1. Prednáška

25.9.18

Pavlov- fyziológia živočíchov a človeka

Poráčová- fyz.

**História fyziológie**

Fyziológia

* Z gréckeho slova physis= príroda, logos=veda
* Funkčná veda, ktorá skúma a vysvetľuje činnosti organizmu
* Vychádza z vlastných experimentálnych poznatkov a pozorovaní a z poznatkov morfologických disciplín a biochémie
* Francúzsky lekár Fernel prvýkrát použil toto slovo v 1.polovici 16.storočia na označenie vedy o živej prírode, o živých prejavoch

Starovek

* Hippokrates (466-377)
  + z pozorovania vývinu kurčaťa vo vajci usudzoval na vývin cicavcov v tele matky
  + mozog pokladal za ústredie rozumu, citu a vášní
* Aristoteles (385-322)
  + zaradil človeka k živočíchom, ale ho od nich aj odčlenil
  + podľa neho má človek oproti zvieratám väčší mozog, vzpriamenú postavu, artikulovanú reč a rozumoví myslenie
  + opísal aj vznik zygóty zo samčej a samičej pohlavnej bunky
* Galenos (130-200)
  + poznal už závislosť činnosti svalov od nervov
  + mozog pokladal za sídlo duše, pečeň za sídlo lásky, srdce za sídlo statočnosti

Rok 1628

* W. Harwey (1578-1657)
  + uverejnil knihu Exercitatio anatomica de motu cordis et sanquinis in animalibus (Anatomický výskum pohybu srdca a krvi zvierat)
  + pokladá sa za zakladateľa fyziológia
  + Prvý spis o fyziológii vydal v rokoch 1757....

História

* Veľké úspechy dosiahla fyziológia v 19.storočí, k čomu jej pomohol vývoj všetkých prírodných vied
* Zdokonalili sa experimentálne techniky, zlepšilo a rozšírilo sa používanie vivisekcie
* J.P. Muller (1801-1858)
  + zaviedol do vyšetrovania krvi chemické metódy
* H.L. Helmholtz (1821-1894)
  + opísal nervovú bunku a zistil, že vzruch sa šíri nervami určitou rýchlosťou, niekoľko desiatok metrov za sekundu
  + vyslovil teóriu vnímania zvuku u človeka
  + skonštruoval očné zrkadlo
* C. Bernard
  + rozpracoval mnohé problémy všeobecnej fyziológie
* E.H. Du Bois-Reymond
  + Vypracoval metódu na vyšetrovanie činnosti svalov a nervov
  + obohatil fyziológiu o dnes už nevyhnutné a presné elektrické prístroje
* R.P.H. Heidenhain
  + zaoberal sa fyziológiou vstrebávania a vylučovania látok
  + Úspešne spájaj fyziologické metódy s histologickými výskumami
  + opísal účinky jednosmerného elektrického prúdu na činnosť nervov
  + stanovil závislosť tvorby tepla od podmienok svalovej činnosti
  + experimentálne skúmal hypnotické javy organizmov
* J.M. Sečenov
  + nazývaný otcom ruskej fyziológie
  + skúmal osobitné mozgové centrá a miechové reflexy
  + reflexné reakcie Sečenov chápal ako formy prispôsobovania sa organizmov k ich existenčným odmienkam
  + dielo- Reflexy golovnogo mozga (Mozgové reflexy)
* **I.P. Pavlov**
  + venoval sa výskumu činnosti srdca, pečene, krvného obehu
  + neskôr sa sústredil na tráviace žľazy a regulovanie trávenia
  + zaviedol nové metódy
  + mechanizmy sekrécie tráviacich štiav 🡪 definoval podmienené reflexy
  + objektívne metódy a terminológia vo výskume správania zvierat
  + Významné práce v oblasti fyziológie spánku a hypnózy, umelého vyvolávania porúch vyššej nervovej činnosti a vysvetlenie ľudskej reči ako druhej signálnej sústavy

Stredoeurópska fyziológia

* Významný rozvoj najmä v Českých krajinách
* Zakladateľ fyziológie sa tu pokladá J. Procházka
  + fyziológ a anatóm, profesor na univerzite v Prahe a Viedne
  + priekopník poňatia nervových procesov
  + Významný oftalmológ, pričinil sa o všestranný rozvoj fyziológie
  + svojimi objavmi položil základy učenia o reflexnej činnosti nervovej sústavy, kt. sa aj dnes vo svete všeobecne uznávajú
  + napísal učebnicu fyziológie
* V. Tomsa
  + rozvoj fyziológie na lekárskej fakulte v Prahe,
  + nástupca – F. Mareš
* Laufberger, Karásek – praha
* Brno- Babák, Petřík, Drastich, Kruta
* Bratislava- Hanák, Honsa, Babor, Antal

Ján Evangelista Purkyně

* Narodil sa v Českom stredohorí
* Lekárske štúdiá v Prahe
* 1819- asistent a prorektor anatomického ústavu
* 1836- návrh na zriadenie samostatného fyziologického ústavu
* 1839- prvý fyziologický ústav na svete, v BA (podľa jeho návrhu, zriadený v obmedzenej forme)
* O jeho genialite a šírke vedeckého záberu svedčí počet jeho hlavných objavov
  + bol prvý, kto sústavne skúmal .....
  + vplyv zrýchlenia na človeka
  + zakladateľ daktyloskopie (odtlačky prstov)
  + prvý zistil, že žliazky žalúdočnej sliznice vylučujú látky potrebné pre trávenie
  + je objaviteľom jadra vaječnej bunky v ováriu
  + pozoroval riasinkový pohyb
  + študoval artikuláciu
  + prvýkrát vyslovil myšlienky o bunkovej teórii na pražsko zjazde nemeckých lekárov 1837
* Niektoré základné pojmy v anatómii a fyziológii sú podľa neho
  + Purkyňove vlákna v srdci
  + Purk. Bunky v mozočku
  + Purk. Fenomén ako zmena farebného videnia pri zmene intenzity svetla
  + Purk. Zárodočný vačok

20. storočie

* Mohutný rozvoj fyziológie na celom svete
* Pracovné postupy opierajúce sa o najmodernejšiu fyzikálnu meraciu techniku, o náročné chemické analýzy, ako aj o exaktné matematické spôsoby hodnotenia experimentov

21. storočie

* Závažné úlohy pred fyziológmi celého sveta v oblasti základného výskumu, spoločenskej praxe

**Rozdelenie fyziológie**

Diferenciácia vo fyziológii

* Jedno hľadisko diferenciácie vo fyziológii vychádza z princípu sledovania životných prejavov buď v zdravom organizme alebo v org. S porušenými funkciami
* Z tohto aspektu sa rozlišuje:
  + normálna fyziológia- skúma životné procesy prebiehajúce v zdravých, normálnych jedincoch
  + patologická fyziológia- skúma životné deje v organizmoch zasiahnutých extrémnymi biologickými, chemickými alebo fyzikálnymi faktormi, študuje funkčné zmeny v chorom organizme a odhaľuje zákonitosti vzniku, priebehu a východiská z choroby (od patogenézy k sanogenéze)
* Delenie fyziol. Podľa princípu využívania vedeckých poznatkov :
  + teoretická fyziol. – podstata životných dejov z hľad. Zákl. poznávania
  + praktická (aplikovaná) fyz.- využíva poznatky aplikované priamo na požiadavky spoločenskej praxe, pre skupiny živočíchov,..
* Delenie podľa skúmania:
  + ontogenetická fyz.- životné deje v organizme počas ich individuálneho života
  + fylogenetická – vývojová, evolučná – história formovania istých funkcií daného taxónu
  + komparatívna – porovnáva skupiny organizmov v závislosti od vývinového štádia alebo evolučného radenia.
* Delenie podľa úrovne skúmanej štruktúry živých systémov:
  + molekulová fyziológia – makromolekuly, molekulové štruktúry
  + bunková=celulárna- bunkové štruktúry, subcelulárne
  + fyziol. Tkanív a orgánov – skúma prejavy na vyššej organizmovej úrovni
  + fyziol. Jedinca a druhu – fyziol. prejavy na úrovni organizmu vo vzťahu k taxonomickej príslušnosti
  + populačná fyziol.- vnútrodruhové funkčné vzťahy aj medzidruhové
* Diferenciácia podľa metodologického prístupu k štúdiu fyziologických dejov:
  + chemická – vysvetľuje podstatu dejov na chemických princípoch
  + fyzikálna – živ. Deje vysvetlené na fyzikálnych princípoch, najmä na elektrických prejavoch
  + Matematická/štatistická – oblasť modelovania životných funkcií
* Fyziol. Sa často zameriava na štúdium životných prejavov v závislosti na faktoroch prostredia
  + environmentálna fyziológia = adaptačná/ekologická, prejavy v interakcii s rizikovými faktormi živ. I prírodného prostredia
  + kozmická fyziol. – deje v stave preťaženia a beztiaže, v podm. Kozmického žiarenia //organizmy existujúce v neobyčajných gravitačných podmienkach

**fyziológia a integrácia vied**

* Fyziológia musí zabezpečovať integráciu s inými vednými odbormi – biologickými aj nebiolog.
* Integračné vedy:
  + biochémia- chemická podstata životných dejov
  + biofyzikálna chémia – fyzikálne a chemické zákonitosti dejov
  + fyzika – metodológia a meracie techniky
  + biofyzika – fyzikálne princípy životných dejov
  + rádiobiológia
  + magnetobiológia – magnetické pole 🡪 diagnostické ciele
  + bionika – skúma životné deje organizmov z hľadiska ich efektívneho využívania pri konštrukcii technických systémov
  + kybernetika – prepojenie s INF
  + biotelemetria – prenos informácií na diaľku
  + matematika – bioštatistika
  + biológia – klasická disciplína, východisková. Poznatky z obl. Cytológie, histológie, morfológie, anatómie, genetiky, systematiky

**Vzťah medzi štruktúrou a funkciou**

* **Bunka –** základná štruktúrna a funkčná jednotka
* **Metódy štúdia bunky:**
  + mikroskopia – vo VIS (viditeľnom prechádzajúcom) svetle je založená na rozdielnosti indexu lomu svetla
  + využíva sa fázovokontrastný mikroskop
  + Fluorescenčný mikroskop
  + mikroskopia v tmavom poli
  + mikroskopia v ultrafialovom svetle
  + polarizačná mirkoskopia
  + eletronova mikroskopia
  + Mikroskopovanie farebných rezov
  + frakčná (diferenciálna) centrifugácia
  + mikrurgia – chirurgia bunky
  + mikroštrukturálna RTG analýza
  + autorádiografia
  + laserový mikroskop
  + Akustický mikroskop
* Zopakovať základné bunkové štruktúry a ich funkcie (celú živ. Bunku, organely,..)
* **Freyho- Wislingova teória molekuly bielkovín –** v cytoplazme sa tvoria guľovité útvary (globuly)

Výmena látok medzi bunkou a vonkajším prostredím

= komunikácia medzi bunkami

* **Štribinové spojenie**
* **Spojenie prostredníctvom intersticiálnej tekutiny**
* **Spojenie prostred. Intravazálnej tekutiny =** endokrinná komunikácia. Látka produk. Endokrinnou žľazou sa vylučuje do krvi, dostáva sa k cieľovému tkanivu, prestupuje do intersticiálnej tekutiny, naväzuje sa na receptory a uplatňuje svoj účinok v cieľovej bunke
* **Difúzia –** pasívne prenikanie látok cez polopriepustnú membránu, nevyžaduje sa E, obidvomi smermi
* **Facilitovaná difúzia –** transport spostredkovaný proteínmi plazmatickej membrány. Nevyžaduje sa E
* **Osmotické prenikanie –** iba rozpúšťadlo, nie rozpustné látky
* **Filtrácia-** tekutina prechýdza na podklade hydrostatického tlaku, menšie molekuly prechádzajú s vodou, vúčšie sa zadržujú
* **Aktívny transport-** selektívne vyberanie určitých látok, viazaných na prenášače. Spotrebovanie E
* **Primárny aktívny transport-** transport substrátu proti koncentračnému alebo elektrochemickému gradientu, vyžaduje E (hydrolýza ATP). **zákl. mechanizmus-** cyklická fosforylácia a defosforylácia transportného proteínu
* **Sekundárny aktívny transport –** väzbový afinita proteínu na vonkajšej a vnútrnej membráne sa nemení fosforyláciou ale naviazaním iónov (sodíkové)
* **Fagocytóza a pinocitóza**