

1. kapitola

ÚVOD DO ŠTÚDIA PATOLOGICKEJ FYZIOLOGIE

Ján Hanáček

Čo je to patofyziológia ?

Physiologia, ae, f. (gr. fysis = príroda ; logos = náuka, veda) je veda, ktorá sa zaoberá „logikou životných funkcií“ zdravých organizmov.

Pathophysiologia, -ae, f. (gr. pathos = choroba, bolesť, utrpenie) je veda zaoberajúca sa „logikou životných funkcií“ organizmov postihnutých chorobou. Zaoberá sa príčinami a mechanizmami, ktoré menia normálnu logiku života na logiku života zmeneného patologickým procesom.

Definície patofyziológie

Patofyziológia je moderný integratívny biomedicínsky odbor vybudovaný na výsledkoch základného a klinického výskumu, pomocou ktorých objasňuje mechanizmy zodpovedné za iniciáciu, progresiu a zánik patologických procesov, čím vytvára základný predpoklad pre ich pochopenie a racionálne ovplyvnenie.

Čím sa patofyziológia zaoberá?

Patofyziológia skúma a hodnotí **zmeny funkcií** tkanív, orgánov a systémov organizmu, ktoré vznikajú vplyvom patologických príčin a za účasti vhodných podmienok, využívajúc poznatky z biológie, anatómie, histológie a embryológie, biofyziky, fyziológie, biochémie, patologickej anatómie, mikrobiológie a imunológie ako aj z humanitných vied. Patofyziológia sa zaoberá **vysvetľovaním mechanizmov**, ktoré sa podieľajú na manifestácii patologických procesov prebiehajúcich v organizme – objasňuje vznik, vývoj a zánik **symptómov a príznakov chorôb**. Patofyziológia sa zaoberá **dynamikou patologických procesov**, skúma a hodnotí ich priebeh v čase a priestore, hodnotí ich intenzitu a kvalitu. Patofyziológia sa venuje tiež **poznávaniu významu ochranných a obranných mechanizmov** pôsobiacich na úrovni buniek, tkanív, orgánov a systémov organizmu v patogenéze a sanogenéze.

Význam patofyziológie pre študentov medicíny a lekárov

Patofyziológia umožňuje nájsť odpovede na dôležité medicínske otázky, akými sú:

- Čo chorobu spôsobilo?
- Prečo choroba vznikla?
- Aké mechanizmy sa na vzniku a vývoji choroby podieľajú?

Tieto odpovede sú dôležité pre pochopenie chorôb, ich diagnostiku a liečbu. Bez zvládnutia základov patofyziológie nemôže medik ani lekár dostatočne hlboko pochopiť patogenézu chorôb a nedokáže preto robiť racionálnu prevenciu, diagnostiku a terapiu chorôb. Úspešné štúdium klinických disciplín je podmienené **schopnosťou študenta integrovať vedomosti získané štúdiom teoretických disciplín s cieľom aplikovať ich pri poznávaní patologických procesov**. A práve túto integráciu zabezpečuje štúdium patofyziológie.

Postavenie patofyziológie v pregraduálnom štúdiu medicíny

Patofyziológia tvorí „virtuálny most“ medzi štúdiom teoretických a klinických disciplín. Takýto most je nutný najmä pokiaľ je pregraduálne medicínske štúdium organizované ako štúdium jednotlivých predmetov s nízkym stupňom horizontálnej a vertikálnej koordinácie a integrácie. Patofyziológia sa niekedy nazýva aj „**teóriou medicíny**“, pretože umožňuje nahliadnuť do všeobecných a špeciálnych patomechanizmov zúčastňujúcich sa na vzniku a vývoji prakticky všetkých chorôb. Na pregraduálne medicínske vzdelávanie sa môžeme pozeráť metaforicky ako na stavbu „**medicínskeho domu**“ (podrobnejšie vysvetlenie pozri v handoute na webe ÚPF). Na jeho stavbu potrebuje študent veľa „materiálu“, ktorým sú vedomosti zo všetkých teoretických disciplín vrátane poznatkov z filozofie, psychológie, sociológie, etiky aj antropológie (základy domu). Tieto vedomosti sa musí študent naučiť aplikovať, využívať pri riešení konkrétnych medicínskych problémov, zdravotných problémov konkrétného pacienta. Bez kvalitných vedomostí z patofyziológie nie je možné postaviť kvalitný „virtuálny medicínsky dom“.

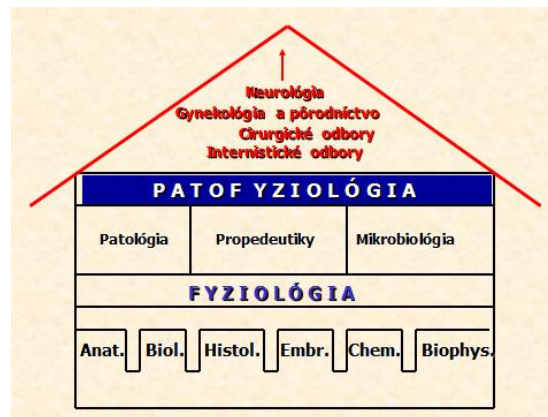
Štruktúra patologickej fyziológie

Patofyziológiu delíme na časti podľa druhov patomechanizmov, ktorými sa zaoberá, na:

- 1) **Všeobecnú patofyziológiu**, ktorá sa zaoberá všeobecnými patomechanizmami vzniku a

vývoja chorôb. Tieto mechanizmy sa podieľajú na vzniku a vývoji **viacerých patologických procesov a viacerých chorôb**.

2) **Špeciálnu patofyziológiu** sa venuje štúdiu patomechanizmov, ktoré sú zodpovedné za vznik a vývoj konkrétnej choroby (nozologickej jednotky).



Obr. 1 Virtuálny medicínsky dom

Všeobecná patofyziológia je systém poznatkov o všeobecných pato- a sanogenetických mechanizmoch podieľajúcich sa na vzniku, vývoji a ukončení choroby. Zaoberá sa poznávaním, popisom príčin a podmienok, ktoré sa na patogenéze chorôb podieľajú. **Príčinami chorôb** môžu byť rôzne druhy nox – biologické, chemické, fyzikálne a spoločenské. **Podmienky chorôb** sú okolnosti/situácie, ktoré uľahčia pôsobenie noxy na organizmus a tým aj vznik choroby. K takýmto podmienkam patria napr. porušená výživa, znížená imunita, stres, genetická „výbava“ človeka. Všeobecná patofyziológia sa zaoberá aj poznávaním a popisom všeobecných mechanizmov prispievajúcich k **uzdraveniu sa človeka** z predchádzajúcej choroby, ako aj mechanizmov prispievajúcich k **upevňovaniu zdravia** (prevencia chorôb, etiológia zdravia).

K **všeobecným patologickým procesom** patria napr. stres, hypoxia, hyperoxia, edém, dystrofia, apoptóza, nekróza, poruchy regulačných procesov (spätné väzby), zápal, horúčka, šok, poškodenie genetickej informácie a ďalšie.

Aj **obránné a adaptačné mechanizmy** sa môžu a aj sa často podieľajú na patogenéze radu ochorení. K takýmto mechanizmom patrí napr. **systém renín-angiotenzín-aldosteron**, ktorý v zdravom organizme plní hlavne funkciu regulátora zloženia a objemu telových tekutín, ale pri jeho neadekvátnej hyperfunkcii vzniká hyperhydratácia a naopak, pri jeho hypofunkcii opačne,

hypohydratácia organizmu. Inými príkladmi patologických procesov, na ktorých sa podieľa dysfunkcia obranných a adaptačných mechanizmov sú: atrofia a hypertrofia tkanív a orgánov, porucha mechanizmov zabezpečujúcich acido-bázickú rovnováhu, porucha kvality a kvantity imunitných mechanizmov (lokálnych alebo systémových). **Teda, zmeny intenzity a kvality obranno-adaptačných procesov organizmu sú dôležitým faktorom podieľajúcim sa na vzniku a vývoji chorobných procesov.**

Špeciálna patofyziológia sa zaoberá patomechanizmami, obrannými a adaptačnými mechanizmami ako aj sanogenetickými mechanizmami podieľajúcimi sa na vzniku, vývoji a ukončení patologických procesov v jednotlivých orgánoch a systémoch ľudského organizmu, ako aj mechanizmami podieľajúcimi sa na vzniku a vývoji symptómov a príznakov chorobných procesov prebiehajúcich v jednotlivých orgánoch a systémoch človeka. Špeciálnu patofyziológiu tvoria patofyziológie systémov a orgánov: - **kardiovaskulárneho, hemopoetického, dýchacieho, gastrointestinálneho, endokrinného, uropoetického, nervového, pohybového, kožného.**

Patologické procesy prebiehajúce v jednom orgáne/systéme sa prejavujú nielen dysfunkciou daného orgánu/systému, ale ovplyvňujú s rôznou intenzitou aj funkciu orgánov a systémov ostatných. Pri závažnej poruche jedného systému vzniká dysfunkcia celého organizmu – **chorý nie je jeden orgán, ale chorý je človek ako celok.**

Metódy výskumu v patofyziológii

Patofyziológia získava nové poznatky o príčinách a mechanizmoch vzniku, vývoja a ukončenia chorôb použitím dvoch druhov výskumných metód:

- **experimentálnej metódy** : vytváranie modelov chorobných procesov na zvieratách a ich skúmanie - experimentálna patofyziológia

-**moderné zobrazovacie metódy**: použitie neinvazívnych metód pri identifikovaní patologických procesov reálnych pacientov, napr. NMR, PET a iné – klinická patofyziológia.

V patogenéze chorobných procesov sa uplatňujú **kvantitatívne zmeny** jednotlivých funkcií, ich **zvýšenie** alebo naopak, **zníženie** mimo referenčné hodnoty, napr. nadmerné zvýšenie funkcie štítnej žľazy vedie k vzniku Basedowovej choroby (hypertyreóza), výrazné zníženie funkcie tejto žľazy vedie k vzniku hypotyreózy.

V patogenéze chorôb však zohrávajú dôležitú úlohu aj **kvalitatívne nové patologické procesy**, ktoré v zdravom organizme neexistujú. K najdôležitejším z týchto mechanizmov zrejme

patrí „**bludný kruh**“ (circulus vitiosus). Jeho vznik a funkcia je založená na aktivácii a samo udržovaní aktivity pozitívnych spätných väzieb, ktoré vedú k pretrvávaniu a/alebo zosilňovaniu existujúceho patologického procesu, napr. vznik edémov pri zlyhávaní funkcie ľavej alebo pravej komory srdca, pri vzniku a vývoji syndrómu systémovej zápalovej odpovede organizmu (SIRS) pri závažnom poškodení tkanív.

V klinickej medicíne sa pri objasňovaní patologických procesov používa rad odborných termínov, ktorým treba rozumieť už pri štúdiu patofyziológie. Niektoré z nich vyberáme.

Nozológia – veda o chorobe, o jednotlivých druhoch chorôb, popisuje a definuje ich, prezentuje jednotlivé choroby ako nozologické jednotky. Tieto sú základom pre **klasifikáciu chorôb**.

Etiológia chorôb – veda o príčinách a podmienkach vzniku chorôb. Dnes sa zdôrazňuje aj termín **etiológia zdravia**, ako dôsledok novej medicínskej filozofie prezentovanej ako prevencia vzniku a vývoja chorôb. Vychádza z faktu, že ak poznáme mechanizmy organizmu a vonkajšie podmienky, ktoré udržujú a podporujú zdravie človeka, a dokážeme ich posilniť, znížime pravdepodobnosť vzniku choroby.

Patogenéza – veda zaoberajúca sa mechanizmami vzniku a vývoja chorôb.

Sanogenéza – veda zaoberajúca sa mechanizmami, ktoré sa podieľajú procesoch vedúcich k ukončeniu a uzdraveniu sa z predchádzajúcej choroby.

Semiológia – je veda o prejavoch choroby.

Choroby sa manifestujú dvomi druhmi prejavov – **subjektívnymi a objektívnymi**. Oba druhy prejavov sú pre poznanie choroby a pre poznanie pocitov pacienta súvisiacich s chorobou dôležité, vzájomne nezameniteľné a nenahraditeľné. **Subjektívne pocity**, ktorými pacient vyjadruje „prežívanie“ svojej choroby sa nazývajú **symptómy**. Nedajú sa kvantifikovať, ale dá sa hodnotiť ich intenzita a kvalita nekvantitatívnymi metódami (deskripcia, vizuálna škála). **Objektívne prejavy choroby** sú tie, ktoré môže pacient/lekár zistiť svojimi zmyslami alebo použitím rôznych druhov snímačov/prístrojov. Tieto prejavy sa dajú objektívne hodnotiť, dajú sa

merať a nazývajú sa **príznaky**. Ukazujú zmeny funkcie a štruktúry buniek, tkanív, orgánov a systémov organizmu.

Tanatogenéza je veda zaoberajúca sa procesmi vedúcimi k ukončeniu života, teda o zomieraní. K tomuto pojmu patrí aj **eutanázia**, Je to názov pre komplexné zdôvodnenie a metódy zámerného ukončenia života človeka na jeho urgentnú a opakovanú žiadosť. Na Slovensku je eutanázia nelegálna (viac v handoute na webe ÚPF).

Ciele výučby patofyziológie

Cieľom snaženia sa učiteľov patofyziológie je, aby študenti poznali a pochopili základné mechanizmy, ktoré sa podieľajú na vzniku, vývoji a ukončení chorôb. Na dosiahnutie tohto cieľa musia študenti:

- a) poznať, porozumieť a správne používať **patofyziologické pojmy**,
- b) poznať, pochopiť a vedieť správne použiť pri objasňovaní patogenézy chorôb a jej prejavov **jednotlivé patomechanizmy**,
- c) spájať jednotlivé patomechanizmy do **racionálnych patogenetických reťazcov** typických pre patologické procesy a jednotlivé choroby,
- d) pochopiť patologický proces začínajúci sa v jednom orgáne **ako dej majúci odozvu v celom organizme**,
- e) chápať **patologický proces ako dynamický dej**.

Pri štúdiu patofyziológie sa riad'te múdрым poučením mamy - myši, ktorým vychováva svoje deti k striedmemu a systematickému konzumu.

