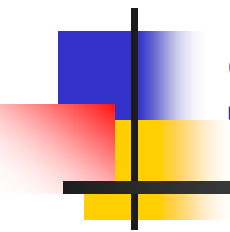
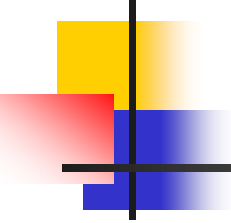


Převodní systém srdeční. Fáze srdečního cyklu. Řízení srdeční činnosti. Inervace srdce. EKG. Srdeční ozvy.



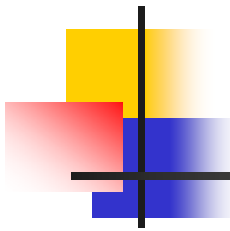
Somatologie

Mgr. Naděžda Procházková



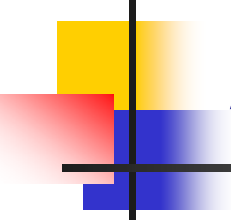
Převodní systém srdeční

- Speciální srdeční tkáň, která je schopna vytvářet a rozvádět vzruchy, které vedou ke kontrakci myokardu (je součástí myokardu)
- Sinoatriální uzel – SA uzel
- Atrioventrikulární uzel – AV uzel
- Hisův svazek
- Tawarova raménka
- Purkyňova vlákna



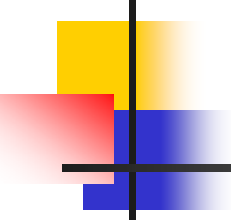
Sinoatriální uzel

- Leží ve stěně pravé předsíně při ústí HDŽ do pravé síně
- Vytváří vzruchy o frekvenci asi 70/min.
- Určuje základní srdeční rytmus = **sinusový rytmus** – na EKG je to vlna P
- Primární srdeční automacie = časovač = počet systol



Atrioventrikulární uzel

- Síňokomorový
- Leží na rozhraní pravé síně a pravé komory v zadním úseku srdeční přepážky
- Frekvence 40 – 50/min. – normálně se neprojevuje, je překryt frekvencí SA uzlu, projevuje se při přerušení převodu mezi uzly



Hisův svazek, Tawarova raménka, Purkyňova vlákna

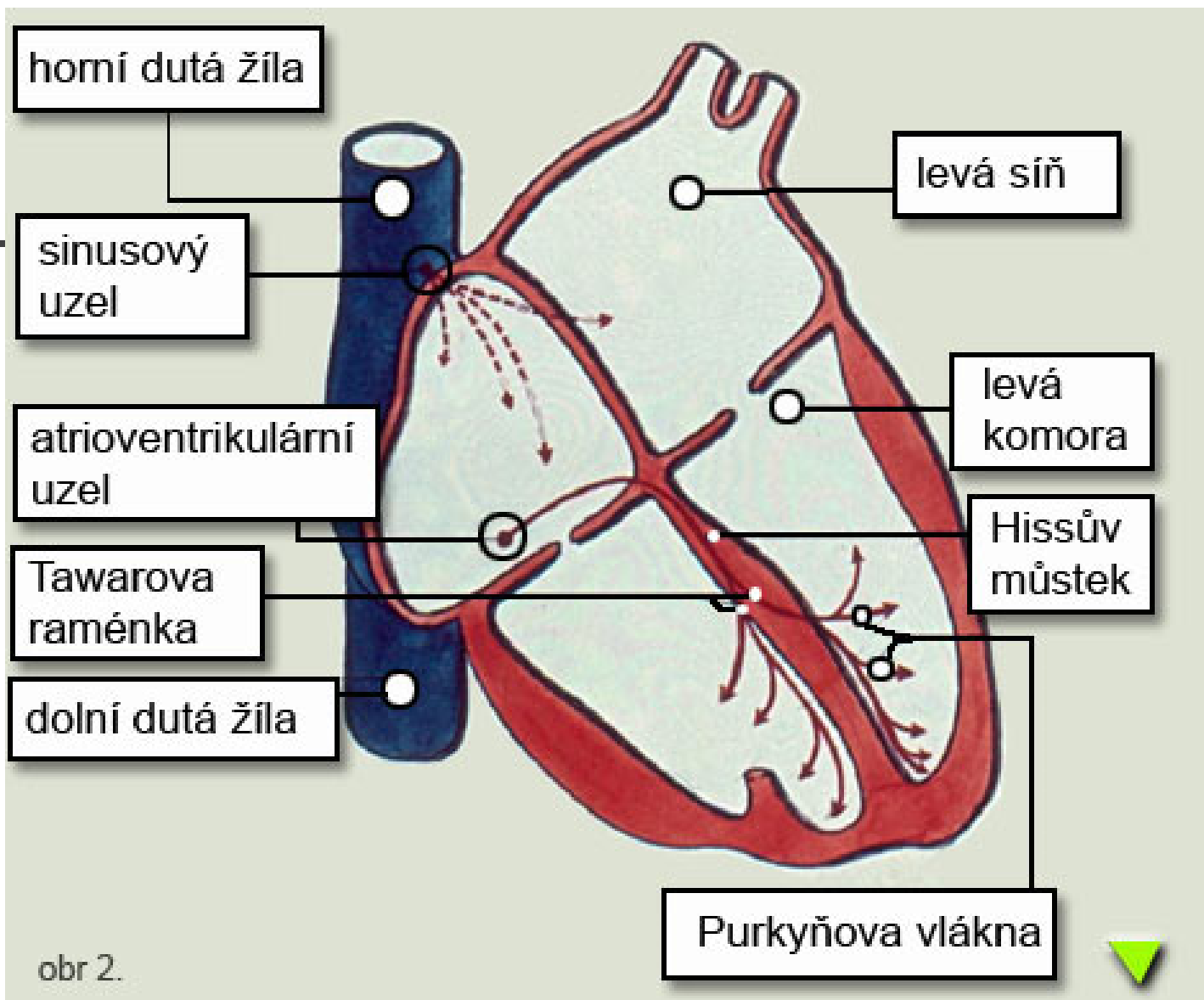
- Hisův svazek – síňokomorový svazek – začíná z AV uzlu, vede částečně v oblasti septa a pak se dělí na pravé a levé Tawarovo raménko – jdou ke svalovině komor a pokračují rozvětvením do sítě Purkyňových vláken – ty probíhají pod endokardem komor – vedou impulsy do svaloviny komor, kde vlákna končí

Převodní systém srdeční

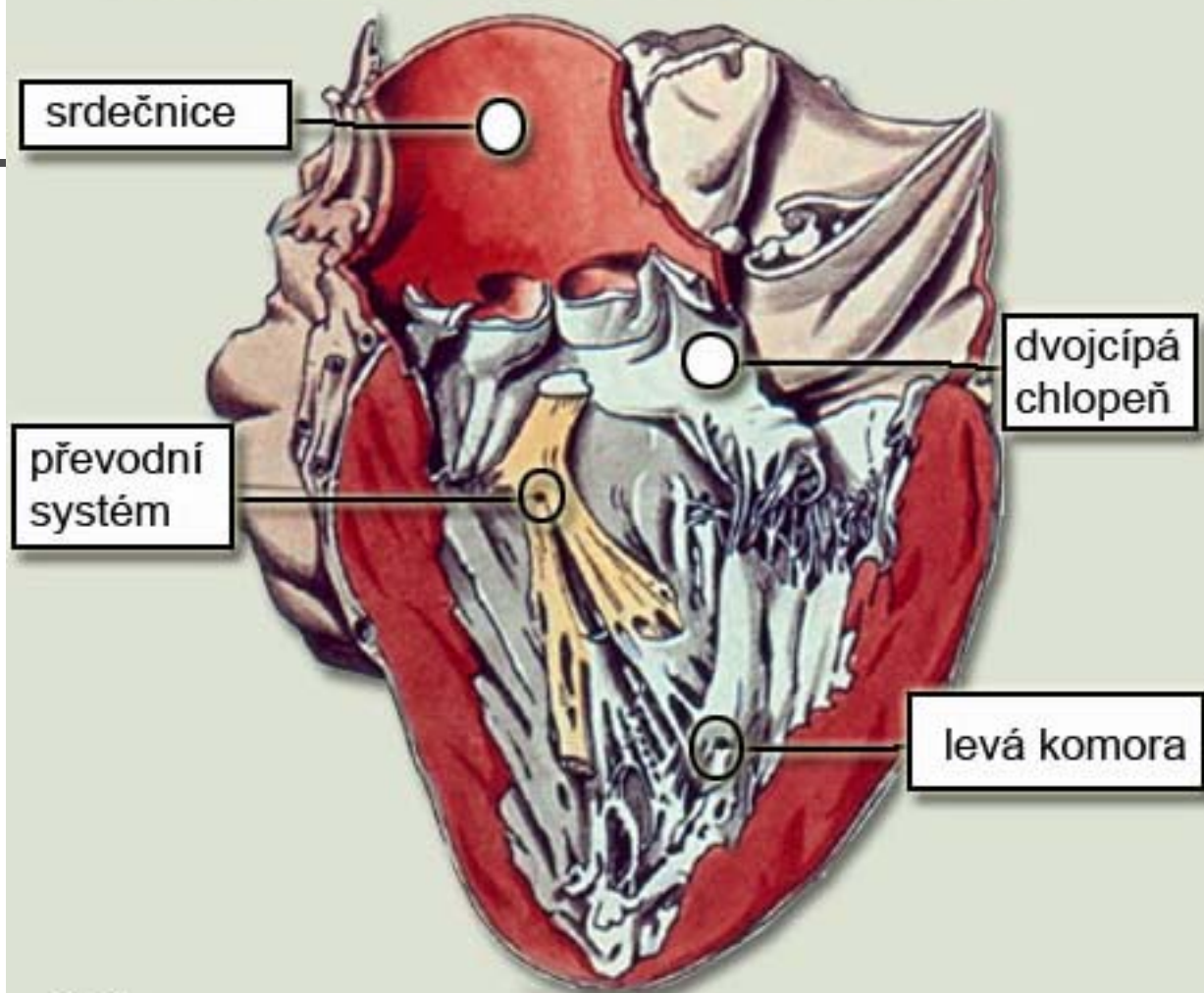


obr 1.

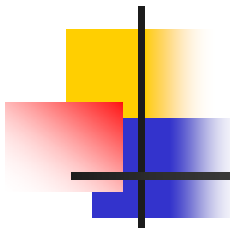




Převodní systém srdeční

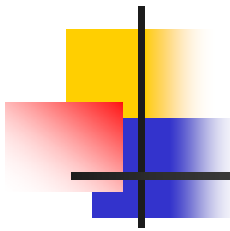


obr 3.



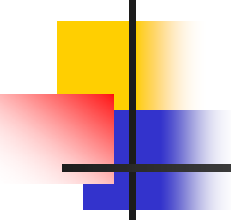
Řízení srdeční činnosti

- Převod ze SA uzlu až na Purkyňova vlákna je zpožděný = asi 0,06 s
- Následek tohoto zpoždění – postupné smršťování svaloviny síní a komor = sled systol a diastol
- Regulační mechanismy:
- **1. převodní systém srdeční a jeho zpoždění**
- **2. vegetativní nervový systém**
 - parasympatikus** – nervus vagus – X. hlavový nerv (bloudivý) = acetylcholin = zpomalení srdeční akce
zúžení koronárních tepen
 - sympatikus** – vlákna z krční míchy = noradrenalin = zrychlení srdeční akce = rozšíření koronárních tepen



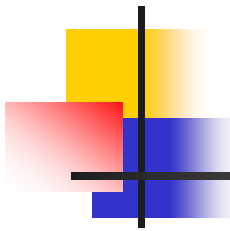
Funkce srdce

- Svalová pumpa – vyprazdňování a plnění srdečních dutin – přerušování
- Při srdeční činnosti se rytmicky střídá systola síní a diastola komor se systolou komor a diastolou síní
- K plnění dutin (síní, komor) dochází vždy v diastole



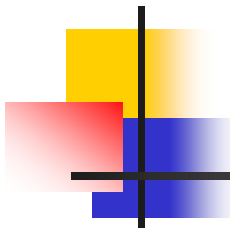
Projevy srdeční činnosti

- Ozvy, údery hrotu, změny velikosti a tvaru srdce, elektrické proudy při kontrakci – to vše se vyšetřuje a umožňuje hodnotit stav srdečního svalu a chlopňového aparátu



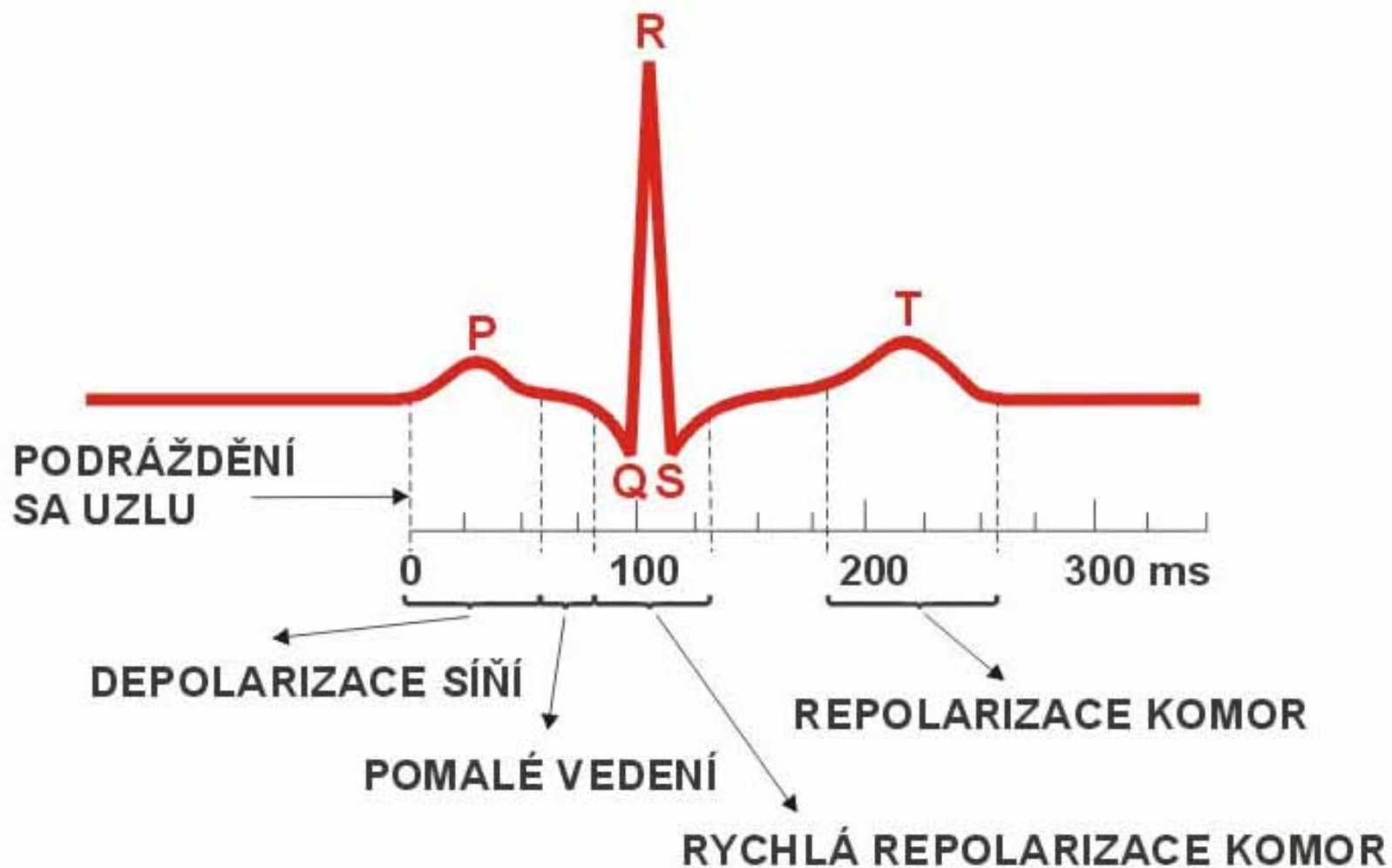
Projevy srdeční činnosti

- **Ozvy – první srdeční ozva = systolická ozva** – zvuk vznikající stahem srdečního svalstva a uzavřením síňokomorových chlopní (trikuspidální a mitrální) = je tišší, měkká, tlumená
- **Druhá srdeční ozva = diastolická ozva** – vzniká uzavřením poloměsíčitých chlopní a chvěním aorty – je ostřejší a vyšší
- **Poslechová místa:**
 - Trojcípá chlopeň – trikuspidální – 5.mezižebří vpravo od sterna
 - Mitrální – na hrotu srdečním – 5.mezižebří vlevo
 - v.pulmonaria – 2.mezižebří vlevo od sterna
 - V.aortae – 2.mezižebří vpravo od sterna
- **Údery hrotu** – jsou hmatné v 5.mezižebří vlevo od sterna (asi 8 cm) – u dětí může být i viditelný
- **Změny velikosti a tvaru srdce** – RTG a UZ metody, CT



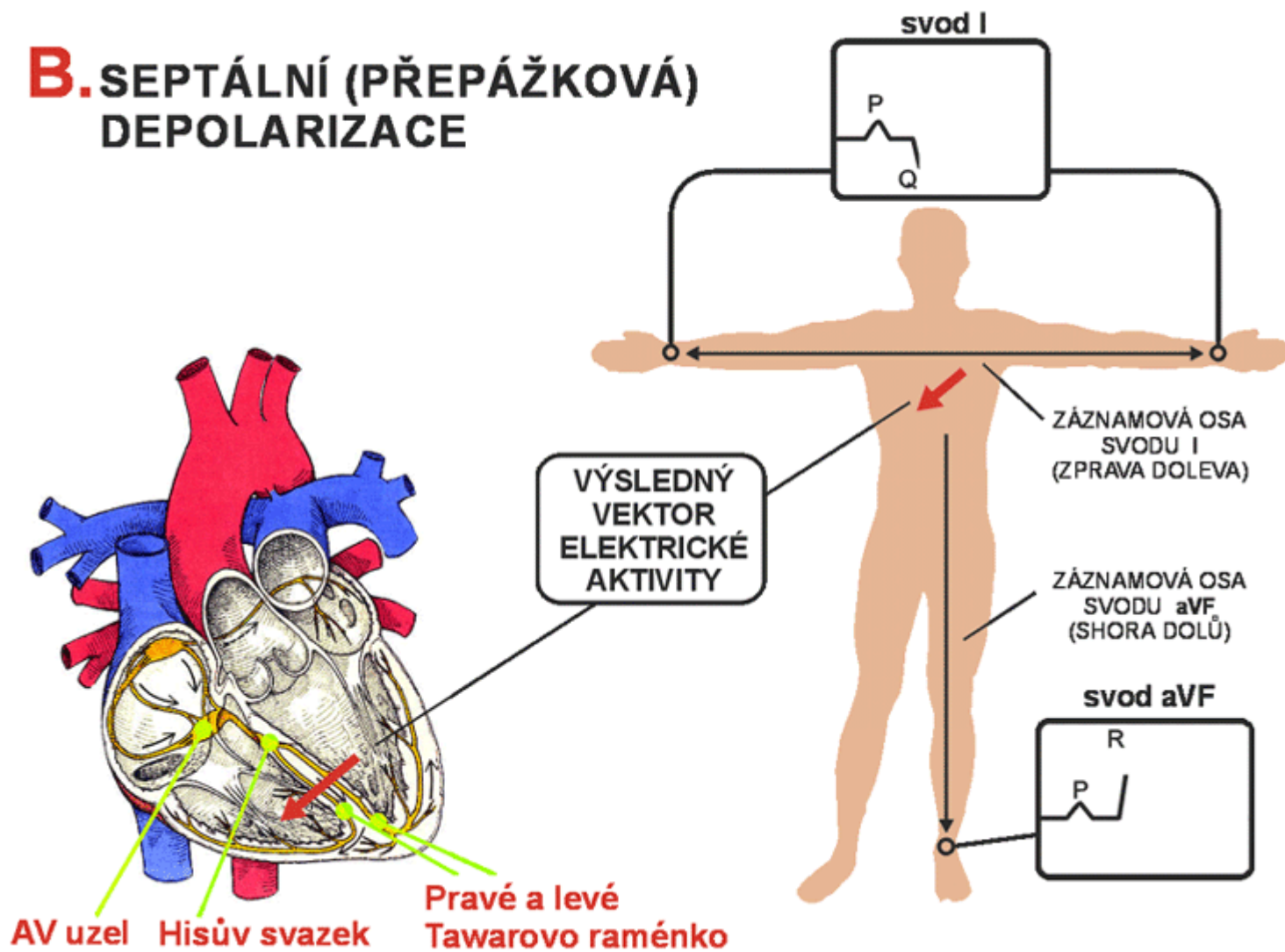
Elektrické projevy

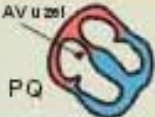
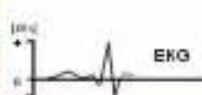
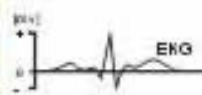
- Elektrické proudy vznikající činností srdečního svalu
- EKG – snímání akčních potenciálů myokardu z povrchu těla – ze srdeční krajiny a končetin
- 12-ti svodové EKG
- Zaznamenává změny na srdeční stěně, choroby srdce, poruchy převodu vzruchů aj.



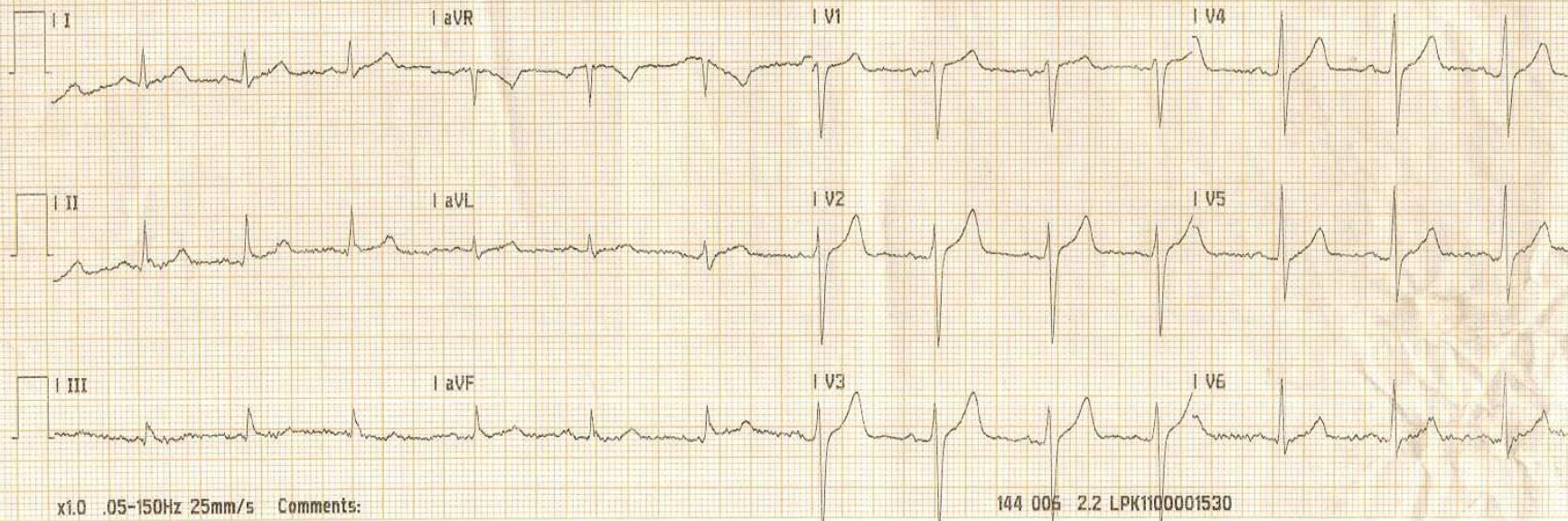
Typický průběh EKG křivky

B. SEPTÁLNÍ (PŘEPÁŽKOVÁ) DEPOLARIZACE

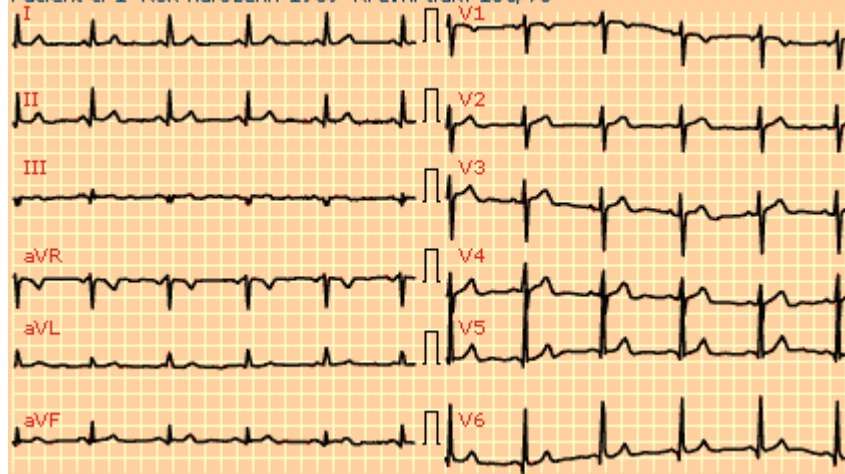


MYOKARD	EKG	DĚJ	ČAS [ms]	POPIS EKG	RYCHLOST VEDENÍ [ms]	VLASTNÍ FREKVENCE [min ⁻¹]	
		sinusový uzel vznik podnětu depolarizace siní	0 50 85	vlna P	0,05 0,8-1,0	70-80	
		AV uzel příchod impulsu převod impulsu	50 125	interval PQ	0,05	40-60	
		Hisův svazek aktivován	130		1,0-1,5	30-40	
		konce ramének aktivovány	145		1,0-1,5		
		Purkyňova vlákna aktivována	150		3,0-3,5		
		vnitřní vrstva myokardu depolarizována	175 190	komplex QRS	1,0 v myokardu		
		zevní vrstva myokardu depolarizována	205 225				
							

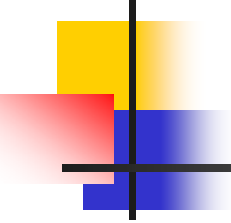
Name: ID#: 200498114824 Age: 20.04.98 Sex: 11:51:26
 HR: 80 P-QRS-T axes: 38 47 35 SINUS RHYTHM
 PR Int: 160 QRS Dur: 100 QT/QTc: 368/404 NORMAL ECG
 ** UNCONFIRMED **



Pacient č. 1 Rok narození: 1939 Krevní tlak: 165/75







Látková výměna srdce:

- Výživa – koronární (věnčité) tepny = větve aorty
- A.coronaria dextra – myokard pravé poloviny srdce
- A.coronaria sinistra – myokard levé poloviny srdce
- Obě vytváří obrovské kapilární sítě
- Chovají se jako konečné cévy – ucpání = infarkt myokardu
- Žilní krev – žíly srdečního svalu do PS
- Kolísání průtoku koronárkami – v důsledku stahování srdečního svalu – lepší prokrvení v diastole
- Energie – glukóza 35%
 - kyselina mléčná
 - tuky 60%
 - důležité jsou ionty Ca^{2+} a K^{+} - pro stažlivost a automacii