



Sepsa: objawy i postępowanie

Dr hab. Ernest Kuchar

Klinika Pediatrii z Oddz. Obserwacyjnym WUM

Warszawa, październik 2023 r.

1

Gorączka – zjawisko powszechne

- Filogenetycznie bardzo stara reakcja obronna na zakażenie
 - Mobilizuje układ odpornościowy
 - Wzrost temp o 1°C zwiększa wytwarzanie limfocytów o 10%
- Czynniki sprzyjające:
 - Wiek do 3 lat
 - Częste infekcje układu oddechowego: do 12/rok
 - Skłonność do reakcji wysoką gorączką na zakażenia

2

Gorączka u dzieci poniżej 5 roku życia

- Najczęstsza przyczyna konsultacji medycznych
- Dominują niegroźne infekcje wirusowe

3

Gorączka ≈ zakażenie

• Zakażenia

- Choroby tk. łącznej i autoagresyjne
- Choroby auto-zapalne (gorączki okresowe)
- Choroby rozrostowe
- Choroby alergiczne
 - Choroba posurowicza
- Gorączki polekowe
- Zaburzenia hormonalne
- Zaburzenie regulacji (wzgórze)



4

Postępowanie w gorączce

- **Cel pierwszorzędny – ustalenie przyczyny**
 - Wykluczenie choroby wymagającej leczenia antybiotykiem lub innym lekiem np. immunoglobulinami, glikokortykoidami
- **Cel drugorzędny – postępowanie objawowe**
 - Obniżanie gorączki = łagodzenie dolegliwości

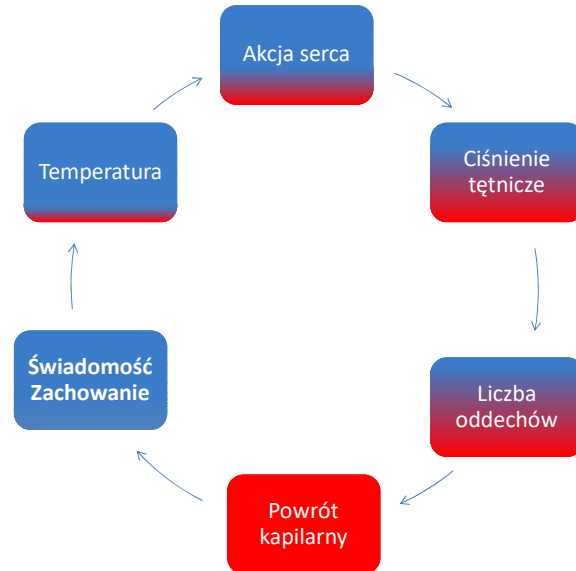
5

Postępowanie w gorączce

1. Ocena stanu ogólnego dziecka
2. Weryfikacja pomiaru temperatury
3. Wywiad ukierunkowany na przyczyny gorączki
4. Badanie lekarskie
5. Podjęcie decyzji o skierowaniu do szpitala
6. Obniżanie gorączki

6

Podstawa: ocena stanu ogólnego



7

System NICE „świeatęł drogowych”

- Gorączkujące dzieci < 5 lat

8

NICE National Institute for Health and Care Excellence

System świateł drogowych

RYZIKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEGO SCHORZENIA	MAŁE RYZYKO „STREFA ZIELONA” (leczenie ambulatoryjne)	ŚREDNIE RYZYKO „STREFA ŻÓŁTA” (leczenie ambulatoryjne z kontrolą)	DUŻE RYZYKO „STREFA CZERWONA” (HOSPITALIZACJA)
Kolor skóry, ust, języka	Prawidłowy kolor	Bladość zgłaszana przez rodziców/opiekunów	- Bladość, sinica, marmurkowa skóra - Ziemisty kolor skóry
Aktywność	- Prawidłowa reakcja na otoczenie Pacjent uśmiechnięty - Łatwo dziecko wybudzić ze snu - Płacz silny, prawidłowy/ brak płaczu	- Brak prawidłowej reakcji na otoczenie - Brak uśmiechu - Wybudzenie ze snu po długotrwałej stymulacji - Obniżona aktywność ruchowa	- Brak reakcji na otoczenie - Wg oceny lekarza dziecko wyglądające na chore - Nie wybudza się ze snu - Słaby płacz, o wysokich tonach lub ciągły płacz
Układ oddechowy		- Poruszanie skrzydełkami nosa - Tachypnoe: częstość oddechów >50' w wieku 6-12 miesięcy >40' w wieku >12 miesięcy - Saturacja ≤95%	- Stępkający iddech - Tachypnoe: częstość oddechów >60' - umiarkowane lub ciężkie wciąganie klatki piersiowej

9

NICE National Institute for Health and Care Excellence

Układ krwionośny i stan nawodnienia	- Prawidłowe napięcie skóry i gałek ocznych - Wilgotne błony śluzowe	- Tachykardia: >160' w wieku <12 miesięcy >150' w wieku 12-24 miesięcy, >140' w wieku 2-5 lat - Powrót kapilarny ≥3 sek. - Suche błony śluzowe - Niechęć do jedzenia u niemowlęcia - Zmniejszenie objętości diurezy	- Obniżone napięcie skóry
Inne	- Nie stwierdza się objawów z grupy o średnim lub wysokim ryzyku	- Wiek: 3-6 miesiąc życia - Temperatura ciała ≥39°C - Gorączka ≥5 dni - Dreszcze - Obrzęk stawu lub kończyny - Oszczędzanie kończyny	- Wiek <3 miesiąca życia Temperatura ciała ≥38°C - Wysypka wybroczynowa - Tętniące wypukłe ciemniaczko - Sztynność karku - Stan padaczkowy - Ogniskowe objawy neurologiczne

10

Układ krwionośny i stan nawodnienia	- Prawidłowe napięcie skóry i gałek ocznych - - Wilgotne błony śluzowe	- Tachykardia: - >160' w wieku <12 miesięcy - >150' w wieku 12-24 miesięcy, - >140' w wieku 2-5 lat - Powrót kapilarny ≥ 3 sek. - Suche błony śluzowe - Niechęć do jedzenia u niemowlęcia - Zmniejszenie objętości diurezy	- Obniżone napięcie skóry
Inne	- Nie stwierdza się objawów z grupy o średnim lub wysokim ryzyku	- Wiek: 3-6 miesiąc życia - Temperatura ciała $\geq 39^{\circ}\text{C}$ - Gorączka ≥ 5 dni - Dreszcze - Obrzęk stawu lub kończyny - - Oszczędzanie kończyny	- Wiek <3 miesiąca życia - Temperatura ciała $\geq 38^{\circ}\text{C}$ - Wysypka wybroczynowa - Tętniące wypukłe ciemniaczko - Sztywność karku - Stan padaczkowy - Ogniskowe objawy neurologiczne

11

2. Weryfikacja pomiaru temperatury

Wartości prawidłowe temperatury ciała w zależności od miejsca pomiaru temperatury ciała i dobowych wahań.

Pod pachą	36,4 st. C (34,7 – 37,3)
W jamie ustnej	36,6 st. C (35,5 – 37,5)
W odbytnicy	37 st. C (36,6 – 37,9)
Błona bębnekowa	36,6 st. C (35,7 – 37,5)

12

Metody pomiaru temperatury w zależności od wieku dziecka

Wiek	Zalecana technika
Od urodzenia do 2 lat	1. Pomiar w odbytnicy 2. Pomiar okolicy tętnicy skroniowej lub pod pachą (przesiewowy)
Od 3 lat do 5 lat	1. Pomiar w uchu lub jamie ustnej 2. Pomiar pod pachą lub w okolicy tętnicy skroniowej (przesiewowy) 3. Pomiar w odbytnicy w razie potrzeby weryfikacji
> 5 lat	1. Pomiar w jamie ustnej lub w uchu 2. Pomiar pod pachą, w okolicy tętnicy skroniowej (przesiewowy) 3. Pomiar w odbytnicy w razie potrzeby weryfikacji

13

SEPSA

14

2-letni Kuba

- Niespełna 2-letni chłopiec, dotąd zdrowy
- CI, PI
- Masa urodzeniowa 3,55 kg, 10 APGAR
- Szczepiony zgodnie z PSO (podstawowy)
- Dotąd nie chorował na ospę wietrzną
- Wywiad rodzinny nieobciążony
- Rodzice: pracownicy fizyczni, oboje palący papierosy

15

2-letni Kuba - wywiad

- Noc 23/24.12. gorączkuje do 39,4°C, „próbuję wymiotować”
 - Matka podała lek przeciwgorączkowy (Nurofen)
 - Temperatura spadła do 36,6°C
 - Nad ranem wzrasta gorączka, matka podała lek ponownie **(4 godzina)**
 - Rano osłabiony, marudny, „osowiały”, senny, chce pić **(6 godzina)**

16

2-letni Kuba - wywiad

- Ok. 14.00 „dziwne plamki” - pojedyncze wykwity, „małe siniaczki” różnej wielkości **(12 godzina)**
- Matka jest przekonana, że to ospa wietrzna
- Udaje się do przychodni

17

2-letni Kuba - wywiad

- Zgłasza się do lekarza rodzinnego „bo to chyba ospa”
 - „Brak istotnych odchyień w badaniu”
 - Gardło zaczerwienione
 - Płuca, serce osłuchowo bez zmian
 - Wykwity „pęcherzykowe” budzą wątpliwości lekarza
 - Kontakt z ospą wietrzną
- (13 godzina choroby)**

18

2-letni Kuba

- Dx: ospa wietrzna
- Rx. Heviran, Amotax, Pulneo
- Obniżanie gorączki

19

2-letni Kuba

- W domu coraz więcej wykwitów
- Bardzo słaby, „zmęczony”
- Ok. godz. 17.05 matka chce podać leki na gorączkę, Kuba nie daje się dobudzić, stęka
- Rodzice udają się do szpitala rejonowego
(15 godzina choroby)

20

Izba Przyjęć Szpitala Rejonowego

- Około 18.00
- Stan Kuby bardzo się pogarsza
- Lekarz Izby przyjęć rozpoznaje sepsę
- Rx. ceftriakson
- Przekazuje chłopca na OITD

(16 godzina choroby)

21

Badania laboratoryjne

- Morfologia krwi:
 - L 2,67 tys, płytki 122 tys.
 - rozmaz: S 83, M 1, L 16
- CRP 139 mg/l
- Protrombina 54,8%, APTT 88,7s
- Fibrynogen 1,95g/dl, D-dimery 23 ug/ml (n: < 5)
- Prokacytonina 127 ng/ml

22

Oddział OITD Szpitala Wojewódzkiego

- Około 21.00 stan krytyczny (**19 godzina**)
- Podłączony do respiratora
 - Kilka dni później, 28.12. o godz. 12:16 zgon

23

2-letni Kuba

- Posiew krwi:
 - *Neisseria meningitidis*
- Posiew PMR:
 - *jałowy*
- Sekcja:
 - *wylewy krwawe do narządów wewnętrznych, w tym do nadnerczy*

24

***Piorunująca posocznica
meningokokowa
(Meningococemia)***

25

**ICHM – rzadka, trudna do rozpoznania: 80%
spraw sądowych w pediatrii**

IAR pqp

17.11.2011



foto: Glow Images/East News

Okolo 1,5 mln zł otrzyma od Skarbu Państwa były żołnierz z jednostki w Skwierzynie (Lubuskie), który w wyniku zakażenia zachorował na sepsę i stracił obie nogi.

26

Przebieg kliniczny

- Nagły początek
- Gwałtowny przebieg
- Klasyczne objawy późno, po kilkunastu godzinach
- **Mało czasu na prawidłowe rozpoznanie i leczenie**
 - Kilkanaście godzin – pomoc nocna i świąteczna?
- **Zgon pomimo prawidłowego leczenia i OIOM**
 - 1 godzina opóźnienia leczenia to zwiększenie śmiertelności o 10%
 - **Antybiotyki doustne są nieskuteczne**

27

Główne objawy

- Gorączka lub hipotermia
- Przyspieszony oddech
- Bóle brzucha, wymioty czasem biegunka
- Senność
- Zaburzenia świadomości

28

Objawy sepsy meningokokowej



wysoka temperatura



zimne stopy lub dłonie



bóle mięśni i stawów



wymioty



ogólne złe samopoczucie

**SZYBKIE ROZPOZNANIE
– LEPSZE ROKOWANIE**

29

Signs of meningococcal sepsis



Early warning symptoms

Limb, joint, and muscle pain



Cold hands and feet, shivering



Pale or mottled skin



Fever and vomiting



Fast breathing or breathlessness

▪ Sudden beginning:

- Foot aches, cold hands and feet, chills, muscle and joint aches, nausea, vomiting, lack of appetite



Particularly serious symptoms

Rash anywhere on the body



Very sleepy, staring expression, and difficult to wake

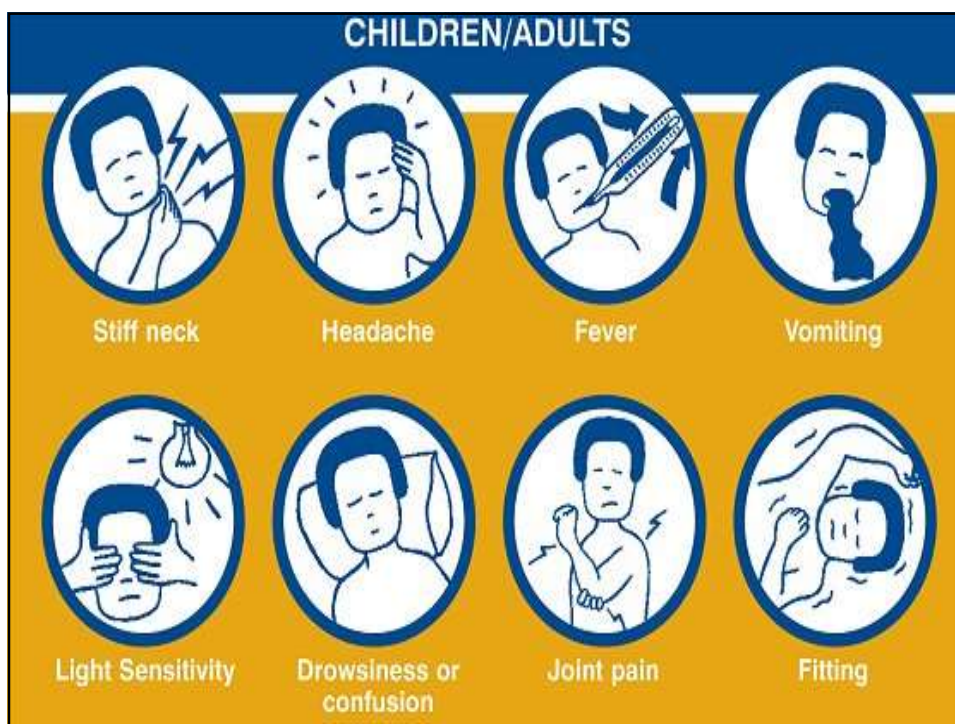


Confused and delirious

- Patients usually have a haemorrhagic rash that starts with small red spots on the chest and limbs
- Sepsis with septic shock, Waterhouse-Friderichsen syndrome and multi-organ failure may develop.

The order of the appearance of the symptoms is variable, usually not all symptoms occur

30



31

Zachorowania dzieci w 1 r.ż. (Polska, 2019)

Choroba zakaźna	Liczba zachorowań (2019)	Liczba zgonów (2018)
Biegunka rotawirusowa	8094	0
Ospa wietrzna	7339	0
Szkarlatyna	117	0
Ropne zap. opon	51	1
ICCh meningokokowa	41	6
Odra	42	0
ICCh <i>H. influenzae</i>	1	0

Dane PZH, KOROUN

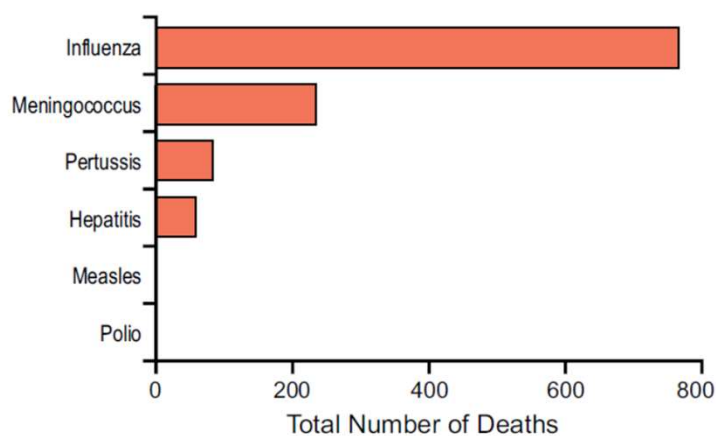
32

Zachorowania nastolatków: 5-15% śmiertelność

Choroba zakaźna	Liczba zachorowań (2016)	Liczba zgonów (2015)
Biegunka rotawirusowa	720	0
Ospa wietrzna	13350	0
Szkarlatyna	10139	0
Salmonellozy	990	0
Wirusowe zapalenie opon	146	0
Ropne zap. opon	16	0
ICH meningokokowa	26	2
HIV	0	0

33

Zgony z powodu chorób zakaźnych USA, 2017



National Vital Statistics Reports, Table 10. Centers for Disease Control and Prevention Web site. <http://www.cdc.gov/nchs/products/nvsr.htm>.

34

Sepsa

- Zespół kliniczny, w którym zaburzona odpowiedź układu odpornościowego na zakażenie uszkadza tkanki prowadząc do ich niedokrwienia i rozwoju niewydolności wielonarządowej
- Posocznica stanowi bezpośrednie zagrożenie życia i jedynie szybko rozpoczęta, właściwa terapia może uratować chorego

Magdalena Okarska-Napierała, Ernest Kuchar;
Postępowanie w posocznicy u dzieci - stan wiedzy
na 2019 rok Standardy Medyczne Pediatria 2019

35

Sepsa

- Stan dysfunkcji wielonarządowej wywołanej przed nieprawidłową, nadmierną reakcją na zakażenie
- Gorączka albo hipotermia
- Objawy dysfunkcji wielonarządowej
 - Zły stan ogólny
 - Apatia/drażliwość
 - Zaburzenia oddychania (przyspieszony, zaburzony)
 - Zaburzenia krążenia: tachykardia, zimne kończyny (centralizacja krążenia), przedłużony powrót kapilarny
- Inne
 - Wysypka krwotoczna

36

Bakteriemia

- Obecność bakterii we krwi
 - To jeszcze nie sepsa

37

Bakteriemia utajona

- Obecność bakterii we krwi plus gorączka
- Częsta u dzieci
 - To jeszcze nie sepsa
 - Zwykle zakażenie pneumokokowe

38

Posocznica

- Sepsa z towarzyszącą bakteriecią

39

Wstrząs septyczny

- Niewydolność krążenia wywołanej przez nadmierną, nieprawidłową odpowiedź na zakażenie
- Wymaga podania płynów i leków wazopresyjnych dla utrzymania ciśnienia tętniczego krwi

40

Inwazyjna Choroba Meningokokowa w Polsce (2018)

- Dane KOROUN: 174 osoby
- Dane PZH: IChM: 202 osób
- 139 osób - sepsa
- Zapadalność: 0,36 / 100 tys.
- Wskaźnik śmiertelności ok. 10%

PZH, Choroby zakaźne i zatrucia w Polsce, 2018, KOROUN 2019

41

Sepsa dziecięca globalnie

- 1.2 milionów przypadków sepsy u dzieci zgłaszanych rocznie na całym świecie
- Noworodki: 2202 na 100 000 żywych urodzeń
- Dzieci i młodzież: globalna częstość występowania sepsy 48 na 100 000 osobolat

Fleischmann-Struzek C, Goldfarb DM, Schlattmann P, Schlapbach LJ, Reinhart K, Kissoon N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. Lancet Respir Med. 2018 Mar;6(3):223-230. doi: 10.1016/S2213-2600(18)30063-8.

42

Sepsa w szpitalach

- Częstość występowania sepsy wśród dzieci i młodzieży hospitalizowanych: 0,72 na 1000 przyjęć rocznie w Stanach Zjednoczonych w 2013 r.
- Dzieci w wieku ≤ 4 lat ponad połowa pacjentów przyjmowanych na oddziały intensywnej terapii z powodu ciężkiej sepsy

Prout AJ, Talisa VB, Carcillo JA, Mayr FB, Angus DC, Seymour CW, Chang CH, Yende S. Children with Chronic Disease Bear the Highest Burden of Pediatric Sepsis. J Pediatr. 2018 Aug;199:194-199.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.03.056.

Ruth A, McCracken CE, Fortenberry JD, Hall M, Simon HK, Hebbar KB. Pediatric severe sepsis: current trends and outcomes from the Pediatric Health Information Systems database. Pediatr Crit Care Med. 2014 Nov;15(9):828-38. doi: 10.1097/PCC.0000000000000254.

43

Przebieg kliniczny sepsy meningokokowej

- Nagły początek
- Gwałtowny przebieg
- Klasyczne objawy późno, po kilkunastu godzinach
- **Mało czasu na prawidłowe rozpoznanie i leczenie**
 - Kilkanaście godzin – pomoc nocna i świąteczna?
- **Zgon pomimo prawidłowego leczenia i OIOM**
 - 1 godzina opóźnienia leczenia to zwiększenie śmiertelności o 10%¹
 - **Antybiotyki doustne są nieskuteczne**

Peltan I.D.; ED Door-to-Antibiotic Time and Long-term Mortality in Sepsis ; Chest, 2019; 155: 938–946

<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/meningococcal-meningitis>
dostęp 01.11.2019

44

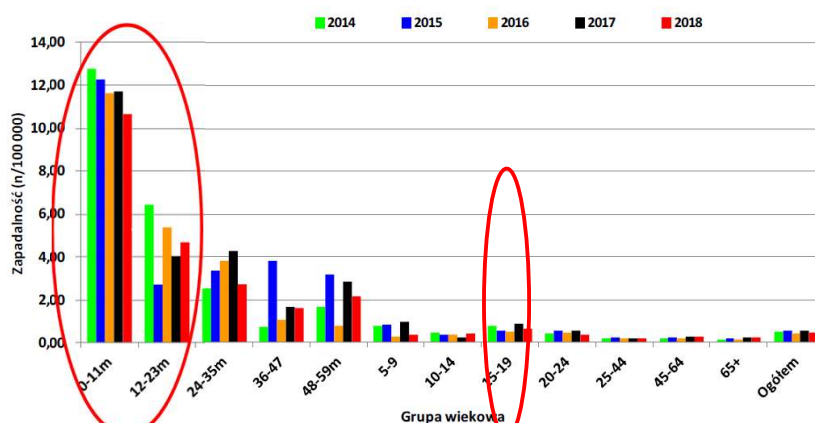
Epidemiologia

- Szczyt zachorowań na IChM: niemowlęta (1 rok życia)
 - Niedojrzałość układu odporności, zanik przeciwciał odmatczywych
- Młodzież
 - Najwyższy odsetek kolonizacji (szczyt około 19 roku życia)
 - Nosicielstwo *Neisseria meningitidis* w populacji około 10%
 - Może sięgać 50% w populacjach jednorodnych (akademiki, koszaży)
- Nosicielstwo *Neisseria meningitidis*
 - 4.5% niemowląt
 - 7.7% dzieci 10 lat
 - 23.7% młodzież 19 lat
 - 13.1% młodzi dorośli w wieku 30 lat
 - 7.8% osoby w wieku 50 lat

Christensen H, May M, Bowen L, Hickman M, Trotter CL Meningococcal carriage by age: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2010 Dec;10(12):853
 Dwillow R, Fanella S. Invasive meningococcal disease in the 21st century—an update for the clinician. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2015 Mar;15(3):2

45

Zapadalność na inwazyjną chorobę meningokokową w grupach wiekowych, 2014-2018 (KOROUN)



KOROUN. Inwazyjna choroba meningokokowa w Polsce w 2018 roku. <http://koroun.edu.pl/wp-content/uploads/2019/05/ICHM2018.pdf> (dostęp 23.05.2019)

46

Czynniki ryzyka

Prawdopodobne czynniki ryzyka

- Zachowania socjalne i warunki sprzyjające zakażeniom
 - Kontakt z domownikiem z IChM
 - Studenci mieszkający w akademikach
 - Skoszarowani poborowi
 - Bywalcy klubów i barów nocnych
 - Liczne kontakty przez pocałunki
 - **Wiek < 1 roku, przegęszczenie, hospitalizacja z powodu zakażenia ukł. oddechowego, złe warunki socjalne, przewlekła choroba**

Olea i wsp. Case-Control Study of Risk Factors for Meningococcal Disease in Chile Emerg Infect Dis 2017 Jul;23(7):1070

Dwlow R, Fanella S. Invasive meningococcal disease in the 21st century—an update for the clinician. Curr Neurol Neurosci Rep. 2015 Mar;15(3):2

Bosis S, Mayer A, Esposito S. Meningococcal disease in childhood: epidemiology, clinical features and prevention. J Prev Med Hyg. 2015 Aug 31;56(3):E121-4

47

Czynniki ryzyka sepsy meningokokowej

- **Czynniki osobnicze**
 - **Wiek (niemowlęta, małe dzieci < 2 lat)**
 - Brak swoistych przeciwciał w surowicy np. niemowlęta
 - Asplenia i hiposplenizm
 - Niedobory odporności, w tym hipogammaglobulinemia
 - Leczenie kortykosteroidami
 - **Zakażenia układu oddechowego np. grypa**
 - Stany sprzyjające: wada serca, nowotwory, cukrzyca
- **Czynniki środowiskowe**
 - Przegęszczenie
 - **Warunki uszkadzające śluzówki (suche powietrze)**
 - **Narażenie na dym tytoniowy**
 - Ścisły kontakt z nosicielami lub chorymi

Stephens DS, et al. Epidemic meningitis, meningococcaemia, and Neisseria meningitidis. Lancet 2007;369:2196-210.
 Rosenstein NE, et al. Meningococcal disease. N Engl J Med 2001;344:1378-88. Sparling PF. A plethora of host factors that determine the outcome of meningococcal infection. Am J Med 2002;112:72-4. Stephens DS. Conquering the meningococcus. FEMS Microbiol Rev 2007;31:3-14.

48

Wiodące przyczyny zgonów USA, 2017

- Diseases of heart (heart disease)
- Malignant neoplasms (cancer)
- Accidents (unintentional injuries)
- Chronic lower respiratory diseases
- Cerebrovascular diseases (stroke)
- Alzheimer disease
- Diabetes mellitus (diabetes)
- **Influenza and pneumonia**
- Nephritis, nephrotic syndrome and nephrosis (kidney disease)
- Intentional self-harm (suicide)
- Chronic liver disease and cirrhosis
- **Septicemia**
- Renal disease
- Parkinson disease

National Vital Statistics Reports, Table 10. Centers for Disease Control and Prevention Web site. <http://www.cdc.gov/nchs/products/nvsr.htm>.

49

JAK ROZPOZNAĆ SEPSĘ? NA PRZYKŁADZIE SEPSY MENINGOKOKOWEJ

50

OBECNOŚĆ CZYNNIKÓW RYZYKA

51

Czynniki ryzyka sepsy meningokokowej

- **Czynniki osobnicze**
 - Wiek (niemowlęta, małe dzieci < 2 lat)
 - Brak swoistych przeciwciał w surowicy np. niemowlęta
 - Asplenia i hiposplenizm
 - Niedobory odporności, w tym hipogammaglobulinemia
 - Leczenie kortykosteroidami
 - Zakażenia układu oddechowego np. grypa
 - Stany sprzyjające: wada serca, nowotwory, cukrzyca
- **Czynniki środowiskowe**
 - Przegęszczenie
 - Warunki klimatyczne uszkadzające śluzówki (sucha pora roku)
 - Palenie tytoniu czynne i bierne
 - Ścisły kontakt z nosicielami lub chorymi

Stephens DS, et al. Epidemic meningitis, meningococcaemia, and Neisseria meningitidis. Lancet 2007;369:2196-210. Rosenstein NE, et al. Meningococcal disease. N EJM 2001;344:1378-88. Sparling PF. A plethora of host factors that determine the outcome of meningococcal infection. Am J Med 2002;112:72-4. Stephens DS. Conquering the meningococcus. FEMS Microbiol Rev 2007;31:3-14.

52

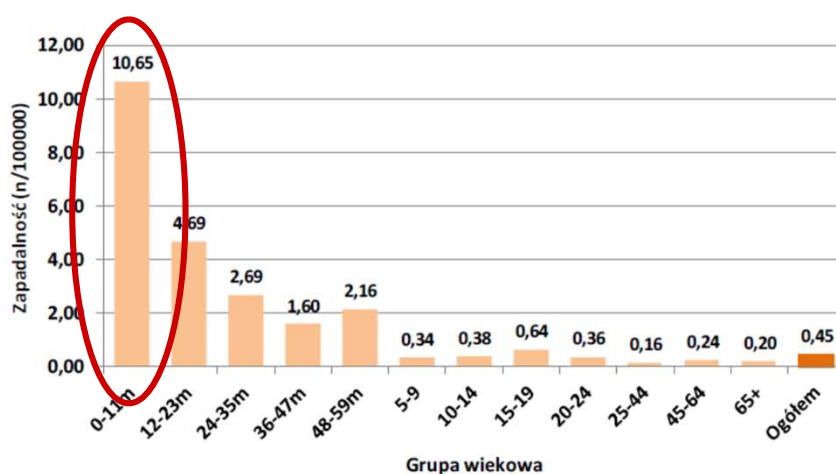
Czynniki ryzyka sepsy meningokokowej

- **Czynniki osobnicze**
 - **Wiek (niemowlęta, małe dzieci < 2 lat)**
 - Brak swoistych przeciwciał w surowicy np. niemowlęta
 - Asplenia i hiposplenizm
 - Niedobory odporności, w tym hipogammaglobulinemia
 - Leczenie kortykosteroidami
 - **Zakażenia układu oddechowego np. grypa**
 - Stany sprzyjające: wada serca, nowotwory, cukrzyca
- **Czynniki środowiskowe**
 - **Przegęszczenie**
 - Warunki klimatyczne uszkadzające śluzówki (sucha pora roku)
 - **Palenie tytoniu czynne i bierne**
 - **Ścisły kontakt z nosicielami lub chorymi**

Stephens DS, et al. Epidemic meningitis, meningococcaemia, and Neisseria meningitidis. Lancet 2007;369:2196-210.
 Rosenstein NE, et al. Meningococcal disease. N EJM 2001;344:1378-88. Sparling PF. A plethora of host factors that determine the outcome of meningococcal infection. Am J Med 2002;112:72-4. Stephens DS. Conquering the meningococcus. FEMS Microbiol Rev 2007;31:3-14.

53

Zapadalność na IChM (KOROUN 2018)



54

Objawy kliniczne:

KRWOTOCZNA WYSYPKA

55

Krwotoczna wysypka



56

Objawy kliniczne:

**NIESWOISTY OBJAW ALARMOWY:
ZŁY STAN GÓLNY**

57

Wysypka krwotoczna



- 75% drobna wysypka
- 11% duże zmiany
- **do 20% nie ma żadnych zmian**

58

Główne objawy sepsy

- Gorączka lub hipotermia
- **Nieproporcjonalna tachykardia**
- Zimne kończyny (różnica $> 3,0^{\circ}\text{C}$)
- Przedłużony powrót kapilarny ($> 3\text{s}$, $> 5\text{s}$)
- Słabo wypełnione tętno
- Przyspieszony oddech
- **Bóle kończyn**
- Bóle brzucha, wymioty czasem biegunka
- Senność, zaburzenia świadomości (GCS < 11)

Pediatrics, 2002, 110(11)

59

Jak rozpoznać sepsę?

Parametry życiowe:

- Akcja serca ($\geq 1 \text{ r.ż.} > 2 \text{ SD}$, $< 1 \text{ r.ż.} < 10 \text{ centyla}$)
- Powrót kapilarny ($> 5 \text{ s}$)
- Temperatura kończyn (różnica $> 3^{\circ}\text{C}$)
- Oddychanie: częstość ($> 2 \text{ SD}$), wysięk oddechowy
- Świadomość (≤ 11 skala Glasgow lub spadek o 3 pkt)

Excellence, National Institute for Health and Care. Sepsis: recognition, diagnosis and early management. NG51. London: NICE. 2016, s. 15-33

60

Wartości graniczne parametrów życiowych i wartości liczby leukocytów w zależności od wieku

Wiek	Częstość serca (uderzenia/')		Częstość oddechów w (oddech y/')	Liczba leukocytów (x 10 ³ /mm ³)	Ciśnienie skurczowe krwi (mmHg)
	Tachykardia	Bradykardia			
0 – 7 dni	> 180	< 100	> 50	> 34	< 65
8 – 28 dni	> 180	< 100	> 40	> 19,5 LUB < 5	< 75
1 mc – 1 rok	> 180	< 90	> 34	> 17,5 LUB < 5	< 100
2 – 5 lat	> 140	-	> 22	> 15,5 LUB < 6	< 94
6 – 12 lat	> 130	-	> 18	> 13,5 LUB < 4,5	< 105
13 – 18 lat	> 110	-	> 14	> 11 LUB < 4,5	< 117

Magdalena Okarska-Napierała, Ernest Kuchar;
Postępowanie w posocznicy u dzieci - stan wiedzy
na 2019 rok Standardy Medyczne Pediatria 2019

61

Puls w zależności od gorączki

- **Reguła Liebermeistera: 8 uderzeń / 1°C**

Skopicki, Gubernikoff; Badanie przedmiotowe na oddziale
intensywnej terapii kardiologicznej; rozdział 4, s. 42

- **8-10 uderzeń na każdy stopień gorączki
(dzieci)**

Kuchar E., Jednym z objawów gorączki jest tachykardia, nawet u dziecka
w dobrym stanie. Kiedy powinna wzbudzać niepokój lekarza?;
Medycyna Praktyczna 2016

62

Ocena kliniczna chorego z posocznicą

- Przy podejrzeniu posocznicy należy w pierwszej kolejności **ocenić parametry życiowe**: temperaturę ciała, częstość oddechów, akcję serca, tętno, stan świadomości, czas powrotu włóściakowego, ciśnienie tętnicze
- według NICE u dzieci do 12. roku życia pomiar ciśnienia tętniczego jest wskazany jedynie przy wydłużonym czasie powrotu włóściakowego lub nieprawidłowym tętnie) i saturację krwi tlenem

Excellence, National Institute for Health and Care. Sepsis: recognition, diagnosis and early management. NG51. London: NICE. 2016, s. 15-33

63

Dojście dożylnie

- Choremu dziecku z posocznicą należy **w ciągu pierwszych 5 minut** założyć dojście dożylnie albo, w razie trudności technicznych, wkłucie doszpikowe. Najlepiej, by chore dziecko z posocznicą miało założone **dwa dojścia dożylnie**

Magdalena Okarska-Napierała, Ernest Kuchar;
Postępowanie w posocznicy u dzieci - stan wiedzy
na 2019 rok Standardy Medyczne Pediatria 2019

64

Leczenie sepsy meningokokowej

- Dwa koła „wózka ratunkowego”, postępowania w posocznicy: **podanie antybiotyku i szybkie nawodnienie chorego stanowią priorytety** w postępowaniu z dzieckiem, u którego podejrzewamy posocznicę

T., Kawasaki. Update on pediatric sepsis: a review. *J Intensive Care*. 2017

65

Szybka pomoc na 2 kołach: antybiotyk + płyny



T., Kawasaki. Update on pediatric sepsis: a review. *J Intensive Care*. 2017

66

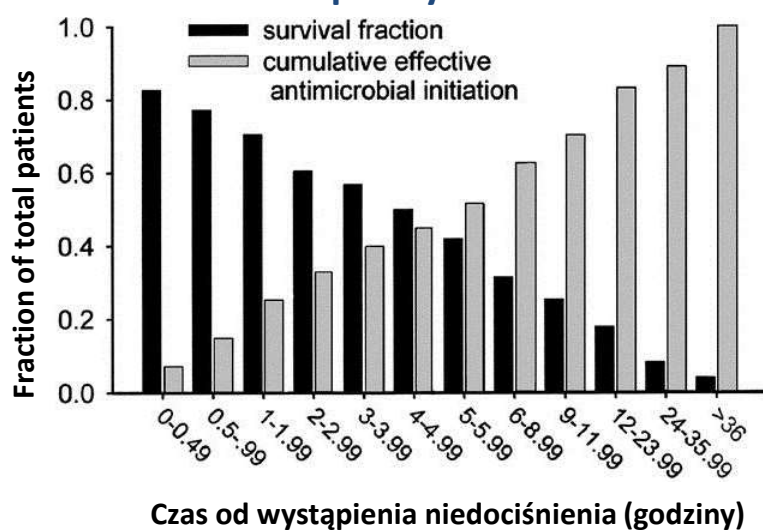
Antybiotykoterapia

- **Antybiotyk należy podać w ciągu pierwszej godziny** od wykrycia czynników wysokiego lub umiarkowanego ryzyka posocznicy u chorego dziecka

Magdalena Okarska-Napierała, Ernest Kuchar;
Postępowanie w posocznicy u dzieci - stan wiedzy
na 2019 rok Standardy Medyczne Pediatria 2019

67

Wpływ czasu podania antybiotyku na przeżycie



Crit Care Med 2006;34:1589-96

68

Resuscytacja płynowa

- Polega na szybkim podaniu dużych objętości (bolusów) płynu izotonicznego (tj. z zawartością Na^+ w zakresie 130-154 mmol/l) w objętości 20 ml/kg przez krócej niż 10 min.
- Bolusy można powtarzać 3-krotnie
 - do łącznej objętości 60 ml/kg
 - należy stale obserwować pacjenta zwracając uwagę na możliwe przeciążenie objętościowe serca, które objawia się spadkiem saturacji, trzeszczeniami nad płucami lub hepatomegalią.
- Dzieciom po 16. roku życia i dorosłym podaje się bolusy o objętości 500 ml przez 15 min.
- Po każdym bolusie należy ocenić, czy nastąpiła poprawa albo doszło do rozwoju powikłań płynoterapii

Excellence, National Institute for Health and Care. Sepsis: recognition, diagnosis and early management. NG51. London: NICE. 2016, s. 421-425

69

Podejrzenie sepsy

- Zalecane badania dodatkowe:
 - Morfologia krwi, gazometria, CRP, prokalcytonina

Excellence, National Institute for Health and Care. Sepsis: recognition, diagnosis and early management. NG51. London: NICE. 2016 s. 15-33

70

Badania laboratoryjne

- W pierwszej kolejności należy pobrać **posiewy krwi**, najlepiej z dwóch różnych wkłuć
 - Często przyczyną braku identyfikacji czynnika etiologicznego jest zbyt mała objętość krwi pobieranej na posiew, co ogranicza czułość badania

Magdalena Okarska-Napierała, Ernest Kuchar;
Postępowanie w posocznicy u dzieci - stan wiedzy
na 2019 rok Standardy Medyczne Pediatria 2019

71

Badania laboratoryjne

- Pozostałe badania krwi, które należy pobrać dziecku z podejrzeniem posocznicy obejmują:
 - Badanie gazometryczne, z uwzględnieniem glikemii i stężenia kwasu mlekowego
 - Pełną morfologię krwi
 - Białko reaktywne C (CRP)
 - Prokalcytoninę
 - Mocznik i kreatyninę
 - Elektrolity (sód, potas, chlorki)
 - Układ krzepnięcia (protrombina, APTT, fibrynogen)
 - Grupę krwi

Magdalena Okarska-Napierała, Ernest Kuchar;
Postępowanie w posocznicy u dzieci - stan wiedzy
na 2019 rok Standardy Medyczne Pediatria 2019

72

Najważniejsze badanie: gazometria

- Kwasica metaboliczna
- BE > -5 mEq/l
- Mleczany (> 2 SD)
- Hipoksja
- Wskaźnik oksygenacji: PaO₂/FiO₂ < 300
- PaCO₂ > 65 mmHg

Can you differentiate bacterial from viral pediatric infections based on the CBC? *J Fam Pract.* 2007 May;56(5):390-392

73

CRP – interpretacja w kontekście objawów klinicznych

- CRP >20 mg/l wskazuje na bakteryjne OZUŚ
- CRP >35 mg/l wskazuje na bakteryjne zapalenie gardła
- CRP >20-40 mg/l wskazuje na *pyelonephritis*
- CRP >50 mg/l wskazuje na bakteryjne zapalenie płuc, <10 mg/l na wirusowe zapalenie płuc
- **CRP >100 mg/l wskazuje na ciężkie zakażenie bakteryjne**

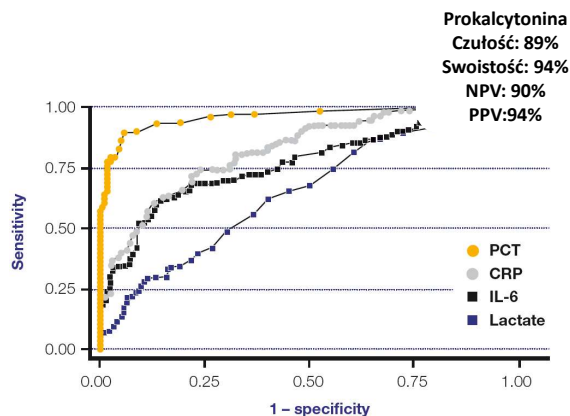
Mierzy raczej intensywność stanu zapalnego niż określa etiologię

Orion Diagnostica The value of CRP in primary care

74

Biomarkery sepsy

Prokalcytonina
Najlepszy marker odróżniający
sepsę od SIRS o innym
podłożu
Dokładne różnicowanie z
zapaleniem nieinfekcyjnym



Simon L. et al. Clin Infect Dis. 2004;
39:206-217.

75

Diagnostyka sepsy

- OB: nie zalecane
- CRP: nie zalecane
- IL-6: nie zalecane
- **PCT: zalecana**

PCT <0,5 ng/ml mocno wskazuje na
zakażenie wirusowe

T., Kawasaki. Update on pediatric
sepsis: a review. *J Intensive Care*. 2017

76

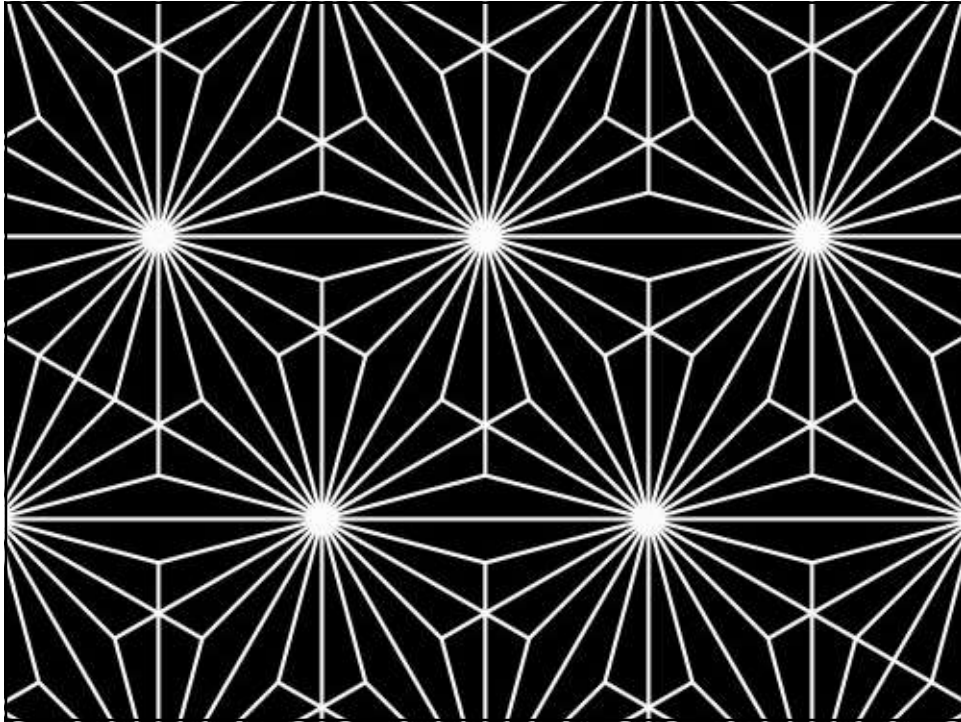
**„Mądrość przychodzi wraz z
utratą złudzeń”**

George Santayana

77

**PIERWSZE OBJAWY SEPSY MOŻNA
PRZEOCZYĆ**

78



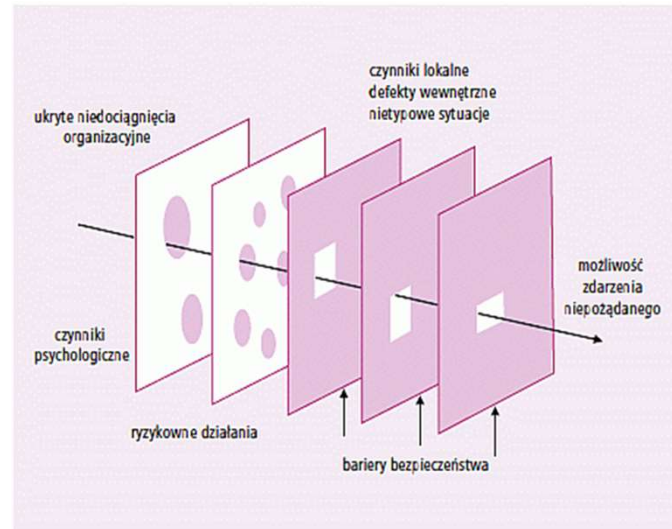
79

Przyczyny zdarzenia niepożądanego

- Niekorzystna sytuacja epidemiologiczna
- Niedociągnięcia organizacyjne - niefortunny zbieg okoliczności
- Brak szczepień przeciwko meningokokom i pneumokokom (nie wszystkie dzieci)
- Brak doświadczenia w rozpoznawaniu sepsy
- Brak szkoleń
- Ryzykowne działania: skupienie na obniżaniu gorączki
- Ograniczony dostęp do diagnostyki laboratoryjnej

80

„Seria niefortunnych zdarzeń”



81

Co robić by uniknąć sepsy?

- Wprowadzać bariery bezpieczeństwa
 - **Szczepienia ochronne**
 - Systematyczne podejście
 - Wywiad uwzględniający czynniki ryzyka
 - Badanie lekarskie skupione na parametrach życiowych i objawach alarmowych
 - Badania laboratoryjne
 - **Zapobieganie, wczesne rozpoznanie oraz właściwe, szybkie leczenie**

82