TRÁVICÍ SOUSTAVA - přednášky

Trávicí soustava – dlouhá trubice, jejíž stěna je tvořena vazivem, hladkou svalovinou a vystlána sliznicí; začíná dutinou ústní a končí konečníkem; hlavní funkcí je trávení (pomocí trávicích enzymů) a vstřebávání (resorbce)

1. dutina ústní (cavum oris)

- prostor ohraničený patrem, tvářemi a rty; spodinu tvoří jazyk
- předsíň (vestibulum oris – ohraničena rty, tvářemi, zuby, dásněmi) + vlastní dutina ústní (cavum oris proprium – tvořena tvrdým a měkkým patrem, patrovou mandlí, dásněmi, jazykem a zuby)
- funkce: mechanické a chemické zpracování potravy + posun potravy do hltanu
- rty (labia oris) – podkladem je kruhový sval ústní, pokryty jsou na jedné straně kůží na druhé sliznicí
- tváře (buccae) – povrch kůže a sliznice, plochý sval tvářový
- jazyk (lingua)
    - nezbytný při zpracování a posunování potravy a při řeči
    - skládá se z těla, kořene a hrotu
    - se spodinou dutiny ústní je spojen jazykovou uzdičkou
    - podkladem je příčně pruhovaný sval
    - bradavky nitkovité – nejčetnější, způsobují jeho sametový vzhled
      houbovité – při okrajích a hrotu
      listovité – malé množství na okraji
      hrazené – největší, na přechodu těla a kořene jazyka
    - jsou sídlem chuťových pohárků
- zuby (dentes)
    - nejtvrdší orgány lidského těla, soubor zubů - dentice
    - korunka, krček, kořen + dřeňová dutina vyplněna dření (tvořena vazivem), zubovina (dentin, obsahuje 72% anorganických látek, které způsobují tvrdost), sklovina (email, kryje zubovinu v oblasti korunky, 98% anorganických látek), tmel (cement, kryje povrch kořene)
    - jsou uloženy v zubním lůžku a zpevněny tuhým vazivem – ozubicí (periodontium)
    - řezáky (d.incisivi), špičáky (d.canini), zuby třenové (d.praemolares), stoličky (d. molares)
    - chrup mléčný (20), chrup definitivní (32)

Slinné žlázy

- glandulae oris
- žláza příušní (glandula parotidea)
    - váha cca 20 – 30g (největší)
    - normálně nehmatná (při zánětech otéká a tvrdne)
    - ústí proti druhé horní stoličce, na slinné bradavce tvářové
    - vylučuje značně vodnatou, řídkou slinu
- žláza podčelistní (glandula submandibularis)
    - váha cca 10 – 15g
    - ústí u uzdičky jazyka
    - vylučuje slinu hustou, s velkou příměsí mucinu
- žláza podjazyková (glandula sublingualis)
    - váha cca 5g
    - vývod na slinné bradavce

    - hlenovité sliny (vazké)
- plus malé slinné žlázy ve sliznici tváří, jazyka, patra a vnitřní strany rtů

Sliny

- saliva
- bezbarvá, vazká, slabě alkalická tekutina
- přibližně 1,5 litru/den
- složení: voda (99%), hlen (mucin-obaluje sousta), soli (Na,Ca,K,P-zubní kámen),
  enzymy – amyláza (ptyalin) – trávení sacharidů

  - lysozym – antibakteriální význam
- funkce: příprava potravy na polykání – rozmělnění, obalení a začátek trávení
  : zvlhčují dutinu ústní, ochrana před infekcí

  : omezuje vznik zubního kamene
- řízení salivace – slinění je nervové (polykací centrum v prosloužené míše) --- atropin a nikotin tlumí tvorbu slin; acetylcholin a pilocarpin ji podporují
- vylučování slin je řízeno reflexně – podnětem je sousto v ústech, či zrak, chuť, …

2. hltan

- pharynx
- dlouhý 12 – 14cm
- společná část trávicí a dýchací soustavy
- stavba stěny: sliznice tvořená mnohovrstevným dlaždicovým epitelem
  : podlizniční vazivo – uloženy cévy a nervy

  : svalovina příčně pruhovaná, umožňuje polykání

  : serózní blána
- rozdělen na 3 oddíly:
    - nosohltan
        - nosopharynx
        - ústí Eustachova trubice (napomáhá vyrovnání tlaku před bubínkem a za ním)
        - hltanová-nosní mandle – nakupení lymfatické tkáně, operativní odstranění
    - ústní část
        - oropharynx
        - zde se kříží cesty dáchací a polykací
    - hrtanový úsek
        - laryngopharynx
        - ve výši 4.krčního obratle přechází v jícen
        - hrtanová příklopka (epiglottis) – při polykání zabraňuje vniknutí sousta do hrtanu

3. jícen

- oesophagus
- hrudní část trávicí trubice
- 25cm dlouhý, uložen před páteří
- funkce: posun sousta do žaludku (potrava jím prochází beze změn)
- skládá se ze 4 tkáňových vrstev:
    - sliznice tvořená podélnými řasami
    - podslizniční vazivo
    - svalovina – horní 2/3 jícnu příčně pruhovaná, dolní 1/3 hladká, umožňuje polykání (nad soustem se smršťuje, pod ním uvolňuje --- peristaltická vlna)
    - povrchová vrstva

4. žaludek

- gaster, ventriculus
- uložení: na levé straně v horní části dutiny břišní
- hruškovitý tvar (někdy taky hákovitý)
- stavba: sliznice tvořená jednovrstevným, válcovým epitelem složeným v podélné řasy (ústí
  žaludeční žlázky)
  : podslizniční vazivo – cévy, nervy
  : svalovina – hladká, tvoří 3 vrstvy, směrem k vrátníku mohutní
  : seróza
- plnění žaludku
    - plní se ve vrstvách podél stěny
    - 20 minut po jídle nastává žaludeční peristola – zvyšuje se tonus (napětí) žaludku, potrava je smíchána s žaludeční šťávou a začíná trávení
    - po žaludeční peristole začínají pohyby žaludku – peristaltické vlny a vzniká trávenina (chymus) --- vrátník je uzavřen
    - po určité době je trávenina uvolňována kruhovým svěračem vrátníku ze žaludku do dvanáctníku
- žaludeční šťáva
    - silně kyselá (pH-2)
    - cca 2 litry/den
    - *HCl* – tvoří cca 0,5% žaludeční šťávy, rozpouští vazivo, zabraňuje kvašení, aktivuje pepsinogen na pepsin, tvoří celkovou kyselost, dezinfekční účinky
    - *pepsin* – proteolytický enzym, vzniká z pepsinogenu, štěpí bílkoviny
    - *chymosin* – sráží bílkoviny mléka na drobné vločky
    - *žaludeční lipáza* – štěpí tuk na glycerol a mastné kyseliny
    - *mucin* – chrání žaludeční sliznici před HCl
    - *voda* – tvoří 99%
- vyměšování žaludeční šťávy
    - je řízeno nervově a chemicky
    - *fáze reflektorická* – ovlivňuje zrak, čich, chuť (podmíněné a nepodmíněné reflexy)
    - *fáze gastrická* – 30minut po jídle mechanickým a chemickým drážděním sliznice, tvoří se gastrin
    - některé látky sekreci žaludeční šťávy zvyšují (koření, alkohol, kofein,…), jiné ji snižují (smetana, olivový olej,…)

- obranné mechanismy
    - *zvracení* (*emesis*)
        - většinou ochranná reakce organismu před škodlivými látkami
        - reflexní děj s centrem v prodloužené míše

5. tenké střevo

- intestinum tenue
- dlouhé 3 – 5metrů
- trávenina jím prochází asi 5 hodin
- stavba: sliznice – tvoří kruhové řasy a klky
    - je tvořena jednovrstevným, cylindrickým epitelem se vstřebávací schopností
    - obsahuje pohárkové buňky (tvoří hlen), trubicovité střevní žlázky (vylučují střevní šťávu), lymfatické uzly a velké množství klků
    - **klky** (*villi*)
        - vysoké cca 0,2-1mm, počet 5-10miliónů
        - povrch tvoří jednovrstevný resorpční epitel, uspořádaný do malých výběžků - mikroklků
        - zasahují i krevní a mízní cévy a nervy (živiny jsou vstřebány do krve a odváděny vrátnicovou žílou do jater)

  : podslizniční vazivo

  : svalovina – uložena ve dvou vrstvách, promíchává a posouvá potravu

  : seróza – tvoří okruží (*mesenterium*), které je upevněno k zadní stěně břišní (volný závěs)

- funkce : transport
  : trávení
  : vstřebávání
- pohyby tenkého střeva: vznikají reflexně, chemickým a mechanickým drážděním
  : peristaltické – postupné – posouvají potravu 1-2cm/min
  : segmentační – kývavé – prstencovité stahy v určitém oddílu a míchání tráveniny
- části tenkého střeva:
    - *dvanáctník* (duodenum)
        - dlouhý 25 – 30cm
        - má tvar nepravidelné podkovy
        - ústí do něj žlučovod a slinivka břišní
    - *lačník* (jejunum)
        - širší, uložený převážně v levé jámě kyčelní
        - volně zavěšen v okruží (mesenterium)
        - probíhá intenzívní trávení a vstřebávání
    - *kyčelník* (ileum)
        - kratší a užší
        - ústí do slepého střeva
        - vyplňuje spíše pravou dolní část dutiny břišní

- *střevní šťáva*
  - čirá kapalina, nažloutlé barvy
  - slabě alkalická
  - 1 – 2 litry/den
  - erepsin – komplex proteolytických enzymů, které štěpí bílkoviny na aminokyseliny
  - maltóza
  - sacharóza } štěpí sacharidy
  - laktáza
  - lipáza – štěpí tuky na glycerol a mastné kyseliny
  - enterokináza – aktivuje pankreatický tripsinogen na tripsin
  - sekretin – podmiňuje tvorbu šťávy slinivky břišní, vstřebává se do krve

6. tlusté střevo

- intestinum crassum
- dlouhé asi 1,5m, průměr cca 5 – 8cm
- potrava jím prochází asi 12hodin
- části tlustého střeva:
  - *slepé střevo* (caecum) + *červovitý výběžek* (appendix vermiformix)
    - tenké střevo do něj ústí jako nálevka – působí jako chlopeň (ileocekální chlopeň - zabraňuje průchodu tráveniny zpět do ilea)
    - uložen v pravé jámě kyčelní
      - dlouhý přibližně 10cm, široký cca 0,6cm
      - obsahuje velké množství mízní tkáně
      - bývá chirurgicky odstraněn (záněty-appendicitis)
  - *vzestupný tračník* (colon ascendens)
  - *příčný tračník* (colon transversum)
  - *sestupný tračník* (colon descendens)
  - *esovitá klička* (colon sigmoideum)
  - *konečník* (rectum)
    - v pánvi se vyklenuje v širokou ampuli a na povrch ústí řitním otvorem (anus)
    - sliznice tvoří 3 příčné řasy (střední řasa je tvořena hladkou svalovinou, která má funkci přídatného svěrače nepodléhajícího vůli)
    - v průchodu svalovým dnem pánve jsou uloženy další 2 svěrače (vnitřní z hladké svaloviny, nepodléhá vůli + vnější z příčně pruhované svaloviny podléhající vůli)
    - v podkoží análního otvoru probíhají bohaté žilní pleteně

Stavba stěny:

- sliznice – tvořena nízkými řasami s malým množstvím resorpčních buněk
- obsahuje četné hlenové žlázky (produkují hlen a slepují zbytky potravy)

těsně pod ní jsou sítě krevních a mízních cév (vstřebávání vody a minerálních látek)

- podslizniční vazivo
- svalovina
- seróza

Funkce:

- vstřebávání vody, minerálů a glukózy (zahuštění tráveniny)
- tvorba hlenu – slepuje nestrávené zbytky potravy
- chrání sliznici před mechanickým a chemickým poškozením
- kvašení – kvasné bakterie štěpí cukry, tuky a celulózu --- vznikají alkohol a plyny, hnití – hnilobné bakterie štěpí bílkoviny --- vznikají jedovaté látky, tzv. mrtvolné jedy (způsobují zápach stolice, jsou částečně vstřebávány do krve, rozkládají se v játrech a posléze se vylučují močí)
- pohyby tlustého střeva: peristaltické

- *stolice*
  - obsahuje nestrávené zbytky škrobu, tukové kapky, buničinu z ovoce a zeleniny, vazivo, bakterie, epitelie, žlučová barviva (hnědá) a vodu
  - vyprazdňování stolice (defekace) je reflexní děj s centrem v bedrokřížovém oddílu míchy (podnětem je nahromadění stolice, které zvýší tlak v konečníku) --- je však ovládáno vůlí (pocit defekace můžeme potlačit)
  - množství a složení je ovlivněno množstvím a složením přijímané potravy
  - zácpa (obstipace)
  - průjem (diarrhoea)
  - acholická stolice – bělavá, šedá (při poruchách vyprazdňování žluči)
  - meléna – černá, obsahuje natrávenou krev (krvácení v horních oddílech GIT)
  - enterorhágie – čerstvá krev ve stolici (při zánětech, nádorech, hemeroidech)

7. játra

- hepar
- největší žláza lidského těla (váha cca 1500g)
- jsou uložena v dutině břišní vpravo, těsně pod bránicí
- základní stavební jednotkou jater je *jaterní lalůček* (lobuli hepatis)
  - skládá se z trámců jaterních bb (trámec je složen z dvou těsně k sobě přiložených jat. bb)
  - mezi nimi probíhají větve vrátnicové žíly, které se spojují do jaterních žil a dále vedou do DDŽ
  - ve štěrbinách jaterních trámců začínají jaterní žlučovody (větví se jako portální žíla a sbíhají se do vývodů, které pak tvoří jaterní žlučovod)
- na povrchu jsou játra kryta serózní blánou
- jsou rozdělena na: - pravý lalok a levý lalok z vrchní strany
  - dolní strana je rozdělena jaterní brankou (porta hepatis), kterou prochází vrátnicová žíla, jaterní tepna a žlučovod
- cévní zásobení: vrátnicová žíla (vena portae) přivádí krev z trávicí soustavy (z nepárových orgánů dutiny břišní) a odvádí ji do DDŽ; jaterní tepna přivádí do jater okysličenou krev
- funkce: detoxikace (zneškodnění jedovatých látek – amoniak, alkohol)
  : tvorba žluči (sekretorická funkce jater)
  : metabolická (přeměna cukrů na glykogen, rozklad aminokyselin)
  : zásobárna látek (tuky, cukry, některé vitamíny)
  : zásobárna krve
- *žluč* (chole)
  - tvoří se v jaterních bb nepřetržitě
  - cca 800 – 1000 ml/den
  - hustá, žlutozelená tekutina

- do duodena odtéká žlučovými cestami
- nitrojaterní – žlučové kanálky v jaterním lalůčku
- mimojaterní - dlouhé asi 5 – 8 cm
  - pravý a levý žlučovod (ductus hepaticus dexter a sinister) -- jejich spojením vzniká společný jaterní vývod – k němu se připojuje vývod žlučníku (ductus cysticus) -- jejich spojením vzniká žlučovod (ductus choledochus)
  - složení:voda (97%)
    : hlen
    : žlučová barviva (tvoří se z hemoglobinu ze zanikajících erytrocytů ve slezině, červený bilirubin + zelený biliverdin, jsou to odpadní produkty toxické pro organismus, ve střevě se rozkládají a zabarvují stolici)
    : soli žlučových kyselin (rozptylují tuky na drobné kapénky, která pak dále štěpí lipáza ve střevě)
    : cholesterol
    minerální látky
  - funkce žluči při trávení:
    - neutralizuje žaludeční obsah (spolu s pankreatickou šťávou)
    - napomáhá vstřebávání tuků
    - stupňuje peristaltiku střeva a další tvorbu žluči
    - odvádí některé škodlivé látky a toxiny

8. žlučník

- vesica fallea
- leží na spodní ploše jater
- zásobárna žluči
- žluč se zde koncentruje (vstřebává se voda)

9. slinivka břišní

- pankreas
- 25 cm dlouhá, šedorůžové barvy
- uložená za žaludkem, přirostlá k zadní stěně břišní
- části: hlava (caput) – vyplňuje ohbí dvanáctníku
  tělo (corpus)
  ocas (cauda) – dotýká se sleziny
- smíšená žláza -- produkuje sekrety (pankreatická šťáva) a inkrety (inzulín a glukagon)
- povrch je složen z lalůčků ze žlázového epitelu -- vycházejí z nich kanálky, které se spojují v hlavní pankreatický vývod (ductus pankreaticus) – ústí na Vaterské papile v duodenu
- *Langerhansovy ostrůvky* – shluky bb (beta buňky), které tvoří inzulín -- snižuje hladinu cukru v krvi (on. diabetes mellitus) (glukagon je tvořen alfa bb)
- *pankreatická šťáva*
  - čirá, zásaditá tekutina (neutralizuje kyselou tráveninu ze žaludku)
  - vyloučí se ji cca 0,5 – 1 litr/den
  - její sekrece je řízena nervově (reflexně, z menší části) a chemickými látkami (sekretin)
  - složení: - anorganické látky
    - organické látky – trypsin (bílkoviny) – v duodenu se aktivuje na trypsinogen

- pankreatická amyláza (sacharidy) – aktivuje se žlučí
- pankreatická lipáza (tuky)

10. pobřišnice

- peritoneum
- tenká, lesklá serózní blána -- vystýlá všechny stěny dutiny břišní (pobřišnice nástěnná přechází na stěny malé pánve – pobřišnice útrobní)
- vytváří několik řas – okruží tenkého střeva (mesenterium, největší) + velká a malá předstěra (omentum majus a omentum minus)
- funkce: produkuje tekutiny a resorbuje látky (př. i toxiny)