



WYTYCZNE DO PROFILAKTYKI I ROZPOZNAWANIA W CHOROBYCH ZAWODOWYCH – KLESZCZOWE ZAPALENIE MÓZGU

Dane ogólne i epidemiologia

Kleszczowe zapalenie mózgu (KZM) to ostra choroba ośrodkowego układu nerwowego wywoływana przez wirusy z rodziny *Flaviviridae*. Rezerwuarem wirusa są dzikie zwierzęta (ptaki, gryzonie), a wektorem stawonogi. W Europie głównymi wektorami są kleszcze *Ixodes ricinus* przenoszące wariant zachodnioeuropejski wirusa KZM, *Ixodes persulcatus* przenoszące podtyp dalekowschodni i syberyjski wirusa KZM oraz rzadziej *Dermacentor reticulatus*.

Zapadalność na kleszczowe zapalenie mózgu koreluje z okresem aktywności żerowania kleszczy (wiosna-jesień). Obserwuje się 2 wzrosty zachorowań: w kwietniu i w lipcu. Postępujące zmiany klimatyczne sprzyjają wydłużeniu okresu aktywności kleszczy, a tym samym zwiększa się ryzyko zakażenia wirusem KZM.

W Polsce odsetek zakażonych wirusem KZM kleszczy szacuje się na 1,6–12,2%. Obszarami endemicznego zachorowania na KZM są tereny województw warmińsko-mazurskiego, podlaskiego i lubelskiego, ale wzrost zachorowań obserwuje się w ostatnich latach w większości województw. Częstość zakażeń rośnie w związku z popularyzacją turystyki.

Drogi zakażenia:

- bezpośredni kontakt śliny stawonoga przez skórę lub błony śluzowe w wyniku ukłucia przez zakażonego kleszcza;
- pokarmowa – o marginalnym znaczeniu (<1% zakażeń), spożycie niepasteryzowanego mleka od zakażonych wirusem KZM zwierząt (krowy, owce, kozy), tzw. gorączka mleczna.

Dotychczas nie udowodniono zakażenia u ludzi przenoszonego drogą kontaktu ze śliną chorego człowieka; opisano natomiast przypadki zakażenia wirusem KZM u biorców

narządów przeczepionych od zakażonych dawców (w tym po transfuzji krwi od osoby z wiremią). Nie można również wykluczyć zakażenia niemowlęcia karmionego mlekiem zakażonej matki.

Objawy kliniczne i przebieg KZM

Okres inkubacji wynosi zwykle 4–28 dni od ukłucia przez zakażonego kleszcza. W ok. 20% przypadków przebieg zakażenia jest bezobjawowy. W pełnoobjawowym obrazie klinicznym u ludzi obserwuje się najczęściej 2 postaci choroby:

- I faza (zwiastunowa) – po okresie inkubacji występują objawy grypopodobne (gorączka, bóle mięśni i stawów, objawy infekcji górnych dróg oddechowych, ogólnie złe samopoczucie), możliwe bóle brzucha, nudności, wymioty. Objawy ustępują zwykle samoistnie w ciągu 7–10 dni;
- II faza (neuroinfekcji) – rozwija się u ok. 20% pacjentów. Do 30 dni od ustąpienia pierwszych objawów dochodzi do ich nawrotu, a dodatkowo pojawiają się objawy oponowe. Mogą utrzymywać się nawet do 2 miesięcy. Faza neuroinfekcji może przebiegać w 4 postaciach:
 - **oponowej** (50%) – najczęściej po ok. 14 dniach dochodzi do wyzdrowienia; wśród objawów dominuje ból głowy i ewentualnie sztywność karku, rzadziej wysoka gorączka, zawroty głowy, nudności, wymioty;
 - **oponowo-mózgowej** (40%) o ciężkim przebiegu; do objawów oponowych dołączają zaburzenia świadomości (od dezorientacji do śpiączki włącznie) i porażenia nerwów czaszkowych (oczopląs, zaburzenia mowy, połykania); może wystąpić niedowład kończyn, drgawki;
 - **oponowo-mózgowo-rdzeniowej** (ok. 10%) – o bardzo ciężkim przebiegu; występują tu dodatkowo szybko postępujące zaburzenia czucia i niedowłady kończyn, a powikłaniem mogą być trwałe zaniki mięśni (najczęściej obręczy barkowej);
 - **oponowo-mózgowo-rdzeniowo-korzeniowej** – bardzo rzadka postać o skrajnie ciężkim przebiegu z wysokim ryzykiem zgonu.

Warianty syberyjski i dalekowschodni wirusa KZM wywołują chorobę o cięższym przebiegu z dużym ryzykiem zgonu w porównaniu do choroby wywołanej wariantem zachodnioeuropejskim.

Do istotnych czynników ryzyka ciężkiego przebiegu KZM, a nawet zgonu, predysponuje także wiek >40 r.ż. (zwłaszcza >60 r.ż.) oraz obciążenie innymi ogólnoustrojowymi schorzeniami przewlekłymi. Osłabienie odpowiedzi immunologicznej i cięższy przebieg KZM występuje także w przypadku innych odkleszczowych koinfekcji, np. krętkami *Borrelia* czy też Gram-ujemnymi bakteriami *Ehrlichia*.

Nawet u połowy pacjentów, którzy przebyli ostre KZM, rozwija się zespół postencefalityczny, w przebiegu którego występują zaburzenia procesów poznawczych (w tym zaburzenia uwagi, koncentracji, pamięci), zaburzenia snu, bóle głowy, zmęczenie (astenia), drażliwość, problemy ze słuchem.

Diagnostyka kleszczowego zapalenia mózgu

Neuroinfekcje z zapaleniem mózgu objęte są przymusem hospitalizacji w Polsce, a diagnostyka i leczenie powinny być prowadzone w oddziałach o profilu zakaźnym. W diagnostyce różnicowej należy wykluczyć przede wszystkim inne przyczyny zapalenia ośrodkowego układu nerwowego oraz zatrucia. Ponieważ nie ma patognomonicznych objawów dla KZM, które odróżniałyby je od innych neuroinfekcji wirusowych, pewne rozpoznanie KZM wymaga przeprowadzenia badań laboratoryjnych, takich jak:

- **badania molekularne** (*polymerase chain reaction* – PCR) do wykrywania obecności RNA wirusa w ustroju chorego nie są wykonywane rutynowo, mogą być zastosowane w I fazie choroby;
- **testy serologiczne** (*enzyme-linked immunosorbent assay* – ELISA) dla wykrycia swoistych przeciwciał klasy IgM oraz IgG we krwi i w płynie mózgowo-rdzeniowym (PMR) pacjenta. Ograniczeniem tej metody jest czas od zakażenia do pobrania materiału biologicznego do badania. Tylko u 50% pacjentów w I fazie choroby uzyskuje się dodatnie miano przeciwciał klasy IgM w PMR. Testy serologiczne w surowicy są pozytywne dopiero po upływie 7–10 dni od wystąpienia objawów. Istnieje także ryzyko uzyskania wyników fałszywie dodatnich przy obecności przeciwciał w kierunku innych flawiwirusów, np. u osób zaszczepionych przeciwko żółtej gorączce, wirusowemu japońskiemu zapaleniu mózgu, dendze. Świeże zakażenie KZM potwierdza także stwierdzenie serokonwersji lub czterokrotnego wzrostu miana przeciwciał swoistych dla KZM w badaniu 2 próbek surowicy.

Osoby, które pomimo szczepienia na KZN zachorowały na neuroinfekcję, wymagają potwierdzenia wewnątrzoponowej syntezy przeciwciał w PMR. Indeks przeciwciał w kierunku KZM w płynie mózgowo-rdzeniowym/surowicy $>1,5$ świadczy o wewnątrzoponowej syntezie przeciwciał. Alternatywą dla badania są testy ELISA wykrywające białko wirusowe NS1, które nie wchodzi w skład szczepionki i jest wytwarzane tylko przy replikacji wirusa w komórce (pozwala zweryfikować, czy wykryte przeciwciała były poszczepienne, czy świadczą o aktywnej infekcji).

Kleszczowe zapalenie mózgu jako choroba zawodowa

Podstawą prawną do rozpoznawania i stwierdzania choroby zawodowej jest w Polsce Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, a przepisy wykonawcze w tym zakresie obejmują m.in. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych ze zmianami. Pozycja 26 wykazu chorób zawodowych, stanowiącego załącznik do rozporządzenia w sprawie chorób zawodowych, jest otwarta i obejmuje wszelkie choroby zakaźne lub pasożytnicze albo ich następstwa, w tym kleszczowe zapalenie mózgu.

Choroby zakaźne lub pasożytnicze albo ich następstwa stanowiły najczęściej stwierdzane choroby zawodowe w 2024 r. (43% wszystkich chorób zawodowych). Wśród nich na 1 miejscu uplasował się COVID-19 (734 przypadki, co stanowiło 63%), następnie choroby odkleszczowe (402, co stanowiło 34,5%), w tym, odpowiednio, 379 przypadków boreliozy i 23 KZM.

W rozpoznaniu KZM należy uwzględnić wywiad chorobowy ze szczególnym zwróceniem uwagi na narażenie zawodowe, wywiad epidemiologiczny (zachorowania u współdomowników i współpracowników), objawy chorobowe, wyniki konsultacji specjalistycznych i rezultaty przeprowadzonej diagnostyki różnicowej oraz wyniki badań laboratoryjnych.

W warunkach ekspozycji zawodowej największe ryzyko zakażenia wirusem KZM dotyczy:

- leśników, myśliwych;
- rolników i hodowców zwierząt futerkowych;
- zootechników, pracowników ZOO i służb weterynaryjnych;

- speleologów i grotolarzy;
- osób wyjeżdżających w rejony endemicznego występowania KZM;
- żołnierzy i innych służb mundurowych.

Profilaktyka KZM

Działania zapobiegające rozprzestrzenianiu się zakażeń obejmują m.in.:

- kontrolę epidemiologiczną, w tym ocenę ryzyka rozprzestrzeniania się zakażenia wirusem KZM koordynowaną przez państwowe organy ds. zdrowia publicznego;
- spożywanie wyłącznie pasteryzowanego mleka i produktów mlecznych;
- ograniczenie kontaktu z potencjalnie zakażonymi kleszczami (publiczne kampanie informacyjne – uświadamianie nt. stosowania środków ochrony indywidualnej, w tym repelentów (np. N,N-dietylo-m-toluamid – DEET na skórę) i specjalnej odzieży, np. sztułpenów impregnowanych permetryną; konieczności wnikliwej kontroli skóry po powrocie z lasu i wczesnym usuwaniu kleszczy, co ma istotne znaczenie dla ryzyka zachorowania na boreliozę. Jednak w przeciwieństwie do bakterii *Borrelia burgdorferi* s.l. wirus KZM bytuje w ślinie, a nie w jelitach kleszcza, dlatego nawet szybkie usunięcie pajęczaka nie daje wysokiego prawdopodobieństwa, że nie dojdzie do zakażenia (zwykle dochodzi do niego w kilka minut);
- immunoprofilaktyka swoista u ludzi.

Szczepienia

Na polskim rynku farmaceutycznym dostępne są 2 preparaty szczepionek przeciwko KZM o wysokiej skuteczności (>95% po podaniu 3 dawek). Szczepienie nie zapobiega zakażeniu, ale zmniejsza ryzyko rozwoju KZM lub łagodzi przebieg choroby. Dostępne szczepionki zawierają inaktywowane wirusy, więc można je bezpiecznie stosować także u osób z niedoborami odpornościowymi.

Podstawowy schemat szczepienia obejmuje podanie 3 dawek standardowych, a następnie dawek przypominających co 3–5 lat. Schemat przyspieszony obejmuje podanie 2 dawek szczepionki w odstępie 2 tygodni, a 3 po 5–12 miesiącach po 2 lub podanie 3 dawek szczepionki w odstępach 0–7–21-dniowych, a 4 po 12–18 miesiącach.

Szczepienie należy do zalecanych, a nie obowiązkowych, i jest odpłatne. Warto podkreślić, że Polska otrzymała status kraju endemicznego dla KZM (podobnie jak inne państwa Europy Centralnej, Północnej i Wschodniej).

PIŚMIENNICTWO

- Albinsson B, Rönnerberg B, Vene S, Lundkvist Å. Antibody responses to tick-borne encephalitis virus non-structural protein 1 and whole virus antigen – a new tool in the assessment of suspected vaccine failure patients. *Infect Ecol Epidemiol*. 2019;9(1):1696132. <https://doi.org/10.1080/20008686.2019.1696132>.
- Bojkiewicz E, Toczyłowski K, Sulik A. Tick-borne encephalitis – a review of current epidemiology, clinical symptoms, management and prevention. *Przegl Epidemiol*. 2020; 74(2):316–325. <https://doi.org/10.32394/pe.74.24>
- Flisiak R, Kuchar E. Odkleszczowe zapalenie mózgu. *Medycyna Praktyczna* [Internet]. [dostęp: 26.11.2025]. Dostępny w: <https://www.mp.pl/pacjent/choroby-zakazne/choroby/zakazenia-wirusowe/66751,odkleszczowe-zapalenie-mozgu>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Tick-borne encephalitis – annual epidemiological report for 2018 [Internet]. [dostęp: 26.11.2025] Dostępny w: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/TBE-annual-epidemiological-report-2018.pdf>
- Kohlmaier B, Schweintzger NA, Sagmeister MG, Švendová V, Kohlfürst DS, Sonnleitner A, et al. Clinical characteristics of patients with tick-borne encephalitis (TBE): a European multicentre study from 2010 to 2017. *Microorganisms*. 2021;9(7):1420. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9071420>.
- Główny Inspektor Sanitarny. Komunikat z dnia 31.10.2024 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2025 r. (poz. 93).
- Kuchar E, Augustynowicz E, Flisiak R, Jackowska T, Mastalerz-Migas A, Nitsch-Osuch A et al. Zmieniająca się epidemiologia kleszczowego zapalenia mózgu: wyzwania związane z nadzorem epidemiologicznym i zapobieganiem chorobie. *Med Pr Work Health Saf*. 2024;75(6). <https://doi.org/10.13075/mp.5893.01575>
- Kuydowicz J. Choroby zakaźne przenoszone przez kleszcze. W: Marek K, red. *Choroby zawodowe*. Warszawa: PZWL; 2001. Dodruk 2003. s. 557–558.
- Riccardi N, Antonello RM, Luzzati R, Zajkowska J, Di Bella S, Giacobbe DR. Tick-borne encephalitis in Europe: a brief update on epidemiology, diagnosis, prevention, and treatment. *Eur J Intern Med*. 2019 Apr; 62:1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.01.004>
- Rozporządzenie w sprawie chorób zawodowych (DzU 2021, poz. 1287).
- Świątkowska B, Hanke W. *Choroby zawodowe w Polsce w 2024 r.* Łódź: Instytut Medycyny Pracy; 2025.
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi ze zm. (DzU 2023, poz. 1284, 909, 1938).
- Wysocki J, Mrukowicz J. Immunoprofilaktyka chorób infekcyjnych u dorosłych. W: Szczeklik A, red. *Choroby wewnętrzne*. Kraków: Medycyna Praktyczna; 2010.