

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ СЕЗОН 2023 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА БАРАНОВИЧИ И БАРАНОВИЧСКОГО РАЙОНА

Сёмуха О.А., Бондарь Е.И., Александрович В.В.

*Государственное учреждение «Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии»,
Беларусь, Барановичи*

Представлены результаты исследований иксодовых клещей, снятых с населения, двумя методами: методом РНИФ и методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени». Исследование подтверждает инфицированность иксодовых клещей не только возбудителями болезни Лайма, клещевого энцефалита, но и возбудителями моноцитарного эрлихиоза/гранулоцитарного анаплазмоза человека, в том числе и микст-инфекцией. Внедрение серологической диагностики сыворотки крови человека позволит оценить реальный риск заражения населения возбудителями МЭЧ и ГАЧ.

Ключевые слова: *иксодовые клещи; болезнь Лайма; клещевой энцефалит; моноцитарный эрлихиоз человека, гранулоцитарный анаплазмоз человека; микст-инфекция; РНИФ; ПЦР.*

THE STUDY RESULTS OF IXODIC TICKS - THE CAUSES OF TICK-BORNE INFECTIONS IN THE EPIDEMIC SEASON OF 2023 IN THE TERRITORY OF BARANOVICHI AND BARANOVICHI DISTRICT

Siomukha W.A., Bondar K.I., Aleksandrovich V.V.

*State Institution "Baranovich Zonal Center for Hygiene and Epidemiology",
Belarus, Baranovich*

The study results of ixode mites removed from people are presented by two methods: the RNIF and the PCR methods with hybridization-fluorescence detection in "real time" mode. The study confirms the infection of ixodes ticks not only with pathogens of Lyme disease, tick-borne encephalitis, but also with pathogens of monocytic ehrlichiosis/granulocytic anaplasmosis of humans, including mixed infection. The introduction of serological diagnostics of human blood serum will allow us to assess the real risk of infection of the population with pathogens of HME and HGA.

Key words: *ixodic ticks; Lyme disease; tick-borne encephalitis; human monocytic ehrlichiosis, human granulocytic anaplasmosis; mixed infection; RNIF; PCR.*

Иксодовые клещи являются опасными переносчиками многих возбудителей трансмиссивных инфекций, в том числе и клещевых инфекций, которые представляют серьезную угрозу для здоровья людей. Численность иксодовых клещей в Республике Беларусь за последние 10 лет растет с интенсивностью более 2% в год, возрастает и заболеваемость населения клещевыми инфекциями [1]. Переносимые переносчиками заболевания варьируются от субклинических до смертельных инфекций, с непропорционально высокой заболеваемостью среди животных и людей [2].

В Беларуси по данным единой информационной системы санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь ежегодно регистрируются две клещевые инфекции среди населения: болезнь Лайма (далее ЛБ) и клещевой энцефалит (далее КЭ). Чаще всего регистрируется ЛБ. Однако в последние годы акцентируется внимание на то, что иксодовые клещи являются еще и переносчиками возбудителей таких заболеваний, как моноцитарный эрлихиоз человека (далее МЭЧ), гранулоцитарный анаплазмоз человека (далее ГАЧ). Лабораторно доказано, что иксодовые клещи могут быть заражены одновременно несколькими возбудителями клещевых инфекций, так называемой микст-инфекцией. Поэтому набирает актуальность ПЦР исследование иксодовых клещей, благодаря которому можно одновременно исследовать клеща на четыре клещевые инфекции.

Барановичский зональный ЦГиЭ проводил оценку зараженности возбудителями трансмиссивных клещевых инфекций иксодовых клещей, снятых с людей, и собранных в природе на территориях г. Барановичи и Барановичского района. Исследование иксодовых клещей проводили двумя методами: методом иммунофлюоресценции (реакцией непрямой иммунофлюоресценции – РНИФ) и методом полимеразной цепной реакции с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени» (далее ПЦР). Метод ПЦР позволяет выявить РНК/ДНК возбудителей клещевых инфекций, таких как ЛБ, МЭЧ, ГАЧ, КЭ, а метод РНИФ – возбудителей болезни Лайма.

Для выявления антигена возбудителя ЛБ методом РНИФ использовали тест-систему, разработанную в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, учёт реакции проводили на люминесцентном микроскопе.

Для проведения ПЦР исследования иксодовых клещей на наличие четырех клещевых инфекций использовали тест-системы фирм «АртБиоТех» (Беларусь) и «АмплиСенс» (Россия). Проведение амплификации, анализ и учёт результатов проводили с помощью прибора «ДТ-96».

В эпидемический сезон 2023 года исследовано 550 экземпляров иксодовых клещей, доставленных населением, из них методом РНИФ – 270 экземпляров, методом ПЦР – 280 экземпляров. В ходе исследования установлено, что в $94,5\% \pm 1,0$ при $p < 0,05$ население подверглось укусам

клещей вида *Ixodes ricinus*, в меньшей степени зафиксированы укусы клещей вида *Dermacentor reticulatus* и составляют $5,5\% \pm 1,0$ при $p < 0,05$ от общего числа исследованных. Видовое определение показало, что на людей чаще всего нападают самки ($74,9\% \pm 1,8$ при $p < 0,05$) и нимфы ($21,6\% \pm 1,8$ при $p < 0,05$), в меньшей степени самцы ($3,5\% \pm 0,8$ при $p < 0,05$). Таким образом, клещи вида *Ixodes ricinus* наиболее «агрессивны» по отношению к человеку, и являются основными переносчиками клещевых инфекций.

При эколого-географической характеристике, а также по данным организаций здравоохранения г.Барановичи и Барановичского района установлено, что 19,63% населения, пострадали от укусов клещей на территории г.Барановичи; в 47,03% – в сельской местности, на дачных участках; в 25,8% – в лесной зоне; в 6,85% – за пределами Барановичского района (Ляховичского, Ивацевичского, Ганцевичского и др.); в 0,69% – не установлено. Результаты исследования подтверждают необходимость соблюдения мер неспецифической профилактики трансмиссивных клещевых инфекций в эпидемический сезон не только в сельской местности, но и на территории города.

По итогам изучения инфицированности иксодовых клещей методом РНИФ установлено, что $32,2\% \pm 2,8$ при $p < 0,05$ (87 экземпляров) из 270 исследованных экземпляров заражены возбудителями ЛБ. Результаты молекулярно-биологических исследований показали, что в 73 случаях ($26,1\% \pm 2,6$ при $p < 0,05$) в клещах выявлены возбудители ЛБ, 17 случаях ($6,1\% \pm 1,4$ при $p < 0,05$) – МЭЧ/ГАЧ, в 4 случаях ($1,4\% \pm 0,7$ при $p < 0,05$) выявлены микст-инфекции из 280 исследованных. Во всех случаях микст-формам установлены комбинации возбудителей *Borrelia*+*Anaplasma*/*Ehrlichia*. РНК вируса клещевого энцефалита (*Tick-borne encephalitis virus*) в иксодовых клещах не выявлено.

По результатам исследований иксодовых клещей, собранных в природных биотопах на территории г.Барановичи и Барановичского района, методом РНИФ установлено, что их естественная зараженность возбудителями ЛБ в 2023 году составила 29,8%.

На основании исследований можно сделать вывод, о том, что в популяциях иксодовых клещей в г.Барановичи и Барановичского района высокая частота встречаемости клещей инфицированных возбудителями ЛБ.

Таким образом, исследования иксодовых клещей методами ПЦР и РНИФ позволяют определить степень инфицированности клещей на территории г.Барановичи и Барановичского района возбудителями трансмиссивных клещевых инфекций, таких как ЛБ, КЭ, МЭЧ и ГАЧ, а также установить процент зараженности клещей микст-инфекцией, и её вариации. Результаты исследований доказывают, что на территории г. Барановичи и Барановичского района функционируют активные природные очаги бактериальной инфекции, том числе микст-инфекции, основными

переносчиками которых являются иксодовые клещи вида *Ixodes ricinus*. Циркуляция патогенных бактерий в популяции иксодовых клещей создает потенциальную угрозу инфицирования населения возбудителями клещевых инфекций.

Поученные данные о распространении возбудителей МЭЧ/ГАЧ в популяции иксодовых клещей доказывает необходимость проведения серологической диагностики сыворотки крови человека, которая позволит оценить реальный риск заражения населения возбудителями МЭЧ и ГАЧ, и усовершенствовать тактику проведения экстренных профилактических и лечебных мероприятий, и как следствие, снизить инфекционную заболеваемость населения Республики Беларусь клещевыми инфекциями.

Список литературы

1. Бычкова, Е.И. Иксодовые клещи (Ixodidae) в условиях Беларуси / Е.И. Бычкова, И.А. Федорова, М.М. Якович; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по биоресурсам. – Минск: Беларуская навука, 2015. – С.4.
2. Тамбиев, Т.С. Мониторинг видового состава иксодовых клещей как переносчиков и резервуара возбудителей векторных инфекций в городских муниципальных образованиях Ростовской области [Электронный ресурс] / А.Н. Тазаян, Ю.М. Гак, М.С. Кривко // Международный исследовательский журнал. – 2023. – №1 (127). – DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.56>. – Дата обращения: 03.04.2024.