

ÚVOD DO PATOLOGIE PŘÍČINY NEMOCÍ

PATOLOGIE

- = nauka o chorobných pochodech a změnách v lidském těle (pathos = nemoc, logos = nauka, věda)
- * Patologická anatomie (morfologie)
- * Patologická fyziologie (funkce)

- Rudolf Virchow (1821-1902)
zakladatel mikroskopické patologické
- anatomie
- „Nemoci jsou projevem viditelných chorobných změn uvnitř buněk.“

Patologická anatomie

Patologie obecná

- studuje obecné mechanismy vzniku poškození organismu a reakce na něj (regresivní změny, zánět, obecná onkologie...)

Patologie speciální

- studuje konkrétní patologické změny jednotlivých orgánů či orgánových soustav (př. vrozené vývojové vady žaludku, záněty žaludku, nádory žaludku...)

Další důležité pojmy

Etiologie

= příčina (původ) onemocnění

Patogeneza

= vznik a vývoj chorobných změn v organismu.

Zkoumá sled dějů od počáteční příčiny po stav rozvinutého onemocnění.

Obojí spolu úzce souvisí (**etiopatogeneza**).

Význam patologie

1. Stanovení diagnózy
2. Sledování úspěšnosti léčby
3. Preventivní vyšetření
4. Výuka, výzkum

Vyšetřovací metody v patologii

I. ZÁKLADNÍ

- makroskopické vyšetření
- mikroskopické vyšetření (HE)

II. SPECIÁLNÍ

- speciální barvení
- histochemické vyšetření
- imunohistochemické vyšetření
- elektronová mikroskopie
- molekulárně genetické vyšetření
- mikrobiologické vyšetření

Základní typy patologicko - anatomických vyšetření

- * NEKROPSIE (PITVA) - patologicko-anatomická
- * BIOPSIE
- * CYTOLOGIE

NEKROPSIE (AUTOPSIE)

Pitva a mikroskopické vyšetření tkání zemřelého, odebraných při pitvě.

Dokumentace k pitevnímu vyšetření:

LIST O PROHLÍDCE ZEMŘELÉHO

- I. a) Nemoc (stav), který přímo vedl ke smrti (**bezprostřední příčina smrti**)
 - b) Předchozí příčiny, které způsobily stav uvedený pod a)
 - c) Prvotní příčina (**základní nemoc**)
- II. Jiné závažné stavy spolupodmiňující smrt

Výsledek pitevního vyšetření shrnuje:

PITEVNÍ PROTOKOL

= epikríza (I.-IV.* , korelace, závěr)

+

makroskopický nález

+

histologický nález

- * I. Základní onemocnění
- II. Komplikace
- III. Bezprostřední příčina smrti
- IV. Vedlejší nález

Příklad epikrízy:

- I. Celková ateroskleróza (Ce II, Co IIIb, AoTh IIIa, AoAb IIIb, Re II).
- II. Kalcifikující ateromový plát r. interventricularis levé koronární arterie s nasedající čerstvou trombózou.
Čerstvý transmurální infarkt myokardu přední stěny levé komory srdeční.
Trombóza endokardu v místě infarktu.
Hypertrofie a disperzní fibróza myokardu levé komory srdeční.
Alveolární edém plic.
Aterosklerotická encefalopatie: atrofie mozku, status lacunaris bazálních ganglií. Postencefalomalatická pseudocysta velikosti 5 mm v oblasti capsula interna vlevo.
Čerstvý hemorrhagický infarkt kůry levé ledviny.
- III. Akutní infarkt myokardu.
- IV. Nodulární hyperplázie prostaty.
Hypertrofie svaloviny močového měchýře.
Stav po dávno provedené appendektomii.
Nodózní struma.
Antrakóza pleury a mediastinálních lymfatických uzlin.

Klinicko-patologická korelace: I

Závěr: 67-letý pacient s celkovou aterosklerózou, kalcifikující sklerózou koronárního řečiště a čerstvou nasedající trombózou umírá na akutní infarkt myokardu.

BIOPSIE

= vyšetření tkání živých pacientů

Způsoby odběru tkání:

- A) Operace
- B) Kyretáž
- C) Samovolné vyloučení
- D) Probatorní excize
- E) Probatorní punkce
- F) Endoskopická excize

Zasílání bioptického materiálu

1. FIXACE - ihned!!!

2. ŘÁDNÉ OZNAČENÍ VZORKU

3. PRŮVODKA

Peroperační biopsie („zmrzlák“)

Zpracování tkáně při bioptickém vyšetření:

1. řádná fixace (4% formaldehyd)
2. přikrojení
3. zalití do parafínu (po odvodnění ve vzestupné alkoholové řadě)
4. krájení na tenké řezy mikrotomem
5. barvení (hematoxylin-eosin, HE)
6. mikroskopické vyšetření
7. (specializovaná vyšetření - speciální barvení, IHC, molekulárně genetické vyšetření)

Barvení hematoxylin – eosinem:

Jádra buněk se barví modře hematoxylinem díky obsahu DNA
(bazofilní struktury)

Ostatní struktury se barví v různém stupni červeně eosinem
(acidofilní, eosinofilní struktury)

Speciální vyšetřovací metody:

1. SPECIÁLNÍ BARVENÍ
2. IMUNOHISTOCHEMICKÉ VYŠETŘENÍ
3. MOLEKULÁRNĚ GENETICKÉ METODY (FISH, PCR)

CYTOLOGIE

= vyšetření buněk (jednotlivě nebo v trsech)

+ méně zatěžující

- méně informativní

Odběr materiálu

A) Stěr

B) Výplach (př. BAL)

C) Punkce (solidního ložiska nebo tekutiny)

PŘÍČINY NEMOCÍ

NEMOC

= porucha zdraví. Projevem nemoci je změna činnosti nebo vzhledu orgánů.

PRŮBĚH NEMOCI:

a) začátek

b) vlastní onemocnění

c) konec

- * uzdravení

- * smrt

- * neúplné vyléčení

ROZDĚLENÍ PŘÍČIN NEMOCÍ

I. ZEVNÍ

- **fyzikální** (mechanické, termické, atmosférické, el.proud, záření)
- **chemické** (jedy, žíraviny)
- **biologické** (bakterie, viry, plísně, paraziti)
- **poruchy výživy** (nedostatek/nadbytek potravy či její některé složky)

II. VNITŘNÍ

- **genetické** (chromosomální, genové, multifaktoriální)
- **imunologické** (alergie, autoimunita, snížená imunita)
- **dispozice**

Fyzikální příčiny nemocí I.

Mechanické

Rány otevřené

- řezné, sečné, bodné, tržné, tržně zhmožděné, střelné, oděrky

Uzavřená poranění

- hematomy, lacerace (natržení) vnitřních orgánů, zlomeniny (fraktury), podvrtnutí (distorze), vykloubení (luxace) kloubů...

Fyzikální příčiny nemocí II.

Teplo

Popáleniny

1. stupeň – erytém = zarudnutí
2. stupeň – buly = puchýře
3. stupeň – postižení škáry (nekróza dermis)
4. stupeň – postižení hlubších struktur (zuhelnatění)

Úpal – ztížené ochlazování organismu

Úžeh – přímé sluneční záření na nekrytou hlavu

Fyzikální příčiny nemocí III.

Chlad

Omrzliny – stažení cév a nedostatečné krevní zásobené tkáně, morfologicky podobnost s popáleninami.

„Nachlazení“ - snížení odolnosti epitelu dýchacích cest k infekcím, záněty dýchacích cest)

Podchlazení

$t < 32^{\circ}\text{C}$ - apatie, letargie

$t < 28^{\circ}\text{C}$ – smrt podchlazením

Fyzikální příčiny nemocí IV.

Atmosférické vlivy

- dekompresní (kesonová) nemoc – potápěči
- výšková horská nemoc:

Počáteční příznaky: nauzea, zvracení, bolest hlavy, malátnost, nespavost, dehydratace

Vážné příznaky:

edém plic (vazokonstrikce)

edém mozku (vazodilatace)

Fyzikální příčiny nemocí V.

Poranění elektrickým proudem

- stejnosměrné napětí – termické poškození
- střídavé napětí (50Hz) (120-220V) – fibrilace komor

Elektromagnetické záření

- viditelné záření $\lambda=350-760$ nm
- infračervené záření – popálení a zákal oční čočky
- ultrafialové záření – zvýšení rizika vzniku kožních zhoubných nádorů (fototyp)
- ionizující záření – gamma, rentgenové
-různé poškození tkání dle jejich citlivosti

CITLIVOST TKÁNÍ K ZÁŘENÍ

1. TKÁNĚ RADIOSENZITIVNÍ

- gamety, kostní dřeň, epitel GIT, tkáně plodu

2. TKÁNĚ RADIOREZISTENTNÍ

- kost, vazivo, chrupavka, játra

3. TKÁNĚ RADIOREAKTIVNÍ

- kůže, mozek, pankreas, ledviny

Chemické příčiny nemocí

Kyseliny, louhy – **poleptání** (oči, jícen, kůže)

Intoxikace

- ethanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- methanol $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$ formaldehyd $\text{CH}_2\text{O} \rightarrow$ kyselina mravenčí HCOOH
- postižení zrakového nervu, smrt
- první pomoc – obsazení enzymů alkoholdehydrogenázy v játrech

Biologické příčiny nemocí I.

VIRY:

- částice obsahující genetickou informaci
- schopnost vstoupit do buněk
- k rozmnožení musí využít vybavu

hostitelské buňky

Poškození organismu:

- a) přímé poškození napadené buňky
- b) poškození imunitní reakcí hostitele proti napadeným buňkám
- c) podíl na rozvoji zhoubných nádorů (HBV, HPV, EBV...)

Biologické příčiny nemocí II.

Cesty vstupu virů do organismu (nákaza):

- inhalační - dýchacím systémem (rýma, pneumonie)
- alimentární - trávicím systémem (HAV, akutní poliomyelitida)
- parenterálně - pohlavním stykem (HIV, HPV, HBV..)
 - poraněním (HBV, HCV, klíšťová encefalitida), pokousáním (rabies = vzteklina)
 - transplacentárně z matky na plod (rubeola = zarděnky)

Biologické příčiny nemocí III.

BAKTERIE:

- schopné samostatného množení

Poškození organismu:

- a) působením toxinů
- b) patogenní imunita (TBC, syfilis)

Pyogenní bakterie: vyvolávající hnisání (streptokoky, stafylokoky, pneumokoky, meningokoky...)

Anaerobní infekce: vyžadují prostředí bez kyslíku (př. Clostridia – hluboké rány...)

Biologické příčiny nemocí IV.

MYKÓZY:

- candida
- dermatomykózy

PARAZITI:

- roupy
- tasemnice
- malárie

Oportunní infekce – projeví se jen u pacientů se sníženou imunitou (př. soor – moučnivka)

Poruchy výživy

- Kvantitativní / kvalitativní
- Obezita (hypertenze, DM II. typu, osteoartróza)
- Hyperlipidemie
(ateroskleróza,
cholesterolové kameny)
- Kachexie
- Hypovitaminózy

VNITŘNÍ PŘÍČINY NEMOCÍ

GENETICKÉ

- chromozomální aberace
- genové mutace
- multifaktoriální dědičnost

IMUNOLOGICKÉ

- patologicky zvýšená imunita: ALERGIE, AUTOIMUNITA
- patologicky snížená imunita: IMUNODEFICIT

CHROMOZOMÁLNÍ ABERACE

= poruchy počtu nebo stavby chromosomů

Postiženo je mnoho genů současně.

Lze je diagnostikovat cytogenetickým vyšetřením karyotypu.
(Norma: žena 46,XX / muž 46,XY)

A) TRISOMIE - př. Downův syndrom

B) MONOSOMIE - př. Turnerův syndrom

C) PORUCHY STAVBY CHROMOSOMŮ (delece, translokace...)

Downův syndrom

- trisomie 21. chromosomu
- v České republice cca 1:1500 živě narozených dětí
- riziko stoupá s věkem matky (ve věku 40 let již 1:50)

Klinický obraz:

- menší, zploštěná hlava (dojem neobvykle kulatého obličeje)
- šikmý tvar očí způsobený úzkými očními víčky a kožní řasou ve vnitřním koutku oka
- krátký a široký krk

- malá ústa, větší jazyk
- krátké prsty, velká mezera mezi palcem na nohou a ostatními prsty, nepřerušovaná příčná rýha na dlani tzv. opičí rýha

Nejčastější přidružené choroby:

- mentální retardace
- vývojové vady srdce
- snížená imunita
- vysoké riziko vzniku akutní lymfoblastické leukemie atd.

Další chromozomální aberace

Turnerův syndrom, 45 XO

- ženy
- příznaky variabilní – nejč. poruchy růstu, neplodnost, poruchy sluchu, intelekt často zachován

Klinefelterův syndrom, 47 XXY

- muži
- příznaky variabilní – nejč. neplodnost, sekundární ženské pohlavní znaky, agresivita, poruchy učení

GENOVÉ MUTACE

= poškození 1 genu, vedoucí k poruše funkce 1 bílkoviny
Řídí se mendelovskými zákony dědičnosti.

A) DĚDIČNOST AUTOZOMÁLNÍ

A1. dominantní

- př. familiární hypercholesterolémie

Marfanův syndrom

FAP

A2. recesivní

- př. metabolické choroby - enzymopatie (PKU, CF)

B) DĚDIČNOST GONOSOMÁLNÍ

- př. hemofilie, Duchenneova muskulární dystrofie

AD dědičné choroby

- vertikální výskyt v rodině (výskyt ve více generacích)

AR dědičné choroby

- horizontální výskyt v rodině (dosud zdraví rodiče, postižené dítě)

XR dědičné choroby

- matka přenašečka, dcera přenašečka, syn postižený

MULTIFAKTORIÁLNÍ DĚDIČNOST

= dědičnost podmíněná souhrou mnoha genů

- př. civilizační nemoci - hypertenze, diabetes, ateroskleróza,
sklon k některým onkologickým onemocněním, VVV

- neplatí mendelovská pravidla

- častý rodinný výskyt

PORUCHY IMUNITY

I. PATOLOGICKY SNÍŽENÁ IMUNITA = **IMUNODEFICIT**

= nedostatečná schopnost bránit se antigenu

a) primární (vrozený)

b) sekundární (HIV, podvýživa, dřeňový útlum...)

! oportunní infekce

II. PATOLOGICKY ZVÝŠENÁ IMUNITA = **HYPERSENZITIVITA**

= nadměrná obrana proti antigenu (poškodí organismus více než samotný antigen)

a) **ALERGIE**

b) **AUTOIMUNITA**

TYPY REAKCÍ PŘECITLIVĚLOSTI

1) ANAFYLAKTICKÝ (ČASNÁ PŘECITLIVĚLOST)

- při 1. setkání proběhne senzibilizace (vytvoření IgE)
- při dalších setkáních se Ag váže na IgE a uvolňují se mediátory (histamin aj.) →
 - *bronchokonstrikce
 - *vazodilatace
 - *sekrece hlenu

př. anafylaktický šok

senná rýma

asthma bronchiale

kopřivka

2) CYTOTOXICKÝ

- Ag je vázán na povrchu bb.
 - navázání PI na Ag vede k aktivaci komplementu a rozbití bb.
- př. chybná transfúze
fetální erytroblastóza (plod Rh+, matka rh-)

3) IMUNOKOMPLEXOVÝ

- Ag vytvoří komplex s PI (imunokomplex), který se ukládá ve tkáních
 - následná aktivace komplementu vyvolá zánět
- př. akutní GN
vaskulitidy

4) PŘECITLIVĚLOST ZPROSTŘEDKOVANÁ BUŇKAMI (POZDNÍ P.)

- zprostředkují ji T-lymfocyty

a) přímo: cytotoxické T_C -lymfocyty

b) aktivací jiných imunitních bb. (monocyty, makrofágy) pomocí mediátorů: pomocné (helper) T_H -lymfocyty

př. ekzém

TBC

rejekce transplantátu