

**MUNI**  
**MED**

**F**AKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

# **Intenzivní ošetrovatelská péče v hematologii**

Část 1 – úvod, infekce, leukopenie, cévní vstupy, rány a výkony

MUDr. Jakub Voldřich, IHOK FN Brno

# Co nás dnes čeká

- úvod + organizace předmětu
- specifika hematologické péče
- hematologický pacient a infekce
- leukopenie a neutropenie

# Co nás dnes čeká

- specifika cévních vstupů u hematologických pacientů
- specifika péče o rány a pooperační péče u hematologických pacientů
- invazivní výkony v hematologii

# Organizace předmětu

- celkem 4 přednášky (2 pro kombinovaný program)
- uzavřeno kolokviem – ústní zkoušení, celkem 2 otázek z témat probíraných na přednáškách
  - obsah přednášek plně dostatečný ke složení kolokvia
- termín kolokvia – domluva na první přednášce

# Hematologické choroby v intenzivní péči

## onkologické:

- leukémie (v IP zejména akutní)
- lymfomy
- myelom
- (myelodysplastické syndromy, myeloproliferace)

## neonkologické:

- závažné anémie
- mikroangiopatické hemolytické anémie
- aplastická anémie
- trombocytopenie (nejvíce ITP)
- závažné koagulopatie

# Výskyt hematologických pacientů

- nové, zejména dosud nerozpoznané, diagnózy prakticky kdekoliv
  - často vstupně závažný až dramatický stav - intenzivní lůžka
- známé diagnózy spíše v hematologických centrech na hematologických JIP a transplantačních jednotkách (FN Brno, FNOL, FN Ostrava, ÚHKT, VFN, FNKV, FNHK, FN Plzeň)
  - nicméně spousta situací, kdy se pacient může vyskytnout kdekoliv



# Specifika hematologických pacientů

- přístup k hematologickému pacientovi často odlišný než k “běžnému” pacientovi, raději “nadlečujeme”
- dáno dominantně oslabením organismu a zejména imunokompromitovaností
- výrazně zvýšený výskyt infekcí, výskyt atypických patogenů



# Specifika hematologických pacientů

- postižení celého organismu (cytokiny, infiltrace orgánů atd.)
- agresivní charakter chorob – v extrému během dnů z plného zdraví na ventilátor
- na odděleních často řešeny spíše komplikace léčby než projevy a léčba samotné choroby

# Přístup k hematologickému pacientovi

- často dramatický úvod
  - rychle progredující choroby, častý výskyt u mladých lidí s velkými tělesnými rezervami
  - vstupně značně pokročilá patologie, i mladý organismus zdevastovaný v době diagnózy
- nutnost rychlého došetření bez zbytečného prodlení
- příznaky chorob nespecifické/imitují jiné stavy a infekce
- obecná představa vzácnosti hematologických chorob -> nemyslí se ně

# Přístup k hematologickému pacientovi

- nutnost více intervenovat z naší strany, přirozené obranné/kompenzační mechanismy málo funkční až nefunkční
- zvýšené riziko rychlého zvratu stavu
  - nutnost terapie i zdánlivě nezávažných stavů, agresivní terapeutický přístup, použití silných širokospektrých antibiotik....
- mnoho patologických stavů vyvolaných léčbou
- náročná diagnostika vyžadující zkušený personál - velké riziko nerozpoznání/špatného určení patologie

# Hematologický pacient a infekce

- u běžných infekcí vyšší náchylnost a atypické/závažné průběhy
  - někdy nutnost antimikrobiální terapie i “neškodných” infekcí
  - často rizikové čekat s nasazením ATB terapie na kultivace
- výskyt atypických infekcí
- riziko reaktivace již prodělaných latentních infekcí - herpesviry, hepatitida B, TBC
- díky antibiotické historii a pobytům v nemocnicích kolonizace polyrezistentními nozokomiálními kmeny

Aerobní kultivace:

# Klebsiella aerogenes ESBL

Kultivace na kvasinky a plísně založena.

ANTIBIOGRAM (disková difuzní metoda)

ceftazidim/avibactam..... C

ANTIBIOGRAM - MIC v mg/l

|                            |       |                     |        |
|----------------------------|-------|---------------------|--------|
| ampicilin.....             | >8 R  | meropenem.....      | 8 I    |
| ampicilin/sulbactam.....   | >8 R  | gentamicin.....     | >4 R   |
| amoxicilin/klavulanát..... | >8 R  | amikacin.....       | <=8 C  |
| piperacilin/tazobactam.... | >16 R | tetracyklin.....    | >8 R   |
| cefuroxim.....             | >8 R  | tigecyklin.....     | >2 R   |
| cefotaxim.....             | >16 R | ciprofloxacín.....  | 1 R    |
| ceftazidim.....            | >8 R  | kotrimoxazol.....   | >4 R   |
| cefepim.....               | >8 R  | colistin.....       | <=2 C  |
| ertapenem.....             | >1 R  | chloramfenikol..... | <=8 C  |
| imipenem.....              | 8 R   | fosfomicin.....     | <=32 C |

Aminonoglykosidy lze užít v monoterapii pouze u infekcí močových cest.

# Enterococcus sp

-----  
Závěrečné hodnocení:

Epidemiologicky závažný kmen!

Zasláno ke confirmaci do NRL pro antibiotika,

SZÚ, Šrobárova 48, Praha 10.  
-----

# Imunosuprese - vliv choroby

- útlum fyziologické krvetvorby - neutropenie, lymfopenie
- produkované cytokiny - pro účely přežívání nádoru navozen imunosupresivní stav
- útlum tvorby protilátek (zejména u chorob produkujících vlastní paraprotein)

# Imunosuprese - vliv choroby

- celkové oslabení organismu (nádorová kachexie, vyčerpání paraneoplastickými projevy, patologická únava, deficit vitaminů z důvodu konzumpce nádorem)
- infekce často prvním projevem/vodítkem ke stanovení hematologické diagnózy

# Imunosuprese - vliv léčby

- chemoterapie -> útlum kostní dřeně - neutropenie trvající až několik týdnů
- cílená léčba proti B buňkám -> oslabení až útlum tvorby protilátek
- kortikoidy -> útlum získané imunity, částečně i vrozené
- bispecifické protilátky -> porucha funkce T-lymfocytů



# Imunosuprese - vliv léčby

## alogenní transplantace

- největší riziko!
- vyžívání imunity od nuly
- základní obranyschopnost cca po půl roce, normální až po několika letech
- nutnost kompletní revakcinace

# Oportunní infekce dle typu léčby

- chemoterapie s krátkým dřeňovým útlumem (několik dní)
  - nejčastěji bakteriální (febrilní neutropenie), z mykotických spíše kandidózy
- chemoterapie s delším dřeňovým útlumem (týdny)
  - bakteriální (FN), kandidózy, invazivní mykotické infekce vláknitými houbami, pneumocytová pneumonie
- cílená léčba proti B-buňkám
  - větší náchylnost k infekcím obecně, zejména běžným sezónním, nižší efekt vakcinace, riziko reaktivace latentních chorob (hepatitida B)

# Oportunní infekce dle typu léčby

## kortikoidy

- náchylnost k infekcím obecně, vyšší výskyt močových infekcí, kandidózy, při dlouhodobém užívání vysokých dávek pneumocystová pneumonie a vláknité houby

## bispecifické protilátky

- virové infekce (reaktivace herpesvirů, závažnější průběh respiračních virových infekcí), reaktivace TBC, bakteriální infekce, mykotické spíše méně

## alogenní transplantace

- prakticky cokoliv
- v úvodní fázi (dřeňový útlum) bakteriální infekce a mykotické
- v pozdějších fázích reaktivace herpesvirů, mykotické infekce, pneumocystová pneumonie, parazitární infekce, reaktivace latentních infekcí....

# Rizikovost hematologických pacientů

## málo rizikoví

- nejsou

## středně rizikoví

- pacienti s lymfomy, mnohočetným myelomem, myeloproliferacemi, MDS, dlouhé roky po transplantaci, neonkologičtí hematologičtí pacienti na imunosupresivní léčbě

## extrémně rizikoví

- akutní leukémie, vysoce agresivní lymfomy, pacienti po alogenní transplantaci, pacienti během a krátce po autologní transplantaci, aplastická anémie

# Profylaxe infekcí

## prevence obecně

- vyhýbání se davům (MHD, nákupní centra, velké akce)
- speciální dieta (víceméně dle selského rozumu - nejíst tepelně neupravené věci, vyhnout se věcem s obsahem plísně, loupání ovoce, zejména v létě nejíst majonézové saláty, smetanové zmrzliny atd.)

## deficit imunoglobulinů

- substituce IVIG

## bakteriální

- povětšinou se nedělá - spíše riziko pěstování rezistencí než benefit

# Profylaxe infekcí

## pneumocysta

- všichni extrémně rizikoví + někteří středně rizikoví (např. Hodgkinův lymfom, dlouhodobá kortikoterapie...)
- Kotrimoxazol 480mg 1x denně, Dapson 100mg 1x denně, pentakarínát 1x měsíčně

## mykotické infekce

- velice často, u extrémně rizikových vždy, u ostatních při dlouhodobé neutropenii, dlouhodobé kombinované imunosupresi
- základní verzí Flukonazol 200mg 2x denně (kryty víceméně jen kvasinky)
- pro akutní leukémie v indukční léčbě, alogenní transplantace zvýšená - Posakonazol 300mg 1x denně (i většina vláknitých hub včetně aspergilů)

# Profylaxe infekcí

## virové infekce

### chřipka

Tamiflu 75mg 1x denně

### COVID-19

profylaxe jen vzácně, ale léčen i asymptomatický

### hepatitida B

profylaxe lamivudinem/tenofovirem u pacientů v imunosupresivní léčbě, zejména mířené proti B-buňkám

### HSV-1 a HSV-2

u pacientů se známým sklonem k výsevům oparu, pacienti s mnohočetným myelomem léčení inhibitory proteasomu (revlimid apod.)

Aciklovir 400mg 1x denně

### CMV

u pacientů po alogenní transplantaci, některých bispecifických protilátkách  
několik různých protokolů dle rizika, základním lékem aciklovir ve vysokých dávkách

# Sepse u hematologického pacienta

- I zprvu nezávažné infekce s rizikem progresu do septického šoku
- CAVE:!
  - z oběhové stability do refrakterního šoku i během několika málo hodin
  - může se rozvinout i na zavedené ATB terapii
  - nižší hemodynamické rezervy (současně anémie, často dehydratace...)
  - riziko studené sepse
- rizikové faktory závažného průběhu:
  - G- patogen, neutropenie, nemožnost použití růstových faktorů, aktivní hematologická choroba
  - závažné sepse často spojeny s renálním, hepatálním a respiračním selháním



# Sepse u hematologického pacienta

## zásadní:

- intenzivní monitorace
- udržování hemoglobinu
- nečekat s nasazením vazopresorů
- použití širokospektrých, baktericidních antibiotik vždy s aktivitou proti možným ESBL patogenům (Amikacin, Meropenem/Imipenem), BEZ čekání na kultivace
- správné používání antibiotik - použití loading dose, dostatečná doba kapání, monitorace hladin antibiotik

# Leukopenie

- pokles leukocytů pod  $4 \times 10^9$
- může se vyskytnout kdykoli i u zdravých osob - zejména během probíhajících infekcí
- praktický význam má zejména rozlišení na dvě poruchy - porucha lymfocytární imunity a neutropenie
- pro přesné určení rizika a očekávaných infekcí nutné vyšetření diferenciálního bílého obrazu krevního

| Vyšetření            | Hodn. Výsl. | Jedn. | Meze/koment.                    |
|----------------------|-------------|-------|---------------------------------|
| Leukocyty            | <. >        | 7.750 | 10 <sup>9</sup> /l (4 - 10)     |
| Erytrocyty           | <. >        | 5.14  | 10 <sup>12</sup> /l (3.8 - 5.2) |
| Hemoglobin           | <. >        | 146.0 | g/l (120 - 160)                 |
| Hematokrit           | <. >        | 0.430 | l/l (0.35 - 0.46)               |
| Střední objem ERY    | <VL>        | 83.1  | fL (84 - 96)                    |
| Trombocyty           | <. >        | 233.0 | 10 <sup>9</sup> /l (150 - 400)  |
| Množství HGB v ERY   | <. >        | 28.4  | pg (28 - 34)                    |
| Koncentr. HGB v ERY  | <. >        | 342.0 | g/l (320 - 360)                 |
| Střední objem trombo | <VH>        | 12.30 | fL (7.8 - 11)                   |
| Šíře distribuce ERY  | <. >        | 11.9  | % (10 - 15.2)                   |
| Neutrofilý %         | <. >        | 55.90 | % (45 - 70)                     |
| Lymfocyty %          | <. >        | 34.10 | % (20 - 45)                     |
| Monocyty %           | <. >        | 8.10  | % (2 - 12)                      |
| Eosinofily %         | <. >        | 1.40  | % (0 - 5)                       |
| Basofily %           | <. >        | 0.50  | % (0 - 2)                       |
| Neutrofilý (absolutn | <. >        | 4.330 | 10 <sup>9</sup> /l (2 - 7)      |
| Lymfocyty (absolutní | <. >        | 2.640 | 10 <sup>9</sup> /l (0.8 - 4)    |
| Monocyty (absolutní  | <. >        | 0.630 | 10 <sup>9</sup> /l (0.08 - 1.2) |
| Eosinofily (absolutn | <. >        | 0.110 | 10 <sup>9</sup> /l (0 - 0.5)    |
| Basofily (absolutní  | <. >        | 0.040 | 10 <sup>9</sup> /l (0 - 0.2)    |
| Normoblasty          | <. >        | 0.00  | 10 <sup>9</sup> /l (0 - 0)      |
| Normoblasty/100WBC   | <. >        | 0.00  | /100WBC (0 - 0)                 |

# Porucha lymfocytární imunity

- u léčby lymfomů, lymfoidních leukémií, mnohočetného myelomu, po alogenní transplantaci
- rituximab, inhibitory BCR dráhy, revlimid, bispecifické protilátky...
- může, ale nemusí být lymfopenie
- poruchy B-lymfocytární imunity spíše méně závažné (vrozená a T-lymfocytární imunita reagují pomaleji, ale poradí si)

# Porucha lymfocytární imunity

- těžké poruchy T-lymfocytární imunity obvykle nejzávažnějšími imunosupresivními stavy (analogie HIV)
  - porucha obrany proti virům, protinádorové imunity
  - větší náchylnost k běžným infekcím, protrahovanější průběhy (než zabere vrozená imunita)

# EBV a CMV reaktivace

- zejména u alogenně transplantovaných pacientů
  - do vyzrání imunity profylaxe
- CMV
  - pravidelná monitorace množství CMV v krvi
  - nutné léčit CMV ještě ve fázi reaktivace (virus je v krvi, ale ještě nepoškodil orgány), léčba ve fázi CMV choroby obtížná až nemožná
  - CMV pneumonie, kolitida, encefalitida, retinitida, esofagitida, hepatitida, lymfadenitida
  - antivirotika s efektem proti CMV

# EBV a CMV reaktivace

## EBV

- pravidelná monitorace množství EBV v krvi
- rizikem zejména vznik potransplantační EBV-asociovaná lymfoproliferace
- přežívání v B-lymfocytech
- léčba opět ve fázi reaktivace, používán Rituximab (destrukce B-buněk)

# Neutropenie

| vyšetření            | Hodn. výsl. | Jedn. | Meze/koment.                    |
|----------------------|-------------|-------|---------------------------------|
| Leukocyty            | <VL>        | 0.010 | 10 <sup>9</sup> /l (4 - 10)     |
| Erytrocyty           | <VL>        | 2.77  | 10 <sup>12</sup> /l (4 - 5.8)   |
| Hemoglobin           | <VL>        | 86.1  | g/l (135 - 175)                 |
| Hematokrit           | <VL>        | 0.250 | l/l (0.4 - 0.5)                 |
| Střední objem ERY    | <. >        | 89.3  | fL (84 - 96)                    |
| Trombocyty           | <VL>        | 12.9  | 10 <sup>9</sup> /l (150 - 400)  |
| Množství HGB v ERY   | <. >        | 31.0  | pg (28 - 34)                    |
| Koncentr. HGB v ERY  | <. >        | 348.0 | g/l (320 - 360)                 |
| Střední objem trombo | <VH>        | 11.40 | fL (7.8 - 11)                   |
| Šíře distribuce ERY  | <. >        | 14.2  | % (10 - 15.2)                   |
| Neutrofily %         | <VL>        | 0.00  | % (45 - 70)                     |
| Lymfocyty %          | <VH>        | 71.40 | % (20 - 45)                     |
| Monocyty %           | <VH>        | 28.60 | % (2 - 12)                      |
| Eosinofily %         | <. >        | 0.00  | % (0 - 5)                       |
| Basofily %           | <. >        | 0.00  | % (0 - 2)                       |
| Neutrofily (absolutn | <VL>        | 0.000 | 10 <sup>9</sup> /l (2 - 7)      |
| Lymfocyty (absolutní | <VL>        | 0.007 | 10 <sup>9</sup> /l (0.8 - 4)    |
| Monocyty (absolutní  | <VL>        | 0.003 | 10 <sup>9</sup> /l (0.08 - 1.2) |
| Eosinofily (absolutn | <. >        | 0.000 | 10 <sup>9</sup> /l (0 - 0.5)    |
| Basofily (absolutní  | <. >        | 0.000 | 10 <sup>9</sup> /l (0 - 0.2)    |
| Normoblasty          | <. >        | 0.00  | 10 <sup>9</sup> /l (0 - 0)      |
| Normoblasty/100WBC   | <. >        | 0.00  | /100WBC (0 - 0)                 |
| Komentář             | < >         |       | :                               |



# Neutropenie - grading

□ dle ANC (absolute neutrophile count)

| ANC                     | Grade     |
|-------------------------|-----------|
| 2-1,5 x 10 <sup>9</sup> | Grade I   |
| 1,5-1 x 10 <sup>9</sup> | Grade II  |
| 1-0,5 x 10 <sup>9</sup> | Grade III |
| <0,5 x 10 <sup>9</sup>  | Grade IV  |

# Neutropenie - důsledky

- porušená až chybějící obranyschopnost proti bakteriím a houbám
- nebezpečí infekce i z bakterií přirozeně přítomných v organismu (zejména ve střevě)
- u krátkodobých (do pár dní) riziko menší
  - mykotické infekce méně, když tak spíše kandidózy
  - bakteriální infekce dle stavu organismu, obvykle dobře léčitelné

# Neutropenie - důsledky

- u dlouhodobých (týdny) velké riziko
  - bakteriální infekce často opakovaně, vyčerpávají organismus, hůře léčitelné
  - mykotické infekce vláknitými houbami - obtížně léčitelné, velké nežádoucí účinky léčby, náročná diagnostika
- atypické projevy infekcí
  - neschopnost vytvořit absces (či až se zpožděním po obnově neutrofilů)
  - -> lokalizované infekce tak často charakter flegmóny
  - -> značně omezuje možnost chirurgického řešení lokalizovaných infekcí
- značně oslabené až chybějící symptomy v místě fokusu infekce
  - např. uroinfekt bez pálení a řezání při močení, pneumonie bez produkce hnisavého sputa

# Febrilní neutropenie

- přítomnost febrilií (>38) při neutropenii grade IV (<0,5 x 10<sup>9</sup>)
- vždy závažný, život ohrožující stav!
- nutné co nejrychlejší zahájení antibiotické terapie
- ATB vždy širokospektrá a v kombinaci, nutné pokrytí ESBL G-kmenů (Amikacin/Meropenem) + alespoň základní antimykotická terapie

# Febrilní neutropenie

- původ z endogenní bakteriální flóry organismu (chyběním neutrofilů nejsou “hlídány”)
- nenajde se fokus ani patogen
  - pokud ano je to vždy již něco v období neutropenie (uroinfekt v období neutropenie apod)

# Febrilní neutropenie

## low risk febrilní neutropenie

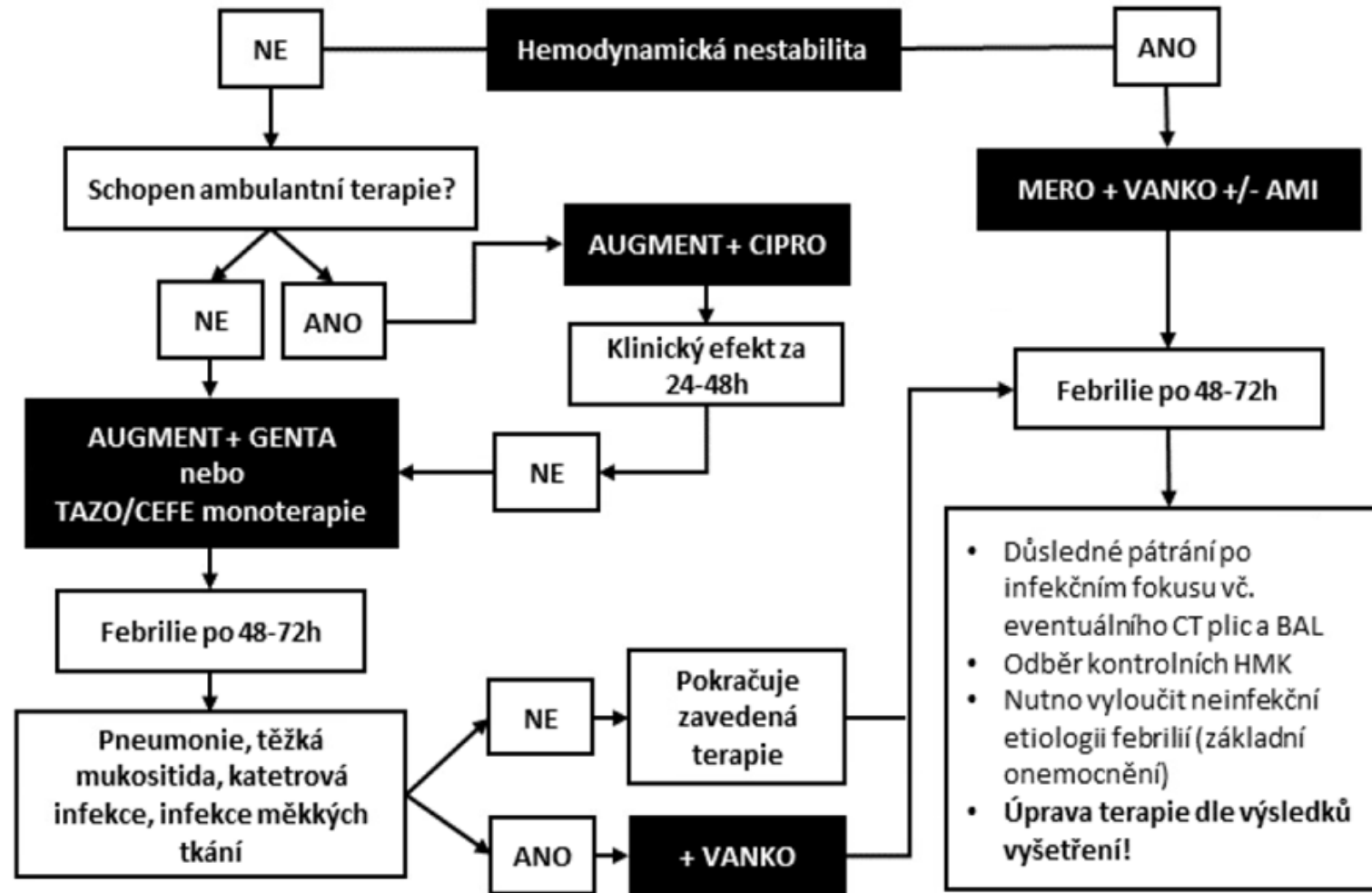
- očekávaná doba neutropenie pod 5 dní a zároveň  $ANC > 0,1 \times 10^9$
- lze léčit ambulantně

## high risk febrilní neutropenie

- očekávaná doba neutropenie nad 5 dní nebo  $ANC < 0,1 \times 10^9$
- vždy léčba za hospitalizace, ideálně na JIP

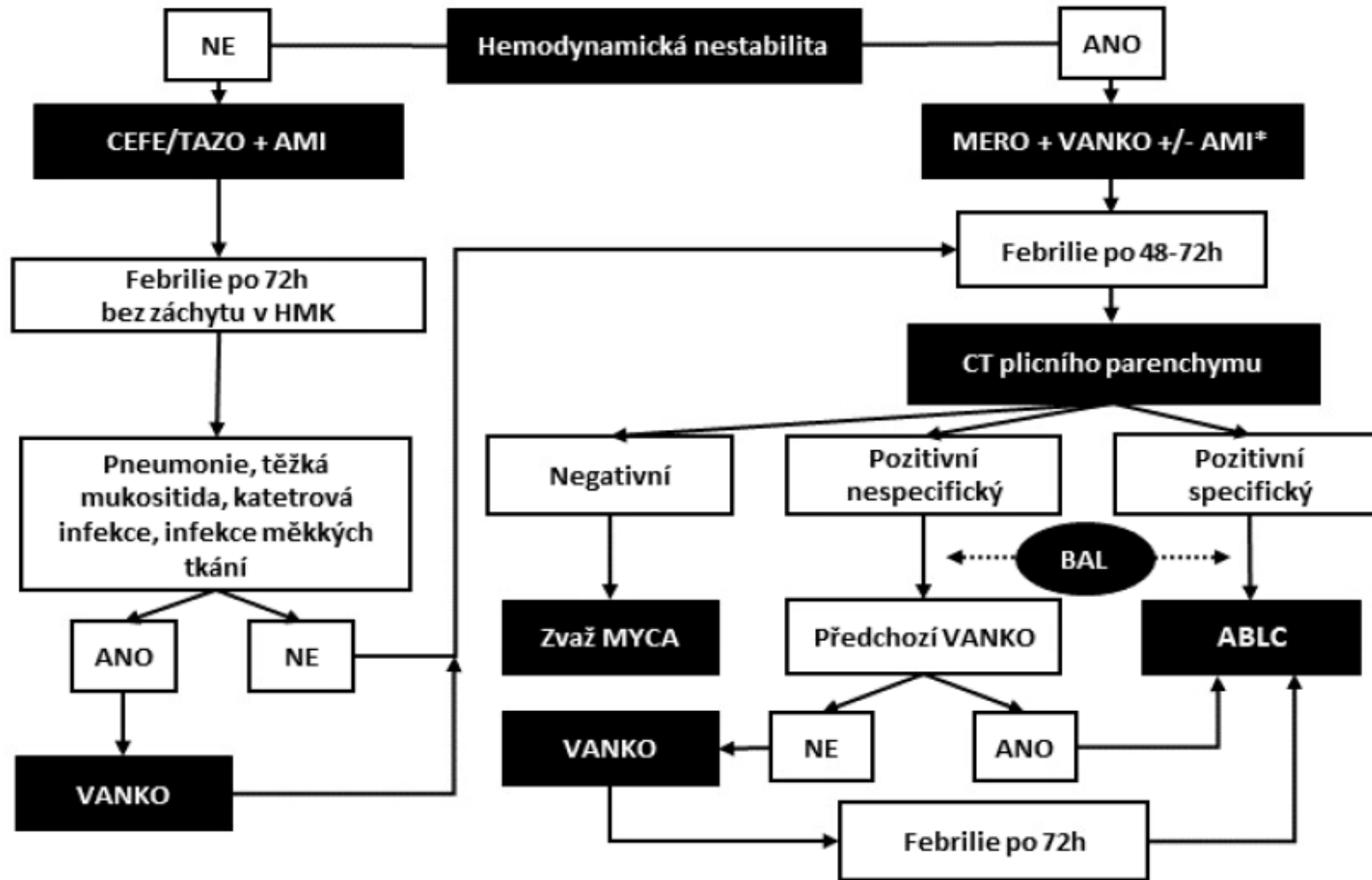
## SCHÉMA TERAPIE FEBRILNÍ NEUTROPENIE: NÍZKÉ RIZIKO

Nízké riziko = NEU nad 0,1 a očekávaná doba neutropenie méně než 5 dní



# SCHÉMA TERAPIE FEBRILNÍ NEUTOROPENIE: VYSOKÉ RIZIKO

Vysoké riziko = NEU pod 0,1 a/nebo celková doba neutropenie nad 5dní



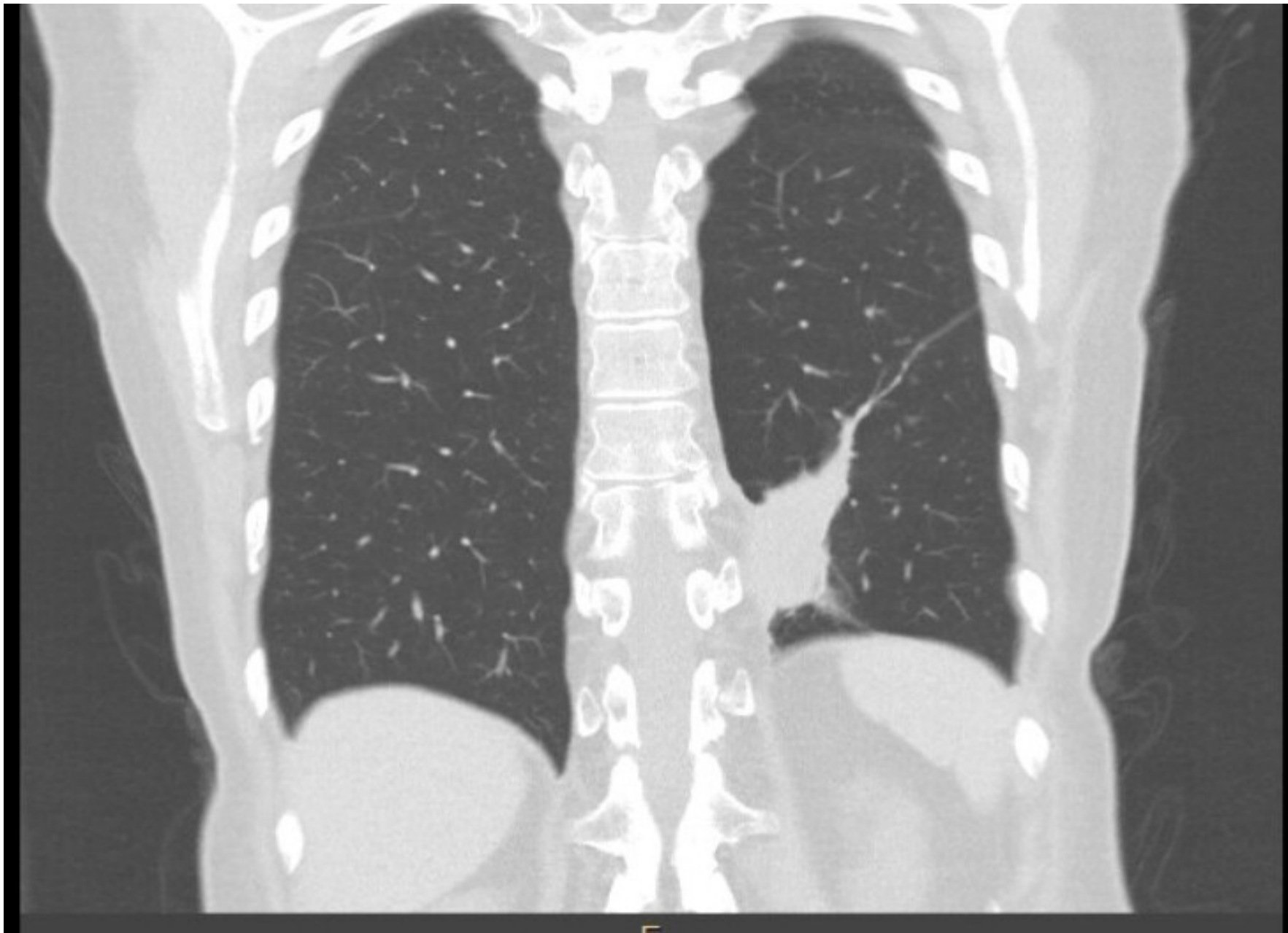


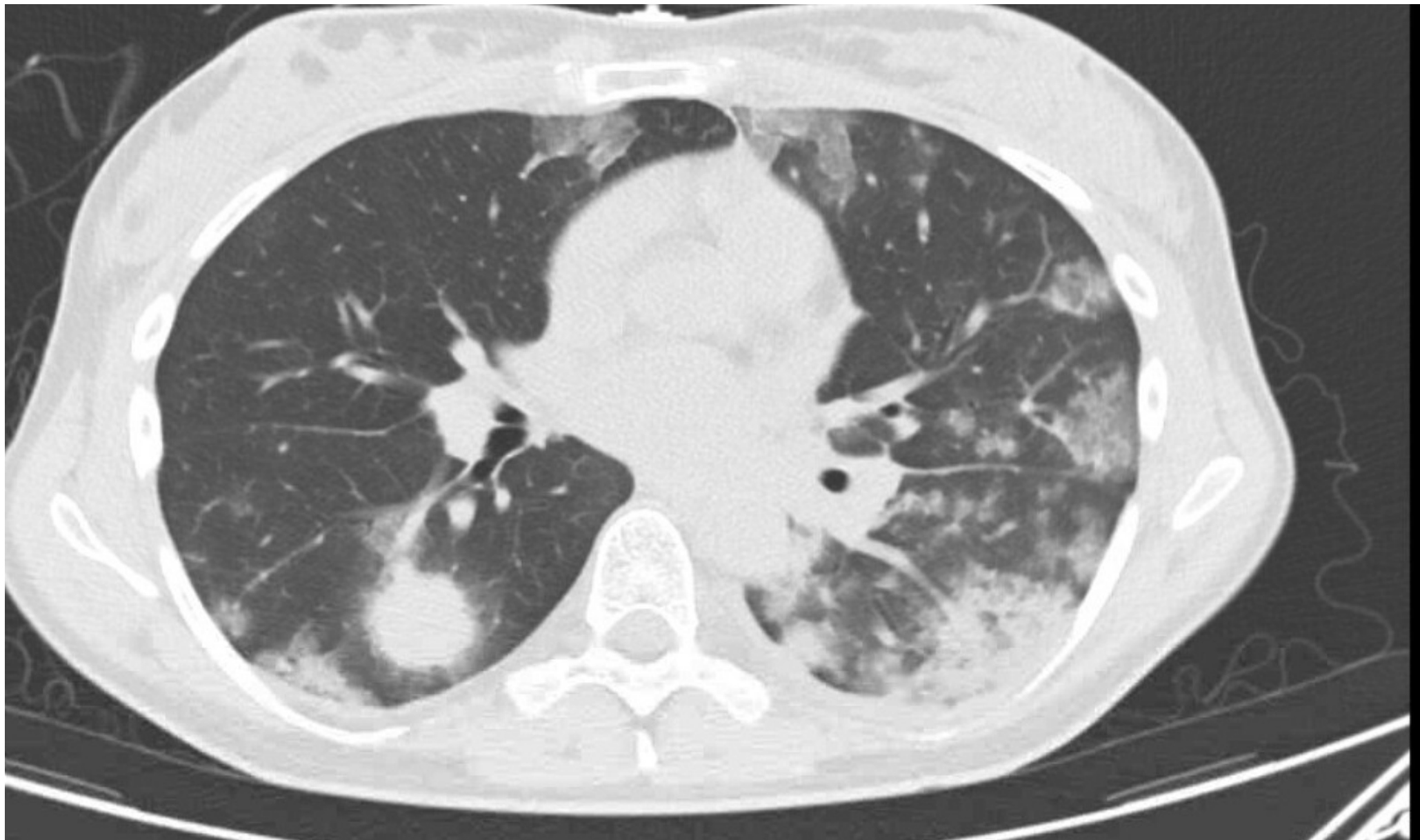
# Invazivní mykotické infekce

- zejména u dlouhodobě těžce imunokompromitovaných
  - alogenně transplantovaní v prvních měsících po transplantaci, akutní leukémie, aplastická anémie
- začátek nákazy vdechnutím spór
- zabránění inhalaci prakticky nemožné - spóry všude v půdě, ve vzduchu, na ovoci, v sušených plodech...
- -> jedinou možností zabránění nákaze profylaxe antimykotiky s aktivitou proti vláknitým houbám (i tak ne 100% účinnost)

# Invazivní mykotické infekce

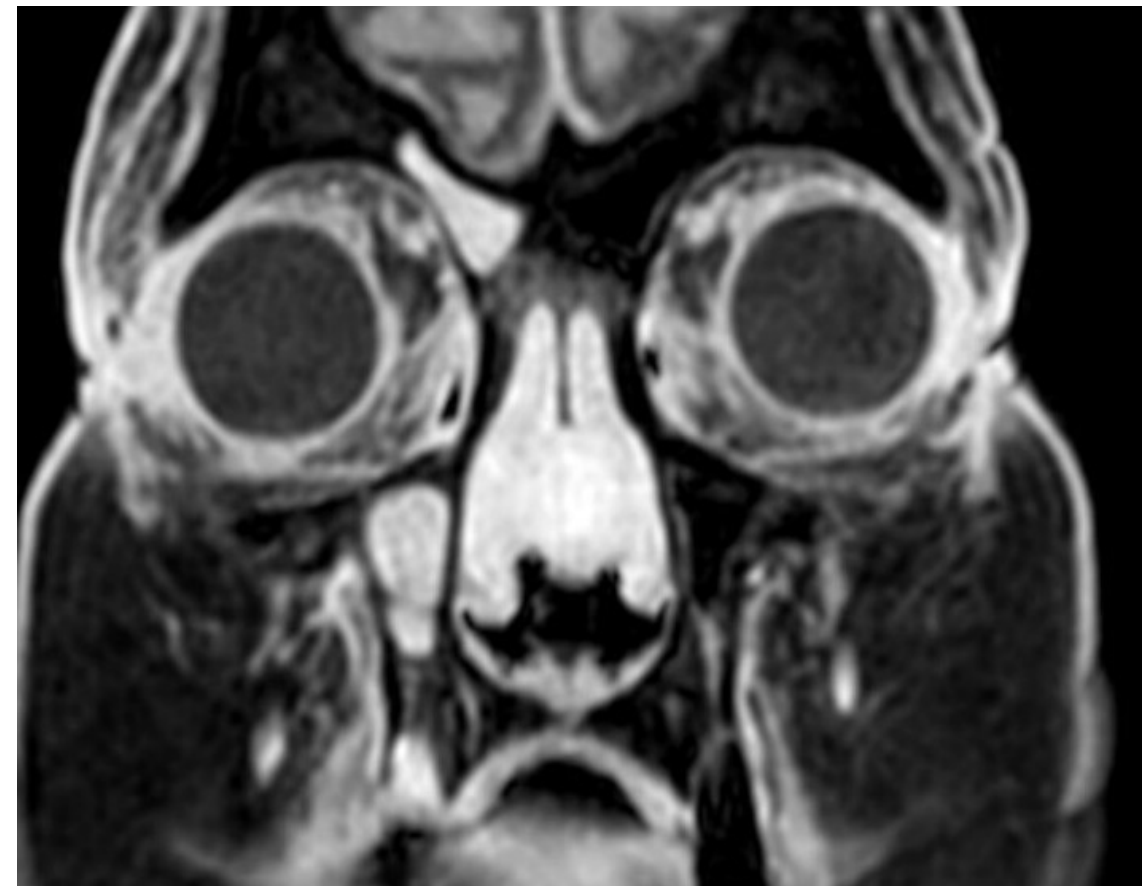
- počátek infekce v plicích, vzácněji paranasálních dutinách
- později diseminace do parenchymatózních orgánů - játra, slezina, ledviny...
- možný průnik de facto kamkoliv včetně CNS











# Invazivní mykotické infekce - diagnostika

- diagnostika náročná:
- z krve glukán (panfungální antigen) a galaktomannan (aspergilový antigen)
- často specifický obraz na CT (ale nerozvíjí se hned)
- provedení BAL z oblasti suspektního ložiska, případně biopsie
  - i tak průkaz agens neúspěšný či “jen” pomocí PCR -> nemáme k dispozici citlivosti -> léčba jen naslepo



# Invazivní mykotické infekce - léčba

- léčba velice náročná
- antimykotika s dobrým efektem proti vláknitým houbám silně

## toxická

- amfotericin - nefrotoxicita, iontopatie, hepatotoxicita, nutnost udržet kalémii, fosfatémii, diurézu
- vorikonazol - hepatotoxicita, neurotoxicita

# Invazivní mykotické infekce - léčba

- průnik antimykotik do ložiska malý až nulový (jen změř' houbových hyf bez cévního zásobení) -> často se podaří zastavit růst ložiska a eliminovat houby mimo ložisko, to ale zůstane -> nutnost chirurgické resekce
- léčba často neúspěšná i přes veškerou snahu
  - důvodů vícero - vyčerpaný organismus, neobnovení funkce imunity, toxicita léčby, neznámý patogen

# Neutropenie - nejčastější příčiny

## snížená tvorba

- vrozené příčiny

- útlum krve tvorby

  - chorobou při infiltraci kostní dřeně

  - autoimunitně při aplastické anémii (destrukce prekurzorů)

  - polékově - po chemoterapii, případně i biologické a cílené léčbě

- nedostatek vitaminů - zejména při perniciózní anémii

## zvýšená destrukce

- autoimunitní agranulocytóza (poměrně vzácně)

- konzumpční (při závažných infekcích, zejména mladé ženy)

# Neutropenie - možnosti léčby

- volba léčby a její efekt závislá na etiologii neutropenie a chorobě
- podpora růstovými faktory
  - G-CSF - filgrastim, pegylovaný filgrastim
- substituce granulocyty

# Neutropenie – podávání G-CSF

## kdy můžeme dát a pomůžeme

- obnovující se krvetvorba (jsou rostoucí prekurzory) a zároveň nemyeloidní choroba
- např. lymfoidní leukémie, lymfomy, mnohočetný myelom

## kdy můžeme dát, ale asi se nic nestane

- nemyeloidní choroba a nejsou prekurzory (dlouhý dřevňový útlum, krátce po podání chemoterapie, aplastická anémie)
- jsou destruovány hotové neutrofily (imunitní neutropenie)

## kdy můžeme uškodit

- aktivní myeloidní choroba

# Neutropenie – substituce granulocyty

- potenciálně velmi přínosný postup u závažných infekcí, kdy neočekáváme brzkou restituci vlastních neutrofilů
- zároveň poměrně velká rizika
- potřeba shody v krevní skupině
- často nutné podávat opakovaně (krátký poločas v těle)

# Neutropenie – substituce granulocyty

## komplikace:

- reakce na podání - zimnice, třesavka, horečka...
- aktivace zánětlivých procesů - horečky, bolesti kostí, kloubů, svědění kůže
- TRALI se závažným až smrtícím průběhem
- největší riziko TRALI u plicních infekcí, při větším plicním postižení riziko respiračního selhání v rámci hodin

# Cévní vstupy u hematologických pacientů

- typy vstupů dle:
  - délky možného zavedení
  - využití žíly
  - polohy konce katetru



# Cévní vstupy dle délky možného zavedení

- krátkodobé (několik týdnů) - flexila, LPC, midline, CVK
- střednědobé (několik měsíců) - CVK (zejména tunelizované),  
PICC, tunelizovaný CICC, FICC
- dlouhodobé (několik let) - venózní port
- Modře označené mohou zůstat zavedené i u nehospitalizovaných

# Cévní vstupy dle žíly a polohy katetru

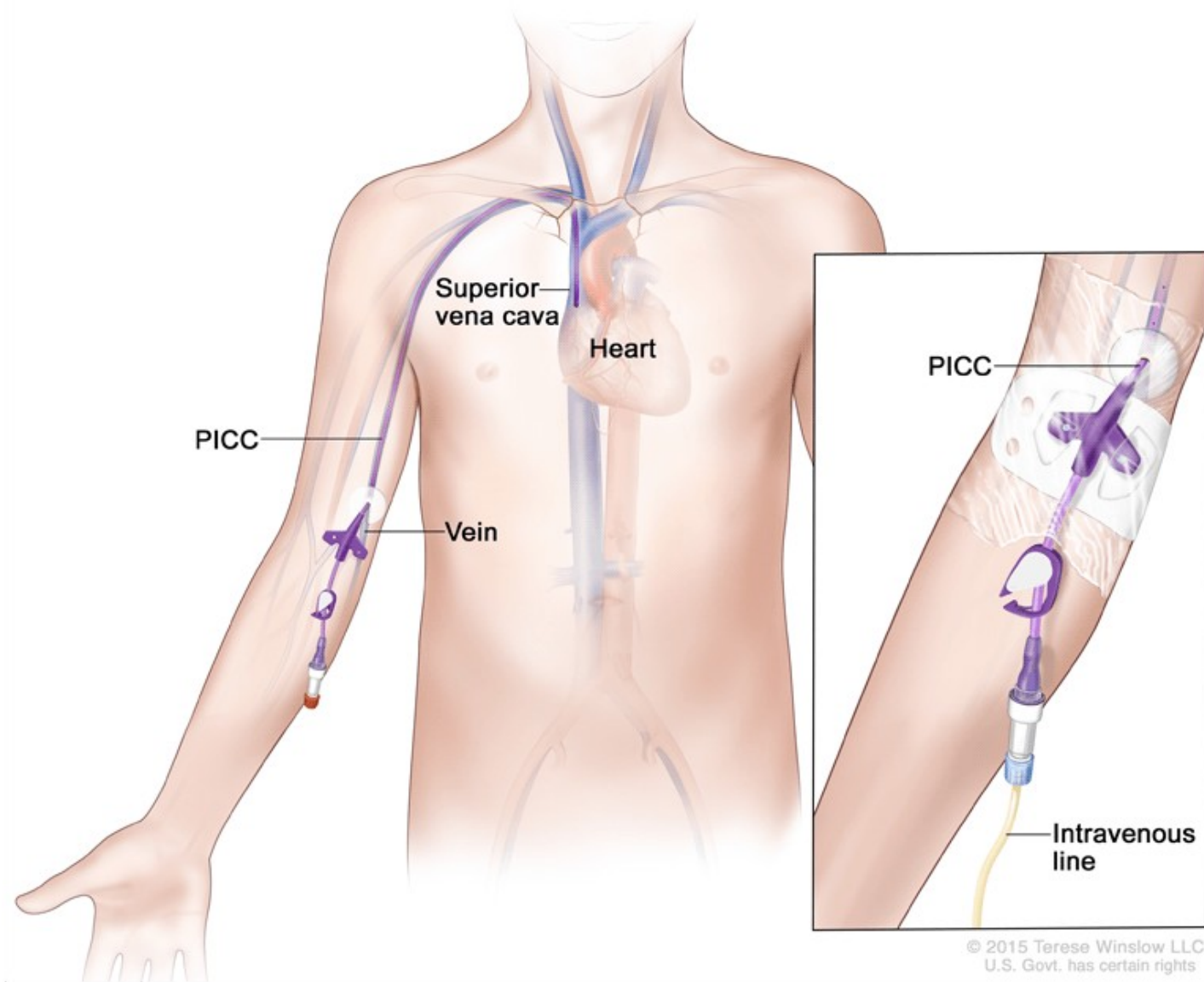
## dle využití žíly

- periferní – flexila, LPC, midline, PICC
- centrální – CVK, tunelizovaný CICC, FICC, venózní port

## dle polohy konce katetru

- v periférii – flexila, LPC
- mezi periférií a centrální žílou – midline
- v centrální žíle/kavoatriálním ústí – CVK, PICC, tunelizovaný CICC, FICC, venózní port

## Peripherally Inserted Central Catheter (PICC)



© 2015 Terese Winslow LLC  
U.S. Govt. has certain rights

# Volba cévního vstupu

- flexila, LPC - krátká hospitalizace, málo i.v. medikace, žádná medikace s nutností centrálního podání, málo frekventní odběry
- midline - krátká až středně dlouhá hospitalizace, střední množství i.v. medikace, častější odběry, žádná medikace s nutností centrálního podání

# Volba cévního vstupu

- CVK - středně dlouhá až dlouhá hospitalizace, časté odběry, medikace s nutností centrálního podání, nejčastější v intenzivní péči
- PICC - vstup bude potřeba po několik měsíců (až rok), ambulantní návštěvy spojené s odběry a podáváním i.v. léčiv/transfuzí, medikace s nutností centrálního podání

# Volba cévního vstupu

- CICC - jako PICC, ale volen, když PICC z nějakého důvodu nelze (obvykle technicky)
- FICC - jako PICC, ale volen, když CICC a PICC nelze nebo jsou příliš rizikové (obvykle masivní postižení mediastina/axil)
- port - nutnost vstupu po několik let (v hematologii prakticky nikdy)

# CVK dle kanylované žíly - v. femoralis

## Výhody

- lze punktovat i při trombocytopenii a koagulopatii (v okolí nejsou krom arterie rizikové struktury), lze snadno komprimovat v případě krvácení
- velká žíla - lze využít i pro dialyzační CVK
- obvykle technicky snadná punkce

## Nevýhody

- nejméně pohodlné pro pacienta
- největší riziko infekce
- největší riziko trombózy
- nejhorší pro ošetrovatelskou péči

# CVK dle kanylované žíly - v. jugularis

## Výhody

- lze punktovat i při mírné koagulopatii a závažnější trombocytopenii - v případě krvácení se dá komprimovat (ale rizikovější než v. femoralis)
- technicky jednoduchá punkce
- velká žíla - lze využít i pro dialyzační CVK
- relativně dobře přístupné ošetřování

## Nevýhody

- menší komfort pacienta (ale lepší než v. femoralis)
- velké riziko katetrové infekce, pokud není tunelizována (žíla hned pod kůží)



# CVK dle kanylované žíly - v. subclavia

## Výhody

- nejkomfortnější pro pacienta
- nejlépe ošetřovatelský přístup
- i netunelizovaná nejmenší riziko infekce
- malé riziko trombózy

## Nevýhody

- technicky nejnáročnější punkce
- největší riziko komplikací při zavádění - pneumothorax, krvácení, hemothorax
- nesmí se kanylovat při závažné trombocytopenii a koagulopatii (nelze dobře komprimovat)
- úzká žíla - nedá se použít pro dialyzační CVK

# Infekce cévních vstupů

- cévní vstup vždy velkým rizikem zdroje infekce
- infekce cévního vstupu vysoce riziková pro rozvoj sepse
- vstupy zůstávající do ambulantní péče vyžadují velkou compliance pacienta (časté návštěvy, musí sám hlídat příznaky infekce, udržovat vstup čistý)

# Prevence infekcí cévního vstupu

- důkladná ošetrovatelská péče
- antiseptické materiály, perfektní očištění okolí vstupu, při sebemenším podezření na počínající infekci použití dezinfekční krytí apod.
- při používání vstupu vždy důkladné mechanické očištění lumen

# Prevence infekcí cévního vstupu

- tunelizace - co nejdelší trasa kůže - céva (dává šanci imunitním buňkám “chytit” patogeny po cestě)
- katetry s antimikrobiálním povlakem
- zavádění za sterilních podmínek

# Infekce cévního vstupu

- zarudnutí v místě vstupu
- otok kolem vstupu
- bolestivost kolem vstupu
- horkost v místě zarudnutí
- sekrece obvykle z okolí vstupu - pozor! u neutropenických pacientů nemusí být hnis!

# Infekce cévního vstupu

typické horečky - náhlé  
přicházející, rychle stoupající do  
vysokých hodnot (39-40 °C),  
silné zimnice a třesavky (“třese  
se i postel”)





# Trombózy u cévních vstupů

- častá komplikace, pacienti s aktivní (hemo)malignitou v hyperkoagulačním stavu
- může vzniknout i přes koagulopatii a trombocytopenii
- nejrizikovější midline, femorální CVK



# Trombózy u cévních vstupů

## prevence:

- správná poloha konce katetru - zejména u CVK
- u rizikových vstupů profylaktická antikoagulace - midline, PICC v případě vysokých rizikových skóre

## projevy:

- otok končetiny distálně od vstupu, může být i bolestivost a zarudnutí

## diagnostika:

- UZV průkaz trombózy, případně CT angiografie

## léčba:

- antikoagulace dle aktuálního rizika krvácení

# Rány a operační rány

- v důsledku porušené imunitní funkce porušená schopnost hojení
  - velká náchylnost k infikování rány
  - větší riziko rozpadu a hojení per secundam
  - výrazně zpomalené hojení ran
  - nižší tvorba fibrinu
  - v ranách mohou být přítomné nádorové buňky - léčbou se pak rozpadají o to více
  - omezená tvorba hnisu -> ranná infekce nemusí být ihned rozpoznána
  
- operační rány
  - elektivní operace odloženy, ale někdy se operaci vyhnout nelze
  - biopsie, akutní komplikace během léčby

# Rány a operační rány

## jak si sami házíme klacky pod nohy

- u lymfoproliferací často ihned po biopsii vysokodávkované kortikoidy
- bohatá ATB historie pacientů nebo ATB in cursu - kolonizace kůže multirezistentními kmeny
- obvykle není jiná možnost než léčit pacienti protinádorovou léčbou i přes ránu - přidává se toxicita chemoterapie a prohlubuje se imunitní útlum

## specifika ošetřování

- častější kontroly a převazy
- důkladná mechanická očista
- použití silnějších, účinnějších materiálů s antimikrobiální aktivitou (i když jsou často dražší)
- nutno věnovat pozornost i malým sekrecím a zarudnutím (může jít již o projev infekce)
- při sebemenším podezření na infekci nutný stěr včetně plísni

# Výkony na hematologických pracovištích

- sternální punkce
- trepanobiopsie kosti kyčelní
- lumbální punkce
- kanylace CVK
- punkce ascitu/fluidothoraxu
- drenáž ascitu/fluidothoraxu

# Sternální punkce

- běžný výkon k diagnostice z tekutých složek kostní dřeně
- rizika během výkonu poměrně malá, riziko větších komplikací jen při hrubě nesprávném provedení
- lze provést téměř kdykoliv - koagulace, počet trombocytů nehrají roli
- trvání cca 5-10 minut

# Sternální punkce

- odběr z manubrium sterni po lokálním umrtvení a dezinfekci
- navrtání kosti a nasátí tekuté složky kostní dřeně





# Sternální punkce

## role sestry během výkonu:

- uklidňovat pacienta
- po prvotní aspiraci lékař provádí nátěry na sklíčka, sestra nabírá další vzorky
- aspirace z jehly často vyžaduje sílu
- nasátá dřeň se nesmí srazit - nutno třepat nebo rychle dát na třepačku
- po vytažení jehly očištění a zalepení místa vpichu

## co hlídat po výkonu

- cca hodinu tlakový obvaz/sáček s pískem v místě punkce
- po odeznění umrtvení se může objevit bolestivost v místě punkce - stačí běžná anageltika
- v místě punkce možný hematoma - ošetřením heparoidy, spíše kosmetický problém
- riziko infekce minimální



# Trepanobiopsie kosti kyčelní

- indikováno, když je potřeba krom tekuté složky dřeně i histologie
- rizikový výkon i při správném provedení, zejména stran krvácení, a to včetně vnitřního
- nesmí se provádět při extrémně nízkých hodnotách trombocytů a závažné koagulopatii
- trvání cca 10-20 minut

# Trepanobiopsie kosti kyčelní

- odběr z lopaty kosti kyčelní po lokálním umrtvení a důkladné dezinfekci
- nejprve návrt kosti do dřevové dutiny, nabrání tekuté složky kostní dřeně
- poté navrtání hlouběji do kosti a odebrání vzorku kosti





# Trepanobiopsie kosti kyčelní

## role sestry:

- uklidňovat pacienta (může být dosti nepříjemné i při správném umrtvení)
- po prvotní aspiraci lékař natírá sklíčka, sestra nabírá další tekuté složky, zásady stejné jako sternální punkce
- po vytažení jehly očištění nářezu kůže, zalepení rány

## co hlídat po výkonu

- cca 2 hodiny po výkonu by měl být v místě výkonu tlakový obvaz (nejjednodušší je, když pacient leží na sáčku s pískem)
- po odeznění umrtvení se může v místě výkonu objevit bolestivost - větší šance i bolest než po sternální punkci - stačí běžná analgetika

# Trepanobiopsie kosti kyčelní

## co hlídat po výkonu

- nejdůležitější hlídat známky závažného krvácení - prosak krytí, větší hematom
- riziko i vnitřního krvácení - pozor na nespecifické příznaky jako slabost, točení hlavy, nevolnost, prekolapsové stavy, může se objevit i citlivost břicha
- riziko infekcí malé

# Lumbální punkce

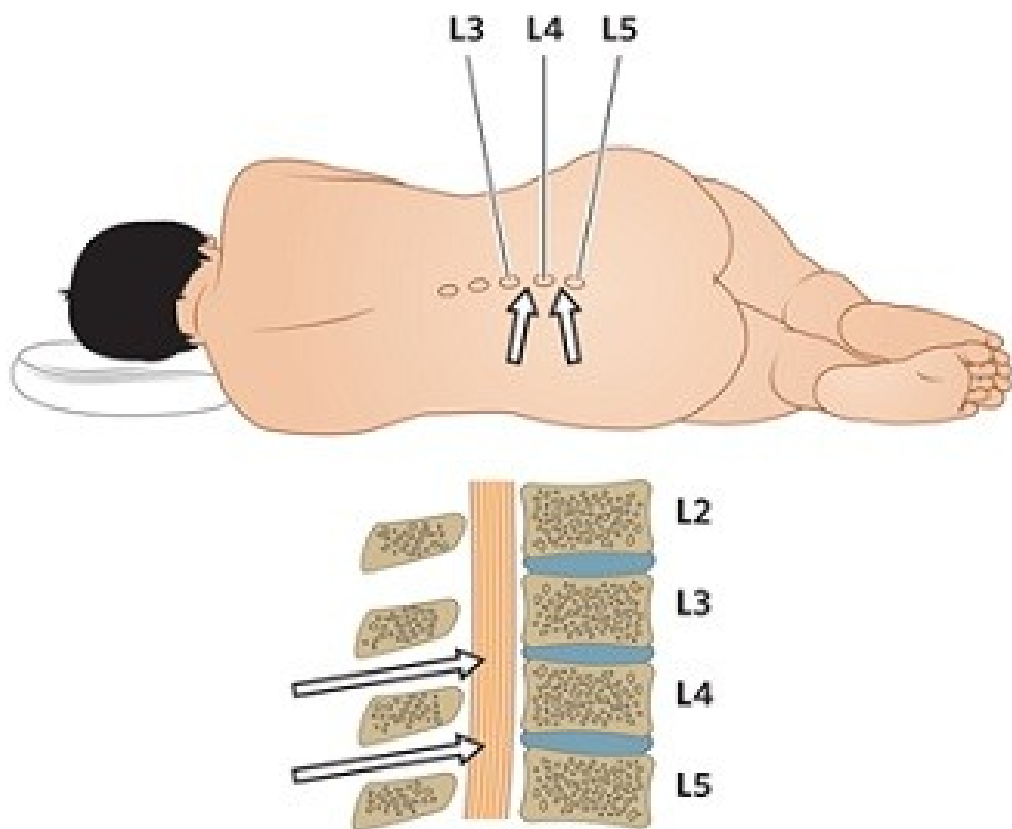
- poměrně častý výkon, všichni pacienti s ALL a agresivními lymfomy, ostatní v případě podezření na neuroinfekci/infiltraci CNS chorobou
- i léčebně - intrathekální aplikace terapie
- 2 podmínky k provedení
  - vyloučená intrakraniální hypertenze (vyšetřením očního pozadí nebo CT/MR mozku)
  - nesmí být závažná trombocytopenie nebo koagulopatie

# Lumbální punkce

- trvání cca 5-10 minut
- riziko punkce nervu, krvácení v místě vpichu, postpunkčního syndromu, infekce v místě vpichu, v případě intrakraniální hypertenze herniace mozku
- odběr likvoru z meziobratlového prostoru pod L2 a níže, po lokální dezinfekci
- provedení vsedě nebo vleže



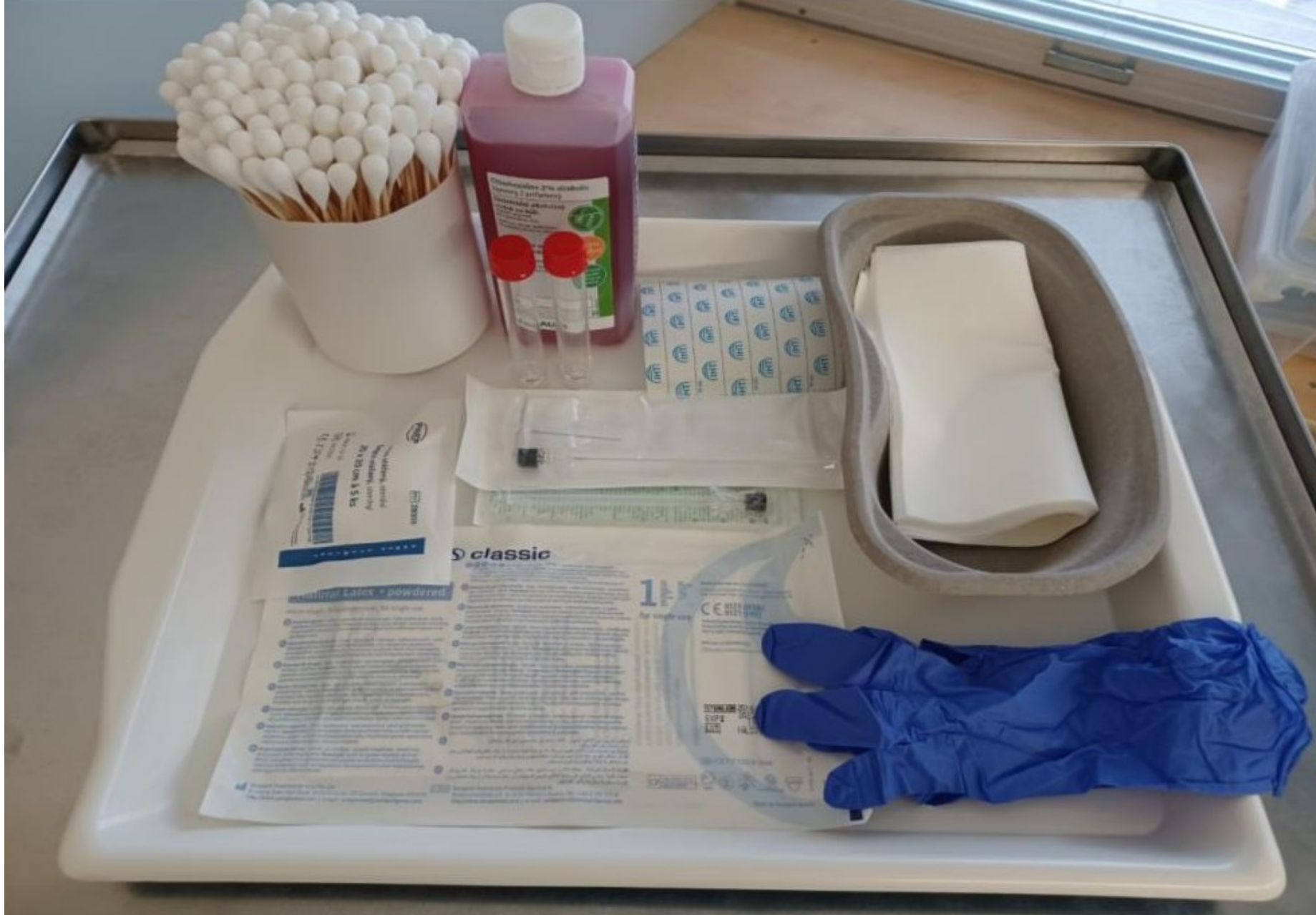
# Lumbální punkce



© The Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia 2012  
Kids Health Info [www.rch.org.au](http://www.rch.org.au)  
Illustration: RCH Educational Resource Centre

## □ Role sestry během výkonu:

- Uklidňovat pacienta (asi nejhůře tolerovaný výkon)
- Hlídat správné napolohování pacienta
- Při úspěšné punkci držet a vyměňovat zkumavky na vzorky
- Podávat chemoterapii k aplikaci
- Po vytažení jehly očistit a zalepit místo vpichu



# Lumbální punkce

## co hlídat po výkonu

### nejdůležitější prevence postpunkčního syndromu

Příjem dostatečného množství tekutin - minimálně 2l, pokud pacient nezvládá, pak parenterální hydratace

Několik hodin ležet rovně na zádech (při poloze vsedě a vestoje teče likvor dolů a u mozku je pak málo)

Při rozvoji analgetika (kombinované preparáty s kofeinem) nebo káva :)

### místo vpichu může být bolestivé - analgetika

### hlídat známky krvácení v místě vpichu

### příznaky z poranění nervu nebo tvorby hematomu mezi obratly/krvácení v subdurálním prostoru - parestezie, hyperstezie, poruchy hybnosti končetiny, necitlivost na močení/stolici

### herniace mozku - zvracení, apatie, poruchy vědomí, poruchy dechu, parézy

### infekce spíše později - po několika dnech

# Kanylace CVK

- 3 možnosti - v. subclavia, v. jugularis int., v. femoralis
- v dnešní době lege artis jen punkce pod UZV kontrolou
- provedení za aseptických kautel
- trvání cca 10-20 minut

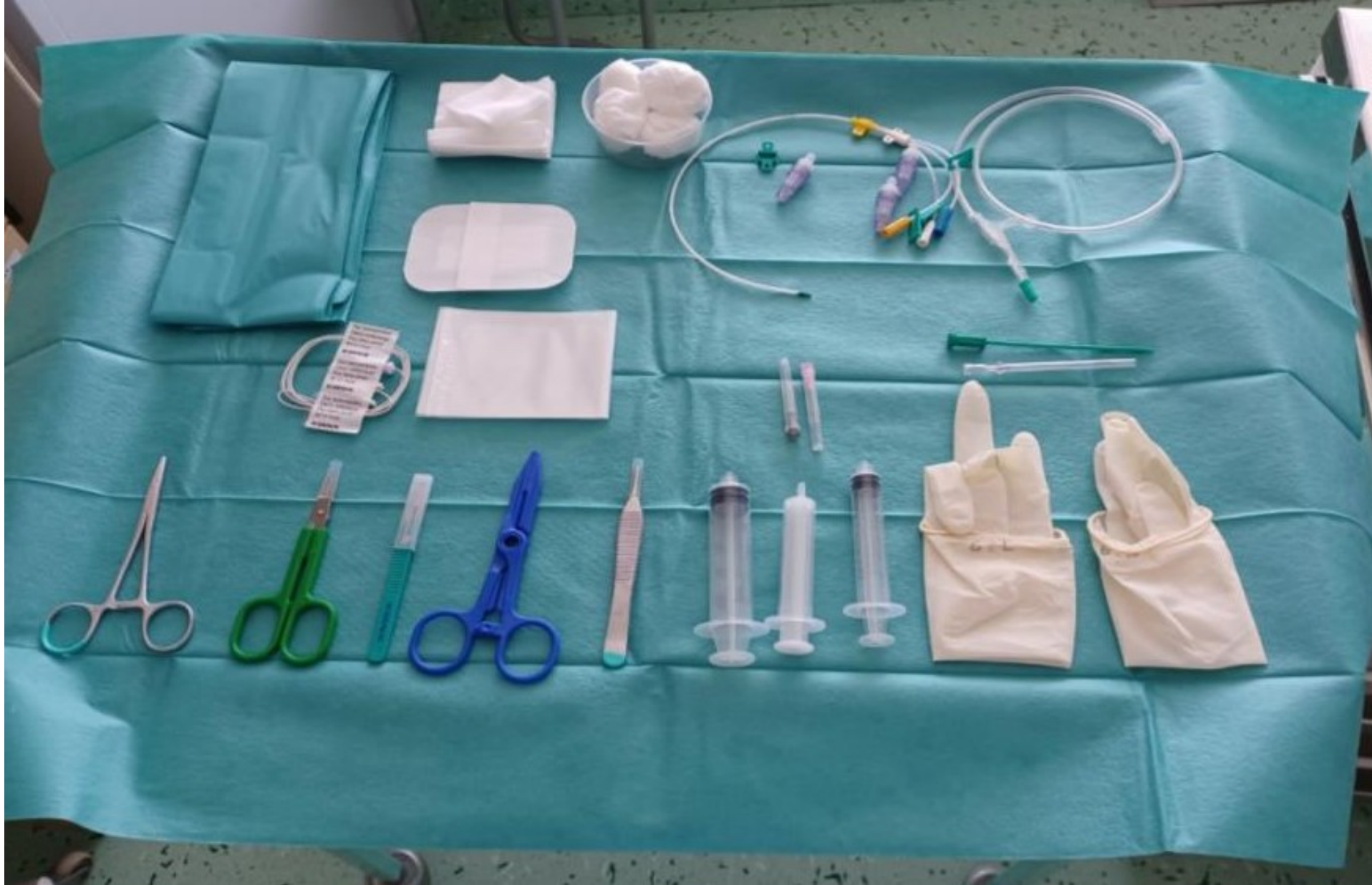
# Kanylace CVK

## role sestry během výkonu

- uklidňovat pacienta
- asistence lékaři v nesterilní části - otevírání pomůcek, pomoc s natažením anestetika, FR na proplach, navlečení sterilního rukávu na UZV sondu apod.
- ovládání UZV a intrakardiálního EKG
- kontrola lékaře při očištění a zalepení místa výkonu

## co hlídat po výkonu

- lokální kontrola místa vpichu - zejména při koagulopatii - prosak krytí, tvorba hematomu
- po kanylaci v. subclavia a v. jugularis kontrolovat dušnost pacienta (hemothorax nebo pneumothorax)
- po odeznění lokální anestezie může být bolestivost v místě vpichu - postačí běžná analgetika
- časté kontroly stran projevů infekce



# Punkce ascitu/fluidothoraxu

- diagnostické punkce či úlevné, pokud očekáváme pomalé doplňování
- provedení pod UZV kontrolou v nejbezpečnějším místě (hodně vody, málo cév a orgánů v okolí)
- vhodné nepunktovat při závažné trombocytopenii a koagulopatii

# Punkce ascitu/fluidothoraxu

## role sestry během výkonu a během evakuace

- uklidňovat pacienta

- z prvotního punktátu náběr vzorků do zkumavek

- fixace jehly v místě

- monitorace pacienta během evakuace tekutiny - klinicky i tlakově

Během upouštění v dutině stále přítomná jehla - riziko poranění!

- monitorace množství evakuované tekutiny

U fluidothoraxu spíše méně (do 1l, riziko pneumothoraxu při rychlém rozepětí plic), obvykle i špatně tolerováno

U ascitu možno i několik litrů, ukončení spíše při subjektivní intoleranci nebo poklesu TK

- očištění a zalepení místa vpichu po vytažení jehly



# Drenáž ascitu/fluidothoraxu

- u symptomatických výpotků, kde očekáváme rychlé doplnění
- provedení podobně jako u punkce, ale větší důraz na hematologickou přípravu
- zavedení sterilně
- role sestry během výkonu
  - uklidňovat pacienta
  - asistence lékaři v nesterilní části - podobně jako u CVK
  - náběr vzorků z prvotního punktátu
  - kontrola lékaře při očištění a zalepení místa



# Drenáž ascitu/fluidothoraxu

## ☐ co hlídat po výkonu:

- ☐ po odeznění umrtvení se může v místě výkonu objevit bolestivost - větší šance i bolest než po sternální punkci - stačí běžná analgetika
- ☐ nejdůležitější hlídat známky závažného krvácení - prosak krytí, větší hematom
- ☐ riziko i vnitřního krvácení do dutiny
  - při ascitu bolesti břicha, nevolnosti, postupně tvrdnutí břicha, zástava odchodu plynů a stolice, motání hlavy, slabost, prekolapsové stavy
  - při fluidothoraxu zejména dušnost, bolesti na dané straně hrudníku
- ☐ riziko infekce zavedeného drénu podobné jako u CVK, platí stejné zásady

**MUNI  
MED**

**F** **FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**Děkuji za pozornost**