

Choroby tropikalne u koni

– nowe zagrożenia w zmieniającym się świecie

Tropical diseases in horses – emerging threats in a changing world

lek. wet. **Monika Żychska**
dr hab. **Lucjan Witkowski, prof. SGGW**

Samodzielny Zakład Epidemiologii
i Ekonomiki Weterynaryjnej Instytutu
Medycyny Weterynaryjnej Szkoły Głównej
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Streszczenie

Choroby egzotyczne i tropikalne coraz częściej pojawiają się w nowych rejonach, w tym w Europie, co wynika ze zmian klimatycznych, globalizacji i rozszerzania się obszarów występowania wektorów. Dotyczy to również koni, które mogą zapadać na wirusowe encefalopatie przenoszone przez komary, takie jak wschodnie, zachodnie i wenezuelskie zapalenie mózgu i rdzenia koni, japońskie zapalenie mózgu i zakażenie wirusem Zachodniego Nilu. W przypadku wystąpienia postaci neurologicznej śmiertelność sięga nawet 90%. Choroby te są zoonozami i stanowią zagrożenie dla zdrowia publicznego. Wystąpienie pierwszych przypadków zakażeń wirusem Zachodniego Nilu u ptaków, koni i człowieka w Polsce w 2024 roku podkreśla wagę problemu.

Słowa kluczowe

choroby egzotyczne, zmiany klimatyczne, wektory, wirusowe encefalopatie, zapalenie mózgu i rdzenia koni, wirus Zachodniego Nilu, zoonozy

Abstract

Exotic and tropical diseases are increasingly being reported in previously non-endemic regions, including parts of Europe. This trend is primarily driven by climate change, globalization, and the expanding geographic range of disease vectors. Equids are not exempt from these developments and may become infected with mosquito-borne viral encephalopathies such as Eastern, Western, and Venezuelan equine encephalomyelitis, Japanese encephalitis, and West Nile virus (WNV) infection. The neurological form of these diseases can result in mortality rates as high as 90%. Moreover, these infections are zoonotic and pose a significant risk to public health. The emergence of West Nile virus infections in birds, horses, and humans in Poland in 2024 highlights the growing importance of this issue and the urgent need for surveillance and preventive measures.

Keywords

exotic diseases, climate change, vectors, viral encephalopathies, equine encephalomyelitis, West Nile virus, zoonoses

Choroby określane jako egzotyczne lub tropikalne coraz częściej pojawiają się na obszarach, które dotąd uważano za wolne od takich zagrożeń. Mają na to wpływ zmiany klimatyczne i środowiskowe, globalna mobilność ludzi i zwierząt, a także poszerzający się zasięg geograficzny wektorów przenoszących patogeny. Problem ten dotyczy również koni, u których coraz częściej występują choroby wirusowe przenoszone przez owady krwiopijne, takie jak komary, kuczmany czy kleszcze. Pojawienie się nowego patogenu na nowym terenie po raz pierwszy lub po długiej przerwie skutkuje masowymi zachorowaniami i wysoką śmiertelnością wśród koni. Wiele z tych chorób stanowi również zagrożenie dla innych gatunków zwierząt oraz ludzi.

Spośród licznych zagrożeń największe znaczenie mają:

- flawiwirusy, wywołujące m.in. japońskie zapalenie mózgu (JEV, ang. *Japanese encephalitis*) oraz wirus Zachodniego Nilu (WNV, ang. *West Nile Virus*),
- alfavirusy, odpowiedzialne za wschodnie (EEE, ang. *eastern equine encephalomyelitis*), zachodnie (WEE, ang. *western equine encephalomyelitis*) i wenezuelskie (VEE, ang. *Venezuelan equine encephalomyelitis*) zapalenie mózgu i rdzenia koni,
- orbiwirusy, takie jak wirus afrykańskiego pomoru koni (AHS, ang. *african horse sickness*).

Przykładem zagrożenia, jakie niosą ze sobą choroby tropikalne, jest wirus Zachodniego Nilu. Choć znany był już od lat 40. XX wieku, zyskał globalne znaczenie dopiero po niespodziewanym wybuchu epidemii w Stanach Zjednoczonych. Pierwsze przypadki odnotowano w 1999 roku w Nowym Jorku u ptaków, koni oraz ludzi. W ciągu kilku lat choroba rozprzestrzeniła

się na całym obszarze Ameryki Północnej. Liczba zakażeń i upadków u koni sięgnęła tysięcy. Sytuację udało się częściowo opanować po wprowadzeniu szczepionki dla koni w 2005 roku.

W ciągu 20 lat od pojawienia się wirusa w USA odnotowano ponad 50 000 przypadków klinicznych u ludzi, z czego 2300 zakończyło się zgonem. W ostatnich latach problem wyraźnie stracił na znaczeniu – choroba stała się endemiczna, a zachorowania ograniczają się do sporadycznych, lokalnych ognisk. Wraz ze zmniejszającą się liczbą przypadków spadło także zainteresowanie wirusem.

Zupełnie inaczej wygląda sytuacja w Europie. Przez dziesięciolecia przypadki zakażeń u ludzi i koni występowały głównie w rejonie basenu Morza Śródziemnego. Od 2008 roku choroba pojawia się również na Węgrzech. Prognozy i modele statystyczne przewidywały, że wraz z ociepleniem klimatu wirus będzie rozprzestrzeniał się dalej na północ, jednak nie przekroczy naturalnej bariery Karpat. Tym większym zaskoczeniem było pojawienie się zachorowań w rejonie Berlina w 2018 roku – od tego czasu w regionie tym co roku notuje się kolejne przypadki u ptaków, koni i ludzi.

W Polsce po raz pierwszy kliniczną postać choroby stwierdzono latem 2024 roku – początkowo u padłych ptaków, a następnie u koni i człowieka.

Kolejnym przykładem zagrożenia jest wirus zachodniego zapalenia mózgu. Po kilkudziesięciu latach przerwy choroba powróciła, a w latach 2023-2024 odnotowano jej występowanie niemal we wszystkich krajach Ameryki Południowej. Wybuch epidemii spowodował masowe zachorowania i śmierć tysięcy koni.

Wschodnie zapalenie mózgu i rdzenia koni (EEE, ang. *eastern equine en-* ➤

	Wirus Zachodniego Nilu	Japońskie zapalenie mózgu	Wschodnie zapalenie mózgu	Zachodnie zapalenie mózgu	Wenezuelskie zapalenie mózgu
Gorączka	+	+	+	+	+
Ataksja	+	+	+	+	+
Niedowłady	+	+	+	+	+
Paraliż	+	+	+		+
Nadpobudliwość		+	+	+	+
Zaburzenia widzenia/ ślepotą	+	+	+		+
Drgawki	+		+		+
Chodzenie po okręgu		+			
Drżenia mięśni	+	+			
Zaburzenia połykania		+			+
Naciskanie głową			+		+
Objawy kolkowe	+				
Porażenie warg/ wypadanie języka		+	+		
Nadwrażliwość na bodźce					
Katapleksja/narkolepsja	+				
Porażenie nerwów czaszkowych	+				
Sztywność szyi		+			
Porażenie nerwu promieniowego		+			
Obfite pocenie się		+			
Zgrzytanie zębami			+		
Opuszczona głowa			+		
Opuszczone uszy			+		
Obrzęki powiek			+		

Tab. 1. Objawy neurologiczne stwierdzane w przebiegu zakażeń wirusami przenoszonymi przez komary

► *cephalomyelitis*), zachodnie zapalenie mózgu i rdzenia koni (WEE, ang. *western equine encephalomyelitis*) oraz wenezuelskie zapalenie mózgu i rdzenia koni (VEE, ang. *Venezuelan equine encephalomyelitis*) to wirusowe choroby przenoszone przez komary występujące na obszarze Ameryki Północnej i Południowej. Ich nazwy pochodzą od regionów, w których najczęściej notowano przypadki kliniczne: EEE i WEE – od wschodniej i zachodniej części Stanów Zjednoczonych, natomiast VEE – od Wenezueli, gdzie odnotowano pierwsze masowe zachorowania. Potocznie schorzenia te określane są mianem końskiego zapalenia mózgu lub końskiego zapalenia mózgu i rdzenia.

Obecnie coraz częściej mówi się o kompleksach wirusów należących do grup wschodniego i zachodniego zapalenia mózgu. Początkowo wyróżniano różne linie tych wirusów, jednak dalsze badania wykazały, że są to odrębne, blisko ze sobą spokrewnione

wirusy oraz ich warianty różniące się stopniem zjadliwości.

Największe znaczenie kliniczne mają różnice między podtypami i wariantami wirusów należących do kompleksu wenezuelskiego zapalenia mózgu i rdzenia koni (VEE). Wirusy te dzieli się na dwie główne grupy: enzootyczne (lub endemiczne) oraz epidemiczne (lub epizootyczne), w zależności od ich zjadliwości oraz gatunków gospodarzy.

Wirusy endemiczne krążą wśród dzikich zwierząt i zazwyczaj nie stanowią zagrożenia dla koniowatych, z wyjątkiem rzadkich przypadków. Natomiast wirusy epidemiczne cechują się wysoką zjadliwością i mogą powodować masowe zachorowania u koni oraz ludzi.

Występowanie wirusa wschodniego zapalenia mózgu i rdzenia koni (EEE) jest ściśle związane z terenami podmokłymi, bagnami i mokradłami. Głównym rezerwuarem są ptaki wróblowate, choć niektóre gatunki

ptaków brodzących, takie jak czaple, a także gryzonie i inne małe ssaki, również mogą osiągać poziom wirēmii wystarczający do zakażenia komarów i dalszego szerzenia się choroby. Przypadki kliniczne dotyczą głównie koniowatych, jednak sporadycznie obserwowano je również u innych ssaków oraz u kilku gatunków ptaków.

Rezerwuarem wirusa zachodniego zapalenia mózgu i rdzenia koni (WEE) są przede wszystkim ptaki wróblowate oraz gryzonie, m.in. zające. Przypadki kliniczne występują głównie u koniowatych, ale zdarzały się również u wiewiórek oraz niektórych gatunków ptaków, takich jak emu, indyki, bażanty czy kuropatwy.

Enzootyczne wirusy wenezuelskiego zapalenia mózgu i rdzenia koni (VEE) krążą w populacjach dzikich gryzoni, innych małych ssaków, a czasem także ptaków. W przypadku zakażenia wirusem epidemicznym koń i człowiek mogą stać się rezerwuarem choroby i tzw. „wzmacniaczem epide- ►

reklama ■

Nazwa preparatu	Producent
Equip WNV	Zoetis
EQUILIS WN	MSD Animal Health
Proteq WN ND	Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH

Tab. 2. Dostępne na terenie Unii Europejskiej szczepionki przeciw wirusowi Zachodniego Nilu

► mii”, ponieważ osiągają wysoki poziom wirerii, umożliwiając zakażenie komarów.

Rezerwuarem wirusa Zachodniego Nilu (WNV) również są ptaki, u których zakażenie zwykle przebiega bezobjawowo. Wyjątek stanowią ptaki z rodziny krukowatych oraz gęsi, które są bardzo wrażliwe na zakażenie – stwierdzano w ich populacjach masowe upadki sięgające 50-60%. Zakażenia u koni i ludzi nie odgrywają istotnej roli w transmisji wirusa.

Japońskie zapalenie mózgu (JEV) występuje w Azji Południowo-Wschodniej, choć w ostatnim czasie odnotowano przypadki również w Australii. Głównym rezerwuarem są ptaki wodne, zwłaszcza czaple. Istotną rolę w krążeniu wirusa odgrywają również gady, płazy oraz nietoperze. Głównym „wzmocniaczem” epidemii są świny, które osiągają poziom wirerii umożliwiając zakażenie komarów.

Objawy kliniczne

Objawy kliniczne u koni zakażonych wirusami WNV, JEV, EEE, WEE i VEE są na ogół bardzo podobne, co uniemożliwia postawienie trafnej diagnozy wyłącznie na podstawie obrazu klinicznego.

W większości przypadków zakażenie przebiega bezobjawowo lub łagodnie, z występowaniem niespecyficznych objawów, takich jak przejściowa gorączka.

Do objawów neurologicznych obserwowanych u koni zalicza się: otępie-

nie, nadwrażliwość na bodźce, drżenia lub mimowolne ruchy mięśni, zaburzenia widzenia, zmiany w zachowaniu (np. bezcelowe wędrowanie, naciskanie głową na ściany, krążenie), trudności w połykaniu, ataksję, niedowłady, porażenia oraz drgawki. Zdarzają się również okresy pobudzenia, intensywny świąd, a u koni leżących na boku można zaobserwować charakterystyczny ruch „wiosłowania”. W niektórych przypadkach występują też objawy ze strony przewodu pokarmowego: kolki, biegunki, zaparcia, a także znacząca utrata masy ciała. W przebiegu zakażenia wirusem wenezuelskiego zapalenia mózgu mogą występować również poronienia.

Nasilenie i częstotliwość objawów klinicznych mogą znacznie różnić się w poszczególnych przypadkach. Przykładowo: drżenia mięśniowe w przebiegu zakażenia wirusem Zachodniego Nilu (WNV) dotyczą ok. 60% przypadków, gorączka występuje u około 40%, ataksja u 80%, a objawy kolkowe oraz porażenie nerwu twarzonego u około 15-20% koni z objawami neurologicznymi.

Najcięższy przebieg obserwuje się przy zakażeniu wirusem wschodniego zapalenia mózgu i rdzenia (EEE), gdzie śmiertelność może sięgać nawet 90%. W przypadku zakażeń wirusami EEE i WEE śmiertelność wynosi od 20% do 80%. Około 80% koni, które przeżyły, odzyskuje pełną sprawność neurologiczną w ciągu 3-4 tygodni, choć u części proces ten może trwać kilka miesięcy. Zdarzają się również przypadki trwałych uszkodzeń neurologicznych, będących wskazaniem do eutanazji.

W przypadku zakażeń wirusem Zachodniego Nilu (WNV) objawy neurologiczne rozwijają się u 10-20% zarażonych koni, a śmiertelność wynosi około 30%. Dla wirusa japońskiego zapalenia mózgu (JEV) objawy neurologiczne pojawiają się u zaledwie 1% zakażonych koni. Śmiertelność waha się od 5-15% w lżejszych przypadkach do nawet 30-40% u koni z ciężkim przebiegiem choroby.

Diagnostyka i leczenie

Diagnostyka kliniczna zakażeń WNV, JEV, EEEV, WEE i VEE jest problematyczna. Ze względu na krótką i niską wiramię badanie próbek krwi metodami PCR nie pozwala na wykrycie wirusa nawet dzień czy dwa dni po wystąpieniu gorączki. W momencie wystąpienia objawów klinicznych przydatne może być badanie płynu mózgowo-rdzeniowego metodą PCR. Możliwe jest też badanie serologiczne. W trakcie trwania choroby, po około tygodniu od wystąpienia objawów, możliwe jest już wykrycie przeciwciał IgM przeciwko danemu wirusowi. Przy braku przeciwciał typu IgG lub ich niskim mianie wskazuje to na niedawne zakażenie, które można wiązać ze stwierdzonymi objawami. Leczenie chorych zwierząt jest na ogół ograniczone do opieki i leczenia objawowego. Nie ma skutecznych leków przeciwwirusowych.

Opisane zmiany patologiczne związane z wirusami wschodniego, zachodniego, wenezuelskiego zapalenia mózgu u koniowatych podkreślają ich główny wpływ na ośrodkowy układ nerwowy, chociaż zmiany mogą być subtelne i trudne do zaobserwowania

w niektórych przypadkach. Dodatkowo, jak zauważono, zakażenia tymi wirusami mogą prowadzić do wtórnych zmian, które są wynikiem związanych z chorobą procesów, takich jak urazy przedśmiertne, odwodnienie czy brak apetytu.

W obrazie sekcyjnym EEEV, WEE i VEE u koniowatych nie zawsze stwierdza się zmiany widoczne makroskopowo. Są na ogół ograniczone do ośrodkowego układu nerwowego, jak przekrwienie opon mózgowych, obszary martwicy i/lub wylewy krwi w mózgu i rdzeniu kręgowym. Ogniska martwicze mogą czasami występować w trzustce, wątrobie i/lub sercu. Niektóre zwierzęta mogą nie mieć żadnych widocznych makroskopowych zmian w chwili śmierci. Mogą również występować wtórne zmiany spowodowane urazami przedśmiertnymi, odwodnieniem czy zaleganiem.

W przebiegu zakażenia JEV i zakażenia wirusem Zachodniego Nilu zazwyczaj nie obserwuje się typowych zmian makroskopowych. Rzadko występujące zmiany ograniczają się do małych wielogniskowych obszarów przebarwień i wylewów krwi w rdzeniu kręgowym, pniu mózgu i/lub śródmózgowiu. Stwierdzane są także przekrwienie i wylewy krwi w oponach mózgowych.

W trakcie wykonywania sekcji zwłok oraz pobierania płynu mózgowo-rdzeniowego należy zachować odpowiednie środki ostrożności ze względu na zoonotyczny charakter wszystkich wymienionych patogenów. Stwierdzane były przypadki zakażenia lekarzy weterynarii wirusem Zachodniego Nilu (postaci neurologicznej) w czasie pobierania płynu mózgowo-rdzeniowego czy wykonywania sekcji zwłok.

W krajach obu Ameryk dostępne są komercyjne szczepionki przeciwko EEE, WEE, VEE i WNV. W Unii Europejskiej zarejestrowano trzy preparaty dla koni chroniące przed wirusem Zachodniego Nilu.

Szczepienie powinno być przeprowadzane przed sezonem komarów i powtarzane corocznie. Z uwagi na cenę i ograniczoną dostępność szczepionek ich stosowanie wciąż nie jest powszechne. W związku z wystąpieniem choroby w 2024 roku należy rozważyć ich zastosowanie przed rozpoczęciem się tegorocznego sezonu występowania komarów.

Piśmiennictwo

1. Brüssow H., Figuerola J.: *The Spread of the Mosquito-Transmitted West Nile Virus in North America and Europe*. „Microb Biotechnol”, 2025, 18 (3), e70120.
2. Campos A.S., Franco A.C., Godinho F.M., Huff R., Candido D.S., da Cruz Cardoso J., Hua X., Claro I.M., Morais P., Franceschina C., de Lima Bermann T., Dos Santos F.M., Bauermann M., Selayaran T.M., Ruivo A.P., Santin C., Bonella J., Rodenbusch C., Ferreira J.C., Weaver S.C., Gewehr V.R., Wallau G.L., de Souza W.M., Salvato R.S.: *Molecular Epidemiology of Western Equine Encephalitis Virus, South America, 2023-2024*. „Emerg Infect Dis”, 2024, 30 (9), 1834-1840.
3. Cavalleri J.V., Korbacska-Kutasi O., Leblond A., Paillot R., Pusterla N., Steinmann E., Tomlinson J.: *European College of Equine Internal Medicine consensus statement on equine flaviviridae infections in Europe*. „J Vet Intern Med”, 2022, 36 (6), 1858-1871.
4. Chapman G.E., Baylis M., Archer D., Daly J.M.: *The challenges posed by equine arboviruses*. „Equine Vet J”, 2018, 50 (4), 436-445.
5. Guzmán-Terán C., Calderón-Rangel A., Rodríguez-Morales A., Mattar S.: *Venezuelan equine encephalitis virus: the problem is not over for tropical America*. „Ann Clin Microbiol Antimicrob”, 2020, 19 (1), 19.
6. Han L., Song S., Feng H., Ma J., Wei W., Si F.: *A roadmap for developing Venezuelan equine encephalitis virus (VEEV) vaccines: Lessons from the past, strategies for the future*. „Int J Biol Macromol”, 2023, 245, 125514.
7. Kutasi O., Bakonyi T., Lecollinet S., Biksi I., Ferenczi E., Bahuon C., Sardi S., Zientara S., Szenci O.: *Equine encephalomyelitis outbreak caused by a genetic lineage 2 West Nile virus in Hungary*. „J Vet Intern Med”, 2011, 25 (3), 586-91.
8. Luethy D.: *Eastern, Western, and Venezuelan Equine Encephalitis and West*

Nile Viruses: Clinical and Public Health Considerations. „Vet Clin North Am Equine Pract”, 2023, 39 (1), 99-113.

9. Toribio R.E.: *Arboviral Equine Encephalitis*. „Vet Clin North Am Equine Pract”, 2022, 38 (2), 299-321.
10. Mbaoma O.C., Thomas S.M., Beierkuhnlein C.: *Significance of vertical transmission of arboviruses in mosquito-borne disease epidemiology*. „Parasit Vectors”, 2025, 18 (1), 137.
11. Morris R.S., Bingham P.C.: *Japanese encephalitis virus: epidemiology and risk-based surveillance approaches for New Zealand*. „N Z Vet J”, 2023, 71 (6), 283-294.
12. Parashar B., Malviya R., Sridhar S.B., Wadhwa T., Talath S., Shareef J.: *Eastern equine encephalitis virus: Pathogenesis, immune response, and clinical manifestations*. „Infect Med (Beijing)” 2025, 4 (1), 100167.
13. Ronca S.E., Ruff J.C., Murray K.O.: *A 20-year historical review of West Nile virus since its initial emergence in North America: Has West Nile virus become a neglected tropical disease?* „PLoS Negl Trop Dis”, 2021, 15 (5), e0009190.
14. Vissani M.A., Alamos F., Tordoya M.S., Minatel L., Schammas J.M., Dos Santos M.J., Trono K., Barrandeguy M.E., Balasuriya U.B.R., Carossino M.: *Outbreak of Western Equine Encephalitis Virus Infection Associated with Neurological Disease in Horses Following a Nearly 40-Year Intermision Period in Argentina*. „Viruses”, 2024, 16 (10), 1594.
15. Yuen N.K.Y., Harrison J.J., Wang A.S.W., McMahon I.E., Habarugira G., Coyle M.P., Bielefeldt-Ohmann H.: *Orthoflavivirus circulation in South-East Queensland, Australia, before and during the 2021-2022 incursion of Japanese encephalitis virus assessed through sero-epidemiological survey of a sentinel equine population*. „One Health”, 2024, 19, 100930.
16. Ziegler U., Santos P.D., Groschup M.H., Hattendorf C., Eiden M., Höper D., Eisermann P., Keller M., Michel F., Klopffleisch R., Müller K., Werner D., Kampen H., Beer M., Frank C., Lachmann R., Tews B.A., Wylezich C., Rinder M., Lachmann L., Grünwald T., Szentiks C.A., Sieg M., Schmidt-Chanasit J., Cadar D., Lühken R.: *West Nile Virus Epidemic in Germany Triggered by Epizootic Emergence, 2019*. „Viruses”, 2020, 12 (4), 448.