

Otázka: Stavba a funkce cév, rozdělení na malý a velký krevní oběh

Předmět: Biologie

Přidal(a): evuš

Cévy dělíme na tepny = arterie, které vedou krev od srdce, vlásečnice = kapiláry, které zprostředkovávají výměnu plynů a látek, žíly = vény, které přivádí krev k srdci.

Stavba stěny cév odpovídá funkčním požadavkům orgánů a tkání. Tepny jsou vystaveny velkým tlakovým změnám daným čerpáním krve ze srdce. Jejich stěna je silná, pevná a pružná. V blízkosti srdce je množství elastických vláken, na periferii stoupá podíl hladké svaloviny.

Vlásečnice jsou tvořeny jednou vrstvou buněk = endotel, aby byla jejich stěna snadno prostupná. Vlásečnice (kapiláry) dělíme na:

- a) Arterioly – vznikají postupným větvením tepen, přivádějí O_2 a živiny ke tkáním a buňkám
- b) Venuly – vedou CO_2 a metabolické zplodiny od buněk a tkání, postupně se sbíhají a vytvářejí žilní systém

V žilách je méně svalových buněk a jsou poddanější než tepny. Endotel žil vytváří chlopně, hlavně na končetinových žilách, chlopně brání zpětnému toku krve a městnání krve v žilním

systému. V žilním oběhu je nízký tlak, proto proud krve musí pomáhat nejen chlopně, ale kosterní svaly, kterými cévy procházejí. Porucha chlopní = *varixy* (estetický problém, otoky, syndrom těžkých nohou, bércové vředy).

Stěny větších cév jsou tvořeny:

- 1) *Tunica intima* - je tvořena endotelem, zajišťuje hladký a nesmáčivý povrch cév
- 2) *Tunica media* - je tvořena hladkou svalovinou, umožňuje změnu průsvitu cév v závislosti na změně tlaku
- 3) *Tunica externa (adventitia)* - je tvořena vazivem, ve kterém jsou nervy vegetativní:
 - *Sympatická vlákna* - cévy se stahují
 - *Parasympatická vlákna* - cévy se rozšiřují

VELKÝ KREVNÍ OBĚH:

Z levé síně vede okysličená krev do levé komory a odtud aortou a tepnami do celého těla.

TEPENÝ OBĚH (SYSTEMA ARTERIOSUS)

Částí aorty:

1. **Vzestupná aorta** (*aorta ascendens*) je na počátku opatřena poloměsíčitou chlopni. Z této části odstupují 2 věnčité tepny (*arteria coronaria dextra et sinistra*) - výživa srdce, dojde-li k nedokrevnosti svaloviny, dojde k infarktu myocardu.
2. **Aortální oblouk** (*Arcus aortae*) - odstupují zde 3 cévy:
 - a) **truncus brachiocephalicus** - ten se dělí na : společná krkavice pravá (*arteria carotis communis dextra*) a pravá podklíčková tepna (*arteria subclavia dextra*)
 - b) **levá společná krkavice** (*arteria carotis communis sinistra*)

c) levá podklíčková tepna (*arteria subclavia sinistra*)

1. **Aorta descendens**- sestupná aorta
2. **Aorta thoracicae**- hrudní aorta
3. **Aorta abdominalis**- břišní aorta, která se v oblasti bederní páteře dělí na *arteria iliaca communis dextra et sinistra*
4. **Arteria iliaca communis dextra et sinistra** -pravá a levá společná kyčelní tepna
5. **Arteria femoralis dextra et sinistra**-pravá a levá tepna stehenní

Tepny podklíčkové zásobují krví svaly krku, hrtan, štítnou žlázu, ... Mezi jejich větve patří tepny páteřní (*arteria vertebrales*), po průchodu týlním otvorem se spojují v nepárovou *arteria basilaris*, která s vnitřní krkavicí vytváří okruh na spodině mozku (*circulus arteriosus cerebri, Willisi*). Mozek potřebuje důkladné zásobení živinami a O₂.

Zásobení HKK: tepna podklíčková, tepna podpažní (*a. axillaris*), tepna pažní (*a. brachialis*). Před loketním kloubem se dělí na tepnu vřetenní (*a. radialis*) – běží po palcové straně. Tepna loketní (*a. ulnaris*) – běží po malíkové straně a vytváří dlaňový (*palmární*) oblouk – odstupují zde tepny pro prsty.

Pravá a levá krkavice společná – vedou krev do krku a hlavy. Dělí se na krkavici zevní a vnitřní (*a. carotis externa et interna*)

Hrudní aorta- prochází podél levé strany těl hrudních obratlů. Odstupují z ní větve pro výživu hrudní stěny, jícnu, průdušky a osrdečník

Břišní aorta - probíhá za pobřišnicí a ve výši 4. bederního obratle se dělí na pravou a levou kyčelní tepnu

Vnitřní tepna kyčelní (*a. iliaca interna*) – zásobuje krví pánevní orgány a zevní pohlavní orgány

Zásobení DKK: zevní tepna kyčelní (*a. iliaca externa*), tepna stehenní (*a. femoralis*), přední a zadní tepna holenní (*a. tibialis anterior et posterior*)

MALÝ KREVNÍ OBĚH:

Začíná v pravé srdeční komoře, z které plicní tepna odvádí odkysličenou krev do plic, kde se větví na hustou síť vlásečnic kolem plicních sklípků, zde dojde k okysličení a krev se z vlásečnicové sítě sbírá do 4 plicních žil, které ji vedou do levé síně.

ŽILNÍ OBĚH (SYSTEMA VENOSUM)

Horní dutá žíla (*vena cava superior*) – sbírá krev z horní poloviny těla. Vzniká soutokem dvou **žil hlavopážních** (*venae brachiocephalicae*), které se tvoří spojením **žíly hrdeční** (*v. jugularis*) a **žíly podkličkové** (*v. subclavia*)

Žíly HKK tvoří 2 systémy:

1. 1. Hluboké žíly

- Mají stejný průsvit jako tepny a stejně se jmenují
- Na rozdíl od tepen jsou zdvojené a jsou opatřeny chlopněmi

1. 2. Povrchové žíly

- Jsou uloženy těsně pod kůží
- Na hřbetu ruky se vytváří na palcové straně **žíla hlavová** (*vena cephalica*), na malíkové straně **žíla královská** (*vena basilica*). Obě tyto žíly jsou spojeny **šikmo probíhající žílou** (*vena mediana cubiti*) – nejčastěji používanou žílou pro odběry krve.

Povrchové žíly ústí do hlubokého žilního systému = ústění se nazývá **SPOJKA**.

Dolní dutá žíla (*vena cava inferior*) – začíná v místě přechodu bederní páteře v kost křížovou (*promontorium*). Vzniká soutokem **společných žil kyčelních** (*v. iliaca communis*) a ústí do pravé síně.

Společná žíla kyčelní (*v. iliaca communis*) vzniká spojením zevní a vnitřní žíly kyčelní.

Vnitřní žíla kyčelní (*v. iliaca interna*) odvádí krev z pánve a pánevních orgánů. U ležících

vzniká riziko vzniku trombů a jejich uvolnění. **Zevní žíla kyčelní** (*v. iliaca externa*) odvádí krev

z celé DKK.

Žíly DKK tvoří rovněž dva systémy:

1. 1. Hluboký systém

- Mají stejný název jak tepny DKK
- K zákolenní jamce jsou zdvojené
- Nachází se zde **spojky**, tyto spojky jsou opatřeny **chlopněmi**, při jejich nedomykavosti se krev hromadí v povrchovém řečišti, vzniká vakovité rozšíření žil (*varices*).

1. 2. Povrchový systém

- Z žilní pleteně na hřbetu nohy je tvořená velká a malá skrytá žíla. **Velká žíla skrytá**(*v. saphena magna*) prochází za vnitřním kotníkem, po vnitřní straně bérce, stehna až po třísko, kde ústí do stehenní žíly. **Malá skrytá žíla**(*v. saphena parva*) jde za zevním kotníkem na lýtko a pod kolenem ústí do žíly zákolenní.

PORTÁLNÍ OBĚH

Je to zvláštní uspořádání krevního oběhu, začíná a končí v kapilární síti. Krev neprochází srdcem.

1. **Portální systém jater** – začíná kapilárním řečištěm vrátnice (*v. portae*) v nepárových orgánech dutiny břišní (žaludek, slezina, slinivka břišní, žlučník,...). Vstřebané živiny jdou krví do jater, kde se *v. portae* větví v síť kapilár a živiny přestupují k jaterním buňkám, kde jsou zpracovávány.
2. **Portální systém ledvin** – umožňuje vstřebávání a vylučování látek mezi kapilární sítí a. renalis a ledvinnými tubuly.
3. **Portální systém hypotalamo - hypofyzární**–zajišťuje přestup látek (*hormonů*)vytvořených v hypotalamu do adenohipofýzy.

PROUDĚNÍ KRVE V TEPNÁCH

Proudí na základě tlakového spádu, který vzniká činností srdce. Tok krve v cévách je laminární (po vrstvách). Při laminárním proudění se nejrychleji pohybují červené krvinky, nejpomaleji se pohybuje plazma. Laminární proudění se někdy změní na turbulentní v místech, kde se cévy

větví nebo kde se mění jejich průsvit.

MIKROCIRKULACE

Zajišťuje na úrovni kapilár výměnu látek mezi krví, mezi buněčnou tekutinou a buňkami. Nejdůležitější je mikrocirkulace v srdci a v mozku. Průtok krve regulují arterioly a venuly změnou průsvitu. Průtok krve tělem se mění podle nároků organismu a jednotlivých orgánů. Fyziologicky se zpomaluje ve spánku, naopak se zrychluje při tělesné námaze, zvýšené tělesné teplotě.

Změny průsvitu cév:

- a) Vazodilatace – rozšíření cév – sympatikus
- b) Vazokonstrikce – zúžení cév – parasympatikus

TVORBA TKÁŇOVÉHO MOKU

Výměna látek mezi krví a buňkami je zprostředkována mezibuněčnou (intersticiální) tekutinou = tkáňový mok. Látky se mohou z krve do mezibuněčného prostoru a na opak dostat dvojitým způsobem:

1. **1. Difuzi** – přes endotel kapilár na základě koncentračního gradientu (kyslík a látky rozpustné v lipidech do mezibuněčného prostoru a oxid uhličitý do krve).
2. **2. Filtraci** – na základě výsledného tlakového rozdílu mezi kapilárou a mezibuněčným prostorem. Na začátku kapiláry je hydrostatický tlak vyšší než tlak onkotický a tkáňový protitlak, tvorba tkáňového moku.

Při jejich funkční nedostatečnosti se hromadí tekutina v tkáních a vznikají otoky (edémy).

ŘÍZENÍ KREVNIHO OBĚHU

Je řízen z vazomotorických center v prodloužené míše. Tato centra jsou pod vlivem ostatních částí CNS, zejména hypotalamu a mozkové kůry. Prostřednictvím sympatiku a parasympatiku se reguluje činnost srdce a průtok krve cévami.

Lysková 4.B

1. Aortální oblouk - maturitní otázka
2. Hrudní a břišní aorta - maturitní otázka
3. Oběhová soustava - maturitní otázka z biologie