



Иксодовые клещи (Ixodidae) Национального парка «Нарочанский»

Введение

Национальные парки являются специфическими территориями по условиям существования природных очагов паразитарных болезней. Эпидемическая значимость таких территорий не раз подчеркивалась рядом авторов [1, 2]. Здесь создаются особые условия (высокая численность сочленов эпизоотических и эпидемических процессов) сохранения и циркуляции возбудителей различной природы. Одновременно имеется опасность контакта с очагами паразитарных инфекций и инвазий многочисленных посетителей и туристов, не имеющих иммунитета к ним. Национальные парки «Беловежская пуща» и «Припятский» были созданы на базе охраняемых природных территорий и имеют характерные для ООПТ уже давно сложившиеся зооценозы и фитоценозы. Национальный парк «Нарочанский» создан в 1999 г. В его состав входят территории общего землепользования и на его территории еще не сформировались биоценозы, свойственные охраняемым природным территориям.

Паразитологические исследования в данном регионе проводились нами в 80-х годах прошлого столетия, и более чем за 20-летний период не имеется сведений о состоянии и динамике структуры паразитокомплексов. За это время Нарочанский регион по своим природным составляющим, посещаемости туристами, наличию многочисленных здравниц превратился в одно из ведущих мест в туристической сети не только Беларуси, но и за ее пределами. По экспертным оценкам единовременная вместимость санаторно-курортных и оздоровительных учреждений на побережье озера Нарочь составляет 5,6 тыс. отдыхающих. В таких условиях возникает опасность контакта возбудителей паразитарных заболеваний с отдыхающими и туристами.

По данным, полученным нами ранее [3], в различных биоценозах бассейна оз. Нарочь обитает 83 вида кровососущих членистоногих - эктопаразитов мелких млекопитающих, птиц, а также временных эктопаразитов (комплекс гнуса), из числа которых выделены виды, имеющие потенциальное значение в

эпидемиологии и эпизоотологии.

К настоящему времени существенно расширился список инфекций с природной очаговостью, особенно за счет арбовирусов. Только за последние 20 лет были открыты «новые» инфекции, как, например, иксодовый клещевой боррелиоз, ежегодно поражающий многие тысячи людей, в том числе и в давно окультуренных лесных ландшафтах Европы, Азии в Сев. Америки. На территории РБ зарегистрирована циркуляция 13 арбовирусов [4]. Это вирусы КЭ, Укуниемы, Семлики, Батаи, Трибеч, ЗН, причем циркуляция КЭ зарегистрирована во всех административных областях, а ЗН - в 5 областях (за исключением Гродненской области). Отмечено существование сопряженных очагов ЗН, КЭ и Укуниемы, что подтверждается данными серологических и вирусологических исследований, Сочетанные очаги инфекции представляют особую опасность на территории республики. Зарегистрированы находки микст - вирусов (Укуниемы + КЭ, КЭ + ЗН, КЭ + Лаймборрелиоз) в одном клеще. При присасывании таких клещей к телу человека заболевание протекает особо тяжело, отмечены случаи с летальным исходом (КЭ + ЛБ).

Циркуляция вируса ЗН зарегистрирована и в северных районах РВ. Вирусологическими исследованиями нами в 1982 году было установлено, что в окрестностях озера идет интенсивная циркуляция вируса лихорадки Западного Нила с комариной трансмиссией. На территории бассейна оз. Нарочь у местных жителей, домашних и диких животных обнаружены антигемагглютинины к вирусу ЗН (13,8 %). Птицы (черные крачки), добытые нами в урочище Гать и рыбопитомнике «Скок», также имели иммунную прослойку к вирусу ЗН. Эти исследования позволили нам [5] высказать обоснованное заключение, что в окрестностях оз. Нарочь циркулирует вирус ЗН. Установлено, что птицы могут поддерживать существование имеющихся природных очагов и способствовать формированию новых в процессе кочевок или перелетов. Именно большое разнообразие прокормителей кровососущих членистоногих -

позвоночных и птиц на территории Национального парка «Нарочанский» - является основой для столь длительного существования стойких очагов трансмиссивных вирусных инфекций. Приток большого контингента неимунных людей в район озера Нарочь и их контакт с кровососущими членистоногими в прибрежных биоценозах и лесных биотопах могут - создать предпосылку для обострения эпидемической ситуации в данном регионе. Известно, что образование новых природных очагов происходит особенно успешно в тех местах, где природные биоценозы подвергаются воздействию человека. Именно такой антропогенный пресс испытывают прибрежные биотопы с увеличением числа оздоровительных учреждений и усилением рекреационной нагрузки.

Место и методы исследований

Исследования проводились на территории Национального парка «Нарочанский» в трех зонах с различной степенью антропогенной нагрузки: заповедной, регулируемого и хозяйственного пользования в трех однотипных биотопах: сосняк зелено-мошно-черничный, черноолыпанник крапивный, луг злаково-суходольный.

Отлов грызунов проводился плашками «Геро» с последующим пересчетом числа пойманных зверьков на 100 ловушко-суток [6]. Членистоногих, собранных с грызунов, фиксировали 70 % спиртом. Для определения членистоногих изготавливали постоянные препараты - клещей заделывали в гуммиарабиковую смесь [7]. Учеты численности половозрелых иксодовых клещей проводили путем сбора на флаг [8]. Для оценки степени опасности территории в отношении Лаймборрелиоза использован показатель САПО (степень активности природного очага), который разработан эпидемиологами [9].

Результаты и их обсуждение

Самыми опасными в эпидемическом отношении являются иксодовые клещи, которые являются переносчиками опасных для человека паразитарных заболеваний (клещевой энцефалит, Лаймборрелиоз, туляремия, ряд лихорадок) [10, 8]. На территории НП «Нарочанский» у мышевидных грызунов зарегистрировано паразитирование преимагинальных стадий 2 видов иксодид - *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) и *Ixodes*

trianguliceps Birula, 1895. Последний отмечен на мышевидных грызунах только в заповедной зоне. Средняя зараженность мелких млекопитающих данным видом эктопаразита варьировала от 0,1 (в сосняках) до 0,3 экз. на одного зверька (на суходольном лугу).

Основным прокормителем преимагинальных стадий клеща *Iricinus* во всех зонах является рыжая полевка, поскольку является доминирующим видом практически во всех лесных биоценозах (3,49 экз. на 100 л.-с). Ее численность составляет 75,5 % от общей численности грызунов. Преимагинальные стадии *Iricinus* на рыжей полевке регистрировались в зонах регулируемого и хозяйственного пользования: в сосняках (встречаемость (в %) - В - 18,2 и 14,3 соответственно) и черноолыпанниках (В - 22,2 и 35,7 соответственно). Средняя зараженность рыжих полевок личинками *Iricinus* колебалась от 0,2 до 1,4 экз. на одного грызуна.

На желтогорлых мышах клещи *Iricinus* отмечены в сосняках на территории двух зон регулируемого и хозяйственного пользования. Относительное обилие преимагинальных стадий *Iricinus* на данном виде грызунов составило от 0,33 до 1,6 экз. на одно животное. Несмотря на то, что вклад желтогорлой мыши и обыкновенной полевки в структуру сообщества грызунов незначителен (3,06% и 15,31 % от общей численности грызунов), их значимость в поддержании численности личиночных стадий иксодид достаточно высока.

Учеты численности имаго с растительности в различных биотопах на территории Национального парка «Нарочанский» показали, что в ряду «заповедная зона - зона регулируемого пользования - зона хозяйственного пользования» наблюдается увеличение в 5,3 раза относительной численности иксодовых клещей (рисунок 1).

Рисунок 1 - Изменение значений показателя относительной численности имаго иксодовых клещей в зависимости от степени охранного режима территории Национального парка «Нарочанский».

В последнее десятилетие в связи с глобальным потеплением климата наблюдается расширение ареала иксодовых клещей и активизация природных очагов вирусных,

бактериальных, протозойных инфекций с клещевой трансмиссией [11, 12 и др.].

Территория Беларуси в этом отношении не является исключением. Численность иксодовых клещей в республике за последние 10 лет растет с интенсивностью 2,1% в год. Зараженность массовых видов клещей *Iricinus* и *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794. вирусом клещевого энцефалита возросла в отдельных областях с 11 до 30%, зараженность *Iricinus* возбудителем Лайм-боррелиоза - с 12,6 до 35%. В отдельных регионах этот показатель достигает 60% [13]. Заболеваемость населения Лаймборрелиозом в Республике Беларусь с 1995 по 2007 гг. увеличилась более чем в 10 раз и сегодня данная трансмиссивная инфекция по широте распространения и уровню заболеваемости занимает одно из ведущих мест среди природно-очаговых заболеваний. По данным И.Г.Першиной, Н.А.Заславской, Б.В.Чикуновой[14], из 133 административных районов на территории Беларуси в 104 (78,9%) установлена циркуляция возбудителя болезни Лайма.

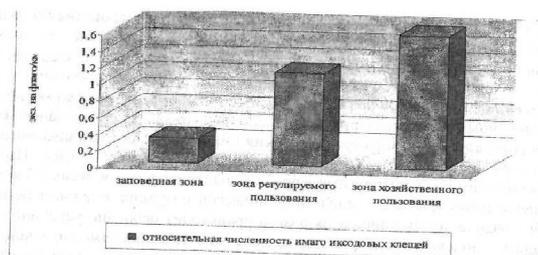
Основными переносчиками боррелий являются иксодовые клещи, а их прокормителями - лесные мышевидные грызуны и другие позвоночные. Люди заражаются при укусе клеща. При болезни Лайма могут поражаться многие органы и системы организма - кожа, нервная система, опорно-двигательный аппарат, сердечнососудистая система, глаза, печень, селезенка и др. Для заболеваний клещевыми боррелиозами характерна весенне-летняя сезонность, обусловленная активностью клещей.

Учитывая тот факт, что территория Национального парка «Нарочанский» интенсивно используется в рекреационных целях, нами ведется наблюдение за численностью имаго иксодовых клещей, а также выясняется их биотопическая приуроченность с целью выделения участков, имеющих потенциальную опасность в сохранении возбудителей клещевых нейроинфекций. Для оценки степени эпидемической опасности различных биотопов НП «Нарочанский» в отношении Лайм-боррелиоза было проведено картирование данной территории с учетом степени заповедности и использованием показателя САПО.

На территории заповедной зоны картированием были охвачены следующие биотопы: ельники черничный и зеленомошный, сосняки мшистый и черничный, черноольшаник крапивный и суходольный луг. Относительная численность имаго иксодид варьировала от 0,2 экз. на флаго/км (в сосняках) до 2,0 экз. на флаго/км (на суходольном лугу). В клещах, собранных на территории заповедной зоны, боррелий не обнаружено.

На территории зоны регулируемого пользования были обследованы следующие биотопы: ольшаник крапивный, луг разнотравный, березняк, сосняки черничный и чернично-мшистый. Относительная численность имаго иксодид варьировала от 0,9 экз. на флаго/км (в ольшаниках) до 1,4 экз. на флаго/км (в сосняках). Иксодовые клещи, инфицированные боррелиями, зарегистрированы в черноольшаниках и сосняках. Показатель САПО в вышеуказанных биотопах составлял 0,9 бактериофорных экземпляров на флагокилометр (бак.экз./флаго/км), что говорит о средней активности очага клещевой инфекции.

На территории зоны хозяйственного пользования были обследованы следующие биотопы: сосняки (черничный, чернично-



мшистый и чернично-сфагновый), ольшаник крапивный, луг разнотравный и луг вдоль берега. Относительная численность имаго иксодид варьировала от 1,0 экз. на флаго/км (в ольшаниках) до 8,0 экз. на флаго/км (на лугу). Иксодовые клещи, инфицированные боррелиями, зарегистрированы в сосняках и на лугу вдоль берега. Показатель САПО в выше указанных биотопах составлял 2,3 бак.экз./флаго-км, что говорит о средней активности очага клещевой инфекции.

Иксодовые клещевые боррелиозы - группа инфекционных трансмиссивных природноочаговых заболеваний, вызываемых боррелиями группы *B. burgdorferi* и передающихся иксодовыми клещами. Это

исторически сравнительно новая группа инфекционных заболеваний, возбудители которых представляют собой генетические разновидности спиралевидной бактерии, относящейся к боррелиям. Резервуаром возбудителя и прокормителями клещей служат многие виды мелких млекопитающих, копытные, птицы.

В экологическом отношении возбудители болезни Лайма тесно связаны с иксодовыми клещами и их естественными хозяевами. Для Евразии наиболее важное эпидемическое значение имеют клещи *Iricinus* и *Ixodes persulcatus* Schufze, 1930. Общность переносчиков для возбудителей иксодовых клещевых боррелиозов и вирусов клещевого энцефалита обуславливает наличие у клещей случаев смешанной инфекции. Иксодовые клещевые боррелиозы существуют в виде природных очагов и поддерживаются благодаря циркуляции возбудителя между клещами и позвоночными-прокормителями. На территории Беларуси особый интерес представляют клещи *I. ricinus* — главный переносчик возбудителей Лайм-боррелиоза, однако обнаружение возбудителя в клещах *I. trianguliceps*, жизненный цикл которого не связан с человеком, указывает на существование независимых от основных переносчиков путей сохранения и передачи возбудителей боррелиоза [15].

Следует отметить, что 24,4% собранных нами клещей на территории Национального парка «Нарочанский» по результатам лабораторных исследований методом РНИФ оказались носителями боррелий. Анализ данных обследования иксодовых клещей *ricinus* при помощи методов молекулярно-генетической диагностики, проведенной на базе микробиологического центра Шведского Института по контролю инфекционных болезней (Centre for Microbiological Preparedness (KCB) (Swedish Institute for Infectious Disease Control), выявил несколько близкородственных видов патогенных для человека боррелий из группы *Borrelia burgdorferi sensu lato*: *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. lusitaniae*.

Инфицированность клещей боррелиями составила 25,0 - 26,3 %. Кроме того, у 1 самца *I. ricinus*, выделен вирус клещевого энцефалита (**таблица 1**). Скорее всего, клещ мог быть занесен на эту территорию птицами. Однако

наличие на этой территории мелких мышевидных грызунов, бродячих животных (в 300 м от этого места расположены жилые дома) может привести к образованию здесь микроочага клещевого энцефалита. В связи с полученными результатами территория должна находиться под постоянным контролем специалистов санитарно-эпидемиологических служб. У одной самки обнаружена микст-инфекция: *Borrelia* + *Anaplasma*, у другой самки- *Borrelia* + *Anaplasma* + *Babesia*.

Таблица 1 - Зараженность клещей *Ixodes ricinus* (в %) патогенными организмами (РНК/ДНК диагностика)

Выводы

Пол клещей	Количество обследованных клещей	Anaplasma	Borrelia (B.afzelii, B.garinii, B.lusitaniae)	Babesia	TBE
самцы	95	4,2	26,3	-	1,05
самки	32	12,5	25,0	3,1	-

Таким образом, анализ динамики численности преимагинальных фаз и имаго иксодовых клещей на территории Национального парка «Нарочанский» показал, что в раду «заповедная зона - зона регулируемого пользования - зона хозяйственного пользования» почти у 4 раза увеличивается относительная численность преимагинальных фаз и в 5,3 раза — имагс иксодид, что обусловлено расширением круга хозяев, участвующих в их прокормлении. Заповедная зона характеризуется минимальной численностью иксодид и отсутствием инфицированных боррелиями клещей. В направлении от заповедной зоны к зоне хозяйственного пользования наблюдается изменение значимости различных биотопов в поддержании бактериальной инфекции. В зонах регулируемого и хозяйственного пользования зарегистрирована средняя активность очага клещевой инфекции. Необходимо отметить, что в сравнении с 80-ми годами прошлого столетия, наблюдается активное освоение иксодовыми клещами сосновых лесов на территории Национального парка «Нарочанский».

Abstract. Analysis of the number of pre-image phases and adults dynamics of ticks on the territory of the National Park «Narochansky» is presented in the paper. It is shown that in the row «the protected zone - the controlled use zone - the

zone of economic use» the relative quantity of the pre-image phases increased in about 4 times and adults - in 5.3 times. This is due to the expansion of the host range participating in tick feeding. For a buffer zone the minimum number of ticks and the absence of the ticks infected by *Borrelia* are significant. In the direction from the protected zone to the zone of economic use the importance of different biotopes in the maintenance of the bacterial infection is changed.

Литература

1 Олсуфьев, Н.Г. О влиянии заповедности территории на природные очаги инфекций / Н.Г. Олсуфьев, Е.П. Доброхотов, Т.Н. Дунаева // Зоол.журн., 1970. - Т.49, №11. - С. 1697-1704.

2 Окулова, Н.М. Очаги клещевого энцефалита в заповедниках Приморского края / Окулова Н.М., Бычкова М.В., Юдаев О.Н. // Вирусы и вирусные инфекции человека: Тез.докл, 1981.-М.. 1981.-С. 107.

3 Гембицкий, А.С. Паразитологическая ситуация в бассейне оз. Нарочь - зоне массового отдыха / Гембицкий А. С, Ефремова Г. А. //Обзорная информация. - Минск, 1991. - 34 с.

4 Самойлова, Т.И. Арбовирусы в республике Беларусь (полевые и экспериментальные исследования) / Т.И. Самойлова // Автореф. дисс.. д-ра биол. наук. Минск, 2003. - 41 с.

5 Воинов, Я.Н. Природноочаговые вирусные инфекции в районе озера Нарочь / И.Н. Воинов, В.А. Парнюк-Подольская, А.И. Григорьев, П.Г. Рытик, А.С. Гембицкий, Г.А. Ефремова // Современные проблемы профилактики и лечения зоонозных заболеваний и лейкозов. Тез. докл. Респ. Науч. - произв. конф. Минск, 1982. С. 46 - 48.

6 Кучерук, В.В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек / В.В. Кучерук // Организация и методика учета птиц и вредных грызунов. - М.: АН СССР. -1963. -С. 159-183.

7. Брегетова, Н.Г. Гамазовые клещи/Н.Г. Брегетова. -М.-Л.: Изд-во АИ СССР, 1956.

8. Филлипова, Н.А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodidae / Н.А. Филлипова // Фауна СССР. Паукообразные. - Л.: «Наука», 1977. - Т.IV, вып.4. - 396 с.

9. Веденьков, А.Л. «Порядок расчета и использования показателя степени активности природного очага (САПО) болезни Лайма».- Постановление № 13-4/73 от 09.02.2005 г. - 5 с.

10. Арзамасов, И.Т. Иксодовые клещи / И.Т. Арзамасов. - Минск, Изд-во АН БССР, 1961.- 132с.

11. Alekseev, A.N. Identification of Ehrlichia spp. and Borrelia burgdorferi in Ixodes ticks in the Baltic region of Russia / A.N. Alekseev, N.V. Dubinina, I. Van de Pol, I.M. Schauls // J Klin 2001. - Microbiol 39 (6). - P. 2237-2242.

12. Мишаева Н.П., Веденьков А.Л., Володкович О.И. Возрастание роли иксодовых клещей как переносчиков патогенных для человека агентов в условиях глобального потепления климата // Труды VI Межд.науч.-практ.конф. «Паразитарные болезни человека, животных и растений. - Витебск: ВГМУ, 2008. - С.154-157.

13. Ерофеева Эпидемиологические аспекты болезни Лайма в Республике Беларусь (эпидемиология, клиника, вирусология, микробиология и иммунология) / Ерофеева, Верещако. Веденьков. - Минск, 2005. - С. 74-75.

14. Першина, -ИТГ; Эпидемиологические аспекты-заболеваемости Лайм-боррелиозом-4 И.Г. Першина, Н.А. Заславская, Б.В. Чикунова // Труды VI Межд.науч.-практ.конф. «Паразитарные болезни человека, животных и растений. - Витебск: ВГМУ, 2008. - С.165-167.

15. Григорьева, Л.А. Морфофизиологические изменения в организме питающихся клещей иксодинае (Ixodinae), взаимодействие клещей с организмом хозяина и патогенами /Л.А. Григорьева//Автореф. Дисс. д-ра биол.наук. Санкт-Петербург, 2007. -39 с.

**Е. И. Бычкова, Б. П. Савицкий),
Г. А. Ефремова. М. М. Якович**

Источник: Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, №3(54), 41, 2009 С 12-17.