

# Játra

Játra jsou největší exokrinní žlázou v těle a životně nezbytným orgánem. Díky velké prokrvenosti mohou sloužit především jako centrum zpracování živin z potravy, metabolické a detoxikační centrum, zásobovací sklad glykogenu, bílkovin a lipidů. Svou exokrinní funkcí zajišťují vylučování žluče, která pomáhá v trávení tuků. V embryonálním stádiu jsou také sídlem krvetvorby.

## Anatomie jater

Játra mají tvar trojrozměrného trojúhelníku s dlouhou přeponou z dolní pravé strany na horní levou stranu. U dospělého člověka váží průměrně kolem 1,5 kg a proteče jimi 1,5 l krve/min. Jsou uložena pod pravou částí klenby brániční a svým koncem zasahují přes levou mediální část bránice. Viscerální plochou naléhají na břišní orgány (výrazné otisky), svou horní částí jsou srostlá s bránicí.

- **facies diaphragmatica** – část jater přiložená k bránici;
- **facies visceralis** – dolní část jater obrácená k břišním orgánům.

Tyto plochy vpředu odděluje ostrá **margo inferior**, vzadu přechází viscerální část v diaphragmatickou bez ostré hranice.

Peritoneum vytváří téměř na celé ploše jater lesklý povlak – **tunica serosa**. Pouze na diafragmatické ploše kde přechází f. diaphragmatica v f. visceralis je **area nuda**, která není serosou povlečena.

Serosa je pomocí tela subserosa připojena k **tunica fibrosa** (capsula Glissoni), což je pevný a neposunlivý povlak jaterní tkáně. Tunica souvisí s vazivem a cévami uvnitř jater.

Játra jsou rozdělena, podobně jako plíce, v **laloky**:

- **lobus dexter** – největší jaterní lalok umístěný napravo;
- **lobus sinister** – menší a plochý levý lalok;
- **lobus quadratus** – čtverhranný lalok vpředu mezi pravým a levým lalokem, viditelný zejména na facies visceralis;
- **lobus caudatus** – ocasatý lalok vzadu mezi pravým a levým lalokem.

## Facies visceralis

Zejména na této straně jsou vidět sagitální jaterní **rýhy** – levá a pravá a mezi nimi rýha příčná. Oddělují laloky a lze si je představit jako písmeno H. Příčná vkleslina je nazývána **porta hepatis**, která obsahuje:

- vstupující **a. hepatica propria** (vpředu vlevo) a **v. portae** (vzadu);
- vystupující **ductus hepaticus dexter et sinister** (pravý a levý žlučovod), ten se spojuje v ductus hepaticus communis (vpředu vpravo).

Mezi další důležité útvary na této straně patří **fossa vesicae biliaris** (uložení žlučníku) při pravém boku lobus quadratus, kde se skladuje a upravuje žluč. Posledním výrazným tvarem je **sulcus venae cavae** laterálně od lobus caudatus, kde probíhá **vena cava inferior**. Dolní dutá žíla má buď příčný proužek z lig. venae cavae, nebo je zcela obklopena jaterní tkání.

## Poloha a projekce jater

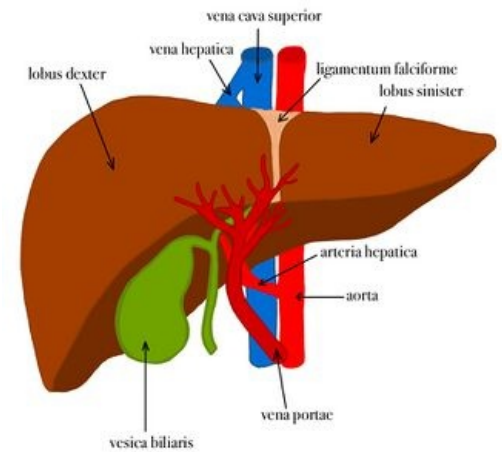
Játra jsou uložena v brániční klenbě, dotýkají se přitom:

- na pravém laloku s nadledvinou, ledvinou, dvanáctníkem a s flexura coli dextra;
- na levém laloku s jícnem a žaludkem.

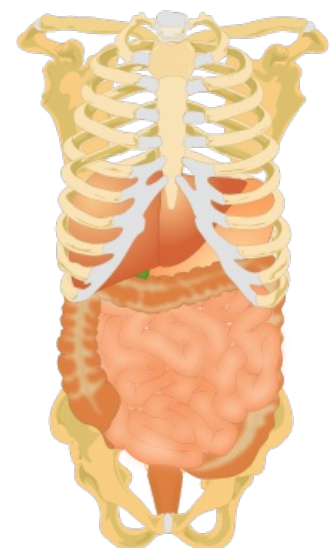
Orgány zanechávají na f. visceralis příslušné **otisky**.

Z porta hepatis odstupuje dvojitý list peritonea jako **omentum minus**, ten pokračuje na pars abdominis oesophagi a curvatura minor žaludku. Končí na začátku duodena v **lig. hepatoduodenale**.

Játra se promítají v regio hypochondriaca dextra (chrupavky dolních žebér napravo). Margo inferior začíná na okraji pravého žeberního oblouku a pokračuje do medioklavikulární čáry (okraj za 8. žebrem). Odtud postupuje šikmo doleva vzhůru (prostředkem vzdálenosti mezi proc. xiphoideus a pupkem) a končí za okrajem levého žeberního



Syntopie jater a žlučníku



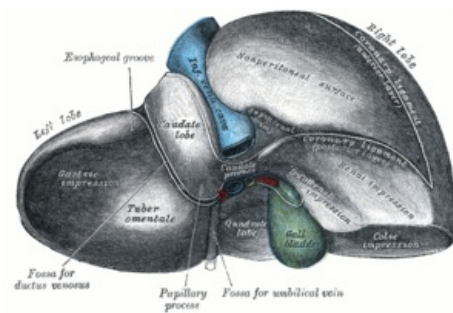
Uložení orgánů v dutině břišní

oblouku, přibližně kolem středu vzdálenosti okraje sterna a levé medioklavikulární čáry.

## Fixace jater

Na fixaci jater se podílí několik mechanismů. Jsou to:

- **Lig. teres hepatis** – zbytek po pupeční žíle, vychází z lig. falciforme; fixuje játra k přední stěně břišní.
- **Vena cava inferior** – závěs jater na VCI pomocí ligamentum venae cavae je důležitým „fixátorem“ jater.
- **Spojení s bránicí** v rozsahu area nuda – s bránicí je spojena část jater, jež se latinsky označuje jako *pars affixa hepatis*.
- **Poloha útrobu** – na fixaci jater se podílí i orgány uložené pod játry, játra se o tyto orgány „opírají“.
- **Nitrobřišní tlak**
- Určitý význam má i **atmosférický tlak** ukládající játra do brániční klenby. Může se porušit otevřením břišní dutiny.



Facies visceralis

## Histologie jater

### Hepatocyt

Polyedrická buňka o rozměrech cca 20–30  $\mu\text{m}$ . Běžně obsahuje **jedno** nebo **dvě** jádra, která mohou být polyploidní. Je to buňka všestranná s vysokou metabolickou aktivitou. Na straně obrácené ke kapiláře (do Disseho prostoru) obsahuje mikroklyky pro větší plochu na vstřebání živin.

Buňka obsahuje eosinofilní cytoplazmu, zejména díky četným **mitochondriím** a **hladkému endoplazmatickému retikulu**. To má hned několik funkcí – zejména metylaci, oxidaci a konjugaci k úpravě xenobiotik, než se vyloučí z těla.

Přítomno je i **drsné endoplazmatické retikulum** pro proteosyntetickou aktivitu. Ta vytváří shluky v tzv. **bazofilní tělíska**. Zde jsou syntetizovány jak proteiny potřebné pro buňku, tak **proteiny krevního séra** (tj. albuminy, protrombiny, fibrinogeny, lipoproteiny). Ty se neskládají, ale rovnou unikají do krevního řečiště.

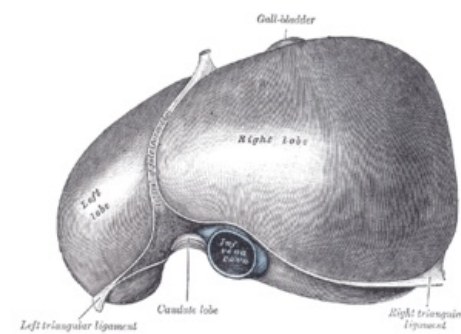
V hrubých, elektrodenzních granulech skladuje buňka **jaterní glykogen**, který se vytváří nebo degraduje pro potřeby organismu.

Mezi další velmi významné součásti hepatocytu řadíme vysoký počet **mitochondrií** (kolem 2 000), lyzozomy, peroxizomy nebo Golgiho komplexu. Zásadní je i sekrece **žluči**.

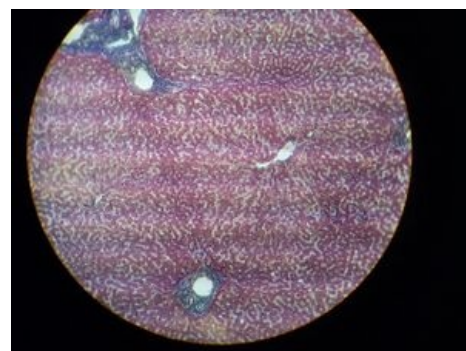
### Stavba jaterního parenchymu

Morfologickou jednotku parenchymu tvoří jaterní buňky, které vytvářejí **trámce**. Mezi těmito trámci jsou fenestrovány **sinusoidy**, kudy přicházejí živiny z v. portae a okysličená krev z a. hepatica propria. Tyto trámce spolu s cévami vytváří radiálně uspořádaný útvar **lobulus venae centralis** s centrální žílou uprostřed. Ta probíhá osou lalůčku a sbírá krev ze sinusoid, kterou odvádí pryč z jater.

Kontakt krve ve fenestrované kapiláře s mikroklyky hepatocytů zajišťuje **Disseův prostor** (perisinusoidový), kam se krev vylévá. Na lumenu sinusoid se dále nachází **Kupfferovy buňky** (fagocyty) a málo časté **Itoovy buňky**, které ve své cytoplazmě skladují lipidové kapénky, mikrofilamenta, vitamin A a další významné složky. Mají také podpůrnou funkci při regeneraci jater.<sup>[1]</sup>



Facies diaphragmatica (pohled zeshora)



Histologický preparát

### Žlučové cesty a triády

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Žlučové cesty.*

Na styku dvou hepatocytů se nachází také **žlučový kanálek** jehož stěny tvoří jen stěny jaterních buněk. Postupně přechází v **ductus biliferi interlobulares**. Ty odchází v **portobiliárních prostorech**, které obsahují tři útvary:

- *arteria interlobularis* z a. hepatica propria, která do lalůčku vstupuje;
- *vena interlobularis* z v. portae, která rovněž do lalůčku vstupuje;
- *ductus bilifer interlobularis*, který z lalůčku vystupuje.

Tento útvar se souhrnně nazývá **trias hepatica** (Glissonova trias)<sup>[2]</sup>. Cévy sem přišly z porta hepatis, kdy v. portae povětšinou a. hepatica propria doprovází. Ductus biliferi se sbíhají ve větší a opouštějí portu jako ductus hepaticus dexter et sinister.

## Krevní průtok

**Funkční** průtok játry zajišťuje *v. portae*, která přivádí vstřebané živiny ze střev. **Výživnou** složku pro játra samotná tvoří *a. hepatica propria*, která je jednou z hlavních větví **truncus coeliacus**. Přesto se na výživě hepatocytů kyslíkem podílí málo.

Po vstupu přes porta hepatis se obě cévy větví a vznikají **aa. et vv. interlobulares** – součást trias hepatica. V portobiliárním prostoru navíc vysílají **aa. et vv. circumlobulares** (distribuční cévy), které jaterní lalůčky obkružují.

V trias hepatica se žíla s tepnou spojí v **jaterní sinusoidu** mezi jaterními trámci a pokračují až do středu lalůčky ve **v. centralis**. Ty se spojují až v **vena hepatis**, která se v sulcus venae cavae vlévá do dolní duté žíly.

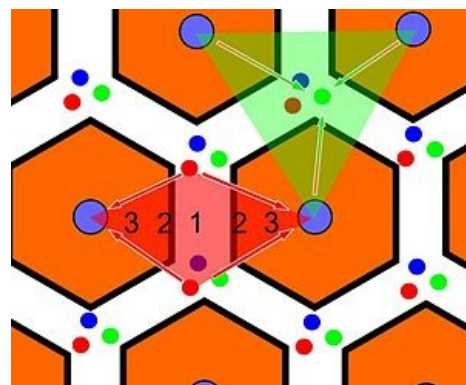
## Primární jaterní acinus a portální lalůček

**Primární jaterní acinus** je funkční jaterní jednotkou, tvořen pomyslnými dvěma trojúhelníky, které se v základnách dotýkají a mají ve svém vrcholu v. centralis. Je zásoben jednou cirkumlobulární žílou a arterií. Ty vysílají cévy do sinusoid dvou přilehlých lalůček. Primární jaterní acinus se histologicky ještě dělí na tři zóny:<sup>[3]</sup>

- **zóna I** – střed jaterního acinu, je nejbližší cirkumlobulární žíle a tepně, proto je zde **nejvyšší** kyslíkové a živinné zásobení;
- **zóna II** – je dále od středu jaterního acinu, **menší** kyslíkové a živinné zásobení;
- **zóna III** – nejbližší k centrální véně, zde dorazí kyslík a živiny jako **poslední**.

Toto dělení má funkční význam hlavně pro zkoumání patologických stavů.

**Portální lalůček** má vrcholy ve třech centrálních žilách se středem v portální triádě. Zaujímá tak funkční části tří jaterních lalůček.



Primární jaterní acinus (vlevo) a portální lalůček

## Regenerace jater

Byť mají játra pomalou obnovu buněk, regenerační aktivita je vysoká. Ztráta jaterní tkáně, ať už po chirurgické intervenci nebo působením toxických látek, vydá pokyn ke značné proliferaci buněk. To vede k téměř kompletnímu nahrazení původní ztráty tkáně. Pravděpodobně je to způsobeno tzv. **chalon**<sup>[4]</sup>, které inhibují proliferaci buněk. Pokud je buněk málo, vylučují i málo chalonů a to vede k mitotické aktivitě. V případě mnoha buněk je vylučováno dostatek chalonů k potlačení proliferace.

Při opakovaném poškození jater dochází k proliferaci **vaziva**, což vede k nevratným změnám.

## Odkazy

### Související články

- Funkce jater
- Biochemická vyšetření jater • Diagnostické zobrazovací metody při vyšetření pankreatu, jater a sleziny
- Hepatomegalie • Hepatosplenomegalie • Sarkoidóza jater • Cysty a abscesy jater • Jaterní selhání • Jaterní cirhóza • Hepatitidy • Nádory jater • Poranění jater • Portální hypertenze
- Vývoj jater a žlučníku
- Játra (obrázek) • Játra / Liver - HE • Játra (SFLT) • Játra / Liver - PAS • Chronický absces v játrech (preparát) • Ložisková velkokapénková steatóza jater (preparát)
- Žlučové cesty • Žlučník • Slezina • Ledviny
- Hepatogenní diabetes a metabolismus sacharidů

### Převzato z

- PASTOR, Jan. *Langenbeck's medical web page* [online]. [cit. 2009]. <<http://langenbeck.webs.com>>.

### Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie 2*. Druhé vydání. Praha : Grada, 2002. 488 s. s. 127-138. ISBN 80-247-0143-X.
- JUNQUIERA, L. Carlos, José CARNEIRO a Robert O KELLEY, et al. *Základy histologie*. 1. vydání. Jinočany : H & H, 1997. 502 s. s. 303-317. ISBN 80-85787-37-7.

### Reference

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie 2*. Druhé vydání. Praha : Grada, 2002. 488 s. s. 134. ISBN 80-247-

0143-X.

2. ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie 2*. Druhé vydání. Praha : Grada, 2002. 488 s. s. 135. ISBN 80-247-0143-X.
3. JUNQUIERA, L. Carlos, José CARNEIRO a Robert O KELLEY, et al. *Základy histologie*. 1. vydání. Jinočany : H & H, 1997. 502 s. s. 308. ISBN 80-85787-37-7.
4. JUNQUIERA, L. Carlos, José CARNEIRO a Robert O KELLEY, et al. *Základy histologie*. 1. vydání. Jinočany : H & H, 1997. 502 s. s. 315. ISBN 80-85787-37-7.