

Tenké střevo

Navazuje na žaludek jako trubice o průměru kolem **3–4 cm**, dlouhá na živém a těsně po smrti **3–5 m**. Skutečnou délku střeva nelze zjistit, protože závisí na stupni kontrakce nebo uvolnění svaloviny stěny, v souvislosti s tím i na době od smrti a na technice měření. Na mrtvém (po uvolnění napětí svaloviny) se tenké střevo může prodloužit až na 7 m, přičemž roli hraje i protažení střeva při vyjímání v průběhu pitvy. Probíhá zde hlavní a poslední etapa enzymatického štěpení potravy ve vstřebatelné komponenty a vstřebávání vzniklých komponent.

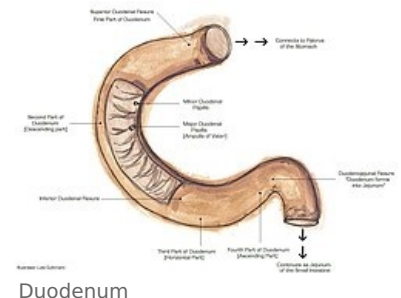
Duodenum

 Podrobnější informace naleznete na stránce Duodenum.

Duodenum (*dvanáctník*) je podkovovitě stočená počáteční část tenkého střeva navazující na žaludek. Délka duodena je mezi 20 a 28 cm a jeho průměr činí 3,5 až 4,5 cm. S výjimkou svého začátku je duodenum srostlé se zadní stěnou břišní a druhotně kryté nástěnným peritoneem.

Průběh duodena je následující:

- **pars superior** – začíná od pyloru jako ampulla (bulbus) duodeni, ve výši obratle L1, dotýká se zdola jater (často i žlučníku), za ní *v. portae*
 - *flexura duodeni superior* – ohbí mezi pars superior a pars descendens.
- **pars descendens** – sestupuje po pravém boku obratlů L2 a L3, před hilem pravé ledviny, za pars descendens je *ductus choledochus*
 - *flexura duodeni inferior* – ohbí při pravém boku L3, jímž přechází pars descendens v pars horizontalis
- **pars horizontalis (inferior)** – přechází zprava nalevo před tělem L3.
- **pars ascendens** – podél levého boku obratle L2 šikmo doleva vzhůru
 - *flexura duodenojejunalis* – duodenum přechází dopředu v jejunum



Do ohbí duodena je vložen pankreas. Přes pars horizontalis duodeni přebíhají *a. et v. mesenterica superior*. Horizontálně jde přes duodenum *mesocolon transversum*. Zpředu je duodenum kryto okrajem jater, colon transversum a kličkami jejunu.

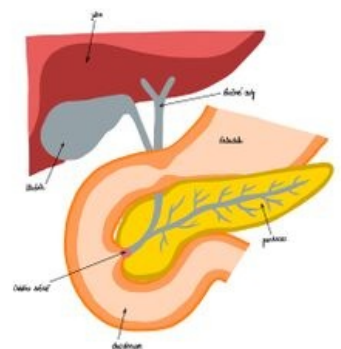
Projekce duodena

Duodenum se projektuje na páteř, kde pomyslně obtáčí tělo obratle L2 a na přední stěnu břišní, kde je vidět v okolí pupku (zpravidla pars horizontalis duodeni).

Zvláštnosti duodena

 Duodenum (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20052+>)

Mezi zvláštnosti duodena patří **klky**, které jsou mírně zploštělé, spíš lístkovitého tvaru, v duodenu bývají nejhustší. Dále to jsou tzv. **glandulae duodenales Brunneri** (Brünnerovy žlázy), které jsou tuboalveolární, hlavně v tela submucosa, produkují hlen alkalické reakce, kterým chrání sliznici před kyselou žaludeční šťávou a upravuje pH pro působení enzymů pankreatu. **Plica longitudinalis duodeni** je podélná řasa sliznice, v pars descendens na ní lze nalézt 2 vyvýšené papily: **papilla duodeni major (Vateri)** – ústí ductus pancreaticus a ductus choledochus. Dutina v **papilla duodeni major** spojuje oba vývody a nazývá se **ampulla hepatopancreatica**. Druhá papila je tzv. **papilla duodeni minor (Santorini)**, která se nachází o 2 cm kraniálněji a je ústím ductus pancreaticus accessorius.



Syntopie duodena

Cévy a nervy duodena

Tepny a žíly

- *truncus coeliacus* → *a. hepatica comm.* → *a. gastroduodenalis* → *a. pancreaticoduodenalis superior*
- *a. mesenterica superior* → *a. pancreaticoduodenalis inferior*
- *aa. retroduodenales*
- stejnojmenné žíly → *v. portae* (*v. gastroepiploica dextra*)

Mízní cévy

Mízní cévy z horní $\frac{1}{2}$ duodena vedou do nodi lymphatici pylorici a nodi lymphatici hepatici, zčásti dokonce přímo do nodi lymphatici coeliaci. Z dolní $\frac{1}{2}$ duodena vedou do nodi lymphatici mesenterici superiores

Nervy duodena

Parasympatická nervová vlákna přicházejí z *n. vagus*, končí u buněk druhých neuronů – v *ganglion coeliacum* nebo ve stěně duodena

Sympatická nervová vlákna přicházejí jakožto 2. neurony z *ganglia coeliaca* a z *ganglion mesentericum superius*, cestou vydávají *plexus coeliacus* a *plexus mesentericus superior* do stěny duodena.

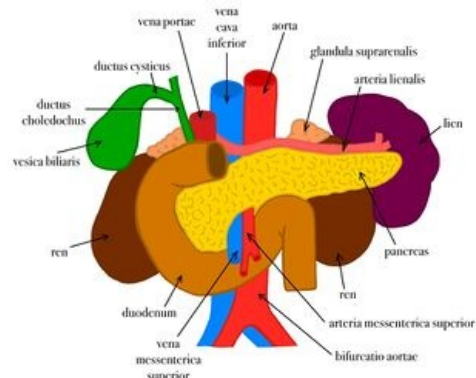
Jejunum a ileum

Tyto dvě části v sebe přecházejí bez jasné hranice. Rozdíly mezi nimi jsou vypsané v přiložené tabulce níže.

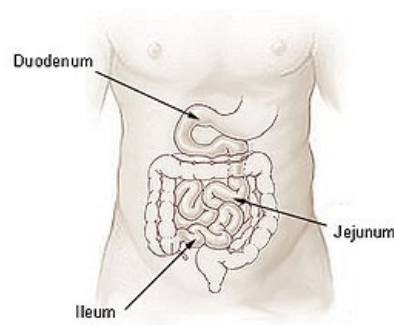
Ostium ileocaecale je vyústění ilea do slepého střeva nacházející se v pravé jámě kyčelní. Na slizniční straně caeca je v tomto místě vytvořena chlopeň, která určuje směr průchodu z ilea jen jedním směrem.

Rozdíly ve stavbě jejunum a ilea

	jejunum	ileum
tloušťka	širší (3 cm)	užší (2,5 cm)
délka	kratší (2/5 délky)	delší (3/5) délky
řasy	četné, husté	sníží se až mizí
lymf. folikuly	solitární	solitární + agregované
cévní zásobení	bohatší (za živa růžovější), 1-2 řady arkád, dlouhé aa. rectae (5 cm)	2-3 řady arkád, krátké aa. rectae (2 cm)
obsah	při pitvě prázdné	
mesenterium		bohatší infiltrace tukem



Syntopie duodena



Části tenkého střeva: duodenum, jejunum, ileum

Stěna tenkého střeva

Skládá se ze čtyř základních vrstev.

Sliznice

Bledě růžová sliznice je kryta **jednovrstevným cylindrickým** epitelem schopným resorpce. Mezi buňkami epitelu jsou **pohárkové buňky**, které vytváří ochrannou vrstvu hlenu. Povrch vytváří *plicae intestinales* – příčné řasy vysoké 6-8 mm. V duodenu jsou vytvořeny nejvíce a distálně jich ubývá.

Celý povrch sliznice je pokryt štíhlými prstovitými výběžky zvanými *villi intestinales* nebo-li **střevní klky**. Jsou vysoké 0,3-1 mm (postupně se jejich výška zmenšuje), na 1 mm² připadá 10-40 klků. Díky klkům je povrch sliznice zvětšen až na 7 m² (větší plocha pro resorpci živin). Klky jsou tvořeny výchlípkou z epitelu a *lamina propria* sliznice.

Glandulae intestinales (Lieberkühnovy krypty) jsou ve všech částech tenkého střeva. Vkládají jako jednoduché, štíhlé tubulózní žlázy až k *lamina muscularis mucosae*.

Slizniční vazivo je řídké a zasahuje do klků. Místy obsahuje lymfatickou tkáň, které distálně přibývá. Můžeme ji najít ve dvou formách:

- **folliculi lymphatici solitarii** – drobné uzlíčky všude ve sliznici;
- **folliculi lymphatici aggregati** – shluky uzlíků, které vytvářejí pláty (tzv. Peyerovy plaky);
 - nejčastěji se vyskytují v místech úponů mezenteria;
 - jen v ileu a distálně jich přibývá.

Lamina muscularis mucosae odděluje slizniční vazivo od podslizničního.

Epitel

Jednovrstevný cylindrický je tvořen několika typy buněk:

- **enterocyty** – většina buněk;
 - štíhlé, cylindrické s četnými mikrokly na povrchu;
 - neustále obnovovány, odlučují se na vrcholku klku;
 - ve světelném mikroskopu mikrokly vytváří tzv. **žíhaný lem**;
 - **hlavní funkce** – vstřebávání látek z obsahu tenkého střeva;

- **pohárkové buňky** – jednotlivě mezi enterocyty;
 - jejich obsah tvoří kapénky **mucinu**, které zatlačují jádro i ostatní organely k bazální části;
 - vylučovaný mucin tvoří **ochrannou vrstvu** na povrchu střeva;
 - směrem od duodena jich přibývá;
- **M-buňky** – v místech, kde je pod epitelem lymfatická tkáň;
 - zprostředkovávají komunikaci mezi lymfocyty a prostředím tenkého střeva;
 - jsou aktivně zapojené do **obraných mechanismů** sliznice;
- **chomáčkové buňky** – ojediněle mezi enterocyty;
 - na povrchu silnější chomáčky mikrokloků;
 - funkce není známá.

Podslizniční vazivo

Řídké vazivo bohaté na krevní a mízní cévy i na nervové pleteně. **Plexus submucosus Meissneri** je nervová pteň v tomto vazivu.

Svalovina

Vrstva složená z hladkého svalstva. Utváří dvě základní vrstvy:

- *stratum circulare* – vnitřní cirkulární vrstva;
- *stratum longitudinale* – vnější podélná vrstva.

Tunica serosa

Peritoneální průsvitný povlak tvořený mezothelem (jednovrstevný plochý epitel), pod kterým je tenká vrstvička subserosního vaziva.

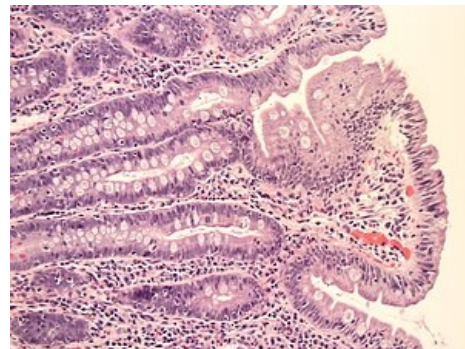
Odkazy

Související články

- Trávicí soustava
- Tenké a tlusté střevo
- Tlusté střevo

Zdroj

- PASTOR, Jan. *Langenbeck's medical web page* [online]. [cit. 2009]. <<http://langenbeck.webs.com>>.
- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2. vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0143-X.



Mikroskopický obraz epitelu duodena