

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE

SV.ALŽBETY, n.o. Palackého 1, Bratislava

Detašované pracovisko Kežmarok

# **Anatómia a fyziológia tráviacej sústavy človeka.**

Školský rok: 2008/2009

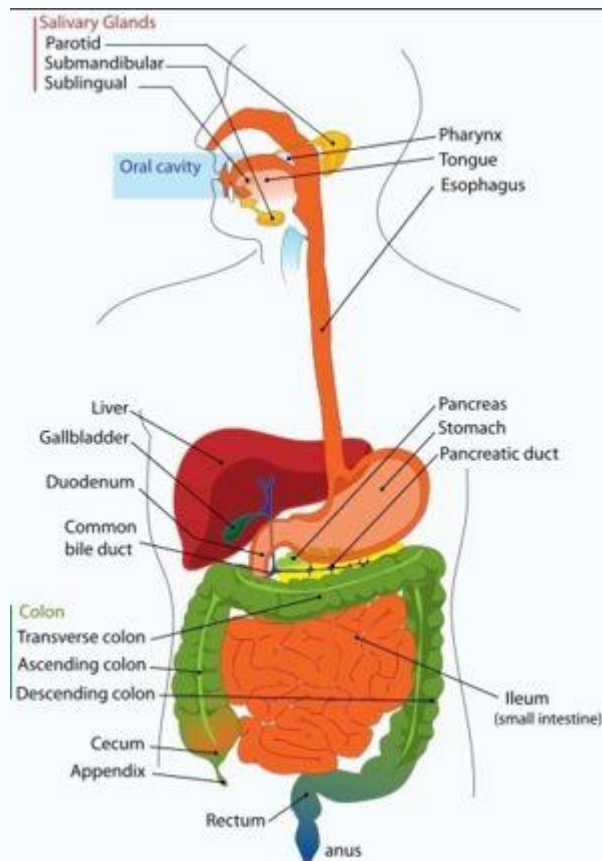
Odbor: Ošetrovatel'stvo

Zuzana Melikantová

1. ročník

Nežijeme preto, aby sme jedli, ale jeme preto, aby sme žili. Tráviaca sústava človeka je v podvedomí laikov často недоceňovaná. Jej význam je však pre život človeka rovnako dôležitý ako význam iných systémov a orgánov. Bez stravy človek prežije síce oveľa dlhšie ako bez kyslíka, ale to nič nemení na fakte, že ľudský organizmus ju k svojmu životu nevyhnutne potrebuje. Tráviaca sústava je dominantná a nezastupiteľná pri získavaní energie pre život, ktorú extrahuje z prijímanej potravy, pri dodávke vody a stavebných kameňov. Má kľúčové postavenie v metabolizme a tvorbe endogénnych energetických zdrojov organizmu. Príjem látok a energie by mal byť v rovnováhe s výdajom. Je významnou súčasťou imunitného a endokrinného systému. Skupinu orgánov, ktoré zabezpečujú tráviaci proces, nazývame spoločným názvom **tráviaca sústava** (gastrointestinálny trakt – GIT). Je to rúra, ktorá sa začína ústami a končí sa konečníkom. Potrava sa v nej rozloží, aby z nej telo mohlo vstrebať minerály, cukry, tuky, bielkoviny a vitamíny, ktoré potrebuje pre ďalšiu existenciu.

### Tráviaca sústava človeka



Tráviaca sústava človeka sa skladá z orgánov tvoriacich tráviacu rúru a tzv. veľkých žliaz. Pozostáva z nasledujúcich častí: ústna dutina, hltan, pažerák, žalúdok, tenké a hrubé črevo. Do tráviacej rúry ústia veľké a malé žľazy. Malé tráviace žľazy sú uložené v stene tráviacej

rúry. Veľké tráviace žľazy sú samostatné orgány: veľké slinné žľazy, podžalúdková žľaza a pečeň. Hlavné funkcie tráviacej sústavy možno rozdeliť podľa typu výkonu:

**príjem** potravy (*ingescia*)

**spracovanie** na sústo

**prehltnutie** (*deglutinácia*)

**premena** tuhej potravy **na tekutú** (*chýmus*)

**trávenie** = rozklad zložitých látok na jednoduché

**vstrebávanie** = prechod jednoduchých látok do krvi (*absorpcia*)

**odstraňovanie** nestráviteľných **odpadových látok** stolicou (*defekácia*)

**sekrécia hormónov** riadiacich činnosť tráviacej sústavy

**produkcia vitamínov** baktériami v hrubom čreve

**zneškodňovanie antigénov** z potravy (*napr. mikroorganizmov*)

Tieto procesy sú riadené neurogéne a humorálne prostredníctvom hormónov, ktoré sa tvoria priamo v tráviacej sústave.

**Ústna dutina** je začiatkom tráviacej sústavy. Zuby mechanicky rozdrvia prijatú potravu pomocou žuvacích svalov a strava sa zmieša s produktmi slinných žliaz – slinami. Slinami sa začína enzymatické štiepenie škrobu (cukru), lyzozým a imunoglobulíny obsiahnuté v slinách majú antibakteriálny význam. Jazyk potravu premiešava a formuje. Nasleduje prehĺtanie. Ústna dutina plní i funkcie, ktoré s trávením a príjmom potravy nesúvisia. Je súčasťou dýchacích ciest, má nezastupiteľný fonačný význam pri tvorbe zvukov.

**Hltan** je tiež dutina spoločná pre dýchacie cesty a tráviaci trakt. Synchronizuje dve životné funkcie – dýchanie a príjem potravy. Pri prehĺtaní uzavrie hrtanová príklopka priedušnicu (tracheu), aby sa potrava nevdychla.

**Pažerák** (*oesophagus*) je trubicový orgán spájajúci hltan a žalúdok. Dĺžka pažeráka je asi 30 až 40 cm. Tvorený je svalovinou, na začiatku priečne pruhovanou (orálna tretina), ku koncu hladkou. Vystlaný je sliznicou, ktorá obsahuje exokrinné žľazky, tie zvlhčujú prechádzajúcu potravu. Z ústnej dutiny prechádza potrava cez hltan do pažeráka. Pažerák sa nachádza za priedušnicou a vedie do žalúdka. Do neho sa prostredníctvom svalových sťahov vtlačí potrava v priebehu niekoľkých sekúnd (peristaltika, peristaltické pohyby) .

**Žalúdok** (*gaster, ventriculus*) je vakovito rozšírený orgán spájajúci pažerák a tenké črevo. Časť tesne pod vyústením pažeráka sa nazýva **kardia** (*cardia*). Doľava nahor sa rozširuje **dno** (*fundus ventriculi*). Najväčšia časť je **telo** žalúdka (*corpus ventriculi*), ktoré sa skladá z prednej a zadnej steny, tie sa spájajú v malom a veľkom zakrivení (*curvatura major et minor*

*ventriculi*). Na svojom dolnom konci je žalúdok zakončený **vrátnikom** (*pylorus*), ktorý je uzatvárateľný silným zvieračom. Žalúdok je uložený v brušnej dutine, pod ľavou klenbou bránice, medzi slezinou a pečeňou. Jeho tvar a dĺžka sa menia v závislosti na naplnení a polohe tela. Má mechanickú a chemickú funkciu. Žľazy žalúdočnej steny vylučujú rozličné enzýmy, ktoré podporujú trávenie a prijímanie živín a hlien mucín, ktorý chráni sliznicu pred poškodením. Stenu žalúdka tvoria pozdĺžne, kruhové a priečne svalové vrstvy, ktoré tráveninu premiešajú so šťavami (chýmus) a pomaly posúvajú k vrátniku. V žalúdku sa vytvorí 2 l žalúdočnej šťavy za 24 hodín. Obsahuje pepsín, ktorý štiepi bielkoviny, HCl (kyselinu chlorovodíkovú), ktorá ničí baktérie, pomáha rezorpcii vápnika, narúša štruktúru bielkovín, chymozín, mucín. Kyslosť pH je 2 -3. Riadenie sekrécie je nervové a látkové. Reflexná tvorba žalúdočnej šťavy je vyvolaná dráždením niektorých receptorov (čuchových, chuťových), od ktorých prichádza informácia do centra uloženého v predĺženej mieche. Z centra sa nervové podnety odvádzajú do steny žalúdka. Chemická fáza tvorby žalúdočnej šťavy nadväzuje na nervovú fázu. Vzniká uvoľnením látok z potravy, ktoré dráždia stenu žalúdka, v ktorej sa vytvára a uvoľňuje do krvi hormón gastrín. Krvou sa gastrín privádza späť do steny žalúdka, kde vyvolá tvorbu žalúdočnej šťavy.

**Tenké črevo** má dĺžku 4 až 5 metrov. Trávenina prechádza zo žalúdka cez vrátnik do tenkého čreva. Tu prebieha najdôležitejšia časť trávenia. Vnútoraná strana tenkého čreva je zvrásnená sliznica. Na jej povrchu sú črevné klky a slizničné žliazky. Tenké črevo má tri časti: **dvanástnik**, **lačnik** a **bedrovník** (najdlhšia časť tenkého čreva). V tenkom čreve sa dokončuje trávenie potravy a dochádza v ňom k vstrebávaniu. Do kašovitej tráveniny, ktorá sa do tenkého čreva dostáva zo žalúdka sa v dvanástniku vylieva pankreatická šťava a žlč. Pankreatická šťava obsahuje enzýmy štiepiace všetky živiny. Žlč podporuje rozpadávanie (emulgáciu) - tukov na drobné tukové kvapôčky. Neskôr je trávenina premiešaná aj s tráviacou šťavou, ktorú vylučujú žľazy v sliznici tenkého čreva, asi 2 l za 24 hodín. Premiešavanie tráveniny so žlčou, tráviacou a pankreatickou šťavou zabezpečujú pohyby tenkého čreva. Tieto pohyby sú tvorené sťahom svalstva, ktorý sa pohybuje najskôr jedným, potom druhým smerom. Rovnaké pohyby, ale jedným smerom zabezpečujú pohyb tráveniny smerom do hrubého čreva. Na vnútornom povrchu tenkého čreva sa nachádza veľké množstvo výstupkov, klkov a mikroklkov, ktoré zväčšujú resorpčnú plochu. Ich počet môže byť až 3 000 na cm<sup>2</sup>. Plocha sliznice tenkého čreva dosahuje u dospelého človeka až 10 m<sup>2</sup>. Sliznica tenkého čreva vstrebáva predovšetkým veľké množstvo vody. Zo živín sa najrýchlejšie vstrebávajú monosacharidy, predovšetkým glukóza. Tuky sa vstrebávajú vďaka

žlči vo forme kvapôčiek neutrálneho tuku alebo po rozštiepení. Vstrebávaníu mastných kyselín napomáhajú soli žlčových kyselín obsiahnuté v žlči. Bielkoviny sa vstrebávajú po rozštiepení na oligopeptidy a aminokyseliny. Nerastné látky sa v priemere vstrebávajú pomalšie ako živiny. Záleží na ich rozpustnosti vo vode. Rýchlosť vstrebávania solí okrem rozpustnosti vo vode určuje aj ich chemická povaha. Ileocekálny zvierač zabraňuje spätnému posunu tráveniny z hrubého čreva do tenkého čreva.

**Hrubé črevo** (*intestinum crassum, colon*) je pokračovaním tenkého čreva. Jeho dĺžka je približne 1,5 metra. Skladá zo šiestich častí: **slepé črevo** (*intestinum caecum*), **vzostupná časť** (*c. ascendens*), **priečna časť** (*c. transversum*), **zostupná časť** (*c. descendens*), **esovitá kľučka** (*c. sigmoideum*), **konečník** (*rectum*). Slepé črevo je začiatok hrubého čreva. Nachádza sa v pravej bedrovej jame, je vyplnené lymfoidným tkanivom. Na konci procesu trávenia prechádza strávená potrava do hrubého čreva, ktoré sa začína v pravej dolnej časti brušnej dutiny. Sliznica hrubého čreva nemá klky a neprodukuje žiadne tráviace šťavy. Dochádza tu hlavne k zahusťovaniu obsahu a vstrebávaníu vody, niektorých vitamínov, solí a liekov. Z objemu 1,5 litra tráveniny ostane 120 ml vody. Z tenkého do hrubého čreva sa presúvajú nestrávené zvyšky potravy, voda, žlčové farbivá a odlúpené bunky epitelov. Pôsobením kvasných baktérií vznikajú plyny ako oxid uhličitý, metán, merkaptány a pôsobením hnilobných baktérií vzniká amoniak, sulfát, fenol. Nestrávená potrava zostáva v hrubom čreve 8 -12 hodín. Pred účinkom hnilobných a kvasných produktov chráni sliznicu hlien, ktorý zabraňuje ich resorpcii do krvného obehu. Trávenina sa rozkladá a mení na výkaly. Prostredníctvom črevnej peristaltiky hrubého čreva sa výkaly presunú do konečníka. Podráždením steny konečníka nastáva pocit nutkania na stolicu. Vyvolá sa defekačný (vyprázdňovací) reflex. Parasymptikus zo sakrálnej miechy posilní peristaltické vlny, posunie obsah zo sigmoidea do rekta. Autonómne vegetatívne nervstvo otvára vnútorný zvierač rekta. Vonkajší zvierač je priečne pruhovaný, ovládaný vôľou. Vyprázdňovanie konečníka je potencované nádychom a tlakom brušného lisu.

### **Veľké tráviace žľazy:**

**Slinné žľazy** sú integrálnou súčasťou tráviacej sústavy. Sú to exokrinné žľazy, ktoré produkujú sliny. V ústnej dutine sa nachádzajú 3 páry veľkých slinných žliaz: **príušné**, **podjazykové** a **podšánkové**. Ďalej sa tu nachádza veľké množstvo drobných slinných žliaz. Denne sa vytvorí 1,5 – 2 l slín. Riadenie sekrécie slín prebieha pomocou autonómneho vegetatívneho nervového systému. Sliny obsahujú 95% vody, minerály, chlór, alfa amylázu, imunoglobulíny, lyzozým a hlien.

**Podžalúdková žľaza (pankreas)** je dlhá 16 až 22 cm. Je to plochý, žľazovitý orgán s lalôčkovitou štruktúrou, ktorý má sivoružovú farbu. Predná plocha pankreasu nalieha na zadnú stenu žalúdka. Pankreas sa sprava doľava rozdeľuje na 3 základné časti: **hlava** (*caput pancreatis*) - najmohutnejšia časť žľazy, **telo** (*corpus pancreatis*) - na rozdiel od hlavy má trojhranný tvar a **chvost** (*cauda pancreatis*) - smeruje doľava nahor. Jeho koniec dosahuje až k hilu sleziny. Pankreatický vývod prebieha celou žľazou a v *duodenálnej papile* vyúsťuje spolu so vývodom žľčníka do dvanástnika. Pankreas je žľazou s vonkajším aj vnútorným vylučovaním. Vytvára sa v nej pankreatická šťava (1 l / deň), ktorá sa vylučuje do tenkého čreva, kde napomáha pri trávení potravy. Nachádzajú sa tu aj skupiny buniek, tzv. **Langerhansove ostrovčeky**, ktoré majú endokrinnú funkciu. Produkujú antagonistické hormóny (hormóny s opačným účinkom) – **inzulín** a **glukagón**, ktoré ovplyvňujú hladinu glukózy v krvi. Inzulín podporuje premenu glukózy na glykogén, a tým znižuje jej množstvo v krvi. Glukagón pôsobí opačne. D bunky vylučujú **gastrín** a **somatostatín** – gastrointestinálne hormóny. Pankreatická šťava neutralizuje kyslý chýmus žalúdka, obsahuje široké spektrum enzýmov, ktoré štiepia peptidy, cukry, tuky, nukleové kyseliny. Sekrécia je stimulovaná parasymptatikom, sympatikus tlmí jej produkciu. Je riadená aj humorálne.

**Pečeň** (*hepar*) hrá dôležitú úlohu pri metabolizme. Slúži na detoxikáciu organizmu, ako zásobáreň glykogénu, železa, vitamínu B, depo krvi, tvorbu plazmových bielkovín, žlče, syntézu faktorov pre hemokoaguláciu, erytropoézu, metabolizmus tukov, tvorbu močoviny a tepla. Pečeň u ľudí je **najväčšia žľaza** tela. Váži priemerne 1,5 kilogramu, je najväčším orgánom brušnej dutiny. Nachádza sa v pravej klenbe bránice. Farba pečene je hnedočervená, konzistencia je mäkká a poddajná. Je tvorená štyrmi lalokmi. Pravý (*lobus dexter*) je najväčší, ľavý (*l. sinister*) o niečo menší. Ďalšie dva najmenšie sú chvostový lalok (lat. *l. caudatus*) a pravouhlý lalok (*l. quadratus*). Stavebnou jednotkou je pečeňový lalôčik, zložený z trámcov pečeňových buniek. Žilová krv, bohatá na vstrebané látky zo žalúdka, z tenkého a hrubého čreva a privádzaná do pečene portálnou žilou, preteká medzi pečeňovými bunkami a z pečene sa odvádza do dolnej dutej žily – portálny obeh. Predstavuje metabolickú cirkuláciu pečene. Na spodnej strane pečene sa nachádza vakovitý orgán, žľčník, slúžiaci na zahusťovanie a reguláciu odtoku žlče. Keď potrava príde do dvanástnika, zvierač sa uvoľní, žľčník sa stiahne a koncentrovaná žlč odteká zo žľčníka do douďena. Žlč je nevyhnutná pre tráviace procesy v tenkom čreve. Tvorba 1 l / 24 hod. Skladá sa z vody a hlienu, žľčových farbív, solí žľčových kyselín, a niektorých minerálnych látok. Soli rozptyľujú tuky na malé kvapôčky, ktoré až v emulgovanej forme môže efektívne štiepiť pankreatická a črevná lipáza.

### **Zoznam bibliografických odkazov**

1. Galbavý, Š., Šramka, M. *Somatológia – základy anatómie a fyziológie pre humanitné smery*, vysokoškolské skriptá, SAPIENTIA Bratislava, 2008, 1. vyd., 70 s.
2. Miklošová, M. *Anatómia človeka*, VŠZaSP Sv. Alžbety v Bratislave, 2006, 1. vyd., ISBN 80-89271-08-1, 154 s.
3. Dylevský, I. *Somatológia*, Osveta Martin, 2003, 1. vyd., ISBN 80-8063-127-1, 438 s.
4. Murgaš, M. *Vybrané kapitoly z anatómie a fyziológie človeka s klinickými aplikáciami*, Osveta Martin, 2006, 1. vyd., ISBN 80-8063-238-3, 104 s.
5. Kopecký, Š. *Základy anatómie človeka*, Slovak Akademik Press, Bratislava, 2001, 1. vyd., ISBN 80-85665-6-1, 184 s.
6. Dylevský, I., Trojan, S. *Somatológia 2*, Osveta Martin, 1992, 1. vyd., ISBN 80-217-0535-5, 300s.
7. *Wikipedia*, internetová stránka, <http://sk.wikipedia.org/>, 9. 1. 2009