GYMNÁZIUM TÝN NAD VLTAVOU, HAVLÍČKOVA 13

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0437
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2- Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím IVT
Tematická oblast	*Člověk a příroda*

Autor: Mgr. Marek Schwarz

Datum: listopad 2012

Ročník: tercie osmiletého gymnázia

Vzdělávací oblast: biologie

Tématický okruh: člověk a příroda

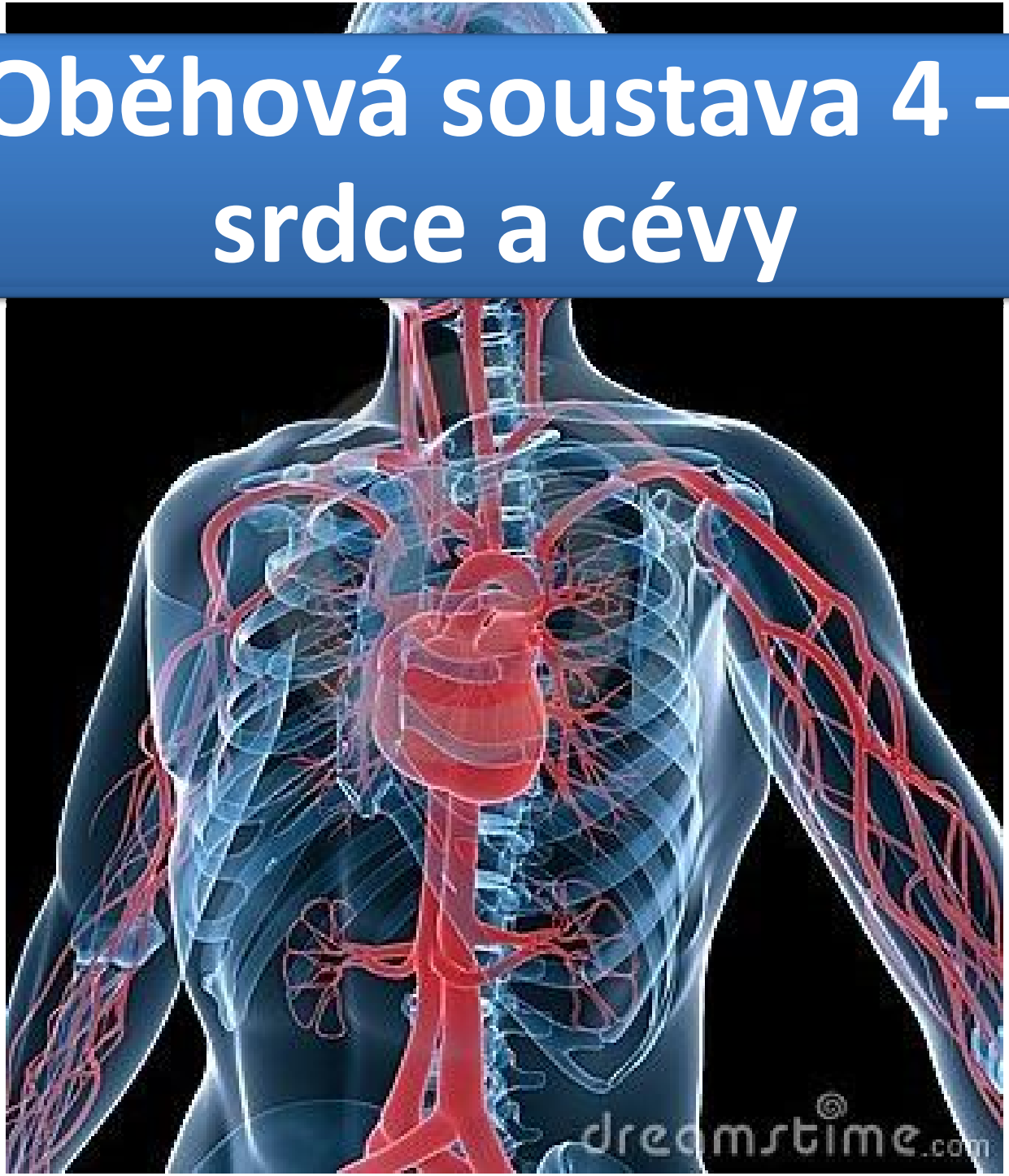
Téma: Oběhová soustava – srdce a cévy

Klíčová slova: oběhová soustava, krev, srdce, cévy, krevní oběh, krevní tlak, tepová frekvence

Anotace: výukový materiál shrnuje stavbu a funkce oběhové soustavy člověka, zejména srdce a cévního systému, téma je shrnuto v závěrečném opakování

Zpracování tohoto DUM bylo financováno z projektu OPVK, Výzva 1.5.

Oběhová soustava 4 – srdce a cévy



1. Funkce OS a tělní tekutiny

- **protékají jí tělní tekutiny**

Typy tělních tekutin:

1) **Nitrobuněčná (intracelulární) – tekutina uvnitř buněk**
- tvoří **40 %** hmotnosti všech tělních tekutin

2) **Mimobuněčná (extracelulární)**

a) cévní - krev (6 – 9 %) – proudí v uzavřené cévní (oběhové) soustavě

- míza - malé množství (proudí v uzavřené mízní soustavě – ta je napojena na soustavu cévní)

b) mimocévní – tkáňový mok (asi 13,5%) – tekutina okolo buněk, orgánů,…

- **zbytek tvoří voda v různých částech organismu (př. voda v žaludku, slinách, močovém měchýři,…)**

2. Krev a její funkce

- tekutina proudící v uzavřené cévní soustavě

Funkce:

1) přivádí ke tkáním kyslík z plic
2) přivádí živiny z tenkého střeva do jater
3) přivádí ke tkáním živiny z jater
4) odvádí z tkání oxid uhličitý do plic
5) odvádí z tkání odpaní látky do ledvin
6) rozvádí po těle hormony
7) podílí se na imunitě (obsahuje protilátky)
8) podílí se na termoregulaci

3. Cévy

Rozdělujeme tři typy cév:

1) **Tepny – vedou krev ze srdce (většinou okysličenou)**

   - stěna tepen je pevná a pružná

   - ze 3 vrstev: vnitřní – endotel

   střední – hladká svalovina

   vnější – vazivo

Cévy

Rozdělujeme tři typy cév:

2) Žíly – vedou krev do srdce (většinou odkysličenou, vyjimka – plicní žíly)

- **mají tenčí stěnu než tepny**
- **uvnitř větších žil jsou v dolní polovině těla chlopně (brání zpětnému toku krve)**

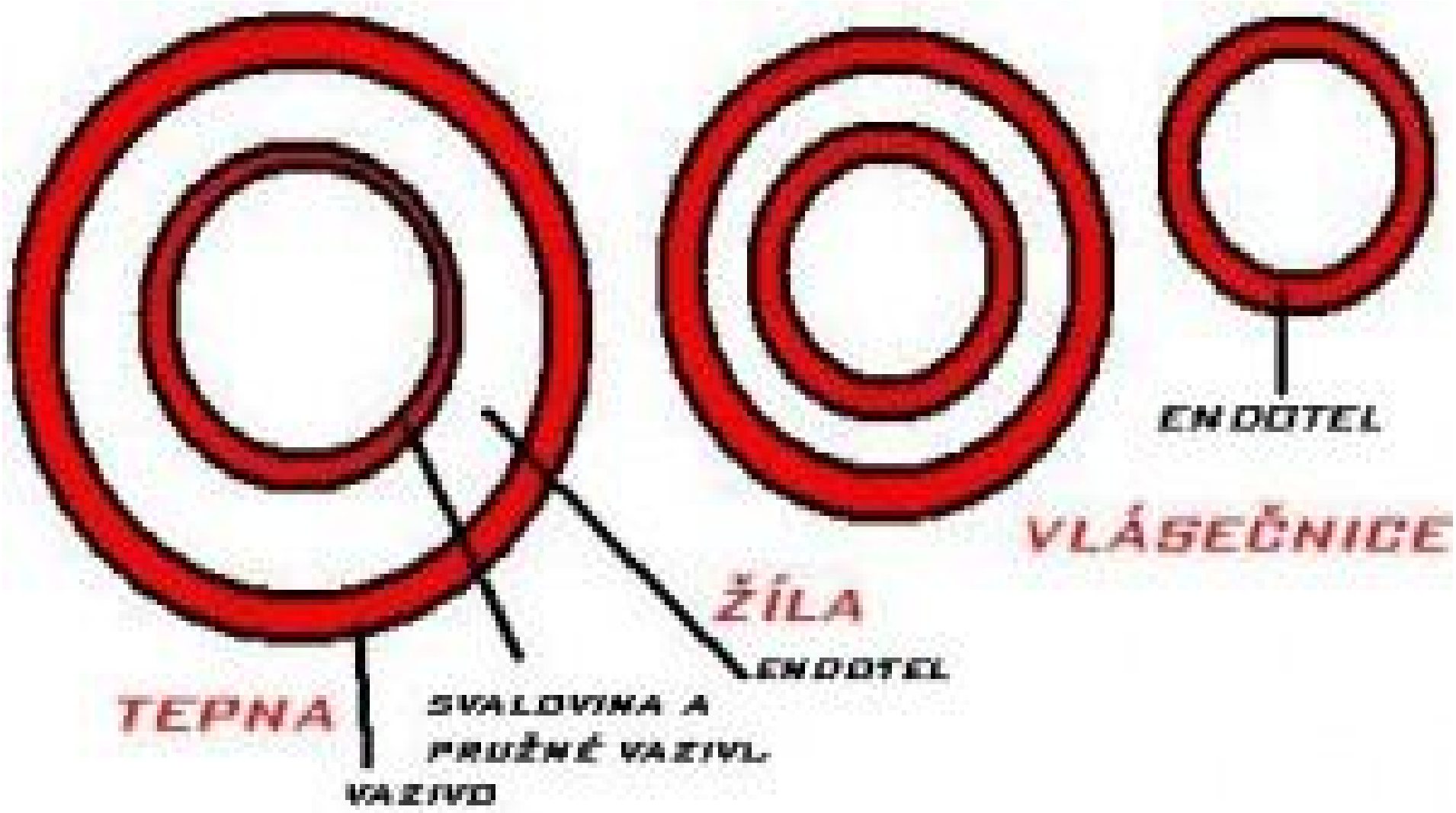
Cévy

Rozdělujeme tři typy cév:

3) Vlásečnice (kapiláry)

- **tvoří hustou síť spojující tepénky a žilky (v kůži je asi 40 kapilár/mm^3)**
- **délka do 1 mm**
- **mají jednovrstevnou stěnu s póry (dochází zde k výměně látek mezi krví a tkáněmi)**

Cévy - stavba


ENDOTEL
VLÁSEČNICE
ŽÍLA
ENDOTEL
TEPNA
SVALOVINA A
PRUŽNÉ VAZIVL
VAZIVO

4. **Srdce** (cor, cardia)

- **dutý sval**
- **v hrudní dutině**
- **je uložen v osrdečníku (perikard)**
- **váha asi 300 g**

Stěna srdce ze 3 vrstev:

vnější (epikard) – vazivová blána

střední (myokard) – srdeční svalovina

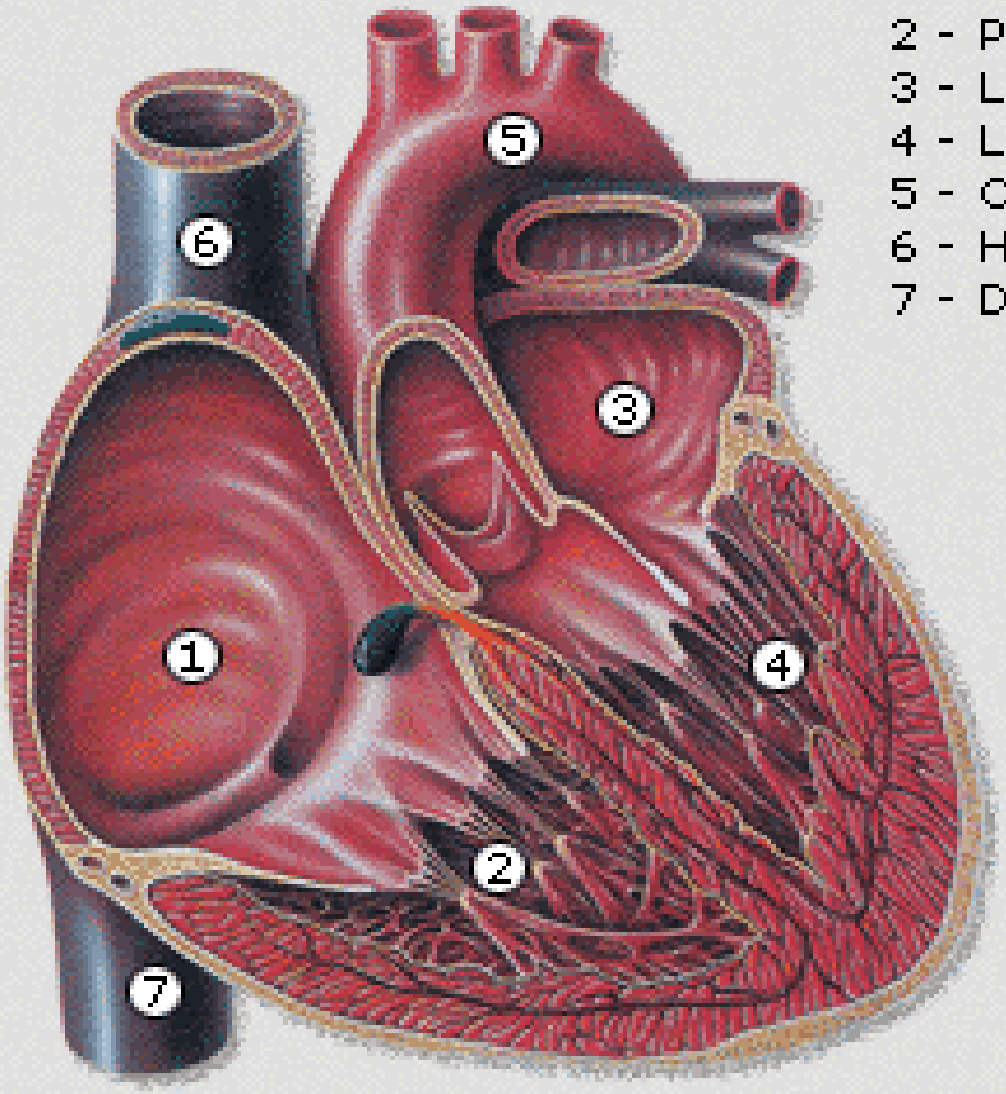
vnitřní (endokard) – vazivová blána

Části srdce

- srdce je přepážkou rozděleno na pravou a levou polovinu
- každá polovina je tvořena síní (atrium) a komorou (ventriculus)
- mezi síní a komorou jsou cípaté chlopně (v levé polovině dvojcípá a v pravé trojcípá chopeň)
- při výstupu aorty a plicní tepny ze srdce jsou chlopně poloměsičité

Jaké jsou funkce chlopní v srdci a cévách?

Části srdce



1 - Pravá síň
2 - Pravá komora
3 - Levá síň
4 - Levá komora
5 - Oblouk aorty
6 - Horní dutá žíla
7 - Dolní dutá žíla

5 Princip srdeční činnosti

- srdce se řídí samo = srdeční automacie

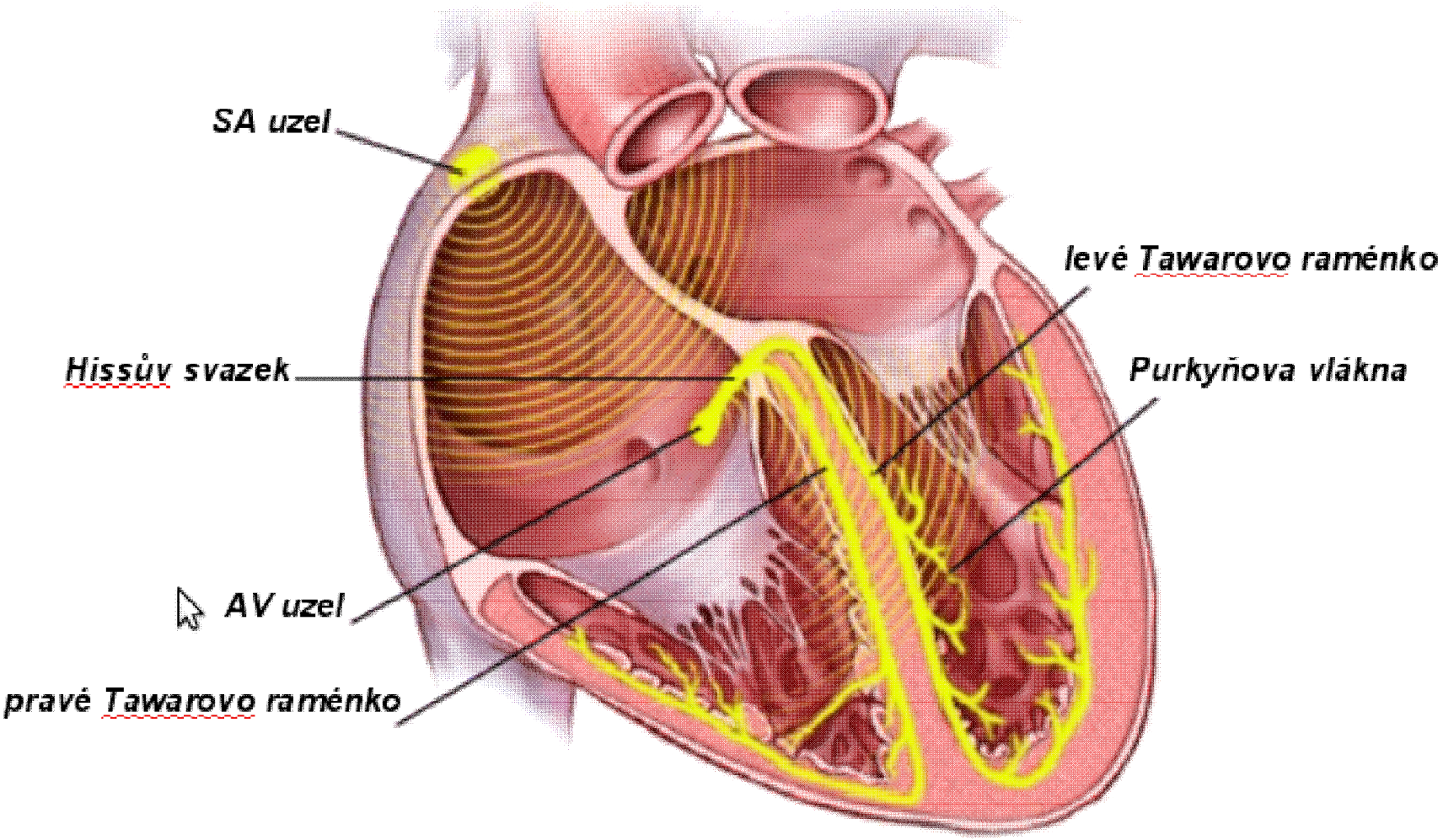
Vlastnosti srdeční svaloviny:

- **dráždivost, vodivost, stažitelnost a samočinnost (= automacie)**

Vznik vzruchu:

- **pravidelně a automaticky ve zvláštní tkání přímo v srdci – sinoatriální uzlík**

5 Převodní systém srdeční



Srdeční impulsy vznikají v pravé síni v SA uzlu a postupně jsou převáděny nižší srdeční oddíly.

5 Činnost srdce

= srdeční práce

Několik fází:

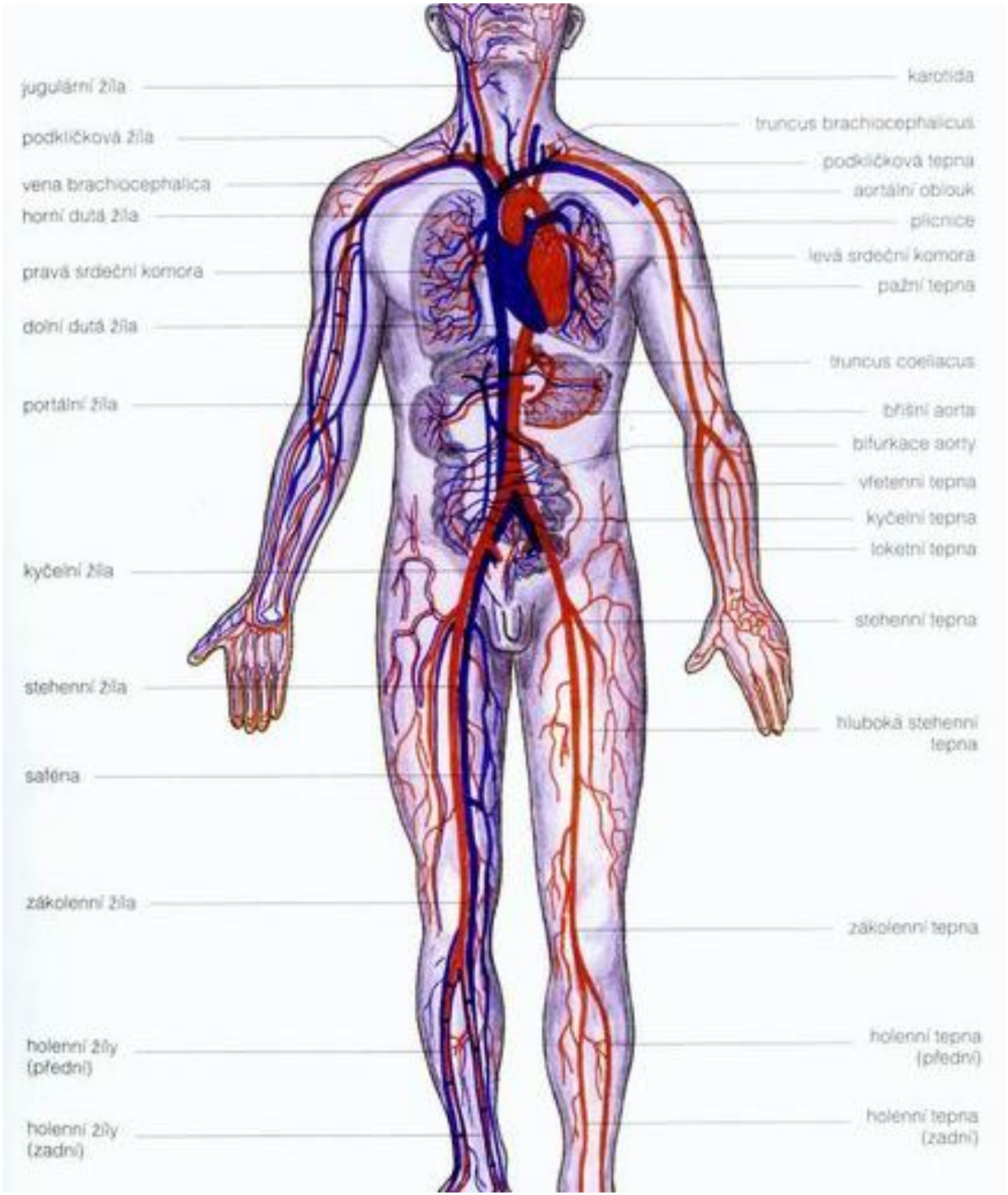
1) **roztažení (diastola) síní**
2) **stah (systola) síní**
3) **roztažení (diastola) komor**
4) **stah (systola) komor**

6 Krevní oběh

2 typy: velký tělní x malý plicní oběh

Velký (tělní) oběh:

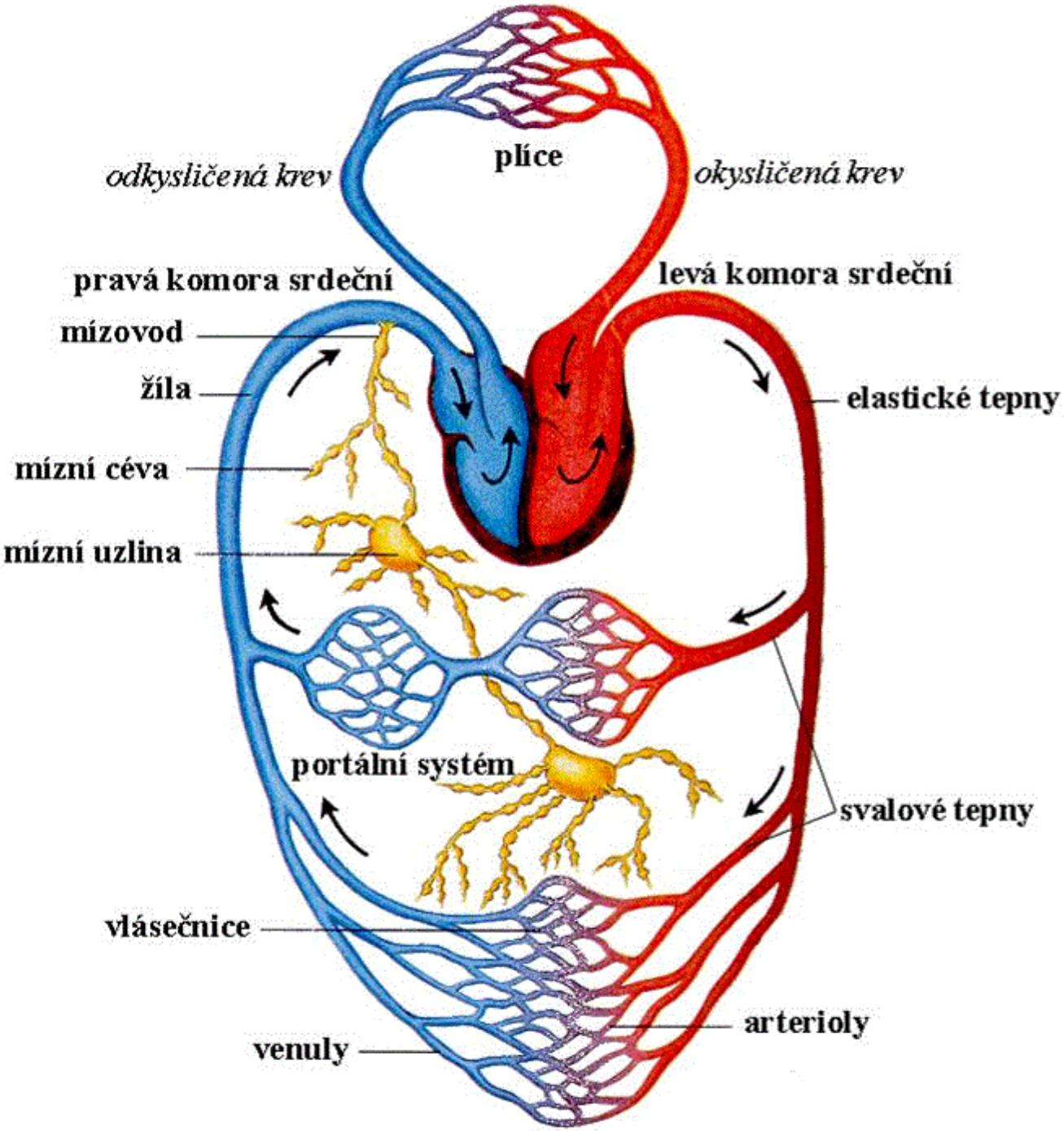
- **začíná v levé komoře, odtud vede aorta (srdečnice) krev do těla**
- **aorta se v těle dále větví**
- **zpět do srdce se krev vrací horní a dolní dutou žílou do pravé síně**
- **jeho součástí jsou i dílčí oběhy – př.: vrátnicový, ledvinový, srdeční,…**


jugulární žíla
podklíčková žíla
vena brachiocephalica
horní dutá žíla
pravá srdeční komora
dolní dutá žíla
portální žíla
kyčelní žíla
stehenní žíla
saféna
zákolenní žíla
holenní žíly (přední)
holenní žíly (zadní)
karotida
truncus brachiocephalicus
podklíčková tepna
aortální oblouk
plicnice
levá srdeční komora
pažní tepna
truncus coeliacus
břišní aorta
bifurkace aorty
vřetenní tepna
kyčelní tepna
loketní tepna
stehenní tepna
hluboká stehenní tepna
zákolenní tepna
holenní tepna (přední)
holenní tepna (zadní)

6 Krevní oběh

Malý (plicní) oběh:

- **začíná v pravé komoře odkud vede plicnice (tepna) odkysličenou krev do plic**
- **v plicích se krev okysličí**
- **z plic se vrací 4 plicními žílami do levé síně**


plíce
odkysličená krev
okysličená krev
pravá komora srdeční
levá komora srdeční
mízovod
žíla
elastické tepny
mízní céva
mízní uzlina
portální systém
svalové tepny
vlásečnice
arterioly
venuly

7 Projevy srdeční činnosti

Srdeční ozvy – vyšetření poslechem (*fonendoskop*), slyšíme dvě ozvy

a) systolická (hlubší a delší)

b) diastolická (vyšší a kratší)

Akční potenciály srdeční – elektrické proudy vyvolané srdeční činností, lze je snímat *elektrokardiografem* (EKG)

Krevní tlak – je to tlak krve na stěnu cév, který vzniká vypuzením krve ze srdce

a) Systolický tlak 110 – 140 torr

b) Diastolický tlak 60 – 90 torr

zápis: 120/80 torr

Tep (puls) – tepová vlna je hmatatelná na velkých tepnách

- **tepová frekvence 60 – 80 tepů/min**

  - při námaze, horečce atd. roste (max. tep = 220 – věk)

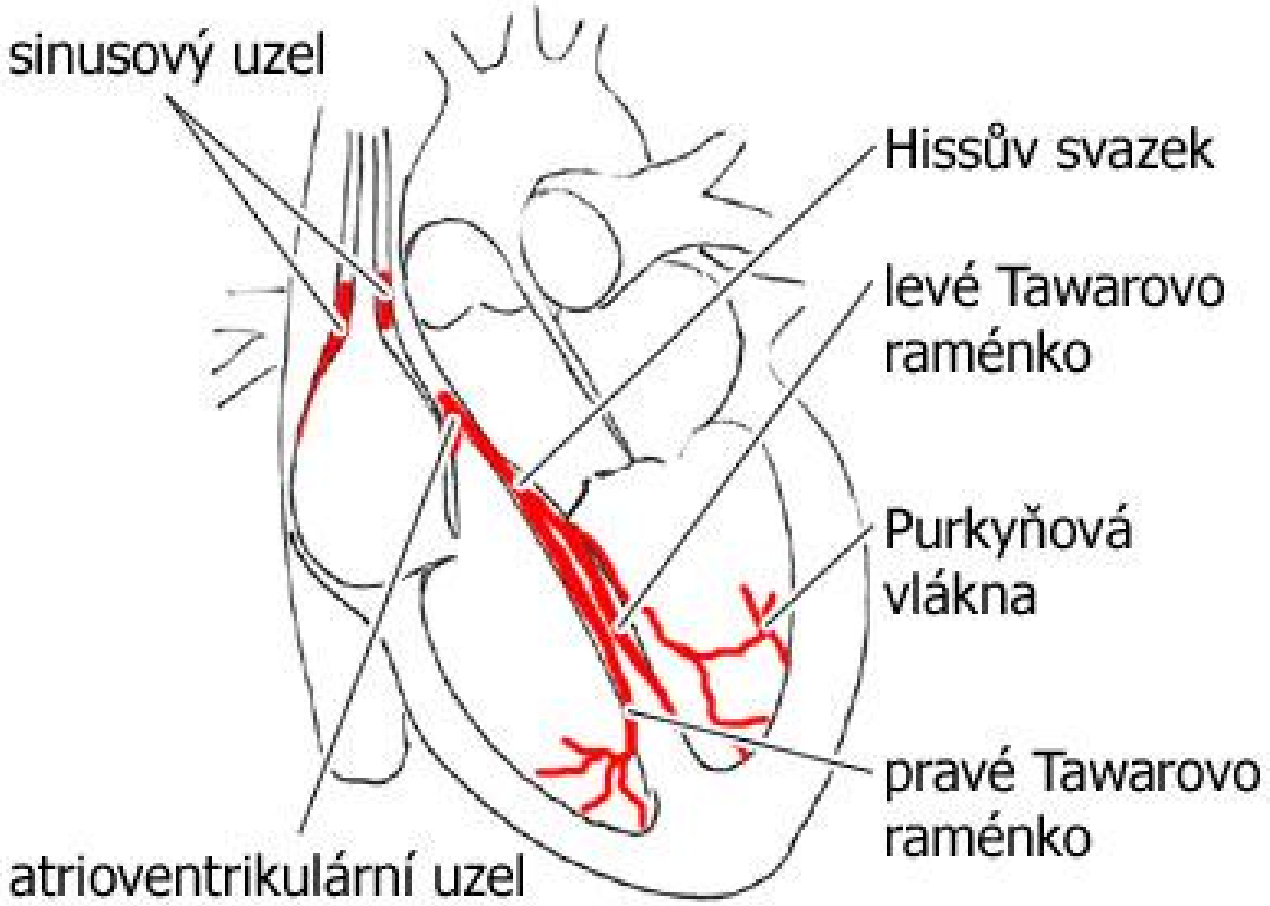
Minutový objem srdeční – množství krve vypuzené srdce do aorty za 1 minuty = v klidu asi 5 litrů/min (při námaze až 40 litrů/min)

8 Závěrečné opakování

Odpověz na otázky:

1) **Jaké typy cév znáš?**
2) **Popiš rozdíl mezi žílou a cévou.**
3) **Popiš malý (plicní) oběh. Jaká je jeho funkce?**
4) **Jaké části srdce znáš?**
5) **Co je to krevní tlak? Jaká je jeho optimální hodnota?**
6) **Jaká je maximální hodnota tepové frekvence?**

Na obrázku popiš princip srdeční činnosti



Zdroje:

Internet:

- http://www.dreamstime.com/vascular-system-thumb5499020.jpg

- http://ajurvedske-lazne.cz/sites/default/files/obrazky/srdceSAuzel.png
- http://www.yarousch.cz/studium/image/srdce_prevodni_system.jpg černobílý převodní s.s.
- http://wrack.ped.muni.cz/portal/infKomTechn/vyukaIt/zdravi/kolarova_daniela/index_default.doc
- http://www.lidsketelo-puchnerova.estranky.cz/img/picture/3/C%C3%A9vy.JPG
- http://files.didsom.webnode.cz/200000006-ef66cf0608/ob%C4%9Bh2.gif
- http://nd03.jxs.cz/707/129/bb43f29232_55637045_o2.jpg

Literatura:

- Biologie 3 (Základy biologie člověka), František Kislinger, Jana Laníková, 1994