

# Žaludek

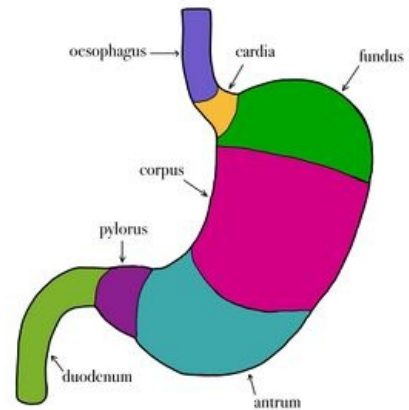
## Základy anatomie žaludku

**Žaludek** (*ventriculus, gaster, stomachos*) je svalový vak uložený v dutině břišní pod levou klenbou brániční. Je vysunut vzhůru pod kostru hrudníku do *regio hypochondriaca sinistra* (krajina břicha pod bránicí v místě chrupavek dolních žebér), odtud jde žaludek doprava dolů do *regio epigastrica* (mezi pravým a levým žeberním obloukem). Má **tvar** zahnutého vaku s levým konvexním a pravým konkávním okrajem (zakřivením):

- **curvatura major** – zakřivení levého okraje, vyklenuté doleva dolů;
- **curvatura minor** – zakřivení pravého okraje, obrácené konkavitou doprava nahoru;
- **cardia** (česlo) – ústí jícnu shora do žaludku při *curvatura minor*;
- **pylorus** (vrátník) – zúžené místo, navazuje na žaludek duodenum.

Tři hlavní části žaludku a jejich útvary:

1. **fundus gastricus (ventriculi)** – kraniální, nejširší úsek, obsahuje bublinu z potravy,
  - a) *pars cardiaca* – při vústění jícnu, vpravo od fundu při malé kurvatuře,
  - b) *ostium cardiacum* (kardie) – vlastní vústění jícnu, gastroesofageální junkce,
  - c) *incisura cardiaca* – zářez mezi kardií a fundem,
2. **corpus gastricus (ventriculi)** – tělo žaludku,
  - a) *canalis gastricus* – dutina těla žaludku,
  - b) *incisura angularis* – zlom v zakřivení *curvatura minor* na hranici fundu a pyloru (dobře patrný na rentgenu),
3. **pars pylorica** – distální úsek, nejužší, přechází v [[Duodenum|duodenum],
  - a) *antrum pyloricum* – začátek *pars pylorica* při *incisura angularis*,
  - b) *canalis pyloricus* – pokračování antra do vlastního vrátníku, dlouhý 2–3 cm,
  - c) *pylorus* (vrátník) – místo přechodu žaludku v duodenum,
  - d) *ostium pyloricum* – vlastní (uzavíratelné) vústění žaludku do duodena



Žaludek – popis jednotlivých částí

Prázdný nebo méně naplněný žaludek je předozadně zploštělý a rozeznává se na něm:

1. **paries anterior** – přední stěna (ventrokraniálně);
2. **paries posterior** – zadní stěna (dorzokaudálně).

Funkční úseky rozeznávané na živém žaludku:

1. **pars digestoria** – sestupný úsek, od kardie a fundu po *incisura angularis*, zahrnuje fundus a corpus, **incisura major** – vkleslina při *curvatura major*, odděluje na živém fundus a corpus;
2. **pars egestoria** – vzestupný úsek, od *incisura angularis* doprava vzhůru k pyloru (odpovídá *pars pylorica*), 2 části (odděleny *sulcus intermedius*): **sinus žaludeční** (odpovídá *antrum pyloricum*) a **canalis pyloricus**.

V rentgenovém zobrazení se fundus označuje jako *fornix gastricus*. **Peristaltika** žaludku probíhá ve čtyřech současných vlnách, největší je stah v *sulcus intermedius*.

## Tvar žaludku

- Proměnlivý – individuálně, v závislosti na množství náplně a poloze těla,
- 2 typické tvary :

1. **žaludek hákovitý (sifonový)** – tvar „J“, častější, typická sestupná a vzestupná část, nápadná *incisura angularis*,
2. **žaludek tvaru býčího rohu** – šikmo uložený, plynule se úžící, pozvolné zakřivení.

## Poloha a projekce žaludku

### Projekce na skelet

- Individuálně variabilní, ¾ žaludku vlevo od střední čáry.

### Poloha kardie

- Méně proměnlivá;
- pod bránicí vlevo při páteři;
- *vleže*: promítá se před levý bok obratle Th10, *vstoje*: před levý bok obratle Th12;
- fundus (fornix) se žalud. bublinou od kardie vlevo, prostřednictvím bránice naléhá na srdce a na spodinu levé plíce.

### Poloha pyloru

- Proměnlivější;
- *vstoje*: promítá se na pravou stranu páteře, nejčastěji do výše obratlů L2-L4, rozdíl *vleže*: zhruba výše 2 obratlů.

### Nejnižší bod na curvatura major,

- Rozhraní obratlů L3-L4, u žaludků tvaru býčího rohu výše, při stoji až u obratle L5.

### Projekce na přední stěnu břišní

#### Kardie

- *Vstoje* : promítá se na levý oblouk žeberní k hrotu 7. žebra, horní okraj fundu (fornix) sahá do výše 5.-6. žeberní chrupavky.

#### Curvatura major,

- Kříží levý oblouk žeberní v úrovni hrotu připojené chrupavky 10. žebra;
- kaudálně může dosahovat do blízkosti bikristální čáry.

#### Pylorus

- Promítá se 2,5 cm doprava od střední čáry + 5 cm kaudálně od středu pravého žeberního oblouku.

## Vztahy žaludku k okolí (syntopie)

#### Přední plocha žaludku naléhá na:

- spodní plochu jater (levého laloku);
- levou klenbu brániční;
- přední stěnu břišní.

#### Zadní plocha žaludku naléhá na:

- bránici;
- levou nadledvinu a levou ledvinu;
- pancreas;
- slezinu;
- mesocolon transversum.

#### Dolní okraj velké kurvatury naléhá na:

- colon transversum.

## Závěsy na žaludku

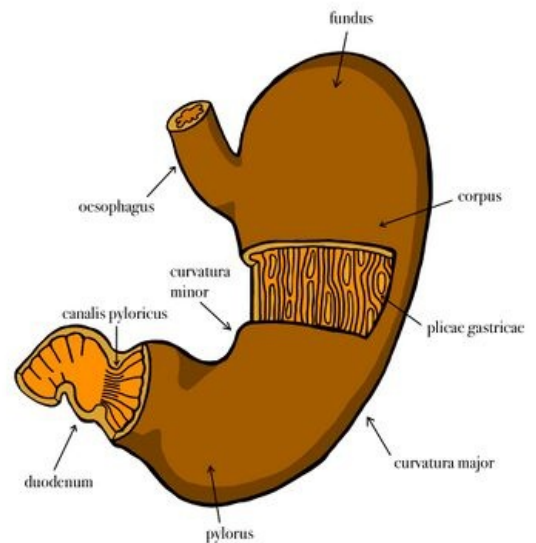
- Duplikatury peritonea (dvojlisty pobřišnice);
- pokračují ze serózního povlaku žaludku od obou zakřivení jako součásti původního předního a zadního mezogastria;
- spojují žaludek s okolím;
- v nich ke kurvaturám přicházejí cévy žaludku.

**Omentum minus (malá předstěra)** – část původního předního mezogastria, peritoneální duplikatura rozepjatá od curvatura minor na spodní plochu jater.

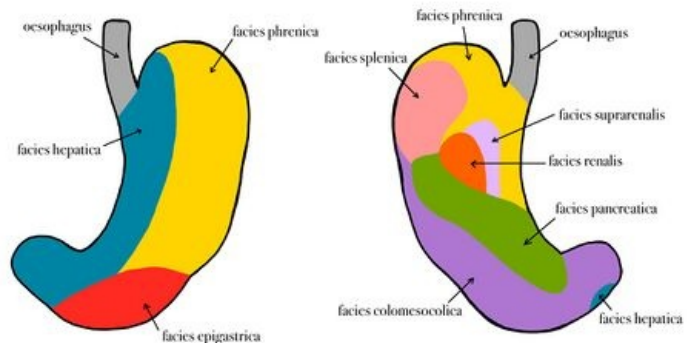
**Bursa omentalis** – prostor za omentum minus a žaludkem (mezi nimi a peritoneálním krytem zadní stěny břišní), hranice : játra (kraniálně), mesocolon transversum (kaudálně).

**Omentum majus (velká předstěra)** – součást původního zadního mezogastria, od curvatura major žaludku → přes colon transversum (srůstá s ním) → kaudálně před středními kličkami (mezi nimi a přední stěnou břišní) jako široká, volně visící řasa pobřišnice, prostoupena cévami nebo i tukovou tkání, zvětšuje vstřebávací plochu peritonea.

- **Lig. gastrocolicum** – úsek omentum majus mezi žaludkem a jejím srůstem s colon transversum;
- **Lig. gastrolienale** – součást omentum majus, její pokračování od curvatura major žaludku doleva do hilu



Žaludek – popis



Projekce žaludku

sleziny.

## Velikost žaludku

- Variabilní;
- prázdný žaludek : délka 25 cm, šířka při fundu 4–5 cm, při pyloru 1,5 cm, váha 130 g, objem asi 1 litr;
- od narození se rychle zvětšuje, od 6 let 1 litr.

## Stavba stěny žaludku

Stavba ve 4 vrstvách (odpovídá obecné stavbě trávicí trubice)

1. *sliznice* – s množstvím žaludečních žlázek – *tunica mucosa*
2. *podslizniční vazivo* – *tela submucosa*
3. *svalová vrstva* – *tunica muscularis*
4. *serózní povlak* – *tunica serosa*

## Sliznice žaludku

- Složena z epitelu (**jednovrstevný cylindrický**), lamina propria mucosae (řídce kolagenní vazivo), lamina muscularis mucosae,
- na živém oranžově červená (na mrtvole bledá, natrávená),
- „junkční linie“ proti světlejší sliznici jícnu,
- na povrchu ochranný hlen,
- **plicae gastricae** (řasy sliznice) – síťovité, s převahou podélných řas :
  - *podélné řasy* – nápadnější při obou kurvaturách (nejvyšší při curvatura minor),
  - *sulcus salivarius (Waldeyerova cesta)* – prostor mezi podélnými řasami, dráha od kardií k pyloru, protéká tekutá potrava prázdným žaludkem,
- členění povrchu sliznice :
  - **areae gastricae** – políčka (2–6 mm) oddělená vkleslinami,
  - **foveolae gastricae** (žaludeční jamky) – hluboké krypty vystlané povrchovým epitelem sliznice, do jejich dna ústí žaludeční žlázy (2–7 ks),
  - **glandulae gastricae** (žaludeční žlázy) – kolmé k povrchu sliznice, od dna jamek formou tubulóznic žláz do slizničního vaziva až k lamina muscularis mucosae,
- žlázy žaludku :
  - **Žlázy při kardií** – tubulózní, jednoduché či málo větvené, buňky produkují řidší hlen – obsahuje lysozym,

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Kardií (histologický preparát).*

- **Žlázy fundu a těla žaludku** – jednoduché, tubulózní, části : baze, vlastní žláza, krček, isthmus, žaludeční jamka, ve žlázách fundu 6 druhů bb. :
  1. hlenové buňky isthmu – hlen neutrální reakce,
  2. hlenové buňky krčku – hlen kyselý reakce (glykosaminoglykany),
  3. nediferencované buňky – nahrazují hlenové buňky isthmu a krčku, povrchové buňky v žaludeční jamce,
  4. hlavní buňky – lipázy, pepsin (produkován jako pepsinogen – aktivován kyselostí),
  5. krycí buňky – produkují kyselinu chlorovodíkovou (HCl), vnitřní faktor,
  6. endokrinní buňky – serotonin,

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Fundus (histologický preparát).*

- **Žlázy pylorické** – tubulózní, často větvené a stočené, kratší než žlázy fundu a těla žaludku, produkují hlen – podobný hlenu žláz při kardií, obsahuje lysozym, mezi exokrinní buňky žlázy vtroušeny G-buňky – endokrinní buňky, produkují gastrin (uvolňování kyseliny ve žlázách fundu a těla).

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Pylorus (histologický preparát).*

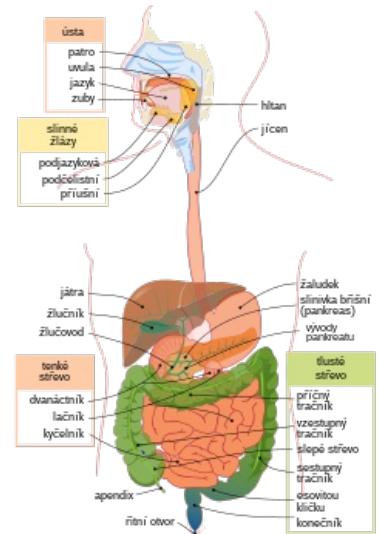
## Podslizniční vazivo

- Řídké, umožňuje posouvání sliznice při změnách naplně a pohybech žaludku,
- obsahuje síť cév a nervové pleteně.

## Svalovina žaludku

- Tři vrstvy :

1. **stratum circulare** – nejmohutnější, sílí od pars digestoria do pars egestoria, nejsilnější v pyloru, kde tvoří :



Vzájemné vztahy orgánů trávicího systému



Řez sliznicí žaludku v oblasti kardií

**musculus sphincter pylori** – 2 vedle sebe uložená prstenčitá ztlustění, spojených vzájemně na straně curvatura minor,  
2. **stratum longitudinale** – v pars digestoria zesíleno podél obou kurvatur v pruhy : **taenia curvaturae majoris** et **minoris**, v pars egestoria tvoří souvislý plášť,  
3. **fibrae obliquae** – nejvnitřnější vrstva, snopce přiléhající k submukóze, jdou od kardie šikmo ke curvatura major,

- funkce svaloviny :
  - svým napětím udržuje tvar žaludku,
  - peristolická činnost – napětí stěn a jejich přitížení k obsahu žaludku,
  - peristaltická činnost – vytváří prstencovité kontrakce – jako vlna postupují po žaludku od kardie k pyloru a posunují obsah žaludku (nepřecházejí na dvanáctník).

## Serózní povlak žaludku

- Tvoří jej pobřišnice – hladká, lesklá, přechází z curvatura minor et major ve dvojlist (duplikaturu) omentum minus et majus.

## Rentgenový obraz žaludku

- Ukazuje na živém tvar a polohu žaludku a jejich proměnlivost,
- rentgenkontrastní kaše : BaSO<sub>4</sub> – síran barnatý (obraz ovlivněn objemem a váhou dané kontrastní hmoty),
- ukazuje rovněž peristaltiku žaludeční stěny.

## Cévy a nervy žaludku

### Tepny a žíly

#### Curvatura minor

- arteria gastrica dextra et sinistra (← truncus coeliacus),
- vena gastrica dextra et sinistra (→ vena portae).

#### curvatura major

- arteria gastroepiploica dextra et sinistra,
- vena gastroepiploica dextra et sinistra (→ vena portae),
- arteriae gastricae breves – větve arteria splenica.

### Mízní cévy

- Začínají jako síť ve sliznici (spojená se sítí v podslizničním vazivu) – odtud protéká lymfa do další sítě ve svalovině a subserózním vazivu,
- ze sítě subserózní mízní kolektory podél žil do jednotlivých skupin mízních uzlin: **nodi lymphatici gastrici sinistri** (vlevo, při curvatura minor), **nodi lymphatici gastrici dextri** (vpravo, při curvatura minor), **nodi lymphatici gastroepiploici sinistri** (vlevo, při curvatura major), **nodi lymphatici gastroepiploici dextri** (vpravo, při curvatura major),
- další skupiny uzlin : **nodi lymphatici pancreaticolienales**, **nodi lymphatici pylorici**,
- míza všech skupin odtéká do **nodi lymphatici coeliaci** (při truncus coeliacus).

### Nervy

- Patří k autonomnímu nervstvu, 2 skupiny :

#### parasympatické nervy

- Přicházejí cestou pravého a levého nervus vagus podél jícnu, jako truncus vagalis anterior et posterior,
- z nich k přední a zadní stěně žaludku : **rami gastrici anteriores** et **posteriores** – 1. neurony inervace (s buňkami v CNS), na ně navazují 2. (periferní) neurony s bb. v žaludeční stěně,
- jejich vlákna tvoří **plexus myentericus** et **submucosus**,
- parasympatická vlákna zvyšují napětí svalové stěny, peristaltiku, a podporují sekreci žláz žaludku,
- ve vagových větvích obsažena též senzitivní vlákna (tlak, chlad, teplo).

#### sympatická nervová vlákna

- Přicházejí k žaludku z pravého a levého kmene sympatiku cestou **nervi splanchnici** a **plexus coeliacus**, a dále podél cév ve formě pletení,
- nekonstatně přicházejí i cestou levého nervus phrenicus,
- rovněž senzitivní vlákna (bolest).

# Odkazy

## Související články

- Vývoj žaludku
- Nádory žaludku
- Stanovení žaludeční sekrece, acidity
- Vředová choroba gastroduodena
- Přehled gastrointestinálních hormonů
- Trávicí soustava
- Žaludeční šťáva
- Plnenie, vyprázdňovanie a pohyblivosť žalúdka

## Žaludek jako histologický preparát

- Sbírka histologických preparátů (1. LF UK)/Trávicí soustava

## Procvičování histologických preparátů

-  Vyzkoušejte si kvíz Trávicí systém!

## Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2. upr. a dopl vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 470 s. sv. 2. ISBN 80-247-0143-X.