

Jan Vojáček – Jiří Kettner

# KLINICKÁ KARDIOLOGIE

6. vydání

maxdorfjessenius

# PŘEDMLUVA K 6. VYDÁNÍ

Vážení čtenáři,

již šesté vydání *Klinické kardiologie* bylo jednotlivými autory přepracováno a aktualizováno do roku 2025. Jsou zahrnuty novinky, vycházející především z aktuálních doporučení Evropské i České kardiologické společnosti, snažili jsme se zachovat na jedné straně ucelený přehled kardiovaskulární problematiky, ale zároveň i udržet krok s dynamikou oboru.

Pokrok vědy přináší neustále obrovské množství informací v tak rychle teoreticky i instrumentálně se vyvíjející oblasti vědy jako je medicína a kardiologie obzvláště, a i když nakonec docházíme z praktických důvodů k určitému zjednodušení, přesto musíme stále udržovat a doplňovat moderní teoretické poznatky v celé komplexní šíři oboru a být schopni racionálně uvažovat a vybírat správné postupy k prospěchu každého jednotlivého nemocného.

Kniha je již tradičně rozdělena do základních 11 klinických oddílů pokrývajících celou kardiologii, ale i základní informace z moderní angiologie, obsahuje souhrny pro každodenní kardiologickou praxi, velkou předností této komplexivní jednodílné publikace je, že i při podrobném seznámení s moderními vyšetřovacími metodami a výsledky posledních klinických studií všichni autoři kladou důraz především na klinické uvažování a individuální přístup ke každému nemocnému.

Na publikaci se podílí řada nejpřednějších českých kardiologů a velké poděkování patří jednotlivým autorům za to, že se jim podařilo velmi racionálně vše uspořádat s velkým množstvím přehledných grafů, tabulek a obrázků, takže kniha mohla zůstat u jednodílné publikace.

Otázka nezní:

*Art or Science?*

Ale

**medicína je věda, umění, řemeslo, ale i řehole.**

Hradec Králové, Praha, září 2025.



*J. Vojáček  
J. Kettner*



# ANATOMIE A HISTOLOGIE SRDCE – ZÁKLADY

Stejskal V, Šteiner I

<b>SRDCE A OSRDEČNÍKOVÝ VAK</b> .....	21	<b>CÉVY SRDCE</b> .....	30
<b>INTERIÉR SRDCE</b> .....	21	Tepny .....	30
Pravá síň .....	21	Žíly .....	31
Trikuspidální chlopeň .....	25	Lymfatické cévy .....	31
Pravá komora .....	25	<b>INERVACE SRDCE</b> .....	31
Chlopeň plicnice .....	26	<b>PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDCE</b> .....	31
Levá síň .....	26	<b>HISTOLOGIE A ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE SRDCE</b> .....	32
Mitrální chlopeň .....	26	<b>ZMĚNY VÁZANÉ NA VĚK (STAŘECKÉ, SENILNÍ)</b> .....	35
Levá komora .....	28		
Aortální chlopeň .....	28		
Vazivová kostra (skelet) srdce .....	29		

## SRDCE A OSRDEČNÍKOVÝ VAK

Srdce leží v předním dolním mediastinu. Ventrálně má vztah k plicím a pleuře, sternu, žebřům a mezižebním svalům, laterálně k plicním hilům, frenickým nervům, perikardiofrenickým cévám a vlastním plicím a dorzálně k dolnímu jícnu, sestupné aortě a vénám azygos a hemiazygos.

Srdce je uloženo v osrdečnickovém (perikardiálním) vaku. Ten se upíná vysoko na vzestupné aortě, až před odstupem truncus brachiocephalicus. To vysvětluje, proč ruptura disekce aorty, typicky lokalizovaná ve vzestupné části, způsobí hemoperikard.

Osrdečnickový vak normálně obsahuje 15–20 ml čiré žlutavé tekutiny, která slouží jako „mazivo“. Náhlé zmnožení tekutého obsahu (krev, exsudát) může způsobit tamponádu srdce již při množství 300–400 ml; přibývá-li však tekutiny pomalu (např. transudace při srdečním selhávání), může i množství 1–2 litry být bez klinických symptomů.

Osrdečník má dva listy – parietální (perikard) a viscerální (epikard), které v sebe přecházejí v oblasti cupula pericardii. Perikard – vlastní osrdečnickový vak – je fixován k bránici a ke sternu. Epikard jako jemná blanka pokrývá srdce. Mezi epikardem a myokardem je tuková tkáň (subepikardiální tuk), v níž probíhají koronární tepny a žíly, lymfatika a nervy. Množství subepikardiálního tuku se individuálně liší, více je ho u obézních. Nejsilnější (až 20–30 mm) je vrstva tuku v rýhách (sulci atrioventriculares, sulci interventriculares). Obvykle je více tuku nad pravou než nad levou komorou.

Topograficky u srdce hovoříme o bazi a hrotu a dále o jeho přední ploše (facies anterior, obr. 1), zadní, neboli spodní čili brániční ploše (f. posterior, resp. inferior, resp. diaphragmatica, obr. 2) a boční ploše (f. lateralis).

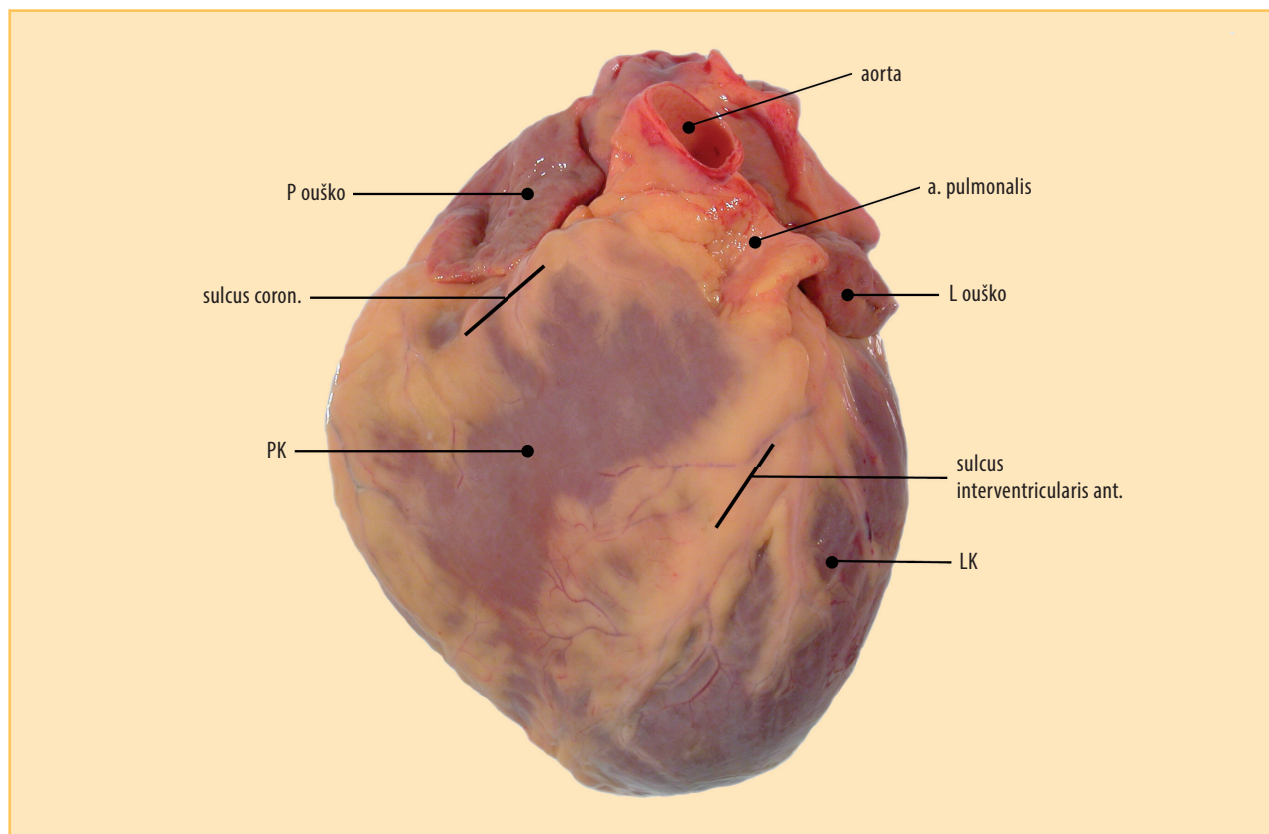
Hmotnost srdce u dospělých představuje u mužů 0,45 % hmotnosti těla (300–350 g), u žen 0,40 % (250–300 g). Za hypertrofii považujeme u mužů hmotnost větší než 400 g, u žen více než 350 g. Srdce novorozence váží asi 20 g; ve věku 1 rok má hmotnost 60 g, v 10 letech 120 g a v 15 letech 250 g.

Normální tloušťka svaloviny (jen kompaktní myokard, bez trámců, resp. papilárních svalů, a bez subepikardiálního tuku) je v síních 2,0–2,5 mm, v pravé komoře 3,0–4,5 mm a v levé komoře 12,0–14,0 mm; tloušťka mezikomorového septa činí 12,5–15,0 mm (Hudson REB 1965, Könf-Maeier P 2000).

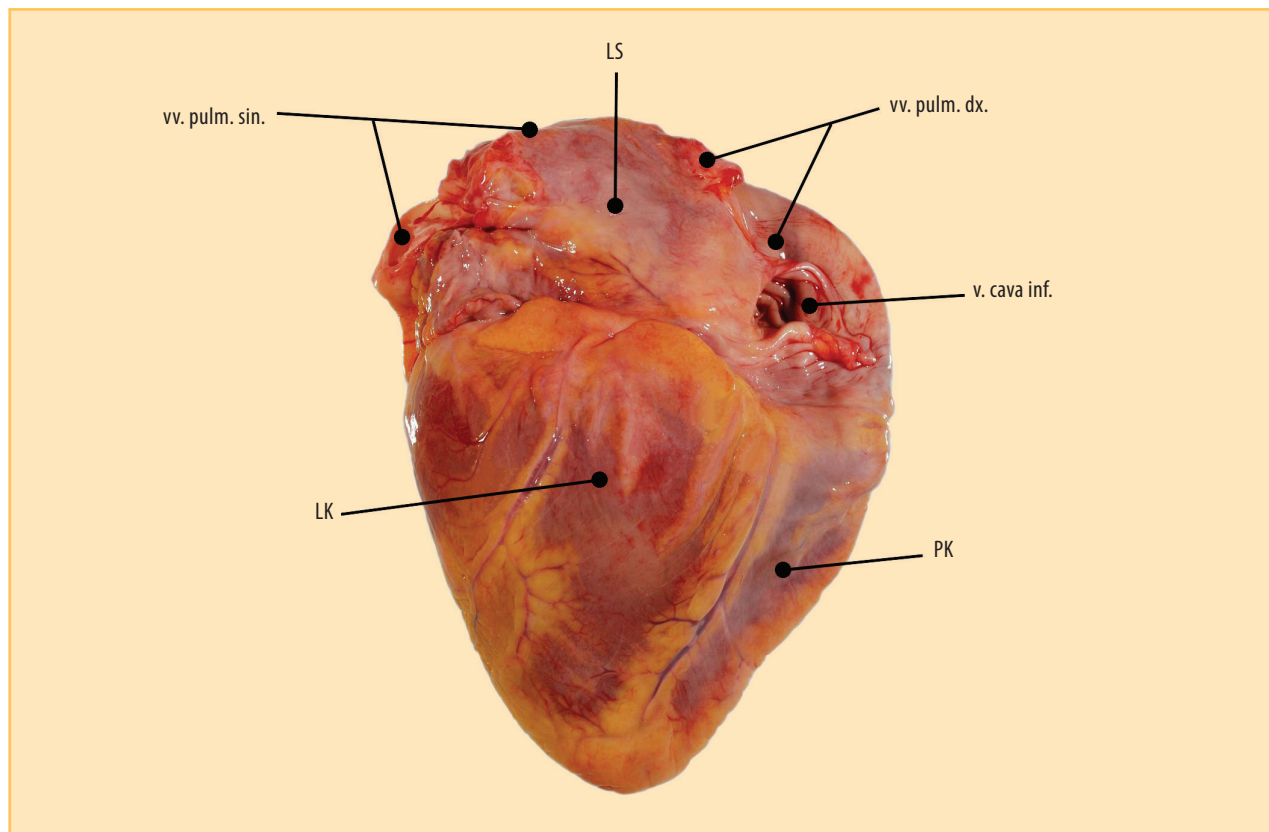
## INTERIÉR SRDCE

### Pravá síň

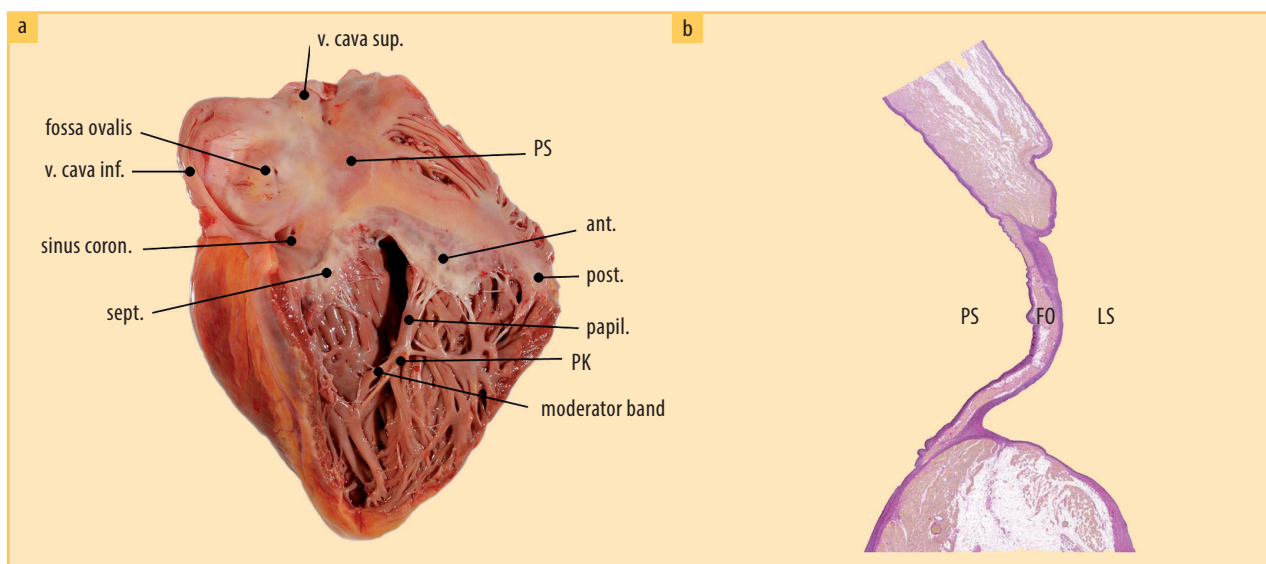
Pravá síň leží nad a za pravou komorou a před levou síní (obr. 3). Zevně má vztah k přední stěně hrudní a k mediální ploše pravé plíce. Jde o nejobjemnější srdeční dutinu (asi 80 ml). Jjí zadní část, která embryologicky pochází ze sinus venosus, drénuje duté žíly a sinus coronarius. Má hladký vnitřní povrch. Přední část, která pochází z vlastní primitivní síně, má vnitřní povrch trabekulizovaný (obr. 4). Na rozhraní obou částí je svalový hřeben



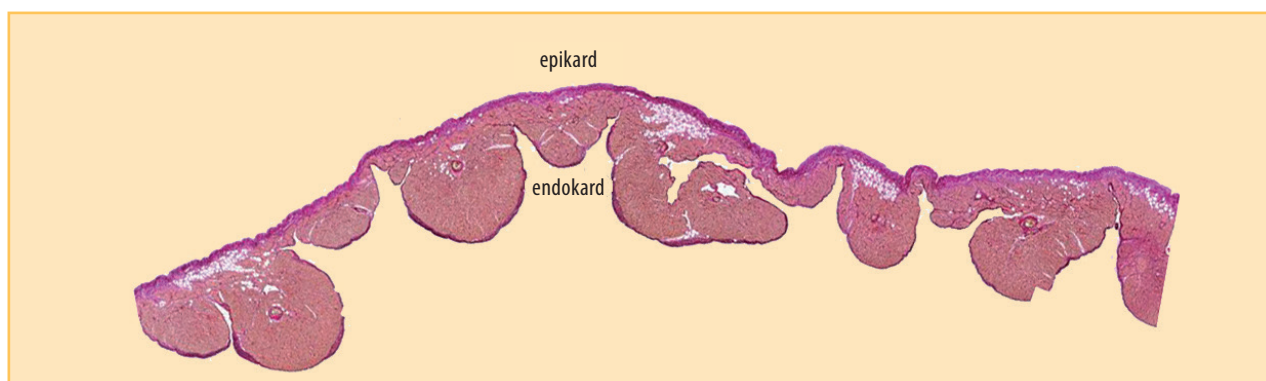
Obr. 1 Přední plocha srdce.



Obr. 2 Zadní plocha srdce.



Obr. 3 a) Pravá síň, trikuspidální chlopně a vtoková část pravé komory; cípy trikuspidální chlopně: ant. – přední, post. – zadní, sept. – septální; papil. – přední papilární sval, b) histotopogram septa síní. FO – fossa ovalis, PS – pravá síň, LS – levá síň.



Obr. 4 Histotopogram pravé síně. Je patrné, že mezi svalovými trabekulami je stěna velice tenká, tvořená prakticky jen endokardem a epikardem.

– crista terminalis. Pravé ouško má trojúhelníkový tvar a jeho interiér je rovněž trabekulizovaný. V ústí dolní duté žíly je až v 90 % srdcí různě vytvořená jemná neúplná chlopně (Eustachova). Obdobně v ústí sinus coronarius je až u 2/3 srdcí vazivová struktura charakteru celistvé blanité chlopně (Thebesiovy) či větvičích se nitek, nebo až krajkovité membrány (rete Chiarii) (obr. 5), která ústí méně nebo více překrývá a potenciálně může být překážkou katetrizace sinus coronarius. Jde o neúplně resorbovanou embryonální chlopně sinus venosus. Průměr ústí sinus coronarius v pravé síni je u dospělých 8–16 mm (průměrně 12 mm). Do sinus coronarius mohou ústít perzistující levá v. cava superior nebo plicní žíly; pak je sinus dilatován.

Ve střední části mezišifového septa je fossa ovalis, o průměru až 35 mm (viz obr. 3b). Její ohraničení je lehce vyvýšené (limbus fossae ovalis). U 25–30 % srdcí není

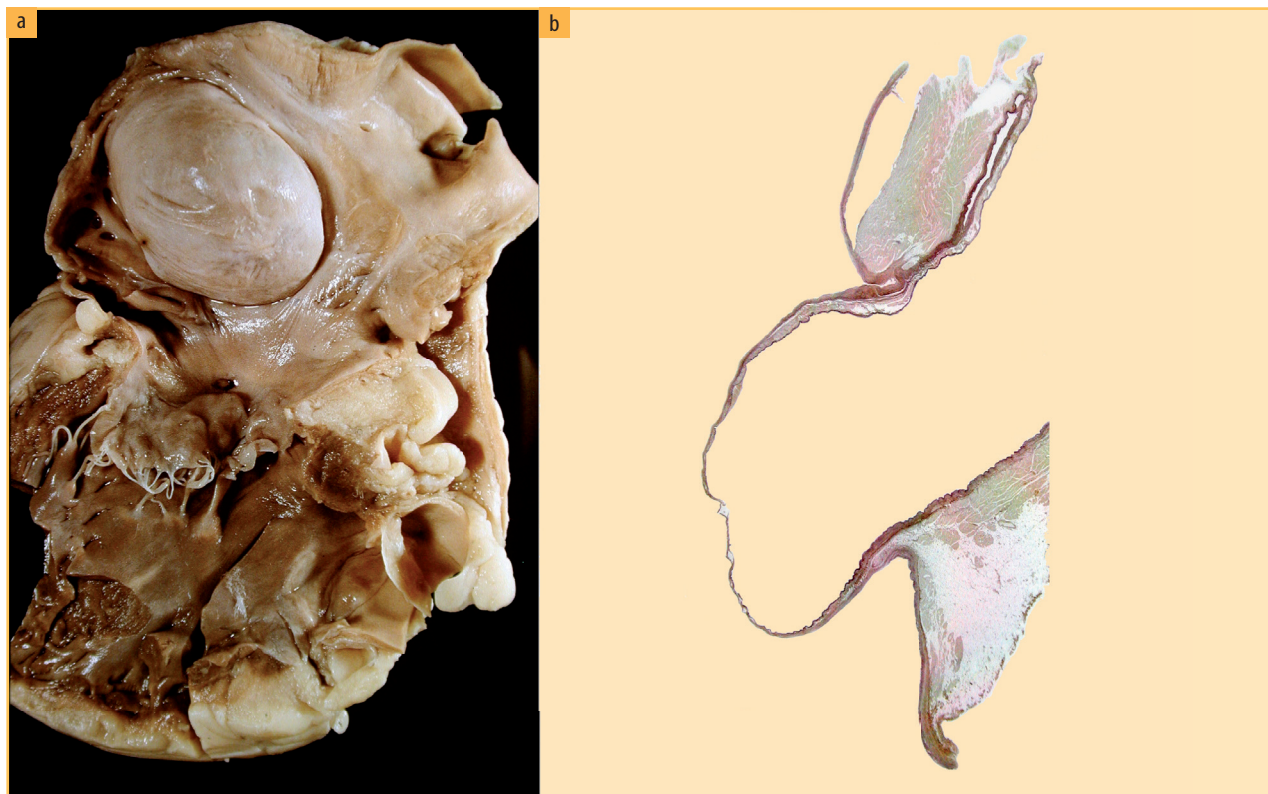
v místě fossa ovalis septum síní anatomicky úplné, při pitvě jím lze sondou projít do levé síně – foramen ovale. Za života je za normálních tlakových poměrů v obou síních tato komunikace funkčně uzavřena. Stoupne-li však tlak v pravé síni a převýší tlak v síni levé (nejčastěji při plicní embolizaci), okénko se otevře a žilní emboly jím mohou procházet zprava doleva a stát se emboly tepennými – paradoxní embolie.

Septum síní v místě fossa ovalis může být nadměrné, výrazně ztenčené a vyklenovat se do pravé síně – aneurysma fossae ovalis (obr. 6). Bývá to při poruchách pojiva (např. Marfanův syndrom či prolaps mitrální chlopně), ale i bez nich.

Oblast fossa ovalis je místem, kde nejčastěji bývá vrozený defekt septa síní – typ ostium secundum (vzácnější defekt typu ostium primum bývá níže, poblíž trikuspidální chlopně).



Obr. 5 Rete Chiarii. V oblasti ústí sinus coronarius do pravé síně je patrna krajkovitá struktura.



Obr. 6 a) Aneurysma fossae ovalis vyklenující se do pravé síně, b) histotopogram.

V oblasti nad septálním cípem trikuspidální chlopně zasahuje do pravé síně i část membranózního septa komor.

## Trikuspidální chlopně

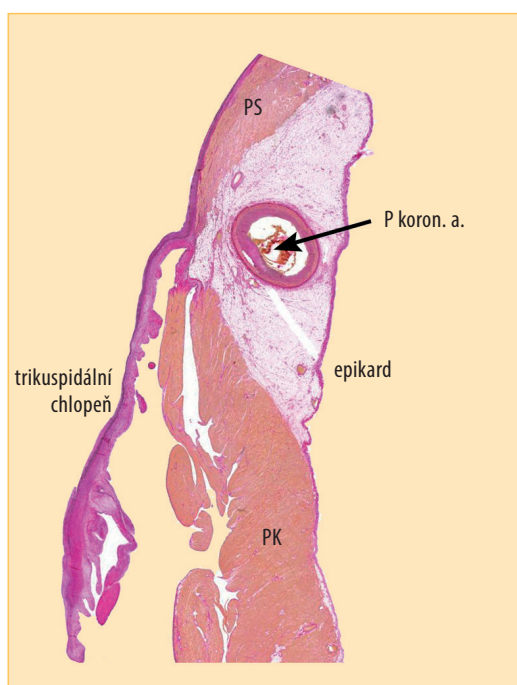
Obvod trikuspidální chlopně je 110–120 mm a průměr jejího ústí asi 36 mm (viz obr. 3a, 7). Jednotlivé cípy se označují přední (anterior), septální (septalis) a zadní (posterior nebo inferior). Největší z nich je přední a nejmenší septální. Septální cíp přechází přes membranózní septum komor. Mezi cípy jsou tři komisury, ale navíc bývají v cípech i přidatné neúplné „zářezy“. Chlopně má průměrně

25 šlašinek délky 3–22 mm, které jsou ukotveny do velkého papilárního svalu (přední – anterior), do menšího septálního svalu (Lancisiův), ale i přímo do stěn pravé komory či do mezikomorového septa.

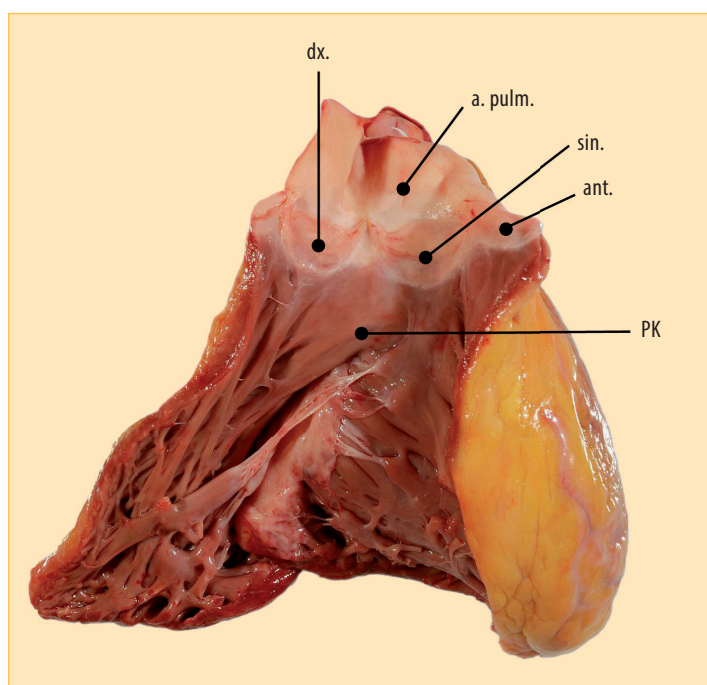
Při vrozené vadě – Ebsteinově anomálii – je úpon septálního a zadního cípu posunut směrem do hrotu pravé komory.

## Pravá komora

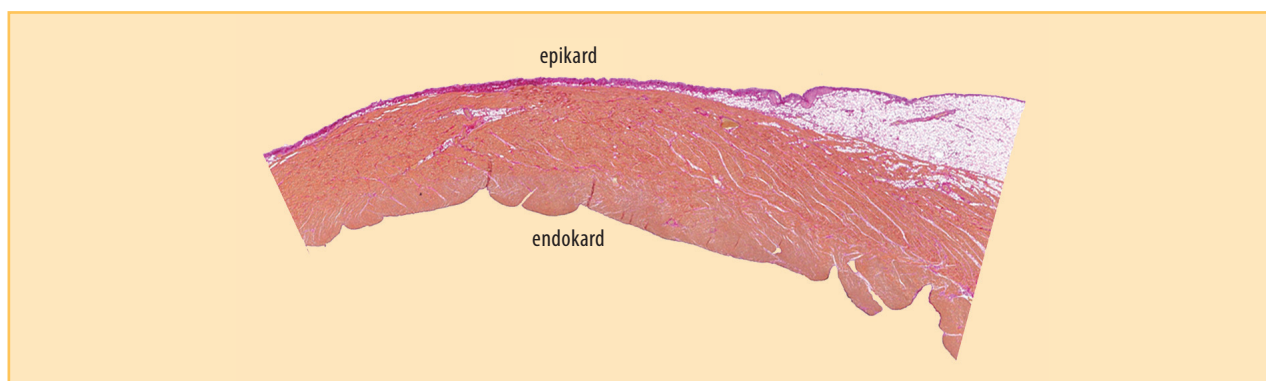
Pravá komora leží před ostatními srdečními oddíly (viz obr. 3a, 8–10). Má objem asi 70 ml. Tvoří pravý okraj srdce, který je ostrý – margo acutus. Na příčném řezu



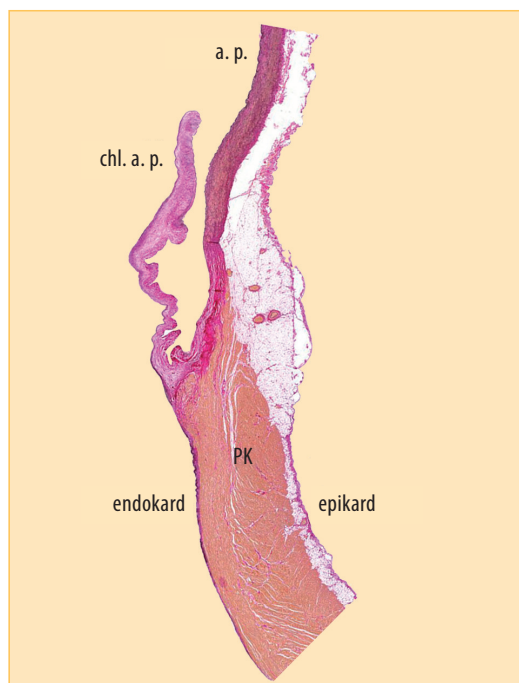
Obr. 7 Histotopogram pravé síně (PS), trikuspidální chlopně a pravé komory (PK).



Obr. 8 Výtoková část pravé komory (PK) a chlopně plicnice (cípy chlopně plicnice: ant. – přední, dx. – pravý, sin. – levý).



Obr. 9 Histotopogram pravé komory.

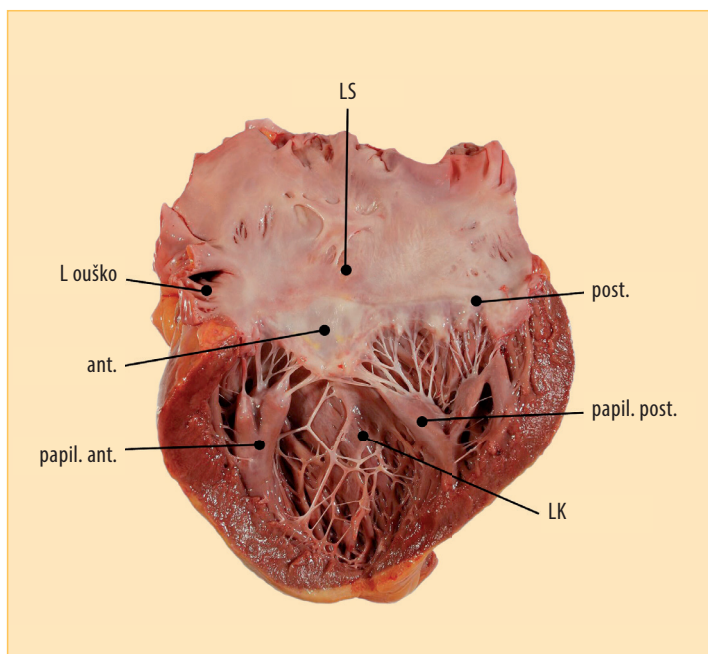


Obr. 10 Histotopogram pravé komory (PK), chlopně plicnice (chl. a. p.) a plicní tepny (a. p.).

má komora poloměsíčitý tvar (zleva se do ní vyklenuje septum komor). Pravá komora je tvořena částí vtokovou (sinus) a částí výtokovou (conus; infundibulum). Jsou odděleny svalovým hřebenem – crista supraventricularis. Úhel mezi vtokovou a výtokovou částí je asi 60°. Endokardiální povrch je hrubě trámčitý a svalová trámčina tvoří až 3/4 šíře stěny (kompaktní myokard představuje jen 1/4–1/3 šíře). U obézních lidí dochází k průniku pruhů subepikardiálního tuku do myokardu pravé komory, nevzácně až pod endokard – lipomatózní atrofie. Tato však zřejmě nemá klinický význam. V centru komory je jediný velký papilární sval (přední – anterior), k jeho bazi přechází od septa komor svalový snopec (angl. moderator band) (viz obr. 3a); prochází jím pravé raménko převodního systému (viz dále).

## Chlopně plicnice

Prstenec chlopně plicnice leží asi o 15 mm výše než prstenec aortální chlopně (viz obr. 8 a 10). Obvod chlopně je 60–75 mm, průměr jejího ústí asi 23 mm. Chlopeň je tvořena třemi poloměsíčitými cípy – předním, pravým a levým, se třemi komisurami. Pravý cíp se nachází blízko pravého koronárního cípu aortální chlopně a levý cíp blízko levého koronárního cípu aortální chlopně. Vzácně může mít chlopeň čtyři cípy (čtvrtý je menší), bez funkční poruchy. Velmi vzácně je chlopeň dvojcípá. Ve srovnání s aortální chlopní jsou cípy chlopně plicnice tenčí, jemnější.



Obr. 11 Levá síň (LS), mitrální chlopeň a vtoková část levé komory (LK) (ant. – přední cíp mitrální chlopně, post. – zadní cíp mitrální chlopně, papil. ant. – přední papilární sval, papil. post. – zadní papilární sval).

## Levá síň

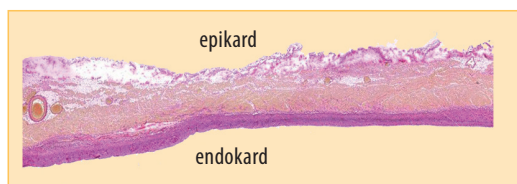
Levá síň leží za oběma komorami a za pravou síní, těsně před dolním jícnem (obr. 11). Její objem je průměrně 57 ml. Na rozdíl od pravé síně má v celém rozsahu hladký (netrabekulizovaný) endokardiální povrch. Vlastní endokard je nejsilnější v celém srdci (obr. 12). Mezi-síňové septum má patrnou fossa ovalis, která však na rozdíl od pravé strany nemá vytvořen limbus. Do levé síně ústí čtyři plicní žíly – levá horní, levá dolní, pravá horní a pravá dolní; síňová ústí nemají žádné chlopně. Jejich průměr je kolem 14 mm.

Myokard levé síně přechází na různou vzdálenost na povrch plicních žil a tvoří tak tzv. myokardiální rukávce plicních žil. Tyto jsou často zdrojem ektopických stahů spouštějících fibrilaci síní.

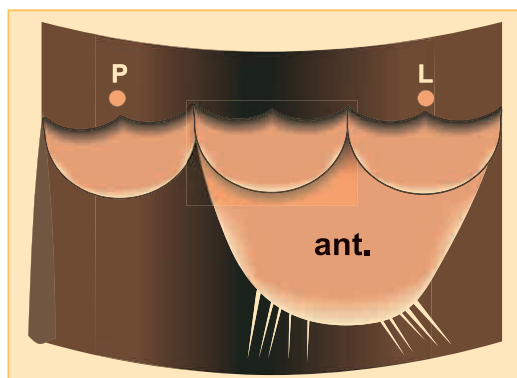
Levé ouško se svým tvarem liší od pravého – má úzký vstup, je štíhlé, větví se a jeho interiér je trabekulizovaný.

## Mitrální chlopeň

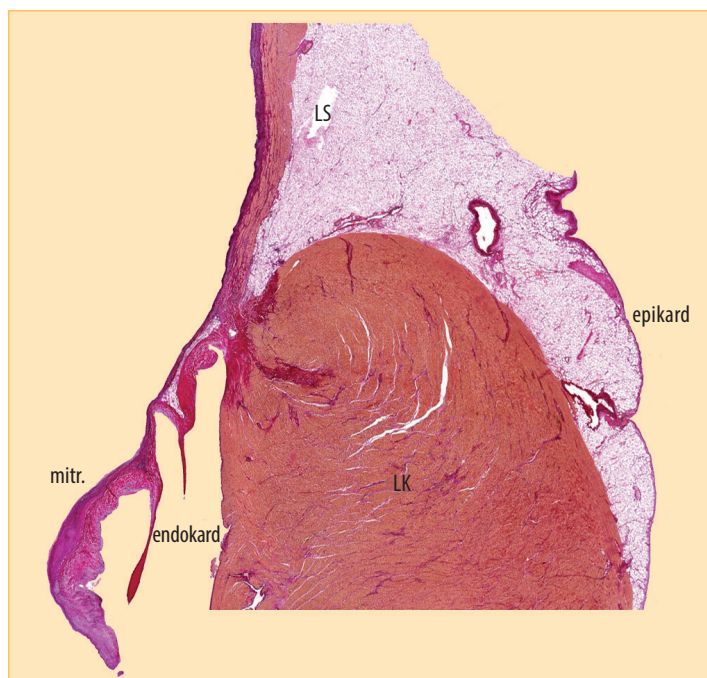
Mitrální ústí má obvod 80–100 mm a průměr asi 27 mm (viz obr. 11 a 13). Mitrální chlopeň má oproti chlopní trikuspidální složitější uspořádání. Zadní (murální) cíp zaujímá zhruba 50 mm obvodu ústí a jeho délka je 13–15 mm; upíná se do parietální části anulus fibrosus. Přední (aortální) cíp zaujímá jen asi 35 mm obvodu, jeho délka je však kolem 30 mm. Plocha obou cípů je tedy podobná. Přední cíp se upíná ke kořeni aorty mezi le-



Obr. 12 Histotopogram levé síně. Ve srovnání s ostatními srdečními dutinami je patrný silný endokard.



Obr. 14 Vztah aortální chlopně a předního cípu mitrální chlopně (ant. – přední cíp mitralis, L, P – ústí levé a pravé koronární arterie).

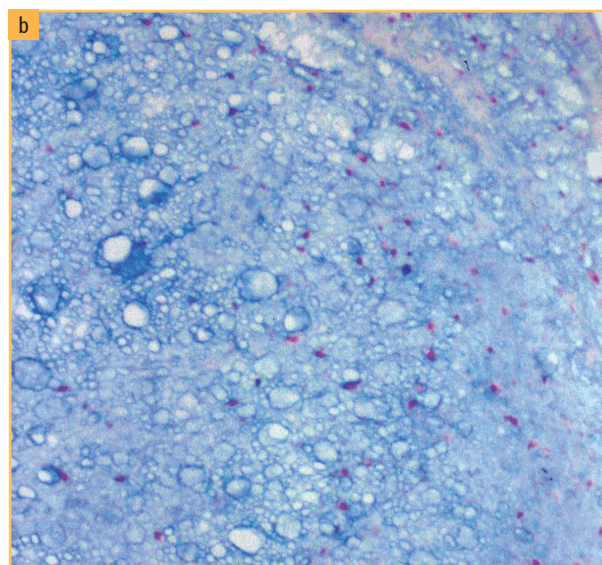
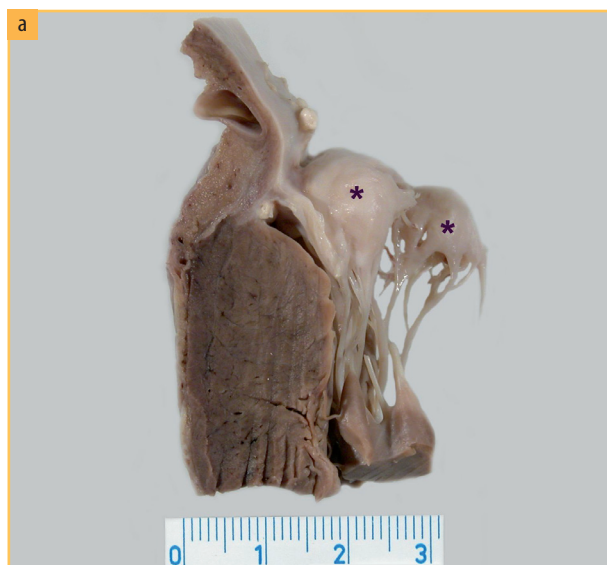


Obr. 13 Histotopogram levé síně (LS), mitrální chlopně (mitr.) a levé komory (LK).

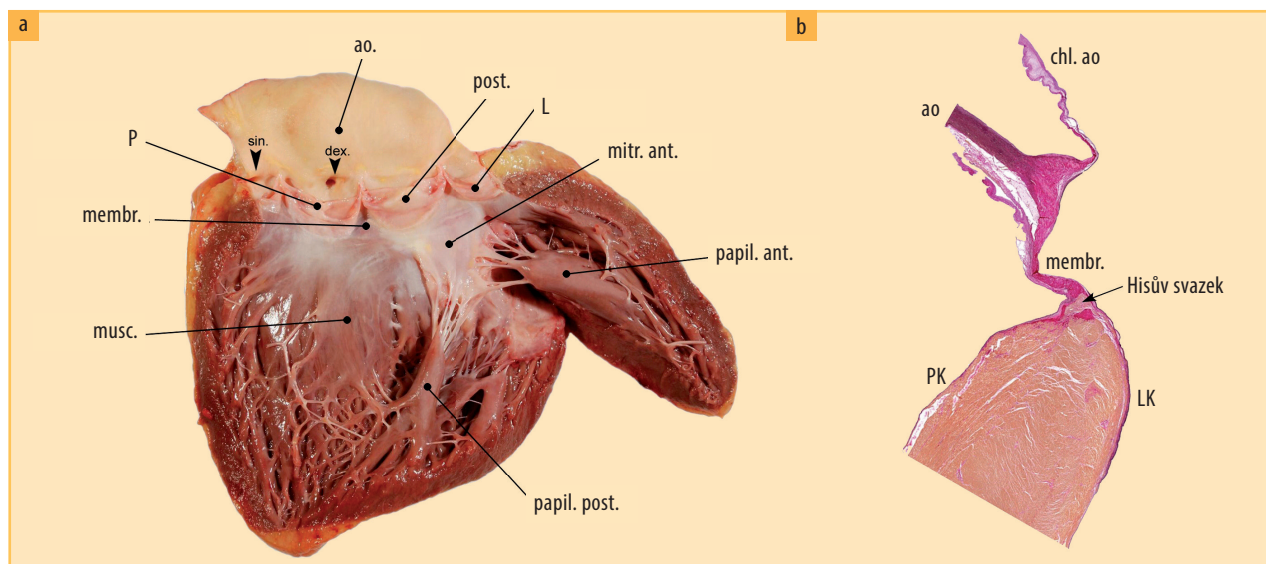
vým koronárním a nekoronárním cípem a visí jako opona v dutině levé komory (obr. 14); rozděluje ji na část vtokovou a část výtokovou. Dvě komisury mezi cípy se označují jako anterolaterální a posteromediální. Mitrální chlopně má průměrně 25 šlašinek (9 k přednímu cípu, 14 k zadnímu a 2 komisurální). V levé komoře jsou 2 hlavní papilární svaly (přední a zadní) a několik drobných ak-

cesorních svalů. Hlavní papilární svaly se větví ve 2–3 hlavy. Z každého hlavního papilárního svalu jdou šlašinky k oběma mitrálním cípům.

Poměrně častým stavem je prolaps mitrální chlopně na podkladě její myxoidní degenerace (obr. 15). Při této anomálii se šlašinky často abnormálně upínají po celém komorovém povrchu cípů.



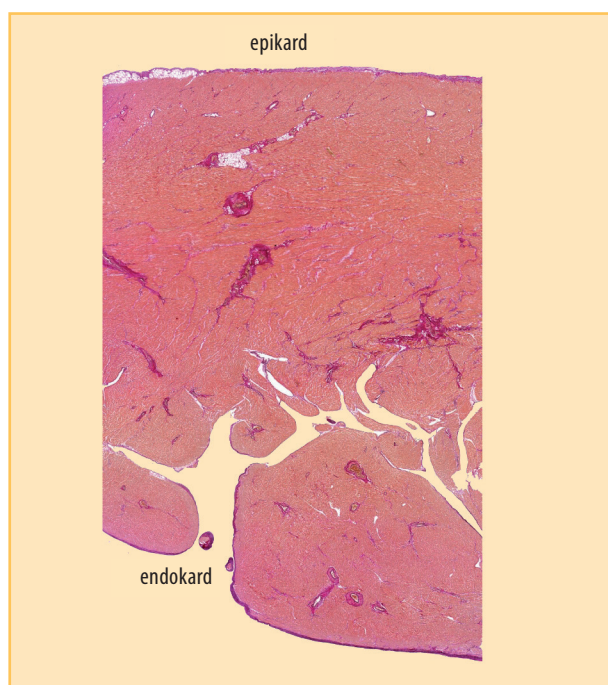
Obr. 15 a) Prolaps mitrální chlopně. Zadní cíp se kopulovitě vyklenuje do levé síně (\*\*), b) myxoidní degenerace – zmožení hlenovitých hmot ve formě drobných cyst (histologické barvení alcianovou modří).



**Obr. 16** a) Výtoková část levé komory a aortální chlopně (mitr. ant. – přední cíp mitralis, papil. ant. – přední papilární sval, papil. post. – zadní papilární sval, musc. – muskulární část mezikomorového septa, membr. – membranózní septum, sin. – ústí levé koronární tepny, dex. – ústí pravé koronární tepny, cípy aortální chlopně: L – levý koronární, P – pravý koronární; post. – zadní, resp. nekoronární), b) histotopogram muskulárního septa, membranózního septa (membr.), kořene aorty (ao) a aortální chlopně (chl. ao). Ve spodní části membranózního septa je zastížen průběh Hisova svazku.

## Levá komora

Levá komora tvoří část přední stěny srdce a jeho levý okraj (margo obtusus) (viz obr. 11 a 16, 17). Má kónický tvar a její objem je asi 43 ml. Tloušťka stěny je 12–14 mm, v hrotě však může být i jen 2–3 mm. Oproti pravé komoře je endokardiální povrch hladší – ve vtokové části tvoří jemná trámčina méně než 1/4 tloušťky stěny

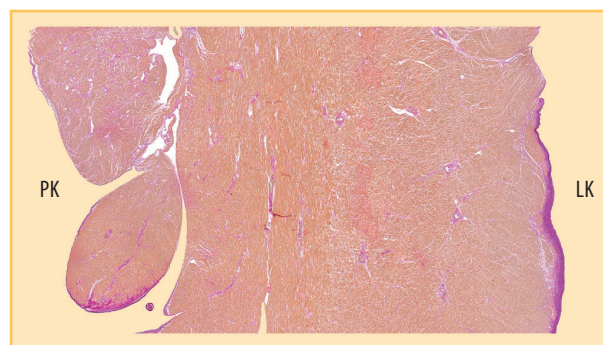


**Obr. 17** Histotopogram volné stěny levé komory. Je patrna hrubá trabekulizace vnitřního povrchu.

(více než 3/4 jsou tvořeny kompaktním myokardem); septum komor je zcela hladké. Výtoková část komory je tvořena mezikomorovým septem a komorovou plochou předního cípu mitrální chlopně. Mezikomorové septum (viz obr. 16 a 18), které je považováno za součást levé komory, je z větší části svalové (pars muscularis). Membranózní septum (pars membranacea) (viz obr. 16b), které má trojúhelníkovitý tvar o stranách asi 15 mm, je lokalizováno v nejvyšší části septa, kde je v úzkém vztahu k pravému koronárnímu a nekoronárnímu cípu aortální chlopně. V místě membranózního septa bývá nejčastěji lokalizován vrozený defekt septa komor.

## Aortální chlopně

Ústí aortální chlopně má obvod 65–80 mm a průměr asi 20 mm (viz obr. 16a). Chlopně je obvykle tvořena třemi poloměsíčitými cípy, které se označují jako levý koronár-



**Obr. 18** Histotopogram septa komor. V levé komoře (LK) má hladký, v pravé komoře (PK) trámčitý povrch.

## DEFINICE A ZÁKLADNÍ POJMY

Vojáček J

**Ischemie** je klasicky definována jako přechodný nedostatečný průtok krve k zajištění dostatečného oxykšení tkáně. To vede k **hypoxii** tkáně (snížený obsah kyslíku ve tkáni) nebo **anoxii** (úplné chybění kyslíku ve tkáni).

**Ischemie orgánu** vzniká nejčastěji omezením jeho perfuze a znamená nejen omezení přívodu kyslíku a živin, ale i omezení odvodu oxidu uhličitého a zplodin aerobního i anaerobního metabolismu. Ischemie tedy vede k hypoxii nebo anoxii tkáně. Ischemie má za následek **tkáňovou hypoxii**; hypoxie však může nastat i při normálním (nebo zvýšeném) průtoku krve, pokud je například obsah kyslíku v arteriální krvi snížen v důsledku hypoxemie (např. cyanotické vrozené srdeční vady, respirační insuficience, ale i například při anemiích viz dále – odstavce hypoxemie, obsah kyslíku v krvi) tedy bez omezení perfuze orgánu.

Ischemie vzniká nejčastěji v důsledku postižení tepen zásobujících daný orgán (ateroskleróza, vazokonstrikce, spasmus, fibromuskulární dysplazie, trombóza, embolizace, krvácení do aterosklerotického plátu) a po určité době trvání vede k poškození tkáně a dysfunkci orgánu.

Pro přesné pochopení textů o ischemické chorobě srdeční je vhodné znát význam pojmů hypoxie, hypoxemie, hypoperfuze a ischemie myokardu.

Pojem **hypoxie** bývá používán především ve smyslu *tkáňové hypoxie*, ale ve všeobecném širším smyslu znamená snížené napětí kyslíku ( $pO_2$ ) ve vdechovaném vzduchu ve smyslu *alveolární hypoxie* (například *výšková hypoxie* nebo při bronchopulmonálním postižení).

**Tkáňová hypoxie** nastává, když kyslík na úrovni tkáně nestačí k udržení adekvátní homeostázy. Na úrovni tkáně mohou hypoxii způsobit dvě primární příčiny – nízký průtok krve do tkáně nebo nízký obsah kyslíku v krvi (= hypoxemie). Tkáňová hypoxie i ischemie zahrnují nedostatek kyslíku v tkáních, ale ischemie je konkrétně nedostatečný průtok krve, který způsobuje hypoxii, zatímco hypoxie může nastat i v důsledku jiných faktorů než sníženého průtoku krve. Tkáňovou hypoxii nemůžeme klinicky měřit exaktní laboratorní hodnotou, avšak zvýšená hodnota laktátu v krvi na ni může nepřímou ukazovat. Například jednou z klasických známek vyvolané ischemie myokardu je zvýšená hodnota laktátu v krvi ze sinus coronarius. Při hypoxii je aerobní metabolismus nahrazen anaerobním metabolismem. To vede k poruše buněčných funkcí i struktur a k laktátové acidóze, poruše činnosti iontových pump závislých na ATP v buněčných membránách, a následně ke smrti buňky. Ke ztrátě funkce mozkové tkáně dochází po méně než 1 minutě anoxie. Udává se, že myokard může přežít až 4 minuty a kosterní svaly až 2 hodiny bez kyslíku. K nevratnému poškození dochází při čtyřnásobném prodloužení uvedených hodnot. Na nižší stupně nebo opakované epizody hypoxie se myokard dokáže adaptovat pomocí

„preconditioningu“ myokardu, jeho hibernace nebo stunningu = omráčení).

**Hypoxemie** je nízký obsah kyslíku v arteriální krvi způsobený snížením oxigenace krve v plicních kapilárách nebo snížením kapacity přenosu kyslíku v krvi (alveolární hypoxie, porucha difúzní kapacity plic, V/Q mismatch, snížená perfuze plic, systémový zánět, anemie, porucha funkce hemoglobinu, toxiny, ale i posun disociační křivky kyslíku doleva, jako při otravě oxidem uhelnatým nebo masivní krevní transfúzi, kdy může posun disociační křivky kyslíku z hemoglobinu doleva vést k hypoxii tkáně). Hypoxemie může vést mimo jiné k ischemii orgánů nebo k plicní hypertenzi.

Tkáňová hypoxie nemusí být přítomna u pacientů s hypoxemií, jestliže pacient kompenzuje nízkou hladinu  $PaO_2$  zvýšenou dodávkou kyslíku tkáním. Toho je obvykle dosaženo zvýšením srdečního výdeje, zvýšením arteriovenózní difference kyslíku nebo snížením spotřeby kyslíku v tkáních.

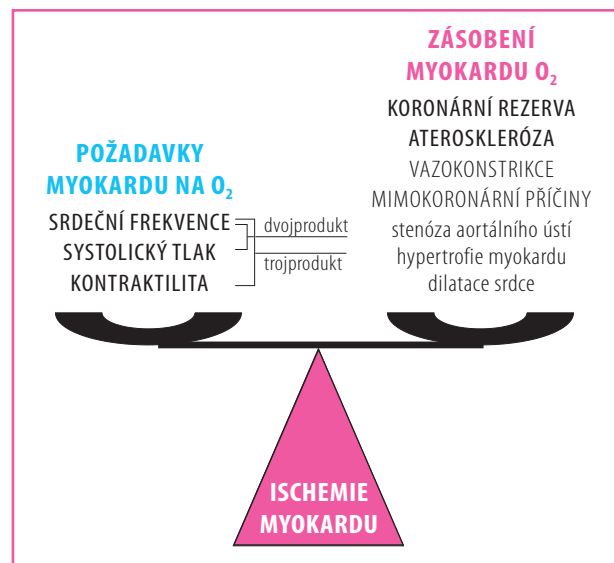
### Způsob přenosu kyslíku krví a parametry jeho hodnocení

- **Obsah kyslíku v krvi** ( $CaO_2$ )
- **Napětí** (parciální tlak) **kyslíku v krvi** ( $PaO_2$ )
- **Saturace hemoglobinu kyslíkem** ( $SaO_2$ )

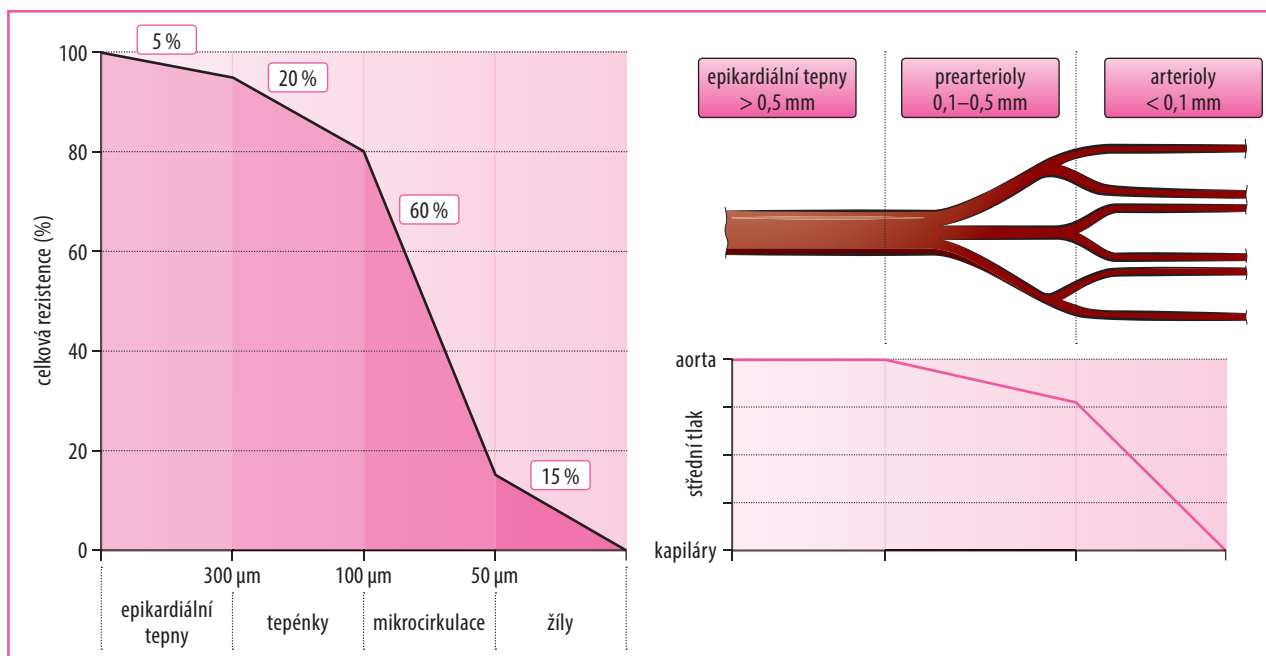
**Celkové množství (obsah) kyslíku** v daném objemu krve [Total Oxygen Content ( $CaO_2$ )] je dán součtem množství kyslíku vázaného na hemoglobin a množství fyzikálně rozpuštěného v plasmě.

Obsah kyslíku v krvi (the blood oxygen content) lze vypočítat následovně:

$$(CaO_2) = (1,34 \times [Hb] \times SaO_2) + (0,003 \times PaO_2).$$



Obr. 2.1 Ischemie myokardu vzniká nepoměrem mezi požadavky myokardu na přívod kyslíku (vyjádřený prakticky jako dvojnásobek násobením srdeční frekvence a systolického krevního tlaku nebo přesněji trojnásobek násobením kontraktilitou) a možností dodávky kyslíku.



Obr. 2.2 Koronární cirkulace je tvořena epikardiálními vodivými tepnami o průměru 0,5–6,0 mm, prearterioly, které se významně podílejí na regulaci průtoku koronárním řečištěm, probíhají extramyokardiálně a mají průměr 100–500 μm, koronární mikrocirkulací, tj. částí koronárního řečiště od arteriol o průměru < 100 μm po venuly < 100 μm, a žilním systémem (Camici PG 2007).

V okysličené krvi mezi plicními kapilárami a systémovými kapilárami periferních tkání je 97 % kyslíku reverzibilně vázáno na hemoglobin a 3 % jsou fyzikálně rozpuštěné v plasmě. Kyslík se váže na hemoglobin v závislosti na parciálním tlaku kyslíku ( $\text{PaO}_2$ ) podle saturační křivky, která je esovitého tvaru. Afinita hemoglobinu ke kyslíku se zvyšuje se stoupající saturací ( $\text{SaO}_2$ ). To vede k tomu, že se do určitého stupně i při snížení parciálního tlaku kyslíku v krvi saturace hemoglobinu výrazně nezmenší.

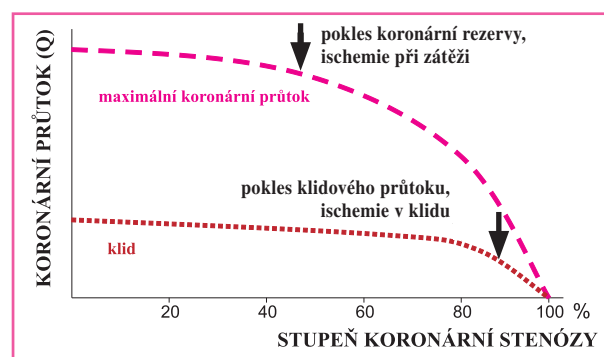
V krvi se saturací 97 % je na 100 ml krve 19,4 ml kyslíku vázaného na hemoglobin. Po průchodu tkáněmi se tato hodnota sníží na 14,4 ml  $\text{O}_2$  ( $\text{pO}_2$  40 mmHg, saturace 75 %). Z toho vyplývá, že normálně se z krve do tkání uvolňuje 5 ml  $\text{O}_2$  z každých 100 ml krve (z 5 l krve je to 250 ml  $\text{O}_2$ ).

**Ischemie myokardu je způsobena přechodným nepoměrem mezi možnostmi zásobení a aktuálními požadavky myokardu na zásobení kyslíkem** (obr. 2.1). Možnosti zásobení jsou dány především stupněm postižení koronárních tepen a koronární rezervou, požadavky z praktického hlediska trojproduktem systolického krevního tlaku, srdeční frekvence a kontraktility myokardu.

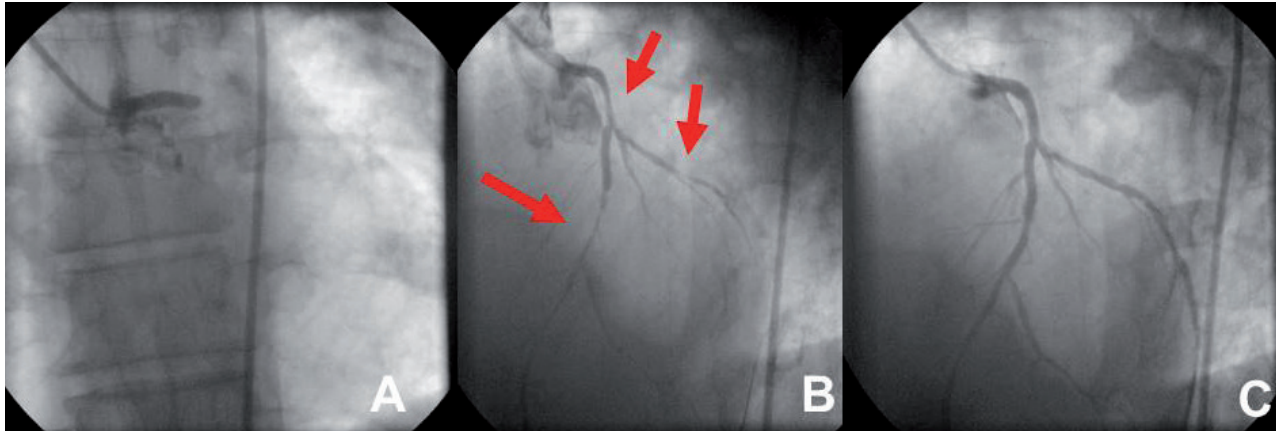
U chronické ischemie myokardu se jedná většinou o lokalizované postižení v oblasti myokardu zásobované věnitou tepnou s dosaženým určitým stupněm stenózy určitého postižení.

V klidu myokard spotřebuje většinu kyslíku přitékajícího arteriální krví v koronárních tepnách, saturace kyslíku v žilním systému – v sinus coronarius – je 20–40 %. Při zvýšených nárocích myokardu na kyslík je možné zvýšit přívod kyslíku převážně pouze zvýšením průtoku krve myokardem, a to až pětinasobně, pomocí vazodilatace v oblasti mikrocirkulace – **koronární rezerva**.

Pokles koronární rezervy je nejčastěji způsoben rozvíjející se koronární aterosklerózou. Postupné narůstání koronární stenózy v epikardiálních úsecích věnitých tepen je do určitého stupně kompenzováno možnostmi dilatace v oblasti arteriol (obr. 2.2, 2.3). Progrese koronární aterosklerózy se pravděpodobně děje skokovitě v souvislosti se subintimálními rupturami ateromatózních plátek, s jejich nástěnnou trombózou a následným hojením. Pokud stenóza epikardiální části věnité tepny přesahuje 50 % průměru (což odpovídá 75 % průsvitu tepny a podle studií podložených měřeními frakční průtokové rezervy a intrakoronárního ultrazvuku to odpovídá poklesu průsvitu cévy pod 4  $\text{mm}^2$ , u kmene levé věnité tepny pod 6  $\text{mm}^2$ ),



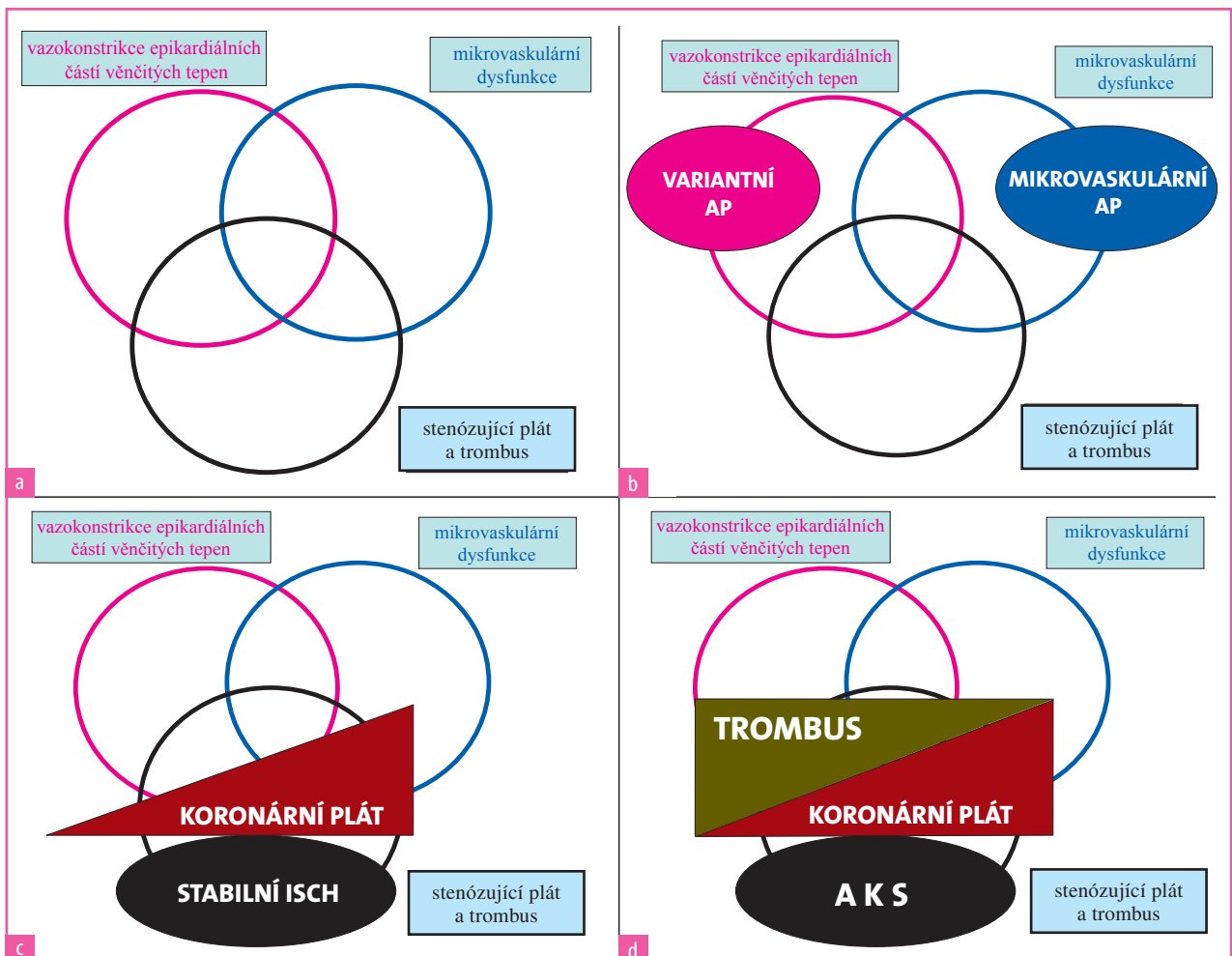
Obr. 2.3 Pomocí vazodilatace v oblasti mikrocirkulace je možné zvýšit průtok krve myokardem, a to až pětinasobně – koronární rezerva. Pokud stenóza epikardiální části věnité tepny přesahuje 50 % průměru, což odpovídá 75 % průsvitu, dochází k poklesu koronární rezervy. Klidový průtok je zachován, ale při zátěži vzniká ischemie myokardu. Při stenóze přibližně nad 88–90 % průměru tepny začíná klesat i klidový průtok.



Obr. 2.4 Příklad těžké koronární vazokonstrikce u nemocného v kardiogenním šoku léčeného noradrenalinem (B) v důsledku STEMI při uzávěru kmene ACS (A), zcela vpravo koronarografický nálezn po odeznění šoku po primární koronární angioplastice a vysazení noradrenalinu (C).

dochází k poklesu **koronární rezervy**. Klidový průtok je zachován, ale při zátěži vzniká ischemie myokardu. Při stenóze přibližně nad 88–90 % průměru tepny začíná klesat i klidový průtok (viz obr. 2.3). **Z klinického hlediska dochází tedy ke vzniku projevů zátěžové ischemie myokardu v důsledku poklesu koronární rezervy již**

**při stenóze nad 50 % průměru (což odpovídá 75 % průsvitu – tedy plochy průřezu tepny), oproti jiným řečištím, kde symptomy vznikají až při poklesu klidového průtoku, k němuž dochází teprve při zúžení příslušné tepny o 88–90 % původního průměru.**



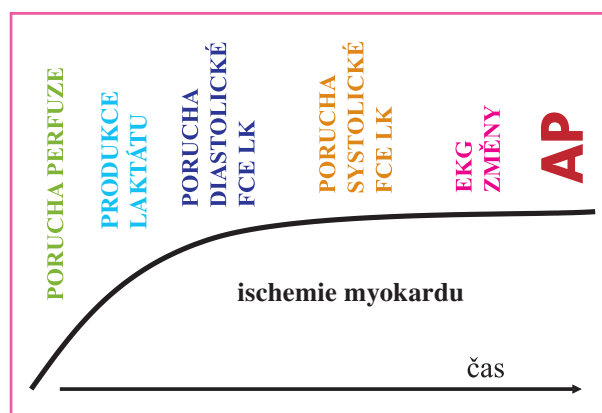
Obr. 2.5 Patofyziologické pochody podílející se na vzniku různých forem ischemické choroby srdeční.

Na vzniku ischemie myokardu u nemocných se zúžením věnčitých tepen aterosklerózou se podílí kromě stupně **morfologického zúžení** věnčité tepny i **porucha vazodilatační schopnosti v různých částech koronárního řečiště** či přítomnost abnormálně vystupňované **vazokonstrikce** epikardiálních částí věnčitých tepen (obr. 2.4), arteriol či mikrocirkulace a ruptury koronárních plátů se vznikem různého stupně **koronární trombotické obstrukce** (obr. 2.5).

**Rozvoj ischemie myokardu** je provázen časově postupnou kaskádou průvodních jevů (obr. 2.6):

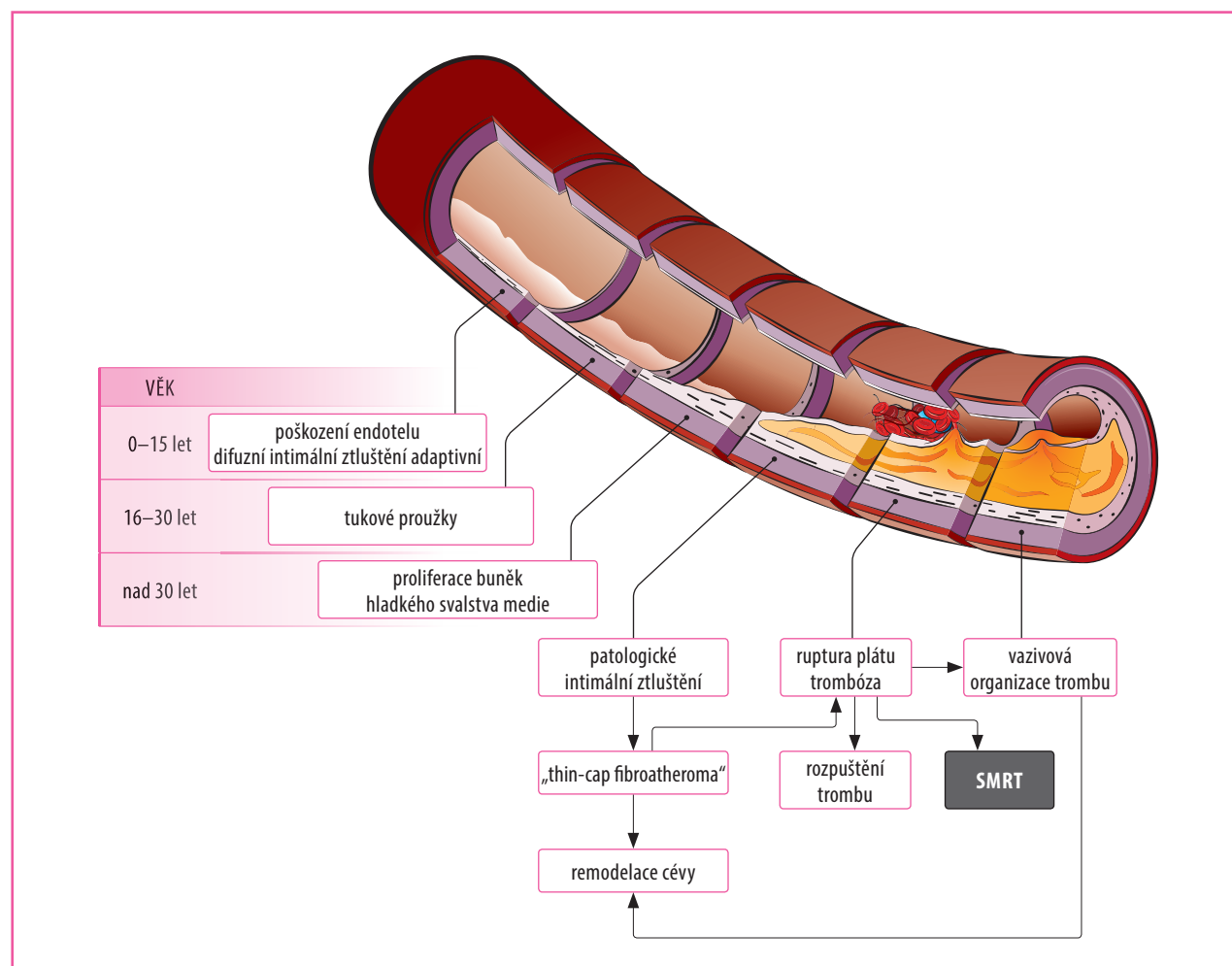
- pokles perfuze myokardu
- vzestup laktátu v důsledku anaerobního metabolismu sacharidů
- změny regionální diastolické funkce myokardu
- změny regionální systolické funkce myokardu
- EKG změny
- angina pectoris

Ischemie myokardu může být krátkodobá od **několika sekund** do **několika minut**, nebo může trvat i **desítky minut** či **hodiny a dny**. Vznik ischemie myokardu je provázen poruchou kontraktilních funkcí myokardu, zprvu ve smyslu postižení diastolických parametrů a posléze i vznikem regionální poruchy kinetiky. U nemocných



Obr. 2.6 Postupný časový výskyt objektivních projevů ischemie myokardu před vznikem anginy pectoris (AP).

s kritickým zúžením věnčité tepny a dlouhodobě trvajícím ischemií myokardu dochází ke vzniku dlouhodobé **poruchy kinetiky** zásobované části myokardu, která bývá po určitou dobu **reverzibilní**. Omezení kinetiky chrání po různě dlouhou dobu **viabilitu myokardu** (což je dokumentováno obnovením kinetiky po normalizaci průtoku věnčitou tepnou) – hovoříme o **hibernovaném myokardu**.



Obr. 2.7 Současné názory na vznik a progresi koronární aterosklerózy.

Kompletní uzávěr věnčité tepny s nedostatečnou kolaterální cirkulací či jejím chyběním vede po krátké době k **nekróze myokardu**. Vznik ischemie či nekrozy myokardu je často provázen vznikem **poruch srdečního rytmu** a může vyústit až v **náhlou smrt**.

Pokud dojde k obnovení průtoku věnčitou tepnou po jejím dlouhodobějším uzávěru, nacházíme v okolí nekrotické části myokardu tzv. **omráčený myokard** („*stunned myocardium*“). Ten je schopen po určitém časovém období obnovit svoji funkci.

Hibernující a omráčený myokard jsou formy **reverzibilní ischemické dysfunkce myokardu**. Oba stavy se mohou vyskytovat u téhož nemocného, rozdíl mezi nimi v klinice není ostrý, i když teoreticky hibernace předpokládá reverzibilní omezení kinetiky levé komory v povodí kriticky zúžené věnčité tepny, kdežto omráčený myokard je definován jako reverzibilní porucha kinetiky myokardu po obnovení průtoku po určitou dobu uzavřenou věnčitou tepnou. V současné době je hibernace považována spíše za opakované omráčení myokardu po opakovaných epizodách těžké ischemie v důsledku cirkadiálních vzestupů srdeční frekvence a epizod vazokonstrikce s kritickým poklesem perfuze myokardu za koronární stenózou.

Je nezbytné rozlišovat mezi pojmy **koronární nemoc** a **ischemická choroba srdeční**. Jako koronární nemoc je označováno jakékoliv (prakticky v naprosté většině aterosklerotické) postižení věnčitých tepen, i když nemusí docházet ke vzniku ischemie myokardu. Jako ischemická srdeční choroba jsou potom označovány formy vyvolávající ischemii myokardu. V současné době je z praktických důvodů diagnostika koronárního postižení založena až na detekci ischemie myokardu. Zlepšující se možnosti neinvazivní morfologické diagnostiky (srdeční MRI, vícevrstvá počítačová tomografie, kalciové skóre) i invazivního vyšetřování (koronarografie, intravaskulární ultrazvuk, optická koherenční tomografie aj.) však umožňují včasnou detekci koronární nemoci již u asymptomatických osob. Problémy spojené se spolehlivostí metod dostupných v současné době k neinvazivní detekci koronární nemoci a chybějící důkazy efektivity léčby v nepřítomnosti ischemie myokardu ovšem zatím neumožňují širší klinické využití.

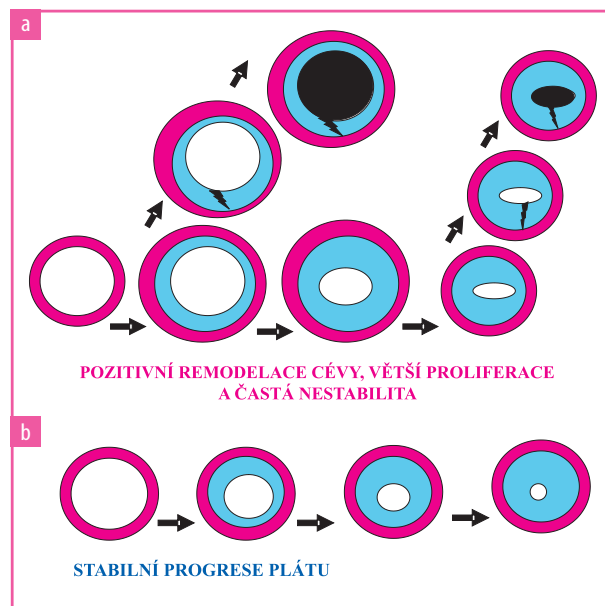
Nejčastější příčinou ischemické choroby srdeční je **ateroskleróza věnčitých tepen**. V počátečním stadiu vzniku koronární aterosklerózy dochází k subendoteliálnímu ukládání apolipoproteinu B s vysokým obsahem lipoproteinů do predisponovaných (poškozených) úseků tepny. Místní biologickou odpovědí na tyto uložené a následně modifikované lipoproteiny je chronická zánětlivá reakce, zprostředkovaná především makrofágy a T lymfocyty, současně dochází ke změně fenotypu buněk hladkého svalstva medie tepny a jejich migraci do subintimálních prostor.

**Tukové proužky** (fatty streaks) – nevyvýšené sudanofilní léze – jsou nejčasnějšími fázemi aterosklerózy, které se objevují již v aortě dětí a adolescentů a některé z nich přecházejí během života do pokročilejších stádií aterosklerózy (obr. 2.7). Časný výskyt koronární aterosklerózy byl potvrzen i pomocí intrakoronárního ultrazvuku u donorů srdečních transplantátů ve věku 13–29 let.

Nakashima se spolupracovníky provedli histochemické vyšetření segmentů pravé koronární tepny u autopsií osob ve věku 7–49 let bez klinických známek aterosklerózy a zjistili, že u časně lidské koronární aterosklerózy se **tukové proužky** rozvíjejí cestou extracelulární depozice lipidů spojených se specifickými typy proteoglykanů ve vnější vrstvě již v terénu **preexistujícího difuzního intimálního ztlustění** (DIT – diffuse intimal thickening). Se vzestupem množství lipidů v tukových proužcích infiltrují makrofágy směrem k depozitu lipidů a formují **patologické intimální ztlustění** (PIT – pathologic intimal thickening) s pěnovými buňkami.

Subendoteliální retence lipoproteinů je zprostředkována fyzikální interakcí mezi subendoteliálními lipoproteiny a molekulami subendoteliální matrix, především s proteoglykany.

Mechanismy ovlivňující další progresi koronární aterosklerózy jsou mnohostranné a zahrnují retenci lipoproteinů, recruitment zánětlivých buněk, tvorbu pěnových buněk, apoptózu a nekrozu, migraci a proliferaci hladkých svalových buněk a syntézu matrix, angiogenezi, arteriální remodelaci, tvorbu TCFA (thin-cap fibroatheroma), hromadění tkáňového faktoru a metaloproteináz, lytické působení s následnou rupturou tenkého krytu TCFA, trombózu, organizaci trombu, progresi plátů a jejich kalcifikaci. Mezi těmito procesy jsou komplexní interakce a uplatňuje se různá závažnost každého procesu v rozvoji jednotlivých plátů, což vede k velmi heterogenní morfologii a variabilní



**Obr. 2.8** U části nemocných při vývoji koronární aterosklerózy dochází k patologické kompenzatorní remodelaci cévy, kdy přes zvětšování masy plátu ještě nedochází ke zmenšování lumen v důsledku kompenzatorního zvětšování zevního obvodu. Tento fenomén dělí onemocnění na dva typy – u jednoho pro remodelaci tepny ani při poměrně značném nárůstu hmoty plátu nedochází ke zmenšení lumen cévy, přičemž tyto pláty jsou často ohroženy rupturami s následnými komplikacemi. U druhé formy dochází již od počátku k postupnému zužování lumen bez remodelace, vzniká intrakoronární gradient a dochází k otevření preformovaných kolaterál.

klinické prezentaci. Naprostá většina plátů zůstává asymptomatická, postupná progresie probíhá po mnoho desetiletí, ruptury plátů jsou časté, nástěnná trombóza s lýzou, hojením a s následnou fibrotickou organizací vede ke skokové progresi onemocnění. Rozsáhlá akutní trombóza se vznikem akutního koronárního syndromu komplikuje jen malé procento ruptur plátů (viz obr. 2.8). Přítomnost vícečetných koronárních plátů vykazujících akcelerovanou progresi je klíčovým ukazatelem predispozice k nestabilitě plátů a jejich vulnerability a rizika ruptur.

Významnou roli ve vývoji aterosklerózy hraje i patologická kompenzatorní remodelace cévy, popsána v roce 1987 v Chicagu americkým patologem Seymourem Glagovem (obr. 2.8).

Alonso se spolupracovníky prokázal u nemocných s familiární hyperlipoproteinemií, že zvýšené hladiny PCSK9 a Lp(a) významně souvisejí s přítomností a závažností koronárních kalcifikací (Alonso R 2016).

Zvláštní úlohu v progresi/regresi aterosklerózy hraje diabetes mellitus. Souvisí to s trvalým nízkým stupněm zánětlivé reakce, systémovou endoteliální dysfunkcí, prokoagulačním stavem a abnormální funkcí destiček, protrombotickým účinkem glykačních produktů a oxidačního stresu. Je akcelerována progresie a zmenšena regrese aterosklerózy. Iijima se spoluautory prokázali, že navzdory intenzivní léčbě statiny s poklesem LDL-C pod 2,5 mmol/l byla u více než poloviny diabetiků prokázána progresie aterosklerózy.

V současné době jsou intenzivně studovány možnosti ovlivnění LDL-C jinou cestou než léčbou statiny. Nejdále v tomto směru jsou inhibitory PCSK9.

## Koronární cirkulace

### Základní fyziologie koronární cirkulace

Z anatomického i funkčního hlediska lze koronární cirkulaci rozdělit na následující úseky:

- epikardiální vodivé části věnčitých tepen
- prearterioly
- arterioly
- mikrovaskulární cirkulaci (od arteriol < 100  $\mu\text{m}$  do venul < 100  $\mu\text{m}$ )
- žilní systém

**Epikardiální části věnčitých tepen** jsou označovány jako **vodivé** či **kapacitní** („conductance vessels“ či „capacitance vessels“), jejich odpor průtoku krve je minimální a mohou reagovat na některé podněty konstrikcí (např. noradrenalin, dopamin, tromboxan) a na jiné dilatací (např. isosorbiddinitrát, nitroglycerin, prostavasin, adenosin, acetylcholin, papaverin, NO). Jejich průměr se pohybuje od 500  $\mu\text{m}$  až do 6 mm. Odpor této části koronárního řečiště je za fyziologických podmínek zanedbatelný. Vydávají jednak kolmé perforující tepénky do myokardu a jednak se dále štěpí na arterioly nižších řádů, a teprve tyto cévy jednak mnohonásobně zvětšují plochu svého povrchu a dále mohou výrazně ovlivňovat odpor průtoku

koronárním řečištěm. (obr. 2.9). Za klidových podmínek podléhá koronární průtok autoregulačním vazoaktivním mechanismům až do perfuzního tlaku 40–60 mmHg. Proto v rozmezí perfuzních tlaků 60–140 mmHg je koronární průtok za klidových podmínek konstantní.

Epikardiální vodivé tepny a proximální prearterioly mají schopnost reagovat na určité podněty „**průtokem vyvolanou vazodilatací**“. Podle novějších dat byl dokumentován zpětný přenos signálů buněčnou cestou z mikrocirkulace (Pries AR 2015).

Druhou část koronárního řečiště tvoří **prearterioly**, které se významně podílejí na regulaci průtoku koronárním řečištěm. V jejich průběhu dochází k měřitelnému poklesu krevního tlaku a spolu s arterioly největší měrou (z 80 %) ovlivňují průtok změnou odporu (resistance vessels). Tyto cévy probíhají extramyokardiálně, jejich průměr je 100–500  $\mu\text{m}$  a nejsou ovlivnitelné metabolickou autoregulací. Udržují konstantní tlak a průtok koronární mikrocirkulací na úrovni arteriol.

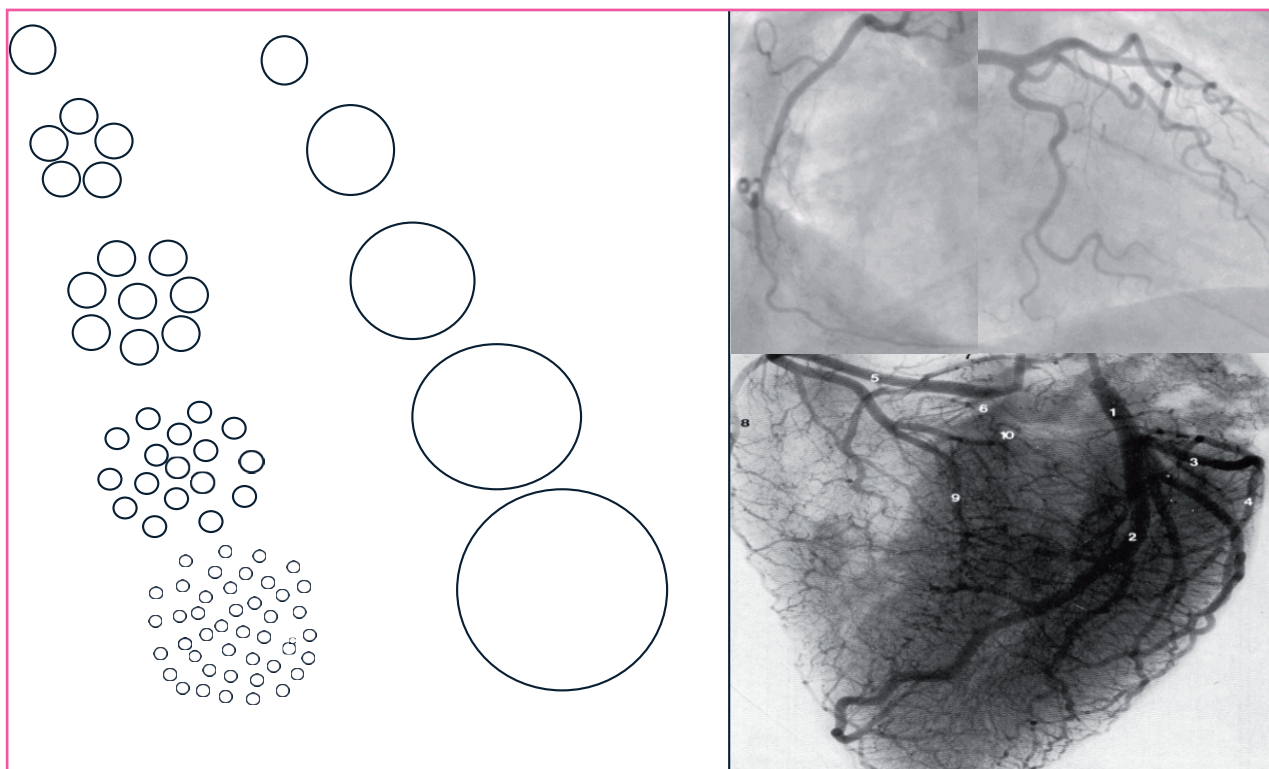
Konečně třetí funkční součástí je **koronární mikrocirkulace**. Jako koronární mikrocirkulace je označována část koronárního řečiště od arteriol o průměru < 100  $\mu\text{m}$  po venuly < 100  $\mu\text{m}$ . Arterioly probíhají intramyokardiálně a slouží pro zajištění optimálního poměru mezi přívodem okysličené krve a spotřebou kyslíku myokardem. V jejich průběhu rovněž dochází k významnému poklesu krevního tlaku, vyššímu než v oblasti prearteriol. Arterioly jsou citlivé na myokardiální koncentraci různých metabolitů a jsou odpovědné za metabolickou regulaci koronárního průtoku (Camicci PG 2007). Nejdůležitějším úkolem postupného štěpení cévního systému na tepénky nižšího řádu je mnohonásobně zvětšit plochu průřezu oproti epikardiálním tepnám se zachováním potřebného průtoku (viz obr. 2.9) (Zamir M 2001).

Žilní systém z levé komory je pomocí sinus coronarius, do něhož ústí i vena cordis magna, vena cordis media a vena cordis parva, drénován přímo do pravé síně. Z pravého srdce venae ventriculi dextri anteriores ústí rovněž do pravé síně. Až 40 % krve z obou komor je však odváděno drobnými thebesiánskými žilkami (venae cordis minimae – Thebesii) ústícími samovolně do všech dutin srdečních; více je jich v obou síních, nacházejí se i v komorách, v nich nejvíce v hrotové části septa.

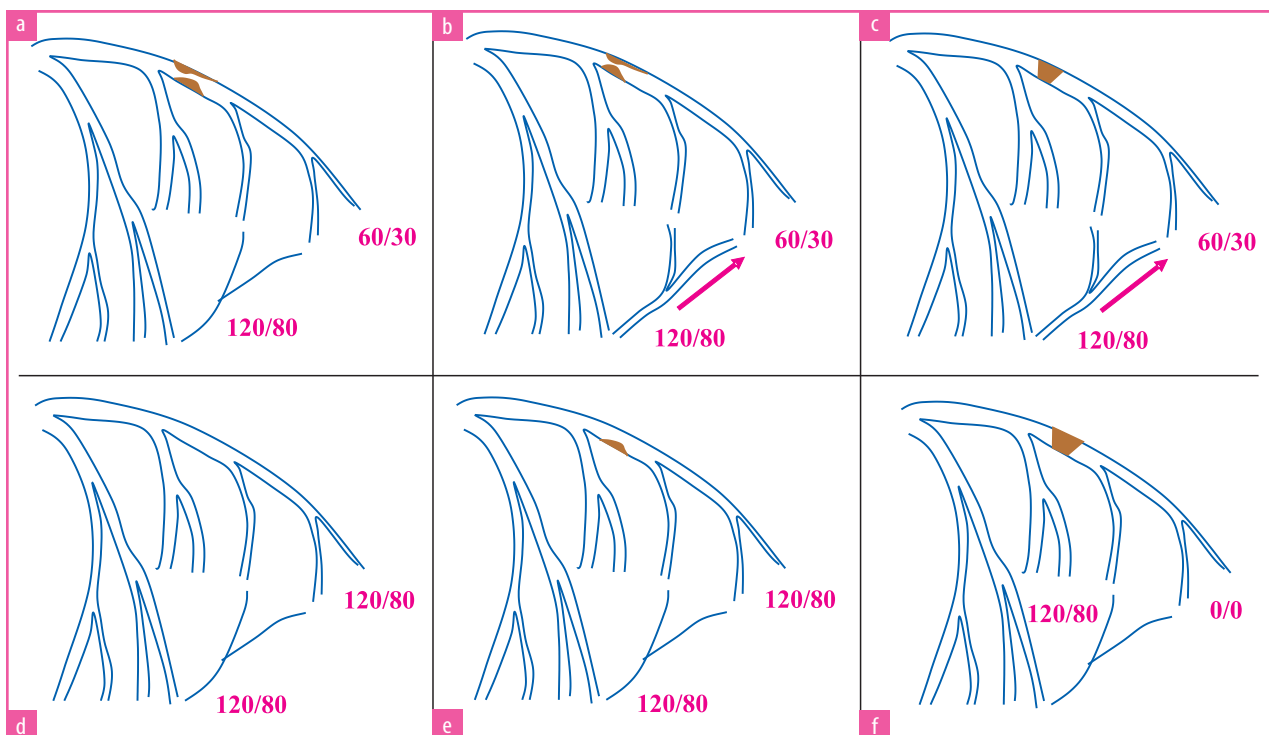
Vzhledem k vysoké extrakci kyslíku z arteriální krve koronárního řečiště (saturace  $\text{O}_2$  v koronárním sinu je kolem 20–40 %) lze zvýšit dodávku kyslíku do myokardu jen nepatrně zvýšením arteriovenózního rozdílu, ale významněji pouze zvýšením průtoku ve věnčitých tepnách.

Vazodilatace v oblasti koronárních arteriol dokáže zvýšit průtok koronárním řečištěm na 4–5násobek klidové hodnoty (**koronární rezerva**). K tomu dochází za fyziologických podmínek při zvýšení spotřeby  $\text{O}_2$  myokardem. Koronární rezervu lze v katetrizační laboratoři testovat po intrakoronárním či nitrožilním podání koronárních vazodilatací (působících přímo – adenosin – nebo přes NO – acetylcholin, papaverin).

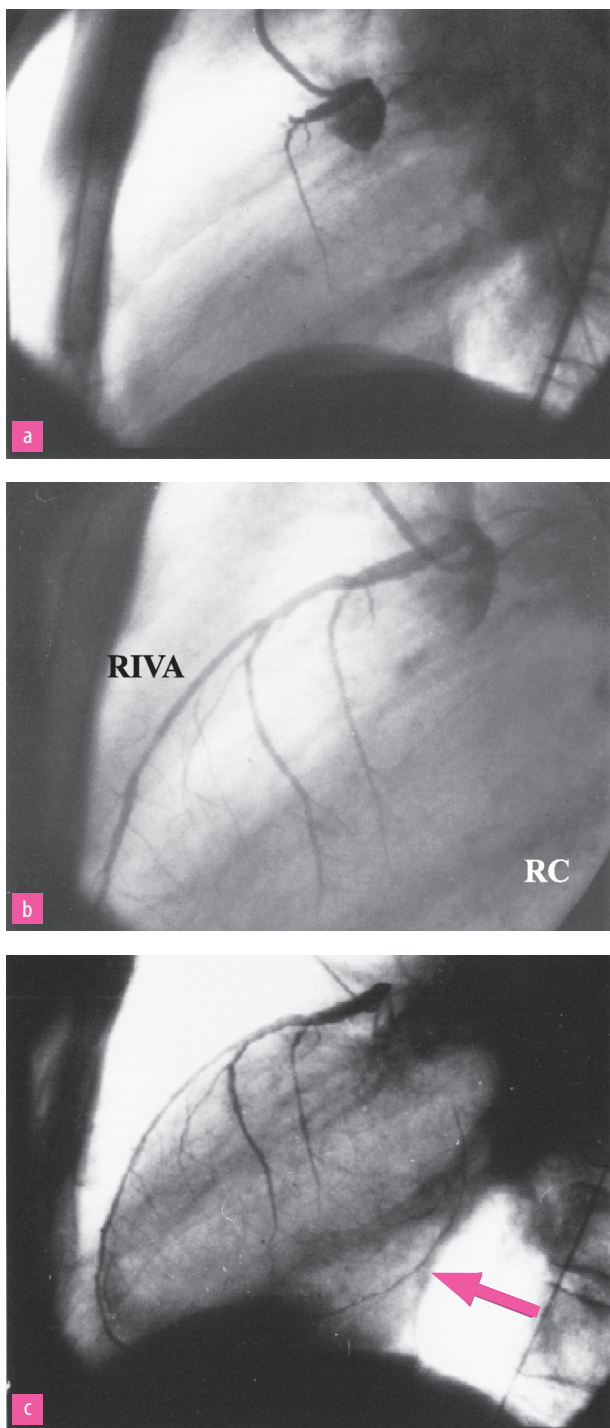
K vzestupu spotřeby  $\text{O}_2$  myokardem dochází při vzestupu srdeční frekvence, systolického krevního tlaku,



**Obr. 2.9** Epikardiální části věnčitých tepen vodivé či kapacitní („conductance vessels“ či „capacitance vessels“) se dále štěpí na arterioly nižších řádů, a teprve tyto cévy jednak mnohonásobně zvětšují plochu svého povrchu a dále mohou výrazně ovlivňovat odpor průtoku koronárním řečištěm.



**Obr. 2.10** K hemodynamicky významnému průtoku krve kolaterálami dochází až na základě tlakového gradientu mezi nepostíženou či méně postiženou částí koronárního řečiště a částí řečiště za významnou koronární stenózou, to znamená po postupném vývoji kritické koronární stenózy s kritickým poklesem tlaku v řečišti za touto stenózou. Uzávěr takovéto stenózy potom nevede ke kritickému poklesu perfuze v dané oblasti (panel a, b, c). Pokud naopak dojde k akutnímu uzávěru věnčité tepny bez předchozího postupného vývoje těsné stenózy (například trombóza při ruptuře nevýznamného koronárního plátu, embolizace do koronární tepny, koronární spasmus atd.), dochází ke kritickému poklesu perfuze myokardu (panel d, e, f).



**Obr. 2.11** Vazokonstrikce v oblasti kolaterálního řečiště v důsledku  $\alpha$ -adrenergní stimulace noradrenalinem u nemocného v kardiogenním šoku při akutním uzávěru r. interventricularis anterior (RIVA), který předtím kolaterálami zásoboval celé povodí r. circumflexus (RC). Po rekanalizaci RIVA při pokračujícím podávání noradrenalinu kolaterály uzavřeny v důsledku vazokonstrikce. Po vysazení noradrenalinu dochází k opětovnému otevření kolaterál a je patrné plnění povodí RC (označeno šipkou).

kontraktility myokardu či jejich kombinaci (například při fyzické zátěži či stresové reakci, při horečce, anemii, hypertyreóze, při vzestupu hladiny katecholaminů, arteriovenózním zkratu, tachyarytmii nebo po některých léčích).

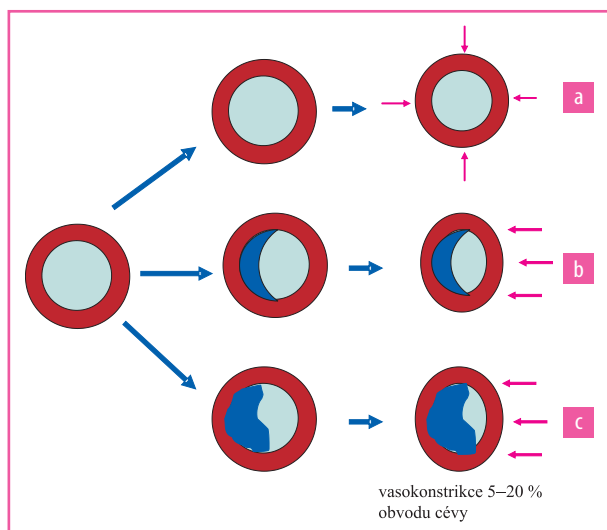
## Kolaterální cirkulace

Na rozdíl od psa, který má vrozeně velké množství epikardiálně probíhajících kolaterál, má prasečí a lidské srdce vrozeně jen menší množství jak epikardiálně, tak intramyokardiálně probíhajících kolaterál. Od narození vyvinuté kolaterály se otevírají mechanicky až při vzniku tlakového gradientu za kritickou koronární stenózou.

K hemodynamicky významnému průtoku krve kolaterálami dochází až na základě tlakového gradientu mezi nepostiženou či méně postiženou částí koronárního řečiště a částí řečiště za významnou koronární stenózou, to znamená po postupném vývoji kritické koronární stenózy s kritickým poklesem tlaku v řečišti za touto stenózou (obr. 2.10). Podle některých autorů se na vývoji kolaterál v lidském srdci může podílet i produkce růstových faktorů. Kolaterály mají nepochybný protektivní význam, který se nejlépe projeví při úplném uzávěru kriticky zúžené věnčité tepny. Pokud dojde k uzávěru tepny v místě ruptury nevýznamného plátu, do jehož povodí se zatím neotevřelo kolaterální řečiště, dochází většinou k rozvoji masivní transmurální nekrózy. Naproti tomu úplný uzávěr kriticky zúžené věnčité tepny, jejíž povodí je již zásobováno postupně se otevírajícím kolaterálním oběhem, může často proběhnout zcela asymptomaticky nebo jen s minimálními projevy. I když kolaterální oběh může zabránit vzniku klidové ischemie či nekrózy, průtok kolaterálami nestačí většinou zabránit vzniku zátěžové ischemie myokardu, průtok kolaterálním řečištěm se během zátěže zvyšuje jen velmi omezeně. Kolaterály prokazují vazomotorickou a reagují vazokonstrikcí i vazodilatací. Rozvinuté kolaterální řečiště reaguje vazokonstrikcí na  $\alpha$ -adrenergní stimulaci (obr. 2.11), tromboxan, serotonin a vazopresin a vazodilatací na  $\beta$ -adrenergní stimulaci, atriální natriuretický peptid a nitráty.

## Dynamické změny velikosti koronárního zúžení

Většina koronárních plátů je excentrických. V důsledku působení vazokonstrikčních a vazodilatačních mechanismů v průběhu dne běžně dochází k vazokonstrikci a vazodilataci i v epikardiálních částech věnčitých tepen v rozmezí 5–20 % obvodu cévy. Zatímco u zdravých osob tato v podstatě fyziologická změna obvodu zdravé cévy nevede k zásadní změně průsvitu, jiná situace je u nemocných s přítomností koronární aterosklerózy. V případě přítomnosti excentrického koronárního plátu může vést vazokonstrikce na zdravé straně cévy ke vzniku významné dynamické koronární stenózy. V případě přítomnosti cca 20% plátu může vést zmenšení obvodu cévy o 10% ke vzniku 60% stenózy, kdežto u nemocného s 50% zúžením vede stejné zmenšení obvodu cévy ke vzniku 80% zúžení (obr. 2.12). Tato změna průsvitu cévy je často doprovázena klinickým korelátem. Jiným mechanismem dynamické změny průsvitu cévy může být pasivní kolaps



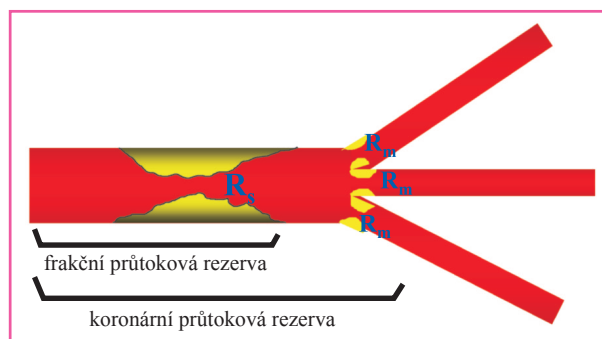
**Obr. 2.12** Většina koronárních plátů je excentrických. V důsledku působení vazokonstrikčních a vazodilatačních mechanismů v průběhu dne běžně dochází k vazokonstrikci a vazodilataci i v epikardiálních částech věnčitých tepen v rozmezí 5–20 % obvodu cévy. Zatímco tato v podstatě fyziologická změna obvodu zdravé cévy nevede k zásadní změně průsvitu (a), jiná situace je u nemocných s přítomností koronární aterosklerózy. V případě přítomnosti excentrického koronárního plátu může vést vazokonstrikce na zdravé straně cévy ke vzniku významné dynamické koronární stenózy. V případě přítomnosti cca 20% plátu může vést zmenšení obvodu cévy o 10 % ke vzniku 60% stenózy (b), kdežto u nemocného s 50% zúžením vede stejné zmenšení obvodu cévy ke vzniku 80% zúžení (c).

nepoškozené části cévy v důsledku Venturiho efektu při tachykardii a zvýšeném koronárním průtoku.

## Možnosti stanovení funkční významnosti koronární stenózy a koronární rezervy

Lance Gould se spoluautory ve své klasické práci (*Gould KL 1974*) na zvířecím modelu prokázal, že klidový průtok věnčitými tepnami zůstává konstantní i při zúžení plochy lumen cévy o 85–90 % (obdobné je to i u tepen v ostatních částech cévního řečiště). Je to v důsledku toho, že klidový průtok je za normálních okolností regulován na úrovni arteriol a ty mají za bazálních podmínek vysoký tonus. Za hemodynamicky významným zúžením v epikardiální části koronárního řečiště dochází ke kompenzačnímu poklesu arteriolární rezistence. Celková koronární rezistence se tím nezmění a umožní udržet bazální průtok myokardem na potřebné úrovni. U věnčitých tepen však dochází ke snížení vazodilatační rezervy a k neschopnosti zvýšit průtok myokardem při zátěži, a to při redukci plochy lumen o 75 %, což odpovídá snížení průměru tepny o 50 %.

Na rozdíl od zvířecího modelu s dobře definovanou obstrukcí jinak normální věnčité tepny však aterosklerotický proces u člověka většinou postihuje cévy difúzně a stenóza velké epikardiální koronární arterie je jen lokální akcentací tohoto procesu. Z těchto důvodů je v poslední



**Obr. 2.13** Měřením frakční průtokové rezervy lze stanovit funkční významnost jednotlivých stenóz u epikardiálních koronárních tepen, naproti tomu měření koronární průtokové rezervy souhrnně hodnotí stav epikardiálních koronárních tepen i mikrocirkulace.

době zpochybňován přenos uvedených experimentálních dat do klinické praxe.

Funkční významnost stenózy věnčité tepny lze stanovit pomocí **frakční průtokové rezervy myokardu –  $FFR_{myo}$**  (*Pijls NHJ 1993*). Tato metoda vychází z předpokladu, že hemodynamicky významná stenóza vede ke kompenzačnímu poklesu rezistence v mikrocirkulaci postižené oblasti myokardu. Je to kompenzační reakce umožňující zachování bazálního průtoku myokardem na úrovni odpovídající jeho klidovým metabolickým potřebám. Tato vazodilatace za klidových podmínek však vede ke snížení maximální dosažitelné průtokové rezervy při zátěži. Pijls prokázal, že distální tlak za stenózou při hyperemii, a nikoli klidový transstenotický gradient, určuje ischemický potenciál stenózy (*Pijls NHJ 1995, 1996*).

Metoda měření  $FFR_{myo}$  byla technicky zdokonalena a byly stanoveny hodnoty, které umožňují rozhodnutí o dalším léčebném postupu (obr. 2.13–2.17). Normální hodnota  $FFR_{myo}$ , konstantní pro všechny pacienty a koronární tepny nezávisle na stavu mikrocirkulace, tepové frekvenci a systémovém krevním tlaku, je 1,0 (*De Bruyne B 1996*). Hodnoty  $FFR_{myo} < 0,75$  jsou vysoce senzitivní (88 %) a specifické (96 %) pro myokardiální ischemii prokazovanou zátěžovými testy, s pozitivní a negativní prediktivní hodnotou 100 %, resp. 88 % (*De Bruyne B 1995, Pijls NHJ 1996*). Několik studií (DEFER, FAME, FAME 2) (*Bech GJ 2001, Tonino PA 2009, De Bruyne B 2012*) včetně jejich dlouhodobého sledování (*Zimmermann FM 2015, van Nunen LX 2015*) prokázalo, že není nutné provádět revaskularizaci při  $FFR_{myo}$  0,8 a vyšší – u těchto nemocných není rozdíl mezi konzervativní léčbou a revaskularizací. Hodnoty mezi 0,75 a 0,80 tvoří šedou zónu, kde je nutné individuální posouzení nemocného (obr. 2.16). Při rozhodování o revaskularizaci uvedené čísla na jedné straně představují důkazy podloženou oporu, na straně druhé však neléčivé čísla, ale je nutné brát na zřetel i všechny ostatní klinické údaje u konkrétního nemocného.

K měření průtoku koronárním řečištěm může být používána i termodiluční metoda.

# REJSTŘÍK

## A

- abciximab 164
- aberrace, chromozomální 721
  - spojené s vrozenými vývojovými vadami srdce 968
- ablace, katetrizační 273
  - akcesorní spojky u WPW syndromu 322
  - AV junkce 296
  - AV uzlu 327
  - indikace 294
  - jako alternativa podávání léků 294
  - kavotrikuspidálního istmu 323
  - komorových arytmií 453
  - kryoablace jizvy po infarktu myokardu 274
  - ložiska síňové tachykardie 295
  - paliativní 327
  - pro fibrilaci síní 330
  - – chirurgická 297
  - pro junkční tachykardii 300
  - pro komorovou tachykardii 334
  - – indikace 335
  - – rekurentní 334
  - pro paroxysmální supraventrikulární tachykardie 276
  - přídatné dráhy 303
  - radiofrekvenční 294
  - sinusového uzlu 293
  - technologie 327
- abnormality
  - automacie 271
  - kmitu R 141
  - převodního systému 1070
  - vlny T 346
- acebutolol 208, 246
  - dávkování 246
- ACE inhibitory (ACEI) 245, 458, 1139
  - chronické srdeční selhání 458
  - lékové interakce 1138
  - u chronické stabilní ICHS 209
- acetylcholin, koronární spasmus 180
- acidóza
  - intracelulární 392
  - metabolická 1073
  - – hyperchloremická 981
  - respirační 693, 712
  - – hypoxická plicní hypertenze 693
- Actilyse 902
- Adamsův-Stokesův záchvat 287
- Addisonova choroba 985
- Addisonská krize 985
- adenosin 280, 366
- adjuvantní farmakoterapie 223
- adrenalektomie 262
- adrenergní inhibitory 366
- adrenergní stimulace 418
- adrenolytická léčba 262
- adrenomedulin 422
- agonisté
  - alfa2-adrenergní 247
  - dopaminu 262
  - imidazolinových receptorů 247
  - nikotinových receptorů 75
- airway, breathing (AB) 931
- akcesorní AV dráhy viz přídatné dráhy
- akční potenciál 271
  - následná depolarizace 272
- akromegalie 986
  - hypertenze 257, 259
  - kardiomyopatie 500, 986
  - kardiovaskulární manifestace 986
- aktivátory myozinu 462
- akutní infarkt myokardu (AIM)
  - blokáda Tawarova raménka 132
  - ejekční frakce levé komory 159
  - EKG diagnostika 132, 145
  - EKG kritéria 130
  - implantace kardioverteru-defibrilátoru 159
  - komorové extrasystoly 158
  - lokalizace podle EKG obrazu 143
  - němý 143
  - poruchy
    - – převodní 160
    - – srdečního rytmu 158
  - posudkové problémy 179
  - přední infarkty 143
  - supraventrikulární arytmie 160
  - změny vlny T 133
- akutní infarkt pravé komory 142
- akutní koronární syndrom 123, 131, 148
  - a diabetes mellitus 1085
  - antitrombotická léčba 164
  - bez elevace úseku ST 175
  - – léčba 178
  - léčba 163
  - patofyziologie 117
  - rozhodovací algoritmy 175
- akutní mitrální regurgitace 157
- akutní poškození ledvin 1004

- a kardiovaskulární systém 1029
- akutní renovaskulární ischemie 910
- Alagillův syndrom 722
- aldosteron 259, 981
- aldosteronový receptor 444
- alfablokátory 247
- alfa-methyl dopa viz methyl dopa
- algoritmy rule-in a rule-out 175
- alirocumab 94, 1118
- aliskiren 1141
- alkohol
  - a fibrilace síní 315
  - a krevní tlak 80
  - antikoagulační léčba 317, 319
  - fibrilace síní 311
  - kardiomyopatie 341, 504
  - riziko krvácení 316
  - septální alkoholová ablace 516
  - srdeční selhání 458
  - supraventrikulární tachykardie 292
  - syndrom Brugadových 346
  - synkopy 359
  - zvýšení INR 316
- altepláza, plicní embolie 665
- ambrisentan 709
- aminofylin 712
- amiodaron 366, 367
  - a funkce štítné žlázy 980
  - indukce hypotyreózy 980
  - indukce tyreotoxikózy 980
  - kontrola srdeční frekvence 322
  - lékové interakce 1146
- Amplatzův okluder 728
- amputace dolní končetiny 856
  - farmakologická prevence 858
  - primární 868
  - určení výšky 856
  - včasné provedení 859
- amyloidóza 520
- anafylaxe 926
- analogy somatostatinu 262
- andexanet alfa 171
- anemie 488
- aneurysma
  - abdominální aorty 834
  - apikální 518
  - familiární 955
  - hlubokých žil DK 904
  - hrudní aorty 832
  - poinfarktové 232
- angina pectoris
  - chronická stabilní 181
  - mikrovaskulární 203
  - nestabilní 127
  - Prinzmetalova (variantní) 135, 179
  - s normálním koronarografickým nálezem 203
- angiografie
  - digitální subtrakční 886
  - koronární
    - – invazivní 186
    - – u AKS 147
    - – u chronické ICHS 198
    - u CMP 886
    - u extrakraniálních stenóz arteria carotis interna 889
  - angioplastika, intrakraniální 876
  - angiosarkom 1050
  - angiotenzin, léky ovlivňující systém renin-angiotenzin-aldosteron 458
  - ankylozující spondylitida 973
  - anomálie věnčitých tepen, vrozené 121
  - anorektika a plicní hypertenze 689
  - antagonisté vitamínu K 164, 315, 1127
  - antiagregační léčba viz protidestičková léčba
  - antiarytmická léčba, monitorace 365
  - antiarytmika 303, 325, 361
    - bezpečnost při léčbě 366
    - hypertrofická kardiomyopatie 514
    - klasifikace 361, 362
    - kontrola srdeční frekvence 322, 324, 326
    - lékové interakce 1145
    - nová 324
    - proarytmické účinky 366, 1145
    - prodloužení intervalu QTc 1145
    - předávkování, EKG obraz 278
    - vedlejší účinky 326
  - antidiabetická terapie u pacientů s kardiovaskulárním onemocněním 1082
  - antifosfolipidový syndrom 638
  - antihypertenziva 243, 247
    - blokátory kalciových kanálů 245
    - blokátory periferních alfa-receptorů (alfablokátory) 247
    - centrálně působící 247
    - inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu 244
    - inhibitory receptorů angiotenzinu II (AT1-blokátory) 245
    - kombinace 247
    - lékové interakce 1137
    - přehled tříd 244
  - antikoagulační léčba 666, 1137
    - klasifikace 164
    - komplikace 671
    - léčba krvácení 321
    - po operaci chlopní 597
    - trvání 671
  - antioxidanty 70
  - antitrombin 164
    - deficit 638
  - antitrombotická léčba
    - klasifikace 164
    - lékové interakce 1119
    - preventivní 860
    - u chronické stabilní ICHS 206
  - antracyklinová antibiotika 504
  - anuloplastické prstence 590
  - aorta 813
    - aneurysma 832, 834
    - bikuspidální aortální chlopeň 813

- degradace extracelulární matrix 832
- fibromuskulární dysplazie 813
- genetické poruchy 813
- Marfanův syndrom 813
- ruptura 832
- Takayasuova arteriitida 816
- Turnerův syndrom 813
- vaskulitidy 813
- aortální dilatace 813
- aortální disekce 816
  - diskretní (subtilní) 825
  - endovaskulární léčba 829
  - klasická 825
  - traumatická 827
- aortální chlopeň
  - anatomie 30
  - bikuspidální 562, 736
  - chirurgická léčba 583
  - náhrady 585
  - transapikální implantace 586
  - záchovné operace 583
- aortální koarktace 813 viz též koarktace aorty
- aortální regurgitace 558, 753
  - akutní, významná 562
  - antibiotická prevence infekční endokarditidy 562
  - diagnostika 755
  - echokardiografie 560
  - EKG 560
  - etiologie 753
  - farmakoterapie 562
  - chirurgické řešení 562
  - indikace k intervenci 756
  - indikace radikální léčby 562
  - klasifikace 753
  - klinický obraz 559
  - Marfanův syndrom 562
  - patofyziologie 559, 754
  - patogeneze 753
  - prevalence 754
  - prognóza 758
  - přirozený průběh 559
  - riziko náhlé smrti 559
  - těhotenství 759
  - vazodilatační léčba 562
- aortální stenóza 552, 749
  - diagnostika 750
  - echokardiografie 555
  - EKG 554
  - etiologie 552
  - farmakoterapie 557
  - chirurgické řešení 558
  - indikace chirurgické léčby 557
  - indikace k intervenci 751
  - katetrizace 556
  - klasifikace 749
  - klinický obraz 553
  - patofyziologie 553, 750
  - prevalence 750
  - prognóza 752
  - přirozený průběh 553
  - těhotenství 753, 1061
  - vliv statinů 557
- aortální syndromy
  - akutní 816
  - genetika 953
- APC rezistence 638
- apikální aneurysma 518
- apixaban 164, 171, 317
  - lékové interakce 1130, 1131
- apnoe, spánková viz spánková apnoe
- apolipoprotein B 81
- aprotonin 1075
- ARNI (duální inhibitory AT1-receptoru a neprilysinu) 247
- arteria
  - carotis interna 888
  - lusoria 813
  - poplitea 843
- arteriitida, temporální 816
- arterioskleróza 44
- arytmická smrt 1071
- arytmie 269
  - a diabetes mellitus 1086
  - a chirurgický výkon 1076
  - a revmatoidní artritida 970
  - a srdeční selhání 446
  - diagnostický postup 446
  - elektrokardiografická diagnostika 275
  - fokální 273
  - chirurgická léčba 805
  - katetrizační ablace 303
  - mechanismy vzniku 271
  - porucha automaticity 271
  - při CKD 1011
  - přídatné dráhy 300
  - u vrozených srdečních vad 794
- arytmogenní kardiomyopatie pravé komory 341
- arytmogenní mechanismus 273
- arytmogenní substrát 273, 307
  - chirurgická ablace nebo resekce 274, 454
  - komorové tachykardie 454
- Aschoffův-Tawarův uzel viz atrioventrikulární uzel
- aspirační trombektomie 882
- aspirin viz kyselina acetylsalicylová
- AT1-blokátory (sartany) 459
- atenolol 246
  - lékové interakce 1141
  - základní charakteristika 208
- aterektomie 214
- aterogeneze 45
- aterosklerotický plát 45
- ateroskleróza 44, 258 viz též kardiovaskulární onemocnění
  - prevence 43
- aterotomie (cutting tepny) 214, 215
- atorvastatin 92, 858
  - studie 206
- atriální septostomie 445

- atrioventrikulární a nitrokomorové poruchy vedení u srdečního selhání 454
  - atrioventrikulární blokáda 286
    - I. stupně 286
    - II. stupně 286
    - III. stupně (úplná) 288
      - – distální 288
      - – proximální (intranodální) 288
    - u VSV 802
  - atrioventrikulární disociace 278
    - při komorové tachykardii 279
  - atrioventrikulární septum 730
  - atrioventrikulární uzel 271, 286
  - atropin 366
  - autograft 580
  - automacie 271
  - automatická aktivita 271
  - AV nodální reentry tachykardie 799
- B**
- balónková dilatace 212
  - baroreflex
    - senzitivita 293
      - – fyziologický pokles 352
  - bayesovská analýza 188
  - bayesovská versus četnostní statistika 1205
  - Bayesův teorém 187
  - beraprost 708, 859
    - studie 707
  - betablokátory 246, 460, 514
    - a chirurgický výkon 1079
    - HFpEF 444
    - hypertrofická kardiomyopatie 514
    - chronické srdeční selhání 460
    - ke kontrole srdeční frekvence 322
    - lékové interakce 1141
    - u chronické stabilní ICHS 206
    - u Marfanova syndromu 761
    - u tyreotoxikózy 978
    - základní charakteristika 208
  - betaxolol 246
    - lékové interakce 1141
    - základní charakteristika 208
  - bikuspidální aortální chlopeč 562, 736, 748, 753, 955
  - biomarkery 86
  - bisoprolol 246, 322
    - lékové interakce 1141
    - základní charakteristika 208
  - bivaluridin 164
  - blokáda
    - alfa 1 208
    - atrioventrikulární 286, 802
    - bifascikulární 161
    - sinoatriální 284
    - Tawarova raménka 132, 161, 282
  - blokátory
    - alfa-adrenergního receptoru viz alfablokátory
    - beta-adrenergních receptorů viz betablokátory
    - kalciových kanálů 208
    - mineralokortikoidních receptorů 246, 459
      - – u ASS 386
    - receptorů angiotenzinu II (AT1-blokátory) 245
  - bococizumab 94
  - body mass index 85
  - bopindolol 208, 246
  - bosentan 708
  - bostonské mitrální skóre 568
  - bradyarytmie (bradykardie) 275, 281
    - diagnostika 282
    - diferenciální diagnostika 275
    - epidemiologie 281
    - kardiostimulační léčba 289
    - klasifikace 281
    - patofyziologie 281
    - poruchy funkce sinusového uzlu 283
    - posudková činnost 1166
    - sinusová 283
    - symptomy 282
    - získané, příčiny 281
  - bradykardie 931
  - bradykinin 422
  - Braunwaldova klasifikace 127
  - bridging therapy 876
  - bronchiektazie 695
  - Brugadova kritéria 279
  - Brugadův syndrom (syndrom Brugadových) 136, 346
  - bucindolol 208
  - bupropion 75
- C**
- Ca antagonisté 322
  - cabergolin 262
  - canakinumab 48
  - celiprolol 208, 246
  - cerebrovaskulární onemocnění a hypertenze 249
  - cévní mozková příhoda
    - diagnostická angiografie a technika intervence 886
    - endovaskulární léčba 875
    - etiopatogeneze 875
    - fibrilace síní 306, 315
    - hodnocení kolaterální perfuze 886
    - incidence 875
    - ischemická 54
    - mortalita 888
    - rekanalizace mozkové tepny 876
    - trombolýza 876
  - cévy srdce 32
  - cilostazol 858
  - ciraparantag (aripazin) 171
  - circulation (C) 931
  - cirkadiální rytmicita, narušená a kardiovaskulární onemocnění 1105
  - clopidogrel 164
  - Connův syndrom 981

- cor pulmonale 694
- dekompenzace 712
- Costellův syndrom 967
- COVID-19 894
- CT angiografie 86, 651
- Cushingův syndrom 982
- hypertenze 262
- cvičení 458
- cyanotické srdeční vady v těhotenství 1061
- cyklofosamid 504
- cystický nádor síňokomorového uzlu 1050
- cytochromy P450 1107
- cytokiny u srdečního selhání 425
- cytostatika 504
- Č**
- časná následná depolarizace 271
- čekací listina na transplantaci 478
- D**
- dabigatran 170, 317, 674
- lékové interakce 1130, 1131
- Danonova choroba 993
- daunorubicin 504
- D-dimery 642, 898
- poměr k fibrinogenu 644
- dědičné vrozené vývojové vady srdce 967
- dědičnost, základní principy 947
- defekt atrioventrikulárního septa 730
- diagnostika 731
  - indikace k operaci/reoperaci 731
  - klasifikace 730
  - patofyziologie 730
  - prevalence 730
  - prognóza 732
  - těhotenství 732
- defekt komorového septa 733
- diagnostika 734
  - klasifikace 733
  - patofyziologie 734
  - prevalence 733
  - prognóza 735
  - těhotenství 736
- defekt síňového septa
- diagnostika 727
  - indikace k intervenci 727
  - indikace k uzávěru 728
  - klasifikace 725
  - patofyziologie 727
  - prevalence 727
  - prognóza 729
  - těhotenství 730
  - typu secundum 725
- defibrilace 923
- deficit
- antitrombinu 638
  - heparin kofaktoru II 638
  - proteinu C a S 638
  - železa 488
- definice SHARC 150
- depolarizace 271
- opožděná následná 272
- deprese 49
- deprese úseku ST 139
- dermatomyozitida 972
- dexamethason-supresibilní hyperaldosteronismus 260
- diabetes a kardiovaskulární systém 1080
- diabetes mellitus 1080
- a arteriální hypertenze 1082
  - a hypertenze 249
  - a srdeční selhání 1084
  - kompenzace 82
- dialýza 1003, 1017
- peritoneální 1020
- dialyzační centrální žilní katétr 1023
- dialyzační cévní přístup 1021
- dieta, středomořská 72
- diferenciální diagnostika
- abnormálního kmitu Q 139
  - abnormálního kmitu R 141
  - akutní plicní embolie 660
  - bradyarytmií 275
  - elevace úseku ST 135
  - negativity vlny T 134
  - supraventrikulárních tachykardií 277, 304
  - tachyarytmií 275
- DiGeorgeův syndrom 722, 968
- digitální subtrakční angiografie 853
- digoxin 322, 366, 461
- akutní srdeční selhání 387
  - chronické srdeční selhání 461
  - kontrola srdeční frekvence 322
  - lékové interakce 1147
  - sinoatriální blokáda 285
  - u ASS 387
- dilatace
- ascendentní aorty 563, 760
  - kořene aorty 563
- diltiazem 322
- lékové interakce 1141
- disability (D) 932
- disekce aorty viz aortální disekce
- diseminovaná intravaskulární koagulopatie 902
- diuretika 443, 460
- chronické srdeční selhání 460
  - kličková 246
  - lékové interakce 1144
  - srdeční selhání, akutní 386
  - u ASS 386
  - v léčbě hypertenze 245
- dobutamin 387
- dofetilid 366
- donátory NO, lékové interakce 1148
- dopamin 422

- agonisté 262
  - srdeční selhání, akutní 387
  - u ASS 387
  - doporučení viz klinická doporučení
  - dopplerovské vyšetření 898
  - Downův syndrom 721, 968
  - doxazosin 247
  - doxorubicin 504
  - draslík 69
  - Dresslerův syndrom 544
  - dronedaron 324
    - lékové interakce 1146
  - duální inhibice 93
  - ductus Botalli viz otevřená tepenná dučej
  - duplexní sonografie 896
  - dysbetalipoproteinemie, familiární 90
  - dysfunkce
    - chlopenních protéz 598
    - sinusového uzlu 802
  - dyslipidemie 80, 88, 91
    - terapie 92
  - dysrytmie 269
    - posudková činnost 1165
  - dyssynchronie 290, 427, 437, 463
- E**
- Ebsteinova anomálie trikuspidální chlopně 762
    - diagnostika 763
    - chirurgická léčba 594
    - indikace k chirurgické intervenci 765
    - klasifikace 763
    - morfologie 762
    - prevalence 763
    - prognóza 765
    - přídatné dráhy 302
    - těhotenství 766
  - ECAB (endoscopic coronary artery bypass grafting) 231
  - edoxaban 164, 317
    - lékové interakce 1130, 1131
  - EDRF 422
  - Edwardsův syndrom 968
  - echokardiografie 87, 534, 575
    - hypertrofická kardiomyopatie 510
    - u akutního srdečního selhání 382
    - u chronické ICHS 189
    - u plicní embolie 644
    - v diagnostice srdečního selhání 427
    - zátěžové vyšetření 358
  - Eisenmengerův syndrom 779
    - diagnostika 781
    - hematokrit 782
    - histologické nálezy 780
    - chirurgická nebo katetrizační léčba 783
    - klasifikace 781
    - léčba plicní hypertenze 782
    - oxygenoterapie 783
    - patofyziologie 780
    - prevalence 780
    - prognóza 783
    - suplementace Fe 782
    - těhotenství 782, 784
    - transplantační léčba 783
    - vazodilatační léčba 782
  - electron-beam computed tomography (EBCT) 190
  - elektrická bouře 350
    - EKG obraz 350
    - klinické projevy 350
    - léčba 350
  - elektrická kardioverze 323, 930
  - elektrická osa v končetinových svodech 279
  - elektroanatomické mapy 295
  - elektrokardiografie (EKG) 311
    - 12svodové 939
    - během stenokardie 187
    - diagnostika arytmií 275
    - klidové 186
    - monitorace 311, 313
      - - ambulantní 189
    - u chronické ICHS 186
    - u infarktu myokardu 129
    - u srdečního selhání 382, 427
    - zátěžové vyšetření 187, 358
  - elektrokardioverze 326
  - elektrolytová dysbalance 926
  - elektrolyty 334
  - elektroporace 328
  - elevace úseku ST 134, 148
    - diferenciální diagnostika 135
    - dynamika 134
    - ve svodu aVR 138
  - elinogrel 1121
  - embolektomie, plicní 673
  - embolie
    - amniová 686
    - nádorová 687
    - paradoxní 687
    - plicní 635
    - plodovou vodou 1066
    - při fibrilaci síní 310
    - septická 687
    - tuková 686
    - u srdečního selhání 492
    - vzduchová 687
  - enalaprilát 254
  - endokard, histologie 36
  - endokarditida při CKD 1016
  - endokrinní onemocnění 976
  - endomyokardiální biopsie 502, 504
    - u srdečního selhání 439
  - endomyokardiální fibróza 522
  - endoteliální dysfunkce 691
  - endotelinové receptory 708
  - endotelinový systém 421
  - endovaskulární léčba
    - akutní ischemické CMP 875

- extrakraniálních stenóz arteria carotis interna 888
  - hluboké žilní trombózy 900
  - endovazální léčba, poranění 1042
  - energie pulzního pole (PFA) 327
  - epigenetika 61
  - epizodní záznamník 357
  - eplerenon, lékové interakce 1140
  - epoprostenol 706
  - eptifibatid 164
  - esmolol 208, 322
  - ESO-ESMINT-ESNR-EAN Consensus statement 884
  - etiologie 558
  - etomidát 262
  - eutyreózní sick syndrom 980
  - evolocumab 94
    - lékové interakce 1118
    - studie 206
  - expanze extracelulární tekutiny 1006
  - extrakardiální výkony, poranění 1041
  - extrakorporální membránová oxygenace (ECMO) 399
  - extrasystoly
    - izolované 333
    - komorové 158, 339, 349
      - – časné 339
      - – u AIM 158
    - síňové 283
      - – v graviditě 304
    - spuštění tachyarytmie 273, 301
    - supraventrikulární 50, 349
  - ezetimib 93
    - lékové interakce 1118
- F**
- Fabryho choroba 990
  - faktor V Leiden 638
  - Fallotova tetralogie 740, 754
    - diagnostika 742
    - indikace k reoperaci/reintervenci po radikální korekci 743
    - pacient po paliativní spojivé operaci 741
    - pacient po radikální korekci 741
    - patofyziologie 741
    - prevalence 741
    - prognóza 744
    - přidružené vady 741
    - radikální korekce 741
    - těhotenství 745
  - familiární defekt apo B-100 90
  - familiární fibrilace síní (FAF) 963
  - farmakologická kardioverze 930
  - fasciculus atrioventricularis viz atrioventrikulární svazek
  - fascikuloventrikulární vlákna 303
  - FDG (18F-2-deoxyglukóza) 116, 622
  - feochromocytom 262, 983
  - fetální kontraktilní proteiny 411
  - fibráty 94
  - fibrilace komor 159, 348
    - defibrilace 349
    - EKG obraz 348
    - idiopatická (primární), genetika 966
    - terapie 349
    - u AIM 159
  - fibrilace síní 305, 308, 799, 930
    - ablace, komplikace 329, 330
    - a diabetes 314, 1086
    - a hypertenze 250, 314
    - antiagregační léčba 318
    - antikoagulační léčba 315, 319, 321
    - antitrombotická léčba 315
    - a obezita 314
    - arytmogenní substrát 307
    - asymptomatická, diagnostika 313
    - EKG křivka 312
    - epidemiologie 306
    - familiární 963
    - farmakologická léčba 314
    - fokální zdroje 306
    - genetické změny 308
    - hormonální změny 308
    - chirurgická léčba 326
    - intrakardiální záznam 312
    - klasifikace 305
    - klinický obraz 310
    - kontrola frekvence 322
    - kontrola rytmu 323
    - kvalita života 311
    - léčba 308
    - léčba komorbidit 314
    - mechanismy vzniku 306, 308
    - mnohočetné reentry 307
    - nefarmakologická léčba 326
    - patofyziologické změny ve tkáni síní 309
    - po kardiochirurgických výkonech 331
    - prevence tromboembolických příhod 315
    - prevence u srdečního selhání 449
    - prognóza 306
    - při preexcitaci 302
    - remodelace síní 308
    - riziko iktu 306
    - srdeční selhání 309, 314, 447
    - stratifikace rizika 306, 318, 319
    - tranzitorní ischemická ataka 315
    - tromboembolie 310, 320
    - u nemocných s WPW syndromem 322
    - upstream terapie 325
    - vyšetření 311
    - zhoršení kognitivních funkcí 306
  - fibroelastická deficiencie 572
  - fibrom 1048
  - fibromuskulární dysplazie 258
  - fibrotizující mediastinitida 692
  - flebografie 901
    - radionuklidová 654
  - flekainid 366
  - flutter síní 296, 308
    - istmus-dependentní 296

- non-istmus-dependentní 297
- prevence recidiv, katetrizační ablace 297
- fokální síňové tachykardie 294, 798
- fondaparinux 164
- Fontanova operace 773
- fontanovská cirkulace 773
  - diagnostika 775
  - indikace k intervenci 775
  - klasifikace 773
  - léčba 775
  - patofyziologie 774
  - prevalence 774
  - prognóza 776
  - rizika 774
  - těhotenství 776
- fotopletysmografie 849
- furosemid, hypertenzní krize 254
- fyzická zátěž 77, 1067
  - aerobní 78
  - a krevní tlak 80
  - stratifikace rizika 78

**G**

- gatrany 1126
- Gaucherova choroba 992
- genetická diagnostika a poradenství 947
- genetika 947
- Geneva skóre 642
- gestační hypertenze 1060
- gigantismus 985
- glifloziny 462
- globální longitudinální strain 428
- glykemie 1081
- glykogenózy 992
- glykoprotein P 1108
- glykosfingolipidózy 989
- glykosidy, srdeční viz digoxin
- glykovaný hemoglobin 82
- Gravesova-Basedowova choroba 977
- gravidita viz těhotenství
- growth differentiation factor-15 (GDF-15) 649

**H**

- Hashimotova tyreoiditida 979
- heart-type fatty acid binding protein (H-FABP) 648
- hemangiom 1048
- hemodialýza 1003
- hemodynamika u plicní embolie 658
- hemochromatóza 523, 996
- hemokultury 619
- hemoreologika 858
- heparinem indukovaná trombocytopenie 667
- heparin(y) 666, 859
  - kontraindikace 668
  - lékové interakce 1137
  - nefrakcionovaný 164

- nízkomolekulární 164, 667
- heteroskedasticita 1175
- hibernující myokard 115
- highly sensitive troponin T (hsTnT) 649
- hirudin 164
- hirulog 164
- histologie a elektronová mikroskopie srdce 23, 34
- histotopogram 25
- Hisův-Purkyňův systém 286
- Hisův svazek 286
- HLA systém 638
- hluboká žilní trombóza
  - definice 894
  - diagnostické zobrazovací metody 896
  - diagnóza 895
  - endovaskulární léčba 900
  - farmakologická trombolýza 900
  - léčba 899
  - mechanické odstranění trombu 902
  - mortalita 894
  - patofyziologie 895
  - plicní embolie 900
  - streptokináza 900
  - u žen s perorální antikoncepcí 894
  - výskyt 894
- hodnost matice 1170
- holterovské monitorování 940
- Holtové-Oramův syndrom 722, 967
- homocystein 85
  - vliv kyseliny listové 70
  - vliv vitaminů B6 a B12 70
- homoskedasticita 1175
- houslový graf 1170
- hyperaldosteronismus 981, 982
- hyperdynamická cirkulace 977
- hyperhomocysteinemie 48
- hypercholesterolemie 80, 838
  - biologická léčba 96
  - familiární 54, 89
  - léčba 92
  - polygenní 90
- hyperkalcemie 981
- hyperkalemie 926
- hyperkinetická cirkulace 1022
- hyperkortisolismus (Cushingův syndrom) 261, 982
  - klinické známky 262
- hyperlipidemie, hyperlipoproteinemie 88, 90
  - familiární 90
  - familiární kombinovaná 90
  - farmakoterapie 1085
  - primární 89
  - prognóza 97
  - sekundární 89, 90
  - terapie 92
- hyperparatyreóza 980
- hypertenze 79, 237
  - a chirurgický výkon 1077
  - a laktace 253

- bílého pláště 251
- diagnostika 238
- endokrinní 259
- gestační 252, 264, 1060
- hypolipidemická léčba 256
- intraabdominální 909
- juvenilní 248
- léčba 242
- maskovaná 251
- monogenní formy 967
- neurogení 265
- paroxysmální 255
- posudková činnost 1167
- preexistující 1060
- protidestičková léčba 256
- přídatná léčba 256
- renální 257
- renoparenchymatózní 257
- renovaskulární 258
- rezistentní 250
- screeningová vyšetření 239
- sekundární (symptomatické) 257
- starších osob 248
- u Cushingova syndromu 262
- u specifických skupin nemocných 248
- u syndromu spánkové apnoe 265
- vyvolaná léky 265
- hypertenzní krize 253
- hypertermie 927
- hypertriglyceridemie, familiární 90
- hypertrofie
  - fyziologická 1067
  - hladké svaloviny 86
  - kardiomyocytů 410
  - obou srdečních komor 993
  - pravé komory 1033, 1035
  - septa síní, lipomatózní 1049
- hypertyreóza 977
- hypofýza 985
- hypokalemie 926
- hypokortikalismus, primární 985
- hypolipidemická léčba 256
- hypolipidemika 82, 90, 256
  - lékové interakce 1115
- hypoparatyreóza 981
- hypotenze
  - addisonská krize 985
  - myxedémové kóma 979
  - ortostatická 352
  - pooperační 985
  - u akutního infarktu myokardu 149
- hypotermie 927
- hypotyreóza 979
  - indukovaná amiodaronem 980
- hypovolemie 926
- hypoxemie 1094
- hypoxie 926

## Ch

- chanelopatie 997
- Cheyneovo-Stokesovo dýchání 491, 1089
- chinidin 366
  - Brugadaův syndrom 350
  - komorová tachykardie 346
  - sinoatriální blokáda 285
- chirurgická léčba
  - aortální chlopně 583
  - ischemické choroby srdeční 224
    - - indikace k operaci 224
    - - volba štěpů pro revaskularizaci myokardu 226
  - komplikací infarktu myokardu 232
  - mitrální chlopně 587
  - mitrální regurgitace 589
  - pulmonální chlopně 594
  - srdečního selhání 469
  - trikuspidální chlopně 592
  - u kardiologicky nemocných 1074
- chirurgická revaskularizace 227
  - s užitím mimotělního oběhu 228
- chirurgická trombektomie 902
- chlopenní protězy 234
  - dysfunkce 598
  - trombóza 595
- chlopenní vady 551
  - aortální regurgitace 558
  - aortální stenóza 552
  - chirurgická léčba 577
  - mitrální regurgitace 568
  - mitrální stenóza 564
  - náhrady aortální chlopně 585
  - perkutánní intervence 602
  - plicnicová regurgitace 576
  - plicnicová stenóza 576
  - revmatická horečka 551
  - trikuspidální regurgitace 574
  - trikuspidální stenóza 575
  - u revmatoidní artritidy 969
  - u SLE 970
  - volba optimální srdeční chlopně k náhradě 581
  - získané, chirurgický výkon 1076
- chlopeň plicnice 28
- chlopně
  - histologie 36
  - stařecké změny 37
- cholesterol 47
  - embolizace 672
  - HDL 81, 94, 239
    - - cílové hodnoty 67
  - LDL 239
    - - cílové hodnoty 67
    - - vztah k objemu plátu 206
  - v potravě 69
  - vyšetření u hypertenze 239, 241
- choroby věnitých tepen, neaterosklerotické 121
- chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) 489, 692, 1033

- léčba plicní hypertenze 712
- léčba pravostřanného srdečního selhání 712
- chronická progresivní externí oftalmoplegie 995
- chronická renální insuficience 1087
- chronické kardiovaskulární onemocnění 1028
- chronické koronární syndromy 181
- chronické onemocnění ledvin 488, 999
- a hypertenze 250

## I

- ibuprofen, lékové interakce 1119
- ibutilid 366
- idarucizumab 320
- idioventrikulární rytmus 332
- idraparinux 164, 674
- iloprost 707, 859
- imidazolinové receptory II 247
- Impella 397
- implantabilní kardioverter-defibrilátor (ICD) 368, 452
  - dlouhodobé sledování pacientů 373
  - prevence náhlé srdeční smrti 370
- implantace koronárních stentů 213
- imunosupresiva 485
- inclisiran 90
- inervace srdce 33
- infarkt myokardu 124, 126 viz též akutní infarkt myokardu (AIM)
  - akutní 128
  - chronický 141
  - kritéria čtvrté definice 129
  - němý 162
  - překonaný 126
  - rekurentní bolest 161
  - s elevací ST úseku (STEMI) 147
  - subakutní 141, 148
  - za zvláštních okolností 162
- infekční endokarditida 614, 753
  - akutní chlopenní regurgitace 616
  - antibiotická léčba 624
  - antitrombotická léčba 624
  - asociovaná s poskytováním zdravotní péče 630
  - diagnostická kritéria 622
  - diagnostika 619
  - echokardiografie 620
  - embolizace 615
  - enterokoková 628
  - epidemiologie 614
  - extrakardiální komplikace 617
  - charakteristické rysy a léčba podle jednotlivých etiologických agens 628
  - chirurgická léčba 626
  - chlopenní náhrady 629
  - kardiální komplikace 616
  - klinický obraz 616
  - léčba 623
  - mikrobiologické vyšetření 619
  - monitorace léčby 626
  - mykotická 629
  - patofyziologie 615
  - patogeneze 614
  - prevence 630
  - rozdělení 614
  - specifické formy 629
  - srdečních implantabilních elektronických přístrojů 630
  - stafylokoková 628
  - streptokoková 628
  - terminologie 614
  - trojčipé chlopně 593
  - u intravenózních narkomanů 630
  - u vrozených srdečních vad 793
  - v těhotenství 1065
  - způsobená gramnegativními mikroby 628
- inferenční statistika 1168
- inhibitory
  - angiotenzin-konvertujícího enzymu viz ACE inhibitory
  - angiotenzin-neprilysinu 459
    - - chronické srdeční selhání 459
  - cyklooxygenázy 164
    - - selektivní (COX-2) 209
  - destičkového receptoru P2Y12 164
    - - lékové interakce 1121
  - destičkových receptorů IIb/IIIa 164
    - - lékové interakce 1126
  - endotelinových receptorů 708
  - faktoru IIa 164
  - fosfodiesteráz 709
    - - lékové interakce 1148
  - - srdeční selhání, akutní 388
    - - u ASS 388
  - kotransportéru 2 pro sodík a glukózu (SGLT2i) 462
  - protonové pumpy 1121
  - Rho-kinázy 710
  - trombocytárních receptorů ADP 1125
- inotropní léky
  - lékové interakce 1147
  - srdeční selhání, akutní 387
    - u ASS 387
- insomnie a kardiovaskulární onemocnění 1102
- interakce genetického pozadí a obecných zdrojů chorob 51
- interleukiny u srdečního selhání 426
- intersticiální plicní procesy 1034
- interval spolehlivosti 1190
- intraaortální balónková kontrapulzace 154, 396
  - poranění 1043
- intradialyzační hypertenze 1020
- intrakardiální elektroanatomické mapování 526
- intrakardiální píštěle 617
- intrakoronární ultrazvukové vyšetření 200
- intramurální hematom 826
- ischemická choroba dolních končetin (ICHDK) 54, 838
  - amputace, určení výšky 856
  - cilostazol 858
  - CT angiografie 852
  - digitální subtrakční angiografie 853
  - epidemiologie 838

- farmakoterapie 858
- fonoangiografie 851
- funkční klasifikace 841
- infrainguinální revaskularizace 864
- katetrizační a chirurgické léčba 861
- kožní termometrie 850
- laserové dopplerovské vyšetření 851
- léčba 856, 870
- magnetická rezonance 852
- měření krevního tlaku 846
- pentoxifylin 858
- pletysmografie 847
- reperfuční poškození 873
- sfygmomanometrie 846
- statiny 858
- suprainguinální revaskularizace 864
- transkutánní oxymetrie 851
- vyšetření klaudikační vzdálenosti 851
- vyšetření ultrazvukem 849
- vyšetřovací metody 846
- zásady diagnostiky 840
- zátěžová terapie 857
- ischemická choroba srdeční (ICHS) 51, 54, 101
  - a hypertenze 250
  - a chirurgický výkon 1075
  - definice 103
  - dysrytmická forma 1161
  - chirurgická léčba 224
  - chronická
    - a diabetes 1085, 1086
  - chronická stabilní 181
    - ambulantní monitorace EKG 189
    - echokardiografie 189
    - klinický obraz 185
    - koronární angiografie 198
    - léčba 204
    - posudkové problémy 211
    - prognóza nemocných 210
    - RTG srdce a plic 189
    - zátěžový EKG test 187
  - invazivní zobrazovací metody 216
  - katetrizační léčba 211
  - klinická klasifikace a rozdělení 123
  - posudková činnost 1160
  - primární a sekundární prevence 211
  - revmatoidní artritida 970
  - u SLE 971
  - v těhotenství 1064
- ischemický preconditioning 114
- ischemie myokardu 103, 106, 147, 161
  - nemá 200, 201
- isosorbid dinitrát
  - dilatace epikardiálních úseků koronárních tepen 108
  - lékové interakce 1148
  - Prinzmetalova angina pectoris 180
  - srdeční selhání 445
- ivabradin 293, 366, 462

## J

- jednotka pro vyšetřování synkop 360
- Jervellův-Lange-Nielsenův syndrom 346
- junkční tachykardie 299

## K

- kachexie
  - kardiální 490
  - po implantaci LVAD 480
  - u perikarditidy 541
  - u srdečního selhání 490
- kalciové skóre 86
- kanály, iontové 1145, 1146
- kangrelor 164
  - lékové interakce 1121
- kapnografie 925
- karcinoid 986
- karcinoidová krize 986
- karcinoidový syndrom 986, 987
- kardio-facio-kutánní syndrom 967
- kardiogenetické vyšetření 949
- kardiogenní šok 149, 391
  - diagnostika 393
  - echokardiografické vyšetření 394
  - farmakologická léčba 155
  - klasifikace SCAI 150
  - léčba 153, 395
  - patofyziologie 392
  - perkutánní mechanické srdeční podpory pro krátkodobé použití 396
  - SUSPECT 151
  - systémy péče 154
- kardiochirurgie, zástava oběhu 929
- kardiomegalie 986
- kardiomyocyty
  - histologie 34
  - myoendokrinní 36
- kardiomyopatie 499
  - akromegalická 986
  - alkoholická 504
  - arytmogenní 524
    - pravé komory 341, 952
  - dilatační 499
    - anatomie 500
    - genetika 950
    - idiopatická 500
    - klinický obraz 500
    - léčba 503
    - patofyziologie 500
    - prognóza 503
    - příčiny 499, 500
    - specifické formy 504
    - v těhotenství 1062
    - vyšetřovací metody 501
  - endomyokardiální biopsie 504
  - endomyokardiální fibrózy 522

- genetika 950
- hypertrofická 409, 506
- – apikální aneurysma 518
- – arytmie 508
- – diastolická dysfunkce 508
- – diferenciální diagnostika 512
- – dvoudutinová kardiostimulace 517
- – fenokopie 518
- – genetické testování 512
- – genetika 950
- – klinický obraz 509
- – léčba 513, 514, 515, 517
- – mechanická srdeční podpora 517
- – midventrikulární obstrukce LK 518
- – morfologie 508
- – mutace bílkovin sarkomery 506
- – myocardial disarray 508
- – patofyziologie 508
- – prevence 517
- – příčiny 507
- – riziková stratifikace 517
- – sarkomerická 507
- – septální alkoholová ablace 516
- – srdeční amyloidózy 520
- – srdeční resynchronizační léčba 517
- – srdeční selhání 515
- – v těhotenství 1063
- – vyšetřovací metody 509
- indukovaná tachykardií 506
- metabolická 989, 995
- nonkompaktní 528
- – levokomorová 952
- peripartální (těhotenská) 505
- posudková činnost 1162
- restriktivní 409, 519
- – genetika 952
- – idiopatická 519
- – příčiny 519
- toxického původu 504
- u vrcholových sportovců 1069
- zánětlivá, v důsledku myokarditidy 504
- způsobená protinádorovými léky 504
- kardioneuroablace 289
- kardiopulmonální resuscitace 922
- kardiorenální syndrom 1026
- kardiostimulátory 326
- komplikace implantace 290
- posudková činnost 1166
- kardiovaskulární onemocnění
- absolutní a relativní riziko 67
- a diabetes 1080
- a fyzická aktivita 76, 78
- a krevní tlak 79
- antitrombotická léčba 87
- biologická léčba 96
- dědičná 950
- epidemiologie 46
- prevence 52
- – doporučení 88
- rizikové faktory 47, 67, 68
- – alkoholické nápoje 71
- – biologické a metabolické 79
- – kouření 73
- – psychosociální faktory, negativní emoce 48
- – stravovací zvyklosti 72
- úmrtnost 51
- u vrcholových sportovců 1067
- výživové (nutriční) faktory 68
- kardiovaskulární rizika u pacientů s DM 2. typu 1081
- kardiovaskulární riziko 1083
- celkové 66
- markery rizika 61
- prognóza nemocného s hypertenzí 240
- stanovení 54
- kardiovaskulární systém
- a pobyt ve vysokých nadmořských výškách 1072
- a těhotenství 1054
- fyzická zátěž 1067
- kardiovertery/defibrilátory 159, 334
- posudková činnost 1166
- karnitin 858
- systémová deficiencie 995
- karvedilol 322
- lékové interakce 1141
- základní charakteristika 208
- katecholaminy 289
- lékové interakce 1147
- katetrizace 560, 571, 575
- katetrizační laboratoř, zástava oběhu 929
- katetrizační léčba
- ICHDK 861
- ICHS 211
- technika PCI 212
- katétry
- balónková dilatace 212, 328
- cirkulární nebo polocirkulární 328
- mikroelektrodové 298
- non-compliant 212
- s dopplerovským snímačem 203
- semi-compliant 212
- s využitím kryoenergie 328
- kavální filtr 904
- indikace k implantaci 905
- Kawasakiho nemoc 974, 975
- Kearnsův-Sayreův syndrom 995
- Keithův-Flackův uzel viz sinoatriální (sinusový) uzel
- ketokonazol 262
- klasifikace KMP 499
- klaudikace, námahové 843
- klaudikační vzdálenost 851
- klinická doporučení
- dlouhodobá kontrola frekvence u nemocných s FS 448
- klasifikace akutní plicní embolie 639
- postup léčby v časně fázi ASS 381
- klopidogrel 164
- lékové interakce 1121

- kmit R 140
- koarktace aorty 265, 736
- diagnostika 737
  - klasifikace 736
  - patofyziologie 737
  - prevalence 737
  - prognóza 740
  - přidružené vady 736
  - těhotenství 740, 1063
  - způsoby léčby a její indikace 739
- kolaterální cirkulace 110, 886
- kolchicin 536
- komoce srdce u vrcholových sportovců 1071
- komorová fibrilace viz fibrilace komor
- komorová tachykardie 332
- antiarytmika 334
  - fascikulární 337
  - implantabilní kardioverter-defibrilátor (ICD) 334
  - katetrizační ablace 335, 338
  - klasifikace 333
  - mechanická srdeční podpora 336
  - monomorfní 332, 333, 334, 338
  - na podkladě raménkového reentry 342
  - nesetrvalá 347
  - po chirurgické korekci vrozených srdečních vad 343
  - po infarktu myokardu 338
  - polymorfní 333, 339, 347, 958
  - při strukturálním postižení srdce 338
  - s AV disociací 279
  - spouštění z ložisek v převodním systému 340
  - syndrom časné repolarizace 347
  - terapie 334
  - u AIM 159
  - u Brugada syndromu 346
  - u dilatační kardiomyopatie 341
  - u dlouhého QT intervalu 343
  - u kardiomyopatií 340
  - u srdeční sarkoidózy 343
  - u VSV 801
  - v nepřítomnosti strukturálního postižení srdce (idiopatická) 336
  - z oblasti prstence cípových chlopní 337
  - z papilárních svalů 337
  - z výtokových traktů 336
- komorové arytmie a riziko náhlé smrti u diabetu 1087
- kongenitální srdeční onemocnění viz vrozené srdeční vady
- kontrastní látky obsahující jod 976
- kontrola frekvence 321
- antiarytmika 322, 324, 326
  - u nemocných s fibrilací a flutterem síní 323
  - v těhotenství 323
- kontrola rytmu 321
- antiarytmika 324
  - konverze na sinusový rytmus 323
- kontuze myokardu 1038
- koronární angiografie viz angiografie, koronární
- koronární cirkulace 108
- koronární chirurgie 224
- koronární intervence 172
- indikace 218
- koronární nemoc 107
- koronární píštěl (fistula) 123, 790
- koronární rezerva 104, 108, 111
- koronární (srdeční) syndrom X 203
- koronární stenóza 111
- koronární tepny
- anatomie 32
  - anomální odstupy 787, 788
  - vrozené anomálie 33, 786
- koronární trombotická obstrukce 106
- koronární trombóza 928
- koronarografické vyšetření 147
- koronarografie 311
- indikace 198
  - u srdečního selhání 439
- kouření 67, 73, 74
- a krevní tlak 80
  - epidemiologie 73
  - léčba závislosti 75
  - pasivní 74
- kožní termometrie 850
- krabicový graf 1169
- krevní plyny 644
- krevní tlak 79
- ambulantní monitorování 239
  - a tělesná hmotnost 80
  - změny životosprávy 79
- krvácení 926
- kryoenergie 326
- kyfoskolióza 695
- kyselina acetylsalicylová 171
- kyselina/y
- acetylsalicylová 87, 164
  - - lékové interakce 1119
  - alfa-linolenová 69, 72
  - aminokapronová 1075
  - beta-hydroxymáselná 994
  - dokosahexaenová 69
  - eikosapentaenová 69
  - chlorovodíková (inhibitory protonové pumpy) 1121
  - laurová 68
  - linolová 69, 72
  - listová 70
  - mastné 68
  - - aterogenní a trombogenní potenciál 68
  - - mobilizace 983
  - - nasycené 68
  - - nenasycené 68
  - - nutriční zdroje 68
  - - omega-3 69
  - - omega-6 69
  - - polynenasycené 68
  - mléčná 392, 857
  - močová 239, 427

- myristová 68
- octová 994
- palmitová 68
- stearová 68
- tranexamová 1075
- transmastné 69
- vanilmandlová 263, 984
- žlučové 1115

**L**

- labetalol 208
- Lamblovy výrůstky 37
- L-arginin 710
- laser 328
  - transmyokardiální revascularizace 231
- LDL cholesterol 80
- LDL receptor, funkce 95
- ledviny 910
  - poškození 1001
- leidenská mutace 638
- lékové interakce 1106
  - farmakogenetické rozdíly 1110
  - farmakogenetika v léčbě hypolipidemiky 1115
  - izoenzymy CYP 1110
  - jednotlivých lékových skupin užívaných v kardiologii 1114
  - na farmakodynamickém podkladě 1106
  - na farmakokinetickém podkladě 1106
  - polymorfismu metabolických systémů 1110
  - polymorfismy cílových struktur léků 1113
  - reakce I. fáze 1110
  - reakce II. fáze 1113
  - transferázy 1113
  - transportní systémy léčiv 1106
  - význam polymorfismu 1106
- LEOPARD 967
- lepirudin 164
- levosimendan
  - lékové interakce 1147
  - srdeční selhání, akutní 388
  - u ASS 388
- lipom 1048
- lipoprotein A 81, 91
- Loeysův-Dietzův syndrom 722, 762, 813
  - genetika 953
- lomitapid 89, 90
- losartan
  - hypertenze 245
  - lékové interakce 1138, 1140
  - u Marfanova syndromu 761
- lupus anticoagulans 638, 671
- lymfatické cévy srdce 33
- lymfom(y) 1050, 1051
  - maligní 1051
  - postižení perikardu 544
- lyzozomální střádivé choroby 989

**M**

- macitentan 709
- magnetická rezonance
  - srdce a ICHS 190
  - u srdečního selhání 439
- Mahaimská vlákna 302
- Mahaimský potenciál 303
- makroentry 272, 273, 297
- marfanoidní habitus 722
- Marfanův syndrom 722, 754, 759, 813, 1064
  - diagnostika 760
  - farmakologická léčba 761
  - genetika 953
  - Ghentská kritéria 760
  - indikace k operaci 761
  - patofyziologie 759
  - prevalence 759
  - prognóza 761
  - v těhotenství 761, 1064
- margariny 69
- masáž karotického sinu 355
- masivní plicní embolie 641
- May-Thurnerův syndrom 904
- mechanické srdeční podpory 396, 469, 472
  - extrakorporální 473
  - historie 472
  - implantabilní LVAD 474
  - indikace pro použití 476
  - kompletní srdeční náhrada – TAH 476
  - komplikace implantace 479
- MELAS syndrom 995
- membránový potenciál 271
- membránový transport kalciových iontů 411
- měření krevního tlaku 238
- metabolická onemocnění 989
- metabolický syndrom a hypertenze 249
- metastázy do srdce a perikardu 1052
- methylropa 247
  - léčba hypertenze v těhotenství 247
- metipranol 246
  - základní charakteristika 208
- metoprolol 246, 254, 322
  - lékové interakce 1141
  - základní charakteristika 208
- metyrapon 262
- mevastatin 92
- mezenterická ischemie
  - akutní 906
  - chronická 908
  - neokluzivní 906
- mezikomorová přepážka 232
- MID-CAB 230
- midventrikulární obstrukce LK 518
- mikrodelece 722
- mikroentry 272
- mikrovaskulární angina pectoris 203
- mimotožní eliminace 1017

- miniinvazivní revaskularizační výkony na myokardu 228
  - MINOCA 162
  - mipomersen 89, 90
  - mitochondriopatie 993
    - léčba 995
  - mitotan 262
  - mitrální chlopeň
    - anatomie 28
    - fibroelastická deficiencie 568
    - myxomatózní degenerace 568, 572
    - náhrady 588
    - plastiky 590
  - mitrální komisurotomie 602
  - mitrální regurgitace 568
    - akutní 590
      - – významná 574
    - echokardiografie 570
    - EKG 570
    - etiologie 568
    - chirurgická léčba 234, 589
    - ischemická 204
    - klinický obraz 569
    - patofyziologie 569
    - porevmatická 589
    - přirozený průběh 569
    - sekundární 573
    - základní rozdělení 569
    - způsobená infekční endokarditidou 589
  - mitrální stenóza 564
    - bostonské mitrální skóre 568
    - echokardiografie 566
    - EKG 566
    - etiologie 564
    - farmakoterapie 567
    - chirurgická léčba 588
    - indikace radikální léčby 567
    - katetrizace 567
    - klinický obraz 564
    - patofyziologie 564
    - přirozený průběh 564
    - v těhotenství 1061
  - MLD MAX 217
  - mnohvrstevná počítačová tomografie 190
  - MOGE(S) klasifikace 499
  - molekulárně genetické metody v kardiogenetice 949
  - molsidomin 1148
  - Mongeho choroba viz výšková nemoc, chronická
  - MONICA (monitoring of trends and determinants in cardiovascular disease) 52
  - morbus Bechtěrev 695
  - motorová vozidla, způsobilost k řízení 1150
  - moxonidin 247
  - mukopolysacharidózy 992
  - multifokální síňová tachykardie 295
  - Mustardova korekce 298
  - myokard
    - hibernace 114, 115
    - histologie 34
    - hodnocení viability 116
    - ischemie 103
    - kontuze 1038
    - porucha energetiky 412
    - postižení u revmatoidní artritidy 969
    - preconditioning 114
    - reverzibilní ischemická dysfunkce 114
    - signální cesty remodelace 417
    - stunning 114
    - změny funkce při ischemii 114
    - změny v extracelulární matrix 413
  - myoperikarditida 543
  - myxedém 979
  - myxedémové kóma 979
  - myxom 1045
    - síně 352, 358, 687
    - – plicní žilní hypertenze 692
- ## N
- nadledviny 981
  - nadmořská výška
    - a kardiovaskulární systém 1072
    - mozkový edém 1073
    - plicní edém 1072
    - plicní hypertenze 694, 695
  - nadolol 246
  - nádory 1045
    - feochromocytom 262
    - infiltrace myokardu metastázami 409
    - mozkové 281
    - myxom síně 352, 358
    - paragangliomy 263
    - perikardu 1051
    - síňokomorového uzlu, cystický 1050
    - srdce 1045
      - – benigní 1045
      - – maligní 1050
  - naftidrofuryl 858
  - náhlá srdeční smrt 124, 933, 966
    - alternativní elektrokardiografické a autonomní markery rizika 940
    - arytmiická, patofyziologie 938
    - diagnostika a prevence 941
    - epidemiologie a incidence 934
    - klinické vyšetření 939
    - příčiny 937
    - rizikové faktory 934
    - u aortální regurgitace 559
    - u vrcholových sportovců 1069
    - u VSV 801
  - náhlá zástava oběhu 933
  - náhrada kyčelního kloubu a plicní embolie 679
  - náhradní terapie nikotinem (NTN) 75
  - náhrady mitrální chlopně 588
  - nativní arteriovenózní fistule 1021
  - natriuretické peptidy 36, 422, 647, 699
  - nebolvol 246, 322

- lékové interakce 1141, 1148
  - základní charakteristika 208
  - nedilatovaná kardiomyopatie levé komory 499
  - nefrologie, morfologické změny cév 1008
  - neinvazivní plicní ventilace 385
  - nekardiální operace (u kardiaka)
    - hypertenze 1077
    - ischemická choroba srdeční 1075
    - péče o kardiologické nemocné 1074
    - perioperační medikamentózní léčba 1078
    - předoperační vyšetření 1074
    - rizika 1074
    - stav po náhradě chlopně 1077
    - transezofageální echokardiografie 1078
    - tromboembolická nemoc 1077
    - získané chlopně vady 1076
  - němá ischemie myokardu 200, 201
    - klinický význam 202
  - nemoc chorého sinu 964
  - němý infarkt myokardu 143
  - neprilysin 459
  - next generation sequencing (NGS) 949
  - nifedipin 562
  - nimodipin 254
  - nitráty 108
    - lékové interakce 1148
    - u chronické stabilní ICHS 208
  - nitroglycerin 1148
  - nitroprusid sodný, srdeční selhání 386
  - nodus
    - atrioventricularis viz atrioventrikulární uzel
    - sinuatrialis viz sinoatriální uzel
  - nová antiarytmika 324
  - nová antitrombotika 674
    - apixaban 675
    - dabigatran etexilát 674
    - edoxaban 675
    - idraparinux 674
    - rivaroxaban 675
  - nová perorální antikoagulancia (NOAC) 170, 317
    - dávkování 318
  - nové biomarkery
    - GDF-15 648
    - H-FABP 648
    - vysoce senzitivní troponin T 648
- O**
- obezita 85, 249
  - obézní pacient, resuscitace 931
  - obstrukční spánková apnoe 491, 1088
    - a arytmie 1097
    - a fibrilace síní 315
    - a hypertrofická kardiomyopatie 1102
    - a ICHS 1095
    - a kardiovaskulární onemocnění 1092
    - a prekapilární plicní hypertenze 1102
    - a systémová hypertenze 1094
  - terapie 1092
  - OCT-guided PCI/stenting 217
  - ochrana myokardu 215
  - okluder 331
  - omráčený myokard 107
  - onemocnění
    - aorty 813
    - hypofýzy 985
    - kardiovaskulárního systému a diabetes 1087
    - kůry nadledvin 981
    - ledvin 1005
      - a kardiovaskulární systém 1008
    - myokardu 498
    - nadledvin 981
    - perikardu 533
      - u renálního selhání 543
    - plic 1031
  - OP-CAB (off pump coronary artery bypass grafting) 228
  - operace chlopních vad
    - časné komplikace 595
    - sledování pacienta po operaci 596
  - oportunistický screening 1087
  - opožděná následná depolarizace 272
  - optická koherenční tomografie (OCT) 107, 198, 200, 205, 484
  - orbitální koronární aterektomie 214
  - orgánová toxicita 367
  - ortodromní AV reentry tachykardie 301
  - ortostatická hypotenze, synkopa 352
  - ortostatická zátěž 356
  - ořechy 71
  - Osbornovy vlny 135
  - osobnostní typ D 49
  - osrdečníkový vak 23
  - osteoporóza po warfarinu 672
  - otamixaban 164
  - otevřená tepenná dučej 784
    - diagnostika 785
    - indikace k intervenci 785
    - klasifikace 784
    - patofyziologie 785
    - prevalence 785
    - prognóza 786
    - těhotenství 786
  - ovoce a zelenina 70
  - oxid dusnatý 422
  - oxprenolol 246
  - oxygenoterapie 712
    - hyperbarická 687
    - u plicní hypertenze 712
- P**
- pacemaker
    - porucha funkce 354
    - putující 285
  - pacemakerový kód 289
  - papilární fibroelastom 1047
  - paragangliom 262

- parametrické testy 1192
- parathormon 980
- pasireotid 262
- Patauův syndrom 968
- patologický kmit Q 139
- PCSK-9 inhibitory 94
- penbutolol 246
- penetrující aterosklerotický vřed 826
- pentasacharidy 164
- pentoxifylin 858
- perfuzní scintigrafie myokardu bez ventilačního scanu 656
- perikard 533
- bakteriální onemocnění 543
  - histologie 34
  - kongenitální postižení 544
  - nádorové postižení 544
  - postižení v těhotenství 1065
  - výpotek 537, 544
- perikardiocentéza 545
- perikarditida 161
- akutní 533
  - - diagnostika 534
  - - diferenciální diagnostika 535
  - - terapie 535
  - efuzivně-konstriktivní 542
  - konstriktivní 541
  - poinfarktová 544
  - posttraumatická 544
  - při CKD 1016
  - purulentní 543
  - rekurentní 536
  - revmatoidní 969
  - subakutní formy 536
  - u SLE 971
  - virová 542
- perindopril 245, 1139
- perkutánní balóneková atriální septostomie 710
- perkutánní chlopenní náhrady 610
- perkutánní intervence chlopenních vad 602
- perkutánní koronární intervence (PCI)
- adjuvantní farmakoterapie 223
  - balóneková dilatace 212
  - implantace koronárních stentů 213
  - indikace ke koronární intervenci 218
  - ochrana myokardu 215
- perkutánní mechanické srdeční podpory pro krátkodobé použití 396
- perkutánní pulmonální transluminální valvuloplastika 610
- perkutánní transluminální balóneková aortální valvuloplastika 607
- perkutánní transluminální intervence u nemocných s mitrální nedostatečností 605
- perkutánní transluminální intervence u nemocných s trikuspidální regurgitací 610
- perkutánní transluminální mitrální komisurotomie 602
- perkutánní trikuspidální transluminální valvuloplastika 610
- perzistující levostranná horní dutá žíla 792
- phlegmasia coerulea dolens 902
- pindolol 208, 246
- plastiky mitrální chlopně 590
- pletysmografie 898
- cirkumferenční tenzometrická 848
  - fotopletysmografie 849
  - impedanční 848
  - segmentární 849
  - vodní 848
  - vzduchová 848
- plicní angiografie 701
- plicní arteriální hypertenze 688
- diagnostika 701
  - léčba 705
  - prognóza 703
  - rizikové faktory 689
- plicnicová regurgitace 576
- plicnicová stenóza 576
- plicní edém
- feochromocytom 263
  - vysokohorský 1072
- plicní embolie 637, 927
- akutní, malá 640
  - akutní, masivní 639
  - akutní, submasivní 640
  - amniová 686
  - anamnéza 638
  - antikoagulační léčba 666
  - CT angiografie 651
  - CT nálezy 652
  - D-dimery 642
  - diagnostika 638
  - diagnóza žilní trombózy 649
  - diferenciální diagnostika 660
  - domácí léčba 672
  - echokardiografie 644
  - EKG 642
  - embolektomie 673
  - farmakologická prevence 677
  - hemodynamické vyšetření 658
  - heparinizace po trombolýze 666
  - hluboká žilní trombóza 637
  - katetizační léčba 673
  - klasifikace 639
  - klinická stratifikace rizika 640
  - klinický obraz 639
  - laboratorní rizikové faktory 637
  - léčba 661
  - - kaválním filtrem 674
  - - krvácení při léčbě heparinem 669
  - morbidita a mortalita 640
  - nádorová 687
  - netrombotická 686
  - nová antitrombotika 674
  - paradoxní 687
  - patofyziologie 638
  - patogeneze 637
  - podpůrná léčba při akutní masivní plicní embolii 661
  - pomocné laboratorní metody 642

- posouzení klinické závažnosti pomocí CTA 653
- predispoziční faktory 637
- prognóza 660
- radionuklidové metody 654
- screening rizikových faktorů 682
- sekundární prevence kumariny 669
- septická 687
- subakutní, masivní 641
- s vysokým rizikem 641
- trombolytická léčba 662
- tuková 686
- v těhotenství 683
- výskyt 637
- vzduchová 687
- zobrazovací metody 651
- plicní hypertenze
  - a intersticiální plicní procesy 1034
  - antikoagulační léčba 705
  - a poruchy spánku 1036
  - a sarkoidóza 1036
  - cor pulmonale 694
  - definice 688
  - diagnostika 697
  - dysfunkce pravé komory 699
  - echokardiografie 698
  - etiologie a patogeneze 688
  - hypoxická forma 693
  - chronická tromboembolická 696
    - - diagnostika 701
    - - léčba 713
  - chronická výšková nemoc 695
  - inhibitory endotelinových receptorů 708
  - inhibitory fosfodiesterázy 5 709
  - intravaskulární ultrazvuk a angioskopie 701
  - izotopová ventrikulografie 700
  - kardiopulmonální zátěžový test 698
  - klasifikace 688
  - kombinovaná léčba 710
  - léčba 705
    - - pravostranného srdečního selhání 712
    - - vazodilatační 705
  - prognóza 703
  - prostacyklin a jeho analoga 706
  - při CHOPN 692, 1033
  - skiografie hrudníku 698
  - spojená s hypoxemií 692
  - spojená s respiračními chorobami 692
  - stimulatory solubilní guanylátcyklázy 710
  - test akutní plicní vazodilatace 705
  - transplantace plic 711
  - u obyvatel vysokých výšek 695
  - u restriktivních plicních onemocnění 696
  - u SLE 971
  - v těhotenství 1062
  - žilní 692
- plicní hypertenze u vrozených srdečních vad 779
  - hyperkinetická 780
  - segmentární 780
- plicní infarkt 640
- plicní městnání 149
- plicní scintigrafie 655
- plicní venookluzivní nemoc 692
- plicní žilní hypertenze 692
- plicní žíly
  - akcesorní, anomálně ústící 791
  - anatomie 28
  - anomální návrat 791
  - myokardiální rukávce 28
    - - význam při katetrizační ablaci 448
  - stenóza 688
- pneumotorax, tenzní 928
- point-of-care ultrasonografie (POCUS) 925
- polymyozitida 972
- polysomnografie 1091
- poměr kotníků-paže 87
- Pompeho choroba 993
- popliteální žilní entrapment syndrom 904
- porodní období 1055
- poranění
  - aorty 1039
    - - při kardiochirurgické operaci 1044
  - srdce a velkých tepen 1038, 1041
- poroususcitační péče 931
- porod 1055, 1058
- poruchy
  - automacie 271
  - dýchání ve spánku 1088
    - - a cévní mozkové příhody 1099
    - - a chronické srdeční selhání 1100
  - energetiky myokardu 412
  - funkce iontových kanálů 997
  - glukózové tolerance 82
  - skládání terciální a kvartérní struktury proteinů 997
  - srdeční funkce 408, 409
  - srdečního rytmu 269
    - - u AIM 158
- poruchy hemodynamiky 149
- poruchy metabolismu lipidů a diabetes 1085
- postextrasystolická potenciace 115
- postperikardiotomický syndrom 544
- posttrombotický syndrom 904
- posturální hypotenze viz hypotenze, ortostatická
- posudková činnost 211, 1156
  - arteriální hypertenze 1167
  - bradykardie 1166
  - dysrytmie 1165
  - chronické srdeční selhání 1157
  - ICHS 211, 1160
  - kardiomyopatie 1162
  - kardiostimulatory, kardiovertery/defibrilatory 1166
  - operační a intervenční zákroky na srdci 1164
  - plicní embolie 682
  - po infarktu myokardu 179
  - po transplantaci srdce 1163
  - srdeční vady 1163
  - synkopy 1167

- poškození myokardu (myocardial injury) 125  
 prasugrel 164  
 – lékové interakce 1121, 1126  
 pravá komora  
 – akutní infarkt 142  
 – anatomie 27  
 pravá síň  
 – anatomie 23  
 – histotopogram 25  
 pravastatin 206  
 pravidlo San Francisco 355  
 pravostranná katetrizace u srdečního selhání 439  
 prazosin 247  
 prearterioly 108  
 preconditioning myokardu 114  
 prediabetes 1080  
 prednison 536  
 preeklampsie 1060  
 preexcitace 300, 303  
 – fascikuloventrikulární vlákna 303  
 – s fibrilací síní 302  
 prevence  
 – aterosklerózy 43  
 – – socioekonomická problematika 88  
 – – zobrazovací metody 86  
 – ICHS 211  
 – žilní tromboembolie 677  
 – – při operacích maligních onemocnění 678  
 – – u elektivních neurochirurgických operací 681  
 – – u větších ortopedických operací 679  
 – – ve vnitřním lékařství a neurologii 681  
 – – ve všeobecné chirurgii 677  
 primární hyperaldosteronismus 259  
 Prinzmetalova angina pectoris 179  
 proarytmie 366  
 progresivní srdeční převodní porucha 960  
 prolaps mitrální chlopně 571  
 propafenon 366  
 – lékové interakce 1146  
 propranolol 246  
 prostacyklin a jeho analoga 706  
 prostaglandin E1 859  
 prostaglandiny 422  
 prostanoidy 707  
 prostavasin 108  
 protein(y)  
 – C a S, deficit 638  
 – vázané na mastné kyseliny (FABP) 648  
 protidestičková léčba  
 – duální 888  
 – klasifikace 164  
 – lékové interakce 1119  
 – srdeční selhání, akutní 390  
 prourokináza 876  
 průměrná odchylka 1176  
 průtok v plicních žilách 435  
 pryskyřice 92  
 předoperační vyšetření 1074  
 přemostění k transplantaci srdce 477  
 převodní poruchy 286  
 – u AIM 160  
 převodní systém srdce 33, 286  
 přídatné dráhy 300  
 – katetrizační ablace 302, 303  
 – u AV reentry tachykardie 301  
 – u krouživého vzruchu 272, 276  
 – u VSV 800  
 přímé inhibitory trombinu a faktoru Xa 492, 685, 1130  
 příštítná tělíska 980  
 pseudoaneurysma, poinfarktové 232  
 pseudopacemakerový syndrom 286  
 pseudosynkopa, psychogenní 359  
 psychosociální faktory 48  
 pulmonální atrezie 776  
 – diagnostika 777  
 – chirurgické řešení 777  
 – indikace k intervenci 777  
 – klasifikace 777  
 – patofyziologie 777  
 – prevalence 777  
 – prognóza 778  
 – těhotenství 779  
 pulmonální stenóza 745, 746  
 – definice a rozdělení 745  
 – diagnostika 746  
 – léčba 747  
 – patofyziologie 746  
 – prevalence 746  
 – prognóza 748  
 – těhotenství 748  
 Purkyňova vlákna 34
- Q**
- QRS komplex  
 – infarkt myokardu 129  
 – morfologie 279  
 – širokokomplexové tachykardie 278  
 QT interval  
 – diagnostická kritéria 345  
 – krátký 346  
 – prodloužený 272, 334  
 – – komorová tachykardie 343  
 – vyšetření u FS 311  
 quanfacin 247
- R**
- rabdomyom 1049  
 radiofrekvenční energie 326  
 radioizotopové vyšetření (zobrazení perfuze myokardu) 189  
 radionuklidová flebografie 654  
 radionuklidové metody u srdečního selhání 438  
 RASopatie 967  
 receptor(y)  
 – angiotenzinový (AT1R) 417

- destičkový
- – gp IIb/IIIa 119
- endotelinový 417
- imidazolinové 247
- LDL 90
- transferinový 996
- vazopresinový 417
- reentry 272
  - dominantního okruhu 273
  - spirálního typu 273
  - tachykardie (ortodromní AV) 301
- refrakterita 271
- regresní analýza 1198
- reinfarkt 161
- Reiterův syndrom 973
- rejekce štěpu 484
- rekanalizace mozkové tepny
  - farmakologická 876
  - mechanická 879
- rekanalizace vnitřní krkavice, akutní 883
- rekonstrukční výkony na levé komoře 469
- remodelace
  - levé komory srdeční 409
  - plicních cév 691
- renin-angiotenzin-aldosteronový systém (RAAS) 419, 443, 458
- renokardiální syndrom 1026
- rentgenový snímek hrudníku 427
- reoperace koronárních tepen 231
- reperfuze
  - na tkáňové úrovni 119
  - reperfuční poškození 873
- resuscitace
  - mechanické resuscitační přístroje 925
  - mimotělní 925
  - oběžní pacient 931
  - prognózování klinického výsledku 932
- resynchronizační léčba srdečního selhání 463
- revaskularizace DK 864
- revaskularizace koronárních tepen 1086
- revaskularizace myokardu 469
  - indikace 198
- reverzibilní ischemická dysfunkce myokardu 114
- reverzní trijodtyronin 976
- revmatická horečka 551
  - Jonesova kritéria 552
- revmatoidní artritida 969
  - a ischemická choroba srdeční 970
  - a riziko arytmií 970
- revmatoidní perikarditida 969
- rezistenční (odporový) trénink 78
- riociguat 445, 710
- rivaroxaban 164, 171, 317, 675
  - lékové interakce 1130, 1131
- rizikové faktory KVO 46
  - biologické a metabolické
    - – diabetes mellitus 82
    - – hyperglykemie 82
    - – krevní tlak 79

- – obezita 85
- biomarkery rizika 85
- nové (netradiční) 47
- rosuvastatin 206
- rotablace 214
- RTG vyšetření 565, 642
  - u akutního srdečního selhání 382
  - u chronické ICHS 189
- rt-PA 876
- ruptura mezikomorové přepážky 158
- ruptura volné stěny LK 158
- růstový faktor podobný inzulinu 986
- růstový hormon 985
- ryby 71
- rytmus
  - cvalový 185
  - ektopický, komorový 332
  - idioventrikulární 332
  - junkční, náhradní 281, 285
  - náhradní, stabilní 288
  - pravidelnost 291

## S

- sartany 245, 459, 1138, 1140 viz též inhibitory receptorů angiotenzinu II (AT1-blokátory)
- SA uzel viz sinoatriální uzel
- scimitar syndrom 791
- scintigrafie 898
- SCORE (tabulky odhadu KV rizika) 54, 86, 241
- screening, oportunní 67
- segmentární PAH 779
- Senningova korekce 298
- septální alkoholová ablace 516
- sfigmolidózy 989
- sfgmomanometrie 846
- shear stress (smykové napětí) 45
- signálově průměrované EKG 940
- sildenafil 709, 1148
- simvastatin 858
- sinoatriální blokáda 284
- sinoatriální (sinusový) uzel 33, 271
  - poruchy funkce 283
- síňokomorový svazek viz atrioventrikulární svazek
- síňokomorový uzel viz atrioventrikulární uzel
- síňová septostomie viz perkutánní balónková atriální septostomie
- síňová tachykardie 275, 449
  - fokální 294
  - multifokální 295
  - typu makroreentry 296
- síňový uzel viz sinoatriální uzel
- sinusová arytmie 284
- sinusová bradykardie 283
- sinusová tachykardie 275, 292
  - navozená beta-adrenergní stimulací 271
- sinusová zástava 283
- skelet srdce viz vazivová kostra srdce

- skóre
- Agatstonovo 86
- ATRIA 319
- Framinghamské 54
- Geneva 642
- GRACE 218
- HAS-BLED 316
- HATCH 305
- CHA2DS2VASc 318
- kalcifikační (kalciové) 86
- mitrální, bostonské 568
- SYNTAX 224
- TMP 120
- Wellsovo 653
- směrodatná odchylka 1176
- sodík 69
- solubilní guanylátcykláza 445
- Solumbra technika 882
- somatomedin C 986
- sotalol 246, 366
- komorová tachykardie 346
- sotatercept 710
- spánek 1088
- spánková apnoe 695, 1088
- spánková deprivace 1094
- a kardiovaskulární onemocnění 1103
- speckle tracking 428
- spiroergometrie u srdečního selhání 437
- spironolakton 1140
- splenektomie 638
- splynulé stahy 278
- sport 1067
- sportovci, vrcholoví 1067
- komoce srdce 1071
- náhlá smrt 1069
- srdce
- a ledviny 999
- anatomie 23
- a plicní onemocnění 1031
- cévy 32
- elektronová mikroskopie 34
- histologie 23, 34
- inervace 33
- lymfatické cévy 33
- převodní systém 33
- tepny 32
- vazivová kostra (skelet) 31, 32
- žíly 33
- srdeční amyloidóza 520
- srdeční biomarkery 646
- srdeční glykosidy (digoxin) 461
- srdeční chlopně viz též chlopně
- alografty (homografty) 579
- biologické 578
- diskové (monodisky) 578
- mechanické 577
- stentless bioprotézy 579
- sutureless bioprotézy 579
- srdeční masáž 922
- srdeční resynchronizační léčba (SRL) 463, 804
- srdeční rytmus 269, 923
- poruchy 930
- srdeční selhání 378, 1084
- a hypertenze 250
- akutní 378
- – anatomie 379
- – antagonisté mineralokortikoidních receptorů 386
- – definice 378
- – diagnostika 381
- – echokardiografické vyšetření 382
- – EKG 382
- – epidemiologie 379
- – farmakologická léčba 386
- – klasifikace 380
- – klinický obraz 380
- – léčba 384
- – monitorace nemocných 381
- – patofyziologie 379
- – patologie 379
- – plicní ventilace, neinvazivní 385
- – plicní ventilace, umělá 385
- – prognóza 379
- – příčiny a spouštěcí faktory 380
- – renální eliminační metody 390
- – terminologie 378
- – vyšetřovací metody 381
- arytmie 446
- echokardiografie 427
- EKG vyšetření 427
- endomyokardiální biopsie 439
- fibrilace síní 447
- chronické 400
- – arteriální a žilní trombóza, 492
- – dekompenzované 456
- – deprese 491
- – epidemiologie 400
- – farmakoterapie 458
- – incidence 400
- – kardiální kachexie 490
- – léčba 368, 458
- – mechanické podpory 469
- – mechanismy poruchy srdeční funkce 407
- – neurohumorální aktivace 417
- – onemocnění plic 489
- – organizace péče o nemocné 493
- – patofyziologie 402
- – poruchy dýchání vázané na spánek 491
- – poruchy funkce štítné žlázy 490
- – posudková činnost 1157
- – poškození jaterních funkcí 489
- – prevalence 400
- – prognóza 400
- – příčiny 401
- – příčiny rozvoje 404
- – remodelace myokardu 409
- – resynchronizační léčba 463

- tělesná aktivita a cvičení 458
- transplantace srdce 469
- tromboembolie 492
- vazokonstriční a vazodilatační mechanismy 405
- volba terapie podle stupně selhání 467
- komorové arytmie 449
- magnetická rezonance 439
- patofyziologie 402
- posouzení diastolické funkce a plicního tlaku levé komory 430
- posouzení chlopenních náleží 430
- posouzení levé síně 428
- posouzení perikardu 430
- posouzení pravé komory 429
- pravostranná katetrizace 439
- řízení motorových vozidel 1155
- selektivní koronarografie 439
- se zachovanou ejekční frakcí 440
- spiroergometrie 437
- synchronie srdeční kontrakce 437
- základní vyšetřovací metody 426
- srdeční tamponáda 539
- srdeční vady, posudková činnost 1163
- srdeční zástava 922
  - potenciálně reverzibilní příčiny 925
  - ve speciálním prostředí 929
- statiny 92, 173, 858
  - a chirurgický výkon 1079
  - lékové interakce 1115
  - u chronické stabilní ICHS 208
- statistické údaje 1168
  - číselné neboli kvantitativní 1171
  - popisné 1168
- statistika
  - inferenční neboli induktivní 1184
  - základní pojmy 1168
- STEMI kompletní revaskularizace u nemocných 173
- stentless bioprotézy 579
- stimulátory a aktivátory solubilní guanylátcyklázy 462
- stimulátory solubilní guanylátcyklázy 710
- streptokináza 900
  - u plicní embolie 665
- stres v zaměstnání 49
- strumigeny 976
- střádavé choroby myokardu 523
- střední tlak v plicnici 688
- studie
  - 4S 92
  - ACCOMPLISH 247
  - ACCORD 83
  - ACCORD-BP 83
  - ARISTOTLE 317
  - ASCOT 247
  - ASTEROID 206
  - ATHENA 325
  - CAMELOT 206
  - CAPRI 87
  - CARDS 92
  - COPE 247
  - DART 72
  - DASH 79
  - DOREMI 156
  - ENRICH 50
  - Framinghamská 46
  - GLAGOV 206
  - HOPE 48
  - HOT 83
  - CHARISMA 87
  - CHRISTOPHER 653
  - ILLUSTRATE 206
  - IMPROVE-IT 93
  - INTERSALT 79
  - Lyon Diet Heart Study 72
  - MASS II 225
  - MATCH 87
  - mechanické trombektomie a trombolýzy 886
  - MONICA 73, 79
  - NHANES 49
  - ONTARGET 248
  - PALLAS 325
  - PATHWAY 248
  - PROSPER 92
  - PROTECT AF 331
  - RE-LY 317
  - REVERSAL 206
  - ROCKET-AF 317
  - SADHAT 50
  - SATURN 206
  - SPARCL 92
  - STRADIVARIUS 206
  - UKPDS 82, 83
- stunning myokardu 114
- stupně volnosti 1176
- subakutní výšková nemoc 696
- Super-Fontan 774
- supraventrikulární arytmie u AIM 160
- supraventrikulární tachyarytmie 291
  - diferenciální diagnostika 304
  - příznaky 291
  - specifické 292
  - v graviditě 304
- supraventrikulární tachykardie 275
  - diferenciální diagnostika 277
  - fibrilace síní 305, 306, 309, 310
  - paroxysmální 1166
  - při předávkování antiarytmiky 278
  - radiofrekvenční ablace přídavné dráhy 303
  - s převodem na komory přes přídavnou dráhu 277
  - s raménkovou blokádou 277
  - v přítomnosti přídavných drah 301, 303
- sutureless bioprotézy 579
- svalové můstky 122
- sympatomimetika 1147
- syndrom(y)
  - abdominální kompartment 909
  - Alagillův 722, 967

- antifosfolipidový 638, 907
- aortální 953
- Brugadaových 346, 957
- Connův 981
- Costellův 967
- Cushingův 982
- časně repolarizace 347, 965
- dědičné arytmiické 955
- DiGeorgeův 722, 968
- dlouhého QTc intervalu (LQT) 955
- Downův 721
- Dresslerův 544
- Edwardsův 968
- Ehlers Danlosův 955
- Holtové-Oramův 722, 967
- hypersenzitivního karotického sinu 285
- chorého sinu 285
- chronického srdečního selhání 404
- chronický kardiorenální 405
- Churga-Straussově 975
- Jervellův-Lange-Nielsenův 346
- karcinoidový 986, 987
- kardiální kachexie 424
- kardio-facio-kutánní 967
- karotického sinu 352
- Kearnsův-Sayreův 995
- krátkého intervalu QT 346, 963
- Loeysův-Dietzův 722, 762, 813, 953
- Marfanův 754, 759, 953, 1064
- May-Thurnerův 904
- MELAS 995
- mikrodeleční 722
- monogenně podmíněné 722
- neklidných nohou 1105
- nízkého minutového srdečního objemu 149
- Noonanové 722, 967
- pánevní kompartment 909
- Patauův 968
- polykompartment 909
- posttrombotický 904
- poškození perikardu 544
- pseudopacemakerový 286
- purpurových prstů 672
- Reiterův 973
- scimitar 791
- SIRS 153
- spánkové apnoe 265, 695
- tako-tsubo 162
- Turnerův 722, 968
- útlaku podkolenní tepny 843
- Williamsův 722
- Williamsův-Beurenův 968
- WPW 301
- synchronie srdeční kontrakce 437
- synkopy 351
  - Adamsova-Stokesova typu 287
  - autonomní testy 356
  - diagnostická kritéria 353

- diagnostický algoritmus 354, 355
- diferenciální diagnostika 353
- endogenní adenosin 358
- hospitalizace 355
- kardiální (kardiovaskulární) 352
- léčba 359
  - masáž karotického sinu 355
  - nervově zprostředkovaná 351
  - neurokardiogenní 359
  - ortostatická hypotenze 352
  - ortostatické 360
  - pomocné diagnostické metody 355
  - posudková činnost 1167
  - při ischemii myokardu 353
  - při srdeční arytmii 353
  - psychiatrické vyšetření 359
  - psychogenní pseudosynkopa 359
  - rekurentní 357
  - riziková stratifikace 354
  - situační 352
  - srdeční katetrizace 358
  - syndrom karotického sinu 352
  - u hypertrofické kardiomyopatie 509
  - vazovagální 351
  - vyšetřovací postup 353
- systémová deficience karnitinu 995
- systémová onemocnění 969
- systémová sklerodermie 972
- systémový lupus erythematodes 970

## Š

- širokokomplexové tachykardie viz tachykardie, se širokým QRS komplexem
- štítná žláza 976

## T

- tadalafil 1148
- tachyarytmie 930
  - diferenciální diagnostika 275
  - faktory ovlivňující vznik 273
  - komorové 332
  - morfologie QRS komplexů 279
  - síňové 292
    - - fibrilace síní 299
  - supraventrikulární 291, 304
- tachykardie
  - AV reentry 300
    - - antidromní 301
    - - atriofascikulární/atrioventrikulární antidromní 302
    - - ortodromní 301
  - AV uzlová reentry 299
  - Brugadaova kritéria 279
  - junkční 299
    - - AV uzlová reentry 299
    - - fokální 300
    - - neparoxysmální 300

- – reciproční, permanentní 302
- komorové 278, 279, 332
- pacemakerová 290
- reentry 293
- se širokým QRS komplexem 276
- síňové 308, 449
  - – multifokální 295
  - – typu makroreentry 296
- sinusová, nepřiměřená 292
- supraventrikulární 275, 276
- – v graviditě 304
- s úzkým QRS komplexem 276
- z výtokových traktů 336
- Takayasuova arteriitida 816, 973
- tako-tsubo syndrom 530
- tamponáda srdce 928, 539
  - okultní 541
- TandemHeart 398
- TAVI 558, 581
  - poranění 1044
- Tawarova raménka 286
  - anatomie 33
- těhotenství 1054
  - aortální regurgitace 759
  - aortální stenóza 753
  - defekt atrioventrikulárního septa 732
  - defekt komorového septa 736
  - defekt síňového septa 730
  - Ebsteinova anomálie trikuspidální chlopně 766
  - Eisenmengerův syndrom 782, 784
  - embolie plodovou vodou 1066
  - Fallotova tetralogie 745
  - farmakoterapie onemocnění kardiovaskulárního systému 1058
  - fontanovská cirkulace 776
  - gestační hypertenze 1060
  - hodnocení závažnosti kardiovaskulárních onemocnění 1055
  - chlopní náhrada 1063
  - chlopní vady 1061
  - infekční endokarditida 1065
  - ischemická choroba srdeční 1064
  - kardiomyopatie 1062
  - koarktace aorty 740, 1063
  - Marfanův syndrom 1064
  - plicní embolie 683
  - plicní hypertenze 1062
  - postižení perikardu 1065
  - pulmonální stenóza 748
  - transpozice velkých tepen 770
  - tromboembolická nemoc 1065
  - vrozeně korigovaná transpozice velkých tepen 773
  - vyšetření kardiovaskulárního systému 1055
- těhotná po chlopní náhradě 1063
- technika PCI 212
- telemonitoring 445
- tělesná aktivita a cvičení 458
- temporální arteriitida 816
- tepenná duče 784
- tepenná tuhost 87
- teplota (E) 932
- terazosin 247
- test akutní plicní vazodilatace 705
- TEVAR a katéetrové intervence v oblasti hrudní aorty 1043
- Thebesiovy žíly 33
- thyreotoxicosis factitia 977
- tikagrelor 164, 165
  - lékové interakce 1121, 1126
- tiklopidin 164
  - lékové interakce 1121
- tirofiban 164
- tkáňová dopplerovská echokardiografie 435
- tlakové přetížení komory 407
- TNF alfa 425
- torsade de pointes 366
- toxická difuzní struma 977
- toxiny 929
- transplantace ledviny 1024
- transplantace plic 711
- transplantace srdce 231, 469, 480
  - čekací listina 478
  - imunosupresiva 485
  - infekční komplikace a malignity 486
  - přežívání a kvalita života nemocných 486
  - rejekce štěpu 484
  - těhotenství 1065
- transpozice velkých tepen 766
  - antiarytmická léčba 769
  - diagnostika 768
  - chirurgická korekce 766
  - chirurgická léčba 769
  - indikace k intervenci a léčba 768
  - klasifikace 766
  - patofyziologie 766
  - prevalence 766
  - prognóza 770
  - těhotenství 770
  - vrozeně korigovaná viz vrozená korigovaná transpozice velkých tepen
- transtorakální echokardiografie 311
- tranzitorní ischemická ataka 315
- treprostinil 707
- triglyceridy 67, 81
- trijodtyronin 976
- trikuspidální atrezie 773
- trikuspidální chlopně
  - anatomie 27
  - chirurgická léčba 592
- trikuspidální regurgitace 574
  - etiologie 574
  - fibrilace/flutter síní 575
  - chirurgické řešení vady 575
  - indikace radikální léčby 575
  - patofyziologie 574
- trikuspidální stenóza 575
- trizomie chromozomu 21 968
- trombektomie 172

- chirurgická 902
  - tromboaspirace 172
  - manuální 173, 215
  - trombocytopenie u léčby heparinem 667
  - tromboembolie 492
    - a chirurgický výkon 1077
    - prevence 315
    - při fibrilaci síní 310
    - u SLE 971
    - v těhotenství 1065
  - trombogeneze 45
  - trombolytická léčba
    - kontraindikace 665, 902
    - nežádoucí účinky 666
  - trombolýza 876
    - farmakologická 900
    - intraarteriální 876
  - trombotické mechanismy 315
  - trombóza 927
  - trombóza
    - hlubokých žil dolních končetin 894
    - mezenterické žíly 907
  - tropoiny 646
  - tukové proužky 107
  - tupá poranění srdce 1038
  - Turnerův syndrom 722, 762, 968
    - aorta 813
  - tyreoidální hormony
    - mechanismus účinku 976
    - substituce 979
    - vliv na hemodynamiku 977
  - tyreoiditida, Hashimotova 979
  - tyreotoxická krize 978
  - tyreotoxikóza 977
    - indukovaná amiodaronem 980
    - terapie 978
  - tyroxin 976
- U**
- ulcer-like projection 826
  - ultrazvukové vyšetření viz též echokardiografie
    - intrakoronární 200
    - karotických tepen 86
  - umělá plicní ventilace 385
  - umělé dýchání 922
  - urapidil 247, 254
  - uremické toxiny 1006
  - urokináza 664, 665, 876
    - u plicní embolie 665
  - úroveň spolehlivosti 1189
  - úzkost 50
- V**
- VA-ECMO 157
  - vagotonie 286
  - vagový manévr 280, 292
    - u SVT 292
  - vardenafil 1107, 1148
  - vareniklin 75
  - variační koeficient 1176
  - variantní angina pectoris viz Prinzmetalova angina pectoris
  - vaskulitidy 813
    - akutní 974
    - temporální arteriitida 816
    - velkých cév 816
  - vazivová kostra (skelet) srdce 32
  - vazodilatační léčba ASS 386
  - vazokonstrikce 106
  - vazopresin 420
  - vazopresory 389
  - vazospastická angina pectoris viz Prinzmetalova angina pectoris
  - věňčité tepny viz koronární tepny
  - ventrikulografie, izotopová 700
  - verapamil 322, 514
    - hypertrofická kardiomyopatie 514
    - lékové interakce 1141, 1146
  - viabilita myokardu 116, 145
  - viscerální ischemie 906
  - vitaminy 69
  - vláknina 70
  - vrozená korigovaná transpozice velkých tepen 770
    - diagnostika 771
    - indikace k intervenci 772
    - klasifikace 770
    - konzervativní léčba 772
    - patofyziologie 771
    - prevalence 771
    - prognóza 773
    - těhotenství 773
  - vrozené anomálie koronárních tepen 786
    - přidružené k dalším VSV 790
  - vrozené anomálie věňčitých tepen 121
  - vrozené srdeční vady 717, 718
    - anomální odstupy koronárních tepen 787
    - arytmie 794
    - AV blokáda 802
    - defekt síňového septa typu secundum 725
    - definice 718
    - doporučené postupy 806
    - dysfunkce sinusového uzlu 802
    - etiologie 721
    - frekvence výskytu v dospělosti 723
    - historie léčby 721
    - chromozomální aberace 721
    - infekční endokarditida 793
    - jako součást genetického syndromu 721
    - mikrodeleční syndromy 722
    - monogenně podmíněné syndromy 722
    - patogeneze 721
    - resynchronizační léčba 804
    - riziko dědičnosti 721

- výskyt 718
- vyšetření dospělého 723
- výšková (vysokohorská) nemoc 1072
- akutní 1072
- chronická 695
- subakutní 696
- vysokohorský plicní edém 1072
- vztah poměru rizika a poměru šancí 1200

**W**

- warfarin 164, 170, 315, 669
- kontraindikace 670
- lékové interakce 1127
- osteoporóza 672
- sledování efektivity léčby 670
- warfarinová nekróza kůže 672
- Wellsovo skóre 653
- Wenckebachova blokáda 287
- Williamsův-Beurenův syndrom 968
- Williamsův syndrom 722
- WPW syndrom 301, 302

**X**

- xabany 1126
- xenobiotika 1106, 1108
- ximelagatran 674

**Z**

- zátěžový test 311
- způsobilost k řízení motorových vozidel 1150
- ztráta kardiomyocytů 410

**Ž**

- železo, metabolismus 996
- ženevské skóre viz Geneva skóre
- žilní tromboembolie, prevence 676
- živiny (nutrienty) 68
- životospráva 53, 1081