

Závažné infekce v intenzivní péči komunitní pneumonie, meningitidy, mediastinitidy

MUDr. Eva Straževská
KARIM FN Brno, LF MU Brno

Úvod

Definice komunitní infekce:

- Vznik mimo nemocnici nebo do 48hodin po přijetí
- Pacient nebyl v posledních 14 dnech hospitalizován nebo umístěn v ústavu sociální péče

Nejčastější komunitní infekce:

pneumonie, uroinfekce, meningitida,
intraabdominální infekce

Méně časté: fascitida, mediastinitida,
endokarditida, encefalitida.

Úvod

- **tíže infekce** je dána:
- virulencí vyvolávajícího agens
- obranyschopností hostitele a jeho komorbiditymi
- **Důvody přijetí na ICU:**
- selhávání vitálních funkcí, selhávání funkce infekcí postiženého orgánu nebo orgánů vzdálených (sepse s MOF,MODS)

Diagnostika

- suspekce !!!
- klinické vyšetření
- laboratorní testy (*I,U,kreat,G,ABR.laktát, JT, CRP,PCT KO,koagulace*)
- zobrazovací metody (*RTG, sono, CT, EKG*)
- mikrobiologické odběry (*tekutý materiál- mikroskopické vyšetření*)
- sérologické metody

Terapie

- **Antibiotika:**
- empiricky
- dle předpokládaného komunitního agens
- dle postiženého orgánu
- odstranění ložiska infekce (*pokud lze*)
- intenzivní péče, náhrada orgánových funkcí

Komunitní pneumonie

definice

- pneumonie vzniklá mimo nemocniční prostředí nebo do 48hodin po přijetí do nemocnice

Komunitní pneumonie epidemiologie

- 4-11 případů/1000 obyvatel za rok (*Evropa*)
- *Incidence stoupá vždy při chřipkové epidemii*
- 20% vyžaduje hospitalizaci, z nich 9% léčbu na ICU
- Mortalita:
 - ambulantně léčení 2%
 - léčení na ICU 37% (*tíže průběhu*)

Etiologie

- **typická:** vyvolána typickými agens: *streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*..., G- bakterie
- **atypická:** chlamydie, mycoplasma, pneumocysta, legionella, viry (chřipka, adenoviry, parainfluenza)
- **Agens není prokázáno až 50% případů**

Bakteriální původci komunitní pneumonie

původce	odhad výskytu%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	6
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	5
<i>Haemophilus influenzae</i>	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	4
<i>Legionella pneumophilla</i>	3
ostatní bakterie	1

Viroví původci komunitní pneumonie

původce	odhad výskytu%
virus chřipky A	12
RS virus	3
virus chřipky B	3
adenoviry	2
ostatní viry	1

Indikace přijetí na ICU

American Thoracic Society

- Type of criteria Severity criteria
- **Minor**
- Respiratory rate 30 breaths/min
- Pao₂/Fio₂ 250
- Multilobar infiltrates
- Confusion and/or disorientation
- Uremia (BUN level 20 mg/dL)
- Leukopenia (WBC count 4 - 10⁹ cells/L)
- Thrombocytopenia (platelet count 100 - 10⁹ platelets/L)
- Hypothermia (core temperature 36C)
- Hypotension (SBP 90 mm Hg; requiring aggressive fluid resuscitation)
- **Major**
- Receipt of invasive mechanical ventilation
- Septic shock with the need for vasopressors

Indikace přijetí na ICU

American Thoracic Society

- **Pokud je splněno jedno nebo více velkých kritérií nebo dvě a více malá kritéria, pak je pacient indikován k přijetí na ICU**
- Severe Community-Acquired Pneumonia: Validation of the Infectious Diseases Society of America/ American Thoracic Society Guidelines to Predict an Intensive Care Unit Admission
Clinical Infectious Diseases 2009; 48:377–85 (15 February) • 377

Indikace k přijetí na ICU

British Thoracic Society

- **CURB-65** – Confusion, Urea, respiratory Rate, Blood pressure, Age
- zmatenost
- urea nad 7mmol/l
- dechová frekvence nad 30
- Tks po 90mmHg nebo TKd pod 60 mmHg
- věk nad 65let

Indikace přijetí na ICU

- **kriteria jsou pouze orientační**
- **v praxi:** hodnotit stav pacienta komplexně (*komorbidity, další rizika*)
- **jednoznačně příjem na ICU vždy, když pacient vyžaduje UPV nebo jinou orgánovou podporu**

Diagnostika

- **Typická pneumonie:**
- náhlý začátek
- vysoká teplota
- produktivní kašel
- pleurální bolest
- patologický poslechový nález
- na RTG segmentální nebo lobární infiltrace
- laboratoř: elevace CRP, PCT, leukocytosa

Diagnostika

- **Atypická pneumonie**
- začátek jako chřipka (únava, malátnost, bolesti svalů, rýma)
- teplota jen mírně zvýšená (subfebrilie)
- suchý dráždivý kašel
- poslechový nález nemusí být vyjádřen
- RTG – bilaterální obraz intersticiální pneumonie
- laboratorně nemusí být leukocytoza ani zvýšené CRP

Diagnostika

- **Laboratorní vyšetření:** výše uvedený panel pro všechny komunitní infekce (biochemie, hematologie)
- **Mikrobiologické vyšetření:**
 - Sputum
 - Tracheální aspirát
 - BAL (u imunokompromitovaných, selhávání léčby)
 - Transthorakální aspirace (*vysoce specifická 90%, ale málo senzitivní 34-82%*) – *snad jen u abscedující pneumonie nereagujících na léčbu (CAVE PNO, hemoptýza)*
 - Hemokultury – *pozitivní až u 20% pneumokokových pneumonií*
- Výpotek : na biochemii, cytologii, bakteriologii
- Některá agens lze prokázat **sérologickými metodami:** chlamydie, viry, houby...nebo legionella, str. pneumonie (antigen v moči)

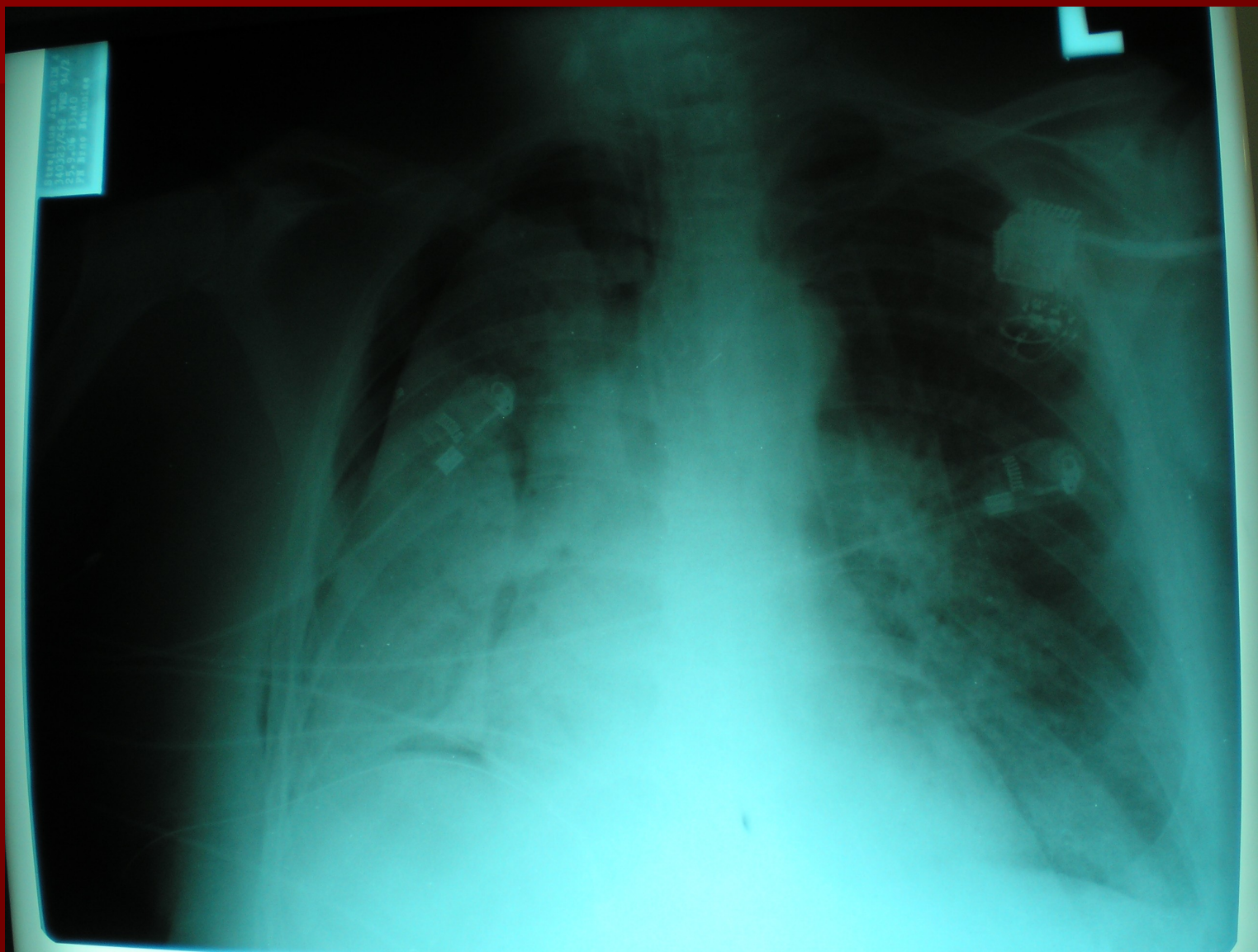
Diagnostika

- Zobrazovací metody:
- **RTG**
- **Sonografie** (výpotek s event. zaměřením místa punkce)
- **CT** (absces, konsolidace plicní tkáně, atypicky lokalizovaný PNO)

Pravostranná alární pneumonie



Pravostranný pneumotorax u alární pneumonie - barotrauma



Selektivní ventilace pacienta s alární pneumonií



Terapie

- **co nejčasnější** empirická antibiotická terapie (*optimálně do 4 hodin po stanovení dg*)
- **!!!** důležitost odlišení komunitní a nozokomiální pneumonie
- Zacílit na **str. pneumoniae, hemophila a popřípadě na legionellu**
- u pacientů s bronchiektáziemi , cystickou fibrózou a kortikodependentních myslet i na **Ps. aeruginosa**
- u COPD, etyliků, aplikace betaktamového ATB v posledních třech měsících, imunokompromitovaných a léčených kortikoidy myslet i na **Str. pneumoniae rezistentního na PNC a atypické původce**

Terapie

- **U nemocných bez rizikových faktorů:**
amoxicilin + clavulanát nebo cefalosporin 3.generace
- u těžké pneumonie musí být dávka samotného aminopenicilinu 8-16g/24h
vzhledem k dávkovacímu omezení klavulanátu je nutno ampicilin k léčbě přidat ještě samostatně !!!

Terapie

- **U nemocných s rizikovými faktory pro PNC rezistentního str. pneumoniae:**

Cefalosporin 3. generace ve vysokém dávkování
(*např. cefotaxim 8g/24h*) + makrolid
(*erytromycin, claritromycin, azitromycin*)

- **U nemocných s rizikovými faktory pro pseudomonas aeruginosa:**

Ceftazidim, piperacilin+ tazobactam (+ event.
GNT či chinolon) + makrolid

Terapie

- Úprava léčby po 48-72 hod. dle výsledků mikrobiologie
- Délka léčby:
 - odvíjí se od odezvy na léčbu
 - studie uvádějí široké rozpětí u typických pneumonií od 5-7dnů do 14 dnů, u atypických 14- 21dní

Terapie

- Umělá plicní ventilace
- NIV

- Přechodně selektivní intubace a ventilace každé plíce zvlášť (*alární pneumonie*)

Selhání léčby a komplikace

- **Selhání léčby:** v 10-25%
nesprávně postavená diagnóza (PE, TU, tuberkulóza...)
nepředpokládané či rezistentní agens
nedostatečné dávkování antibiotik
- **V tom případě jsme znovu na začátku...**
- **Komplikace:** *empyém, absces, konsolidace plicní tkáně*

PCT u komunitní pneumonie

- **Procalcitonin-Guidance of Antibiotic Therapy in Community -Acquired Pneumonia - A Randomized Trial**

Mirjam Christ-Crain., Daiana Stolz, Roland Bingisser, Christian Müller, David Miedinger, Peter R. Huber, Werner Zimmerli, Stephan Harbarth, Michael Tamm, Beat Müller

AJRCCM Articles in Press. Published on April 6, 2006 as doi:10.1164/rccm.200512-1922OC

- In the procalcitonin group, antibiotic treatment was based on serum procalcitonin concentrations as follows: **strongly discouraged <0.1 µg/L; discouraged <0.25 µg/L; encouraged >0.25 µg/L; strongly encouraged >0.5 µg/L.**
- Median costs of antibiotics in the procalcitonin group were \$100 per patient, as compared to \$190 per patient in the control group.
- Patients who died during the course of the study had significantly higher levels of procalcitonin as compared to who survived
- Circulating procalcitonin levels correlate with the clinical course of a systemic infection and its dynamics has prognostic implications .

Meningitidy

definice

- zánětlivé onemocnění mozkomíšních plen
- **Hnisavé** (purulentní) - bakteriální
- **Serózní** - virové, spirochetové
(*leptospiry, borrelie, treponemy*)
- **Specifické** – tuberkulózní (bazilární)

Meningitidy

diagnostika

- **Klinika:**
- **lokální projevy:** bolest hlavy, horečka, opozice šíje, kvalitativní či kvantitativní porucha vědomí, event. parézy hlavových nervů, křeče (*hlavně u dětí*)

- **systemové projevy:** - meningokokové invazivní onemocnění:
- kožní projevy (petechie až sufúze), obraz těžké sepse, septického šoku, MODS

- **Laboratoř:** panel – viz úvod do problematiky závažných infekcí

- **Zánětlivé markery u purulentních** leukocytoza x leukopenie, posun doleva, vysoká FW, vysoké CRP, vysoký fibrinogen
u serózních nebývají elevovány

Meningitidy

diagnostika

- **Signifikantní je nález v moku: -**
cytologický a biochemický
lumbální punkce = pokud není KI (*oční pozadí před lumbální punkcí - herniace*)
- **Mikrobiologické vyšetření**
mok, stěr dutina ústní, nosní, laryngální stěr , event. sputum či tracheální aspirát
- hemokultury
- krev na latex-aglutinační reakci
- **Zobrazovací metody:**
Při ložiskovém neurologickém nález, těžké poruše vědomí či mštnání na očním pozadí - **akutně CT mozku** (vhodné současně i PND a pyramid)

Meningitidy

diagnostika

- **Vyšetření likvoru**
- **Makroskopický** vzhled
- **Cytologické a biochemické** vyšetření
- Zhotovení **mikroskopického** preparátu na sklo a obarvení dle Grama
- Při zkaleném likvoru **latex aglutinace** - antigeny *N.meningitidis* A,C, *E.coli*+ *N.meningitidis* B, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* -
výsledek do několika minut

Likvor	norma	Purulentní meningitida	Serózní meningitida
vzhled	čirý, bezbarvý	zkalený	čirý, bezbarvý
buňky	mononukleáry pod 5	stovky až tisíce	desítky až stovky
bílkoviny	0,2-0,4g/l	výrazně zvýšené	mírně zvýšené
glukóza	víc než 1/2 glykémie	méně než 1/3 glykémie	víc než 1/2 glykémie
laktát	1,2-2,1mmol/l	zvýšený	normální
chloridy	119-131 mmol/l	normální	normální

Hnisavé meningitidy

- **Primární**
- etiol. agens přestupuje přímo přes hematoencefalickou bariéru, mimo CNS není patologické infekční ložisko
- **Sekundární**
- bakterie přestupují do CNS přímo z hnisavých ložisek nebo hematogenní cestou (*záněty středouší, infekce dýchacích cest, endokarditidy, osteomyelitidy*)

Hnisavé meningitidy

etiologie

- **Novorozenci a malí kojenci :**
E.coli, Streptococcus agalactie, Listeria monocytogenes, salmonely
- **Batolata a předškolní děti :**
Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumonie
- **Školní děti a adolescenti :**
Neisseria meningitidis
- **Dospělí :**
Streptococcus pneumonie, nad 50 let nutno myslet na Listeria monocytogenes
- **Staří a imunokompromitovaní lidé :**
G+ i G- bakterie, plísně, kvasinky, TBC, Toxoplasma gondii
- **Speciální:** po traumatech hlavy a u lidí se zavedeným V-P shuntem
- *St. epidermidis , St. aureus*

Hnisavé meningitidy

terapie

- časné nasazení antibiotik – do 30min od přijetí do nemocnice
- Volba antibiotik empiricky (věk, komorbidity)
- Kritéria ukončení antibiotické terapie:
délka podávání 7-14 dnů dle sanace likvoru!!!
- U sekundárních meningitid chirurgická sanace primárního ložiska
- Zajištění vitálních funkcí
- Léčba mozkového edému

Hnisavé meningitidy

antibiotika

Kategorie nemocných	První volba	Druhá volba
novorozenci	Ampicilin+(Cefotaxim nebo Ceftriaxon)	Ampicilin+Chloramfenikol
děti	Cefotaxim nebo Ceftriaxon	Ampicilin, chloramfenikol,PNC G
dospělí	Cefotaxim nebo Ceftriaxon	Ampicilin+ chloramfenikol
věk na 60 let	Ampicilin+(Cefotaxim nebo Ceftriaxon)	Ampicilin+ chloramfenikol
alergie na PNC	Cefotaxim nebo Ceftriaxon	Vankomycin,chloramfenikol, kotrimoxazol
rezistentní pneumokoky	Vankomycin	Ampicilin+(Cefotaxim nebo Ceftriaxon)

Hnisavé meningitidy

antibiotika

Dávka i.v.	děti	dospělí
PNC G	1000 000-200 000IU/kg/den a 2-4h	20 milIU/den a 6h
Ampicilin a 6h	200-400 mg/kg/den	12-16g/d
Cefotaxim i.v. a 6-8hod	200 mg/kg/den	6-12g/den
Ceftriaxon i.v. a 12-24h	100 mg/kg/den	2-4g/den
Vankomycin i.v. a 12h	40 mg/kg/den	2-4g/den
Chloramfenikol i.v. a 6h	100 mg/kg/den	4-8g/den
Gentamycin i.v. 1x24h	4-5 mg/kg/den	5mg/kg/d

Invazivní meningokoková onemocnění

- původce *Neisseria meningitidis*
- Podle antigenů se rozdělují do 9 skupin označených A,B,C,D,X,Y,Z,W=I35,29E
- Rozlišují se **tři základní klinické formy IMO:**
- meningokoková sepse (mortalita 25 %)
- meningokoková sepse s meningitidou (mortalita 5 %)
- meningokoková meningitida (mortalita do 2 %)

Invazivní meningokoková onemocnění

- **Doporučená volba antibiotika:**
- **Ceftriaxon:** dospělí 4 g/d, děti 100 mg na 1 kg tělesné hmotnosti za den.
- **Cefotaxim:** dospělí 3 g každých 6 h, děti 50 mg na 1 kg tělesné hmotnosti do celkové denní dávky 200 mg na 1 kg tělesné hmotnosti.
- **Penicilin** (draselná sůl): dospělí 5 mil. j. každých 6 h, děti 100 000 j. na 1 kg tělesné hmotnosti každých 6 h.
- Ostatní léčba vychází z aktuálních doporučení pro léčbu sepse

Invazivní meningokoková onemocnění

■ Aktivovaný protein C

Podání APC se doporučuje u nemocných s vysokým rizikem smrti (definováno např. jako hodnota Apache II skóre > 25, sepsí vyvolané orgánové selhání nebo sepsí vyvolaný ARDS)

Při podávání APC se doporučuje udržovat hodnotu počtu trombocytů nad 30 000/mm³.

■ Současná přítomnost meningitis a trombocytopenie při léčbě APC výrazně zvyšuje riziko krvácení do CNS.

■ **Ostatní doporučení: viz www.csarim.cz**

Serózní meningitidy

terapie

- Virostatika (herpesviry...) nebo ATB (borrelie, leptospiry)
- symptomatická
- léčba edému mozku (manitol, kortikoidy i.v.)

Meningitidy

komplikace

- Mozkový absces
- Subdurální empyem
- Hydrocefalus
- Obrny hlavových nervů s trvalými následky (slepota, hluchota, strabismus)
- Artritidy velkých kloubů i s výpotkem
- Myokarditis, perikarditis
- Sekundární epilepsie
- SIADH

Kortikosteroidy u meningitid

- Jejich role je nejednoznačná
- všeobecně se podávají
- je jen málo studií (*chybí kontrolní skupiny*)
- **Dexametason** 4-20mg i.v. po 6 hod

Kortikosteroidy u meningitid

- **Dexamethasone in Adults with Bacterial Meningitis**

Jan de Gans, Ph.D., Diederik van de Beek, M.D., for the European Dexamethasone in Adulthood Bacterial Meningitis Study Investigators

N Engl J Med 2003; 348:954-957, Mar 6, 2003.

Conclusions: Early treatment with dexamethasone improves the outcome in adults with acute bacterial meningitis and does not increase the risk of gastrointestinal bleeding.

Kortikosteroidy u meningitid

- **Corticosteroids for acute bacterial meningitis**

van de Beek D, de Gans J, McIntyre P, Prasad K.

Ann Emerg Med. 2008 Sep,52(3):291-3

- **Conclusion:**

Corticosteroids significantly reduced rates of mortality, severe hearing loss and neurological sequelae.

Mediastinitida

definice

- zánět pojivové tkáně, která obklopuje mediastinální anatomické struktury a vyplňuje interpleurální prostor
- Difúzní postižení nebo abscesové formace(nejčastěji obojí)
- *SIRS, sepse, septický šok, MOF, MODS*

Mediastinitida

etiologie

- po perforacích oesophagu
- infekce laterálního a retropharyngeálního prostoru
- odontogenní
- po kardiokirurgických operacích

Mediastinitida

etiologie

- **Původci:** smíšená aerobní a anaerobní flóra běžně se vyskytující v ústech, hypofaryngu a jícnu nebo na kůži
- **aerobní mikroorganismy**
streptokoky alfa-hemolytické, streptokoky beta-hemolytické, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*
- **anaerobní mikroorganismy:** *Bacteroides fragilis*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Prevotella melaninogenica*, *Porphyromonas* sp., *Eubacterium* sp., *Fusobacterium* sp
- *Staphylococcus epidermidis* - **po kardiochirurgických** výkonech

Mediastinitida

epidemiologie

- Přesná epidemiologická data nejsou známa ale:
- Častější výskyt u diabetiků, alkoholiků, pacientů s neoplasmaty nebo jinak imunokompromitovaných pacientů
- Vyšší výskyt v zemích s nižší úrovní orální hygieny
- **Mortalita** pacientů je vysoká, v literatuře se uvádí od 9,5% do 50%

Mediastinitida

diagnostika

- **klinické příznaky** (*bolest v krku, dysfagie, horečka, třesavka, tachykardie, bolest za hrudní kostí, dušnost*)

- **zobrazovací metody**

CT krku a hrudníku

RTG S+P (*nesignifikantní*)

laboratorní testy – viz panel vyšetření u infekcí

Mediastinitida

terapie

- **Radikální ošetření infekčního ložiska** – extrakce zubu, incize abscesu (peritonsilárního, retrotonsilárního, para- a retrofaryngeálního, epiglotického), ošetření ruptury jícnu
- **Extenzivní chirurgická drenáž**
- bilaterální cervikotomie se širokou drenáží trubicovými nebo korýtkovými drény
- mediastinotomie a drenáž mediastina (paratracheálně či paraoesophageálně)
- drenáž pleurální dutiny nebo torakotomie při pyotoraxu
- opakované plánované revize

Bilaterální cervikotomie, drenáž korýtkovými drény



Drenáž mediastinálního abscesu pod CT kontrolou



Mediastinitida

terapie

- **Antibiotika:**
- empiricky (*viz etiologie*)
- baktericidní v nejvyšších doporučovaných dávkách
- nejčastěji volená antibiotika: **peniciliny a betalaktamy, imidazoly a aminoglykosidy** , při alergii na peniciliny pak **klindamycin a chinolony** také **v kombinaci s metronidazolem**
- **Nejčastější volba atb na našem pracovišti:**
piperacillin-tazobactam + metronidazol (posílení účinku na anaerobní mikroorganismy)
- při alergii na peniciliny kombinace klindamycin + gentamycin

Mediastinitida

péče na ICU

- mediastinitida-SIRS-sepse-těžká sepse-septický šok:

Intenzivní péče vychází z doporučení pro terapii sepse

Mediastinitida

specifika péče

- Zajištění vstupu do centrálního venózního řečiště
- Poloha pacienta
- Provedení tracheotomie

Mediastinitida

vstup do centrálního venózního řečiště

- mediastinum, kde jsou uloženy velké cévy je postiženo zánětem
- na krku široké incize
- i měkké tkáně subklaviální oblasti (kůže , podkoží, svaly) bývají flegmonózní
- **volit vstup přes v.femoralis** (*s vědomím všech rizik*)
- ani kanylace v.subclavia není vyloučena
- nejméně vhodná je kanylace v. jugularis interna

Mediastinitida

poloha pacienta

- Podpora drenáže mediastina polohou
- **Trendelenburg 20-30st :**
- Ne déle než 48-72hod (*snížení lymfatické drenáže – zhoršení hojení*)

Mediastinitida tracheotomie

- Doporučení nejsou jednoznačná
- **časná tracheotomie vždy:**
- těžká mediastinitida s předpokladem dlouhodobé UPV
- obstrukce dýchacích cest v důsledku primárního infekčního procesu
- pooperační otok měkkých tkání krku a orofaryngu
- **CAVE nechtěná dislokace kanyly** – fixovat stehy!!!
(Ize předpokládat obtížnou či spíše nemožnou intubaci či znovuzavedení tracheostomické kanyly)

Mediastinitida

závěr

- **vždy závažné a život ohrožující onemocnění s vysokou mortalitou**
- **vždy na tuto diagnózu myslet při:**
 - perforaci oesophagu
 - při všech hlubokých krčních a závažných odontogenních zánětech *(zvláště tam, kde jsou přítomny výše zmíněné klinické symptomy, laboratorní známky a predispozice pacienta)*
- **Včasná diagnostika, radikální chirurgické řešení, antibiotická terapie, komplexní pooperační intenzivní péče na ICU = snížení mortality!!!**

Děkuji za pozornost