



Neuroinfekcje

Monika Sugalska

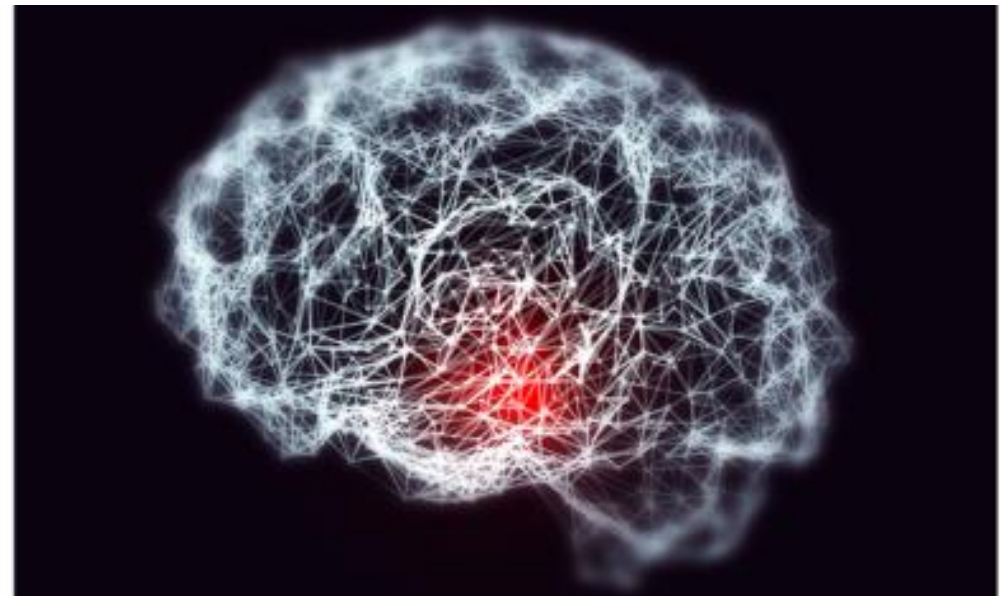
Klinika Neurologii Dziecięcej

Warszawski Uniwersytet Medyczny



DEFINICJA

Choroba infekcyjna o różnej etiologii przebiegająca z zajęciem procesem infekcyjnym układu nerwowego



PODZIAŁ

w zależności od rozległości i lokalizacji

1. rozlane

- zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych (meningitis)
- zapalenie mózgu (encephalitis)
- zapalenie rdzenia kręgowego (myelitis)

2. ograniczone

- ropień mózgu
- ropień zewnątrzoponowy
- ropień podtwardówkowy

w zależności od etiologii

1. bakteryjne
2. wirusowe
3. grzybicze
4. pasożytnicze
5. prionowe

w zależności o przebiegu

1. ostry (godziny, dni)
2. przewlekły (dni, tygodnie)

w zależności od wyniku PMR

1. ropne
2. nieropne (aseptyczne)

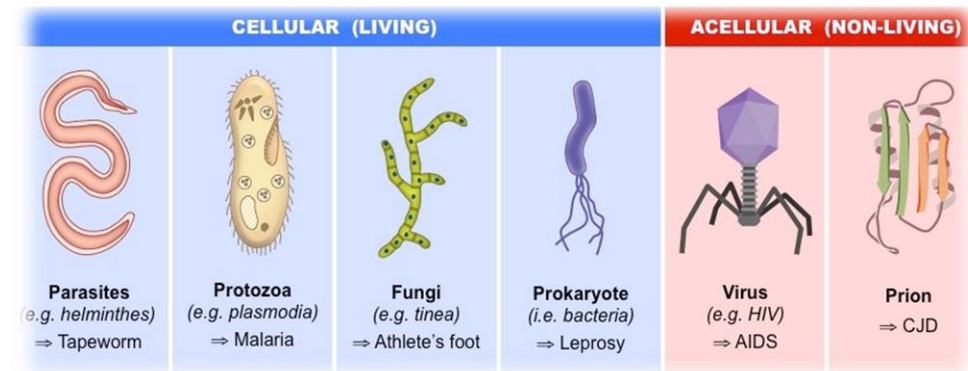
EPIDEMIOLOGIA

- Zapadalność: 6 – 8 osób na 100 tys./rok
- Największa w grupie dzieci do 4 roku życia – 40/100 tys./rok



ETIOLOGIA

- Bakteryjna - zależna od wieku
 - *Borrelia burgdorferi* – bakteria, ale powoduje obraz aseptycznego zapalenia
- Wirusowa – najczęściej enterowirusy, wirus kleszczowego zapalenia mózgu, wirus świnki, herpes wirusy, wirus grypy
- Grzybicze – m.in. *Candida* spp., *Cryptococcus*, *Aspergillus*
- Pasożytnicze – m.in. *Toxoplasma gondii*
- Prionowe



Bakteryjne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych (BZOMR) - ETIOLOGIA

WIEK	TYPOWA ETIOLOGIA
Noworodki	<i>S. agalactiae</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., inne Gram-ujemne pałeczki jelitowe, <i>L. monocytogenes</i>
Noworodki – zakażenie szpitalne	Gronkowce, Gram-ujemne pałeczki jelitowe, <i>P. aeruginosa</i>
Niemowlęta w wieku 1-3 miesiące	<i>N. meningitidis</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. pneumoniae</i> , rzadko patogeny z grupy noworodkowej
Starsze niemowlęta, dzieci i dorośli	<i>N. meningitidis</i> [w Polsce – z grupy B i C (część C)], <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> [zwłaszcza serotyp b (Hib)], wyjątkowo <i>L. monocytogenes</i>

WIRUSOWE I INNE ASEPTYCZNE* INFEKcje OUN

wirusy	bakterie	grzyby	inne
<ul style="list-style-type: none">• enterowirusy (echo, coxsackie, polio)• Kleszczowe zapalenie mózgu• wirus świnki• limfocytarne ZOMR i splotów naczyniówkowych• HSV-2• EBV• wirusy grypy i paragrypy• CMV	<ul style="list-style-type: none">• Borrelia burgdorferi sensu stricto• Bartonella henselae (choroba kociego pazura)• Mycoplasma pneumoniae• Chlamydia psittaci	<ul style="list-style-type: none">• Candida albicans• Cryptococcus neoformans• Histoplasma capsulatum• Blastomyces dermatitidis	<ul style="list-style-type: none">• Toxoplasma gondii

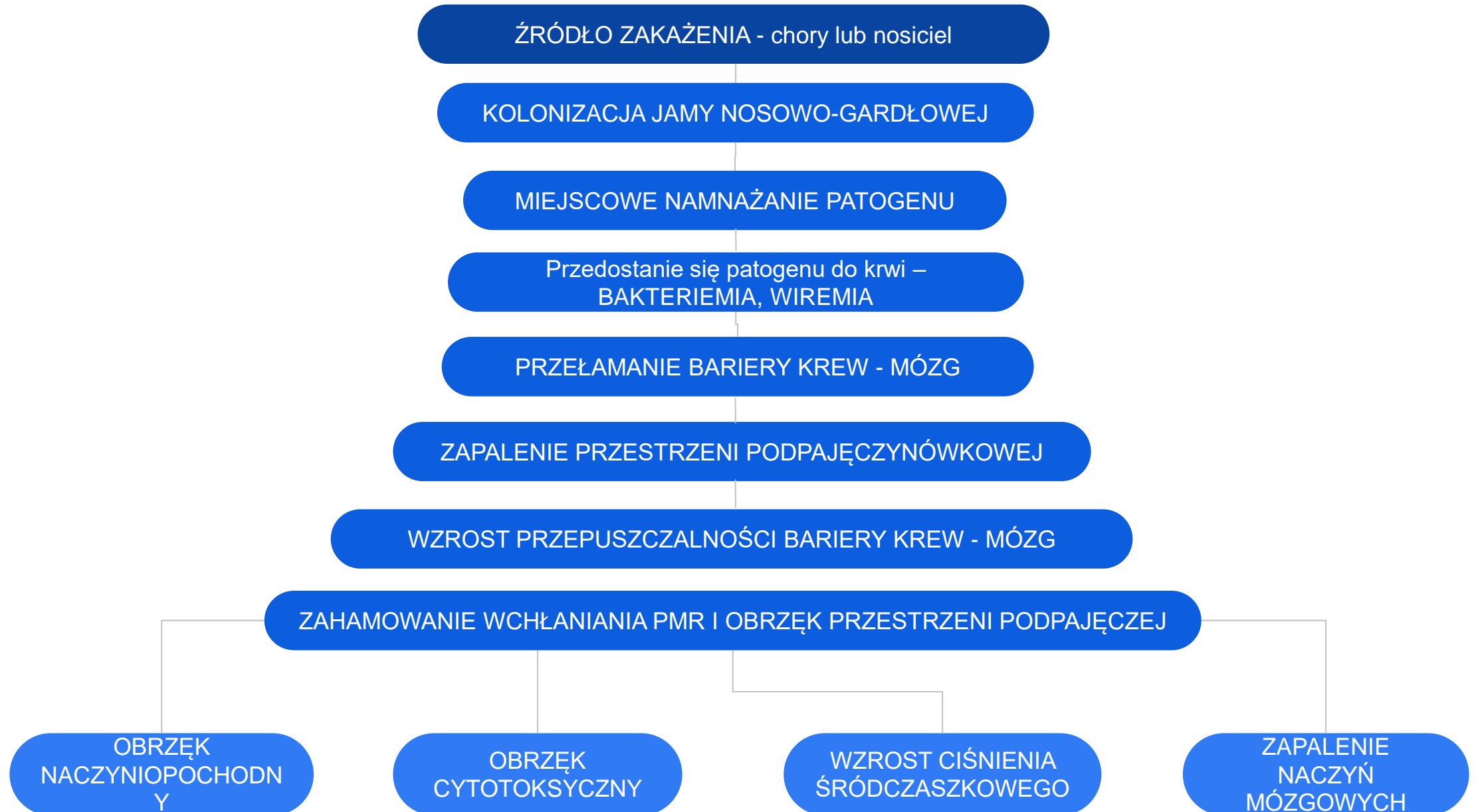
*Aseptyczne infekcje OUN – takie, w których obraz płynu mózgowo-rdzeniowego nie ma cech typowego bakteryjnego zapalenia

PATOGENEZA – drogi zakażenia

- **Krwiopochodna**
- przez ciągłość np. zapalenie zatok obocznych nosa, zapalenie ucha, uraz kości czaszki i opon, zapalenia ucha środkowego
 - Droga neuronalna – niektóre wirusy mogą wnikać do OUN poprzez włókna nerwowe (m.in. herpes wirusy, wirus polio, wścieklizny, koronawirusy)

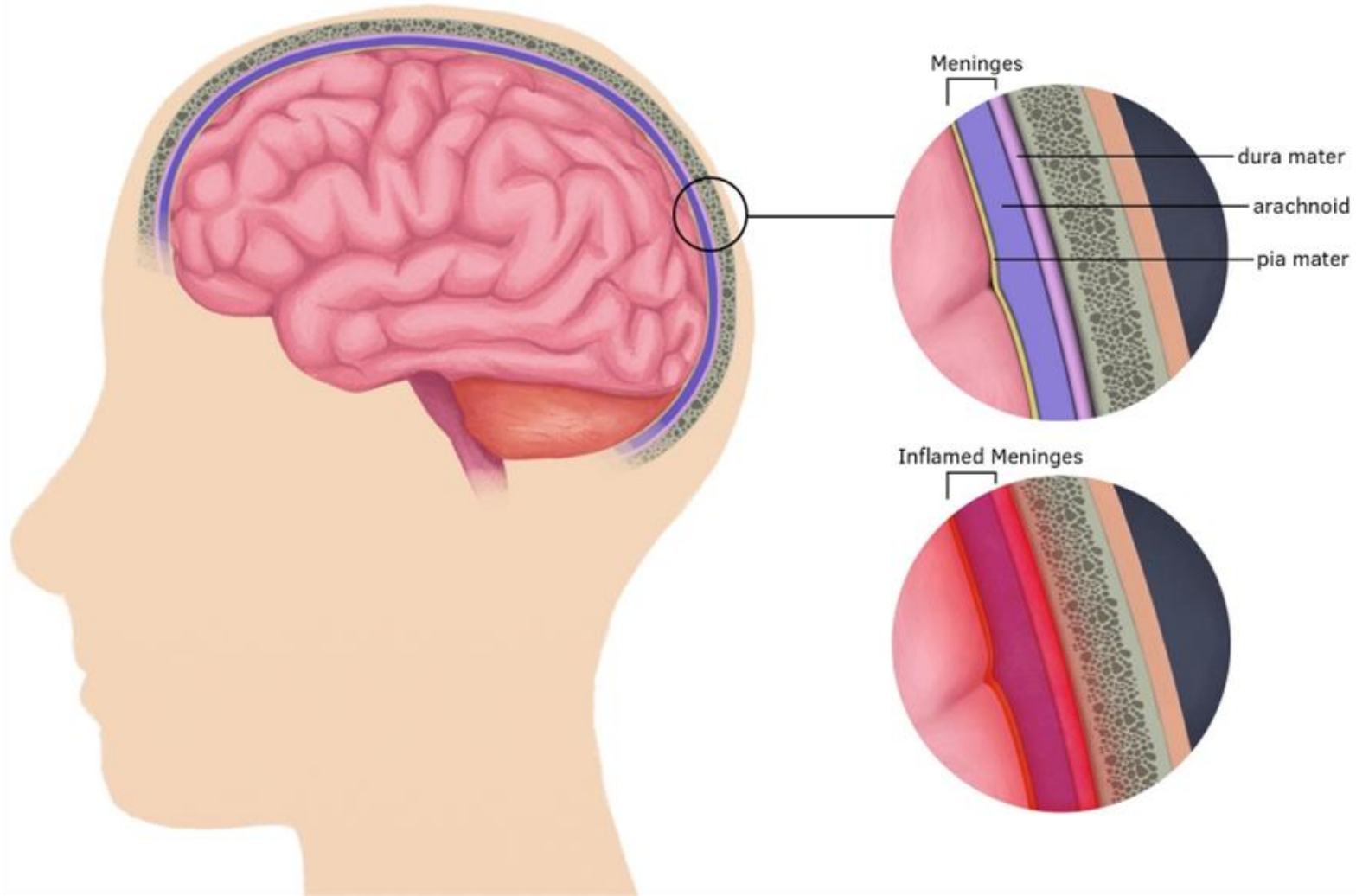


ETAPY ROZWOJU ZAKAŻENIA – droga krwiopochodna



ZAPALENIE OPON MÓZGOWO-RDZENIOWYCH

Stan zapalny wywołany przedostaniem się drobnoustrojów do płynu mózgowo-rdzeniowego (PMR), obejmujący opony pajęczą i miękką oraz przestrzeń podpajęczynówkową. Nieleczony szerzy się na tkankę nerwową mózgu (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu).



Zakażenia bakteryjne OUN - objawy

Objawy często nasilone o ostrym początku.

DZIECI STARSZE I DOROŚLI

- bóle głowy
- gorączka
- wymioty
- fotofobia
- objawy oponowe (nie zawsze wszystkie)
- niechęć do jedzenia i picia
- senność
- rozdrażnienie
- zaburzenia świadomości, labilność emocjonalna
- drgawki
- objawy ogniskowego uszkodzenia OUN np. uszkodzenia nerwów czaszkowych, parestezje

Sugerują zajęcie nie tylko opon mózgowo-rdzeniowych, ale również tkanki mózgowej (zap. mózgu).

NOWORODKI I NIEMOWLĘTA

- senność
- rozdrażnienie
- brak łaknienia, wymioty
- gorączka lub hipotermia!!!
- odgięciowe ułożenie głowy
- Uniesione, napięte, tętniące ciemiączko
- drgawki
- uogólniona hipo/hipertonia
- objawy ogniskowe: hemiplegia, zaburzenia okoruchowe, uszkodzenie nerwów czaszkowych

UWAGA: u małych dzieci typowe objawy oponowe mogą nie występować!!!
(ze wzgl na obecność ciemiączka -> „wentyl bezpieczeństwa” dla zwiększonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego)

OBJAWY OPONOWE

OBJAW	OBRAZ KLINICZNY
→ Sztywność karku	Niemożliwość biernego lub czynnego przygięcia głowy do klatki piersiowej
→ Objaw Brudzińskiego górny	Zgięcie kończyn dolnych w stawach biodrowych i kolanowych w odpowiedzi na przygięcie głowy do klatki piersiowej
Objaw Brudzińskiego dolny	Zgięcie kończyn dolnych w stawach biodrowych i kolanowych przy ucisku na spojenie łonowe
Objaw Brudzińskiego policzkowy	Zgięcie kończyn górnych w stawach ramieniowych i łokciowych przy ucisku na policzek poniżej kości jarzmowej
→ Objaw Kerniga	Opór przy próbie wyprostowania kolana $> 135^\circ$, w pozycji leżącej przy kończynie dolnej zgiętej pod kątem prostym w stawie biodrowym i kolanowym – oporowi nie towarzyszy ból
Objaw Hermana	Grzbietowe zgięcie paluchów w odpowiedzi na przygięcie głowy do klatki piersiowej
Objaw Flataua	Rozszerzenie źrenic w odpowiedzi na przygięcie głowy do klatki piersiowej
Objaw Amossa	Przy próbie siadania wsparcie na wyprostowanych kończynach górnych rozstawionych do tyłu i na boki

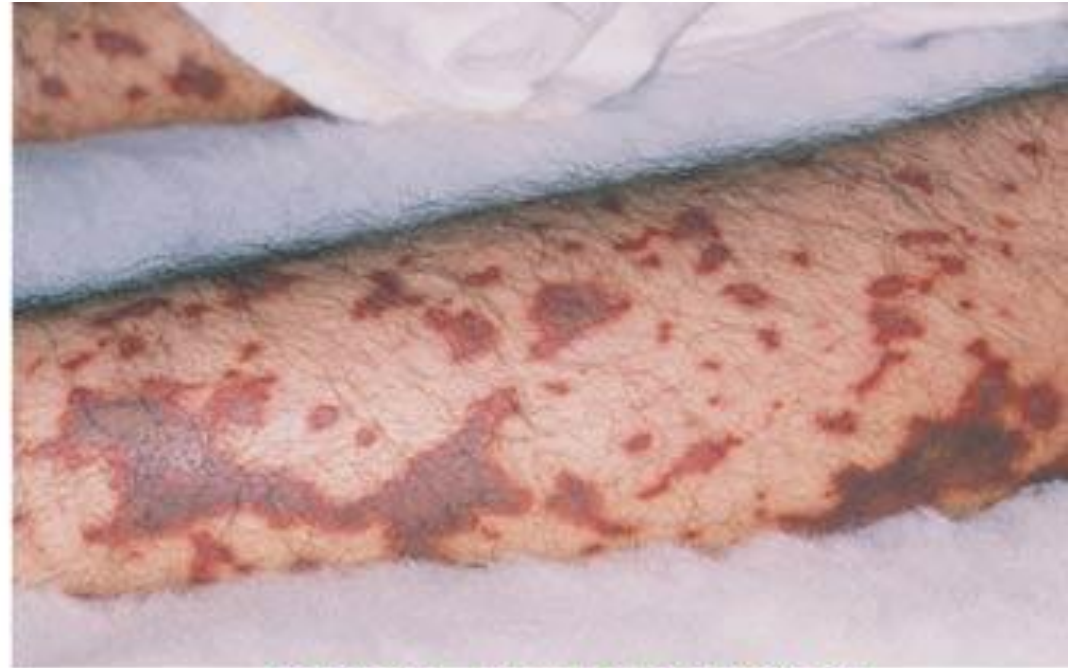
Bakteryjny ZOMR – charakterystyka zależnie od etiologii

	<i>N. meningitidis</i> dwoinka Gram-ujemna	<i>S. pneumoniae</i> dwoinka gram dodatnia	<i>H. influenzae</i> pałeczka Gram-ujemna
elementy charakterystyczne	wysypka krwotoczna (10-50%)	zapalenie ucha środkowego, płuc Może być nawrót neuroinfekcji	Zapalenie ucha środkowego
Predysponowane grupy wiekowe	Dzieci < 4 rż, nastolatki, młodzi dorośli	Dzieci < 2 rż, dorośli > 65 rż	Dzieci < 2 rż
Czynniki ryzyka	Immunosupresja, asplenia lub stan po splenektomii, ch. autoimmunologiczne, złe warunki socjalne	Immunosupresja, wcześniaki z dysplazją oskrzelowo-płucną, wady OUN, wyciek PMR	Immunosupresja
dynamika choroby w 1 fazie	przebieg piorunujący (kilka godzin)	Szybki (kilkanaście godzin)	Szybki (kilkanaście godzin) lub umiarkowany (12-48 h)
następstwa neurologiczne	20%	20-50%	25%
śmiertelność	10-12%, we wstrząsie septycznym nawet 50%	10-25%	5%

Wysypka krwotoczna w sepsie meningokokowej



RASH- EARLY STAGES



RASH- FINAL STAGES



*Fever with spots or rashes that do not fade under pressure is a **medical emergency***

Zakażenia wirusowe i aseptyczne OUN - OBJAWY

- Przebieg kliniczny różny:
 - od bezobjawowego lub z łagodnymi objawami
 - do objawów ostrej infekcji OUN z zaburzeniami świadomości, drgawkami i objawami uszkodzenia OUN
- Objawy neuroinfekcji mogą pojawić się po kilku dniach niespecyficznym objawów grypopodobnych lub ze strony przewodu pokarmowego, czasem z przejściowym okresem bezobjawowym (przebieg dwufazowy)
- Objawy mogą być niespecyficzne np. bóle głowy + niedowład nerwu VII mogą wynikać z neuroboreliozy

PRZEBIEG NATURALNY

- Zależy od patogenu i lokalizacji infekcji
- Zakażenia bakteryjne, szczególnie typowe (tzw. septyczne) zwykle przebiegają ciężiej niż infekcje wirusowe lub aseptyczne
- W ciężkich (piorunujących) infekcjach możliwy jest bardzo szybki rozwój wstrząsu i zgon
 - pamiętaj o **wysypce krwotocznej** -> test szklanki -> infekcja meningokokowa!!!



Infekcje OUN – DIAGNOSTYKA

- Obraz kliniczny – podejrzenie neuroinfekcji jest wskazaniem do wykonania nakłucia lędźwiowego. Oceń podstawowe parametry życiowe i stan chorego. Do wysunięcia podejrzenia nie potrzeba badań dodatkowych! Znaczenie ma wywiad i badanie przedmiotowe
- Punkcja lędźwiowa
- Badania laboratoryjne
- Badanie dna oka
- Badania neuroobrazowe
- Badania EEG



Pamiętaj, priorytetem jest stabilizacja stanu chorego i jak najszybsze wdrożenie leczenia, w tym antybiotykoterapii

Jeśli są przeciwwskazania do nakłucia lędźwiowego -> rozpocznij antybiotykoterapię przed diagnostyką!

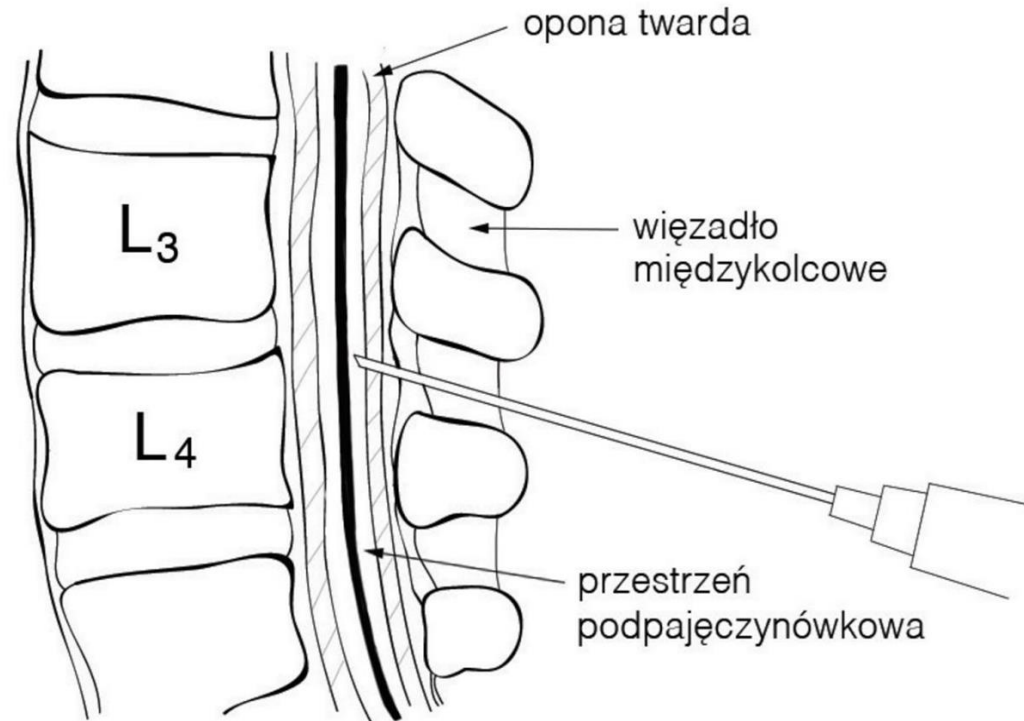
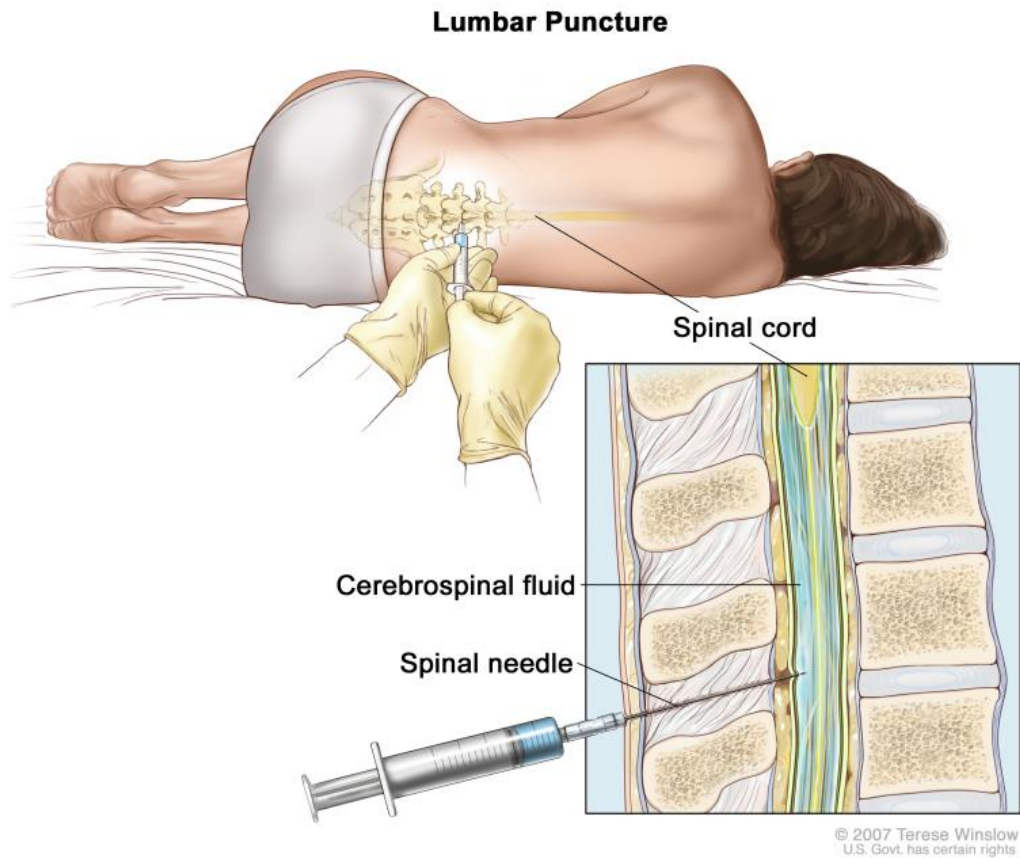
Standardy diagnostyczne - CZAS

- Od pierwszego kontaktu z lekarzem do rozpoczęcia leczenia empirycznego – 3 godziny
- Etiologia meningokokowa – 30 minut!!!



Time is life

PUNKCJA ŁĘDŹWIOWA



PRZECIWWSKAZANIA DO PUNKCJI LĘDŹWIOWEJ



Bezwzględne

- **Objawy wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego** (bradykardia, podwyższone ciśnienie tętnicze, zaburzenia oddychania, obrzęk tarczy nerwu wzrokowego)
- Zaburzenia krzepnięcia – liczba płytek $< 50 \text{ tys/mm}^3$ lub $\text{INR} > 1.6$, DIC (np. w przebiegu sepsy meningokokowej)
- Niewydolność krążeniowo-oddechowa, wstrząs
- Zakażenie skóry w miejscu nakłucia



Względne

- Zaburzenia krzepnięcia, w tym liczba płytek 50 – 100 tys, $\text{INR} 1,4 - 1,6$
- Wada odcinka lędźwiowego kręgosłupa utrudniająca punkcję
- Znaczne odwodnienie
- Jeśli wykonanie punkcji w znacznym stopniu opóźni rozpoczęcie antybiotykoterapii

Najważniejszym przeciwwskazaniem do wykonania PL jest wzmożone ciśnienie wewnątrzczaszkowe -> zwiększone ryzyko wgłobienia, czyli przemieszczenia pnia mózgu w kierunku kanału kręgowego, co grozi uciskiem na ważne dla życia ośrodki pnia (oddychania, krążenia) i nagłym zgonem.

Przed nakłuciem lędźwiowym

- Wyklucz przeciwwskazania:
 - wzmożone ciśnienie wewnątrzczaszkowe (badanie dna oka, badanie obrazowe OUN np. TK)
 - Wykonaj badanie morfologii krwi oraz układu krzepnięcia, posiew krwi
 - Oceń warunki anatomiczne i stan skóry
- Uzyskaj świadomą zgodę na badanie (formularz zgody)
- Należy również oznaczyć poziom glukozy w surowicy (do poprawnej interpretacji badania ogólnego PMR)

TK przed PL

Nie ma wskazań do rutynowego wykonywania badań obrazowych OUN przed wykonaniem punkcji lędźwiowej. Do wskazań do wykonania tomografii komputerowej (TK) głowy u chorego z podejrzeniem ZOMR należą:

- zaburzenia świadomości,
- wyciek PMR,
- wodogłowie lub układ zastawkowy drenujący PMR,
- niedawny uraz lub zabieg neurochirurgiczny,
- obrzęk tarczy nerwu wzrokowego,
- ogniskowe objawy neurologiczne,
- nowa postać napadów drgawkowych, które wystąpiły w minionym tygodniu,
- choroby OUN w wywiadzie (np. udar, guz mózgu),
- zaburzenia odporności (wrodzone lub nabyte),
- podejrzenie krwawienia podpajęczynówkowego

Odrocz badanie TK jeśli znacznie opóźni ono wykonanie nakłucia lędźwiowego lub wdrożenie leczenia.

Pamiętaj jednak o wykluczeniu wzmożonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego przed nakłuciem lędźwiowym np. poprzez badanie dna oka

Badania z PMR

- Badanie ogólne
- Rozmaz
- Posiew
- Badania serologiczne (oznaczanie przeciwciał, PCR - wykrywanie materiału genetycznego patogenów)



WYNIKI BADANIA OGÓLNEGO PMR W ZALEŻNOŚCI OD ETIOLOGII ZOMR

	Prawidłowy PMR > 12 mż	Bakteryjne ZOMR	Wirusowe ZOMR	Gruźlicze ZOMR	Borelioza/Kiła
Barwa	Wodojasny	Zażółcony, zielonkawy	Wodojasny	Wodojasny/opalizujący	Wodojasny
Przejrzystość	Klarowny	Mętny lub opalizujący	Klarowny lub opalizujący	Klarowny lub opalizujący	Klarowny lub opalizujący
Pleocytoza w ul	≤ 5	> 1000	Kilkadziesiąt - kilkaset	Kilkadziesiąt - kilkaset	Kilkadziesiąt - kilkaset
Rozmaz PMR	Limfocytarny	Neutrofilowy	Limfocytarny	Limfocytarny	Limfocytarny
Stężenie białka [mg/dl]	15 - 45	↑↑ (>100)	N lub ↑ (50-200)	↑↑ (>100)	N lub ↑ (50-200)
Stężenie glukozy w PMR w stosunku do surowicy	≥ 0,6	< 0,4	> 0,6 rzadziej obniżone	< 0,4	> 0,6 rzadziej obniżone

RÓŻNICOWANIE

- Podrażnienie opon mózgowo-rdzeniowych (meningismus) – objawy oponowe bez zmian w PMR
- Wzmożone ciśnienie wewnątrzczaszkowe z innych przyczyn np. w przebiegu guzów OUN
- Krwawienie podpajęczynówkowe, udar
- Zatrucie lekami, narkotykami
- Ciężkie odwodnienie lub zaburzenia metaboliczne (w tym cukrzyca)



LECZENIE – antybiotykoterapia empiryczna

Co najmniej 2 antybiotyki dożylnie (i.v) w maksymalnych dawkach

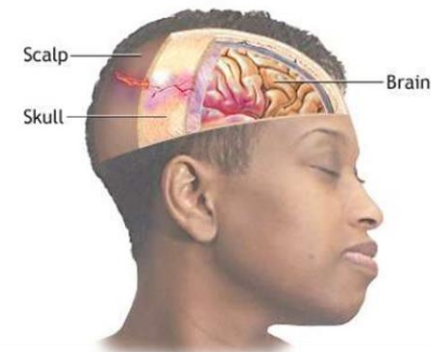
- Noworodki:
 - Ampicylina + cefotaksym
 - Ampicylina + aminoglikozyd
 - Zakażenia szpitalne: ceftazydym + wankomycyna
- Niemowlęta, dzieci starsze i dorośli:
 - Cefalosporyna III generacji (ceftriakson, cefotaksym) + wankomycyna
 - (u niemowląt 1-3 mż: rozważ dodatkowo ampicyliny)



Leczenie empiryczne zależne od czynników ryzyka

CZYNNIKI RYZYKA	ANTYBIOTYKOTERAPIA
Złamanie podstawy czaszki	Cefotaksym LUB ceftriakson + wankomycyna
Uraz penetrujący	Ceftazydym LUB cefepim LUB meropenem + wankomycyna
Po zabiegach neurochirurgicznych	Ceftazydym LUB cefepim LUB meropenem + wankomycyna
„Zastawkowe” zakażenie OUN	Ceftazydym LUB cefepim LUB meropenem + wankomycyna

Head Trauma



Antybiotykoterapia – DAWKOWANIE

ANTYBIOTYK	NOWORODKI		NIEMOWLĘTA I DZIECI	DOROŚLI
	0-7. D.Ż.	8.-28. D.Ż.		
Amikacyna	15-20 mg/kg/dobę w 2 dawkach	30 mg/kg/dobę w 3 dawkach	20-30 mg/kg/dobę w 3 dawkach	15 mg/kg/dobę w 3 dawkach
Ampicylina	150-300 mg/kg/dobę w 3 dawkach	300-400 mg/kg/dobę w 3-4 dawkach	300-400 mg/kg/dobę w 4-6 dawkach	12 g/dobę w 6 dawkach
Cefotaksym	100-150 mg/kg/dobę w 2-3 dawkach	150-200 mg/kg/dobę w 3-4 dawkach	225-300 mg/kg/dobę w 3-4 dawkach	8-12 g/dobę w 4-6 dawkach
Ceftazydym	100-150 mg/kg/dobę w 2-3 dawkach	150 mg/kg/dobę w 3 dawkach	150 mg/kg/dobę w 3 dawkach	6 g/dobę w 3 dawkach
Ceftriakson	-	-	80-100 mg/kg/dobę w 1-2 dawkach	4 g/dobę w 2 dawkach
Meropenem	-	-	120 mg/kg/dobę w 3 dawkach	6 g/dobę w 3 dawkach
Wankomycyna	20-30 mg/kg w 2-3 dawkach	30-45 mg/kg w 3-4 dawkach	60 mg/kg/dobę w 4 dawkach	30-60 mg/kg/dobę w 2-3 dawkach

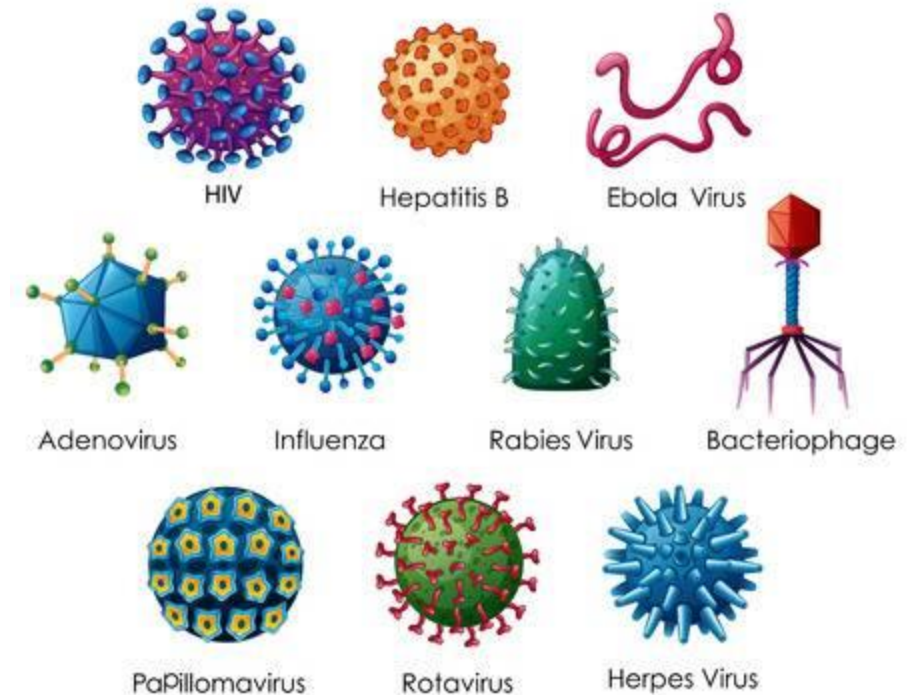
Leczenie wirusowych infekcji OUN

Wirusy Herpes (skuteczne na wirusa HSV, VZV, stosujemy również w leczeniu epirycznym aseptycznego ZOMR):

- Acyklowir i.v. 10 mg/kg co 8 godzin

Wirus CMV (w leczeniu przyczynowym):

- Gancyklowir i.v. 5 mg/kg co 12 godzin



Leczenie niezależne od etiologii

Leczenie przeciwobrzękowe (20% mannitol, Deksametazon, Furosemid, uniesienie głowy o 20-30 st), wyrównywanie zaburzeń metabolicznych, leczenie przeciwdrgawkowe

Leczenie przeciwgorączkowe m.in:

- Paracetamol co 4-6 h
 - i.v. 7,5 mg/kg/dawkę u dzieci < 10 kg LUB 15 mg/kg/dawkę u dzieci > 10 kg
 - p.o. 15 mg/kg/dawkę p.r 25 mg/kg/dawkę
 - Dzieci starsze i dorośli i.v. lub p.o 500-1000 mg/dawkę
- Ibuprofen co 6 – 8 h
 - p.o., p.r. 5-10 mg/kg/dawkę
 - Dzieci starsze i dorośli p.o 200-400 mg/dawkę



- Deksametazon: 0,4 mg/kg co 12 godzin przez 2 dni
- **Odwodnienie:** 0,9% NaCl 20 ml/kg w bolusie lub przez 1-2 godz. w zależności od stopnia odwodnienia
- **Hipoglikemia** z zaburzeniami przytomności: 10% glukoza 2-2,5 ml/kg z szybkością 2-3 ml/min
- **Koagulopatia:** FFP 10-15 ml/kg
- **Drgawki:** diazepam 0,5 mg/kg *pr* lub 0,2 mg/kg *iv*
- **Obrzęk mózgu:** 20% mannitol 2-2,5 ml/kg przez 20-30 min

Leczenie empiryczne powinno być zastąpione leczeniem celowanym tak szybko, jak to możliwe

Patogen	Czas leczenia
Neisseria meningitidis	7 dni
Haemophilus influenzae typ b	7-10 dni
Streptococcus pneumoniae	10-14 dni
Streptococcus agalactiae	14-21 dni
Staphylococcus aureus	14 dni
Listeria monocytogenes, Pseudomonas aeruginosa, pałeczki gram ujemne	> 21 dni
Etiologia nieustalona	10-14 dni
Wirus HSV	21 dni

Nadzór nad infekcjami bakteryjnymi OUN

- KOROUN - Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Bakteryjnych Zakazań Ośrodkowego Układu Nerwowego
- KORLD– Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów

Szczególne rodzaje infekcji OUN



KLESZCZOWE ZAPALENIE MÓZGU (KZM)

- **Wirus** przenoszony przez kleszcze Ixodes
- dwa typy przebiegu choroby: europejski - łagodniejszy i dalekowschodni – cięższy
- Sezonowość: wiosna i lato
- okres wylęgania 7-14 dni od kontaktu z zakażonym kleszczem
- U 35 – 59% występują neurologiczne objawy ubytkowe. Długi okres rekonwalescencji
- dwufazowy przebieg



1 faza - zwiastunowa

- Objawy paragrypy:
 - złe samopoczucie,
 - osłabienie,
 - ból głowy i karku,
 - bóle mięśniowe,
 - bóle gałek ocznych,
 - nudności, wymioty, bóle brzucha biegunka,
 - stan podgorączkowy
- Objawy utrzymują się około tygodnia

2 faza objawowa (ok 50%)

- ❖ **zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych:** gorączka, bóle i zawroty głowy, wymioty, sztywność karku
- ❖ **zapalenie mózgu:** zaburzenia świadomości, objawy mózdkowe (oczopląs, ataksja, drżenie), afazja, zaburzenia nerwów czaszkowych, niedowład połowiczny, drgawki
- ❖ **zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu**
- ❖ **zapalenie rdzenia kręgowego:** niedowłady kończyn (częściej górnych), zaburzenia czucia, zaburzenia czynności zwieraczy

KZM

Spośród wszystkich pacjentów zakażonych wirusem KZM około

- 30% nie rozwija klinicznych objawów przedmiotowych i podmiotowych
- 30%–50% doświadcza tylko 1 fazy choroby
- do 30% pacjentów rozwija również 2 fazę choroby z zajęciem OUN

W większości epidemii KZM częściej dotyka mężczyzn niż kobiety.

- Cięższy przebieg u osób w wieku podeszłym.
- Do 46% pacjentów w 2 fazie KZM rozwija powikłania odległe.

KZM U DZIECI

KZM u dzieci charakteryzuje się łżejszym przebiegiem niż u starszych pacjentów, jednak:

- około 20%–30% zakażonych dzieci rozwija zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych i mózgu
- około 25% rozwija długotrwałe zaburzenia uwagi i deficyty koncentracji
- około 2% cierpi z powodu trwałych następstw neurologicznych choroby

KZM - diagnostyka laboratoryjna

1. SUROWICA:

- a. leukocytoza
- b. podwyższone wartości CRP
- c. podwyższone wartości OB
- d. obecność przeciwciał anty- KZM IgG oraz IgM

2. PMR

- a. pleocytoza zazwyczaj z przewagą komórek jednojądrzastych
- b. białko 50-200 mg/dl
- c. obecność przeciwciał anty-KZM - potwierdzenie rozpoznania

KZM - leczenie

1. brak leczenia przyczynowego
2. leczenie objawowe: przeciwobrzękowe, przeciwbólowe i przeciwgorączkowe, płynoterapia, immunoglobuliny

KZM - odległe następstwa

- Ataksja, zaburzenia świadomości, podwójne widzenie, zatrzymanie moczu oraz łagodne niedowładny kończyn
- Porażenie czterokończynowe, współistniejące porażenie mięśni oddechowych, dysfagia, dyzartria

NEUROBORELIOZA

- Etiologia: krętek *Borrelia burgdorferii*
- Wektor – kleszcz *Ixodes*
- Okres inkubacji 7-30 dni
- w 15% zajęcie układu nerwowego ośrodkowego i obwodowego -
 - limfocytarne ZOMR
 - zajęcie nerwów czaszkowych (najczęściej nn. VII w tym obustronnie)
 - zajęcie korzeni nerwów rdzeniowych
 - objawy niespecyficzne np. bóle głowy
- Diagnostyka: testy serologiczne na obecność specyficznych p/ciał IgM i IgG w surowicy i PMR (ELISA, potwierdzenie Western Blot)
- Leczenie: zależne od wieku oraz lokalizacji infekcji (obwodowy vs ośrodkowy układ nerwowy)
- Czas leczenia: 21 dni

1 mm



<http://www.bristoluniversitytickid.uk/>

Leczenie neuroboreliozy

Objawy	Grupa wiekowa	I rzut	II rzut
Zajęcie nerwów czaszkowych lub obwodowych	Dorośli i dzieci > 12 rż	Doksycyklina p.o 2x100 mg lub 1x200 mg przez 21 dni	Amoksycylina p.o 3x1g przez 21 dni
	Dzieci 9-12 lat	Doksycyklina p.o < 45 kg: 5 mg/kg w 2 daw. podz. 1 dnia, następnie 2,5 mg/kg/dobę w 1-2 daw podz przez 21 dni. Przy nasilonych objawach dawka 5 mg/kg/dobę przez 21 dni	Amoksycylina p.o <33 kg: 3x 30 mg/kg/dawkę przez 21 dni
	Dzieci < 9 rż	Amoksycylina p.o <33 kg: 3x 30 mg/kg/dawkę przez 21 dni	
Zajęcie ośrodkowego układu nerwowego	Dorośli i dzieci > 12 rż	Ceftriakson i.v. 2x 2g lub 1x 4g przez 21 dni (jeśli przejście na doustny antybiotyk to przejście na doksocyklinę)	Doksycyklina p.o 2x 200 mg lub 1x 400 mg przez 21 dni
	Dzieci 9-12 lat	Ceftriakson i.v. < 50 kg: 1x 80 mg/kg (max. 4 g) przez 21 dni	Doksycyklina p.o. < 45 kg: 5 mg/kg w 2 daw podz 1 dnia, następnie 2,5 mg/kg w 1 lub 2 daw podz przez 21 dni. Przy nasilonych objawach 5 mg/kg przez 21 dni
	Dzieci < 9 rż	Ceftriakson i.v. < 50 kg: 1x 80 mg/kg (max. 4 g) przez 21 dni	

Na podstawie zaleceń NICE 2018

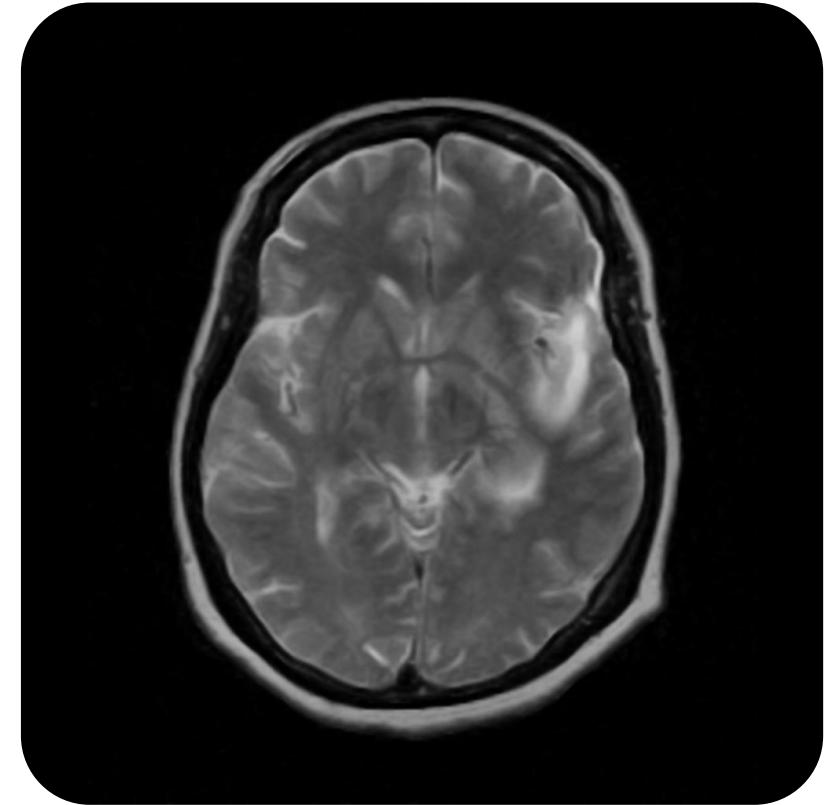
Infekcje odkleszczowe - profilaktyka

1. odpowiednia odzież
2. repelenty
3. **szczepionka przeciwko KZM - szczepienie zalecane przez MZ**



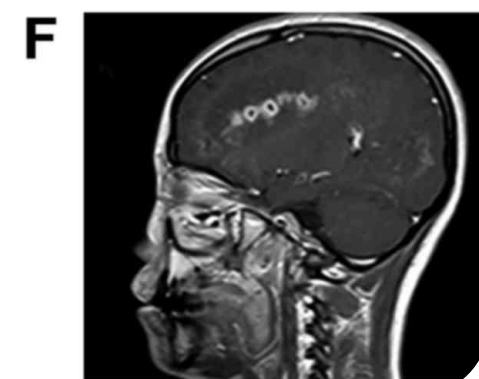
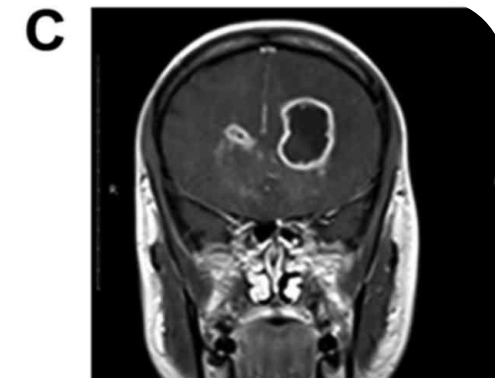
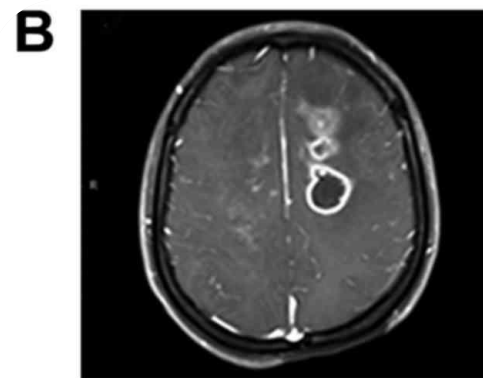
Opryszczkowe zapalenie mózgu (HSV)

- Wirus HSV (>95% HSV-1)
- Najczęściej konsekwencja zakażenia pierwotnego -> droga z jamy ustnej wzdłuż aksonów do OUN
- Najczęściej noworodki, dzieci między 6 mż a 4 rż i dorośli
- Stanowi ok 10% wszystkich zapaleń mózgu
- Objawy:
 - początkowo niespecyficzne (gorączka, infekcja dróg oddechowych, bóle głowy, wymioty)
 - następnie objawy neurologiczne (drgawki, niedowład, zaburzenia pamięci, afazja, omamy, zaburzenia świadomości)
- Diagnostyka: badanie PMR, badanie obrazowe OUN – zmiany w płatach skroniowych
- Leczenie:
 - Przyczynowe - acyklowir i.v. 10 mg/kg co 8 h przez 21 dni
 - Leczenie objawowe



Miejscowe infekcje OUN – ROPIEŃ MÓZGU

- Etiologia: bakteryjna (gronkowce, paciorkowce, bakterie beztlenowe), grzybicza
- Często wtórne do ognisk bakteryjnego zapalenia np. zatok obocznych nosa, ucha środkowego, ropni okołozębowych
- Bardziej podatne osoby z zaburzeniami odporności (uwaga na nietypowe etiologie np. grzybicze)
- Objawy: bóle głowy, gorączka, objawy ogniskowego uszkodzenia OUN zależnie od lokalizacji ropnia
- Diagnostyka: badania obrazowe OUN (TK, MRI)
- Leczenie: operacyjne usunięcie ropnia + antybiotykoterapia



Współcześnie możemy zapobiec wielu przypadkom infekcji i powikłań ze strony OUN za pomocą szczepień ochronnych



Szczepienia obowiązkowe:

- szczepionka Hib przeciwko *Haemophilus influenzae* typu b
- szczepienie przeciw pneumokokom – *Streptococcus pneumoniae*
- rotawirusy
- Szczepienia na „zapomniane już” choroby:
 - Gruźlica
 - Polio
 - Świnka, odra, różyczka

Szczepienia zalecane:

- Szczepionka przeciw meningokokom – *Neisseria meningitidis*
- Szczepienie przeciw kleszczowemu zapaleniu mózgu (KZM)
- Szczepienie przeciwko grypie

Szczepionka przeciw	24h*	6 tygodni	2 miesiąc	3 miesiąc	4 miesiąc	5 miesiąc	6 miesiąc	7 miesiąc	13-15 miesięcy	16-18 miesięcy	6 lat	12-13 lat	14 lat	19** lat	
Gruźlica	BCG														
Wirusowe zapalenie wątroby typu B	HBV		HBV					HBV							
Rotawirusom			RV												
Błonnicy, tężcowi, krztuścowi			DTP	DTP	DTP					DTP	DTaP		Tdap	Td	
Poliomyelitis				IPV	IPV					IPV	IPV				
Hib			Hib	Hib	Hib					Hib					
Pneumokokom			PCV		PCV					PCV					
Odrze, śwince, różyczce									MMR		MMR				
Grypie									IIV (po ukończeniu 6 m.ż.) lub LAIV (po ukończeniu 24 m.ż. do ukończenia 18 lat)						
Meningokokom			MenB i MenACWY lub MenC												
Ludzkiemu wirusowi brodawczaka													HPV		
Ospie wietrznej											VZV				
Wirusowemu zapaleniu wątroby typu A											HAV				
Kleszczowemu zapaleniu mózgu											KZM				

*szczepienie powinno być przeprowadzone przed wypisaniem dziecka z oddziału noworodkowego, ** Td obowiązkowe lub Tdap zalecane,

szczepienia obowiązkowe



szczepienia zalecane



BCG - szczepionka przeciw gruźlicy, HBV (Hepatitis B Vaccine) - szczepionka przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu B, DTP - szczepionka przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi, całokomórkowa, RV - szczepionka przeciw rotawirusom, DTaP - szczepionka przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi, bezkomórkowa, Tdap - szczepionka przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi, bezkomórkowa z obniżoną zawartością antygenów błonicy i krztuśca, IPV (Inactivated Polio Vaccine) - szczepionka przeciw poliomyelitis, zabita, Hib - szczepionka przeciw Haemophilus influenzae typu b, MMR - szczepionka przeciw odrze, śwince i różyczce, PCV - skoniugowana szczepionka przeciw pneumokokom, IIV (Inactivated Influenza Vaccine) - szczepionka przeciw grypie (inaktywowana), LAIV (Live Hepatitis A Vaccine) - szczepionka przeciw grypie (żywa, donosowa), MenB - szczepionka przeciw meningokokom grupy B, MenACWY - szczepionka przeciw meningokokom grupy A, C, W, Y lub C, HPV - szczepionka przeciw ludzkiemu wirusowi brodawczaka, VZV - szczepionka przeciw ospie wietrznej, HAV (Hepatitis A Vaccine) - szczepionka przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu A, KZM - szczepionka przeciw kleszczowemu zapaleniu mózgu.

Dziękuję za uwagę



Klinika Neurologii Dziecięcej WUM
neurologia.dsk@uckwum.pl