

**VENY**

# VENA CAVA SUPERIOR

- soutokem *venae brachiocephalicae (dextra et sinistra)* ve výši připojení chrupavky prvního pravého žebra ke sternu
- sestupuje kaudálně předním horním mediastinem, za třetím sternokostálním kloubem se otevírá do pravé předsíně

*Vena brachiocephalica* vzniká na obou stranách soutokem *vena jugularis interna* a *vena subclavia*

- soutok se nachází za *articulatio sternoclavicularis* a je označován jako žilní úhel (*angulus venosus*)
- na obou stranách se do něj otevírají také velké mízní kmeny (*ductus thoracicus*, *ductus lymphaticus dexter*)

# VENA JUGULARIS INTERNA

- krev z dutiny lební, obličejových oblastí hlavy a krku
- začíná rozšířením *bulbus superior venae jugularis internae*, za sternoklavikulárním kloubem se rozšiřuje v *bulbus inferior venae jugularis internae*

přítoky intrakraniální a extrakraniální:

## 1) Intrakraniální přítoky

- *sinus durae matris*

(bez hladké svaloviny a chlopní, při otevření nekolabují, průtok krve oběma směry)

## 2) Extrakraniální přítoky

- *vena facialis*
- *vena lingualis*
- *od štítné žlázy, hltanu, laryngu a trachey*
- *vena retromandibularis*  
vzniká soutokem *vena temporalis superficialis* a *vena maxillaris*
- *vena jugularis externa* -  
podkožní žíla

## **Cesty šíření infekce z obličeje do dutiny lební:**

**v. facialis – v. profunda faciei - plexus pterygoideus**

**v. facialis – v. ophtalmica – sinus cavernosus**

# **VENA SUBCLAVIA**

- pokračováním *vena axillaris*, hranicí mezi oběma žilami je první žebro

## **Přítoky (malé):**

- *vena transversa colli*
- *vena suprascapularis*

## **VENA AXILLARIS**

- navazuje ve výši úponu *musculus pectoralis major* (na úrovni *collum chirurgicum humeri*) vzniká soutokem *venae brachiales*

### **Přítoky:**

- **venae brachiales** (kmenové přítoky)
- **venae thoracoepigastricae** – sbírají krev z podkožní oblasti laterální a přední stěny hrudní, napojeny na podkožní žíly břicha (*venae subcutaneae abdominis*)
- **vena cephalica** je povrchová podkožní žíla horní končetiny, probíhá po zevní straně předloktí a paže (v *sulcus bicipitalis lateralis*) a v *trigonum deltoideopectorale*
- **venae costoaxillares** – spojky s mezižebními žílami
- **vena thoracica lateralis** – *m. serratus anterior*

# VENAE MEMBRI SUPERIORIS

Na horní končetině jsou vytvořeny dva venosní systémy – hluboký a povrchový

## 1) Hluboké žíly:

- jsou zpravidla zdvojené, doprovázejí jednotlivé tepny a jejich názvy jsou od tepen odvozené (chlopně více)

## 2) Povrchové (podkožní) žíly:

- vytvářejí na dorzální i palmární straně ruky vzájemně propojené podkožní žilní síť (*rete venosum dorsale et palmare manus*)



## Na hřbetní straně ruky :

- **vena basilica** – vzniká z dorzální žilní pleteně jako vena salvatella, pokračuje na ulnární straně a otevírá se do *vena brachialis*
- **vena cephalica** – formuje se na palcové straně *rete venosum dorsale manus* jako vena cephalica pollicis, pokračuje na laterální straně a otevírá se do *vena axillaris*
- v oblasti loketní jamky jsou spojeny pomocí *vena mediana cubiti*

# VENA CAVA INFERIOR

- začíná po pravé straně bederní páteře ve výši obratle L4 spojením *vena iliaca communis dextra et sinistra*, otevírá se do pravé předsíně

**Přítoky dolní duté žíly jsou parietální a viscerální:**

## a) Parietální přítoky

- *venae iliacae communes*
- *ze stěny břišní*
- *od bránice*

## b) Viscerální přítoky

- *z varlat (vaječnicků)*
- *od ledvin a nadledvin*
- *venae hepaticae*
- *vena umbilicalis*

## **Venae iliacae communes**

- ***vena iliaca communis sinistra et dextra*** vzniká před pravým a levým ***articulatio sacroiliaca*** soutokem ***vena iliaca interna*** a ***vena iliaca externa***

## **Vena iliaca interna**

- párová žíla, která vzniká z venosních pletení malé pánve nad ***foramen ischiadicum majus***

### a) Parietální přítoky

- ***větve pro stěnu pánve***

### b) Viscerální přítoky

- ***žilné pleteně pro pánevní orgány (plexus uterinus, vaginalis, prostaticus, rectalis)***

## **Vena iliaca externa**

- pokračování ***vena femoralis***
- začíná pod mediální částí ***ligamentum inguinale*** v ***lacuna vasorum***

# VENAE MEMBRI INFERIORIS

- hluboký a povrchový systém žil
- oba systémy navzájem propojeny četnými spojkami (**perforáty (vv.perforantes)** – transfasciální spojky)

## a) Hluboké žíly dolní končetiny

- provázejí stejnojmenné arterie, jsou většinou zdvojené až ztrojené, největší hlubokou žílou dolní končetiny je *vena femoralis*, jde do pánve jako *vena iliaca externa*

## b) Povrchové (podkožní) žíly dolní končetiny

- *rete venosum plantare et dorsale pedis*
- z dorzální venosní pleteře– *vena saphena parva et vena saphena magna*
- *vena saphena parva* vychází za laterálním kotníkem, je přítokem *vena poplitea*.
- *vena saphena magna* začíná na mediální straně nohy, ústí do *vena femoralis*

# VENA PORTAE

- funkční jaterní oběh, přivádí krev se vstřebanými látkami z nepárových orgánů dutiny břišní do jater
- vzniká soutokem ***vena mesenterica superior*** a ***vena lienalis*** za *caput pancreatis* ve výši těla obratle L2

## Přítoky:

### a) Kmenové přítoky

- ***vena mesenterica superior***
- ***vena lienalis***, na rozdíl od tepen bývá většinou přítokem i ***vena mesenterica inferior***

### b) Další přítoky

- ***ze žaludku a jícnu***
- ***venae paraumbilicales***

# PORTOKAVÁLNÍ ANASTOMÓZY

- jsou drobné spojky mezi řečištěm *vena portae* a oběma dutými žilami, mohou nabývat na významu za patologických stavů při zvýšeném tlaku krve v řečišti vrátnicové žíly, kdy se rozšiřují a umožňují odtok krve z *vena portae* do dutých žil
  - spojky v dolní části jícnu a ve stěně žaludku
  - spojky v okolí pupku, které mají při rozšíření hvězdovitý tvar a jsou označovány jako „*caput Medusae*“
  - spojky v oblasti konečníku
  - burowovy žíly kolem močového měchýře
  - retziusovy žíly mezi intra a retroperitoneálními žilami

# KAVOKAVÁLNÍ ANASTOMÓZY

- horní a dolní dutá žíla jsou spojeny zvláštními žilnými systémy, které jsou rozloženy po stranách páteře, tyto žíly sbírají krev z oblasti retroperitonea, zadní stěny břišní, mezižebních prostor, páteře a ze zadního mediastina,
- nedokonale vyvinuté chlopně, průtok krve oběma směry

## ***1) Plexus venosi vertebrales***

## ***2) Vena azygos***

- vzniká pod bránicí a kaudálně se spojuje s *vena iliaca communis dextra*, ústí zezadu do *vena cava superior*

### **Přítoky:**

- z kaudálních 8 až 10 mezižebří
- *vena hemiazygos* probíhá po levé straně páteře, kraniálně vystupuje až do výše Th7–9
- žíly, které odvádějí krev z orgánů mediastina, bránice

# Fetální krevní oběh KREV PLODU A MATKY SE NEMÍCHÁ!!

- **v.umbilicalis** - napojuje se na řečiště v.porta a spojkou **ductus venosus** na v.cava inferior
- **aa.umbicales** - větve a.illiaca interna
- **foramen ovale**
- **ductus arteriosus**



# **Lymfatický systém**

# Mízní systém

- začíná na periférii, vede pouze centripetálně, v konečném úseku se napojuje na žíly
- v organismu- okolo 450 mízních uzlin
- zajišťuje zpětný transport vody a metabolitů z tkáňového moku do krve
  
- **Systém-** povrchový
  - hluboký
  
- **Funkce-** drenážně-transportní
  - imunologické

# Mízní cévy

- začínají slepě
- tenkostěnné cévy (stěna tenčí než u žil)
- větší množství chlopní
- do průběhu cév vloženy mízní uzliny
- u hlavních kmenů dobře vyvinuta tunica media, na rozdíl od tenké tunica externa

## Tkáně bez lymfatických cév:

**vlasý, nehty, epidermis, rohovka, sklivec, čočka, chrupavka, nervová tkáň, kostní dřev**

**vasa lymfocapilaria - rete lymfocapilare - vasa lymfatica - truncus lymfaticus**

## Míza – lymfa

- vznik z tkáňového moku - bezbarvá, čirá tekutina
- intersticiální mok je tvořen buňkami a filtrací z plasmy stěnou kapilár
- vstřebávání bílkovin, cholesterolu a tuků ve formě mastných kyselin (chylus)
- s tuky se vstřebávají vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K), steroidní hormony, železo, měď a vápník
- do lymfatických kapilár prostupují interendotelovými štěrbinami - lymfocyty, leukocyty a makrofágy
- mízními cévami se mohou šířit i nádorové buňky – metastazování
- zástava odtoku lymfy → mízní otok lymfedém = nízko objemové městnavé lymfatické selhání

# Mízní uzliny (nodi lymphatici)

- pouzdro + trámečky
- hilus
- kůra (cortex) – hustší akumulace lymfocytů
- parakortikální vrstva
- dřeň (medulla) - řidší akumulace lymfocytů
- konvexní část - „aferentní“ – vasa afferentia
- konkávní hilus - „eferentní“ – vas efferens

# Mízní uzliny (nodi lymphatici)

- **tributární oblasti (spádové oblasti)**
- **regionální uzliny**
- **sentinelová uzlina**

***záněty – bolestivá zduření***

***nádory – nebolestivá zduření***

## Funkce uzliny

- **drenážně-transportní**
- **imunologické**
  - a) produkce lymfocytů**
  - b) filtrace lymfy**
  - c) díky tvorbě T a B lymfocytů uzliny zabezpečují obranou schopnost těla – humorální a buněčná imunita**

## 2 hlavní mízovody (nepravidelné dělení těla)

- **ductus thoracicus**
  - pars abdominalis
  - pars thoracica
  - pars cervicalis
- **ductus lymphaticus dx.**



## **ductus thoracicus** (3/4 těla)

- **cisterna chyli (pod bránicí L1-L2, tr.intestinalis, tr.lumbalis dexter et sinister)**
  - **pars abdominalis (retroperitoneálně)**
  - **pars thoracica (mediastinum posterius, aorta a jícen)**
  - **pars cervicalis (angulus venosus sinister C7) přijímá tr.jugularis sin. a tr.subclavius sin.**

## **ductus lymphaticus dx.** (1/4 těla)

- **tr.jugularis dex. a tr.subclavius dex.**

# Lymfa hlavy

- *n.l. parotidei*
- *n.l. retroauriculares*
- *n.l. occipitales*
- *n.l. submandibulares*
- *n.l. submentales*



*N.l. cervicales profundi*

# Jazyk

- 3 směry
- + přes střední čáru do  
druhostranných uzlin

# KRK

***n.l. cervicales:***

## **1. Přední strana krku**

- ***n.l.cervicales anteriores superficiales (v.jugularis anterior)***
- ***n.l.cervicales anteriores profundi (orgány krku)***

## **2. Laterální strana krku**

- ***n.l.cervicales superficiales (v.jugularis externa) posterior***
- ***n.l.cervicales profundi (v.jugularis interna) hlava, krk  
uzliny při n. accessorius, nodi supraclaviculares***

# Lymfatické systém hrudníku

## 1. Hrudní stěny:

- povrchový → **nodi axillares**
- na vnitřní stěně hrudníku → **nodi parasternales et intercostales**

## 2. Hrudních orgánů:

- orgány mediastina → **nodi tracheobronchiales sup. et inf.** → **truncus bronchomediastinalis**

## *Plíce*

- **vše doprava (truncus lymphaticus dexter)**
- **doleva jen 2 horní segmenty levé plíce!!!**

**Axilla 40 uzlin  
6 skupin**

**nodi lymphatici:**

- pectorales (Sorgius)
- subscapulares
- interpectoriales
- laterales
- centrales



- apicales (infraclaviculares)



**Truncus subclavius**

# Mamma

plexus areolaris

plexus subareolaris

plexus circumareolaris

## Odtokové cesty:

- nodi lymph. laterales, centrales et subscapulares
- nodi lymph. parasternales
- nodi lymph. supraclaviculares
- abdominální spojky (epigastrická cesta)
- intercostální cesta



**Metoda sentinelové uzliny snižuje výskyt komplikací spojených s radikální operací karcinomu prsu jako je lymfedém**

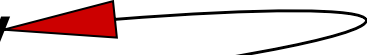
# Lymfatické cévy a uzliny břicha

## 1. Povrchový systém – *nodi axillares*

- *nodi inguinales*

- hranice ve výši pupku

## 2. Hluboký systém

- parietální – podél velkých cév 
- viscerální – nepárové a **párové** orgány břišní dutiny (v místě nepárových větví aorty)

**Uzliny podél velkých cév v retroperitoneu:**

***Nodi lumbales***



***Nodi iliaci communnes***



***Nodi iliaci externi***

***Nodi iliaci interni***

***Nodi parauterini (Bayer)/  
nodi retroprostatici***

***Nodi gastrici***

***Nodi pylorici***

***Nodi pancreaticolienales***

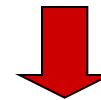
***Nodi pancreaticoduodenales***

***Nodi hepatici***

***Nodi mesenterici***

***Nodi colici et paracolici***

***Nodi rectales et pararectales***



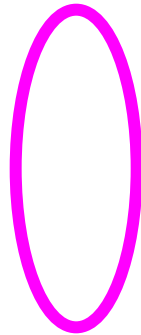
***Nodi coeliaci***  
**(před aortou)**



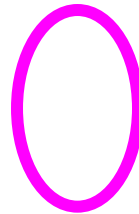
***Truncus intestinalis***

**Míza z pánevních orgánů – *nodi iliaci interni* – *nodi iliaci communes* – *nodi lumbales* – *truncus lumbalis* – *ductus thoracicus***

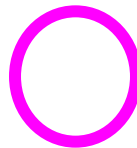
**Míza z dolní končetiny – *nodi inguinales profundi* – *nodi iliaci externi***



***Nodi lumbales***



***Nodi iliaci interni***



***Nodi inguinales***

# Lymfatický systém horní končetiny

## Povrchový

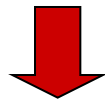
- mediální kolektory (hřbet malíková strana)
- laterální kolektory (hřbet palcová strana)
- přední kolektory- nodi lymf.cubitales superf. (dlaň)

## Hluboký

- podél cév- nodi lymf.cubitales prof.,nodi brachiales



**nodi axillares**



**nodi supraclaviculares**

# Lymfatický systém pánevní končetiny

## Povrchový

- laterální kolektory
- mediální kolektory
- zadní kolektory- nodi lymf.inguinales superf., nodi lymf.poplitei

## Hluboký

- podél tepen- nodi lymf.inguinales prof.- Cloquetova-Rosenmüllerova uzlina

# Lymfatický systém stěn trupu- vodní předěl



# Lymfodrenáž

- pokud dojde k poškození lymfatických cév úrazem, operací, infekcí apod. nemá potom lymfa kudy proudit a hromadí se v podkoží, za vzniku otoků (edémů)
- léčba lymfedému je velmi zdlouhavá a časově náročná, součástí komplexní terapie obvykle bývá bandažování, lymfodrenáž, rehabilitační cvičení, příp. medikamentózní léčba
- **lymfodrenáž** je speciální masáž, která má za úkol obnovit a zvýšit oběh lymfy, používá se k tomu speciální hmatová technika manuální lymfodrenáže
- přístrojová lymfodrenáž je založena na přerušované kompresi končetiny a vytváření tlakové vlny, která podpoří jak lymfatický tak i žilní systém
- přístrojová komprese je vhodná i jako preventivní terapie u lidí vystavených dlouhému stání, u zaměstnanců v obchodě, v dopravě apod.

- **Obrázky:**
- **Atlas der Anatomie des Menschen/Sobotta. Putz,R., und Pabst,R. 20. Auflage. München:Urban & Schwarzenberg, 1993**
- **Netter: Interactive Atlas of Human Anatomy.**
- **Naňka, Elišková: Přehled anatomie. Galén, Praha 2009.**
- **Čihák: Anatomie I, II, III.**
- **Drake et al: Gray's Anatomy for Students. 2010**