

„Epidemiologiczna rola kleszczy, pasożytów psów i kotów, w Aglomeracji Wrocławskiej”

Na półkuli północnej, w strefie klimatu umiarkowanego, kleszcze zaliczane są do najgroźniejszych pasożytów zewnętrznych ludzi i zwierząt. Są one bezwarunkowymi hematofagicznymi pasożytami wszystkich lądowych grup kręgowców, a osobniki z rodzaju *Ixodes* mogą pasożytować na ponad 300 gatunkach żywicieli. Kleszcze mają znaczenie nie tylko jako ektopasożyty, ale przede wszystkim jako wektory czynników etiologicznych chorób odkleszczowych, np. boreliozy z Lyme, czy babeszjozy. Z medyczno-weterynaryjnego punktu widzenia, w Polsce najważniejsze są dwa gatunki kleszczy, *Ixodes ricinus* L. i *Dermacentor reticulatus* Fabr., pasożyty zarówno ludzi, jak i psów i kotów. Dodatkowo na zwierzętach towarzyszących człowiekowi pasożytować mogą jeszcze trzy gatunki: *I. hexagonus* Leach, *I. rugicollis* Schulze et Schlottke oraz *I. crenulatus* Koch.

Głównym celem pracy było: oszacowanie roli psów i kotów w podtrzymywaniu krążenia kleszczy w zróżnicowanym antropogenicznym środowisku, określonym przy wykorzystaniu narzędzi geograficznego systemu informacyjnego (GIS), Aglomeracji Wrocławskiej, w południowo-zachodniej Polsce, oraz określenie poziomu zakażenia tych kleszczy patogenami *A. phagocytophilum*, *Babesia* spp., *Borrelia* spp., oraz *Cand. N. mikurensis* i *Rickettsia* spp.

W wyniku dwuletnich badań terenowych, polegających na zbiorze kleszczy z psów i kotów, prowadzonych w 18 przychodniach weterynaryjnych zlokalizowanych we Wrocławiu, a także zbiorze z roślinności, zebrano łącznie 1986 kleszczy. Te pochodzące z 730 psów i 171 kotów ($n = 1455$) należały do trzech gatunków: dominującym był kleszcz *I. ricinus* (87,4%), następnie *I. hexagonus* (9,4%) i *D. reticulatus* (3,2%); natomiast te z roślinności ($n = 531$) do dwóch: *I. ricinus* i *D. reticulatus*. W celu określenia środowiskowego zróżnicowania uwarunkowania występowania kleszczy, badania wzbogacono o informacje pochodzące z ankiet wypełnianych przez właścicieli psów i kotów, z których zebrano kleszcze. Dzięki zastosowaniu metod geograficznego systemu informacji (GIS), teren Aglomeracji Wrocławskiej został podzielony na dwie kategorie: tereny o mniejszej antropopresji (LIAA – low-impact anthropogenic) oraz tereny o większej antropopresji (HIAA – high-impact anthropogenic area). Nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie w intensywności inwazji psów i kotów przez *I. ricinus*, jak również pomiędzy zwierzętami spacerującymi w terenach różniących się stopniem antropopresji. Sugeruje to, że zarówno koty jak i psy podtrzymują krążenie kleszczy w środowisku miejskim, różniącym się stopniem antropopresji.

Wybrane losowo kleszcze pasożytujące na zwierzętach domowych były badane molekularnie pod kątem wykrycia: *A. phagocytophilum*, *Babesia* spp., *Borrelia* spp., *Cand. N. mikurensis*, *Rickettsia* spp. W żadnym analizowanym przypadku badanych patogenów nie zauważono różnic istotnych statystycznie w poziomie zakażenia pomiędzy kleszczami zebranymi z psów a tymi z kotów.

Infekcja przez *Borrelia* spp. została wykryta u kleszczy zebranych ze zwierząt domowych: *I. ricinus* – 21,7% (*B. afzelii*, *B. miyamotoi*, *B. garinii*), *I. hexagonus* – 1,5% (*B. afzelii*), oraz z roślinności: *I. ricinus* – 24,8%, *D. reticulatus* – 2,0%. Różnice w infekcji kleszczy *I. ricinus* pochodzących z żywicieli i roślinności były nieistotne statystycznie. Także w przypadku zakażenia okazów *I. ricinus* zebranych ze zwierząt spacerujących w terenach o wysokiej, niskiej antropopresji, jak również przebywających w obydwu typach, różnice te nie były istotne statystycznie. Świadczy to o wysokim ryzyku epidemiologiczno-epizootologicznym na terenach słabiej jak i silnie zmienionych przez człowieka. Oraz dowodzi, że psy i koty nie wygaszają zakażenia krętkami (*B. afzelii*, *B. garinii*, *B. miyamotoi*) i mogą przyczyniać się do podtrzymywania krążenia tych patogenów w aglomeracjach miejskich.

Poziomy zakażenia kleszczy zebranych z psów i kotów pozostałymi patogenami przedstawiały się następująco: **A. phagocytophilum**: *I. ricinus* – 21,3%, *I. hexagonus* – 8,1%; **Babesia spp.**: *I. ricinus* – 9,0% (*B. microti*, *B. venatorum*), *I. hexagonus* – 0%, *D. reticulatus* – 0%; **Cand. N. mikurensis**: *I. ricinus* – 8,1%, *I. hexagonus* – 0,7%; **Rickettsia spp.**: *I. ricinus* – 50,4% (*R. helvetica*, *R. monacensis*), *I. hexagonus* – 2,2%, *D. reticulatus* – 60,9% (*R. raoultii*). Wyniki te świadczą o dużym ryzyku chorób odkleszczowych na terenie Wrocławia i istotnej roli kleszczy *I. ricinus* w kształtowaniu sytuacji epidemiologiczno-epizootologicznej w Aglomeracji Wrocławskiej. Dane te sugerują również, że *I. hexagonus* uczestniczy w krążeniu wielu patogenów odkleszczowych na obszarach zurbanizowanych, zaś *D. reticulatus* jest głównym wektorem *Rickettsia* spp. na terenie Wrocławia.

Uzyskane wyniki wskazują na duże ryzyko epizootologiczne w Aglomeracji Wrocławskiej i potrzebie ciągłego monitorowania sytuacji epidemiologiczno-epizootologicznej. Zaś psy i koty przyczyniają się nie tylko do podtrzymywania krążenia kleszczy, ale także patogenów przez nie przenoszonych.

Nina Kłół

21.07.2016r.

“The epizootiological role of ticks, parasites of dogs and cats, in the Wrocław Agglomeration”

The tick-borne infections are no longer confined to the rural areas, they are documented with increasing frequency in the urban settlements across the world. They are known to cause diseases (tick-borne disease, TBD) in humans as well as in their companion animals, like cats and dogs.

The main aims of this research were to: (i) estimate the role of dogs and cats as hosts in maintaining the circulation of ticks as vectors of *Borrelia* spp., in the different anthropogenic urban areas in the Wrocław Agglomeration, Poland; (ii) determine the infection level of ticks parasitizing on dogs and cats in the Wrocław Agglomeration with pathogens *Rickettsia* spp., *Babesia* spp., *Anaplasma phagocytophilum* and *Candidatus Neoehrlichia mikurensis* (CNM).

During a period of 2 years, from January 2013 until December 2014, ticks were collected from dogs and cats in 18 veterinary clinics in the Wrocław Agglomeration, as well as from vegetation. Ticks were examined by molecular methods in order to detect tick-borne pathogens (TBP) such as *Borrelia* spp., *Rickettsia* spp., *Babesia* spp., *A. phagocytophilum* and *Cand. N. mikurensis*. Moreover, 173 dog blood smears were diagnosed using microscope techniques. The GIS (geographic information system) tools were used to recognize the influence of anthropogenic pressure on host-parasite habitats in the Wrocław Agglomeration.

In total, 1455 tick specimens were found on 931 pets: 760 domestic dogs and 171 cats. The dominant species was *Ixodes ricinus* L. (87.4%), followed by *I. hexagonus* Leach (9.4%), and *Dermacentor reticulatus* Fabr. (3.2%). Additionally, 531 tick specimens were collected from vegetation (*I. ricinus* and *D. reticulatus*). The *Borrelia* spp. infection was detected in ticks collected from vegetation: *I. ricinus* – 24.8%, *D. reticulatus* – 2.0%; as well as from pets: *I. ricinus* – 21.7% (*B. afzelii*, *B. garinii*, *B. miyamotoi*), *I. hexagonus* – 1.5%, and *D. reticulatus* – 0%. There were no statistical differences in *Borrelia* spp. prevalence in *I. ricinus* ticks collected from dogs or cats, nor between questing or engorged ticks, nor between specimens from different urban areas. The high tick infestation rates suggests that domestic dogs and cats can maintain the circulation of ticks, including not only *I. ricinus* but also *I. hexagonus* and *D. reticulatus*, in the different urban areas. The comparable (statistically insignificant) level of infection with *Borrelia* spp. of *I. ricinus* from pets and vegetation reveals that dogs and cats do not have zooprophylactic competence for *Borrelia* spp. in the different urban areas and indicates a high health risk in all city districts, low-impact anthropogenic areas as well as high-impact anthropogenic areas.

The infection levels in *I. ricinus* ticks collected from pets were: *A. phagocytophilum* – 21.3%, *Babesia* spp. (*B. microti*, *B. venatorum*) – 9.0%, *Cand. N. mikurensis* – 8.1%, *Rickettsia* spp. (*R. helvetica*, *R. monacensis*) – 50.4%. A total of nineteen double, one triple and two quadruple infections were found in *I. ricinus* specimens (without *Borrelia* spp. infections). Prevalence of tick-borne pathogens among *I. hexagonus* collected from pets was as follows: *A. phagocytophilum* – 8.1%, *Babesia* spp. – 0%, *Borrelia* spp. (*B. afzelii*) – 1.5%, *Cand. N. mikurensis* – 0.7%, *Rickettsia* spp. – 2.2%. *Dermacentor reticulatus* ticks parasitizing pets were infected only by one out of three (*Borrelia* spp., *Babesia* spp., *Rickettsia* spp.) tested pathogens: *Rickettsia* (*R. raoultii*) – 60.9%. These recorded infection levels for TBP allows one to say that the epizootiological situation in the Wrocław area is at high risk. All those findings demonstrate a serious level of encounter to tick-borne diseases in urban dogs and cats in this city, and provide evidence that dogs and cats themselves may substantially contribute to the circulation of not only ticks but as well the pathogens in the urban environment.

Nina Kubiś
21.07.2016r.