

Migracje wybranych gatunków nowym zagrożeniem dla turystów na terenie Europy

Migrations of selected species are a new threat to tourists in Europe

Grzegorz Galiński ^{1/}, Marta Milona ^{2/}

^{1/} Graniczna Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Szczecinie

^{2/} Zakład Higieny i Epidemiologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Streszczenie: Zjawisko pojawiania się gatunków uznawanych do tej pory za egzotyczne na terenie Europy zaczyna się nasilać i jest związane z narastającym globalnym ociepleniem. Gatunki te, nie mając naturalnych wrogów mogą stanowić realne zagrożenie dla bioróżnorodności i relacji pomiędzy rodzimymi gatunkami i jako wektory przenoszące choroby wirusowe i pasożytnicze będą zagrożeniem dla ludzi. W Niemczech, Austrii, Holandii i Polsce zaobserwowano egzotyczne kleszcze z rodzaju *Hyalomma*, które trafiły tu wraz z ptakami wędrownymi. Są nosicielami groźnych chorób, w tym gorączki krwotocznej krymsko-kongijskiej oraz duru plamistego. Obserwujemy przemieszczanie się na teren Europy i zasiedlanie inwazyjnych gatunków komarów, w szczególności komara tygrysiego (*Aedes albopictus*) i komara egipskiego (*Aedes aegypti*), które mogą przenosić m.in. dengę, żółtą febrę, chikungunya i gorączkę zachodniego Nilu. Innym problemem stały się doniesienia o pojawieniu się przypadków zakażenia ssaków wirusem ptasiej grypy H5N1, w tym zwierząt domowych i hodowlanych. Proces zmian pogodowych na terenie Europy, w wyniku którego pojawiają się coraz bardziej dogodne warunki do bytowania i rozwoju gatunków migrujących z Afryki i Azji prowadzi do osiedlania się na terenie naszego kontynentu tarantuli ukraińskiej (*Lycosa singoriensis*) i skorpionia włoskiego (*Euscorpium italicus*). Ugryzienia lub ukąszenia nie są groźne, jednak wyjątkową ostrożność powinny zachować osoby, które są uczulone na różne jady. W Europie pojawiły się również żmija lewatyńska (*Macrovipera lebetinus*) i żmija nosoroga, której jad wywołuje zwykle postępującą martwicę tkanek.

Słowa kluczowe: migracje, kleszcze, komary, virus AH5N1, pająki, skorpiony

Abstract: The phenomenon of species previously considered exotic appearing in Europe is beginning to intensify, linked to increasing global warming. These species, lacking natural predators, may pose a real threat not only to biodiversity and the relationships between native species, but also, as vectors of viral and parasitic diseases, they will pose a threat to humans. Exotic ticks of the genus *Hyalomma*, which arrived with migratory birds, have been observed in Germany, Austria, the Netherlands and Poland. They carry dangerous diseases, including Crimean-Congo haemorrhagic fever and typhus. We are observing the migration and establishment of invasive mosquito species into Europe, particularly the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) and the Egyptian mosquito (*Aedes aegypti*), which can transmit diseases such as dengue, yellow fever, chikungunya and West Nile fever. Another concern has been the reported emergence of cases of mammalian infection with the H5N1 avian influenza virus, including domestic and farm animals. The changing weather patterns in Europe, resulting in increasingly favourable conditions for the habitat and development of migratory species from Africa and Asia, have led to the settlement of the Ukrainian tarantula (*Lycosa singoriensis*) and the Italian scorpion (*Euscorpium italicus*) on our continent. While bites or stings are harmless, individuals with allergies to various venoms should exercise extreme caution. The Levantine viper (*Macrovipera lebetinus*) and the rhinoceros viper, whose venom typically causes progressive tissue necrosis, have also appeared in Europe.

Key words: migration, ticks, mosquitoes, A H5N1 virus, spiders, scorpions

© Hygeia Public Health 2025, 57(3): 79-84
www.h-ph.pth.pl

Nadesłano: 21.10.2025
Zakwalifikowano do druku: 29.10.2025

Adres do korespondencji / Address for correspondence
dr Marta Milona
Zakład Higieny i Epidemiologii, Pomorski Uniwersytet Medyczny
al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin
tel. 886 143 341, e-mail: marta.milona@pum.edu.pl

Wprowadzenie

Zjawisko pojawiania się gatunków uznawanych do tej pory za egzotyczne na terenie Europy w ostatnich latach zaczyna się nasilać i można uznać z dużym prawdopodobieństwem, że może ono być ściśle związane z narastającym globalnym ociepleniem. Gatunki, które wcześniej występowały głównie w Afryce i Azji, zaczynają przenikać do Europy i się zasiedlać. Tu napotykają na

dogodne warunki nie tylko do bytowania, ale również do rozmnażania i zimowania. Zaczynają one od południa zasiedlać powoli coraz większy obszar Europy. Nie mając przy tym naturalnych wrogów lub mając ich niewiele mogą stanowić w niedalekiej przyszłości realne zagrożenie nie tylko dla bioróżnorodności i relacji pomiędzy rodzimymi gatunkami, ale również jako wektory przenoszące choroby wirusowe i pasożytnicze, są zagrożeniem dla ludzi [1,2,3].

Zwiększająca się w ostatnich latach populacja kleszczy przyczyniła się również do wzrostu zakażeń boreliozą. W 2018 r. w Hesji (okolice Frankfurtu) i Dolnej Saksonii (rejon Hanoweru) zaobserwowano egzotyczne kleszcze-giganty z rodzaju *Hyalomma*, które trafiły do Niemiec wraz z ptakami wędrownymi [4]. W tym samym roku ich występowanie odnotowano również w Szwecji i Austrii a dodatkowo osobniki dorosłe *Hyalomma* spp. zostały znalezione w Holandii w 2019 roku [5,6].

Pajęczaki te mogą osiągnąć nawet do 2 cm wielkości i są nosicielami groźnych chorób, w tym gorączki krwotocznej krymsko-kongijskiej (CCHF) oraz duru plamistego [7]. Tropikalne pajęczaki samodzielnie pokonują nawet kilkusetmetrowy odcinek do potencjalnego żywiciela. Gdy wbijają się w skórę i nasycą się krwią, same odpadają. Gatunek ten pojawił się również w 2024 roku na terenie naszego kraju i po ukąszeniu może stwarzać realne zagrożenie wystąpienia w Polsce zakażeń gorączką krymsko-kongijską. Nie należy tych kleszczy rozgniatać ani wykręcać, ponieważ uwolniony płyn jest zakaźny. Preferowane jest zamrożenie środkiem do tego przeznaczonym, dostępnym w aptece. Obecnie nie dysponujemy specyficznym leczeniem oraz zatwierdzonymi szczepionkami przeciwko wirusowi gorączki krwotocznej [8]. Mimo, że wśród przebadanych pajęczaków znalezionych w krajach Europy północnej nie stwierdzono występowania CCHF to od początku 2025 roku dwa kraje w Europie zgłosiły przypadki krymsko-kongijskiej gorączki krwotocznej: Hiszpania (trzy) i Grecja (dwa). W latach 2016–2024 w Hiszpanii zgłoszono łącznie 16 przypadków CCHF u rodzimych mieszkańców. Ogniskiem CCHF jest

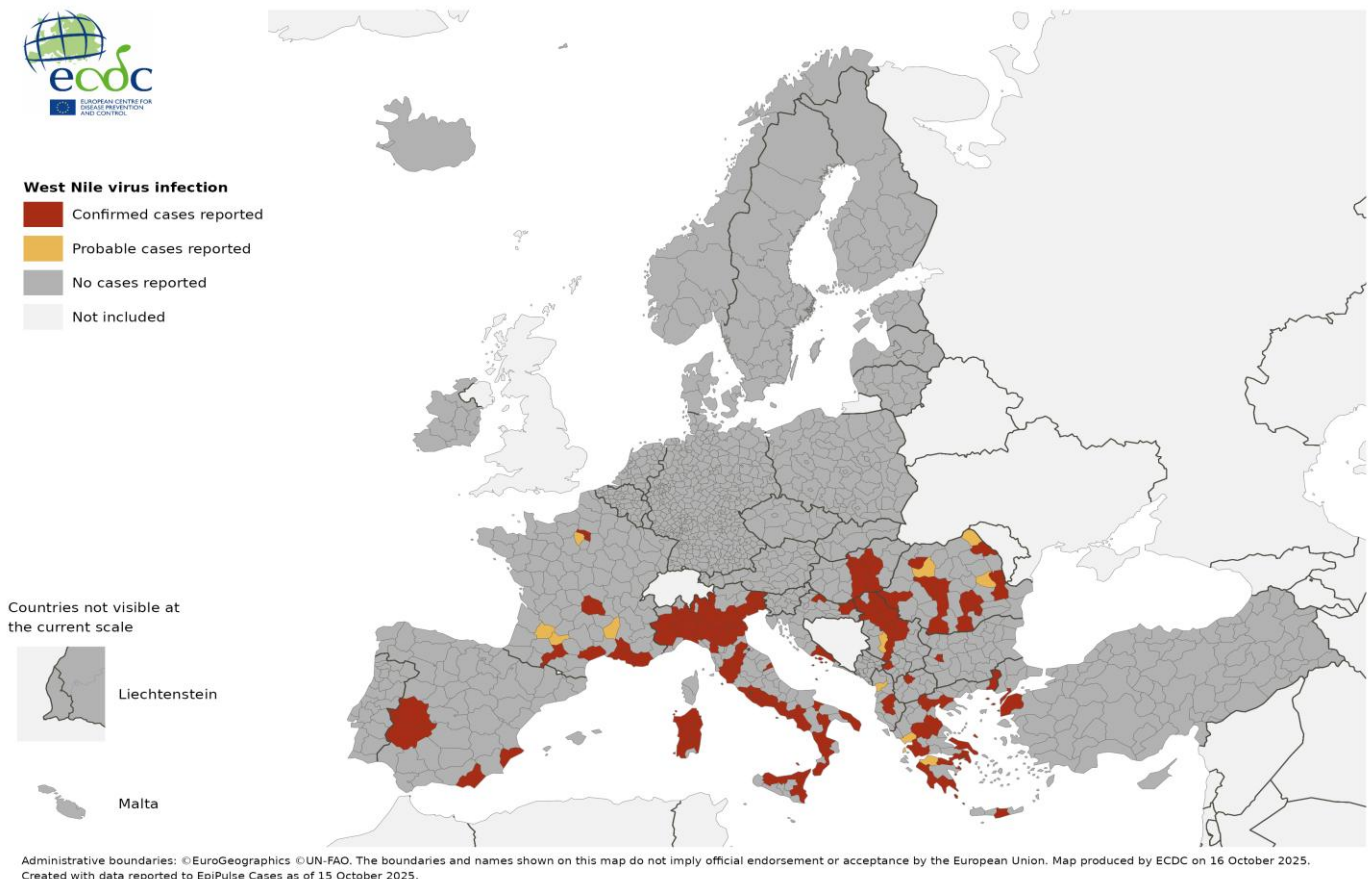
tam Prowincja Salamanka, gdzie 50% przypadków zgłaszało historię narażenia na kleszcze. W tym obszarze obecność *Hyalomma marginatum*, głównego wektora tej choroby, jest dobrze znana, a badania przeprowadzone na zwierzętach dzikich i domowych wykazały seroprewalencję wirusa CCHF wyższą niż 70% [9].

Najlepszymi sposobami uniknięcia ukąszeń kleszczy są: stosowanie repelentów na odsłoniętą skórę; noszenie odzieży ochronnej z długimi rękawami i długimi spodniami wpuszczonymi w skarpetki lub buty; smarowanie skarpetek i nogawek insektycydem zawierającym permetrynę. Należy natychmiast usuwać kleszcze ze skóry. Po aktywności na świeżym powietrzu zawsze należy sprawdzić całe ciało i usuwać je, wyciągając je bezpośrednio pęsetą lub specjalnie zaprojektowanym narzędziem do usuwania kleszczy albo palcami, jeśli nie mamy odpowiednich narzędzi [10].

W ostatnich latach obserwujemy również przemieszczanie się na teren Europy i zasiedlanie inwazyjnych gatunków komarów, w szczególności komara tygrysiowego (*Aedes albopictus*), który może przenosić m.in. dengę, żółtą febrę, chikungunya i gorączkę zachodniego Nilu [11, 12, 13, 14, 15].

Drugim znaczącym inwazyjnym gatunkiem jest komar egipski (*Aedes aegypti*), który może przenosić wirusa wywołującego żółtą febrę, dengę, zika, chikungunya oraz wirusa gorączki zachodniego Nilu. Przenosi on również niczenie z rodzaju *Dirofilaria*, wywołujące dirofilariozę [16, 17, 18, 19, 20]. Komar ten występuje głównie na Cyprze, w regionie Morza Czarnego i w najbardziej oddalonym regionie Madery [21].

Rycina 1. Występowanie miejscowo nabytych zakażeń wirusem Zachodniego Nilu u ludzi w 2025 roku, stan na 15 października 2025 r. [Źródło: <https://wnv-weekly.ecdc.europa.eu/>]



Najprawdopodobniej w wyniku takiego zasiedlania się tych dwóch gatunków komarów w krajach basenu Morza Śródziemnego w ostatnim czasie, szczególnie na terenie Chorwacji, Francji, Hiszpanii i Włoch odnotowano przypadki rodzime – niezawleczone dengi i chikungunii [22, 23]. Z kolei w 2022 r. wirus gorączki zachodniego Nilu (WNV) wywołał na naszym kontynencie 1133 zakażenia (najwięcej we Włoszech – 723, w Grecji – 286 i w Rumunii – 47), w tym odnotowano aż 92 zgony – najwięcej od 2018 r. Infekcja ta została wykryta także w Niemczech, Chorwacji, Austrii, Hiszpanii, Słowacji i Bułgarii. W 2025 r. do 3 września dziewięć krajów w Europie zgłosiło 652 lokalnie nabyte przypadki zakażenia WNV u ludzi i odnotowano 38 zgonów. Podobnie jak w poprzednich latach najwięcej zakażeń raportowano we Włoszech (500), gdzie jednocześnie miały miejsce 32 zgony. Liczba zgłoszonych przypadków w tym roku jest wyższa niż średnia z poprzedniej dekady w tym samym okresie (514). Liczby te pozostają jednak niższe niż w 2018, 2022 i 2024 r. – latach, w których krążenie wirusa było szczególnie intensywne [24]. Może to oznaczać, że owady te nie tylko znalazły dogodne warunki do rozmnażania się, ale również są aktywnymi wektorami przenoszącymi wirusy wywołujące groźne choroby uznane wcześniej za egzotyczne. Skuteczne w ograniczaniu ukąszeń owadów, takich jak komary i meszki, a także innych stawonogów, takich jak kleszcze i roztocza okazały się repelenty. Do produktów które bezpiecznie i skutecznie zapobiegają ukąszeniom owadów i zapewniają dość długotrwałą ochronę nawet dla kobiet w ciąży i karmiących piersią należą:

- DEET (nazwa chemiczna: N,N-dietylo-m-toluamid lub N,N-dietylo-3-metylo-benzamid);
- Pikarydyna (KBR 3023 i ikarydyna poza Stanami Zjednoczonymi; nazwa chemiczna: ester 1-metylopropylowy kwasu 2-[2-hydroksyetylo]-1-piperydynokarboksyłowego);
- Olejek z eukaliptusa cytrynowego (OLE) lub PMD (nazwa chemiczna: para-mentano-3,8-diol, zsyntetyzowana wersja OLE); Rodzice nie powinni stosować produktów zawierających OLE lub PMD u dzieci poniżej 3. roku życia, aby uniknąć potencjalnych reakcji alergicznych skóry.
- IR3535 (nazwa chemiczna: kwas 3-[N-butylo-N-etylo]-aminopropionowy, ester etylowy) 2-undekanon (nazwa chemiczna: metylononylketon)

Repelenty przestrzenne, w tym insektycydy w aerozolu, maty parowe i spirale przeciw komarom, zawierają substancje czynne (np. metoflutrynę, aletrynę), które można stosować w celu ochrony przed ukąszeniami owadów. Preparaty w aerozolu mogą pomóc w usuwaniu komarów z większych przestrzeni, natomiast spirale i repelenty przestrzenne odstraszą komary z bardziej ograniczonych obszarów [25].

Innym problemem stały się doniesienia o pojawieniu się na przełomie czerwca i lipca 2023 roku na terenie Polski przypadków zakażenia kotów domowych wirusem ptasiej grypy H5N1, które wystąpiły w podobnym czasie w różnych regionach kraju. 17 lipca 2023 r. WHO wydało komunikat na

temat zakażeń w Polsce kotów domowych wirusem ptasiej grypy A (H5N1) informując, że od czerwca do dnia 11 lipca 2023 r. przebadano 47 próbek pobranych od 46 kotów i jednego karakala trzymanego w niewoli, z których 29 dało wynik pozytywny – potwierdzono grypę A (H5N1). 14 kotów zostało uśpionych, a kolejnych 11 zmarło. Wg WHO ostatni przypadek śmierci na tę chorobę odnotowano 30 czerwca 2023 r. [26]. Pierwsze przypadki zakażeń wirusem AH5N1 kotów w Europie zanotowano wiosną 2006 r. w Niemczech na wyspie Rugia oraz w Austrii. Koty zakażały się nie tylko od ptaków, ale zanotowano również przypadki transmisji horyzontalnej wirusa [27, 28]. Na świecie notuje się coraz więcej gatunków ssaków, zakażonych wirusem ptasiej grypy. W 2022 r. dowiedziono, że rozprzestrzenił się pomiędzy norkami na hiszpańskiej fermie infekując 50 tys. zwierząt, a wskaźnik śmiertelności wzrastał z tygodnia na tydzień, osiągając szczyt na poziomie 4,3% [29]. Od roku 2023 wystąpienie ptasiej grypy zgłoszono również u innych ssaków – u fok w USA oraz lwów morskich w Peru i Chile [30, 31, 32]. Ognisko zakażenia wysoce zjadliwym wirusem grypy ptaków A(H5N1) utrzymuje się również od połowy lipca 2023 roku wśród zwierząt hodowlanych (lisów, norek amerykańskich i jenotów) w południowej i środkowej Ostrobotni w Finlandii, które potwierdzono na 20 fermach. [33]. Od 1997 roku w 25 krajach odnotowano przypadki zakażeń wirusem A/H5N1 u ludzi, które w około 50% prowadziły do ciężkiego zapalenia płuc i zgonu. W latach 2003–2025 Światowa Organizacja Zdrowia odnotowała 972 potwierdzone przypadki grypy H5N1, w wyniku których zmarło 468 osób [34]. Ludzie rzadko chorują na ptasią grypę, najczęściej po bliskim kontakcie (bez ochrony dróg oddechowych i oczu) z ptakami lub innymi zwierzętami zakażonymi wirusem ptasiej grypy typu A [35]. Wprawdzie nie odnotowano przypadku transmisji H5N1 z kota na człowieka, ale to nie znaczy, że ryzyko nie istnieje lub nie może się nagle pojawić.

Proces zmian pogodowych na terenie Europy, w wyniku którego pojawiają się coraz bardziej dogodne warunki do bytowania i rozwoju gatunków migrujących z Afryki i Azji prowadzi do ich migracji i osiedlania się na terenie naszego kontynentu. Wśród pajaków – przybyszów mamy tarantulę ukraińską (*Lycosa singoriensis*) – największego obecnie pająka na terenie Polski o rozpiętości odnóży dochodzącym do 10 cm, który w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat przywędrował z południowej Azji. Choć jego jad nie jest śmiertelny, to po ukąszeniu pojawia się bolesna opuchlizna, która może utrzymywać się do kilku dni. Osoby uczulone na jad pajaków mogą zareagować silniej na ugryzienie. Jednak ciężkie reakcje ogólnoustrojowe występują rzadko, ale mogą obejmować nudności lub ból głowy, a w bardzo rzadkich przypadkach może wystąpić poważniejsza reakcja alergiczna. Efekty są zazwyczaj krótkotrwałe i nie są uważane za niebezpieczne [36]. W przypadku ugryzienia przez *Lycosa singoriensis*, należy dokładnie umyć ranę wodą z mydłem, aby zmniejszyć ryzyko infekcji. W celu złagodzenia obrzęku i dyskomfortu należy zastosować zimny kompres. Podczas rekonwalescencji unikać drapania

i drażnienia rany, co zapewni szybki i bezproblemowy proces gojenia. Objawy powinny ustąpić samoistnie w ciągu kilku dni. Jeśli objawy nie ustąpią lub się nasilą, należy skontaktować się z lekarzem [37].

Innym gatunkiem migrującym na teren Europy jest skorpion włoski (*Euscorpium italicus*), który został przywleczony najprawdopodobniej z północnej Afryki i zdomował się w krajach śródziemnomorskich. Osiąga on długość 35–50 mm, samice są nieco większe od samców. Gatunek ten jest aktywny nocą i co prawda jego ukąszenia są niegroźne, jednak wyjątkową ostrożność powinny zachować osoby, które są uczulone na różne jady. Ogólnoustrojowa reakcja (nudności, wymioty, pobudliwość i uczucie kłucia lub mrowienia) jest zgłaszana rzadko, a dominuje reakcja psychologiczna z powodu strachu i pobudzenia pacjenta. Z medyczno-toksykologicznego punktu widzenia, użądlenie przez *Euscorpium* praktycznie nigdy nie stanowi nagłego wypadku medycznego i wymaga jedynie dezynfekcji zaatakowanego obszaru, weryfikacji ostatniego szczepienia pacjenta przeciwko tężcowi oraz, jeśli jest to absolutnie konieczne, leczenia bólu środkiem przeciwbólowym [38]. Początkowo ostry, ból odczuwany po użądleniu przez *Euscorpium* ma tendencję do szybkiego ustępowania i zazwyczaj ustępuje niemal całkowicie w ciągu godziny od zdarzenia [39, 40].

Warto również wspomnieć o gadach występujących w cieplejszych zakątkach naszego kontynentu. I choć nie mamy zbyt wiele groźnych dla człowieka gatunków, to niewątpliwie trzeba uważać na te jadowite, mogące stanowić zagrożenie. Należy do nich żmija zygzakowa (*Vipera berus*), którą można spotkać również na terenie Polski oraz żmija lewatyńska (*Macrovipera lebetinus*) – największa przedstawicielka tego gatunku w Europie (130 – 200 cm długości), która występuje głównie na kilku wyspach archipelagu Cyklad we wschodniej części Morza Egejskiego, na Cyprze, na południu Rosji i w wielu miejscach poza Europą [41, 42]. Żmija ta odpowiada za wiele przypadków pokąsań w rejonie swojego występowania. Objawy ukąszenia pojawiają się zazwyczaj w ciągu kilku minut do kilku godzin po ukąszeniu i mogą obejmować obrzęk i ból rozprzestrzeniający się stopniowo od miejsca ukąszenia, martwicę, nudności, wymioty, ból brzucha, biegunkę, niedociśnienie, koagulopatię i krwawienie. Niewydolność nerek występuje rzadko, ale jeśli już wystąpi, jest spowodowana niedociśnieniem oraz odkładaniem się hemoglobiny, mioglobiny i fibryny w kanalikach nerkowych [43]. Na terenie Europy środkowej (m.in. północne Włochy, południowa Austria, Chorwacja, Bułgaria, Grecja, Słowenia, Węgry) możemy się również natknąć na żmiję nosorogą (*Vipera ammodytes*) – najgroźniejszy gatunek pod względem jadowitości. Jad żmii nosorogiej wywołuje zwykle postępującą martwicę tkanek. Jeśli nie zostanie udzielona pomoc medyczna, ukąszenie może się skończyć śmiercią. Pierwsze objawy zatrucia jadem to ból lub odrętwienie ukąszonej części ciała. Obrzęk pojawia się 2–3 minuty po ugryzieniu i szybko się rozprzestrzenia. Jad może zostać wstrzyknięty do mięśni, co przyspiesza objawy

zatrucia. Miejsce ugryzienia trzeba podwiązać, aby zapobiec rozprzestrzenianiu się jadu, a poszkodowanemu jak najszybciej podać antytoksynę [44].

Coraz lepsze warunki bytowania w związku z coraz wyższą temperaturą wody, szczególnie w basenie Morza Śródziemnego mają jeżowce i meduzy, których spotkanie może również być niebezpieczne. Na szczególną uwagę zasługuje pelagia świecąca (*Pelagia noctiluca*) – meduza rozpowszechniona we wszystkich ciepłych wodach, której komórki parzydełkowe po zetknięciu ze skórą mogą powodować bolesne poparzenia [45]. W przypadku kontaktu z parzydełkiem meduzy należy miejsce urazu przemyć morską wodą, w celu usunięcia ewentualnych pozostałości parzydełka, a następnie nałożyć mieszkę sody oczyszczonej (kuchennej) pół na pół z wodą morską, aby powstrzymać rozprzestrzenianie się neurotoksyny. Po 2-3 minutach usunąć mieszkę przy pomocy np. plastikowej karty. Przyłożyć okład z lodu na 5-15 minut. Nie należy stosować amoniaku, octu, alkoholu i słodkiej wody ponieważ może to spowodować uwolnienie większej ilości neurotoksyny. Jeśli objawy nie ustąpią, zalecany jest kontakt z lekarzem [46,47].

Podsumowanie

Do najbardziej niebezpiecznych gatunków migrujących należą pajęczaki i owady, będące wektorami przenoszącymi patogeny wywołujące choroby, które do tej pory były jedynie przywlekane i nie występowały w Europie, co może stanowić coraz większe zagrożenie nie tylko dla turystów. Aby uniknąć tego typu zagrożeń wskazane jest śledzenie aktualnej sytuacji epidemiologicznej. Być może należy także brać pod uwagę możliwość diagnostyki w kierunku chorób wektorowych przenoszonych przez migrujące gatunki komarów, które do tej pory były przywlekane z tzw. krajów tropikalnych wówczas, gdy pojawiają się niepokojące oznaki po powrocie z krajów południowoeuropejskich, które mogą przypominać objawy przeziębieniowe lub grypopodobne. Należy zatem właściwie się przygotować nie tylko do wyjazdów w regiony tropikalne, ale również planując podróże do krajów europejskich, szczególnie basenu Morza Śródziemnego. Zaleca się nie tylko zaopatrzenie w skuteczne repelenty przeciw owadom (kleszcze, pająki, muchówki), ale również szczepienia przeciw kleszczowemu zapaleniu mózgu, durowi brzuszemu, WZW typu A, wściekliznie, tężcowi, błonicy i krztuścowi. Niezwykle istotne jest również przestrzeganie podstawowych zasad higieny oraz zwracanie uwagi na inne potencjalne niebezpieczeństwa, takie jak pająki, skorpiony, żmije, a także występujące w środowisku wodnym meduzy i jeżowce. Pamiętajmy również o dobrym pakiecie ubezpieczeniowym. Każdy wyjazd turystyczno-wypoczynkowy – zarówno ten bliski, jak i daleki – powinien zregenerować nasz organizm i zapewnić nowe, pozytywne wrażenia, ale żeby się to powiodło musimy chronić nasze zdrowie w szerokim tego słowa znaczeniu.

Źródło finansowania: Praca nie jest finansowana z żadnego źródła. Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo / References

- Logiudice J, Alberti M, Ciccarone A, et al. Introduction of Vector-Borne Infections in Europe: Emerging and Re-Emerging Viral Pathogens with Potential Impact on One Health. *Pathogens* 2025, 14(1): 63.
- Wu X, Lu Y, Zhou S, et al. Impact of Climate Change on Human Infectious Diseases: Empirical Evidence and Human Adaptation. *Environ Int* 2016, 86: 14-23.
- Semenza JC, Paz S. Climate Change and Infectious Disease in Europe: Impact, Projection and Adaptation. *Lancet Reg Health Eur* 2021, 9: 100230.
- Chitimia-Dobler L, Schaper S, Rieß R, et al. Imported Hyalomma ticks in Germany in 2018. *Parasit Vectors* 2019, 12(1): 134.
- Grandi G, Chitimia-Dobler L, Choklikitumnuey P, et al. First records of adult *Hyalomma marginatum* and *H. rufipes* ticks (Acari: Ixodidae) in Sweden. *Ticks Tick Borne Dis* 2020, 11(3): 101403.
- Uiterwijk M, Ibáñez-Justicia A, van de Vossenbergh B, et al. Imported *Hyalomma* ticks in the Netherlands 2018-2020. *Parasit Vectors* 2021, 14(1): 244.
- Shahhosseini N, Wong G, Babuadze G, et al. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus in Asia, Africa and Europe. *Microorganisms* 2021, 9(9): 1907.
- PSSE w Szamotułach. Aktualności: Niebezpieczny gatunek kleszcza afrykańskiego. <https://www.gov.pl/web/psse-szamotuly/niebezpieczny-gatunek-kleszcza-afrykanskiego> (18.10.2025).
- Communicable disease threats report, week 37, 6-12 september 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Communicable%20disease%20threats%20report%2C%206-12%20September%202025%2C%20week%2037.pdf> (15.09.2025).
- European Centre for Disease Prevention and Control. Personal protective measures against tick bites. <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/prevention-and-control/protective-measures-ticks> (20.09.2025).
- Effler PV, Pang L, Kitsutani P, et al. Dengue fever, Hawaii, 2001-2002. *Emerg Infect Dis* 2005, 11(5): 742-749.
- Ramchurn SK, Moheput K, Goorah SS. An analysis of a short-lived outbreak of dengue fever in Mauritius. *Euro Surveill* 2009, 14(34): 19314.
- Gratz NG. Critical review of the vector status of *Aedes albopictus*. *Med Vet Entomol* 2004, 18(3): 215-227.
- Holick J, Kyle A, Ferraro W, et al. Discovery of *Aedes albopictus* infected with west nile virus in southeastern Pennsylvania. *J Am Mosq Control Assoc* 2002, 18(2): 131.
- Sardelis MR, Turell MJ, O'Guinn ML, et al. Vector competence of three North American strains of *Aedes albopictus* for West Nile virus. *J Am Mosq Control Assoc* 2002, 18(4): 284-289.
- Pampiglione S, Rivasi F, Angeli G, et al. *Dirofilariasis* due to *Dirofilaria repens* in Italy, an emergent zoonosis: report of 60 new cases. *Histopathology* 2001, 38(4): 344-354.
- Fontenille D, Diallo M, Mondo M, et al. First evidence of natural vertical transmission of yellow fever virus in *Aedes aegypti*, its epidemic vector. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1997, 91(5): 533-535.
- de Lamballerie X, Leroy E, Charrel RN, et al. Chikungunya virus adapts to tiger mosquito via evolutionary convergence: a sign of things to come? *Virol J* 2008, 5: 33.
- Aitken TH, Tesh RB, Beaty BJ, Rosen L. Transovarial transmission of yellow fever virus by mosquitoes (*Aedes aegypti*). *Am J Trop Med Hyg* 1979, 28(1): 119-121.
- Thavara U, Tawatsin A, Pengsakul T, et al. Outbreak of Chikungunya Fever in Thailand and Virus Detection in Field Population of Vector Mosquitoes, *Aedes Aegypti* (L.) and *Aedes Albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae). *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2009, 40(5): 951-962.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Mosquito maps. <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/surveillance-and-disease-data/mosquito-maps> (18.10.2025).
- European Centre for Disease Prevention and Control. Chikungunya virus disease worldwide overview. <https://www.ecdc.europa.eu/en/chikungunya-monthly> (18.10.2025).
- European Centre for Disease Prevention and Control. Dengue worldwide overview. <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-monthly> (18.10.2025).
- European Centre for Disease Prevention and Control. 2025 Surveillance of West Nile virus infections in humans and animals in Europe, monthly report – data submitted up to 3 October 2025. <https://www.ecdc.europa.eu/en/infectious-disease-topics/west-nile-virus-infection/surveillance-and-disease-data/monthly-updates> (18.10.2025).
- Connelly CR, Gimnig JE. CDC Yellow Book: Health Information for International Travel. <https://www.cdc.gov/yellow-book/hcp/environmental-hazards-risks/mosquitoes-ticks-and-other-arthropods.html> (18.10.2025).
- WHO. Disease Outbreak News – Influenza A(H5N1) in cats in Poland. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON476> (18.10.2025).
- Marschall J, Hartmann K. Avian influenza A H5N1 infections in cats. *J Feline Med Surg* 2008, 10(4): 359-365.
- Kuiken T, Rimmelzwaan G, Van Riel D, et al. Avian H5N1 influenza in cats, *Science* 306, 2004, 241.
- Agüero M, Monne I, Sánchez A, et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus infection in farmed minks, Spain, October 2022. *Euro Surveill* 2023, 28(3): 2300001.
- Leguia M, Garcia-Glaessner A, Muñoz-Saavedra B, et al. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) in marine mammals and seabirds in Peru. *Nat Commun* 2023, 14: 5489.
- Tomás G, Marandino A, Panzera Y, et al. Highly pathogenic avian influenza H5N1 virus infections in pinnipeds and seabirds in Uruguay: Implications for bird-mammal transmission in South America. *Virus Evol* 2024, 10(1): veae031.
- Puryear W, Sawatzki K, Hill N, et al. Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus Outbreak in New England Seals, United States. *Emerg Infect Dis* 2023, 29(4): 786-791.
- Lindh E, Lounela H, Ikonen N, et al. Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus infection on multiple fur farms in the South and Central Ostrobothnia regions of Finland, July 2023. *Euro Surveill* 2023, 28(31): 2300400.
- CDC. Avian Influenza (Bird Flu): Global Human Cases with Influenza A(H5N1), 1997-2025. https://www.cdc.gov/bird-flu/php/surveillance/chart-epi-curve-ah5n1.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fbird-flu%2Fphp%2Favian-fl (18.10.2025).
- CDC. Avian Influenza (Bird Flu): Causes and How It Spreads. <https://www.cdc.gov/bird-flu/virus-transmission/index.html> (18.10.2025).
- Liu ZH, Qian W, Li J, Zhang Y, Liang S. Biochemical and pharmacological study of venom of the wolf spider *Lycosa singoriensis*. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis* 2009, 15(1): 79-92.
- Cleveland Clinic. Wolf Spider Bite. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/wolf-spider-bite> (18.10.2025).
- Dutto M, Dutto L, Scaglione N, Bertero M. Euscorpion (Scorpiones, Euscorpionidae): three cases of stings in northwestern Italy. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis* 2010, 16(4): 659-663.

39. Schaper A, Desel H, Ebbecke M, et al. Bites and stings by exotic pets in Europe: an 11 year analysis of 404 cases from Northeastern Germany and Southeastern France. *Clin Toxicol (Phila)* 2009, 47(1): 39-43.
40. Piolatto A. Urgenze da morsi e punture di animali. [In] Garetto G (ed). *La nuova medicina d'urgenza*. Torino: C.G. Edizioni Medico-Scientifiche 1994: 1749-1761.
41. The Reptile Database. *Macrovipera lebetinus* (LINNAEUS, 1758). <https://reptile-database.reptarium.cz/Macrovipera/lebetinus> (21.10.2025).
42. Mebert K, Cattaneo A, Ioannidis I, et al. *Macrovipera schweizeri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2024: e.T12654A137843008.
43. Monzavi SM, Dadpour B, Afshari R. Snakebite management in Iran: Devising a protocol. *J Res Med Sci* 2014, 19(2): 153-163.
44. Dobaja Borak M, Babić Ž, Caganova B, et al. Viper envenomation in Central and Southeastern Europe: a multicentre study. *Clin Toxicol (Phila)* 2023, 61(9): 656-664.
45. Pastor-Prieto M, Bahamon N, Sabatés A, et al. Spatial heterogeneity of *Pelagia noctiluca* ephyrae linked to water masses in the Western Mediterranean. *PLoS One* 2021, 16(4): e0249756.
46. Serwis Rzeczypospolitej Polskiej. Polska w Grecji. Ostrzeżenie o meduzach. <https://www.gov.pl/web/grecja/ostrezenie-o-meduzach> (10.06.2022)
47. Ballesteros A, Trullas C, Jourdan E, Gili JM. Inhibition of Nematocyst Discharge from *Pelagia noctiluca* (Cnidaria: Scyphozoa) – Prevention Measures against Jellyfish Stings. *Mar Drugs* 2022, 20(9): 571.