжным, хроническим (прогредиентным). Последние две формы не всегда четко верифицируются, нередко за них принимают остаточные явления в виде парезов, параличей и других нарушений деятельности нервной системы. При этом обычно не учитывают того, что диагноз не подтверждается ни вирусологическими, ни серологическими методами исследований, а основывается главным образом на полученных от больного сведениях (не всегда достоверных) о перенесенном в прошлом клещевом энцефалите.

Следует отметить, что классификаций клещевых энцефалитов существует множество, они различаются главным образом большей детализацией клинических форм, уточнением распространенности и характера процесса, отдельных синдромов. При наиболее частом трансмиссивном заражении вирус попадает под кожу при укусе клеща. В первой фазе патогенеза — проникновения и первичного накопления возбудителя — вирус размножается в месте внедрения в коже, подкожной основе, тканевых макрофагах. Часть вирусов уже через несколько минут обнаруживается в крови — возникает первичная (резорбтивная) кратковременная вирусемия. В результате вирус распространяется по всему организму, проникая в эндотелий сосудов, лимфатические узлы, паренхиматозные органы, ЦНС, где происходит его интенсивное размножение и накопление. При этом уже в инкубационный период выявляют полнокровие внутренних органов, нередко — кровоизлияния в

серозные оболочки. Развиваются паренхиматозный отек, нарушение микроциркуляции со стазом в капиллярах. В мышце сердца возникают признаки паренхиматозной дистрофии, в легких — полнокровие со стазами, увеличивается печень, а иногда и селезенка, в некоторых случаях бывает заметно истончение коркового слоя надпочечников и небольшие геморрагии в их мозговом веществе. Затем вирус уже в большом количестве повторно входит в кровь (вторичная вирусемия), что совпадает с началом клинических проявлений болезни. Вторичная вирусемия длится обычно 5 –7 дней. В это время вирус обнаруживается не только в крови, но и в спинно-мозговой жидкости, моче, носовом секрете. Интенсивный, быстро нарастающий иммунный ответ с участием неспецифических (система лизоцима, интерферона и т. п.) и специфических гуморальных и клеточных факторов приводит к разрушению значительного числа возбудителей, освобождению гранулоцитами медиаторов воспаления, которые наряду с интерлейкинами обуславливают интоксикационный и лихорадочный синдромы. Роль самого вируса и его патогенных факторов при этом достаточно не изучена. В дальнейшем происходят связывание значительного числа вирусных частиц в иммунные комплексы и захват их макрофагами, лизис клеток, инфицированных вирусом клещевого энцефалита, и освобождение в результате этих процессов организма от возбудителя. Уже к 7 –10-му дню от начала болезни вирусы не обнаруживаются не только в крови, но и в спинномозговой жидкости, а также в веществе мозга умерших, за исключением случаев затяжного течения заболевания. Иммунитет после перенесенного заболевания, даже протекающего субклинически, сохраняется пожизненно. Доказательство тому – редкие случаи заболевания пожилых людей, проживающих в эндемических регионах, выявление у большинства из них специфических антител. Тем не менее, возможность возникновения повторного заболевания не исключается.

При лихорадочной форме клещевого энцефалита вирусы обычно не проникают через гематоэнцефалический барьер. Возможность преодоления такой физиологической преграды обусловлена многими факторами – дозой возбудителя и его свойствами, состоянием реактивности организма больного, его генетическими особенностями и т. д. В том случае, когда вирус проникает через гематоэнцефалический барьер в ЦНС, возможны различные варианты повреждения структур мозга. Если размножение вируса ограничивается эндотелием сосудов мозговой оболочки, возникает менингеальная форма без признаков вовлечения в процесс вещества мозга, что бывает относительно редко [28]. Чаще вирусы, преодолевшие гематоэнцефалический барьер, проникают в клетки олигодендроглии, астроциты, мотонейроны, где активно размножаются, что приводит к развитию энцефалитических и энцефалополиомиелитических явлений. Непосредственное повреждающее действие вирусов на нервные клетки коры головного мозга, гипоталамуса, ствола мозга, передних рогов верхнегрудинного и шейного отделов спинного мозга усиливается гипоксией и нарушением микроциркуляции, возникающими на фоне повреждения эндотелия сосудов. У умерших на секции обнаруживают полнокрое и напряженность твердой мозговой оболочки, заполнение синусов жидкой кровью. Такие же изменения наблюдают в мягкой мозговой оболочке, иногда с кровоизлияниями в ней. Мозговые извилины уплотнены на фоне отека вещества мозга. В передних рогах (а к ним вирус проявляет особую тропность) нередко обнаруживают кровоизлияния и очаги размягчения. Характерно образование глиальных узелков в веществе мозга, а при ранней смерти могут возникать очаги некроза без выраженного воспаления вокруг. В области ядра глазодвигательного нерва, красного ядра, в варолиевом мосту и продолговатом мозге встречаются микрогеморрагии, микронекрозы, периваскулярный и перицеллюлярный отек, околосоудистые инфильтраты.

Такого же характера, но менее интенсивную сосудистую реакцию выявляют в мозжечке. Микрогеморрагии, периваскулярные инфильтраты обнаруживают и в спинном мозге [13]. При алиментарном пути заражения заболевание протекает по типу двухволновой лихорадки, что обусловлено особенностями первичной репликации вируса. При этом первичное проникновение вируса в кровь происходит через слизистые оболочки желудка и тонкой кишки, в эпителии которых произошло интенсивное размножение и накопление вирусов. Поэтому и первичная (малая) вирусемия бывает более массивной, больше выражена и паренхиматозная диффузия. В период инкубации идет активное размножение вирусов в эпителиальных клетках тонкой кишки и паренхиматозных органах.

Вторичная (большая) вирусемия, возникающая при массовом выходе возбудителей из очагов размножения, сопровождается появлением основных клинических симптомов – лихорадки, интоксикации. Действие специфических и неспецифических факторов защиты приводит к резкому уменьшению интенсивности вирусемии, что сопровождается падением температуры. Но даже в период апиреksии подпороговая концентрация вирусов в крови может обнаруживаться за счет поступления, прежде всего из кишечника, что объясняет сохраняющийся у больных, хотя и не резко выраженный, интоксикационный синдром. Размножение и накопление вирусов в сохранившихся очагах (клетки макрофагально-фагоцитарной системы, эпителий тонкой кишки) приводит к повторному выходу уже гораздо большего количества вирусов в кровь, в результате появляется вторая волна лихорадки. Она более высокая, чем первая, сопровождается более выраженной интоксикацией, обусловленной как более интенсивной вирусемией с большими изменениями во внутренних (особенно паренхиматозных) органах, так и сформировавшимися к этому времени не только иммунными, но и аутоиммунными реакциями. При двухволновой

лихорадке вирус проникает в ЦНС гематогенным путем, главным образом на фоне второй волны лихорадки. Способ проникновения определяет и характер поражения ЦНС – развиваются преимущественно менингеальные и менингоэнцефалитические синдромы. Но так как иммунная система уже готова к этому времени к встрече с возбудителем, происходит быстрая элиминация его из крови, ликвора и мозговых структур. Поэтому клещевой менингоэнцефалит, протекающий с двухволновой лихорадкой, чаще всего заканчивается полным выздоровлением без формирования прогрессивного течения. Серьезные повреждения в сосудах и веществе мозга не успевают развиться у большинства больных.

Патогенез прогрессивного течения клещевого энцефалита изучен недостаточно. Имеются указания, что такое течение могут вызывать особые штаммы вируса клещевого энцефалита, что частично нашло подтверждение в экспериментальных работах. Большое значение придается в таких случаях несостоятельности системы клеточного иммунитета, что способствует необычно длительной персистенции вируса в ЦНС, развитию аутоиммунных процессов с аутоагрессией в веществе головного и спинного мозга и последующими прогрессирующими дегенеративными изменениями нервных клеток и пролиферацией глии. Исследователи обращают внимание на то, что прогрессивные формы могут возникать даже после инокуляции малых доз вируса, приводящей к бессимптомной инфекции. Прогрессивные формы клещевого энцефалита, как полагают, могут сопровождаться сохранением вируса не только в клетках ЦНС, но и в селезенке, печени, лимфатических узлах, почках. Хроническая инфекция может сопровождаться периодическими обострениями процесса, его регрессом, а в отдельных случаях протекает по типу медленных инфекций, приводя к смерти [13].

1.2. Эпидемиология клещевого боррелиоза

Системный клещевой боррелиоз (синонимы болезни: болезнь Лайма, хроническая мигрирующая эритема, клещевая эритема, болезнь Бургдорфера, синдром Бонварта, Липшютца) – инфекционная болезнь из группы бактериальных зоонозов, которая передается клещами, характеризуется тремя стадиями течения: формированием кольцевидной эритемы («бычий глаз»), возникновением через некоторое время (месяцы, годы) неврологических расстройств и нарушения деятельности сердца, поражением крупных суставов [8]. Возбудитель системного клещевого боррелиоза *B.burgdorferi* единственный из 20 видов боррелии патогенен для человека и широко распространен в умеренном климатическом поясе [72].

Borrelia – род спирально-извитых нитевидных подвижных аспорогенных грам хемоорганотрофных анаэробных паразитических бактерий, размер 0,2-0,5x5-30мкм, из порядка спирохет. Имеют 3-8 неравномерных завитков. Периплазматическая нить состоит из 15-20 параллельных фибрилл, сокращение которых вызывает сгибательно-поступательное, реже вращательно-поступательное движение. Пищевые потребности сложные. Метаболизм бродильного типа. Чувствительны к пенициллинам. Паразиты человека и животных, могут быть причиной заболеваний, протекающих в виде рецидивирующей лихорадки. Виды: 1) *B.anserina* (типовой вид) – возбудитель боррелиоза птиц; 2) *B.recurrentis* – возбудитель возвратного тифа человека; 3) *B.Caucasica* – вызывающая у человека эндемичную возвратную клещевую лихорадку; 4) *B.burgdorferi* – возбудитель боррелиоза Лайма [72].

Отдельно рассмотрим еще один не так давно открытый вид боррелий – это боррелия Миямото [77]. Спирохету-боррелию открыли в Японии в клещах в 1995 году. В 2001 г. ее обнаружили в США и на границе Германии

и Франции. Эпидемиолог Роспотребнадзора Александр Платонов начал заниматься этой темой 14 лет назад, с 2015 года исследования поддерживаются грантом Российского научного фонда. В 2002 году в клещах на территории РФ были обнаружены боррелии Миямото и с тех пор их постоянно находят на всей территории России: в Хабаровске, Иркутске, Барнауле и далее – до Курска, Ставрополя и Архангельска. Также ученые первыми, в 2003 году, обнаружили ее в больном человеке и за последние годы серьезно продвинулись в исследовании. В результате совместной работы с голландскими коллегами – ученые придумали среду, на которой можно выращивать микроб. Потом его в экспериментальных условиях поместили в пробирку с кровью здорового человека, уже оттуда извлекли и переселили в баночки. Отработав методику, ученые применили ее в жизни: летом 2016 года высеяли шесть штаммов из крови реальных пациентов, заболевших после присасывания клеща в Екатеринбурге и Ижевске. Пока такие клинические штаммы есть только в России [72].

Отличие новой инфекции: основной признак боррелиоза, который вызывается ранее открытой спирохетой *Borrelia burgdorferi* (боррелией Бургдорфа), вызывающей болезнь Лайма, — мигрирующая эритема — красные пятна на теле. Но у половины исследуемых российских больных мигрирующей эритемы нет. Врачи ошибочно ставят диагноз либо «клещевой энцефалит в лихорадочной форме», либо «иксодовый клещевой боррелиоз в безэритемной форме». В Ижевской инфекционной больнице ученые стали брать кровь у людей с этим диагнозом и увидели: если эритемы нет, то это не *Borrelia burgdorferi*. Это оказался микроб, который был найден в Японии в 1995 году и назван *Borrelia miyamotoi* — боррелия Миямото. На сегодняшний день изучается клиника новой инфекции, симптомы и развитие [72].

Основные симптомы: держится высокая температура (40,5–41 градус) несколько дней. Тошнота, рвота, боли в мышцах, головные боли, боли в

суставах. У половины больных начинаются нарушения функций различных органов. Хуже начинает работать печень, почки. Клинически похоже на грипп, ОРЗ или отравление. Можно даже перепутать. Но, как правило, известно о недавнем нападении клеща и видно место присасывания. В России, особенно в Сибири, новой инфекцией заражено до 10% клещей. Среди пациентов, заразившихся боррелиозом после присасывания клеща, у половины — болезнь Лайма с мигрирующей эритемой, у другой половины — безэритемная форма, вызванная новым возбудителем. Только в Екатеринбурге и Ижевске за время исследования примерно у 350 человек в крови мы обнаруживали боррелию Миямото [72].

Болезнь Лайма. Естественным резервуаром и источником инфекции являются дикие животные (сумчатые, грызуны, птицы). Источником инфекции могут быть также крупный и мелкий рогатый скот, собаки, кошки. Путь передачи болезни трансмиссивный, через укусы клещей: *Ixodes ricinus*, *Ixodes dammini*, *Ixodes persulcatus*, *Amblyomma americanus*. В некоторых клещей имеет место трансвариальная передача возбудителя. Восприимчивость к данному типу боррелиоза высокая. Болеют преимущественно мужчины в возрасте 20-50 лет. Заражаются и другие группы населения, которые часто бывают в лесах. В эндемичных зонах серопозитивными становится до 4% населения. Сезонность в теплый период года (май-август) связана с наибольшей активностью клещей [28].

Клинические проявления заболевания, сходные с системным клещевым боррелиозом, отмечены в Прибалтике, северо-западных и центральных районах России, а также в Предуралье, на Урале, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке. В последние годы публикуются сообщения о случаях болезни Лайма в ряде стран Европы. Иммуитет нестойкий, возможны повторные заболевания [13].

До недавнего времени считалось, что возбудителем болезни Лайма является одна единственная боррелия – *Borrelia burgdorferi*. Однако некоторые различия в белковом составе изолятов боррелий из различных природных очагов позволили изначально предполагать, что Лайм-боррелиоз этиологически неоднороден [31]. В настоящее время выделено более 10 геномных групп, относящихся к комплексу *Borrelia burgdorferi sensu lato*, которые неравномерно распределены по земному шару. В Евразии обнаружены группы *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. garinii* (тип NT29), *B. afielii*, *B. valaisiana* (группа VS116), *B. lusitaniae* (группа PotiB2), *B. japonica*, *B. tanukii* и *B. turdae*, а в Америке - группы *Borrelia burgdorferi s. s.*, *B. andersonii* (группа DN127, 21038, CA55 и 25015) [31]. Обнаруженная в Японии *B. japonica*, по всей видимости, непатогенна для человека. Следует заметить, что на сегодняшний день патогенный потенциал группы VS116 (*B. valaisiana*) также неизвестен. Результаты исследований и клинических наблюдений последних лет позволяют предполагать, что от вида боррелий может зависеть характер органных поражений у пациента. Так, получены данные о существовании ассоциации между *B. garinii* и неврологическими проявлениями, *B. burgdorferi s. s.* и Лайм-артритом, *B. afielii* и хроническим атрофическим дерматитом. Следовательно, наблюдаемые различия в клинической картине течения болезни Лайма у больных в различных точках нозоареала этой инфекции могут иметь в своей основе генетическую гетерогенность комплекса *B. burgdorferi sensu lato*. Учитывая все эти факты, в настоящее время под термином «Болезнь Лайма» принято подразумевать целую группу этиологически самостоятельных иксодовых клещевых боррелиозов [31].

В природе многие позвоночные являются естественными хозяевами возбудителя болезни Лайма: белохвостые олени, грызуны, собаки, овцы, птицы, крупный рогатый скот. Основные векторы боррелий – иксодовые

клещи: *I. damini* - в США, *I. ricinus*, *I. persulcatus* - в Европе и нашей стране [4].

Обнаружить спирохету в тканях млекопитающих очень сложно. Этот микроорганизм не только чрезвычайно мелок, образует споровые формы, но и, как правило, присутствует в тканях в очень небольшом количестве. Наиболее надежный метод выявления *B. burgdorferi* - обработка образца специфическими антителами к боррелиям, меченными флюоресцеином. При помощи этого метода боррелии были найдены в глазах, почках, селезёнке, печени, семенниках и мозге различных млекопитающих, а также некоторых видов птиц из группы воробьиных (судя по географии системного клещевого боррелиоза, боррелии распространяются мигрирующими птицами с прикрепившимися к ним зараженными клещами). В районах, высокоэндемичных по болезни Лайма, боррелии присутствуют в пищеварительной системе клещей рода *Ixodes* до 90 %. Этот темно-коричневый клещ с твердым, чуть больше булавочной головки, телом легко сходит на корочку на ссадине или кусочек грязи [31].

Как становится ясно из изложенного, именно клещи служат основным резервуаром *B. burgdorferi*, так как инфекция у них продолжается всю жизнь, и они могут передавать ее трансвариально потомству. Жизненный цикл *I. damini* обычно длится 2 года. Взрослых клещей можно найти в кустарнике, приблизительно в метре от земли, откуда им легко перебраться на крупных млекопитающих. Зимуют только самки, самцы погибают вскоре после спаривания. Клещи распространены чрезвычайно широко в регионах с умеренным климатом, особенно в смешанных лесах. В эндемичных районах зараженность клещей колеблется от 10 до 70 %, но лишь у немногих из них боррелии находятся в слюнных железах [4]. Так как боррелии попадают в организм человека только со слюной клеща, во время присасывания, заражение людей происходит нечасто. Болезнь Лайма

одинаково поражает людей разного пола и возраста. В нескольких исследованиях сообщалось о спонтанных выкидышах, а также врожденных пороках сердца у плодов, чьи матери были инфицированы *B. burgdorferi* во время беременности. Обнаружение боррелий в различных органах плода (головном мозге, печени, почках) свидетельствует о трансплацентарной передаче возбудителя. Однако ни в одном из этих случаев признаков воспалительной реакции в пораженных тканях не было; таким образом, невозможно сделать однозначный вывод о причинной взаимосвязи между наличием спирохет и неблагоприятным для плода исходом. Хотя в настоящее время существование врожденного боррелиоза Лайма остается под вопросом, беременные женщины, инфицированные *B. burgdorferi*, должны обязательно получать лечение антибиотиками. Для системного клещевого боррелиоза характерна весенне-летняя сезонность (май-сентябрь), соответствующая наибольшей активности клещей. Риск заразиться возрастает для тех, кто держит домашних животных. Географическое распространение системного клещевого боррелиоза сходно с ареалом клещевого энцефалита, что обуславливает возможность одновременного заражения двумя возбудителями и развитием смешанной инфекции [31].

1.3. Другие клещевые инфекции

Разновидности клещей подразделяются на группы: паразитиформные, акариформные и сенокосцы. Клещи-сенокосцы включают в свою группу не так много видов. Это самые крупные представители отряда, но встречаются они достаточно редко. Среда их обитания — лес, тропики. Они ведут скрытый образ жизни и располагаются в труднодоступных местах. Акариформные клещи самая большая группа. На ее долю приходится 30 тыс.

разновидностей. К данной группе относятся как хищные паразиты, так и сапрофаги. Амбарный клещ (мучной или хлебный). Хотя амбаров уже нет, клещ остался. Он обитает в местах, где хранятся крупы, мука, в зернохранилищах. Этот вид предпочитает растительную пищу, после укуса человека, он быстро покидает его, но при этом оставляет весьма неприятные последствия в виде аллергии.

Клещ постельный. Это обитатель наших спален. Его укус вызывает аллергические реакции (их проявлением может быть зуд, сыпь), могут также стать причиной развития бронхиальной астмы. Еще один наш неприятный «сосед по квартире» - пылевой клещ. Его опасность для человека аналогична постельному. Зудень или клещ чесоточный. Является возбудителем неприятного и заразного заболевания – чесотки. Сильный зуд вызван тем, что клещ поселяется под кожей, прорывая в кожном покрове ходы. Так как размер его менее 0,03 мм заметить его практически невозможно. Заражение передается от человека к человеку через рукопожатие, совместное использование бытовых вещей.

Гамазовые клещи — это группа клещей, не представляющих угрозы для человека. Однако эти вредители любят селиться на мелких животных. Иногда нападают и на человека, но не приносят им вреда и живут недолго. Чесоточный клещ не представляет смертельной опасности, но заражает человека чесоткой, от которой вылечится достаточно сложно. Зато в сравнении с другими его легко обнаружить [18].

Протозойный кровепаразит *Babesia canis* (*Piroplasma canis*) является возбудителем пироплазмоза собак. Возбудитель в крови больных (в эритроцитах) может быть в виде овальных, кольцевидных, амёбовидных и грушевидных форм. В одном эритроците встречается чаще всего 1-2 паразита, но в некоторых эритроцитах может быть до 16 паразитов. Пироплазмы собак более крупные по своим размерам - до 7 мкм и заполняют

почти весь эритроцит. Круглые формы величиной 2,0-4,2 мкм, грушевидные - 3,1-5,3x1,9-3,1 мкм. Жизненный цикл. Пироплазмы в организме собак вначале размножаются в паренхиматозных органах, а затем в крови. От животных паразиты попадают в организм клещей-переносчиков, где размножаются путем шизогонии. Передача пироплазм клещами происходит трансвариально.

Пироплазмоз собак встречается в средней полосе России, в Белоруссии, на Северном Кавказе, Украине, на Урале и в районах Западной Сибири. Остро болеют служебные и охотничьи собаки. Переносчиками возбудителя пироплазмоза плотоядных являются *Dermacentor pictus*, *D. marginatus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rh. turanicus*. Заболевание наблюдается в летние месяцы, в период активного нападения клещей. Наиболее восприимчивы к *P. canis* молодые собаки всех пород. Беспородные взрослые животные легко переболевают. После переболевания возникает нестерильный иммунитет, продолжительностью от четырех месяцев до года. Инкубационный период при заражении через клещей - 6-20 дней. Затем у животного при остром течении повышается температура тела до 41°. Собаки больше лежат, аппетит отсутствует. Слизистые бледнеют, потом становятся желтушными и появляется конъюнктивит. Пульс и дыхание учащаются. Нередко возникает понос, иногда бывает и рвота. На 2-3-й день температурного подъема моча приобретает красный цвет, а на следующий день и темно-красный. Болезнь длится 3- 9 дней. При подостром течении температура до 40°, аппетит вялый. Подъемы температуры тела чередуются со снижением ее до нормы, при этом приступы обострений повторяются через 3-4 дня. Болезнь длится 2-3 недели. При хроническом течении заболевание протекает вяло. Клинические признаки выражены слабо. Животные худеют, паразитов в крови обнаруживают в период обострений и повышения температуры тела. Трупы павших собак истощены, слизистые оболочки бледные, подкожная клетчатка

желтушна, селезенка увеличена, темно-вишневого цвета, плотная, почки увеличены, их паренхима дряблая, под капсулой точечные кровоизлияния. Моча красного цвета, сердце увеличено, мышца его бледная и дряблая и часто покрыта кровоизлияниями. Бронхиальные и мезентеральные лимфатические узлы несколько увеличены, на разрезе гиперемированы. Диагноз ставят на основании комплексных исследований. При этом учитывают эпизоотологические особенности. При окончательной постановке диагноза на пироплазмоз исключают чуму плотоядных. Больному животному внутримышечно дважды (с суточным интервалом) вводят 7% раствор азидина или беренила в дозе 3,5 мг/кг. Одновременно назначают сердечные и слабительные. При использовании служебных собак или работе с ними на заклещеванных территориях целесообразно им вводить один раз в 10-12 дней азидин с профилактической целью [5].

Бабезиоз – остро протекающее заболевание, вызываемое беспигментным простейшим *Babesia bovis*. Возбудитель. В крови больных животных паразиты встречаются чаще в виде овальных и кольцевидных форм, а также грушевидных. При окраске мазков цитоплазма окрашивается в голубой цвет, ядро – в красный. Грушевидная форма меньше радиуса эритроцита, парные груши расположены под тупым углом и нередко лежат на периферии эритроцита, как бы оседлав его. Величина грушевидных форм 1,5-2,5x0,75-1,12 мкм. Жизненный цикл. Возбудитель в организме крупного рогатого скота размножается в эритроцитах путем прямого деления материнской клетки на две дочерних (а иногда и на четыре). В клещах *B. bovis* размножается бесполом множественным делением - шизогонией, с образованием продолговатых или сигаровидных форм, которые обнаруживаются в гемолимфе клещей. Переносчики возбудителя бабезиоза - пастбищные клещи *Ixodes ricinus* и *I. persulcatus*. Главную роль в эпизоотологии бабезиоза играет первый клещ, заражая животных в

половозрелой стадии, однако известно - заражение возможно личинками и нимфами.

Заболевание наблюдают через 10- 15 дней после выгона животных на заклещеванные пастбища. Бабезиоз протекает с мая по октябрь. Сезонность связана с появлением на лесных, кустарниковых пастбищах клещей-переносчиков. Максимальное количество клещей на пастбищах обитает в половозрелой стадии в июне и июле, в эти жаркие месяцы и выделяется наибольшее количество больных. В отдельных районах клещей обнаруживают на пастбищах в августе, сентябре и октябре, в таких местах заболевания развиваются со второй половины августа по октябрь в виде второй вспышки. К возбудителю бабезиоза восприимчивы все породы крупного рогатого скота. Болеют коровы и молодняк от года и старше. Телята переболевают бессимптомно. У переболевших животных возникает нестерильный иммунитет. Длительность и напряженность иммунитета зависят от вирулентности возбудителя, тяжести переболевания и состояния организма животного. При легком переболевании возникает иммунитет от 6 месяцев до года. При тяжелом переболевании создается напряженный и длительный иммунитет - от года до двух лет. Инкубационный период при заражении через клещей 8-14 дней. Заболевание проявляется высокой температурой тела - до 40-42° и общим угнетением. Пульс слабый, до 90-110 ударов в 1 мин, сердечный толчок усилен. Дыхание учащенное - до 70- 80 ударов в 1 мин. С повышением температуры тела снижаются надои молока, оно нередко желтоватого цвета, с прожилками крови и горькое на вкус. На 2-3-й день повышения температуры моча становится розовой, затем на следующий день красной или темно-красной (гемоглобинурия). Слизистые оболочки вначале анемичные, с желтушным оттенком, нередко покрыты точечными или разлитыми кровоизлияниями. Аппетит пропадает, прекращается жвачка, появляется понос, а затем развивается атония рубца и

завал книжки. При несвоевременном лечении больные слабеют, больше лежат, безучастны к окружающему, температура тела снижается до 36-35°, развивается сердечная слабость и животное на 4-8-й день погибает. Павшие животные истощены. Видимые слизистые анемичны и желтушны. Подкожная клетчатка местами отечна, с желтушным оттенком и кровоизлияниями. Скелетные мышцы бледные. Лимфатические узлы отечны, на разрезе красного цвета, с точечными кровоизлияниями. Селезенка увеличена, под капсулой точечные или разлитые кровоизлияния. При разрезе пульпа темно-вишневого цвета. Печень увеличена, глинистого цвета, плотная и ломкая (легко рвется). Желчный пузырь заполнен густой желчью темно-зеленого цвета. Мочевой пузырь заполнен мочой красного цвета, слизистая гиперемирована, с точечными кровоизлияниями. Сердце увеличено, его мышца нередко бледная и дряблая, на эпикарде, эндокарде и в миокарде точечные или разлитые кровоизлияния. Легкие отечны, иногда с кровоизлияниями под капсулой. Слизистая кишечника набухшая, с точечными или полосчатыми кровоизлияниями. Массовые кровоизлияния бывают и на серозных оболочках. Диагноз ставят комплексно, при этом учитывают эпизоотологические данные (наличие клещей-переносчиков, были ли заболевания в прошлом, сезонность болезни) и клинические признаки с обязательным взятием и исследованием мазков крови (окраска по Романовскому - Гимза). Бабезиоз дифференцируют от лептоспироза и гематурии. Лептоспироз протекает в основном в летне-осенний период, для бабезиоза характерна сезонность (вторая половина мая, июнь, июль). Лептоспирозом наиболее тяжело переболевает молодняк, а бабезиозом взрослые животные. При лептоспирозе желтуха слизистых и кожи, при бабезиозе – только слизистых. При лептоспирозе отмечают некрозы слизистых или кожи, чего не бывает при бабезиозе. Гематурия крупного рогатого скота может быть в стойловый и пастбищный период. Протекает без

лихорадки, общее состояние удовлетворительное, аппетит сохранен. Моча красная или темно-красная, содержит эритроциты и лейкоциты (гематурия), при отстаивании образуется осадок. Паразиты в крови отсутствуют. При проведении лечения животных на пастбище не выгоняют. Для лечения применяют подкожно 2% раствор гемоспоридина в дозе 0,0005 г/кг. Хороший лечебный эффект оказывает внутримышечное введение азидина (беренила) в дозе 0 0035 г/кг в 7% -ном разведении. Повторно препараты назначают через 24-48 ч. Перед введением гемоспоридина обязательно применяют сердечное - кофеин. Больным животным назначают хорошее луговое сено или зеленую траву, мелко изрезанные корнеплоды, свежее парное молоко или обрат 1,5-2 л 2-3 раза в день; при атонии слабительное - глауберова соль (250,0-300,0), лучше с льняным или овсяным отваром. Основа профилактики бабезиоза - создание в совхозах и колхозах долгодетных культурных пастбищ. Если в хозяйствах животных выпасают на лесных пастбищах, организуют мероприятия по борьбе с клещами путем опрыскивания крупного рогатого скота акарицидными препаратами (1% по АДВ раствор хлорофоса, 0,5% эмульсия циодрина и др.). При появлении первых случаев заболевания рекомендуют профилактику азидином (беренилом). Препарат вводят в лечебных дозах один раз в 12 дней. На животноводческих комплексах бабезиоз не регистрируют [5].

1.4. Заболеваемость в Сысертском районе

Сысертский городской округ – эндемичная по заболеваемости клещевыми инфекциями территория. Это район, в экосистеме которого постоянно присутствует возбудитель клещевого энцефалита и боррелиоза, каждый сезон регистрируются случаи заболевания у людей, укушенных

клещами. Учет заболеваемости и обращений жителей с укусом клеща ведется Сысертской Центральной Районной Больницей, на базе которой были получены данные с 2011 по 2018 года.

Проанализируем данные по заболеваемости клещевым энцефалитом, предоставленные Сысертской центральной районной больницей (табл. 1, 2, 3, 4, 5).

Таблица 1.

Число обратившихся граждан в Центральную Районную Больницу г. Сысерть с присасыванием клещей в период с 2011 по 2018 годы

Год	Количество обратившихся граждан	Число лабораторно подтвержденных заболевших граждан
2011 год	812 чел.	10
2012 год	560 чел.	4
2013 год	563 чел.	-
2014 год	786 чел.	3
2015 год	471 чел.	-
2016 год	462 чел.	1
2017 год	651 чел.	2
2018 год	593 чел.	1

Из таблицы 1 видно, что проблема укусов клещами жителей Сысертского района актуальна, при этом отмечается спад количества обратившихся в 2016

году. Из таблицы видно, что не все укусы вызвали инфекционное заболевание. Напряженная эпидемиологическая ситуация по инфекциям, передающимся клещами была в 2011 году. Снижение заболеваемости зафиксировано в 2013 и 2015 годах. По данным Сысертского отделения Роспотребнадзора, в Сысертском районе в 2016 году зарегистрирован один случай заболевания клещевым энцефалитом. Заболевший был взрослым человеком, проживающий в селе Аверино. Известно, что мужчина не был привит от клещевого энцефалита.

Таблица 2.

Данные по числу обратившихся граждан в Центральную Районную Больницу г. Сысерть с присасыванием клещей за 2016 год по месяцам, с учетом возрастных групп

Месяц	Общее количество обратившихся	Взрослые	Дети
апрель	62	49	13
май	227	159	68
июнь	118	93	25
июль	46	33	13
август	4	2	2
сентябрь	5	4	1
итого за год	462	341	121

В 2016 году обращения были в период с апреля месяца по сентябрь включительно, общее количество граждан, обратившихся с присасыванием клещей, меньше чем в 2015 году. Из таблицы 2 видно, что наибольшее количество обращений в 2016 году пришлось на конец весны и начало летнего сезона. Специалисты клинической лаборатории отмечают, что высокая активность этих паразитов зависит это от температуры и влажности. В теплые дни мая-июня температура почвы становится выше 5-7 градусов, а влажность достигает 80% процентов, именно такие условия являются идеальными для размножения клещей, из-за чего и фиксируется пик активности этих паукообразных. Второй период активности клещей приходится на конец августа начало сентября. Этот период более характерен для собачьих клещей, которые людей почти никогда не кусают. С симптомами клещевого энцефалита в неврологическое отделение Сысертской центральной больницы в 2016 году поступило 5 человек, один случай подтвержден: диагноз клещевой энцефалит.

Таблица 3.

Локализация укусов у обратившихся граждан

Части тела человека	Количество укушенных (в %)
Туловище	35 %
Половые органы и пах	6 %
Руки	12 %
Ноги	15 %

Голова	15%
Шея	9 %
Подмышечная впадина	8 %

Из таблицы 3 видно, что по локализации наибольшее количество укусов зафиксировано на туловище человека – это живот и спина. Возможно, это связано с тем, что не был произведен осмотр, или не защищенность специальными средствами.

Таблица 4.

Территории, после посещения которых, граждане обращались с присасыванием клеща

Вид местности	Количество укушенных (в %)
Лес, водоемы	35 %
За пределами городского округа	5 %
Коллективные сады	20 %
Территории частных домов	21 %
Территории городских учреждений (завод)	10 %
Улицы города и поселка	9 %

Таблица показывает, что укусы зафиксированы на природных очагах КВЭ, это территории определенного географического ландшафта, на котором эволюционно сложились определенные межвидовые соотношения между возбудителями болезни, дикими животными и членистоногими переносчиками. Данные территории не обрабатываются специальными средствами уничтожения. Наиболее опасными являются тропы в лесах и парках. Клещи могут размещаться на кустарниках и деревьях с густой кроной. Максимальная высота – около 1,5 м. В Сысертском городском округе ведутся наблюдения за сезоном активности и численностью клещей на 6-ти стационарах лесной зоны и 2-х стационарах лесостепной зоны. Мероприятия по обследованию территорий на заклещевленность проводятся систематически.

Таблица 5.

Число граждан, обратившихся в Центральную Районную Больницу

г. Сысерти с присасыванием клещей в течение 2018 года

Месяц	Общее количество обратившихся
апрель	87
май	306
июнь	138
июль	41
август	12

сентябрь	3
октябрь	2
ноябрь	4

Обращения жителей района начались с апреля месяца по ноябрь включительно. Наибольшее количество присасывания клещей зафиксировано в мае месяце (табл. 5). Из 593 обратившихся граждан с присасыванием клещей – 90 детей, возрастом до 14 лет.

Таблица 6.

Число граждан, заболевших боррелиозом по Сысертскому району

Год	Количество пациентов с диагнозом боррелиоз
2014	4
2015	-
2016	1
2017	3
2018	2

Заболеваемость боррелиозом в Сысертском районе происходит ежегодно (табл. 6). Как сообщили специалисты отдела Роспотребнадзора, в Сысертском районе в 2018 году зарегистрирован один случай заболевания клещевым энцефалитом. Заболевший – взрослый, не был привит от клещевого энцефалита, и 2 случая заболевания клещевым боррелиозом.

Глава 2. АНАЛИЗ УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА ПО БИОЛОГИИ

2.1. Система учебников биологии, реализующая образовательные программы, а также предусмотрено ли авторами изучение клещевых инфекций

Выбор учебно-методического комплекта по предмету биология относится к компетенции образовательной организации и осуществляется по усмотрению учителя, исходя из основных целей и задач обучения (подготовка к ОГЭ, ЕГЭ, подготовка к олимпиадам и т.п.), а так же, от типа школы и уровня подготовки класса [78]. Сегодня на рынке учебников представлены самые разные учебно-методические комплекты по биологии [20]. При выборе учебно-методического комплекта по биологии для реализации Федерального Государственного Образовательного Стандарта необходимо опираться на концептуальные подходы авторов линий, состав учебно-методического комплекта, преемственности на уровнях обучения, в методических подходах организации учебного процесса [56].

Учебно-методический комплект авторов И. Н. Пономаревой и др., Н. И. Сониной и др., Н. И. Романовой и др. предлагают два варианта изучения курса биологии: концентрический и линейный. Особенность линейного варианта заключается в возможности увеличить часы на изучение курса ботаники, так как в 9 классе ведется курс «Биология. Человек», а курс «Общие биологические закономерности» распределен по темам 6-9 класса. Все остальные учебно-методические комплекты предлагают концентрический вариант изучения биологии (например, комплект В.В. Пасечника), который заканчивается курсом «Общие биологические закономерности». Важно то, что концентрический курс — это поверхностное знакомство с биологией, не более. Оно идеально подходит для учеников,

которые не собираются идти на биологические специальности. Но если биология – выбранное направление, то нужен линейный курс (например, учебно-методический комплект под редакцией Пономаревой И.Н. или УМК под редакцией Н.И. Сониной) [54]. В последние годы по разным причинам традиционная линейная программа преподавания биологии в школе все больше вытесняется программой концентрической. Многолетний опыт работы большинства учителей биологии по обеим этим программам позволяет уверенно говорить об ограниченных возможностях концентрической по сравнению с линейной [20].

- Классическая линейная программа предполагает последовательное прохождение предмета с постепенным повышением уровня сложности материала от года к году.
- Концентрическая программа предлагает сжатое прохождение всего материала до 9 класса, а затем углубленное его изучение в старших классах.

Концентрическая программа может быть использована в том случае, когда школьнику требуется дать только поверхностные представления о предмете биологии [20]. Серьезное изучение предмета предполагает понимание сущности процессов, протекающих в живой природе, и потому должно происходить согласованно с изучением других естественнонаучных дисциплин, путем постепенного повышения сложности предлагаемого материала. Такой подход, дающий школьнику стройную систему естественнонаучных знаний, возможен только в рамках традиционной линейной программы [20].

Составляющие УМК (основные):

- Линия УМК Сониной Н.И. «Живой организм» (линейный курс) — "синяя" линия учебников.

- Линия УМК Сони́на Н.И. «Сфера жизни» (концентрический курс) — "красная" линия учебников.
- Линия УМК Пасечника В.В. (концентрический курс).
- Линии УМК под редакцией Н.И. Пономаревой (линейный и концентрический варианты).
- Линии УМК «Навигатор» В.И. Сивоглазова

В состав УМК входят не только программа и учебники, но и методические пособия для учителя, рабочие тетради для учителя и ученика.

Линию УМК «Сфера жизни» (концентрический вариант) называют «красной» за использование соответствующего цвета в оформлении обложек [74].

Вводный курс в 5 классе выполняет пропедевтическую функцию. Учебник «Введение в биологию» [15] рассчитан на преподавание предмета 1 час в неделю. В 6 классе закладывается фундамент общебиологических знаний, опираясь на который в 7–8 классах рассматривают все многообразие живого мира – от растений до человека. Разделение материала учебника 6 класса на основной, и дополнительный позволяет использовать его и 1, и 2 часа в неделю.

В 9 классе предлагается к изучению вводный курс общей биологии, который готовит к детальному и глубокому знакомству с этим разделом науки в старших классах; при переработке материал учебника был значительно упрощен, чтобы оставалось время для повторения предыдущих курсов биологии и подготовки к ГИА [74].

Структура учебно-методического комплекта «Живой организм» (линейный вариант), «синяя» линия авторов Плешаков А.А., Сонин Н.И. возвращает учителя к традиционному способу компоновки материала. Курс 5 класса выполняет пропедевтическую функцию [64]. В 6 классе вводятся основные понятия биологии; сокращение материала в учебнике и его

разноуровневое представление позволяют преподавать курс и 1, и 2 часа в неделю [68]. Далее детально изучается многообразие живого мира: в 7 классе – растения, грибы, бактерии [69]; в 8 классе – животные [71]; в 9 классе – человек [70]. Особенностью линии является то, что все общебиологические знания, необходимые для успешной сдачи ГИА и для продолжения изучения предмета в старшей школе, логически включены в учебники, являясь неотъемлемыми элементами основного материала. Так, в учебник для 9 класса добавлен раздел «Человек и биосфера», а при изучении определенной группы живых организмов рассматриваются экологические и эволюционные аспекты этой части живой природы: экология растений (7 класс), экология животных (8 класс), экология человека (9 класс), эволюция растений (7 класс) [69]. Обе линии продолжаются учебниками В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой «Биология. Общая биология. Базовый уровень» для 10 и 11 классов, соответствующими ФГОС и рассчитанными на преподавание 1 или 2 часа в неделю [74].

Особенности линий Сониной Н.И.:

- Акцент на приоритетности знаний о процессах жизнедеятельности организмов, составляющих основу практической направленности содержания;
- Преемственность материала (завершенная линия 5-11 класс);
- Иллюстративный материал, использующийся как пояснение к тексту или содержащий дополнительные сведения, а также как источник вспомогательной информации;
- Параграфы четко структурированы, текст небольшой по объему. Нет избыточной информации. Часть смысловой нагрузки несет иллюстративный материал;

- Возможность для реализации индивидуальных образовательных траекторий. Структура учебников вариативна;
- Реализация системно-деятельностного подхода [20].

Особенности линии учебно-методического комплекта под редакцией Пасечника В.В. (концентрический вариант)

- Линия построена по концентрической модели;
- Эколого-эволюционный подход к отбору содержания биологического материала;
- Усиление практической направленности Развитие интереса к использованию приобретенных знаний и умений в практической деятельности;
- Приоритет развивающей функции обучения;
- Структурированные виды учебной деятельности, четкое и обоснованное выделение элементов содержания: теоретической части и блока заданий, определений и основных выводов, лабораторных работ, справочного аппарата;
- Значительное внимание уделено развитию общебиологических понятий, формирующихся во всех разделах курса биологии [20].

Особенности линий учебно-методического комплекта под редакцией И.Н. Пономаревой (линейный и концентрический варианты):

- Сохраняется внутренняя преемственность с учебниками предыдущих курсов;
- Соответствует фундаментальному ядру образования;
- Содержит дополнительный материал, достаточный для подготовки к ЕГЭ;
- Методический аппарат максимально направлен на самостоятельную работу учащихся;

- Приоритет развивающей функции обучения.

Обе линии преемственны между собой и продолжаются учебниками под редакцией Пономаревой И.Н. «Биология. Общая биология. Базовый уровень» для 10 и 11 классов 1 час в неделю, для изучения предмета на углубленном уровне 3 часа [54].

Проведенный анализ показал, что в содержании учебных пособий отсутствуют разделы по изучению клещевых инфекций человека.

2.2. Сравнительный анализ учебников биологии для 7 класса на предмет теоретико-познавательных текстов и наличие учебного материала о клещевых инфекциях

В настоящее время биологическая грамотность становится социально необходимой, а роль школьного курса биологии в системе культуры, воспитания уважения и любви ко всему живому как уникальному и неповторимому нельзя недооценивать. Задачи, стоящие перед школьным биологическим образованием, реализуются через учебные программы и учебники, разработанные на основе нормативов, допущенных Министерством образования и науки РФ. В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании», с целью сохранения единого образовательного пространства и обеспечения учащихся учебниками приказом Министерства образования и науки РФ № 345 от 28.12.18. года утвержден федеральный перечень учебников, рекомендованный и допущенный к использованию в образовательном процессе [78]. В него включены учебники, на которые получены положительные заключения

экспертных организаций: Российской академии образования, Российской академии наук, других учебных и научных организаций.

Авторские линии учебников биологии для основной школы 7класс

- Викторов В.П., Никишов А.И. «Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники» - ООО ГИЦ ВЛАДОС [16].

Учебник написан в соответствии с обязательным минимумом содержания биологического образования и требований к уровню подготовки учащихся основной (базовой) школы. Он содержит самые необходимые сведения о строении и жизнедеятельности цветковых растений, их важнейших семействах, основных отделах растений, начиная с низших и заканчивая семенными. Наряду с растениями в учебнике рассматриваются бактерии, грибы и лишайники. Значительный объем информации базового курса позволяет использовать учебники этой серии для подготовки и сдачи экзаменов экстерном по любым программам, используемым в средних учебных заведениях [16].

Содержательная линия учебников под руководством А.И. Никишова, включает учебники, в которых, наряду с традиционной структурой построения, используется оригинальный подход к построению учебного материала. В учебниках изложены современные научные взгляды с выделением ведущих идей естествознания, за счет чего обеспечивается интегративный подход в обучении в границах образовательной области и за ее пределами. Отбор содержания биологического материала направлен на развитие познавательных способностей школьников.

При отборе и структурировании содержания биологического образования применен современный методический аппарат, предусматривающий выравнивание объема поурочной информации, лаконизм изложения, соотношение текстовой и визуальной составляющей

примерно 2 к 1, что связано с увеличением информационной емкости иллюстративного материала. Отличительной чертой учебников является двухуровневая организация текста, с выделением обязательного и дополнительного материала, что дает возможность осуществлять дифференциацию обучения. В параграфах имеются вводные проблемные вопросы, задания, связанные с организацией наблюдений учащихся за объектами живой природы, а также задания исследовательского характера [20].

- Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С./Под ред. Пасечника В.В. «Биология» - АО Издательство Просвещение [46].

В данном учебнике особое внимание уделяется вопросам рационального природопользования и охране животного мира. Все параграфы в учебнике разбиты на отдельные тезисы, которые начинаются проблемными вопросами, отражающими суть тезиса. Система подачи материала в виде поставленного вопроса и ответа позволяет учащимся легко ориентироваться и быстро включаться в учебный процесс. Некоторые вопросы и задания, которые приведены в конце каждого параграфа, имеют сравнительную характеристику, что развивает речь и образное мышление у детей. Дополнительный материал в учебнике выделен рубрикой «Для любознательных», размещен в конце или середине каждого параграфа, он соответствует задачам данного учебного предмета и возрасту учащихся. В учебнике присутствует предметный указатель, но отсутствует словарь биологических терминов. В заключение на (стр.266) дан список книг для дополнительного чтения и размещены полезные сайты.

Методический аппарат учебника представлен традиционно – это вопросы, задания, практические и лабораторные работы. Практические и лабораторные работы описаны с подробным и поэтапным алгоритмом их

выполнения, они ориентированы на формирование у учащихся практических, исследовательских и творческих навыков. Сам текст, иллюстрации, схемы, задания, вопросы и практикумы направлены на развитие коммуникативной, информационно-технологичной и образовательной компетенций учащихся. Учебный материал дает возможность подготовки к итоговой аттестации. В каждом параграфе главные слова и определения выделены курсивом, в конце раздела или параграфа приведены задания для самостоятельной проверки. Учебник прекрасно иллюстрирован. Очень много красочных рисунков, схем. Иллюстрации подписаны, некоторые из них дают целостное представление об объекте изучения и процессах жизнедеятельности.

Например:

строение и процессы жизнедеятельности гидры

развитие насекомых

зависимость окраски тела рыб от зон освещения

внутреннее строение земноводных

строение и цикл развития бычьего цепня

Иллюстративный материал представлен в достаточном объеме и носит научную достоверность, методическую ценность для раскрытия основного материала, эстетическую привлекательность и эмоциональное воздействие [47].

Учебники В.В. Пасечника отличает научно обоснованное, доступное и качественное изложение материала и единый, тщательно проработанный методический аппарат учебников, который способствует установлению преемственных связей, обеспечивает целостность и единство курса биологии. Многочисленные вопросы и задания, размещенные в учебниках биологии, нацеливают учащихся на самостоятельную работу и осмысленное усвоение изучаемого материала. В учебниках заложены возможности усвоения изучаемого материала на разном уровне сложности. Идея уровневой

дифференциации отражена и в системе заданий. Доступное изложение материала, большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы, интересные задания и опыты, а также лабораторные работы будут способствовать эффективному усвоению учебного материала [20].

- Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С./ Под ред. Константинова В.М. «Биология» - ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ [34].

Содержание и структура учебников предполагает последовательное формирование общих биологических и экологических понятий курса. В основу развития понятий положены дидактические принципы научности и доступности. Учебный материал излагается в соответствии с принципом от общего к частному и это определяет его существенное отличие от остальных линий учебников. Изучение разделов курса биологии прослеживается на разных уровнях организации живой материи (клеточном, тканевом, органном, организменном, биоценоотическом и биосферном).

Авторский коллектив сконструировал учебники согласно логике развивающего обучения, предполагающего концентрацию частных понятий отдельных глав и тем вокруг общих биологических и экологических понятий всего курса биологии. Содержательное и методическое построение учебников направлено на развитие у школьников исследовательских навыков, вовлечения их в самостоятельную практическую деятельность. Для реализации поставленных целей был разработан единый методический аппарат, который органично вплетен в содержательную часть. Он предполагает целенаправленную работу с новыми понятиями (выделения в тексте, наличие словарика терминов), организация усвоения нового материала (итоговая проверка блоков знаний, разнообразие форм и характера заданий), проведение практикума (лабораторные и практические работы, опыты и наблюдения). Методическое оснащение включает авторскую

программу, методические пособия для учителя и рабочие тетради для учащихся в двух частях.

Для данной линии учебников разработана программа экологической составляющей курса биологии в основной школе и линия учебных пособий по экологии, которая фактически совместима со всеми учебниками традиционной структуры: Былова А.М., Шорина Н.И. «Экология растений», Бабенко В.Г. и др. «Экология животных», Федорова М.З. и др. [20].

- Сивоглазов В.И., Сарычева Н.Ю., Каменский А.А. «Биология»- АО Издательство Просвещение
- Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. «Биология»- ООО ДРОФА [65].

Учебники линии содержат материал о хозяйственном, экологическом и медицинском значении изучаемых объектов, что обеспечивает практико - ориентированный подход. Основным отличием и существенным преимуществом комплекта, особенно важным на современном этапе развития образования, является наполненность учебников ссылками на электронные ресурсы. Они представляют собой огромную информационную базу, содержащую рисунки, фотографии, схемы, анимированные сюжеты, видеофрагменты, 3D-модели, виртуальные экскурсии, практические работы, интерактивные задания, тесты, кроссворды и другие объекты. Наличие такой электронной базы позволяет выстраивать индивидуальные образовательные маршруты, работать с учащимися любого уровня подготовки. Электронная составляющая не является компонентом, обязательным для использования [65].

- Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С./ Под ред. Пономаревой И.Н.«Биология» - ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ [54].

Курс состоит из двух частей. Первая, как указано на титульном листе, является победителем конкурса по созданию учебников нового поколения для средней школы и, видимо, в этой связи обладает структурой изложения, принципиально отличной от традиционно принятой в учебниках общей биологии. Вместе с тем, учебник едва ли можно рекомендовать учителям. Во-первых, он не освещает многие элементы обязательного минимума знаний по биологии. Например, отсутствуют разделы об энергетическом и пластическом обмене веществ, некоторых деталях строения растительной клетки (вакуолях и клеточной стенке), регуляции транскрипции у низших и у высших организмов, особенностях оплодотворения у животных и у растений, зависимости индивидуального развития от условий внешней среды. Многие разделы рассмотрены крайне конспективно - например, фотосинтез, биосинтез белка и селекция, которым в школьной программе уделяется довольно большое внимание. Во-вторых, некоторые разделы выделяются из курса старшей школы и рассматриваются в других частях школьной программы по биологии. В части 2002 г. таковы, например, §§ 4 и 5 Устройство и функционирование организма животных, 37 и 38 Простейшие (материал из курса зоологии), 36 Водоросли (материал по ботанике). В-третьих, учебник неоднократно повторяет сам себя: например, в части 2003 г. раздел «Значение биологии» изложен в § 5 и 8, «Методы биологии» - в 4 и 6, понятие о биогеоценозе - в 19, 22 и 23, о продуцентах, редуцентах и консументах - в 16, 22 и 23, проблема охраны биоразнообразия рассматривается в 42 и 54 [54].

Авторской программой Пономаревой И.Н «Биология в основной школе: Программы» предусмотрено изучение раздела: «Тип Членистоногие» в 7 классе. Один час отводится на тему: «Класс Паукообразные».

- С.В. Суматохин, Д.И. Трайтак «Биология. Живые организмы. Животные» - ООО ИОЦ МНМОЗИНА [75].

В данном учебнике рассмотрены вопросы, посвященные изучению животных организмов (строение тела животного, беспозвоночные и позвоночные животные, эволюция и экология животных). Сочетание традиционного подхода в последовательности изучения биологических курсов (растения, животные, человек) и концентрического принципа структурирования материала (с основами общей биологии в 9 кл.) позволило объединить лучший опыт отечественной школы. Учебник является надежным инструментом, помогающим в достижении образовательных результатов по биологии и обеспечивает:

- дальнейшее углубление знаний о животных как части живой природы;
- расширение познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование и развитие умений, связанных с выполнением лабораторных и практических работ;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей природе, формирование экологического мышления;
- развитие познавательной, практической и творческой деятельности учащихся. Реализация авторской концепции осуществлена в рамках единого подхода к содержанию, методике и принципам конструирования учебной книги по всей линии. Основной материал параграфов расширяет рубрика "Для любознательных", а методическая составляющая содержит систему заданий, которая позволяет отрабатывать широкий перечень умений и компетенций. Единая навигационная система учебников позволяет рационально и эффективно организовывать учебный процесс, в том числе с использованием разных технологий обучения [74].

Учебники для полной средней школы имеют гриф Министерства образования и науки РФ, соответствуют обязательному минимуму

биологического образования, прошли апробацию на территории Российской Федерации. Все издания включают изучение основных биологических теорий, законов и закономерностей [20].

Учителя биологии положительно отзываются об учебнике Романовой Н.И. «Биология 7класс» [57] и Введенского Э.Л. «Введение в биологию» - Издательство: Русское слово 2016; образовательной системы «Инновационная школа» УМК «Ракурс» [15]. Данные учебники также предназначены для учащихся, учителей школ и соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. В учебниках линии «Ракурс» реализован принцип концентрического построения курса. Учебный материал излагается от простого к сложному. Учащиеся знакомятся с миром природы последовательно, от более низкого уровня организации живой материи к более высокому. Знакомство с основными понятиями биологической науки происходит на основе представлений о целостности организма, взаимосвязанности строения и функционирования органов и систем органов. Содержание учебников отличается научностью и способствует развитию познавательных интересов учащихся, их индивидуальных и творческих способностей. Методический аппарат учебников позволяет учителю реализовать дифференцированный подход в обучении. В конце каждого параграфа предложены разноуровневые задания, которые представлены и в рабочих тетрадях, и в тетрадях для лабораторных работ. Логичность, последовательность и доступность изложения материала помогают организовать самостоятельную работу учащихся на каждом уроке, что позволяет реализовать системно-деятельностный подход в обучении и обеспечивает возможность достижения учащимися личностных, предметных и метапредметных результатов. Школьники учатся работать с текстом, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной

формы в другую, делать выводы, аргументировать свою точку зрения, т. е. овладевают ключевыми компетенциями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми и коммуникативными. Наличие в учебниках большого количества интересного материала, дополнительные рубрики расширяют кругозор учащихся, позволяют разнообразить уроки и использовать различные современные образовательные технологии, а также прививают любовь к природе. Учебники знакомят учащихся с основными особенностями строения и жизнедеятельности организмов и человека как части живой природы. Красочные иллюстрации, задания разного уровня сложности, любопытные факты и дополнительные рубрики делают учебники доступными, интересными и прививают любовь к предмету [57, 15].

Результаты проведенного анализа показывают, что в настоящее время в преподавании школьной биологии используется большое разнообразие учебно-методических комплектов (программы, учебники, методические пособия). Их можно рассматривать как самостоятельные «линии», призванные помочь учащимся достичь необходимого уровня биологической подготовки.

С одной стороны, вариативность учебников – одна из проблем школьного образования. К сожалению, многим учителям трудно выбрать один из множества учебно-методических комплектов. Они не имеют возможности заранее оценить новые учебники, понять, по которому из них хотели бы работать. К тому же право на выбор учебника часто нарушается администрацией региона, по своему усмотрению решающей, какой из учебно-методических комплектов будет использоваться в школах. С другой стороны, наличие вариативных учебников – положительное явление, позволившее учителю использовать в своей работе те книги, которые он считает наиболее интересными, доступными для усвоения учащимися, отвечающими целям и задачам обучения [20].

Проведенный анализ показывает, наличие учебного материала о клещевых инфекциях в учебниках биологии отсутствует.

Глава 3. ИЗУЧЕНИЕ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В ШКОЛЕ

3.1. Рабочая программа элективного курса «Клещевые инфекции» для 7 класса

3.1.1. Пояснительная записка

Элективный курс «Клещевые инфекции человека» предназначен для учащихся 7 классов и носит предметно-ориентированный характер. Данный курс связан с базовым курсом биологии основной школы, а также с курсом географии (принципы расселения животных на планете).

Занятия курса обеспечивают формирование у учащихся интереса к изучению животных, так как много интересной информации о животных остается за страницами учебника. Логика изучения основана на схеме: среда обитания, особенности строения, уникальные особенности строения, уникальные особенности поведения, значение в жизни человека.

В процессе реализации программы курса предполагается активная поисковая деятельность учащихся при работе с различными источниками информации (фильмы, экскурсии, книги и т.д.) [65].

Рабочая программа элективного курса по биологии для 7-х классов «Клещевые инфекции человека» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО к организации внеурочной деятельности по предметам. Данная программа направлена на освоение учащимися методов научного познания и способствует развитию личности обучающегося, формированию у него информационных и коммуникационных умений и компетенций, навыков научно - исследовательской работы и самостоятельного получения знаний. Предлагаемый элективный курс направлен на формирование у учащихся интереса к биологии, развитие любознательности, расширение знаний о живом мире, на развитие практических умений через обучение моделировать, отработку практических умений и применение полученных знаний на практике.

Рабочая программа составлена на основе:

- Закона об образовании Российской Федерации, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.
- Примерной основной образовательной программы.
- Примерной государственной программы по биологии для общеобразовательных школ И.Н. Пономарева, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Сухова. Биология: 5-9 классы: программа. - М.: Вентана-Граф, 2012. – 304. Природоведение. Биология. Экология: 5-11 классы: программы.-М.: Вентана-Граф, 2008.-176с.

В рабочей программе заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся системы представлений о мире животных как родной страны, так и планеты в целом [56].

В программе предусмотрено проведение практических работ, что так же способствует приобретению практических умений и навыков и повышению уровня знаний [56].

Система занятий сориентирована не столько на передачу готовых знаний, сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, развитие творческих умений, научного мировоззрения, гуманности. Система знаний о жизни паукообразных позволит расширить знания о многообразии членистоногих; изучить особенности строения и жизнедеятельности паукообразных, установить их приспособленность к среде обитания и их значение в природе и жизни человека.

Курс способствует:

-развитию познавательных навыков учащихся, умений, самостоятельно

конструировать знания и ориентироваться в информационном пространстве;

-развитию форм творческой, исследовательской активности учащихся;

-созданию творческой среды для проявления и реализации способностей каждого ребенка. Рассматривается влияние условий окружающей среды на животных, состав животного мира в разных местах обитания, многообразие взаимных связей разных живых существ, роль человека в сохранении экологического равновесия в природе.

Ориентирована на УМК:

Учебник: В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. Биология. 7 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Под редакцией И.Н.Пономаревой. - М.: Вентана-Граф, 2017.

Цель: Создание условий для освоения методов научного познания мира животных и развития исследовательских способностей обучающихся.

Задачи:

– формирование таких общеучебных действий, как умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для ее решения, уметь работать с информацией, структурировать полученные знания;

– формирование логических учебных действий – умения анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои суждения;

– расширение знаний учащихся через знакомство с многообразием представителей паукообразных;

– развитие умений находить ответы на поставленные учителем вопросы, формулировать вопросы к видеосюжетам о животных;

- познакомить учащихся с основными правилами оформления рефератов;
- способствовать удовлетворению познавательных интересов учащихся;
- формирование у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности эмоционально-ценностного отношения к объектам живой природы.

Курс рассчитан на 34 часа и рекомендуется для изучения в течение учебного года, 1 час в неделю.

Формы работы – коллективная, групповая, парная, индивидуальная.

Методы работы – словесные, наглядные, поисковые, метод проектов, контроль и взаимопроверка.

В рамках данного курса запланированы практические занятия, экскурсии, исследовательские проекты.

Ожидаемые результаты освоения курса

Результаты изучения факультативного курса направлены на реализацию деятельностного и личностно - ориентированного подходов; овладение учащимися знаниями и умениями, значимыми для их социализации, мировоззренческого и духовного развития, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, быть востребованными в повседневной жизни.

Учащиеся овладеют следующими способами деятельности:

- Работать с дополнительной литературой;
- Самостоятельно готовить доклады и сообщения;
- Работать с определителем животных;
- Подводить итоги и делать выводы.

Формы и методы проведения занятий

Занятия элективного курса предполагают, наряду с теоретическими уроками, использование экскурсий, наблюдений, практических работ по определению животных и следов их обитания, а также проведение природоохранных мероприятий [65].

Примерные виды контроля учебных достижений по предмету: устный опрос, взаимопроверка, самостоятельная работа, тест, работа по карточкам, проведение и оформление лабораторной работы, отчет об экскурсии и т.д. [56]. Личностно и метапредметные результаты освоения элективного курса. При освоении данной программы учащиеся получают возможность достичь следующих личностных результатов:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеурочной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеурочной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

Метапредметными результатами освоения данной программы являются:

- умение работать с разными источниками информации;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать - определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном;
- оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Общими предметными результатами освоения элективного курса по биологии являются:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- знать особенности строения клеток, тканей и органов и процессов жизнедеятельности растений;
- приводить аргументированные доказательства взаимосвязи растений с состоянием окружающей среды; необходимости защиты растительного мира;
- объяснять роль биологии в практической деятельности людей; роль растений в жизни человека; значения фиторазнообразия;

- сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявлять приспособления культурных растений к среде обитания; проводить уход за растениями пришкольного участка в связи с конкретными их адаптациями;
- овладеть методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

- знать основные правила поведения в природе;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;
- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).
- освоить приемы выращивания и размножения культурных растений, ухода за ними.

В эстетической сфере:

- овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

3.1.2. Содержание рабочей программы элективного курса

«Клещевые инфекции» для 7 класса

1. Введение (1 час).

Введение в изучение курса «Клещевые инфекции человека».

Обучающиеся познакомятся с содержанием курса, его целями и задачами.

Повторение терминов: Арахнолoгия (от др.-греч. *ἀράχνη* «паук» и *λόγος* —

«слово») — раздел зоологии беспозвоночных, изучающий арахнид (паукообразных). В состав арахнологии входят аранеология — наука, изучающая пауков, акарология — наука, изучающая клещей, и ряд других, изучающих небольшие таксоны паукообразных (скорпионы, сенокосцы, псевдоскорпионы, Познакомятся со спецификой и особенностями занятий элективного курса. Получат возможность обсудить и выбрать темы для создания проектов и написания рефератов.

2. Строение и многообразие паукообразных (11 часов).

Класс Паукообразные: общая характеристика и многообразие паукообразных. Важнейшие отряды паукообразных: акариформные клещи, паразитоформные клещи, иксодовые и таежный клещ, скорпионы, сенокосцы. Среда обитания, образ жизни и поведение. Биологические и экологические особенности. Значение в природе и жизни человека. Внешнее строение. Значение пауков в биогеоценозах.

Лабораторные работы: Создание рисунка-схемы: «Жизненный цикл клеща», «Внешнее строение клеща».

Творческие выступления учащихся по теме «Паукообразные». Обучающиеся готовят сообщения, рефераты или презентацию на выбранную тему.

3. Роль паукообразных в природе (2 часа).

Выявляем роль паукообразных в природе.

Полезные свойства паукообразных.

Являясь хищниками, уничтожают насекомых, которые могут наносить вред сельскому хозяйству; сами по себе данные животные также являются звеном цепочки питания. Пауки, клещи и другие отряды являются добычей для мелких млекопитающих, жаб, птиц, ящериц и прочих; клещи, которые живут в грунте, участвуют в процессах почвообразования [2].

Опасные свойства паукообразных.

Многие паукообразные опасны для жизни и здоровья человека.

Так, например, обитающий на юге Европы и в странах Азии паук каракурт опасен для животных (смертелен для лошадей и верблюдов). Такую же опасность он несет и для человека, особенно для детского организма.

Яд скорпиона вызывает опухоль, покраснение места укуса, тошноту и судороги. Большая часть клещей является переносчиками опасных заболеваний [2].

4. Клещи – переносчики заболеваний (7 часов).

Изучение клещей переносчиков инфекционных заболеваний.

Чесоточный клещ (зудень) паразитирует в коже человека и является возбудителем чесотки, вызывая зуд и покраснение кожи; Аргасовые клещи (поселковые) переносят инфекционные болезни-клещевой возвратный тиф.

Гамазовые клещи (мышинный, куриный) переносчиками везикулезного риккетсиоза. Причиняют вред и человеку, вызывая сыпь и зуд. Множественные укусы приводят к дерматиту. Дерматит, вызванный гамазовыми клещами, называется гамазоидозом.

Клещи – обитатели человеческого жилья. Сырный, мучной клещ портит пищевую продукцию, несет убытки предприятиям и фермерам.

Клещи – обитатели построек. Амбарный клещ – является частой причиной развития разнообразных патологических состояний, в первую очередь аллергического характера, например, бронхиальной астмы.

Паутиновые клещи наносят серьезный урон урожаю плодовых деревьев и кустов. Иксодовые клещи (таежный клещ) может заразить энцефалитом, туляремией, боррелиозом.

Лабораторные работы: «Описание симптомов клещевого энцефалита».

5. Защита и профилактика от клещевых инфекций (7 часов).

Специфическая и неспецифическая профилактика. Химическая защита.

Защита от укусов лесного клеща. Что делать, если укусил клещ.

Сезон активности клещей.

Лабораторные работы: «Составление вопросов для анкетирования сверстников», Оформление плакатов «Как избежать укуса клеща».

Экскурсия: Территории нашего города, как среда обитания клещей.

Творческие выступления учащихся по теме: «Профилактика клещевых инфекций». Обучающиеся готовят сообщения, рефераты или презентацию на выбранную тему, результаты анкетирования сверстников.

6. Охрана паукообразных (6 часов).

Редкие и охраняемые паукообразные. Многие виды паукообразных занесены в Красную книгу. Южнорусский тарантул (мизгирь). Пауки-птицееды (граммостола роза, граммостола портери). Алопекоза кунгурская или паук-волк. Обыкновенная сольпуга, а также некоторые виды скорпионов: Пестрый скорпион - занесен в Красную книгу Волгоградской области, Скорпион крымский - Красная книги Республики Крым.

Экскурсия в природный парк «Бажовские места»

Природный парк «Бажовские места» является особо охраняемой территорией областного значения. Одна из главных задач деятельности парка – это сохранение природных комплексов и развитие экологического и познавательного туризма.

3.1.3.«Учебно-тематическое планирование»

№ п/п	Раздел	Кол-во часов	В том числе:			Формируемые знания и умения учащихся/ компетенции (согласно стандарту образования)
			Уроки	Лабораторные, практические работы	Экскурсии	
1	Введение	1	1			Учащиеся узнают: цель и задачи элективного курса; основные темы занятий, формы проведения занятий.
2	Строение и многообразие паукообразных (11 часов)	11	9	2		Учащиеся узнают: об особенностях строения паукообразных; о признаках класса; о многообразии представителей класса паукообразных; Учащиеся научатся: Выявлять характерные признаки класса Паукообразные. Различать представителей класса паукообразных по внешнему строению. Устанавливать взаимосвязь строения паукообразных и их образа жизни (хищничество, паразитизм).
3	Роль паукообразных в природе (2 часа)	2	2			Учащиеся узнают: особенности связанные с их образом жизни; О роли в природной среде и жизни человека; Учащиеся научатся: сравнивать различных животных класса паукообразных;

						понимать значение пауков и клещей в природе и жизни человека;
4	Клещи переносчики заболеваний. (7 часов)	7	6	1		Учащиеся узнают: о способах питания и передачи инфекционных заболеваний; об опасных заболеваниях;
5	Защита и профилактика от клещевых инфекций (7 часов)	7	4	2	1	Учащиеся узнают: основные сезонные изменения в жизни животных региона; о местах популяции паукообразных; о способах защиты от клеща и мерах профилактики; как предотвратить заболевание клещевым энцефалитом; о пользе прививок против этого заболевания; о мерах борьбы. Учащиеся научатся: действовать в экстремальных ситуациях, оказывать первую помощь в случае укуса клеща, вести агитационную работу по предотвращению клещевого энцефалита; соблюдать меры безопасного пребывания в местах скопления клещей; применять средства защиты от клещей; аргументировать необходимость соблюдения мер защиты от заражения клещевым энцефалитом.

6	Охрана паукообразных (6 часов)	6	5		1	<p>Учащиеся узнают: современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы);</p> <p>Учащиеся научатся: обосновывать необходимость природоохранных мероприятий; работать с дополнительной и справочной литературой, применение знаний о профилактике укусов клеща на практике – прогулка в лесо-парковую зону. оформлять речевые высказывания; делать обобщающие выводы;</p>
---	--------------------------------	---	---	--	---	--

3.1.4. Календарно-тематическое планирование элективного курса «Клещевые инфекции» для 7 класса

№ урока п/п	№ раздела	№ урока в теме	Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока	Материально-техническое оснащение урока
	1.		Введение (1 час)			
1.		1.	Арахнология и акарология	1.09-7.09 сентябрь		Презентация.
	2.		Строение и разнообразие паукообразных (11 часов)			
2.		1.	Классификация и многообразие паукообразных.	08.09-14.09 сентябрь		таблица «Клещи»
3.		2.	Особенности строения паукообразных.	15.09-21.09 сентябрь		Д. Таблица: « Внешнее строение клеща»
4.		3.	Особенности развития паукообразных.	22.09-28.09 сентябрь		Д. Таблица: «Стадии развития клеща»;
5.		4.	Среда обитания.	29.09-5.10		Фильм

				октябрь		«Восьминогие хищники» «Школфильм» 1990г.	
6.		5.	Пауки.	06.10-12.10 октябрь		Научно-познавательный фильм «Пауки»	
7.		6.	Акариформные клещи.	13.10-19.10 октябрь		Презентация	
8.		7.	Паразитоформные клещи.	20.10-26.10 октябрь		Презентация	
9.		8.	Иксодовые и таежный клещ.	27.10-02.11 ноябрь		Видеоурок	
10.		9.	Скорпионы.	10.11-16.11 ноябрь		Научно-познавательный «Сказка о скорпионах»	
11.		10.	Сенокосцы.	17.11-23.11 ноябрь			
12.		11.	Что мы узнали?	24.11-30.11 ноябрь		Творческие выступления учащихся.	
	3		Роль паукообразных в природе (2 часа)				
13.		1.	Полезные свойства паукообразных.	01.12-07.12 декабрь			
14.		2.	Опасные свойства паукообразных.	08.12-14.12 декабрь		Видеофильм «Клещи. Невидимая угроза»	
	4		Клещи переносчики заболеваний. (7 часов)				
15.		1.	Чесоточный клещ.(Зудень).	15.12-21.12 декабрь		Презентация.	
16.		2.	Аргазовые клещи. (Поселковые).	22.12-28.12 декабрь		Презентация.	
17.		3.	Гамазовые клещи. Мышиный, куриный).	13.01-19.01 январь		Презентация.	
18.		4.	Клещи – обитатели человеческого жилья. Сырный, мучной клещ.	20.01-26.01 январь		Цикл научно-популярных фильмов...	
19.		5.	Клещи – обитатели построек. Амбарный клещ.	27.01-02.02 февраль		Цикл научно-популярных фильмов...	
20.		6.	Иксодовые клещи (таежный клещ)	03.02-09.02 февраль		Цикл научно-популярных фильмов...	

21.		7.	Что мы узнали?	10.02-16.02 февраль		Творческие выступления учащихся.
	5		Защита и профилактика от клещевых инфекций (7 часов)			
22.		1.	Специфическая и неспецифическая профилактика.	17.02-23.02 февраль		Клещи. И как от них защититься человеку? Цикл научно-популярных фильмов...
23.		2.	Химическая защита.	24.02-02.03 март		
24.		3.	Защита от укусов лесного клеща.	03.03-09.03 март		
25.		4.	Что делать, если укусил клещ.	10.03-16.03 март		
26.		5.	Сезон активности клещей.	04.04-10.04 апрель		Специалист службы сан.эпид. надзора по Сысертскому району.
27.		6.	Территории нашего города, как среда обитания клещей.	11.04-17.04 апрель		Экскурсия
28.		7.	Что мы узнали?	18.04-24.04 апрель		Творческие выступления групп учащихся.
	6		Охрана паукообразных (6 часов)			
29.		1.	Южнорусский тарантул (мизгирь).	25.04-01.05 апрель		Слайд-фильм
30.		2.	Пауки-птицееды.	02.05-08.05 май		Презентация
31.		3.	Алопекоза кунгурская или паук-волк.	09.05-15.05 май		Презентация
32.		4.	Паук сольпуга. Отряд «сольпуга».	16.05-22.05 май.		Презентация
33.		5.	Скорпионы, занесенные в Красную книгу.	23.05-29.05 май		Презентация
34.		6.	Экскурсия в природный парк «Бажовские места»	23.05-29.05 май		Инструктаж по технике безопасности.

3.2. Конспекты занятий элективного курса

Занятие № 12. Паукообразные. Что мы узнали.

Тема: «Паукообразные. Что мы узнали»

Тип занятия: комбинированный.

Методы:

По источнику знаний: словесные (рассказ, объяснение, беседа);

По характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный.

Цель занятия: Создание условий для изучения характерных признаков клещей.

Задачи:

Образовательные:

- Рассмотреть и изучить особенности внешнего строения клеща, места обитания и процесс переноса клещами возбудителей заболеваний.
- Показать роль клещей в природе и в жизни человека.

Развивающие:

- Формировать научное мировоззрение на основе выявления связей организма клеща со средой обитания, строения органов с выполняемой функцией.
- Обеспечивать экологическое воспитание через формирование ответственного отношения к природе.

Воспитательные:

- Развивать логическое мышление, интеллектуальные умения сравнивать клещей с пауками, обобщать и делать выводы, составлять общую характеристику паукообразных.
- Развивать познавательный интерес к биологии.

- Продолжить формирование информационной компетентности, т.е. умение работать с наглядным материалом.

- Продолжить формирования умений самостоятельно добывать знания, использовать компьютерные технологии [56].

Оборудование: компьютерное оборудование, таблица «Строение клеща», таблички «яйцо», «личинка», «нимфа», «взрослый клещ»;

Ход занятия:

1.Организационный момент.

Сообщение задач и плана занятия.

Вступительное слово учителя:

У всех животных этих, скажу без промедленья,

Конечности имеют членистое строение,

На несколько отделов разделено их тело,

Отделы – на сегменты, сегменты тоже тело.

Скелет у них наружный – хитиновый покров,

Он защитит способен от всяческих врагов.

Все это характерно для животных многих,

Относящихся к типу _____(Членистоногих)

Вы знакомы с типом Членистоногие, его классами и их особенностями.

Поэтому перейдем к теме занятия.

2.Изучение новой темы.

Учитель:

Историческая справка:

Рассказ древнегреческой легенды о дочке Красильщика Пурпуром Идмана - Арахне. Славилась она тем, что плела узорчатые ткани и ткала ковры и равных ей не было. Вскоре Арахна возомнила себя равной богам, равной солнцу. Выткала ткань не хуже Афины, а та наказала ее за дерзость состязаться с богами. Не признала ее достоинства и превратила в паука, а

мастерство оставила в утешение ей. «Будешь сидеть ты в углу и вечно плести паутину».

Вот такая легенда! От имени Арахны произошло латинское название пауков, которых по латыни называют Арахнидами, а науку о пауках **Арахнология**. Всего известно около 30 000 видов пауков. Длина их туловища составляет от 0,1 до 5 см. Основная пища – жидкие ткани насекомых, которых пауки ловят, бросаясь из засады или с помощью паутины. Встречаются пауки практически на всех обитаемых широтах и высотных отметках: их находили на склонах Эвереста в 6700 м над уровнем моря и ловили (молодь) в 600 м от поверхности земли. Некоторые виды живут в воде [42].

Сегодня мы поговорим о клещах.

Рассмотрим внешнее строение клеща.

Клещи представляют собой многочисленную и наиболее важную в практическом отношении группу паукообразных.

Они живут в пресных и реже в морских водах, но большинство – обитатели суши. Многие клещи живут в земле, во мху, в травах.

Клещи – большая группа мелких паукообразных (от 0,1 мм до 3 мм) с нерасчлененным телом (демонстрация на таблице). В составе тела различают головку, образованную челюстями и ногощупальцами, головогрудь и брюшко, имеющие 4 пары ходильных ног. *Хелицеры изменились настолько, что представляют собой две колющие иглы. Но есть клещи и с клешневидными хелицерами (например, чесоточные)*. Небольшие размеры (у некоторых микроскопические) обеспечили широкое расселение их по Земле. У большинства клещей органами дыхания служат трахеи, у мелких видов дыхание происходит через покровы. Ротовые органы грызущего или колюще-сосущего типа. Кровеносная система развита слабо, у некоторых видов сердце отсутствует. Пищеварительная система у кровососущих форм

приспособлена к питанию кровью. Клещи сосут кровь самых разных животных при этом сильно раздуваются. На передних лапках находятся слюенные железы, выделяющие особый фермент, который препятствует свертыванию крови [82].

Собачий клещ после обильной трапезы весит в 223 раза больше, чем натошак! А клещ бычий за три недели, пока развивается из личинки, высасывает из несчастной коровы столько крови, что увеличивает свой вес в 10 тысяч раз! Удивительно, что после такого феноменального обжорства, клещи постятся порой годами. Чтобы проверить, как долго они могут не есть, ученые отрезали у клещей все ротовые придатки, без которых сосать кровь невозможно. Оперированные клещи жили в лабораториях год, два года, три, четыре уже про них почти забыли. Устали ждать, когда они от голода умрут. Но они не умирали, и пять, и шесть, и семь лет! И даже больше...

Так, люди заставили маленьких родичей пауков поставить мировой рекорд: *дольше них голодать никто не мог.*

Клещи раздельнополы. Их развитие происходит с превращением. У личинки лишь три пары ног.

Образ жизни клещей разнообразен. И об этом нам сейчас расскажете вы, т.к. получили опережающее задание, изучить жизнедеятельность некоторых видов клещей.

3.Выступление ученика « Таежный клещ».

Таежный клещ из рода Иксодес (иксодовый). Как только в тайге начинает сходить снег, из укромных мест появляются перезимовавшие таежные клещи. Охотиться они начинают уже при одном–двух градусах тепла. Добычу свою отыскивают при помощи хорошо развитого обоняния, но и зрение у них тоже развито неплохо. Двигающегося человека клещ видит с десяти метров. Ползает он очень медленно, поэтому выбирает место для засады и ждет приближения жертвы. Место ожидания определяется по

запаху следов человека или крупных млекопитающих. Подстерегающий жертву клещ сидит скрытно, не на верхушке травинки, а где-нибудь пониже, крепко ухватив травинку лапками. Однако запах приближающегося человека хищник при благоприятном ветре чует с двадцати метров, вот тогда он взбирается наверх и вытягивает лапки, готовясь уцепиться за прохожего. На крупных животных охотятся взрослые клещи. Подростки, так называемые нимфы, подстерегают мелких грызунов и землероек, а личинки-детки должны хорошо поесть крови, только после этого личинка превращается в нимфу. Нимфа питается еще раз и превращается во взрослое насекомое. Взрослый клещ напивается крови в третий раз, чтобы найти самку, если это самец, или отложить яйца, если это самка. Так что за свою жизнь клещ должен питаться не менее трех раз. Два раза на мелких животных и один раз – на крупных[42].

4. Учитель дополняет: В нашем крае встречается несколько видов клещей, питающихся кровью и нападающих на человека. Все кровососущие клещи являются переносчиками возбудителей природно-очаговых инфекций, таких как энцефалит, боррелиоз. Клещи подстерегают добычу на растительности (могут находиться на высоте до 1 метра) и активно ее ищут.

4. Рефлексия: Что нового вы узнали?

Какие выводы можете сделать?

Блиц-опрос:

1. Сколько ног у личинки клеща? /Три пары/

2. Какие глаза у таежного клеща? /У него нет глаз/

3. Как можно удалить таежного клеща? /Смазать вазелином/

5. Задание на дом: сделать в тетради рисунок клеща или наклеить картинку.

6. Дополнительная информация.

Если позволит время, можно провести «информационную минутку» – «Рекордсмены»

1. В 1900 году в Париже на Всемирной выставке демонстрировался канат из паутины для удержания воздушного шара. Масса каната составляла всего 300 грамм.

2. Размах клешней гигантского японского краба достигает 3 метра.

3. Иксодовые клещи, являющиеся переносчиком энцефалита, способны голодать 7 лет.

4. На Земле примерно 1018 экземпляров насекомых, то есть по 250 млн. на каждого человека.

5. Самое большое насекомое – Вета – обитает в Новой Зеландии. Его вес – до 80 грамм, размер – с мышь.

6. Самая крупная муха в мире обитает в Южной Америке. Длина ее тела – 5,5 см, а размах крыльев 10 см. Тело мухи длиной 5 см.

7. Летним днем корова бывает укушена 3-500 раз в день и теряет при этом 1 литр крови.

8. Самым крупным скоплением муравьев на планете считается царство красных муравьев на берегах одного из заливов японского моря. Там имеется 45 тыс. муравейников, каждый площадью по 1 квадратный метр. Все муравейники соединены между собой подземными коридорами.

Занятие № 20

Тема: «Клещи переносчики заболеваний. Иксодовые клещи (таежный клещ)»

Тип занятия: комбинированный.

Методы:

По источнику знаний: словесные (рассказ, объяснение, беседа);

По характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный.

Цель занятия: Создание условий для изучения инфекционных заболеваний;

Задачи:

Образовательные:

- Познакомить обучающихся с видами инфекционных заболеваний человека, вызванных укусом клеща.
- Закрепить имеющиеся знания и продолжить познания в области медицины.

Развивающие:

- Формировать умение делать небольшие выступления, умение сравнивать, анализировать и обобщать;

Оборудование: компьютерное оборудование, видеофильм «Клещи.

Невидимая угроза»

Ход занятия:

1. Вступительное слово учителя

- Что такое здоровье? Часто ли мы задумываемся о нем? На здоровье человека влияет много факторов. Один из них – окружающая среда. Она наполнена различными микроорганизмами, многие из которых вызывают инфекционные заболевания человека.

- Что же такое инфекционные заболевания? (Предположения детей)

- В медицине такие болезни называют инфекционными.

В переводе с латинского, слово инфекция означает — заражение)

Инфекционные заболевания - это заболевания, которые возникают в результате проникновения в организм человека болезнетворных микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибка).

2. Для начала проведем небольшой блиц-опрос, с целью выявления имеющихся у вас знаний по теме «Клещи».

1. К какому отряду относятся клещи? (*научнообразные*)

2. Сколько лапок у клеща? (*восемь*)
3. Чем питаются клещи? (*кровью крупных животных и человека*)
4. Назовите стадии развития клещей. (*Яйцо–личинка–нимфа–клещ*)
5. Как называется заболевание, вызываемое вирусом, который переносит клещ? (*энцефалит*)

Вот о том, как сберечь свое здоровье, как предотвратить заболевание энцефалитом мы и будем говорить.

3. Проблемный вопрос

- Как происходит заражение от клеща? (ответы детей).

3.Объяснение учителя сопровождается показом слайдов.

Механизм передачи:

Однажды в больнице таежного поселка больная женщина сообщила, что за несколько дней до заболевания она в тайге обнаружила у себя на теле впившегося клеща. Это обстоятельство заставило ученых обратить самое пристальное внимание на клещей как возможных виновников этой болезни. Так была раскрыта «живая» причина болезни. Заболевание назвали весенне-летним клещевым энцефалитом.

Вопрос. Почему именно весенне-летним? (*Весенне-летним потому, что заражение при укусе клеща происходит только весной или летом.*)

Но возник еще один вопрос, каким образом *вирус попадает в тело клеща?* Как удалось выяснить впоследствии, в организм клеща вирус попадает от зараженного дикого животного, на котором клещ паразитирует, питаясь его кровью. Дикие животные служат резервуарами (хранителями) вируса клещевого энцефалита в природе. В их организме возбудитель способен сохраняться длительное время. Клещи, питаясь на каком-нибудь зараженном зверьке или птице, всасывают вирус вместе с кровью. Проникая во все органы клеща, вирус в них размножается и сохраняется в течение всей жизни паразита и даже передается по наследству. В результате этого

инфицированными становятся все последующие стадии развития клеща. Зараженные личинки, нимфы, и взрослые клещи способны инфицировать любое здоровое животное, которое в свою очередь становится носителем возбудителя клещевого энцефалита. Так происходит постоянная циркуляция вируса в природе. Человек для возбудителя болезни является тупиком: от больного человека здоровому вирус не передается.

На присутствие прокормителя реагируют с расстояния до 5 метров. При укусе в организм клещ вводит слюну (в которой содержится возбудитель инфекции), но не сразу, а через несколько часов, поэтому и заражение происходит не сразу при укусе, а через 2-3 часа. Пьют кровь долго: личинка - 2-3 дня, нимфа - 3-4 дня, взрослая особь до 2 недель.

Клиника: на месте укуса бледно-синий центр с ярко-красными приподнятыми краями 1,5-5см, лихорадка, слабость, головная боль, поражается сердечная мышца, суставы увеличиваются и становятся болезненными. Болезнь протекает доброкачественно.

Инкубационный период: от 3 до 10 дней [42].

4. Какие болезни передают клещи человеку, рассмотрим далее.

Боррелиоз и энцефалит

Боррелиоз - чрезвычайно опасное заболевание, симптомы:

- резко поднимается температура тела, возникает озноб, человека лихорадит;
- появляется тошнота и рвота;
- возникает чувство слабости, вялость и недомогание;
- место укуса опухает, приобретает синюшный цвет, к нему больно прикасаться;
- увеличиваются лимфатические сосуды;
- наблюдается скованность мышц шейного отдела.

При несвоевременном обращении к врачу может развиваться менингит и паралич.

Энцефалит - не менее серьезная патология, которая способна поражать головной и спинной мозг, а также всю нервную систему. Впоследствии могут наблюдаться психические и неврологические патологии.

Спустя неделю после укуса наблюдаются такие симптомы:

- повышение температуры тела до 40°;
- мышцы шейного отдела немеют;
- начинаются непрекращающиеся головные боли;
- человек становится сонливым, быстро утомляется;
- ухудшается слух;
- немеют руки и ноги.

При возникновении перечисленных проявлений главное - не допустить ухудшение состояния, поможет только экстренная госпитализация.

Нужно знать не только, какие болезни бывают от клещей. Немаловажно их вовремя распознать.

Первые симптомы облигатно-трансмиссивных заболеваний проявляются в первые двое суток или в течение следующих трех недель после инфицирования. Все зависит от концентрации возбудителей в слюне паразита, защитных сил организма и вида инфекции. Среди общих симптомов, возникающих в результате укуса разного вида клещами, отмечают:

- сильное повышение температуры тела;
- боль в мышцах;
- нарушение пищеварения (приступы тошноты, рвота, отсутствие аппетита);
- аллергические проявления на коже.

5. Просмотр научно-познавательного фильма: «Клещи. Невидимая угроза»

6. Обсуждение фильма;

- Какие вопросы возникли у вас, ребята?

7. Рефлексия:

Допишите фразы и зачитайте их по желанию:

Оказывается.....

Меня удивило.....

Я задумался над тем, что.....

Занятие для меня было.....

8. Домашнее задание: выяснить у членов семьи и других родственников, были ли у них случаи присасывания клеща и их дальнейшие действия.

Занятие № 26

Тема: «Защита и профилактика клещевых инфекций. Сезон активности клещей».

Тип занятия: комбинированный.

Методы:

По источнику знаний: словесные (рассказ, объяснение, беседа);

По характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный.

Цель: Создание условий для обобщения знаний учащихся по теме: «Клещи переносчики инфекционных заболеваний»

Задачи:

— Дать достоверную информацию о возможностях предотвращения инфицирования.

— Формирование безопасного поведения на природе.

— Развитие умения самостраховки и чувства осторожности.

— Развитие умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);

— Формирование умения организовывать и планировать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками, умения самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников;

— Развитие умения грамотно строить речевые высказывания в соответствии с задачами коммуникации;

— Развитие умения слушать и слышать собеседника, вести диалог, излагать свою точку зрения и аргументировать ее;

Оборудование занятия: мультимедийное оборудование, таблицы, сообщения учащихся.

На занятие приглашен специалист службы сан.эпид. надзора по Сысертскому району с целью проведения профилактической беседы.

Ход занятия:

1. Самоопределение к деятельности

Вступительное слово учителя:

С приходом весны население посещает лесные зоны с целью сбора березового сока, первых цветов, организации досуга, при этом забывает о мерах предосторожности. В это время активизируются опасные переносчики инфекций – клещи, которые могут стать причиной заболеваний человека и его любимых питомцев.

2. Актуализация вопроса, рассматриваемого на занятии

Учитель организует дискуссию учащихся по группам.

Каждая группа вначале приводит интересные факты по теме занятия:

1. Мы узнали, что существует около 850 видов клещей.

2. Размер самого маленького клеща имеет всего 0,08мм.

3. Большинство клещей за 2 года жизни питаются кровью трех различных хозяев.

4. Весной взрослая самка клеща на земле откладывает примерно 3000 яиц.

5. Мы узнали, что путь заражения может не только через укус, но и при употреблении в пищу сырого молока козы и коровы.

3. Постановка учебных задач

Рискуют все!

Многие уверены, что для того, чтобы встретиться с клещом, нужно оказаться в глубокой лесной чаще. Но это совсем не так – кровососы обитают даже в городских парках. Вероятность столкновения с клещами существует в 70 регионах России – это около 80% всей территории страны. Особенно уязвимы маленькие дети.

Ведь паразиты не умеют передвигаться на большие расстояния и, как правило, селятся ближе к земле – на нижних ветках кустарника или в высокой траве. Как только мимо проходит человек, они цепляются за кожу или одежду и, быстро перемещаясь по телу, ищут подходящее место для укуса. Обычно клещи избирают нежные участки: локтевые и коленные сгибы, шею, область за ушами, затылок [39].

4. Организация взаимодействия учителя с учащимися по овладению темы занятия.

Выступления учащихся от каждой группы

Учитель предлагает продумать вопросы слушателей к выступающим.

Переносчики инфекций

Каждый клещ – потенциальный переносчик сразу нескольких инфекций. Среди них такое опасное, как клещевой энцефалит. Обычно болезнь начинается через 7–14 дней после укуса, но иногда инкубационный период бывает более коротким или длинным. Первые симптомы заболевания: резкий подъем температуры, озноб, головная боль, тошнота и рвота. Затем развиваются поражения нервной системы – параличи, атрофия мышц – и

нарушения дыхания и работы сердца. Существует опасность летального исхода.

Един в трех лицах

Вирус клещевого энцефалита (ВКЭ) отлично себя чувствует в кислой среде (выживает даже в желудочном соке), а также может долгие годы сохраняться в замороженном виде, но зато не выносит кипячения – погибает в нагретой до 100 градусов воде в течение 2–3 минут.

Встреча с клещом не всегда заканчивается болезнью хотя бы потому, что не всякий клещ заражен энцефалитом. Но если кровный контакт с инфицированным насекомым произошел, беды не избежать. Течение болезни может быть разным: от легкого до крайне тяжелого, что зависит от разновидности вируса и состояния иммунной системы человека. Но главная опасность энцефалита – это его осложнения (отмечаются у 30–80% переболевших). Последствиями перенесенного недуга могут быть снижение памяти и интеллекта, головные боли, параличи и даже смертельные исходы (от 1–2% при европейской форме до 23–25% при дальневосточной форме болезни).

Знать врага в лицо!

В зависимости от региона, климатических и погодных условий инфицированность этих вредоносных букашек энцефалитом может колебаться в пределах от 1% до 20%. Так что не каждый клещ потенциально опасен, поэтому, обнаружив на своем теле присосавшегося паразита, не стоит паниковать.

Самый верный способ определить, возникло ли заболевание или на этот раз обошлось, не гадать, а сдать анализ крови. Современный метод ПЦР способен выявить заразу, но не ранее чем через 10 дней после укуса. Через две недели будет информативен анализ крови на антитела IgM и IgG к вирусу клещевого энцефалита. Однако поскольку клещ может вызвать не только

энцефалит, но и опасную болезнь боррелиоз, нужно провериться и на нее – анализы обнаружат следы присутствия этого вируса лишь через три недели после укуса.

Исследовать можно не только жертву, но и самого виновника заболевания. Извлеченное из тела насекомое следует поместить в закрытую стеклянную банку, положив туда кусочек влажной ваты. Доставить паразита в лабораторию нужно не позднее чем через двое суток с момента укуса.

Вооружен и очень опасен

Лиственные и смешанные лиственно-хвойные леса с выраженным подлеском и высокой травой, пойменные луга по берегам рек, берега озер и прудов, лесные просеки и тропинки – во всех этих живописных местах многие из нас любят отдыхать с весны до осени. Но именно там с мая по июнь и с августа по сентябрь (2 пика активности заболевания) прячутся иксодовые клещи, поджидая встречи с будущими жертвами. Вот кто является настоящим биологическим оружием! Напившись крови какого-нибудь больного животного, клещ остается заразным в течение всей своей жизни (2–4 года), да к тому же еще и передает опасный вирус своим детям и внукам. Заражение чаще всего происходит через укус. Причем передача вируса может происходить в первые же минуты контакта с вампиром. Заработать энцефалит можно также, если случайно раздавить присосавшегося к коже зараженного клеща.

Достать паразита

Баба-яга из знаменитой сказки Леонида Филатова довольно верно описала симптомы болезни: «Все и колет, и болит, /И в груди огнем палит!.. /Я давно подозреваю /у себя энцефалит!..»

Инкубационный период длится в среднем 1–2 недели, но порой болезнь развивается уже на следующие сутки после укуса или с опозданием на месяц. Обычно начало недуга – острое, возникает озноб, до 38–40 °С повышается

температура. Лихорадка длится от 2 до 10 дней. Появляются резкая головная боль, тошнота и рвота, утомляемость, нарушения сна, слабость в руках и ногах, онемение лица и шеи.

Присасывание клеща для человека происходит, как правило, незаметно – дело в том, что во время укуса «вампир» впрыскивает особое анестезирующее вещество. И хотя даже кратковременный контакт с инфицированным клещом может привести к заражению, важно как можно раньше обнаружить и изолировать насекомое. Ведь чем дольше клещ присасывается к человеку, тем больше вирусов успевает проникнуть в организм.

6. Техника безопасности

На этом этапе запланировано выступление специалиста службы сан.эпид. надзора по Сысертскому району с целью проведения профилактической беседы.

Существует несколько способов обезопасить себя от инфекций. Однако эффективность этих средств неодинакова.

Прививка против клещевого энцефалита.

Вакцинацию необходимо проводить заблаговременно, за несколько месяцев до начала клещевого сезона. Прививка имеет ряд противопоказаний, например, ее нельзя делать малышам до двух лет, а детей постарше можно прививать только в том случае, если в течение месяца до процедуры они были абсолютно здоровы. Вакцина защищает только от клещевого энцефалита, против других инфекций она бессильна.

Отпугивающие и отравляющие клещей аэрозоли токсичны, обладают коротким сроком действия, теряют эффективность при влажной и ветреной погоде, могут вызывать аллергические реакции.

Традиционная противоклещевая одежда затрудняет проникновение клеща к телу, но не обезвреживает паразита, поэтому вероятность укуса остается высокой.

Противоклещевой костюм нового поколения. Совместная разработка ученых-энтомологов и российского производителя спецодежды изначально предназначалась для специалистов энергетической и нефтяной отрасли, которые много времени проводят на открытом воздухе. В костюме применена уникальная технология ловушек: тканевые складки особого края задерживают клещей на участках костюма, обработанных особым препаратом, безопасным для человека, но быстро отравляющим паразита. В среднем через 4 минуты после попадания в зону ловушки клещ теряет активность, отпадает от костюма и погибает. Таким образом, исключен риск принести паразита на одежде в машину или помещение. Спустя несколько лет разработка «пошла в массы». На сегодняшний день существуют противоклещевые костюмы не только для взрослых, но и для детей разных возрастных групп.

Чтобы нежелательная встреча с клещом все-таки не произошла, собираясь на прогулку в лес, соблюдайте правила:

- не лежите в траве, обходите участки с высокой травой и кустарники;
- надевайте одежду с длинными рукавами, плотно прилегающими к запястью, и лучше – светлую, на которой легче заметить клеща;
- брюки заправляйте в сапоги;
- на голову – платок или шапку;
- опрыскайте одежду (особенно места вокруг щиколоток, коленей, бедер, талии, а также манжеты и воротник) средствами, отпугивающими или убивающими клещей. Первые – репелленты – можно наносить и на

одежду, и на любые участки тела, вторые – акарицидные средства – не должны попадать на кожу.

7. Рефлексия деятельности: Создание проектов агитационных листовок

Вот теперь вам предстоит создание проектов агитационных листовок, которые будут призывать учащихся нашей школы серьезно относиться к проблеме клещевого энцефалита.

8. Итог: Учитель вывешивает работы учащихся на доску.

9. Домашнее задание: Подготовиться к экскурсии - форма одежды, рекомендованная специалистом.

Занятие № 27

Тема: «Защита и профилактика клещевых инфекций

Территории нашего города, как среда обитания клещей»

Тип занятия: экскурсия

Методы: практический

Цель: Создание условий для обобщения знаний учащихся по теме: «Меры защиты и профилактики от укуса клеща».

Задачи:

- систематизировать знания учащихся о факторах среды и их действии на организмы;
- развивать у учащихся системное мышление, умение синтезировать и анализировать полученные знания, развивать речь и память;
- воспитывать у учащихся культуру поведения на природе;
- способствовать успешному накоплению жизненного опыта.

Оборудование: средства защиты от клещей.

Ход занятия:

1. Организационный момент.

Сегодня мы идем на экскурсию. Местом нашего пребывания будет берег реки Черной и опушка леса возле реки. Место это хорошо знакомо жителям нашего города.

2. Учитель проверяет форму одежды детей соотносит ее с рекомендациями, данными специалистом.

3. Актуализация знаний.

Задачи нашей прогулки.

Выслушивает предположения детей и уточняет:

- предвидеть опасность;
- классифицировать опасность;
- избежать опасности;
- правильно действовать в опасной ситуации.

4. Дети выстраиваются парами и двигаются, соблюдая П.Д.Д. по маршруту на опушку леса.

5. Постановка учебной задачи.

Фиксируем время прибытия на природу, и планируем возвращение в класс.

- С какой целью мы это делаем? (Ответы учащихся)

6. Практическая деятельность.

- Наносим средства индивидуальной защиты на одежду, распыляя спрей снизу вверх. (Дети помогают друг другу)

- Наблюдение за растительностью на берегу и на опушке леса.
- Ребята, посмотрите, какое разнообразие различных растений, обратите внимание на температуру воздуха, влажность почвы, высоту травянистых растений.

7. Учитель предлагает ребятам подвижные игры, ведется съемка и фотографирование привлекательных объектов.

9. По истечении 35 минут, дети строем возвращаются в школу.

10 . Под руководством учителя проводится и осмотр и взаимо-осмотр одежды.

11.Итог: как результат правильной подготовки - ни одного клеща!

11.Рефлексия: Прием - создай утверждения.

Мне это пригодится в жизни.....

Я получил ответы на вопросы.....

Мое настроение.....

По данному разделу мне больше всего запомнилось....

12. Учитель благодарит детей за сотрудничество.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многие люди с детства слышали предупреждения взрослых об опасности леса из-за клещей и энцефалита, но подробных объяснений не получали. Тема дипломной работы актуальна. Литература, посвященная данной проблеме, дает нам понимание, что заболевания передающиеся клещами очень опасны для человека и животных, имеют высокий процент летальных исходов или неполного выздоровления (т. е. инвалидность).

Лесопарковые зоны, благоустроенные скамейками, тропинками и привлекающие множество людей, могут быть местами повышенной опасности нападения клещей. Природные очаги клещевого энцефалита обычно не ликвидируются за счет облагораживания ландшафта.

В отличие от широко распространенного мнения, клещи не сидят на деревьях и не бросаются сверху на хозяев. Они предпочитают растительность, которая находится ближе к поверхности земли. Личинки обычно сидят на траве не выше 30 см, нимфы – на траве и растениях на уровне не выше 1 м, а имаго – на сорняках или кустах на уровне не выше 1,5 м. Держась на нижней стороне листы, клещи, по большей части, сидят на их кончиках по соседству с пешеходными дорожками и звериными тропами, откуда они падают вниз и зацепляются за задевающих траву и кустарник хозяев [10].

У взрослых людей чаще всего укусам подвергаются ноги, а также область ягодиц и гениталий. У детей 75% укусов клещей приходится на голову. В остальных случаях укусам подвергаются руки и ноги, тело, область ягодиц и гениталий.

Среди важнейших проблем медико-социального и экономического характера, как в отдельных регионах, так и в целом по России, находятся природно-очаговые заболевания, в частности, трансмиссивные иксодовые

клещевые инфекции — клещевой энцефалит и клещевой боррелиоз. Актуальность и научно-практическая значимость этих инфекций определяется их широкой распространенностью, высокой сезонной заболеваемостью, дорогостоящим лечением, нетрудоспособностью, инвалидностью и смертностью. Сфера поражения организма необычайно широка: ЦНС, сердце, опорно-двигательный аппарат, иммунная система, кожа [10].

Роль клещей в природе чрезвычайно велика, они являются неотъемлемыми звеньями различных природно-биологических цепей. Очень важным является их участие в процессах почвообразования, так как сапрофитные формы способны разлагать органические остатки. Этим они способствуют своеобразному перемещению и обновлению почвенного массива, осуществляют разложение сложных органических веществ до более простых минеральных, тем самым участвуя в круговороте вещества в природе. Также они распространяют по почвенному профилю различных микроорганизмов, поедают мелких насекомых и некоторых паразитических клещей, служа санитарями, очищают растения от спор некоторых паразитических грибов и многое другое.

К сожалению, в последнее время отрицательное воздействие клещей на здоровье человека приобретает все более выраженный характер [39].

В природе немалую роль играют представители группы гамазовых клещей - паразитов насекомых, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Это важная в ветеринарном и эпидемиологическом отношениях таксономическая единица. В ее числе масса видов, приспособившихся к гнездовому паразитизму в норах грызунов и гнездах птиц. В частности, такие инфекции, как осповидный (везикулезный) риккетсиоз (синонимы гамазовый риккетсиоз, риккетсиозная оспа) и крысиный сыпной тиф, переносится не иксодовыми, а гамазовыми клещами (мышинный и крысиный клещи). Данная

инфекция отличается умеренно выраженной лихорадкой, лимфангитом, лимфаденитом в месте внедрения, сосудистыми расстройствами, сыпью. Человек заражается при присасывании инфицированных клещей.

Резервуар в природе, как правило, домовые мыши.

Укусы куриного клеща, обитающего в птичниках при нападении на человека, могут вызывать острый дерматит [39].

Некоторые клещи из надсемейства аргазовых, также могут играть значительную роль в передаче человеку опасных инфекций. Около 12 видов их при определенных условиях нападают на человека, это роды *Argas* и *Ornithodoros*. Укусы их вызывают зуд, красную сыпь. Слюна аргазовых клещей содержит сильнодействующие токсины. Например, население Мексики очень страшится нападений клеща *Ornithodoros coriaceus* не меньше, чем гремучих змей, так как укусы его чрезвычайно болезненны [39].

Циркуляция возбудителей вышеперечисленных заболеваний в очагах не может быть прекращена полностью, но заболеваемость может поддаваться контролю, который осуществляется за счет предотвращения нападения клещей на человека и эффективной профилактики и лечения заболевания.

Помимо специфической профилактики, мощным средством борьбы с переносимыми клещами инфекциями является неспецифическая профилактика и использование средств индивидуальной защиты. В связи с этим важным направлением остается разработка эффективных и безопасных акарицидов, удобной защитной одежды и репеллентов. В сочетании с доступным, правдивым и широким информированием населения, правильной организацией мест наиболее вероятных контактов человека и клещей, а также организацией массовых мероприятий в сезон наибольшей активности членистоногих, неспецифическая профилактика может стать мощным оружием защиты не только от КЭ, но и от других известных и неизвестных переносимых клещами инфекций [11].

На основании проделанной работы делаем выводы:

1. Клещевые инфекции, средства защиты от клеща необходимо изучать с детьми в школе.

2. Программный материал по биологии не дает обучающимся полного представления о клещевых инфекциях человека. В частности в 7 классе содержание раздела по биологии «Членистые и моллюски» предполагает изучение следующих тем:

Тип членистоногие. Класс паукообразные. Приспособления к жизни на суше. Примеры жизненных форм и жизненных циклов (паук, клещ). Паутина: ловчие сети, убежище, кокон и парашют. Роль паукообразных в жизни человека (пауки-мухоловы, ядовитые пауки, клещи – переносчики клещевого энцефалита, возбудители чесоток).

3. Программа элективного курса обеспечивает получение детьми более полных знаний по теме «Изучение паукообразных на примере клеща-переносчика инфекционных заболеваний человека» нежели на уроках биологии.

4. Практическая значимость нашего исследования состоит в том, что разработанные конспекты занятий позволяют показать детям актуальность проблемы клещевых инфекций, расширяют знания о профилактических мерах защиты, дают знания о действиях при обнаружении клеща-переносчика инфекционных заболеваний.

Таким образом, задачи решены в полном объеме, цель достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков ; под ред. М.Ш. Акбаева. – Москва : Колос, 1998. – 743 с.
2. Акимушкин, И. И. Мир животных : в 5 т. Т.3. Насекомые. Пауки. Домашние животные / авт.-сост. И.И. Акимушкин. – Москва : Мысль, 1995. – 462 с.
3. Алексеев, А.Н. Современное состояние знаний о переносчиках клещевого энцефалита / А.Н. Алексеев // Журнал вопросы вирусологии. – 2007. – №5. – С. 37-54.
4. Алексеев, А.Н. Особенности поведения клещей *Ixodes persulcatus* P. Sch., зараженных вирусом клещевого энцефалита / А.Н. Алексеев, Л.А. Буренкова, С.П. Чунихин // Медицинская паразитология. –1998. – №2. – С. 22-43.
5. Алтухов, Н.М. Краткий справочник ветеринарного врача / Н.М. Алтухов, В.И. Афанасьев. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 562 с.
6. Аммосов, А. Д. Клещевой энцефалит : Информационно-методическое пособие / А.Д. Аммосов. – Кольцово : Вектор-Бест, 2003. – 116 с.
7. Ананьева, Л.П. Поражение суставов при болезни Лайма / Л.П. Ананьева, Е.П. Деконенко // Современная медицина. –1998. – №2. – С. 61-88.
8. Арумова, Е.А. Клещевой боррелиоз (болезнь Лайма) в России / Е.А. Арумова, Т.В. Воронцова // Дезинфекционное дело. – 2001. – №3. – С. 31-35.
9. Бабе, Л.В. Прогнозирование обилия таежного клеща / Л.В. Бабе, М.А. Рубина // Вопросы эпидемиологии клещевого энцефалита и биологические закономерности в его природном очаге. – 1968. – С. 108-136.

10. Балашов, Ю. С. Кровососущие клещи (Ixodoidea) – переносчики болезней человека и животных / Ю.С. Балашов ; Санкт-Петербург : Наука : 1998.– 320 с.
11. Бахвалова, В.Н. Особенности инфекции вирусом клещевого энцефалита *Ixodes persulcatus* Schulze и *Ixodes pavlovskyi* Pomerantsev в период роста численности и трансформации видовой структуры сообщества иксодид / В.Н. Бахвалова, В.В. Панов, Г.С. Морозова // Вопросы вирусологии. – 2015. – С. 42-46.
12. Бессарабов, Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов. – Москва : Колос, 2007. – 671с.
13. Биргер, М.О. Микробиологическая и вирусологическая диагностика. Часть 2. / М.О. Биргер. – Москва : Медицина, 1994. – 168 с.
14. Бондаренко, А.Л. Лайм-боррелиоз : Учебное пособие для студентов медицинских ВУЗов / А.Л. Бондаренко, О.Н. Любезнова. – Киров : Кировская государственная медицинская академия, 2007. – 88 с.
15. Введенский Э.Л. Биология. Ваедение в биологию / Э.Д. Введенский, А.А. Плешаков. – Москва : Русское слово, 2016. – 380с.
16. Викторов, В.П. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники / В.П. Викторов, А.И. Никишов. – Москва : ВЛАДОС, 2003. –412с.
17. Волкова, Л.И. Особенности эпидемиологии и клинической картины микст-инфекций в Свердловской области / Л.И. Волкова // Здравоохранение Урала. – 2003. – №1. – С. 14-18.
18. Все о борьбе с вредными насекомыми URL : <https://dezbox.ru/?s=%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%89> (дата обращения 17.01.2020).
19. Галушкова, Н. И. Биология. Грибы. Растения. 6 класс : поурочные планы по учебнику В.В. Пасечника / Н.И. Галушкова. – Волгоград : Учитель, 2007. – 148с.

20. Голикова, Т.В. Инновации в естественнонаучном образовании / Т.В. Голикова. // Материалы VIII Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции. – Красноярск. – 2015. – С. 25-29.
21. Добротворский, А.К. Клещевые боррелиозы. Материалы научно-практической конференции / А.К. Добротворский ; под ред. Н.А. Забродина. – Ижевск : Ижтехносервис, 2002. – С. 144-152.
22. Захаров, В.Б. Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин. – Москва : Дрофа, 2013. – 388 с.
23. Злобин, В.И. Клещевой энцефалит в Восточной Сибири / В.И. Злобин. – Иркутск : Наука, 2002. – 202 с.
24. Злобин, В.И. Клещевой энцефалит в Российской Федерации : современное состояние проблемы и стратегия профилактики / В.И. Злобин // Вопросы вирусологии. – 2005. – №3. – С. 15-19.
25. Злобин, В.И. Современная эпидемиологическая обстановка и проблемы профилактики клещевого энцефалита в Российской Федерации / В.И. Злобин // Жизнь без опасностей. – 2005. – №2. – С. 28-31.
26. Злобин, В.И. Эпидемиологическая обстановка и проблемы борьбы с клещевым энцефалитом в Российской Федерации / В.И. Злобин // Бюллетень сибирской медицины. 2006. – №2. – Прил. 1.
27. Злобин, В.И. Эпидемиологическая обстановка и проблемы борьбы с клещевым энцефалитом в Российской Федерации: этиология, эпидемиология и стратегия профилактики / В.И. Злобин // Terra Medica Nova. 2010. – №2. – С. 112-118.
28. Злобин, В.И. Клещевой энцефалит / В.И. Злобин, О.З. Горин. – Новосибирск : Наука, 1996. – 177 с.
29. Злобин, В.И. Клещевой энцефалит : этиология, эпидемиология и профилактика в Сибири / В.И. Злобин, О.З. Горин. – Новосибирск : Наука, 1996. – 256 с.

30. Исмаилова, С. Т. Энциклопедия для детей : в 2 т. Т. 2. Биология 3-е изд. / авт.-сост. С.Т. Истомина. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 2004– 448 с.
31. Карань Л.С. Климатические и экологические условия в местах заражения человека боррелиями *Borrelia miyamotoi* / Л.С. Карань // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – Москва : Бионика Медиа. – 2013. – №6. – С. 30-33.
32. Карпова М.Р. Легендарная экспедиция (к 75-летию клещевого энцефалита) / Карпова М.Р. – Томск : ГБОУ ВПО Сибирский Государственный Медицинский Университет, 2012. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/legendarnaya-ekspeditsiya-k-75-letiyu-otkrytiya-virusa-kleschevogo-entsefalita/viewer> (дата обращения 19.01.2020).
33. Климова, С.В. Авторская рабочая программа элективного курса «Мир животных» для 7 класса / С.В. Климова. – Москва : Колос, 2018. – 203с.
34. Константинов, В.М. Биология / В.М. Константинов, Бабенко В.Г., Кучменко В.С. – Москва : ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2016. – 318с.
35. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных. Справочник / А.Ф. Кузнецов. – Москва : Колос, 2001. – 368 с.
36. Ларина, О.В. Новейший справочник ветеринара / О.В. Ларина. – Москва : Дом Славянской книги, 2012. – 800 с.
37. Латюшин, В. В. Биология. Животные. Учебник для 7 кл. общеобразовательных учебных заведений / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – Москва : Дрофа, 2007. – 312с.
38. Мамонтов, С.Г. Биология. Общие закономерности. 9 класс / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, И.Б. Агафонова. – Москва : Дрофа, 2012. – 406с.
39. Медяник, Е.Н. Клещи – носители и переносчики инфекций / Е.Н. Медяник. – Волгоград : Учитель. – 2010. – 114с.

40. Мефодьев, В.В. Эколого-эпидемиологические аспекты клещевого энцефалита на сопряженных территориях Урала и Сибири / В.В. Мефодьев. – Екатеринбург : Путиведь, 2002. – 279 с.
41. Морозова, В.Т. Клиническая лабораторная диагностика / В.Т. Морозова. – Москва : Просвещение, 2011. – 268 с.
42. Никитина, Л.И. Тайна таежного клеща. Учебное пособие для средней школы / Л.И. Никитина. – Хабаровск : Хабаровское книжное издательство, 1995. – 284с.
43. Об усовершенствовании эпидемиологического надзора и профилактических мероприятий в отношении клещевого вирусного энцефалита // Постановление № 53 подписано 12.05.2011/ Г.Г. Онищенко // Российская газета. – 2011. – 08.06. – № 122. – С. 10-17.
44. Онищенко, Г.Г. Организация надзора за клещевым энцефалитом и меры по его профилактике в Российской Федерации / Г.Г. Онищенко // Вопросы вирусологии. – 2007. – №5. – С.22-26.
45. Павловский, Е.Н. Клещи и клещевой энцефалит / Е.Н. Павловский // Паразитология Дальнего Востока. – СПб : Медгиз, 2008. – С.42-49.
46. Пасечник, В. В. Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / В.В. Пасечник. – Москва : Дрофа, 2007. – 330 с.
47. Пасечник, В. В. Программы для общеобразовательных учреждений. Биология. 5-11 кл. / В.В. Пасечник, В.М. Пакулова, В.В. Латюшин. – Москва : Дрофа, 2010. – 320 с.
48. Пасечник В.В. Биология / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, Г.С. Калинова. – Москва : Просвещение, 2013. – 298 с.
49. Пепеляева, О. А. Биология. 7 класс. Поурочные разработки к учебникам Никишова А.И., Шаровой И.Х., Латюшина В.В., Шапкина В.А. и др. / О.А. Пепеляева, И.В. Сунцова. – Москва : ВАКО, 2004. – 270с.

50. Платонов, Е.А. Боррелиозные возвратные лихорадки : забытые и новые / Е.А. Платонов, Л.С. Карань, Е.М. Колясникова // Терапевтический архив. – 2010. – №11. – С. 74-80.
51. Плешаков, А.А. Введение в естественно-научные предметы. Естествознание. 5 класс / А.А. Плешаков, Н.И. Сонин. – Москва : ВАКО, 2007. – 345с.
52. Погодина В.Н. Мониторинг популяции вируса клещевого энцефалита в европейских и азиатских регионах России. Практические аспекты проблемы / В.Н. Погодина, Н.Г. Бочкова, Л.С. Карань // Биопрепараты. – 2004. – №2. – С. 38-42.
53. Покровский, В.И. Энциклопедический словарь медицинских терминов / под ред. Б.В. Петровского. – Москва : Медицина, 2005. – 1592 с.
54. Пономарева, И.Н. Биология / И.Н. Пономарева, Корнилова О.А., Кучменко В.С. – Москва : ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ, 2015. – 7 книг.
55. Постовит, В.А. Инфекционные болезни: Руководство / В.А. Постовит. – Санкт-Петербург : Сотис, 1997. – 502 с.
56. Приказ Министерства образования и науки РФ Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 28 декабря 2018 г. № 345 // Москва : Кодекс. – 2018. – 128с.
57. Романова Н.И. Биология 7 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / Н.И. Романова, Е.Т. Тихонова. – Москва : Русское слово, 2014. – 320с.
58. Самойлова, И.Г. Руководство по инфекционным болезням / И.Г. Самойлова. – Санкт-Петербург : Фолиант, 2000. – 936 с.

59. Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.3.2352-08. Постановление от 8.11.2001 г. № 31 с изменениями от 10.06.2016 г. // Москва : Кодекс. – 2016. – 158с.
60. Сапин, М.Р. Биология. Человек. 9 класс / М.р. Сапин , Н.И. Сонин. – Москва : Дрофа, 2008. – 384с.
61. Саркосян, Д.С. Клинические особенности «нового» клещевого боррелиоза, вызываемого *Borrelia miyamotoi* / Д.С. Саркосян. – Москва : ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. – 25 с.
62. Семеновко, О. П. Методика преподавания биологии : Нестандартные формы проведения занятий по биологии в 6-10 классах / О.П. Семеновко, Упатова И. П. , Чурилова А. И. – Харьков : Скорпион, 2000. – 354 с.
63. Семенова, В.Н. Клещевой энцефалит в Свердловской области / В.Н. Семенова // Вопросы вирусных нейроинфекций. – Москва : Медгиз, 2008. – С. 35-48.
64. Сивоглазов, В.И. Биология. 6-9 классы. Предпрофильное обучение / В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. – Москва : Дрофа, 2007. – 480с.
65. Сивоглазов, В.И. Биология. Учебно-методический комплект 5-9 классы / В.И. Сивоглазов, В.Б. Захаров. – Москва : Дрофа, 2017. – 5 книг.
66. Симакова, А.И. Искодовый клещевой боррелиоз в Приморском крае / А.И. Симакова // Тихоокеанский медицинский журнал, 2005. – №1. – С. 68-71.
67. Сонин, Н.И. Биология. Введение в биологию. 5 класс / Н.И. Сонин, А.А. Плешаков. – Москва : Дрофа, 2009. – 276с.
68. Сонин, Н.И. Биология. Живой организм. 6 класс / Н.И. Сонин. – Москва : Дрофа, 2009. – 292с.
69. Сонин, Н.И. Биология. Растения, грибы, бактерии. 7 класс / Н.И. Сонин, М.Р. Сапин. – Москва : Дрофа, 2010. – 344с.
70. Сонин, Н.И. Биология. Человек. 9 класс / Н.И. Сонин, М.Р. Сапин. – Москва : Дрофа, 2009. – 324с.

71. Сонин, Н.И. Биология. Многообразие живых организмов. Животные. 8 класс / Н.И. Сонин, В.Б. Захаров. – Москва : Дрофа, 2007. – 344с.
72. Соринсон, С.Н. Инфекционные болезни в поликлинической практике / С.Н. Соринсон. – Санкт-Петербург : Гиппократ, 1993. – 305 с.
73. Субботина, Л.С. К характеристике горно-таежного очага клещевого энцефалита / Л.С. Субботина // Клещевой энцефалит и другие природно-очаговые инфекции. – Свердловск : Средне-Уральское книжное изд-во, 1970. – С.204-208.
74. Суматохин, С. В. Школьные учебники сегодня : проблема выбора / С.В. Суматохин // Биология в школе. – 2012. – №4. – С. 64-69.
75. Суматохин, С.В. Биология. Живые организмы. Животные / С.В. Суматохин, Д.И. Трайтак. – Москва : МНМОЗИНА, 2012. – 412с.
76. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acariña, Ixodidae) : Морфология, систематика, экология, медицинское значение / отв. ред. Н.А. Филиппова. – Санкт-Петербург : Наука, 1998. – 416 с.
77. Тимофеева, Е.В. Эпидемиология, диагностика и профилактика клещевого энцефалита и клещевых боррелиозов. Паразитозы / Е.В. Тимофеева. – Санкт-Петербург, 2006. – 36 с.
78. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по биологии [от 5 марта 2004 года № 1089 с изменениями на 7 июня 2017 года]. // URL : <http://docs.cntd.ru/document/901895865> (дата обращения 17.01.2020).
79. Цыркунов, В.Л. Инфекционные болезни и профилактика внутрибольничных инфекций / В.Л. Цыркунов. – Москва : Юнимед-пресс, 2007. – 518 с.
80. Щербак, Г.И. Иксодовые клещи – переносчики пироплазмоза собак / Г.И. Щербак. – Киев : Настроение, 2012. – 324 с.

81. Экология животных : Пособие для учащихся 7-го класса
общеобразовательной школы / под ред. В.Н. Яценко. – Тамбов : Юлис,
2007. – 414 с.
82. Яхонтов, А.А. Зоология для учителя / А.А. Яхонтов. – Москва :
Просвещение, 1968. – 412с.