

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Oběhová soustava

- Zajišťuje stálý tělní oběh v uzavřeném cévním systému
- motorem je srdce

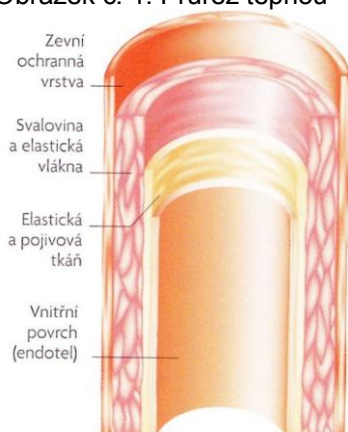
Krevní cévy

- jsou trubice různého průměru, kterými kluje krev
- dělíme je:

• Tepny (artérie)

- pevné (krev proudí pod velkým tlakem), pružné (mají ve stěnách elastická vlákna)
- vedou krev ze srdce (okysličená)
- větví se na tepénky (arterioly)
- největší je aorta

Obrázek č. 1: Průřez tepnou



PRŮŘEZ TEPNOU

Stěna tepny má čtyři vrstvy a uvnitř je tzv. lumen, kterým proudí krev.

Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

• Žíly (vény)

- tenká, poddajná stěna
- vedou krev do srdce (odkysličená)
- v dolních částech těla mají kapsovité chlopně, které brání zpětnému toku krev
- větví se na žilky (venuly) a navazují na vlásečnice

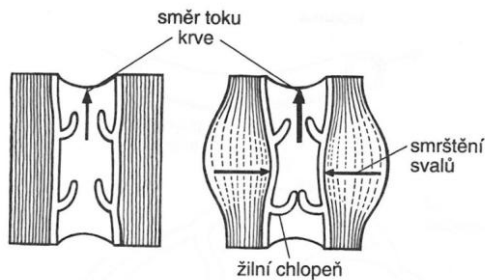
Obrázek č. 2: Průřez žílou



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 3: Práce žilních chlopní



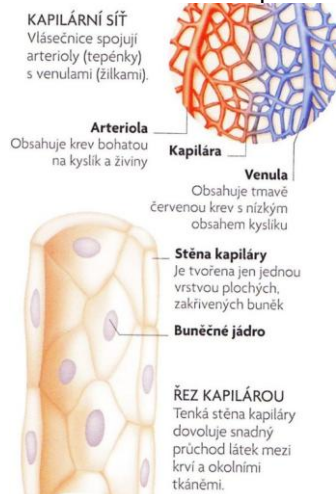
Obr. 33 Svalová pumpa v žilách podporující návrat krve žilami k srdci. Stahy svalstva se zrychluje proud krve, chlopně přitom brání jejímu zpětnému toku

Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

• Vlasečnice (kapiláry)

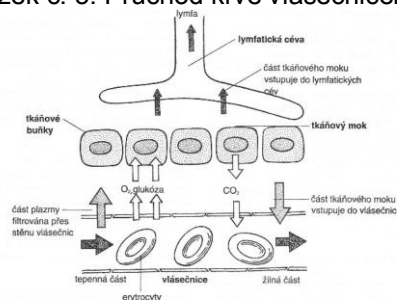
- tenké, průsvitné cévy
- jejich stěna je tvořena jednou vrstvou buněk, která je propustná pro vodu, plyny a některé látky z plazmy
- jejich síť prostupuje většinu tkání
- spojují tepny a žíly

Obrázek č. 4: Řez kapilárou



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

Obrázek č. 5: Průchod krve vlásečnicemi



Obr. 32 Průchod krve vlásečnicí. Látky, jako kyslík, glukóza a jiné živiny vstupují z vlásečnice do tkáňového moku, v němž jsou složeny z tenkých buněk, na základě difuze. Krevní tlak na začátku vlásečnice způsobuje, že se část krevní plazmy filtruje stěnou vlásečnice do mezibuněčného prostoru vnitřního

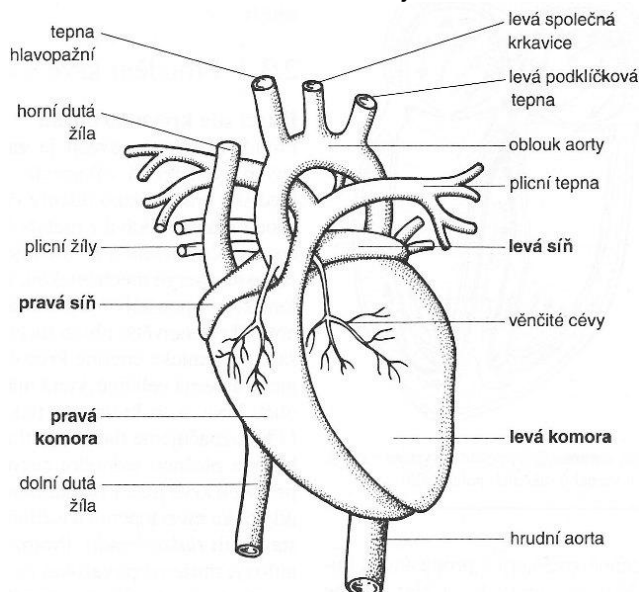
Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Srdce

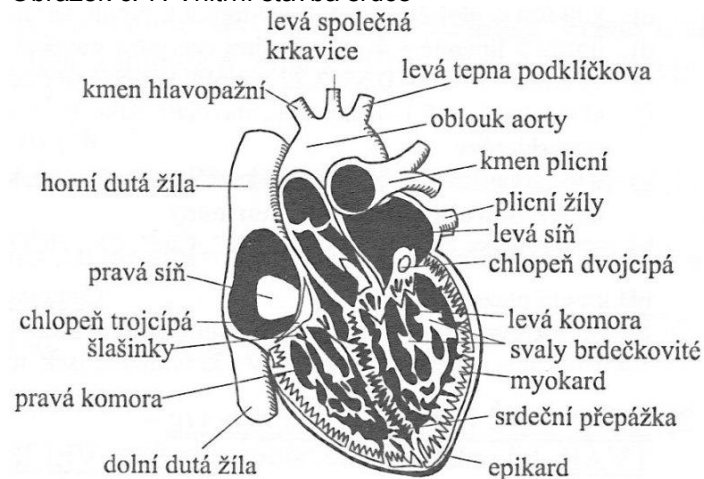
- dutý, kuželovitý svalový orgán, uložen v dutině hrudní v osrdečníku (perikard)
- váha asi 300g, ve velikosti pěsti
- stavba: tři vrstvy – vnější vazivová blána (epikard), svalovina (myokard), vnitřní vazivová blána (endokard)
- vlastnosti myokardu – dráždivost, stažitelnost, vodivost, samočinnost (automate, nezávislá práce)

Obrázek č. 6: Stavba srdce z vnějšku



Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

Obrázek č. 7: Vnitřní stavba srdce



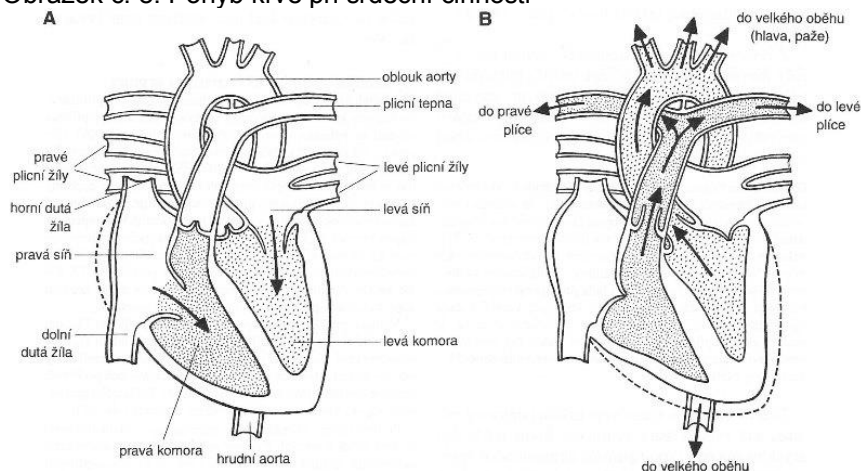
Zdroj: Hančová, H. a kol. Biologie v kostce pro střední školy 2. Havlíčkův Brod. Fragment. 2004.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Srdeční činnost

- rytmické střídání smrštění (systola) a ochabnutí (diastola)
- pracují současně obě poloviny srdce

Obrázek č. 8: Pohyb krve při srdeční činnosti



Obr. 35 Pohyb krve v srdečním cyklu

A Po naplnění pravé a levé síně krví přitékající z horní a dolní duté žíly a z plicních žil se otevírají cípaté chlopně a krev vstupuje do komor. Plnění komor se dokončuje stahem síní.

B V další fázi se stahují komory. Tlak uvnitř komor stoupá, otevírají se poloměščitě chlopně a krev z levé komory, která přitekla z plic a má vysoký obsah O_2 , proudí do srdečnice a dále do velkého tělního oběhu. Krev s nízkým obsahem O_2 , která přitekla z velkého tělního oběhu, proudí do plicnicového kmene a do plicních tepen do malého (plicního) oběhu.

Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

Srdeční revoluce:

1. fáze: diastola celého srdce (cípaté chlopně otevřené) – do síní a částečně i do komor vtéká ze žil krev
2. fáze: systola síní (komory v diastole, otevřené cípaté chlopně) – krev je vháněná do komor
3. fáze: systola komor (v síních nastává diastola) – uzavření cípatých chlopní, přetlakem krve se otevírají poloměščitě chlopně – krev je vypuzována do tepen
4. fáze: diastola komor (síně v diastole) – uzavření poloměščitých chlopní

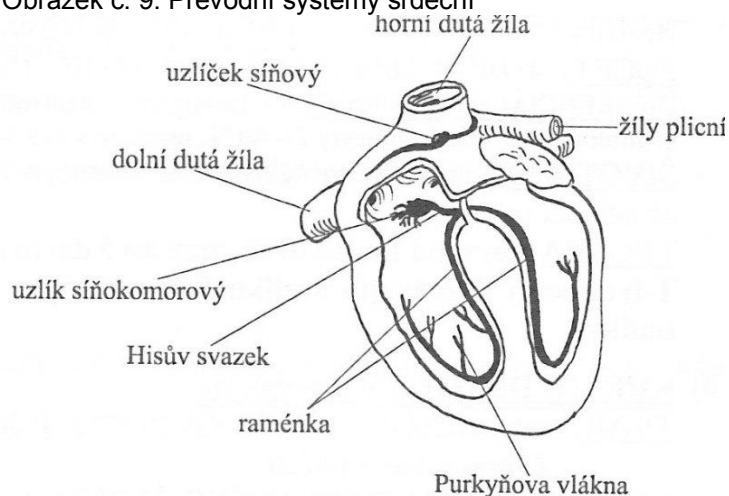
Délka srdeční revoluce – 0,80s. Frekvence srdeční revoluce – počet tepů 70 – 80/min, při námaze až 150x/min. Tepový srdeční objem (množství krve vypuzené jednou systolou) – 60-80ml.

Řízení srdeční činnosti

1. převodní systémy srdeční
 - uzlíček síňový – vznik impulzů 70/min, které vyvolají systolu síní, udržuje základní rytmus srdeční činnosti, centrum primární automacie
 - uzlík síňokomorový – převádí vzruchy dále do komor, centrum sekundární automacie, nachází se mezi pravou a levou komorou
 - Hisův svazek – svazek svalových vláken v přepážce mezi komorami, dělí se na levé a pravé raménko
 - Purkyňova vlákna – raménka se v ně dělí v endokardu, končí ve svalovině komor
2. Autonomní nervstvo – sympatikus (zrychluje činnost), parasympatikus (zpomaluje)
3. Hormony – adrenalin

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 9: Převodní systémy srdeční



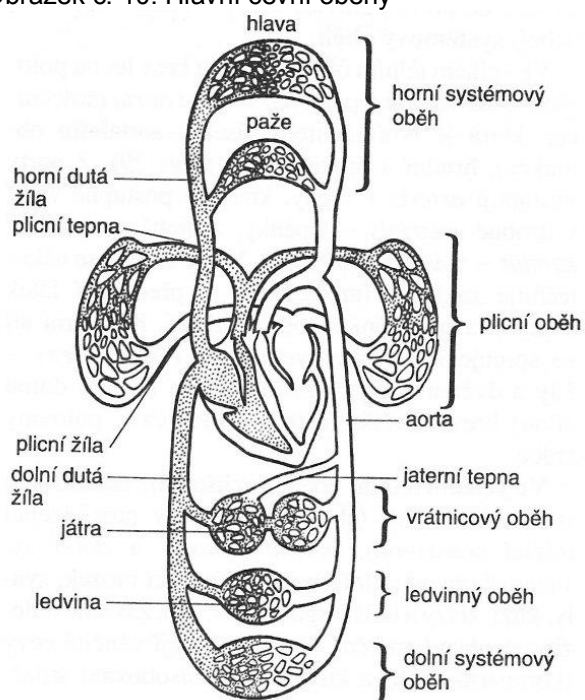
Hančová, H. a kol. Biologie v kostce pro střední školy 2. Havlíčkův Brod. Fragment. 2004.

Projevy srdeční činnosti

- Úder srdeční hrotu - při systole na stěnu hrudníku
- Srdeční ozvy – vznikají při uzavírání chlopní (systolická – uzavření síňokomorových chlopní, diastolická – uzavření poloměsíčitých chlopní)
- Tep – pulzová vlna – vzniká rozšířením a stažením tepen při průtoku krve

Krevní oběh

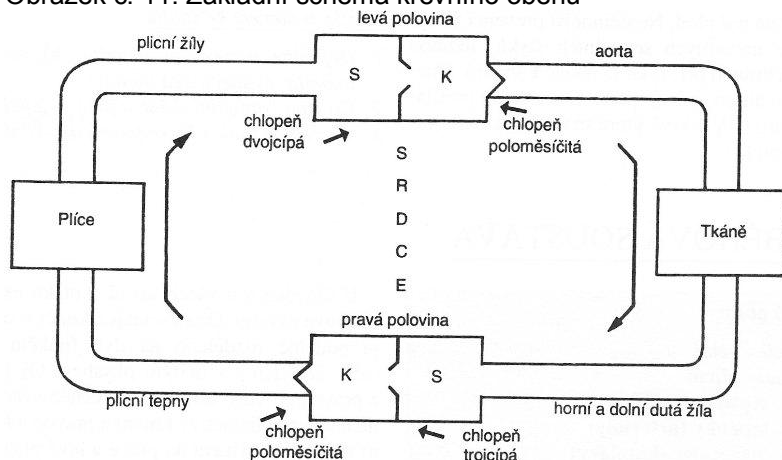
Obrázek č. 10: Hlavní cévní oběhy



Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

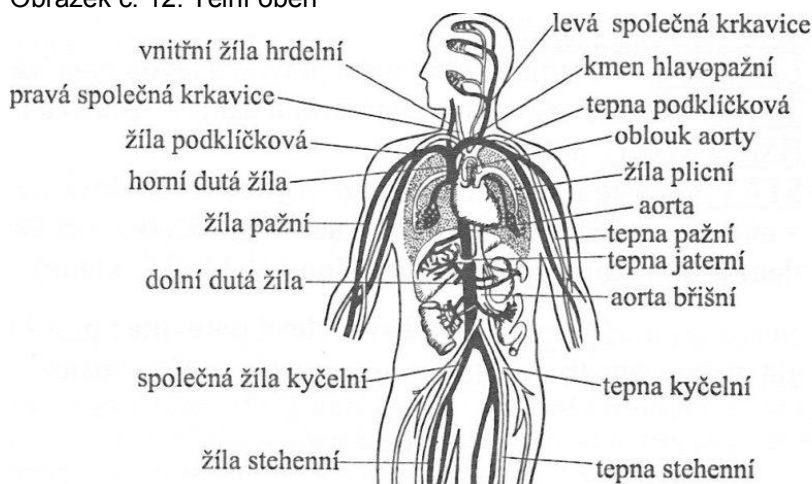
Obrázek č. 11: Základní schéma krevního oběhu



Obr. 28 Základní schéma krevního oběhu u člověka; (srdce v období diastoly). S – síň, K – komora

Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

Obrázek č. 12: Tělní oběh



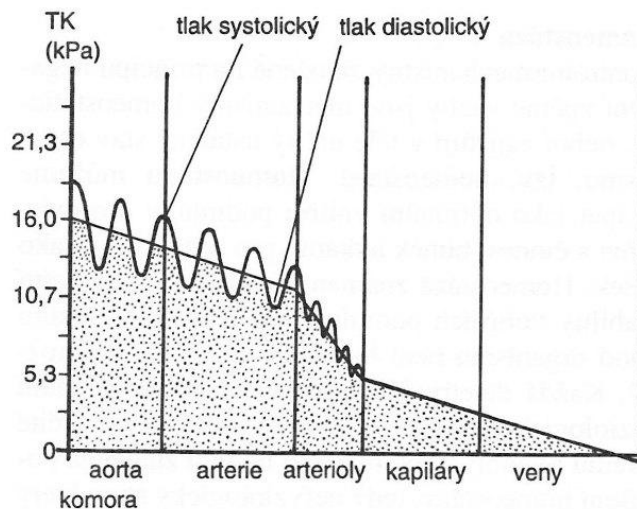
Hančová, H. a kol. Biologie v kostce pro střední školy 2. Havlíčkův Brod. Fragment. 2004.

Krevní tlak

- Závisí na množství kolující krve, odporu cévního řečiště (na průsvitu s pružností cév), velikosti minutového srdečního objemu a věku jedince
- Největší je v tepnách, nejnižší v dolní duté žíle
- Měřeno tonometrem na pažní tepně
- Systolický tlak – 90-150mmHg
- Diastolický tlak – 60-80mmHg

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 13: Krevní tlak v různých částech cévního oběhu



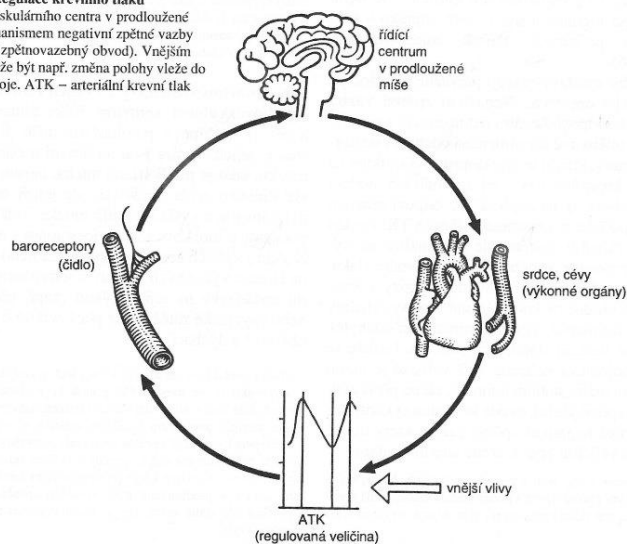
Obr. 37 Diagram ukazující hodnoty krevního tlaku (TK) v různých částech cévní soustavy. (Jednotky kPa je možno přepočítat na dříve užívané hodnoty mm Hg dělením faktorem 0,133)

Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

Obrázek č. 14: Regulace krevního tlaku

Obr. 38 Regulace krevního tlaku

z kardiovaskulárního centra v prodloužené míše mechanismem negativní zpětné vazby (regulační zpětnovazební obvod). Vnější vlivem může být např. změna polohy vleže do polohy vstaje. ATK – arteriální krevní tlak



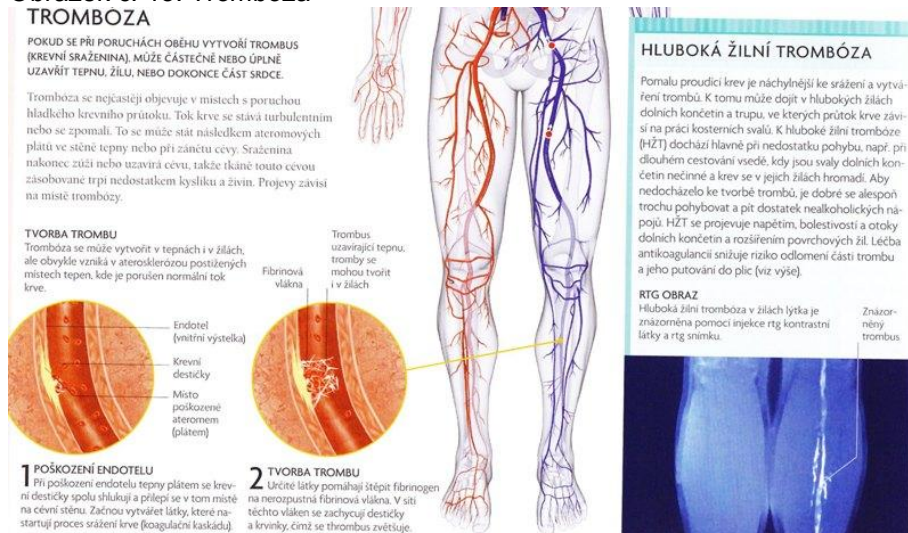
Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Onemocnění

- Hypertenze - vysoký krevní tlak (160/95)
- Hypotenze – nízký tlak (95/60)
- Srdeční infarkt – ucpání věnčitých tepen, ischemie myokardu vede k odumírání
- Trombóza

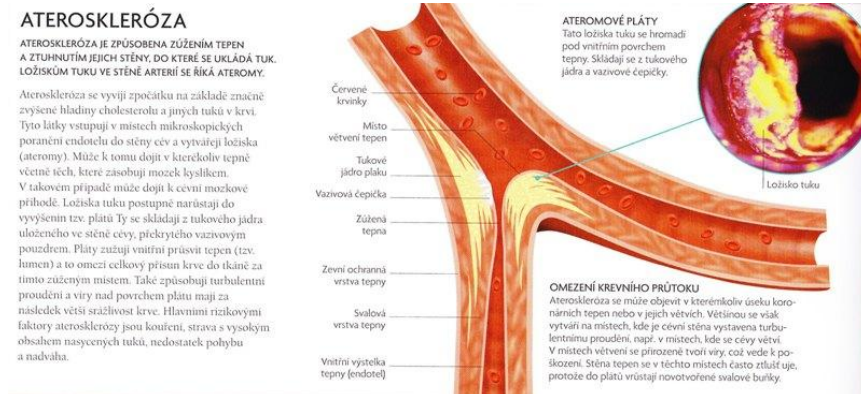
Obrázek č. 15: Trombóza



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

- Ateroskleróza – poškození velkých cév, ukládání cholesterolu a vápenatých solí do stěny cév vede k ucpávání

Obrázek č. 16: Arteroskleróza



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

- Varixy (křečové žíly) – patologické rozšíření žil, městnání krve, vede ke vzniku trombu nebo bérkových vředů špatná výživa kůže)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkoly:

1. Tělní oběh začíná:
 - a) Dolní dutou žílou v pravé komoře a končí v pravé síni
 - b) V levé komoře aortou a končí v levé síni
 - c) V pravé komoře a končí vyústěním plicních žil do levé síně
 - d) V levé komoře a končí vyústěním horní a dolní duté žíly do pravé síně
2. Vrátnicový oběh člověka:
 - a) Patří k tělnímu oběhu krve
 - b) Slouží k zásobování ledvin krví
 - c) Má minimalizován průtok krve při zvětšeném příjmu potravy
 - d) Zásobuje krví mozek (nazýváme ho též Willisův okruh)
3. Činnost srdce je zrychlována činností:
 - a) Všech autonomních nervů a zpomalována činností nervů motorických
 - b) Motorických nervů a zpomalována činností vegetativních nervů
 - c) Parasympatických nervů a zpomalována činností nervů sympatických
 - d) Sympatikus a zpomalována činností parasympatiku