Zapalenie mieszkówGram-dodatnie ziarniaki: gronkowce i paciorkowce

Część I Student uzupełnia podczas wykładu

(zdanie materiału części I podczas ćwiczeń jest warunkiem zaliczenia ćwiczenia)

Rodzaj: Staphylococcus
Gatunki: **S. aureus,** S. epidermidis, S, saprophiticus
Rodzaj: Streptococcus
Gatunki: **S. pyogenes, S. agalactiae, S. pneumoniae,** paciorkowce jamy ustnej określane wspólną nazwą paciorkowce oralne lub zieleniące (S. viridans - gdyż większość z nich wykazuje typ hemolizy alpha na agarze z krwią), S. bovis kolonizujący jelita
Rodzaj: Enterococcus
Gatunki: E. faecalis, E. faecium

Ziarniaki GP obejmują gatunki bezwzględnie patogenne (oznaczone pogrubioną czcionką) oraz potencjalnie patogenne (wchodzące w skład naturalnej mikrobioty organizmu człowieka)

Mikrobiota (mikroflora naturalna) – .....

Charakterystyka ziarniaków GP

Gatunek	Występowanie	Drogi zakażenia	Choroby człowieka
S. aureus	Patogen, powszechne nosicielstwo	....	Zakażenia skóry (z. mieszków włosowych, liszajec, ropnie, czyraki, z. tkanki łącznej skóry, zakażenia ran), z. płuc i ropnie płuc, ropne z. kości, zakażenia krwi (bakteriemia, sepsa, wstrząs septyczny, odcewnikowa bakteriemia), z. wsierdzia, z. opon m-r. i ropnie mózgu, zatrucie pokarmowe
S. epidermidis	.....	Nie przenosi się z człowieka na człowieka; zakażenie endogenne	....
S. saprophiticus	.....	....	....
S. pyogenes	.....	....	.... **powikłania** (gorączka reumatyczna, z. kłębuszków nerkowych, reumatyczna choroba serca)
S. agalactiae	.....	....	....
S. pneumoniae	.....	....	....
S. orale	.....	....	....

S. bovis	.....	.....	.....
E. faecalis	Jelita, cewka moczowa u mężczyzn	.....	.....
E. faecium	.....	.....	.....

Wirulencja – .....

Czynniki wirulencji patogennych gatunków GP ziarniaków

Gatunek	Czynniki wirulencji	Rola w zakażeniu
S. aureus	Białko A powierzchniowe Hialuronidaza Koagulaza (wolna i związana) Stafylokinaza Leukocydyna Panton-Valentine **Toksyna TSST-1** (toxic shock syndrome toxin) **Eksfoliatyny** **Enterotoksyny**	....
S. pyogenes	Białko M Hialuronowa otoczka Streptolizyna Streptokinaza **Toksyna erytrogenna SPE** (streptococcal pyrogenic toxin)	....
S. agalactiae	Otoczka Hemolizyna	....
S. pneumoniae	Otoczka Pneumolizyna Hialuronidaza	....

	IgA proteaza	.....

Superantygeny (oznaczone pogrubioną czcionką) to antygeny, które nieswoiście wiążą się z limfocytami indukując ich nadmierną odpowiedź immunologiczną, mogącą prowadzić do wstrząsu septycznego

Paciorkowcowe (S. pyogenes) zakażenia nieropne – powikłania

Gorączka reumatyczna – .....

.....

.....

.....

Choroba reumatyczna serca – .....

.....

Ostre kłębuszkowe zapalenie nerek – .....

.....

.....

.....

Profilaktyka swoista – szczepienia chroniące przed rozsianymi zakażeniami S. pneumoniae (z. opon mózgowo-rdzeniowych, zakażenia krwi)
Dostępna jest szczepionka przeciw pneumokokom (S. pneumoniae) – zawiera antygeny otoczkowe (polisacharyd), które mogą być połączone z białkiem - wówczas nazywamy taką szczepionkę skoniugowaną
Szczepionka dostępna jest w dwóch wersjach:

a) .....

.....

b) .....

.....

Leczenie zakażeń gronkowcowych – grupy stosowanych antybiotyków:

a) **zakażenia miejscowe, bez rozsiewu** (leczenie w zależności od ciężkości zakażenia powierzchniowe maści, kremy, doustnie) –.....

.....

.....

.....

b) zakażenia z możliwością rozsiewu/rozsiewem do krwi: zakażenia krwi, kości, tkanek miękkich – jak wyżej,

.....

.....

.....

.....

Leczenie zakażeń paciorkowcami – grupy stosowanych antybiotyków:

.....

.....

Leczenie zakażeń wywoływanych przez Enterococcus sp. (są oporne naturalnie na wiele grup antybiotyków):

.....

.....

Część II

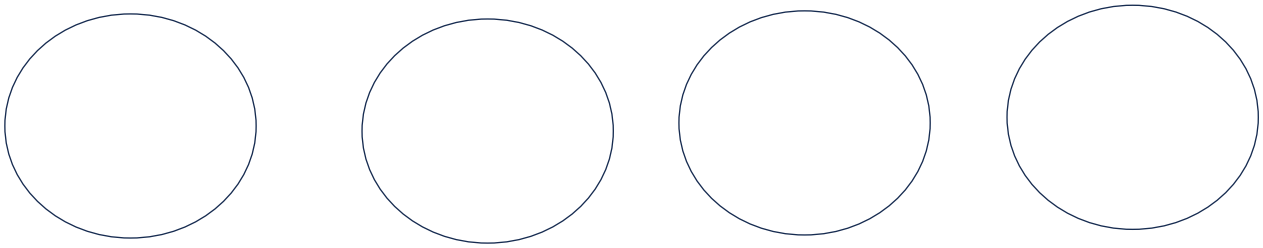
Diagnostyka zakażeń wywoływanych przez ziarniaki Gram-dodatnie

1) **Posiew na podłoża bakteriologiczne** – agar z krwią (AK) – umożliwia wykrycie typu hemolizy. Ponadto AK jako podłoże wzbogacone umożliwia wzrost wymagających gatunków paciorkowców; Gronkowce, jako grupa niewymagających bakterii, wyrastają także na agarze wzbogaconym bez krwi.
   Typy hemolizy na AK:
   Hemoliza α – prezentuje się jako zazielenienie podłoża wokół kolonii bakteryjnych (powstaje na skutek niepełnej hemolizy krwinek czerwonych do pochodnych methemoglobiny, które mają zielony kolor)
   Hemoliza β – prezentuje się jako całkowite odbarwienie podłoża wokół kolonii bakteryjnych i jest wynikiem całkowitej degradacji hemoglobiny uwolnionej z krwinek czerwonych
   Hemoliza γ – oznacza brak hemolizy wokół kolonii bakteryjnych
2) **Identyfikacja**
   a) **Testy biochemiczne** – testy, które wykrywają określone bakteryjne metabolity (np. katalaza, koagulaza)
   b) **Serotypowanie = oznaczanie grup serologicznych paciorkowców** wg. Lancefield (np. A, B, C, D, etc.); swoiste przeciwciała skierowane przeciw antygenom występującym na powierzchni paciorkowców tj. antygen A, antygen B, etc.
   c) **Szybkie testy** – testy pozwalające na szybkie wykrycie antygenów S. pyogenes (grupa A) materiałach biologicznych pobranych od chorych
   d) Testy serologiczne:
   ASO (anty-streptolizyna O) – test wykrywa swoiste przeciwciała (wykrywane w surowicy chorego) przeciw streptolizynie O S. pyogenes (antystreptolizyny), których poziom wzrasta w nieropnych powikłaniach po zakażeniach paciorkowcowych; poziom antystreptolizyn u osób zdrowych waha się w granicach 10 – 200 jednostek (IU)/ml; poziom antystreptolizyn > 200 IU/ml u dorosłych oraz 150 IU/ml u dzieci jest dodatni – wskazuje na niedawno przebyte zakażenie paciorkowcem z grupy serologicznej A (S. pyogenes)
3) **Antybiogram** – w zakażeniach chorych hospitalizowanych oraz chorych ambulatoryjnych, u których terapii empiryczna jest nieskuteczna należy oznaczyć oporność izolowanych drobnoustrojów na antybiotyki aktywne wobec danej grupy bakterii (antybiogramy zostaną omówione na ćwiczeniu o antybiotykach)

Część praktyczna – uzupełnij tabelę; wpisz grupę serologiczną oraz typ hemolizy na AK

Gatunek	Typ hemolizy	Grupa serologiczna
S. pyogens		
S. agalactiae		
S. pneumoniae		
Enterococcus		
Staphylococcus aureus		
Staphylococcus epidermidis		
Streptococcus bovis		

Narysuj obraz z pola widzenia mikroskopu i opisz cechy: a) gatunek, b) kolor obserwowanych bakterii – oznacz jako Gram-pozytywne GP lub Gram-negatywne GN, c) wzajemny układ komórek bakteryjnych (np. dwoinki, łańcuszki, brak charakterystycznego układu)



....

Część III

Tematy do dyskusji ze studentami

1. Dlaczego tak wielu ludzi jest nosicielami S. aureus? Dlaczego nie można zlikwidować nosicieli gronkowca złocistego?
2. Dlaczego gatunki bakterii, które należą do naturalnej mikroflory organizmu człowieka wywołują choroby?
3. Dlaczego otoczka chroni bakterie przed naszym układem immunologicznym?
4. Dlaczego gronkowce skórne są częstą przyczyną odcewnikowych zakażeń krwi?

Pytania pomagające uporządkować wiedzę na temat ziarniaków GP

1. Które ziarniaki GP wywołują:
   a) zakażenia układu moczowego?
   b) Zapalenie płuc?
   c) Zapalenie gardła?
   d) Zapalenie mieszków włosowych?
   e) Czyraki i ropnie zamknięte? (posegreguj gatunki wg chorób, które wywołują)
2. Nazwij egzotoksyny produkowane prze ziarniaki GP.
3. Nazwij superantygeny oraz gatunki produkujących je bakterii.
4. Za jakie choroby/zespoły chorobowe odpowiadają superantygeny gronkowców? A paciorkowców?
5. Które czynniki wirulencji ziarniaków GP uszkadzają komórki organizmu człowieka?
6. Które ziarniaki GP mogą powodować zakażenia rozsiane – nazwij te zakażenia i odpowiedzialne za nie gatunki bakterii.
7. Jaką rolę pełni koagulaza w zakażeniach gronkowcowych?
8. Jaką rolę pełni hialuronidaza w zakażeniach bakteryjnych?
9. Jaką rolę w zakażeniach ziarniakami GP pełnią kwasy lipoteichojowe (LTA)?

…….

Zaliczenie ćwiczenia (data i podpis nauczyciela)