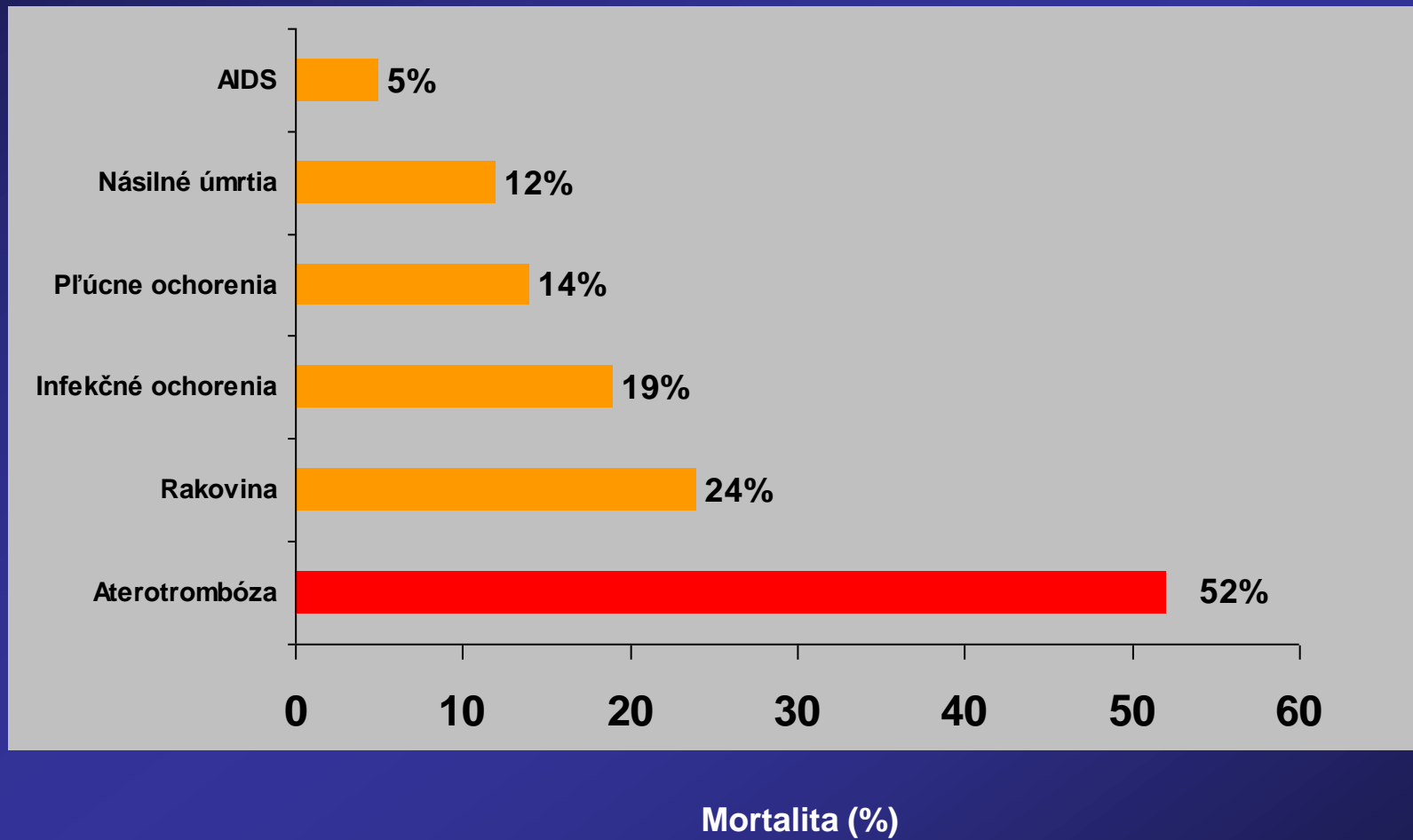


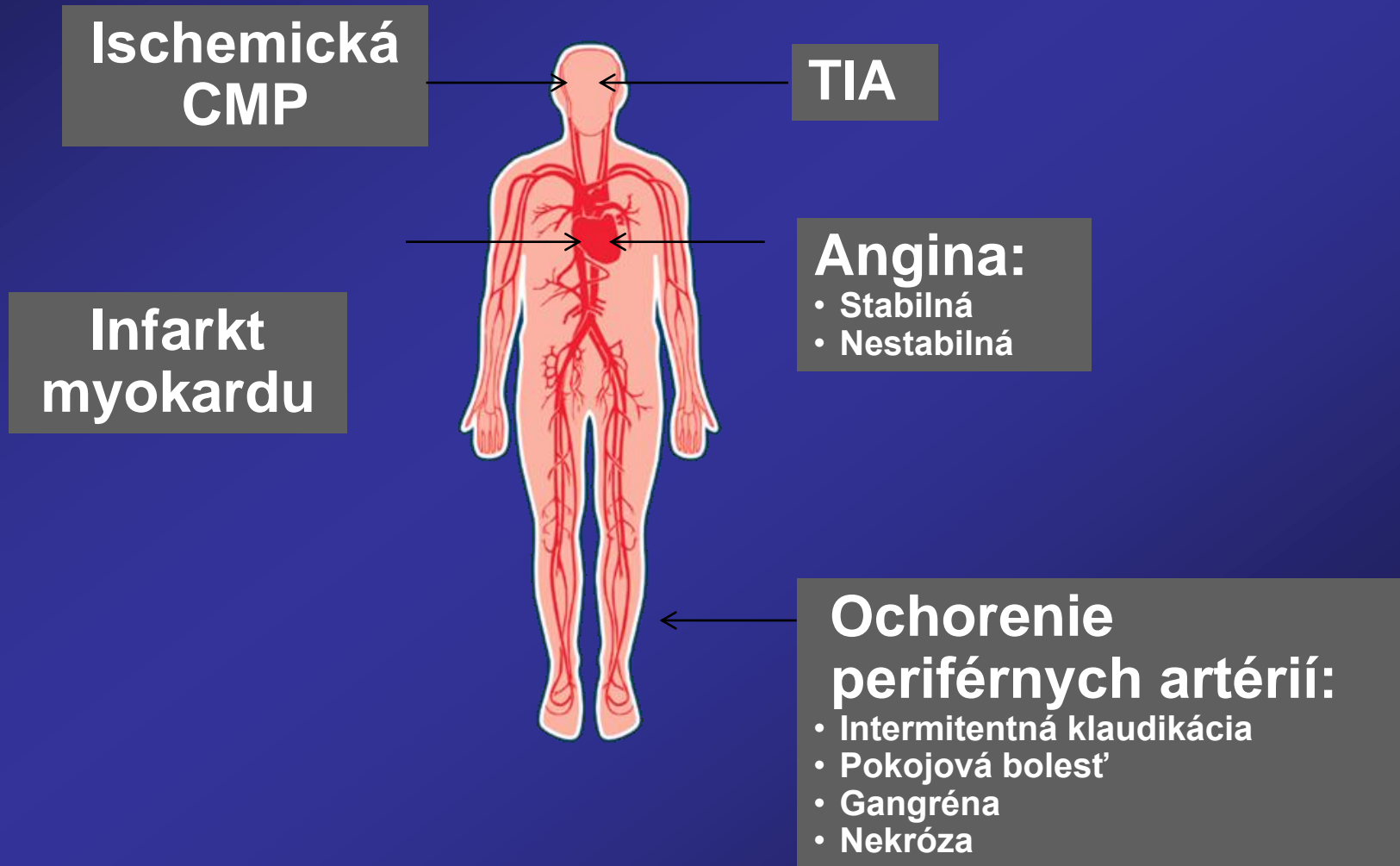
Ischemická choroba srdca

Aterotrombóza je hlavnou príčinou úmrtí na svete

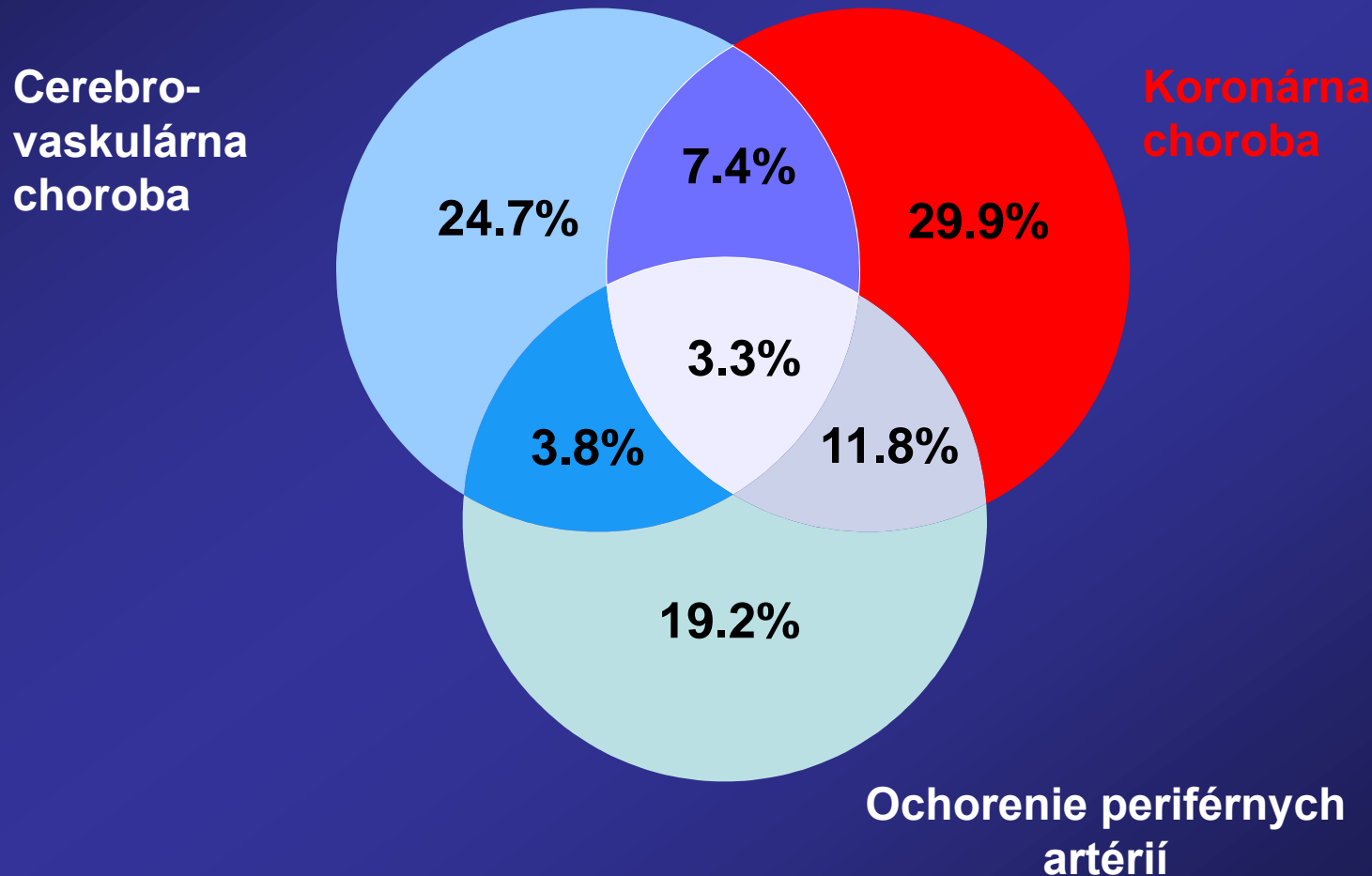


The World Health Report 2001. Geneva: WHO; 2001.

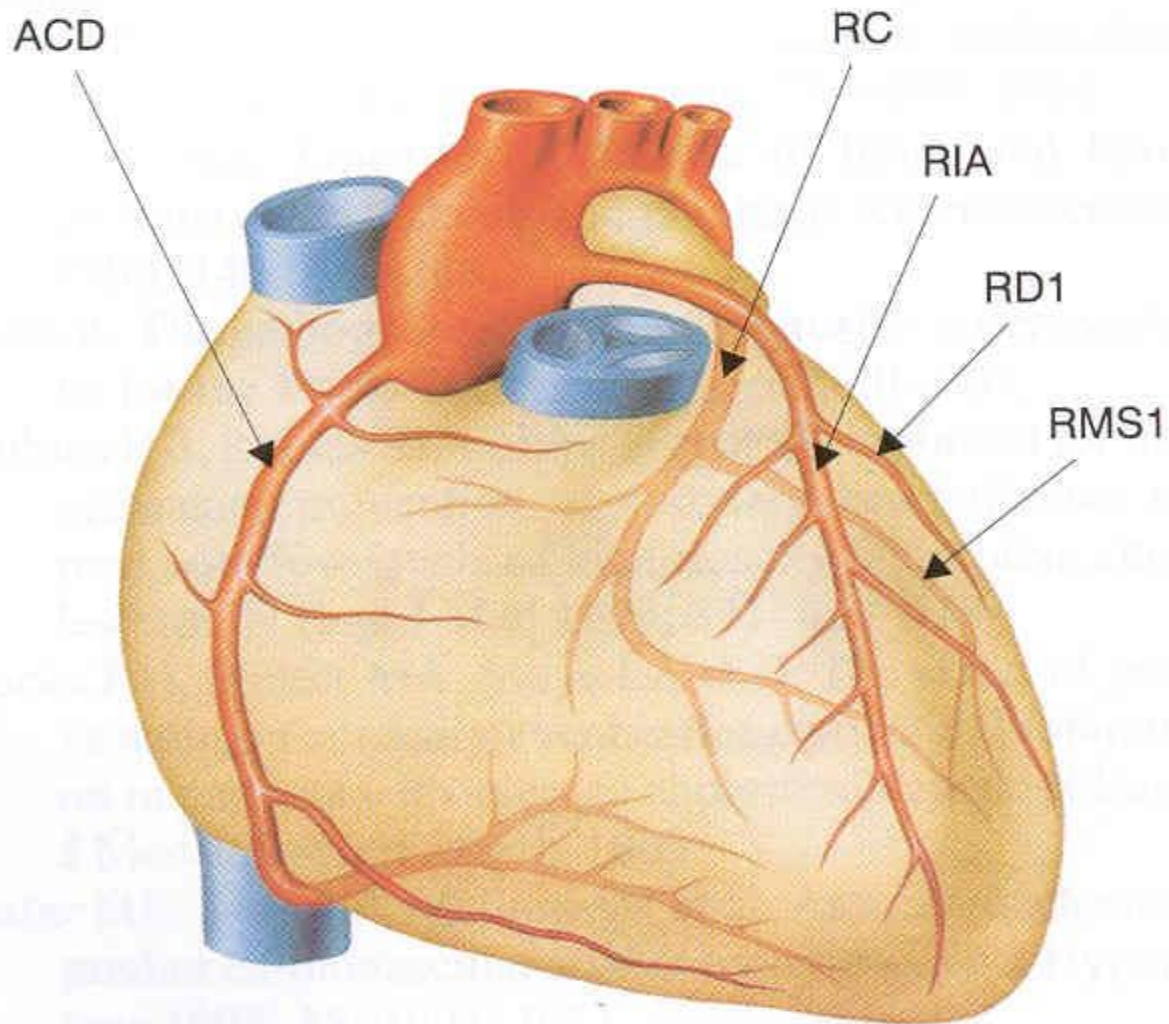
Hlavné klinické manifestácie aterotrombózy



Aterotrombóza je často prítomná vo > 1 arteriálnom riečisku u jednotlivého pacienta



Koronárne artérie

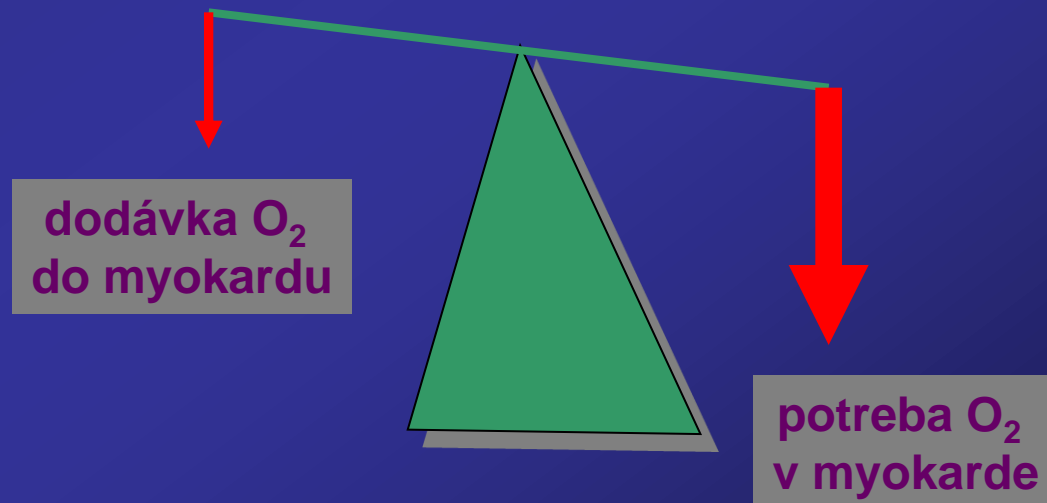


Podkladom ICHS je:

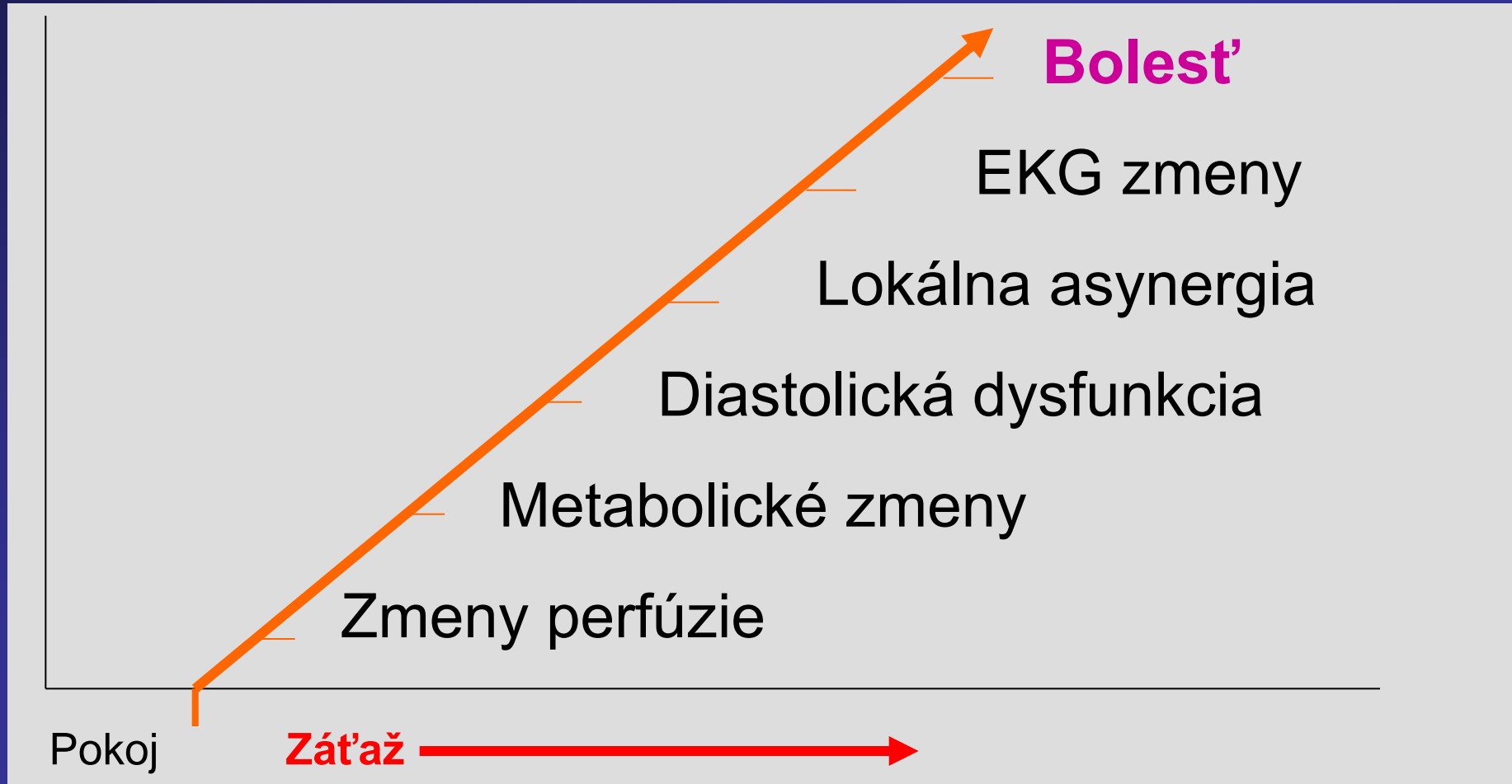
Nepomer

medzi potrebou O_2 srdcovým svalom
a

schopnosťou koronárneho riečiska tento O_2
v dostatočnom množstve dodať



Kaskáda ischemických prejavov



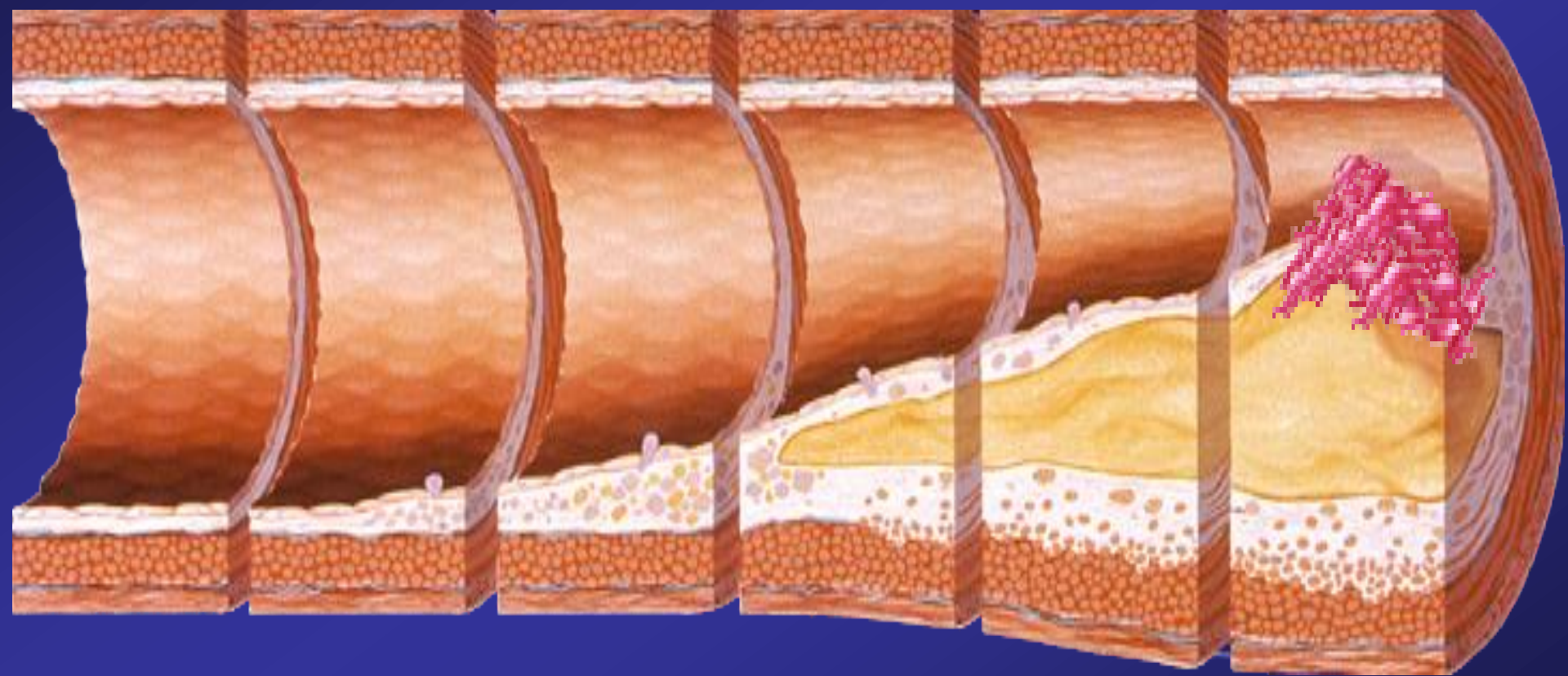
Príčina ICHS

**ateroskleróza
koronárnych tepien (98%)**

MENEJ ČASTO:

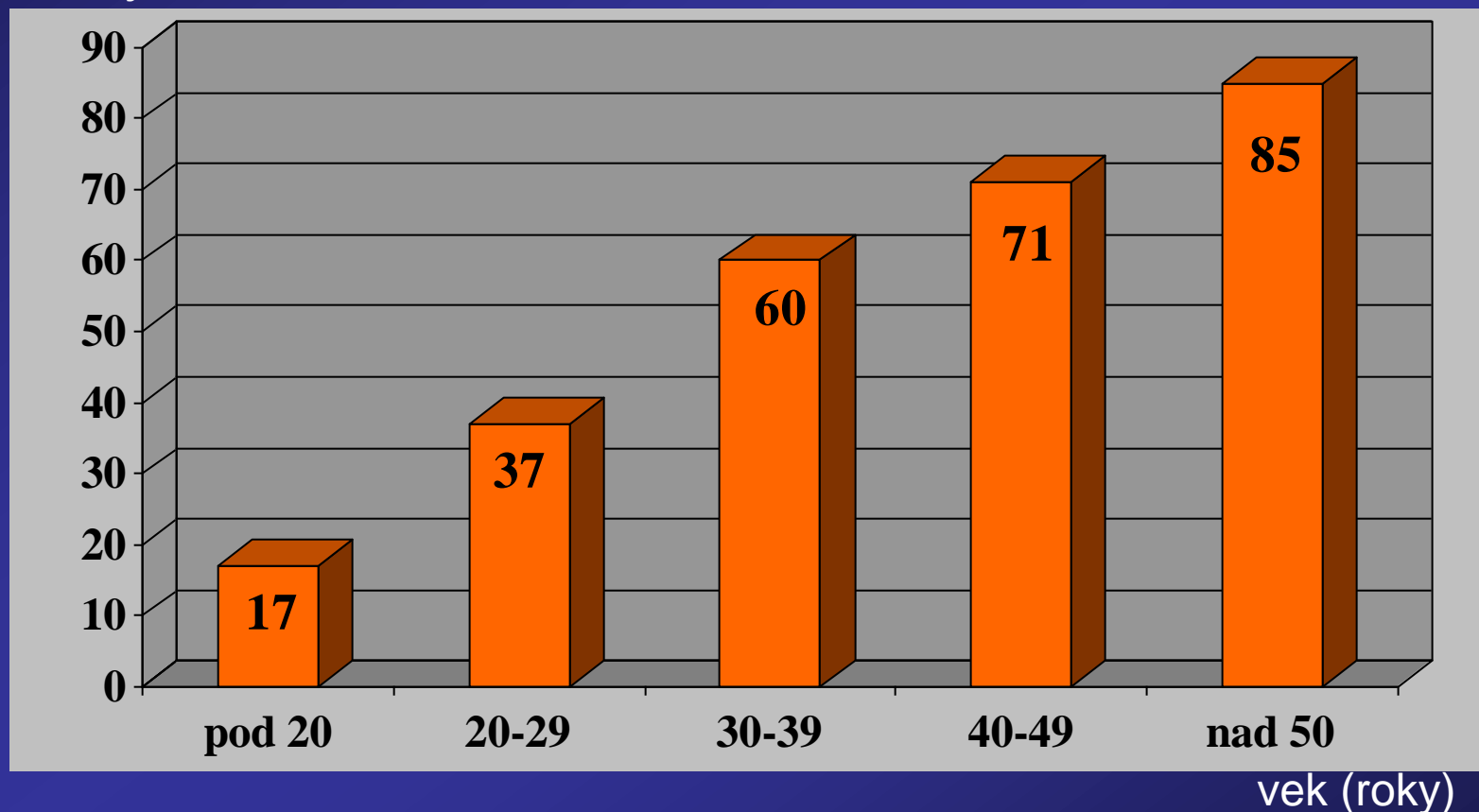
- Spazmus koronárnej tepny
- Embolizácia
- Vaskulitída (polyarteritis nodosa, LED)
- Kongenitálne anomálie
- Disekcia aorty

Koronárna ateroskleróza



Koronárna ateroskleróza prítomná už u mladých jedincov

% dosahujúce hranicu 0,5mm



Rizikové faktory AS

- Modifikovateľné

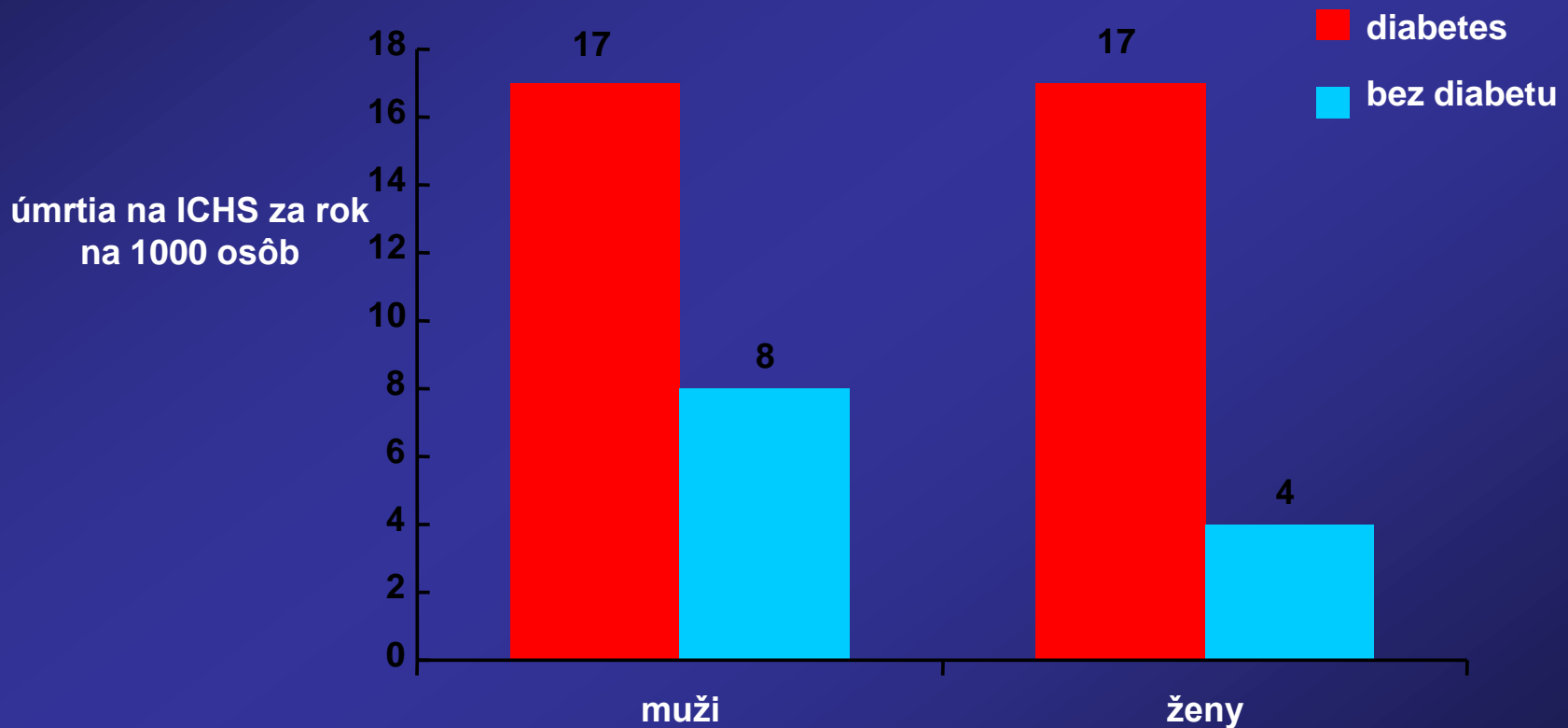
- HLP
- Fajčenie
- Hypertenzia
- DM
- Telesná inaktivita
- obezita

- Neovplyvniteľné

- Muži
- RA⊕
- Vek ♂ >45r.
- ♀ >55r.

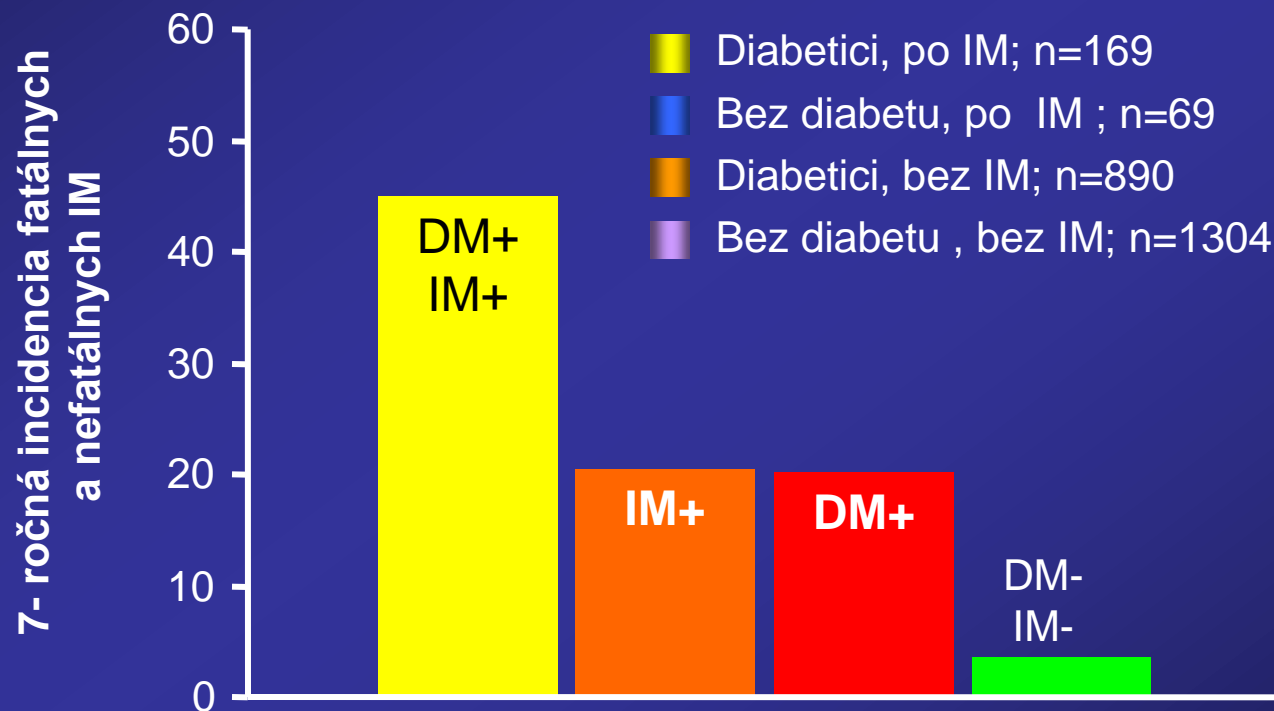
Diabetes významne zvyšuje riziko vzniku ICHS

- Framinghamská štúdia: DM zvýšil riziko úmrtia na ICHS u mužov 2x a u žien 4x v porovnaní s pac. bez DM



Diabetici majú 2 - 4 krát vyššie kardiovaskulárne riziko

Diabetici bez predchádzajúceho IM mali tak isto vysoké riziko IM ako pacienti bez DM s predchádzajúcim IM



Plynulý vzťah KV rizika a TK

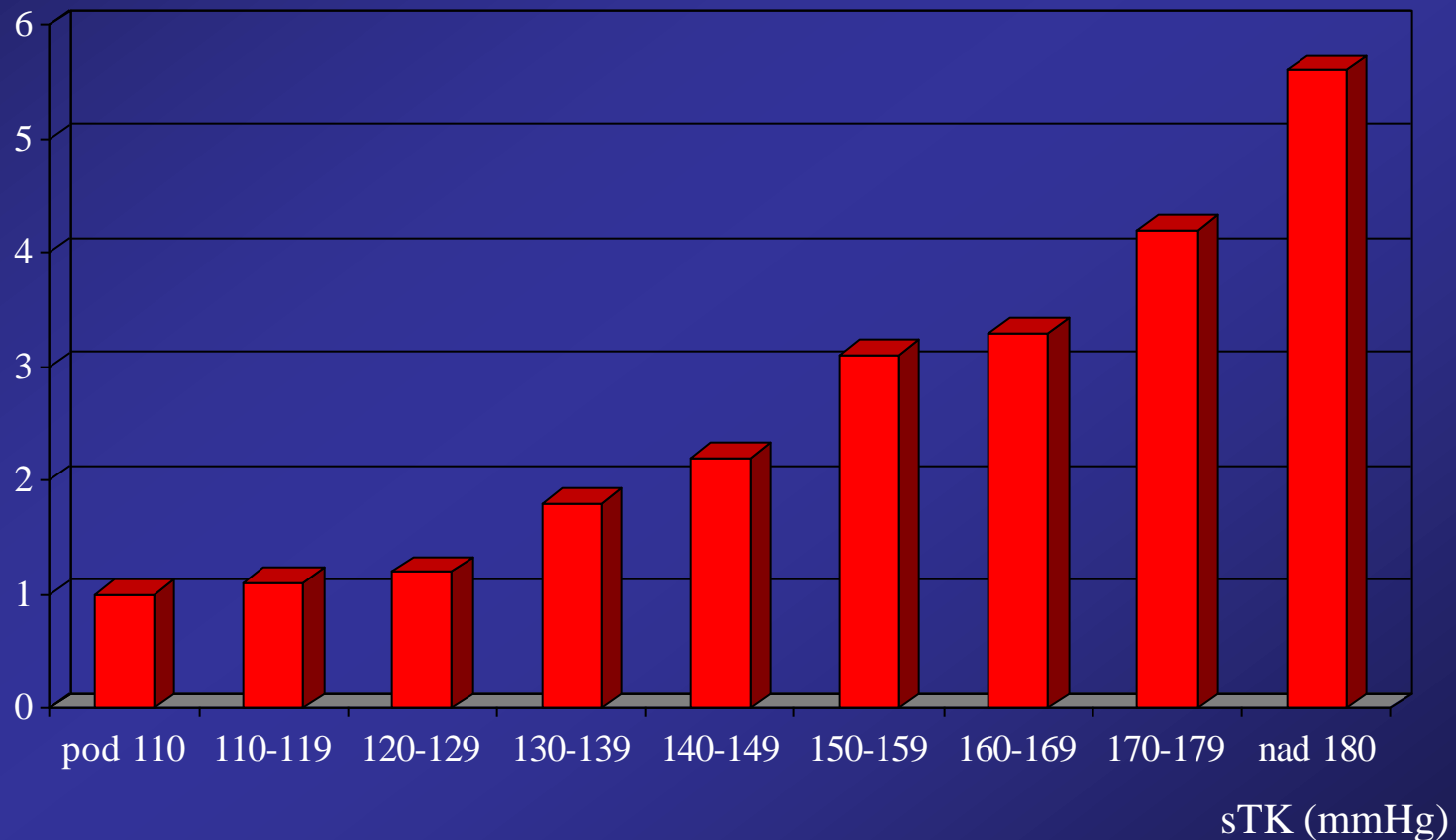
↑ TK 20/10mmHg



2x ↑ riziko KVO

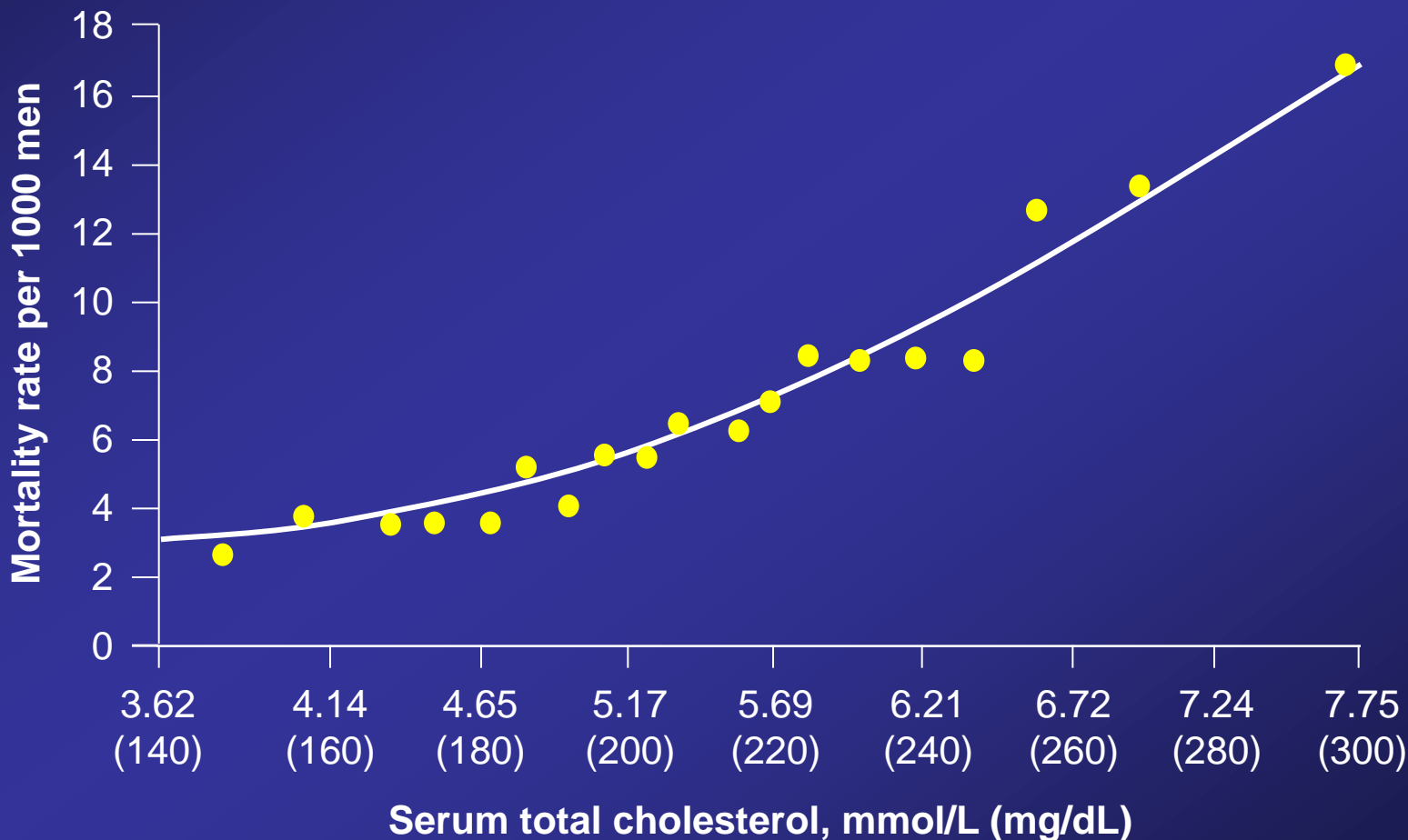
Vplyv sTK na RR pre ICHS

(muži 35-57 r., n=347 987)



Multiple risk factor intervention trial, Arch.Intern.Med., 1993)

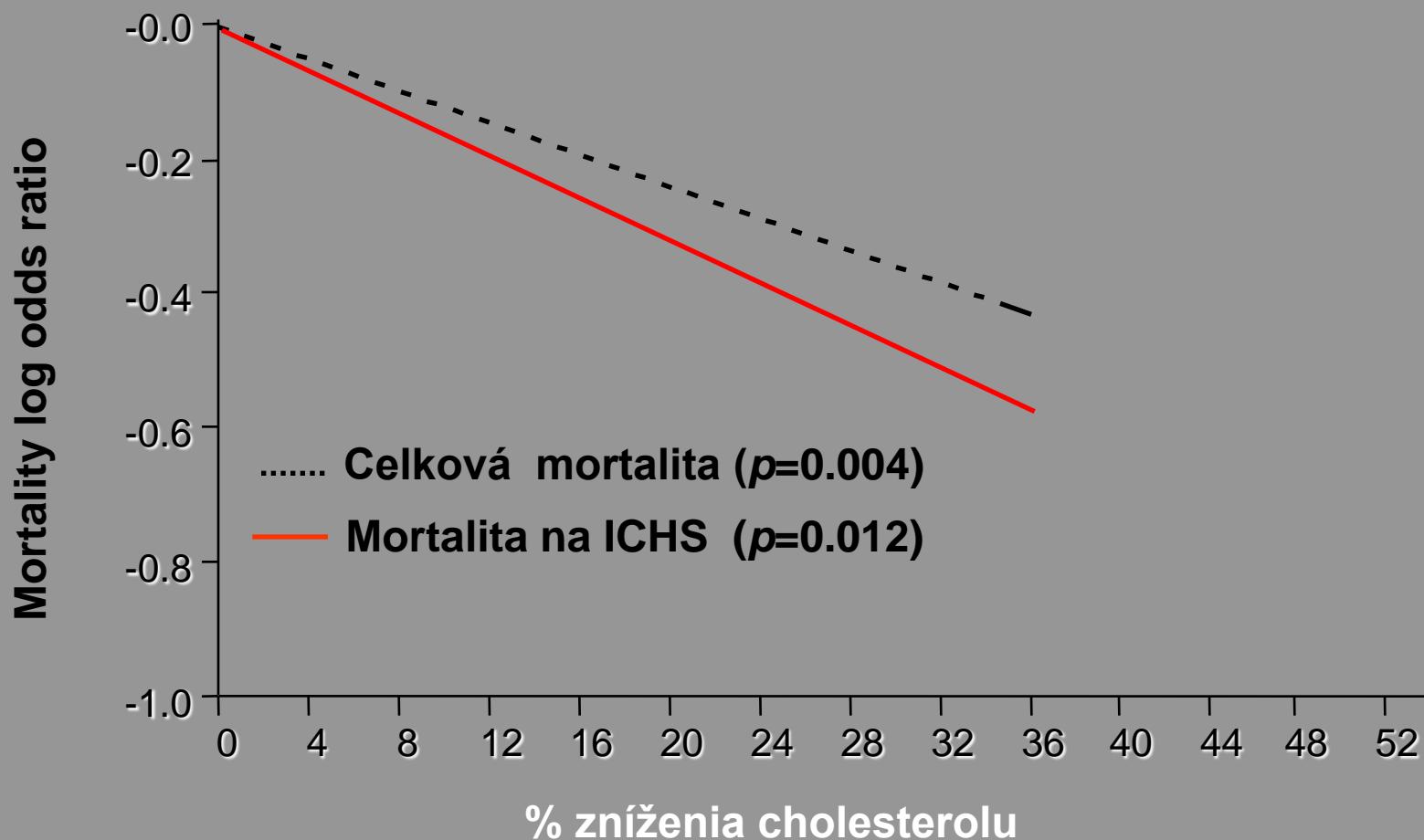
Cholesterol v sére a mortalita na koronárnu chorobu



MRFIT study. Martin *et al. Lancet* 1986;ii:933–936.

Benefit zníženia cholesterolu

Meta-analýza 38 štúdií v primárnej a sekundárnej prevencii



Statíny: mechanizmus účinku

1. **Zníženie cholesterolémie:** inhibícia α HMG-CoA reductázy
2. **Nelipidový efekt:**
 - antiagregačné účinky
 - ↓ proliferácie hladkých sval. bb. v stene cievy
 - zlepšenie funkcie endotelu
 - stabilizácia AS plátu
 - ↓ viskozity krvi
 - ↓ FBG

Pleiotropný efekt statínov

statíny



**stabilizácia AS plátu
zlepšenie endoteliál. dysfunkcie**



**významný ↓ koron. príhod
a potreby revaskularizácií (PTCA a CABG)**

Klasifikácia ICHS

- **Akútne formy (AKS):**
 - Nestabilná angína pectoris
 - Infarkt myokardu (STEMI/NSTEMI)
 - Náhla srdcová smrť
- **Chronické formy:**
 - Stabilná (námahová) AP
 - Chronické zlyhávanie srdca
 - Nemá (silentná) ischemia myokardu

Vývoj ICHS

Plynulé spektrum porúch koronárneho prietoku:

Asymptomatická (latentná) forma



Klinické príznaky ICHS:

- **Bolest' na hrudníku**
 - charakter
 - trvanie
 - lokalizácia
 - vyvolávajúce príčiny
 - reakcia na NTG
- **Dýchavica**
- **Nešpecifické prejavy**
 - slabosť
 - nevýkonnosť
 - dyspeptické ťažkosti

Kanadská klasifikácia AP (CCS):

- **I** bolesti pri mimoriadnej námahe
- **II** mierne obmedzenie bežnej záťaže (schody>1.p.)
- **III** bolesti pri malej záťaži (do 1.p.)
- **IV** bolesti pri minimálnej záťaži /v klúde

Dif.dg. stenokardií

Bolesti zo srdca a veľkých ciev

- AP, NAP, IM
- Ao stenóza/insuficiencia
- HKMP
- Perikarditida
- Prolaps Mi chlopne
- Tumory v oblasti srdca
- embolia a.pulmonalis
- ADA

Nekardiálne bolesti

- Pleura
 - Pleuritida, tumory, PNO
 - bornholmská chor.(pleurodynia)
- mzž. nervy, svaly, chrbtica
 - Herpes zoster, Tietzov sy
 - Artróza, arthritida, spondylitida
 - Mts, tbc, osteomyelitida
 - Myalgie, dermatomyozitida

Medistinum+GIT

- Zápaly, tumory
- Ezofagitidy, divertikly, ca esofagu
- Vredová choroba GD, ca žalúdka
- GERD
- Cholecystitida, cholecystolithiasa, ca
- pankreatitida

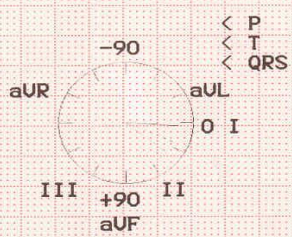
Vyšetrenia pri ICHS:

- Anamnéza (zameranie na bolesti)
- Fyzikálne vyšetrenie
- EKG, ergometria
- Rtg hrudníka
- Laboratórne parametre (CK, Tn, leu)
- echoKG
- Koronarografia
- Scintigrafia, IVUS

Normálne EKG

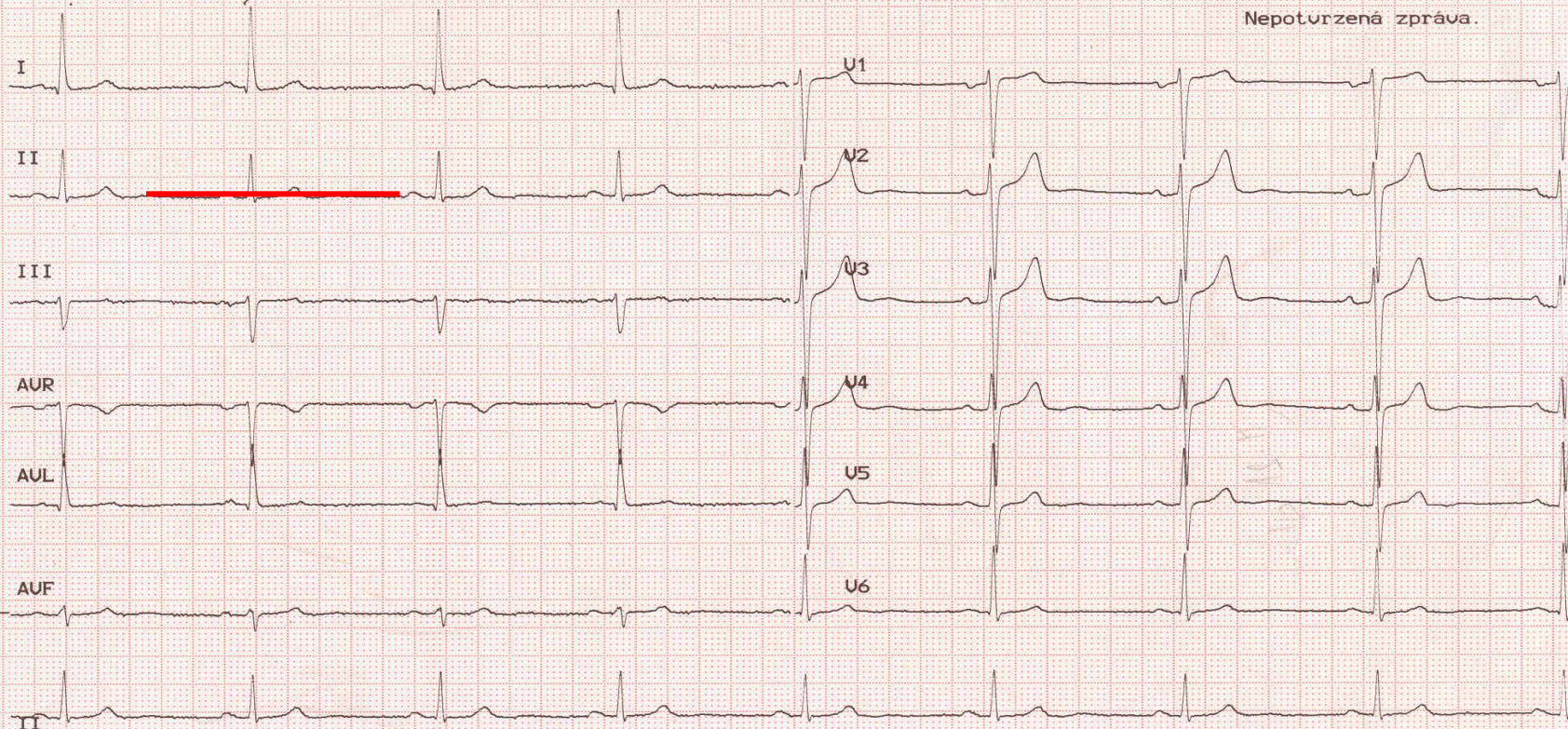
Výsledky měření:

QRS : 96 ms
QT/QTcB : 400 / 366 ms
PQ : 168 ms
P : 112 ms
RR/PP : 1196 / 1200 ms
P/QRS/T : 25/ 5/ 40 Stup
QTD/QTcBD : 38 / 35 ms
Sokolow : 2.4 mU
NK : 7

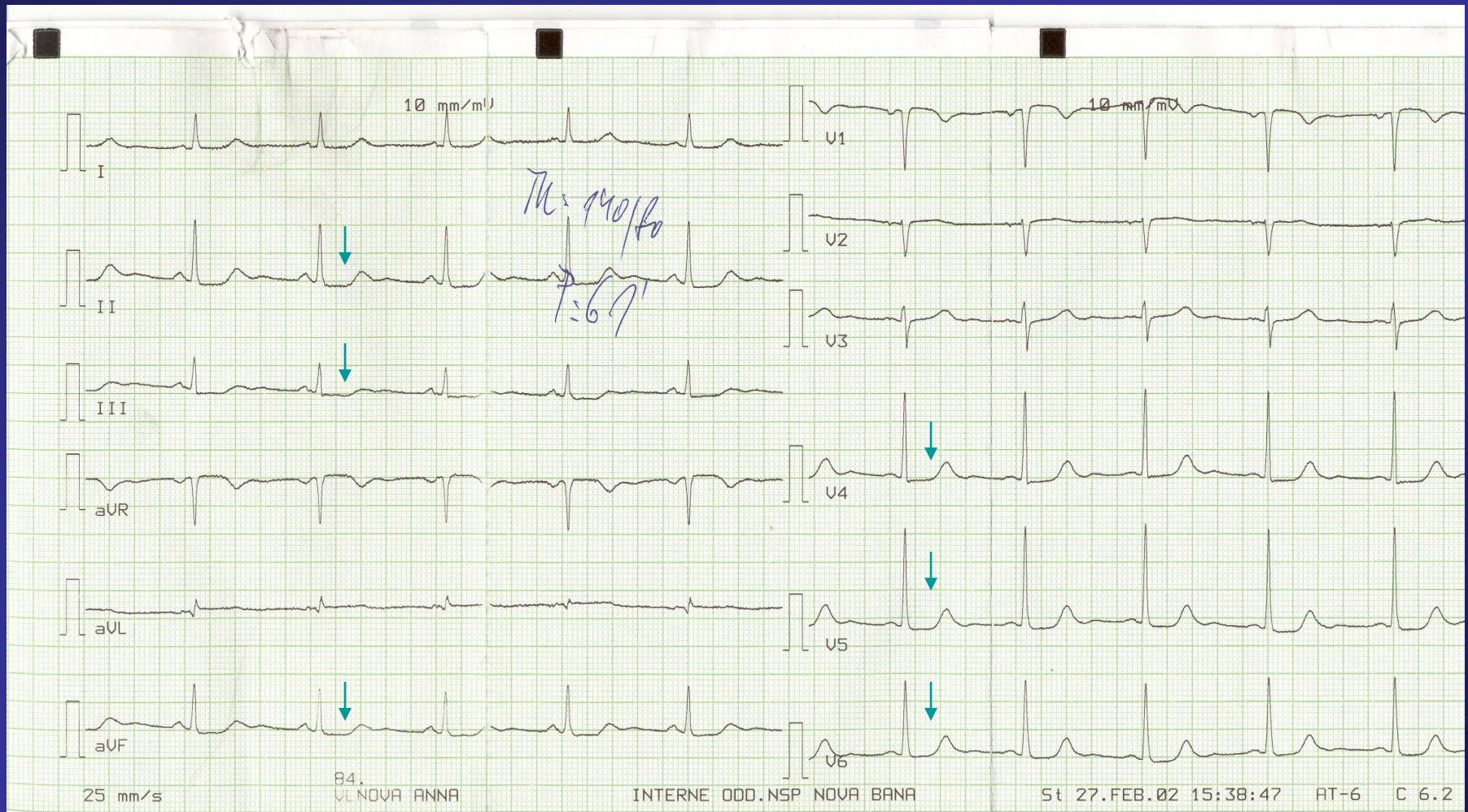


Interpretace:

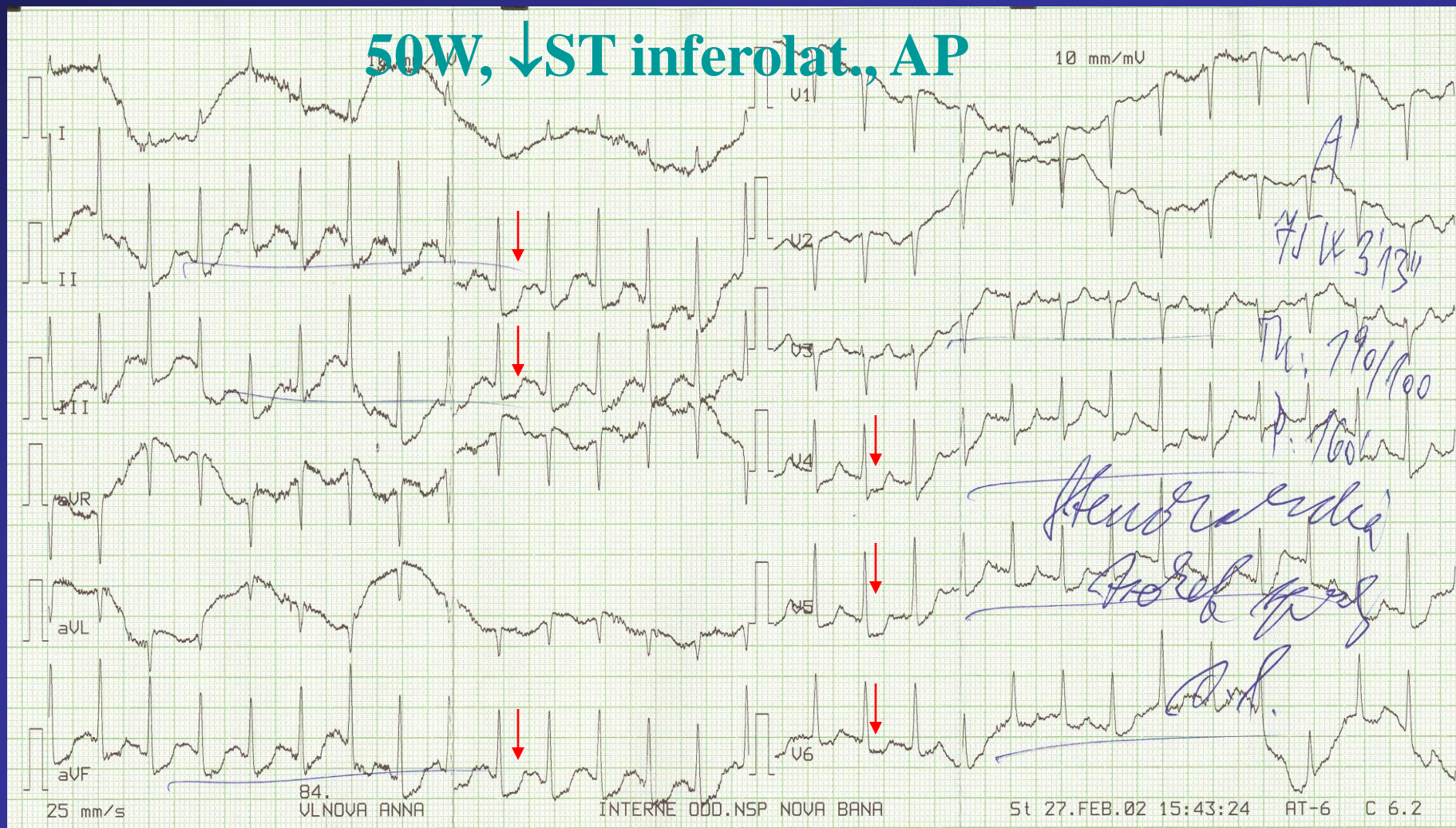
Nepotvrzená zpráva.



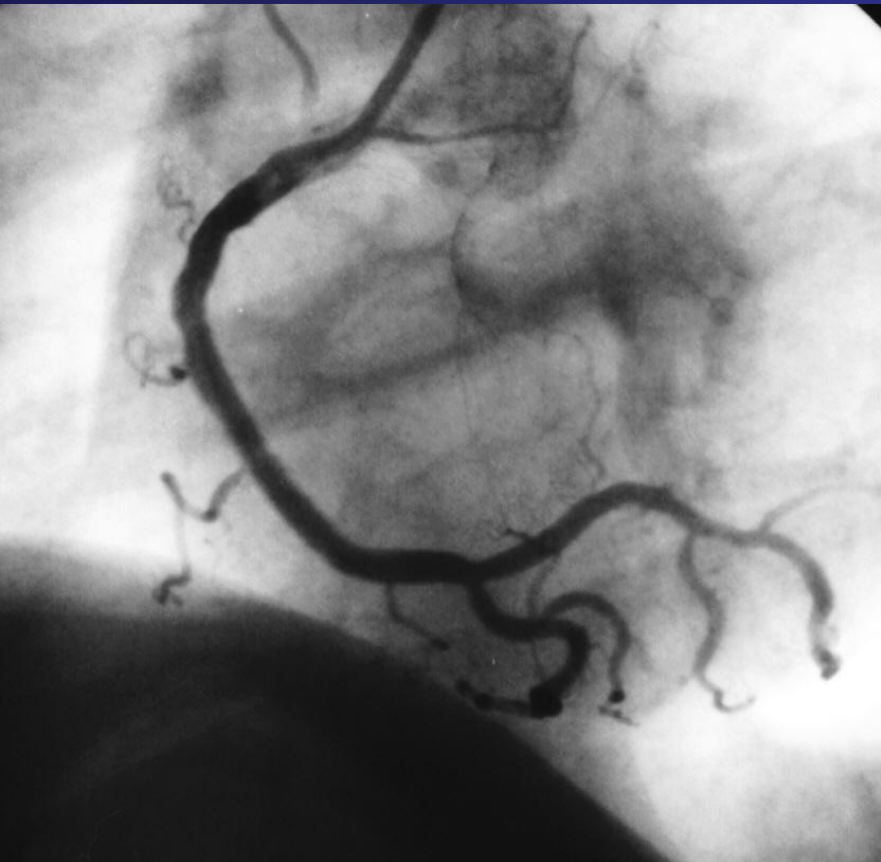
Depresie segmentov ST



Depresie segmentov ST počas ergometrie

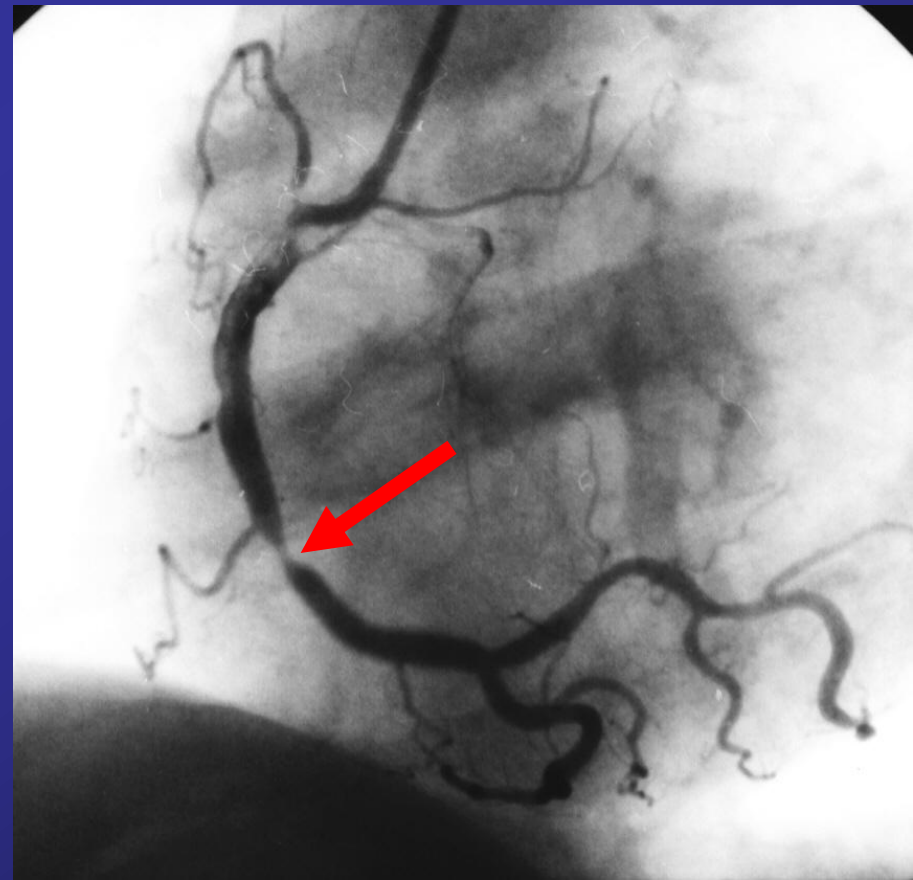


Koronarografia



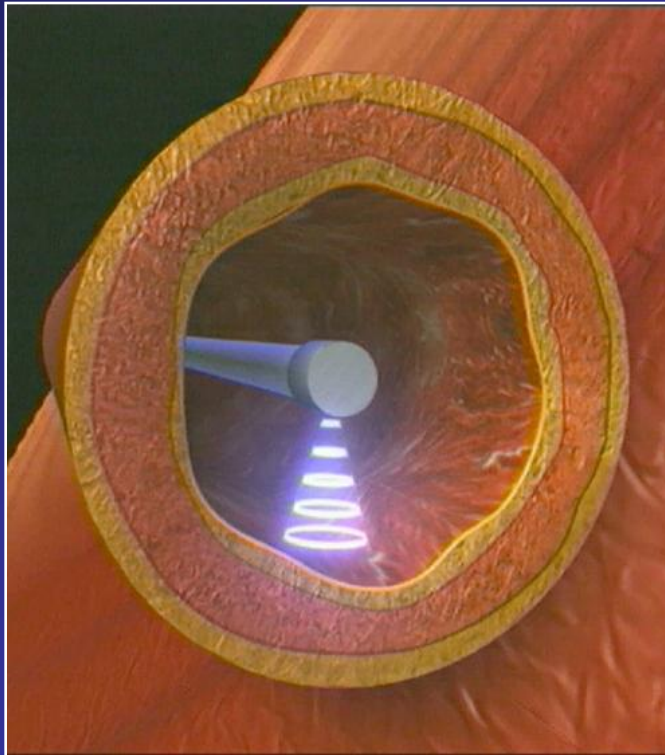
Pravá koron. tepna

90% stenóza PKA

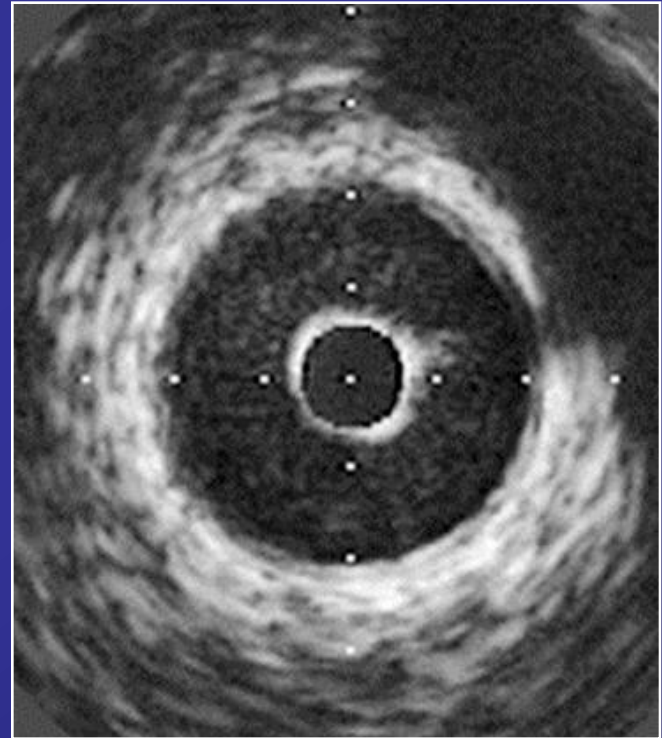


IVUS: intrakoronárny ultrazvuk

Rotujúca sonda



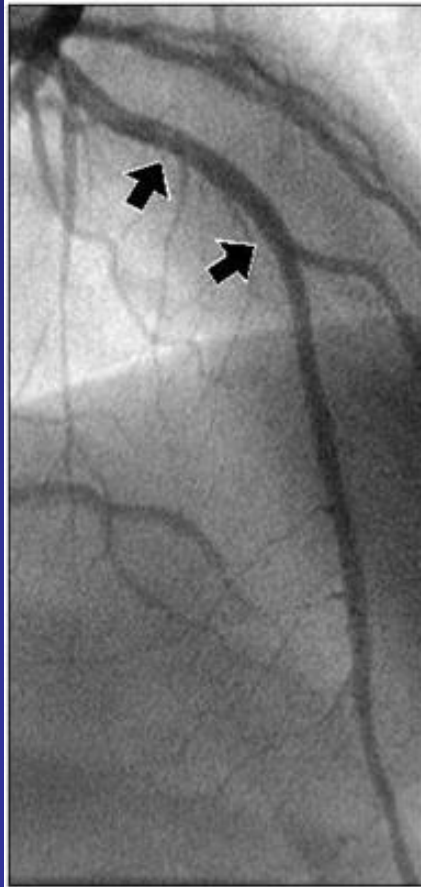
Zdravá koronárna artéria



IVUS zobrazí aj angiograficky 'tichý' ateróm

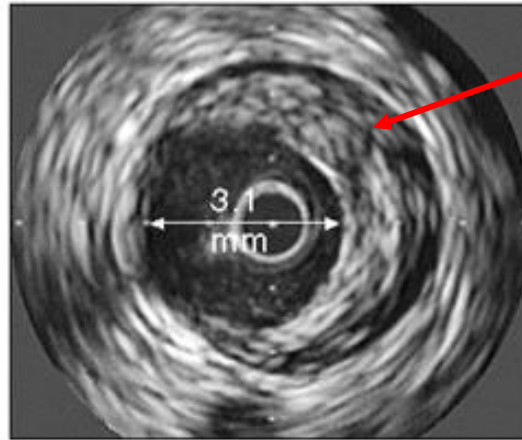
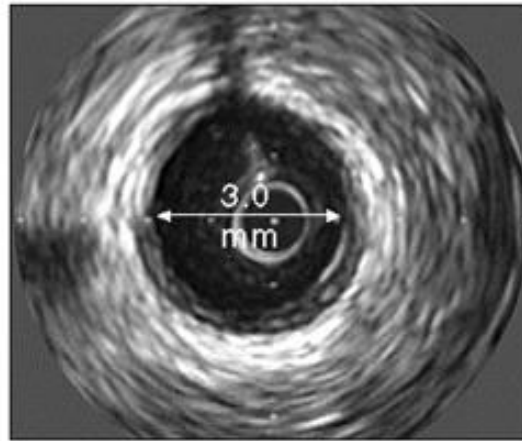
Angiogram

Neukázal
prítomnosť
ochorenia



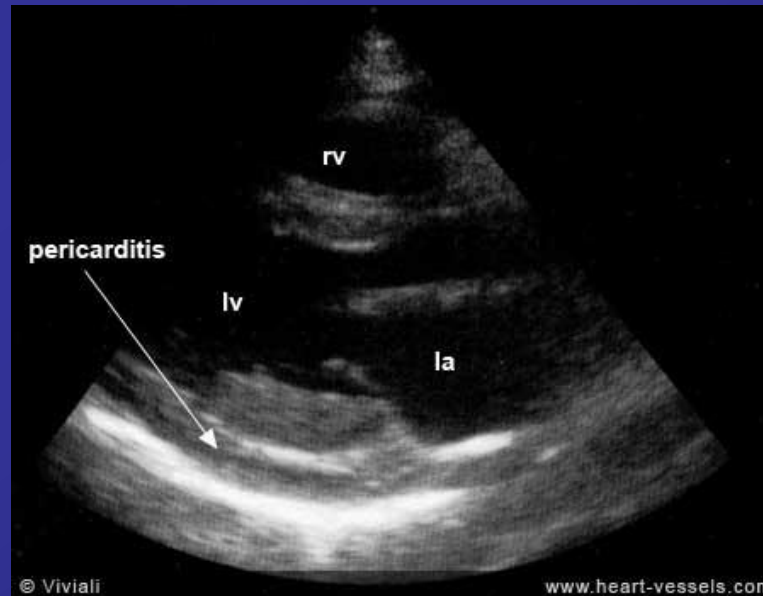
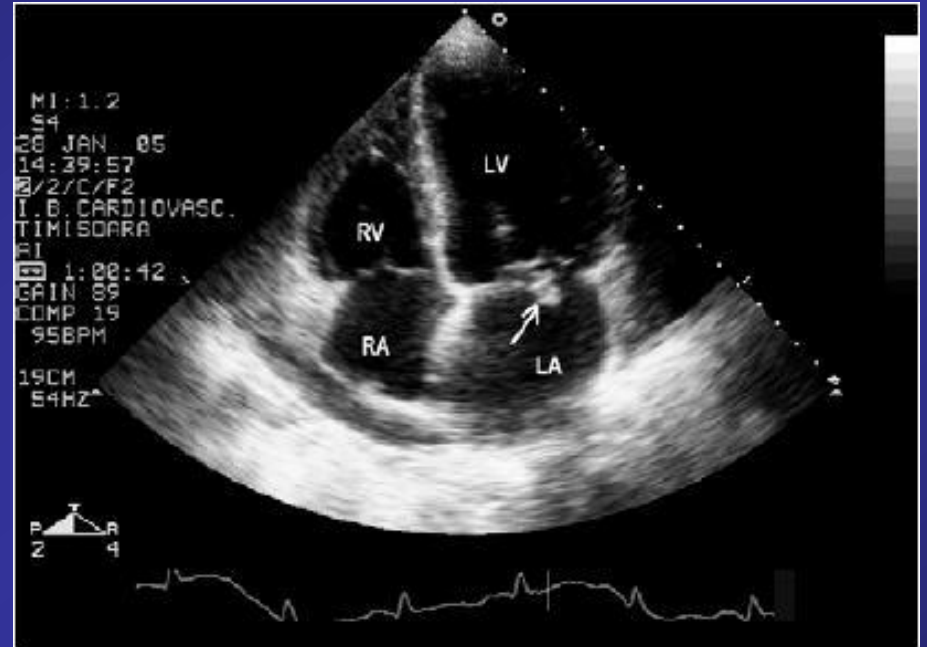
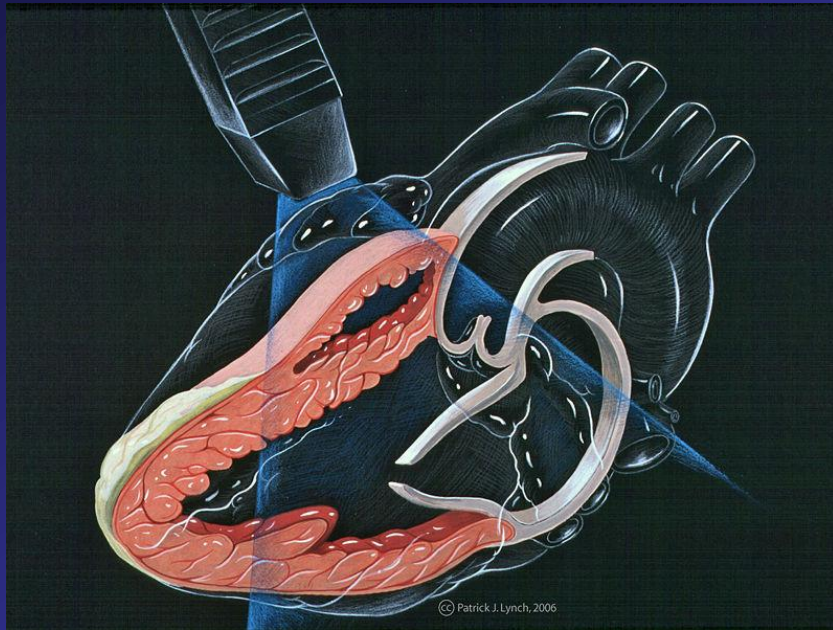
IVUS

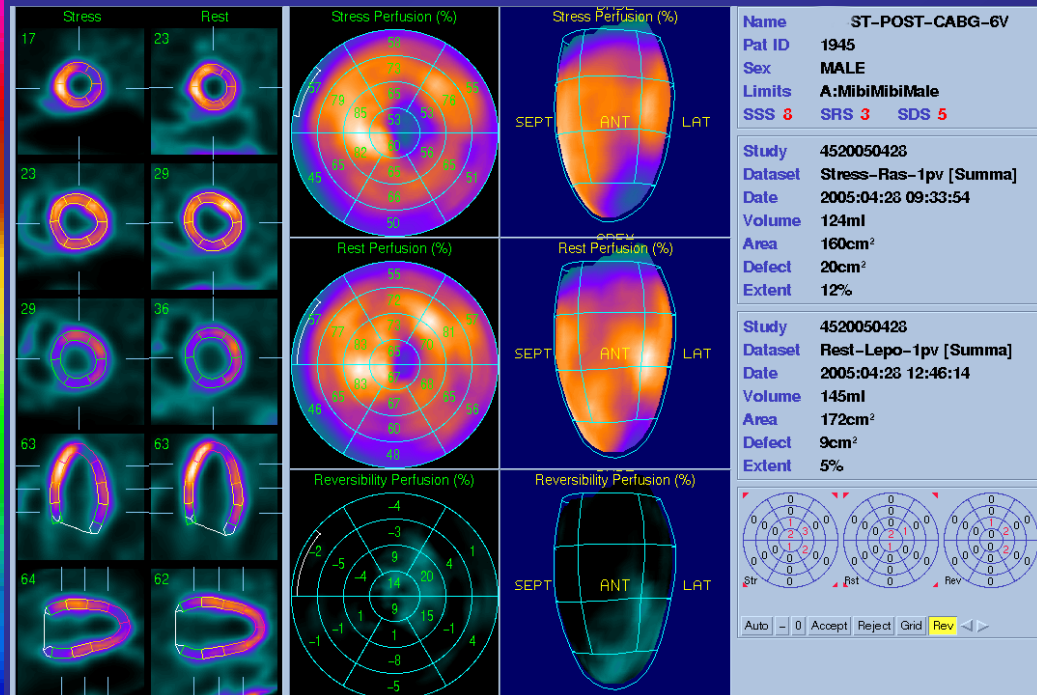
Dokázal
prítomnosť
ochorenia



Ateróm

Echokardiografia





MRI, kardioCT

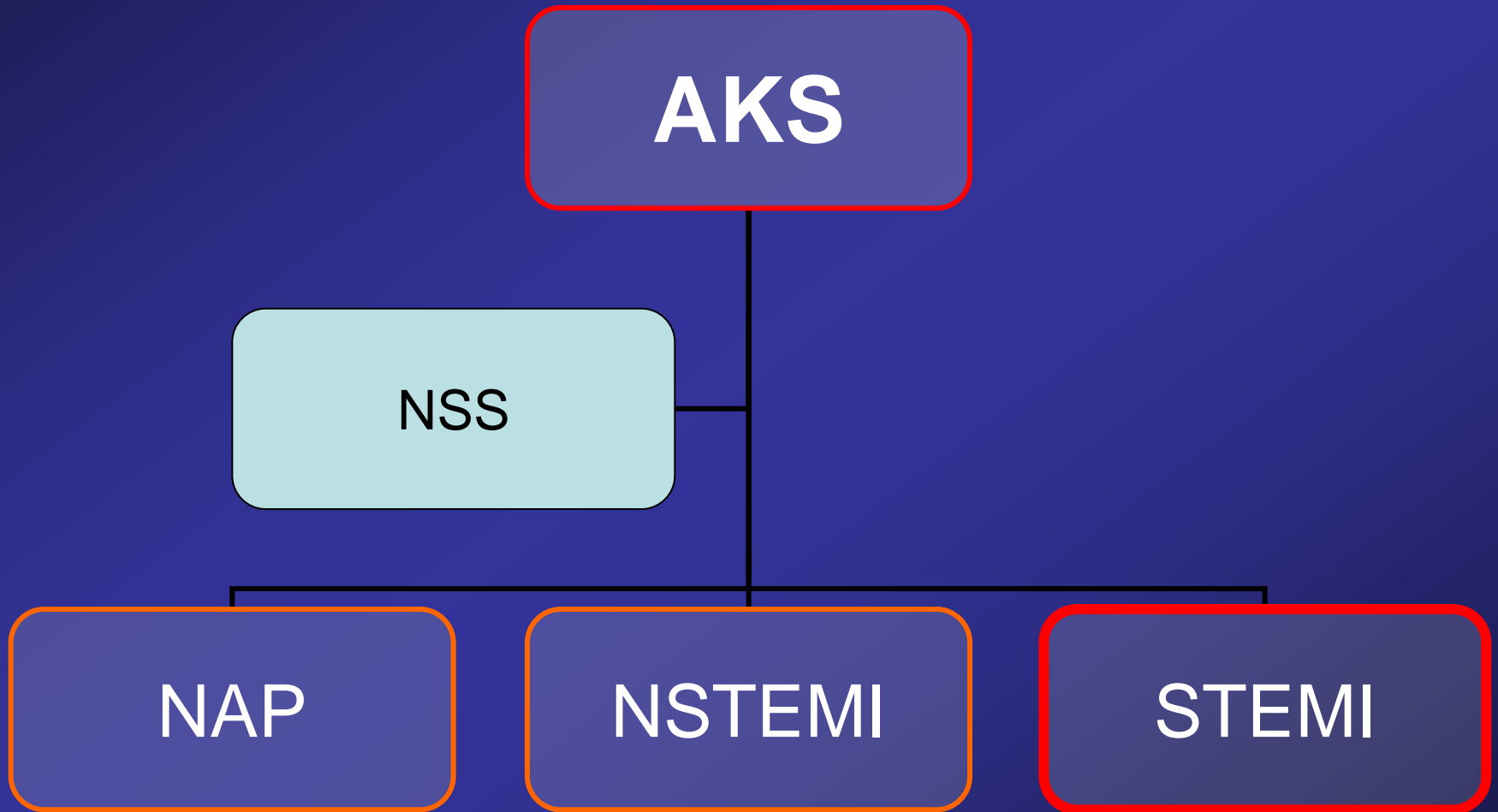


Liečba stabilnej AP:

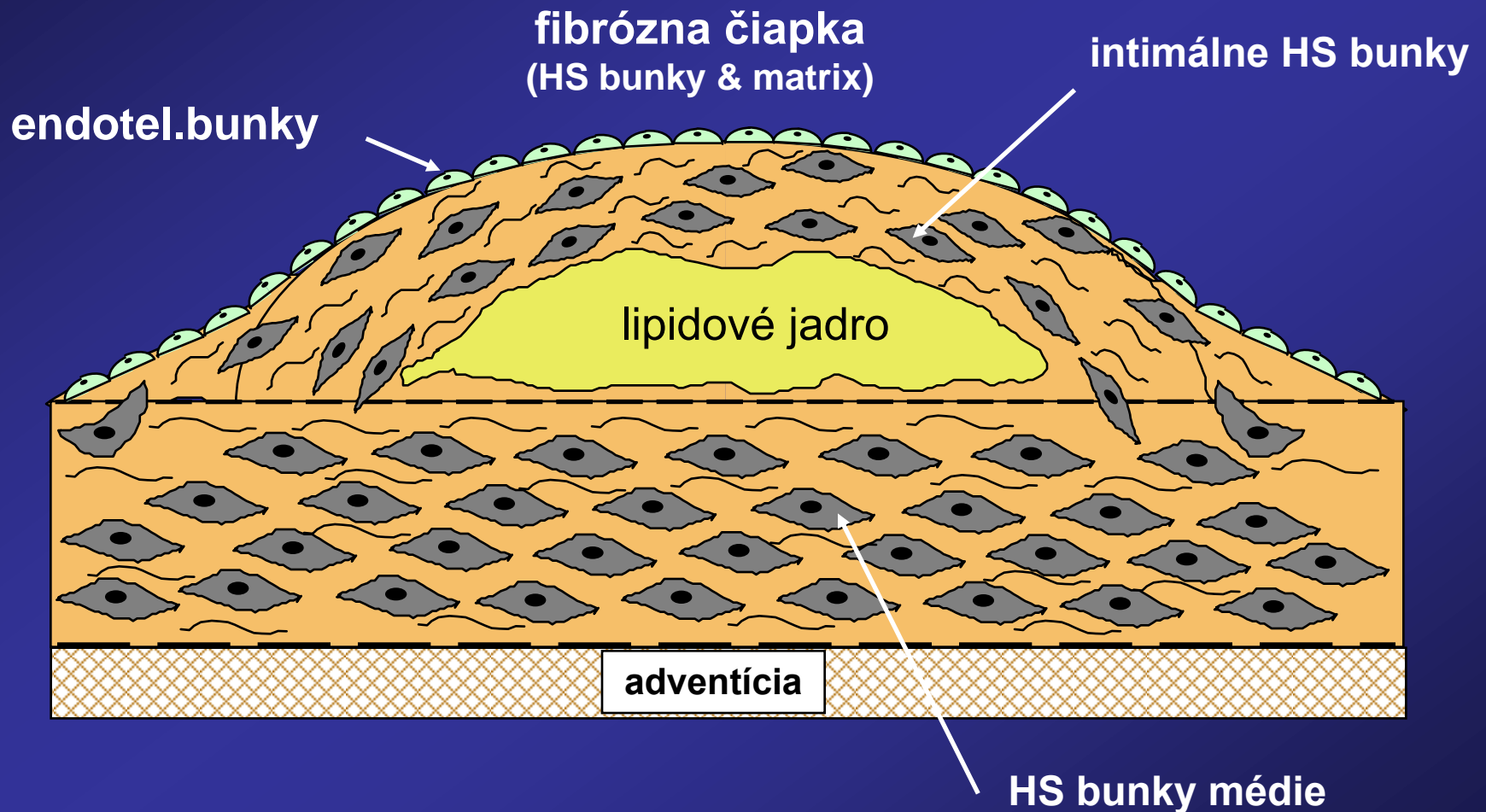
Cieľ: ↓ t'ťažkostí + ↓ rizika vzniku AKS a najmä NSS

- Beta blokátory
- Nitráty
- ACEI
- Ca blokátory
- Antiagregačná liečba (ASA)
- statíny

Akútny koronárny syndróm



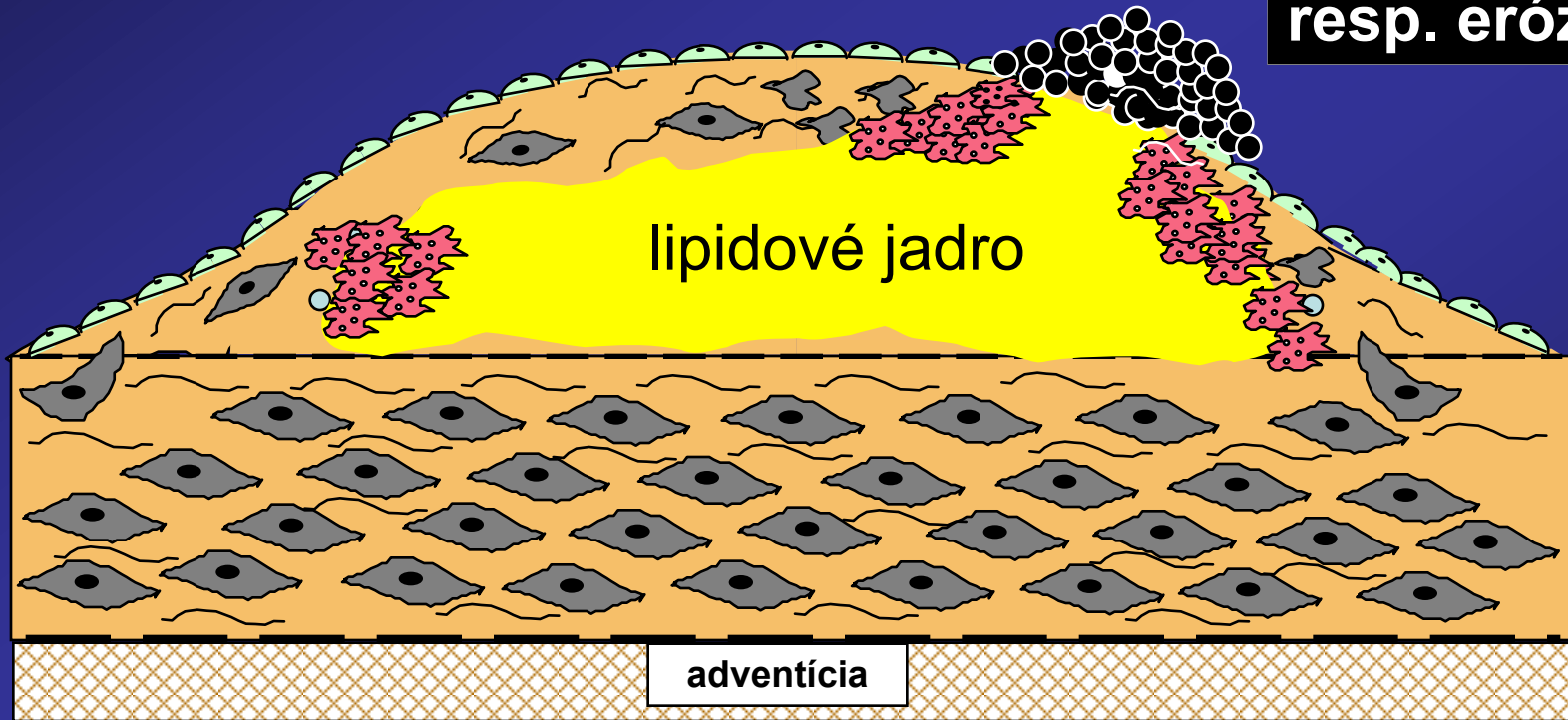
STABILNÝ AS PLÁT



NESTABILNÝ AS PLÁT

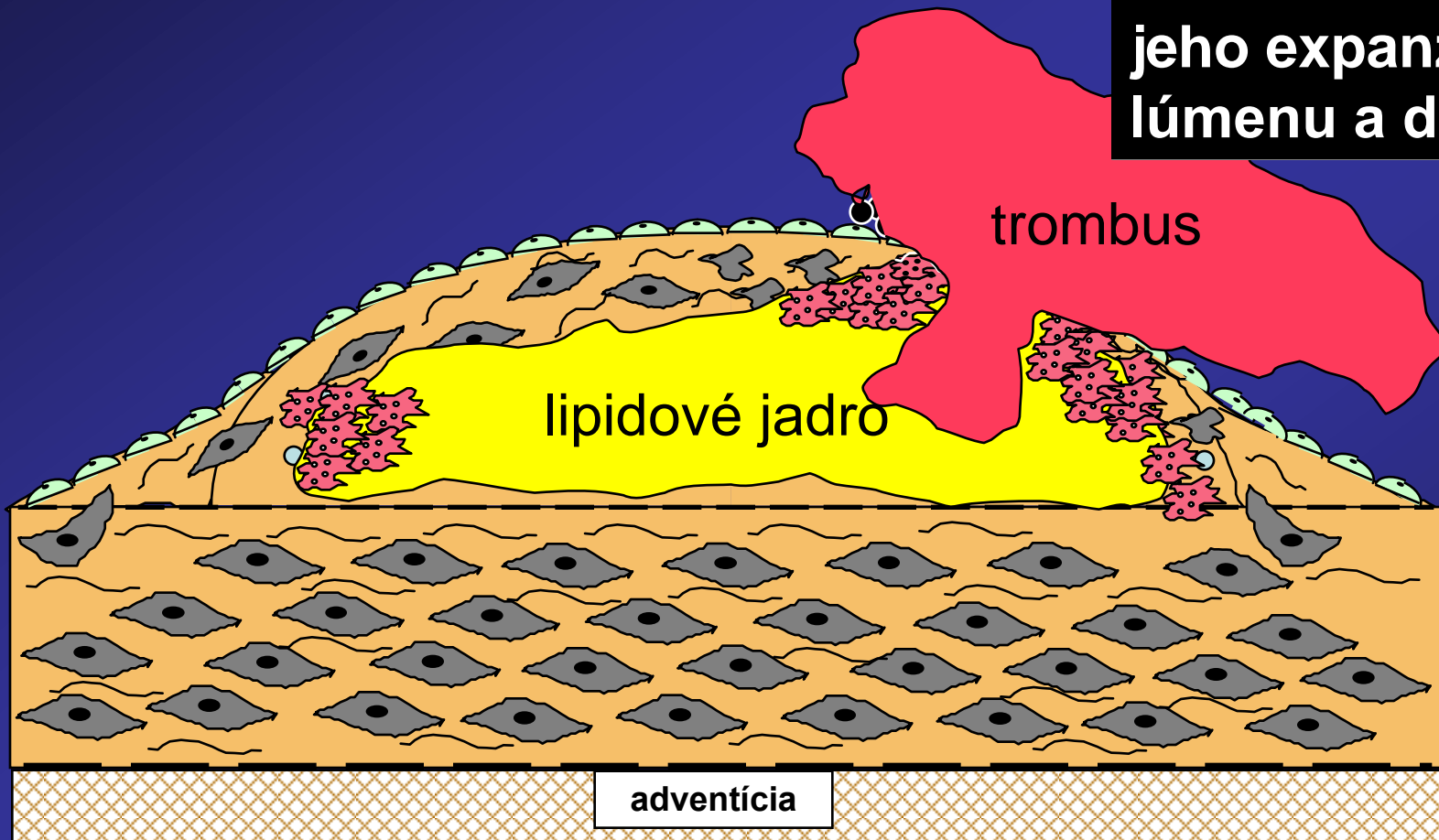
- ↑ obsah lipidov
- ↓ obsah kolagénu a tenký fibrózny kryt
- ↑ zápal. bb. (makrofágy – penové bb.)
- ↓ bb. hladkého svalstva média

**Agregácia
trombocytov
v mieste ruptúry,
resp. erózie**

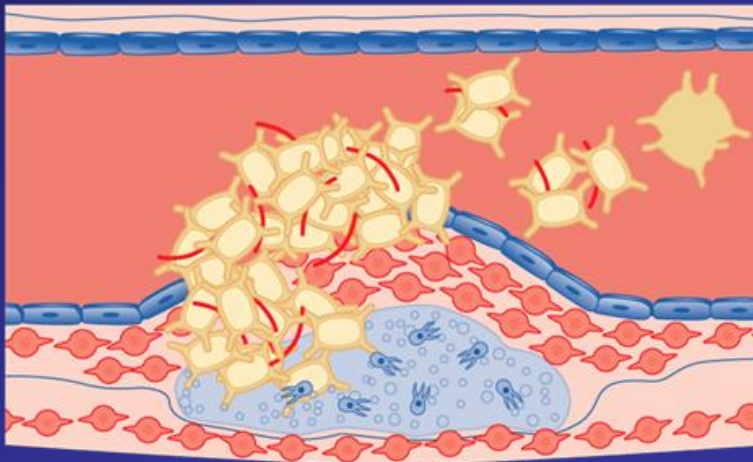


NESTABILNÝ AS PLÁT

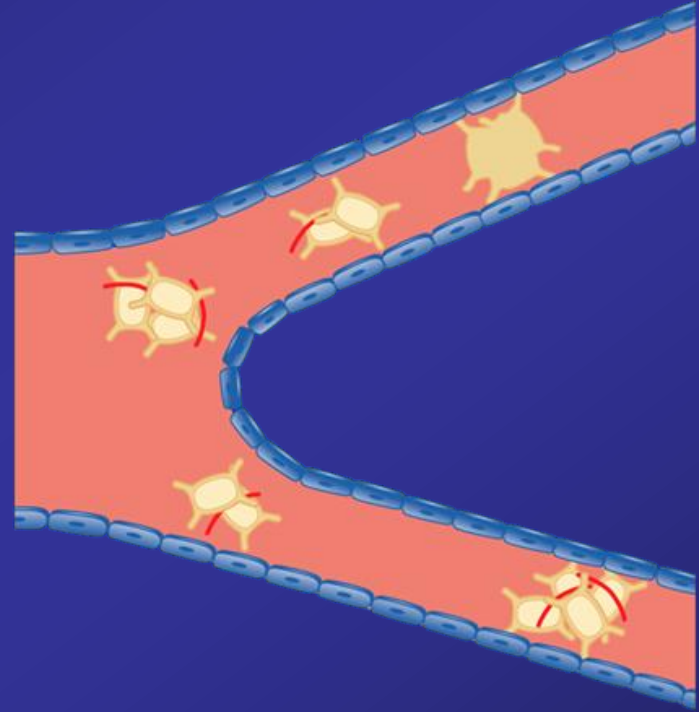
Tvorba trombu a
jeho expanzia do
lúmenu a do plátu



Aterotrombóza a mikrocirkuláció



Ruptúra plátu Embolizáció



Mikrovaskulárna obštrukcia

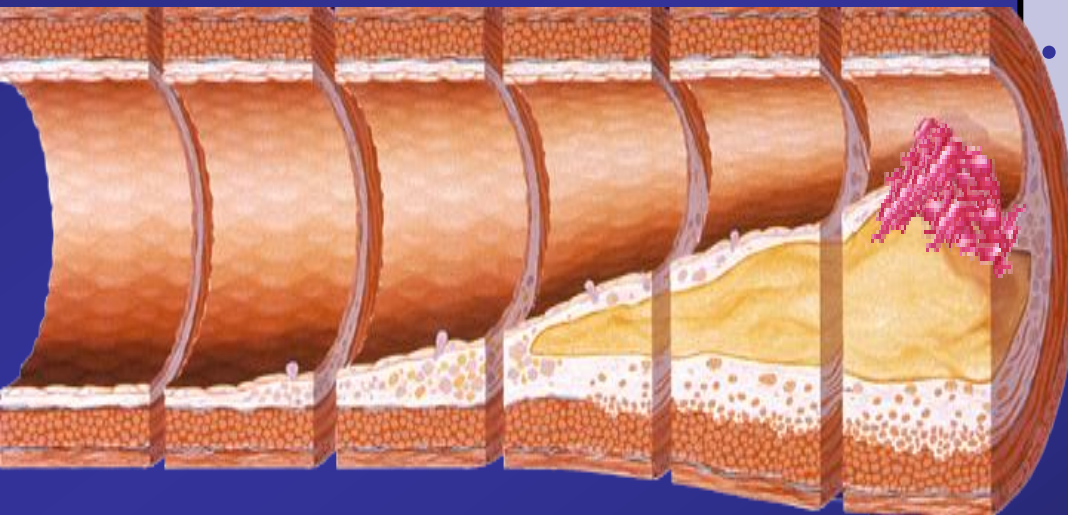
Patofyziológia AKS

STEMI

- ruptúra AS plátu
- obturujúci trombus
- prerušenie koron. prietoku

NAP/NSTEMI

- erózie a trhliny AS plátu
- labil. trombus
- konštrikcia cievy
- ↓ koron. prietoku
- prechodný/neúplný uzáver
- spontánna TL
- kolaterály
- ústup vazokonštrikcie



NSTE AKS (NAP a NSTEMI):

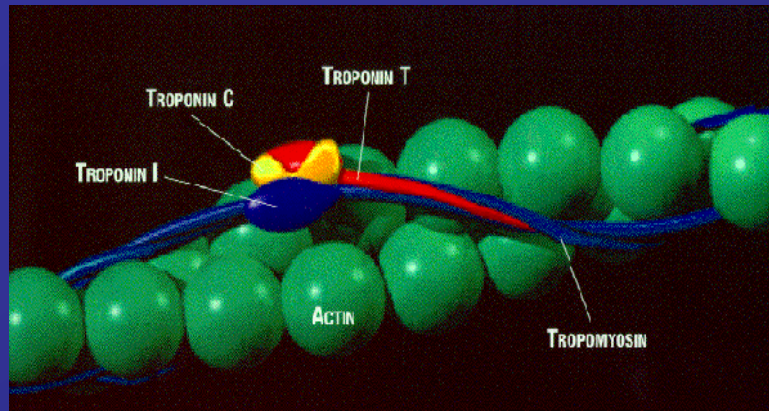
- Rovnaké klinické a EKG prejavy
 - Rovnaká terapia
 - Rovnané riziko a prognóza

NSTEMI:

- ⊕ laboratórne markery nekrózy (CKMB, Tn)

NAP:

- Bez zvýšenia Tn



Nestabilná AP:

- AP v pokoji
- AP novo vzniknutá
- AP po IM alebo PKI
- Výrazné zhoršenie AP
 - intenzita
 - trvanie
 - nižší prah pre vznik
 - zhoršenie reakcie na NTG

Terapia NSTE AKS (hospitalizácia):

- Beta blokátory
- Nitráty **i.v.**
- ACEI
- Ca blokátory
- Antiagregačná liečba (**ASA+clopidogrel**)
- statíny
- **Antikoagulačná liečba (LMWH, fondaparín)**
- **Blokátory IIb/IIIa**
- **Revaskularizácia (PKI, CABG)**

Riziková stratifikácia AKS

- Klinický obraz
- EKG
- ↑ Troponín
- Zápalové markery (CRP)
- Obličková insuficiencia
- Diabetes mellitus

Urgentná invazívna dg. u NAP (< 2h):

- a) refraktérna AP
- b) rekurujúca AP aj napriek intenzívnej liečbe, s hlbokými (≥ 2 mm) ST depresiami
- c) srdcové zlyhávanie alebo hemodynamická nestabilita (obraz incipientného šokového stavu)
- d) závažné arytmie (KF, KT)

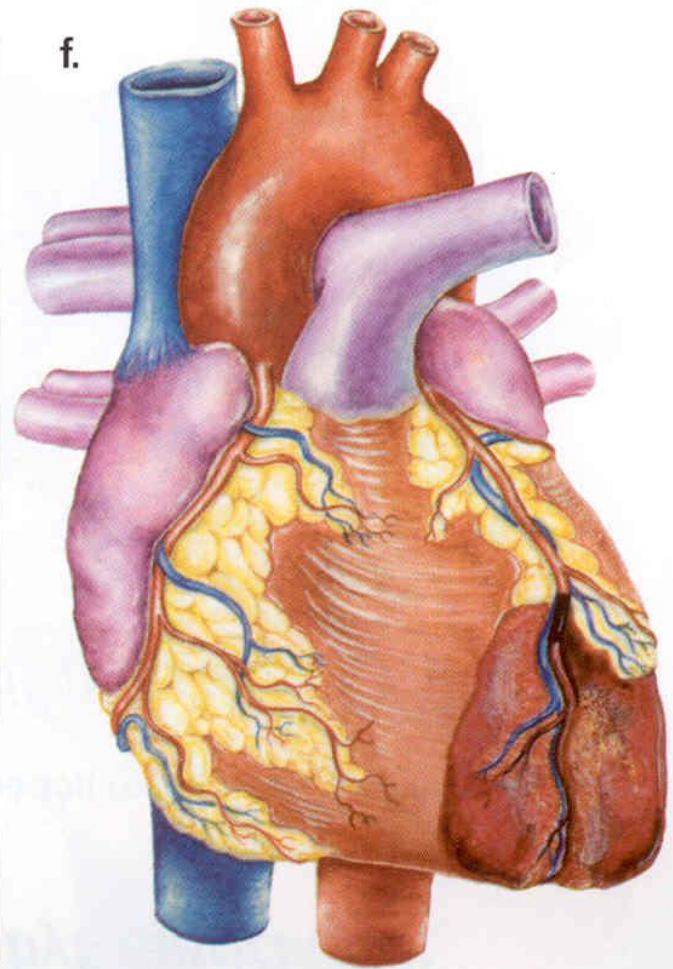
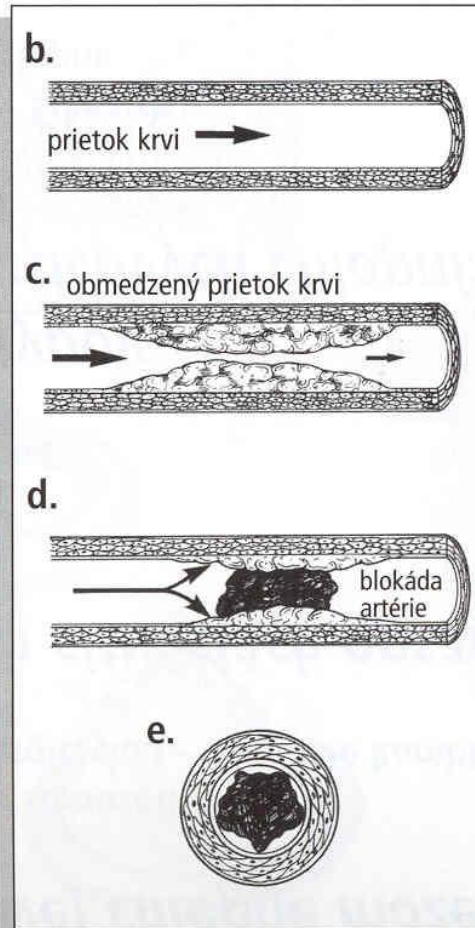
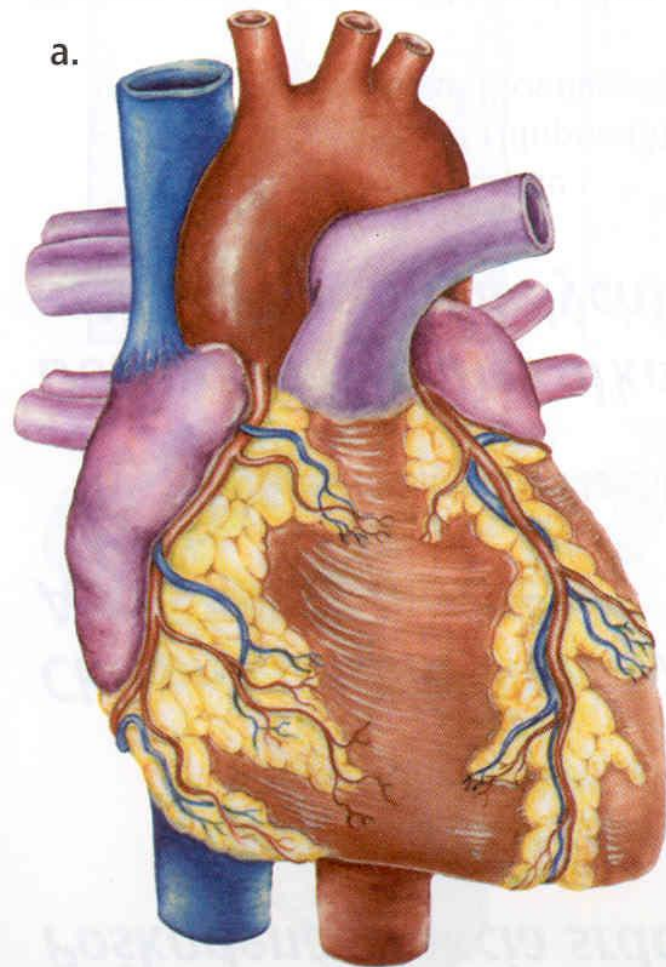
Včasná invazívna dg. u NAP (< 72 hod.)

- zvýšený troponín
- dynamické zmeny segmentov ST alebo vln T ($\geq 0,5$ mm)
- diabetes mellitus
- zníženie renálnych funkcií ($\text{GFR} < 1$ ml/s)
- ejekčná frakcia LK $< 40\%$
- včasná angína pectoris po IM
- angíny pectoris do 6 mesiacov po PKI
- anamnéza CABG
- stredné alebo vysoké rizikové GRACE skóre (vek, fr, TK, s-kreatinín, Killipovu trieda, KPR, depresie ST a Tn)

Akútny infarkt myokardu

- **Ložisková ischemická nekróza myokardu**
- **Postup nekrózy:** endokard → epikard (4 -12 hod.)
- **Typy:**
 - **STEMI** (kompletný uzáver)
 - **NSTEMI** (neúplný / prechodný uzáver)
- **echoKG** → porucha kinetiky LK

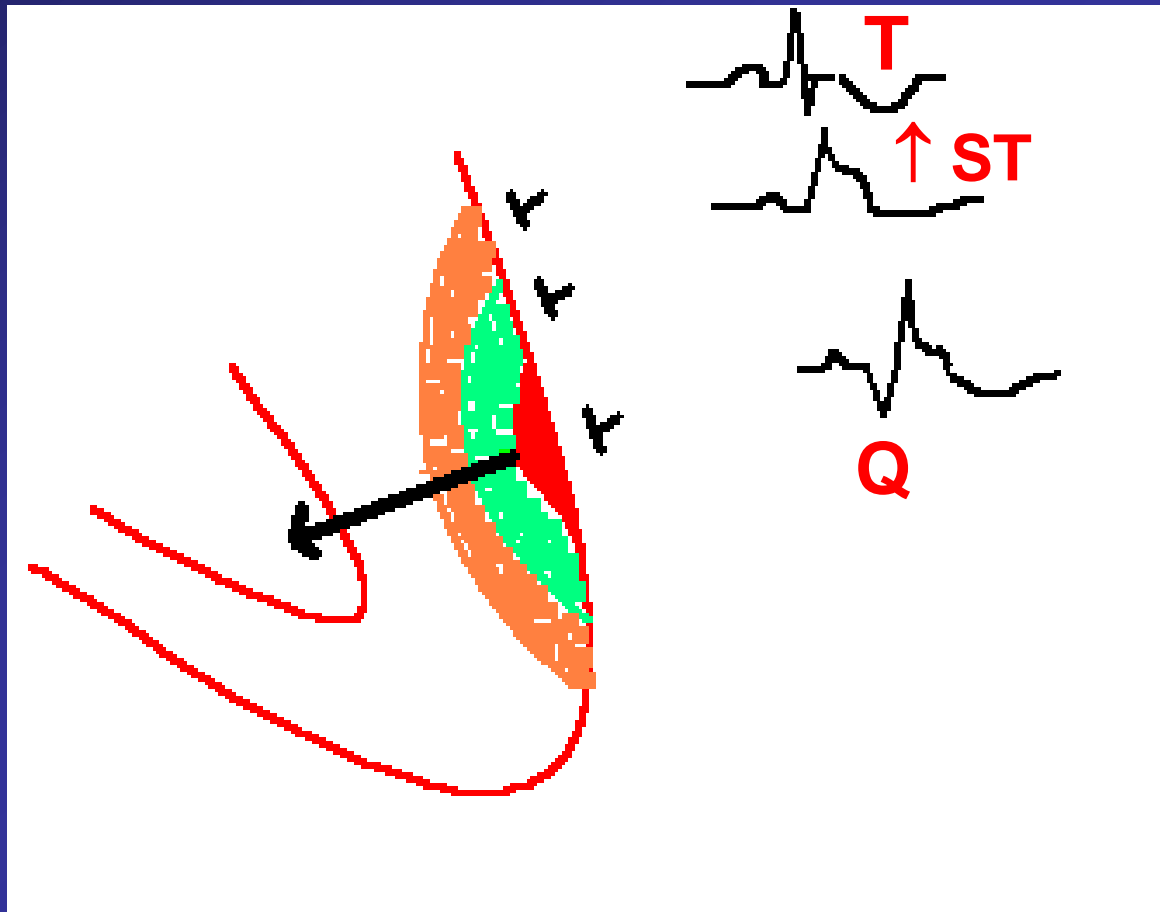
Koronárna choroba srdca a infarkt myokardu



Prejavy AIM

- **Bolest'** (intenzívna, > 20min., bez reakcie na NTG)
- **Sprievodné príznaky** (dušnosť, potenie, nevoľnosť a zvracanie, slabosť)
- **10% atypické alebo chýbajúce príznaky**
- **EKG** (elevácie ST, negat.T, kmit Q)
- **Laborat.** (CK, Tn, leu, LDH)
- **echoKG** (porucha kinetiky LK)

STEMI: EKG obraz

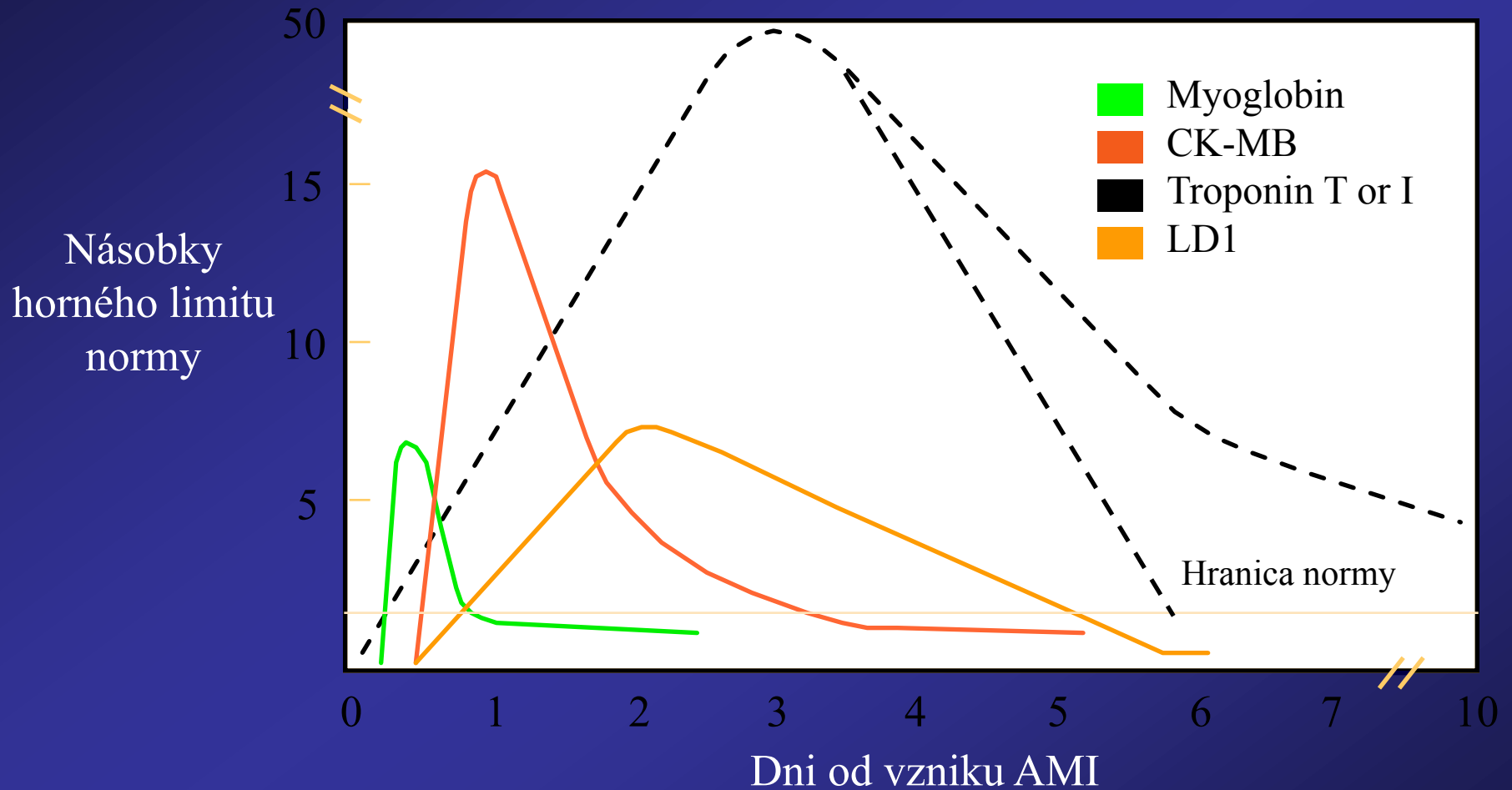


Ischémia

Poškodenie

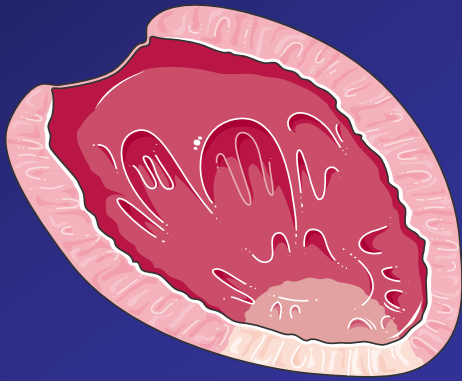
Nekróza

Uvoľnenie markerov nekrózy

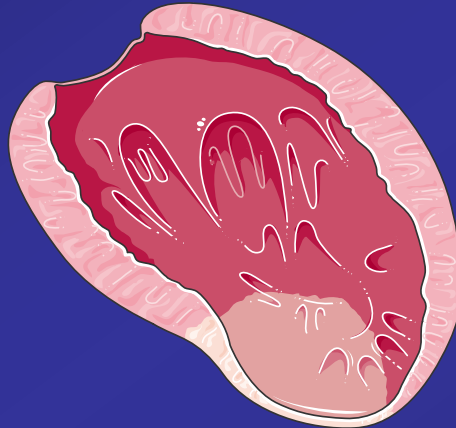


REMODELÁCIA

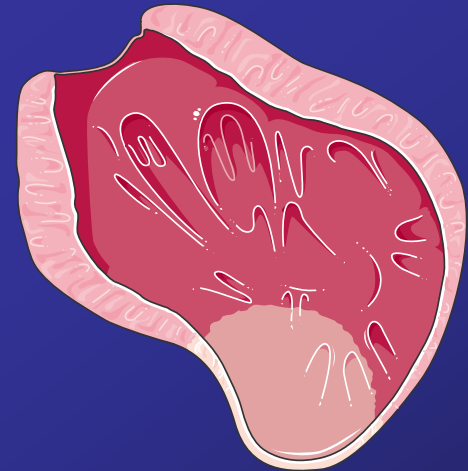
Akútny infarkt myokardu vedie k progresívnym zmenám vo veľkosti, tvare a funkcii ľavej komory (remodelácii)



AIM
hodiny
extenzia



AIM
hodiny až dni
expanzia



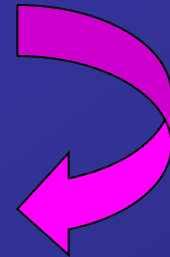
AIM
dni až mesiace
dilatácia

Komplikácie AIM

- Arytmie
 - Komorové (KES, KT, KF)
 - SV tachyarytmie
 - Poruchy prevodu (AV, ramienkové blokády)
- Srdcové zlyhávanie
- Kardiogénny šok (strata > 40% svaloviny)
- Ruptúra papilárneho svalu (ak. Mi insuf.)
- Ruptúra voľnej steny L'K (3.deň, hemoperikard, tamponáda)
- Ruptúra IVS
- Perikarditida
- Dresslerov sy
- Aneurysma L'K

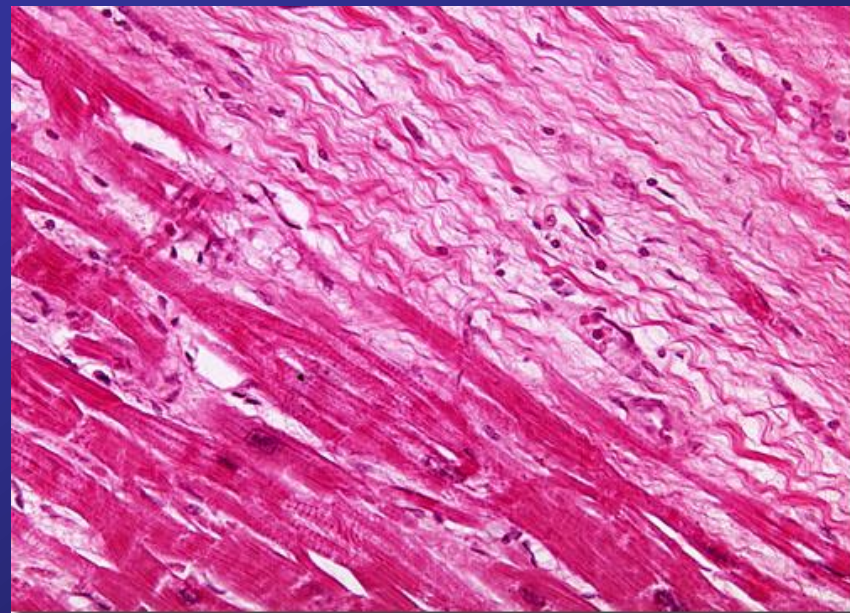
Liečba STEMI

- Rýchle obnovenie prietoku v IKT
- Záchrana ohrozeného myokardu



- Reperfúzna liečba (<12hod.):

- Fibrinolýza (iv) (do 3 hod.)
- PKI
- Chirurgická liečba



Liečba akútneho IM

Čas je sval



čo najskôr obnoviť prietok IKT



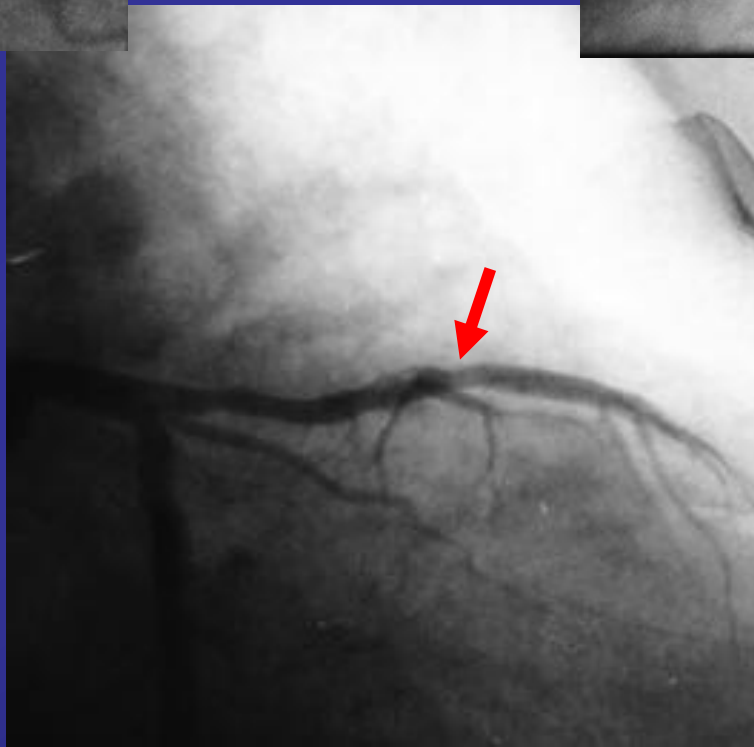
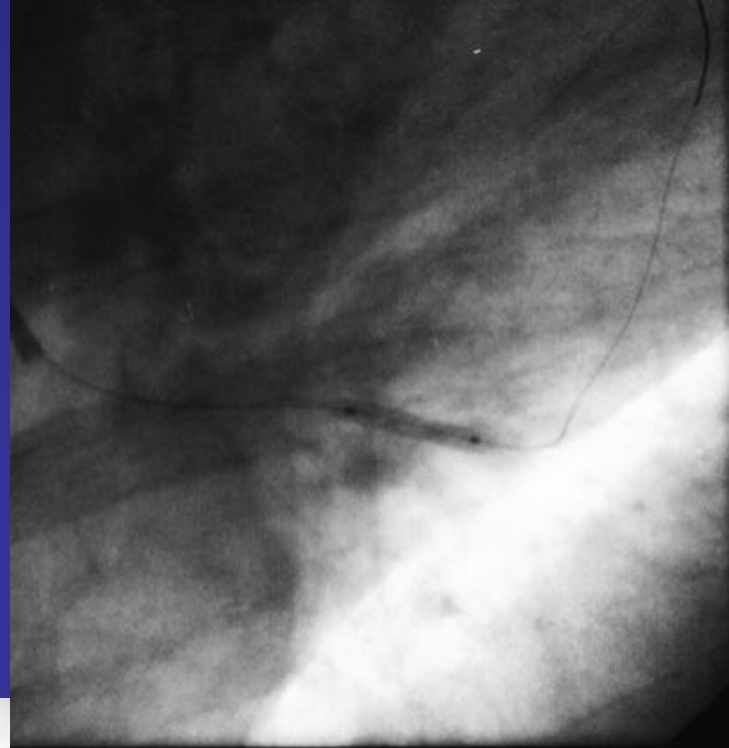
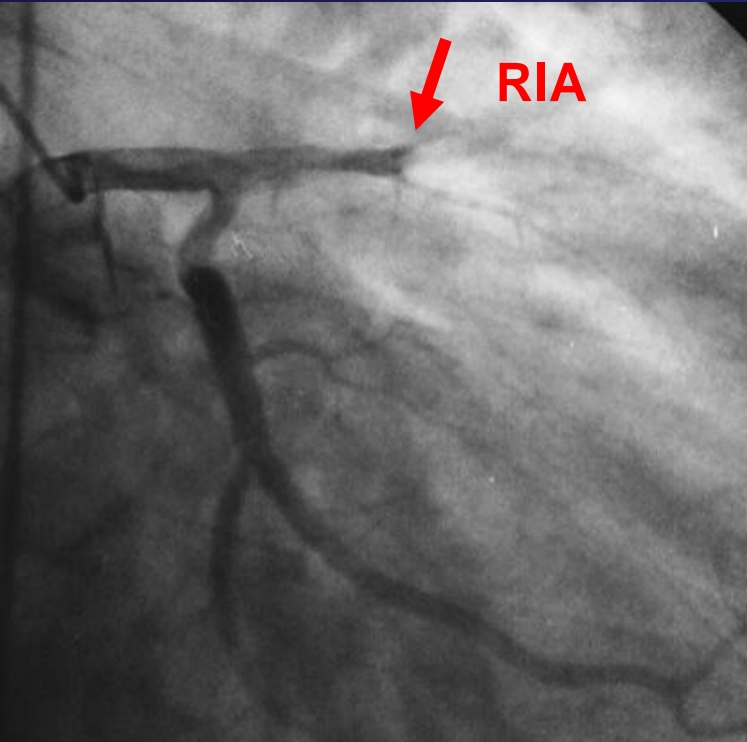
fibrinolýza, primárna PTCA

Fibrinolýza

- najmä do 3hod. od vzniku AIM
- Antilýza, Tenektepláza (výhoda bolusovej aplikácie)
- KI fibrinolýzy:
 - absolut.: CMP, IC neo, vnútorné krvácanie (GIT), ADA
 - relat.: TIA, HT, nekopres.arteriál.punkcia, anamnéza vred. choroby, trauma, hemorhag.diatéza, traumat.KPR, laser.koagulácia sietnice
- Po fibrinolýze → každý pacient na KG (možnosť reziduálnej stenózy)
- Pri dostupnosti KC preferujeme PKI

Primárna PKI

- Nemá KI fibrinolýzy
- Efekt do 12 hod.
- Rozhodnutie na základe znalosti koronárnej anatómie
- Účinná aj u incip. kardiogenom šoku
- Pacienta transportovať do KC (90min.)
- Záchranná „rescue PKI“ po zlyhanej FL
- KI: Nemožnosť arteriál. prístupu, alergie na KL, ADA



KCH u AIM

CABG u AIM zvýšene rizikový, s vyššou mortalitou 5-50% vs 1-4%

- Vyvíjajúci sa AIM neriešiteľný PKI
- Kardiogen. šok u AIM s nálezom neriešiteľným PKI
- Ak. komplikácie PKI s rizikom rozsiahleho IM
- Mechanické komplikácie AIM
- Časná poinfarktová NAP

Revaskularizácia koron. riečiska u ICHS

- **Intervenčná (PKI)**
 - menšia invazívnosť
 - možnosť opakovania výkonu
 - riziko restenózy (↓ pri použití stentov, DES)
- **Chirurgická (CABG)**
 - nutnosť torakotomie
 - rizikovosť u polymorbídnych pacientov
 - rizikovosť včasne u AIM
 - životnosť venózných grafov

Chirurgická revaskularizácia

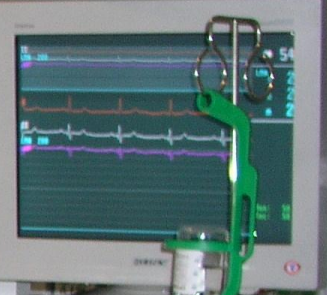
- Postihnutie kmeňa LKA
- Difúzne AS zmeny (DM)
- 3-cievne postihnutie a \downarrow EFLK (\pm)
- Anatomický nález nevhodný pre PKI (výrazné vinutie tepien, bifurkačné stenózy)
- Súčasná závažná Mi alebo Ao valvulopatia
- Preferencie pacienta

**Stenóza
kmeňa L'KA**

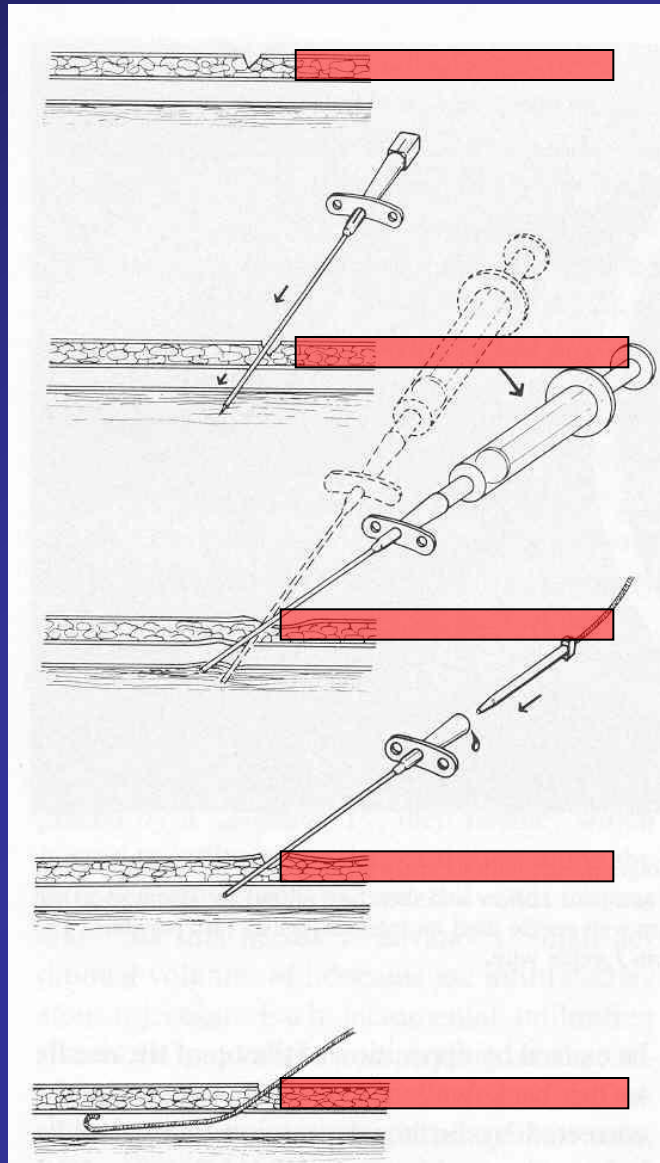




9348 340202
SSUSCH BB

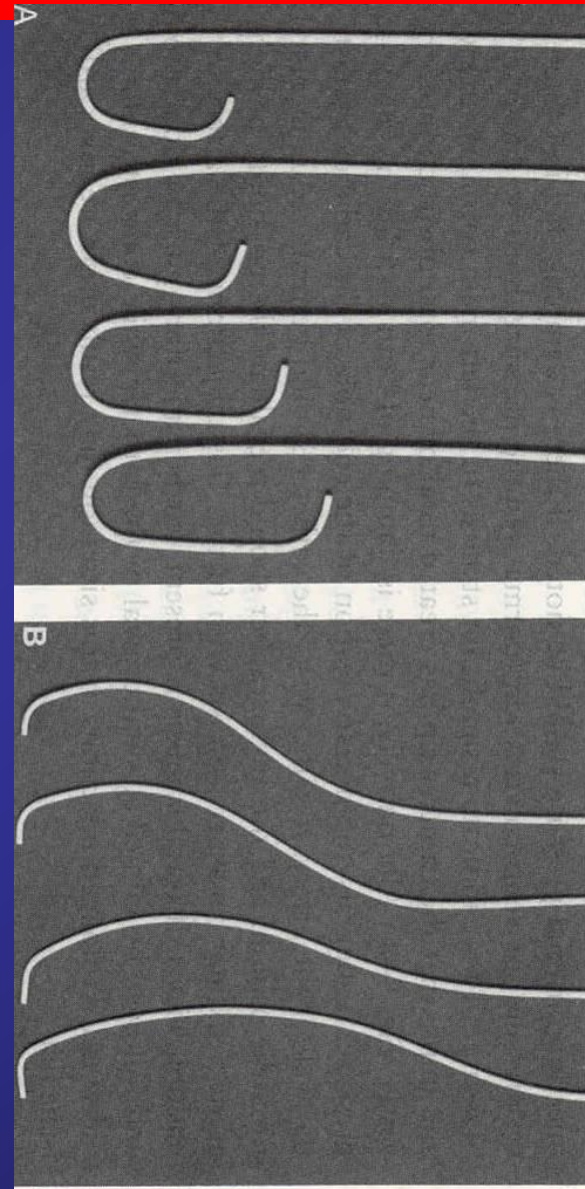
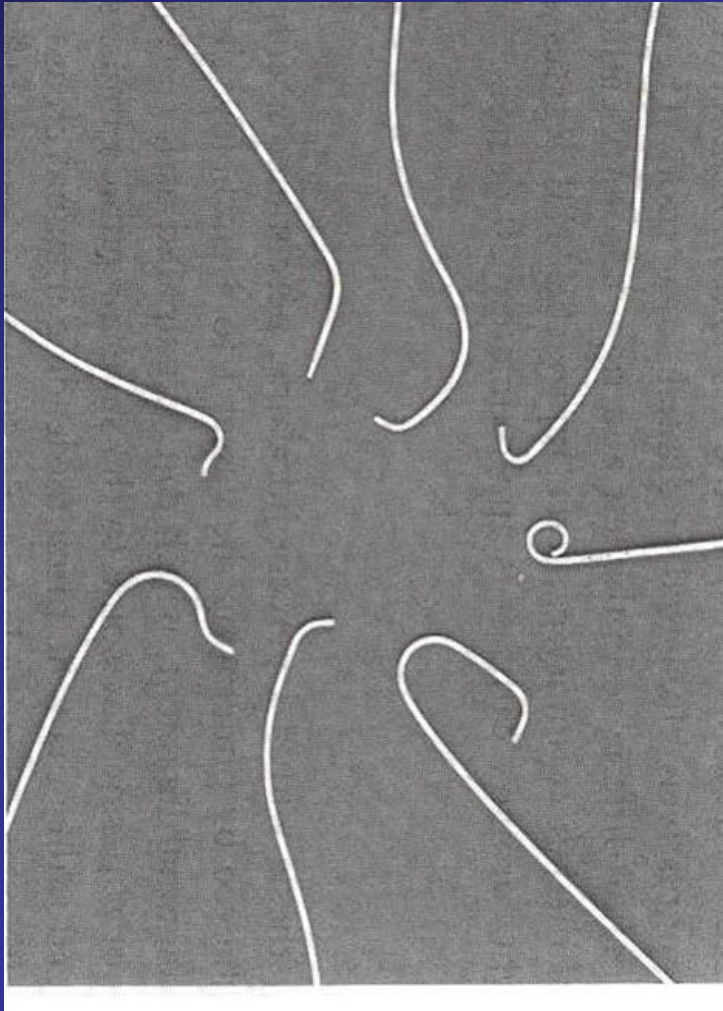


Kanylácia artérie:

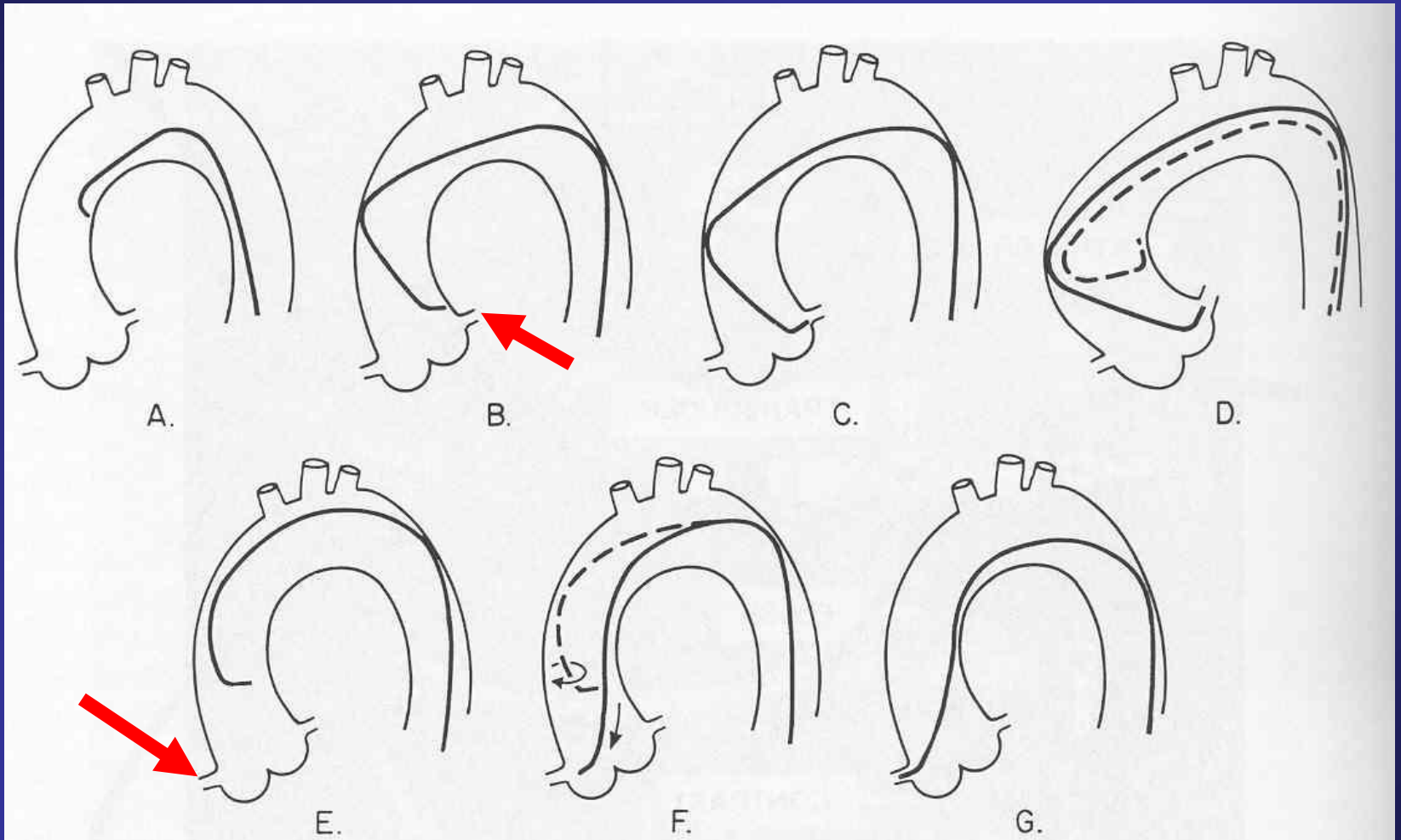


Seldingerova technika

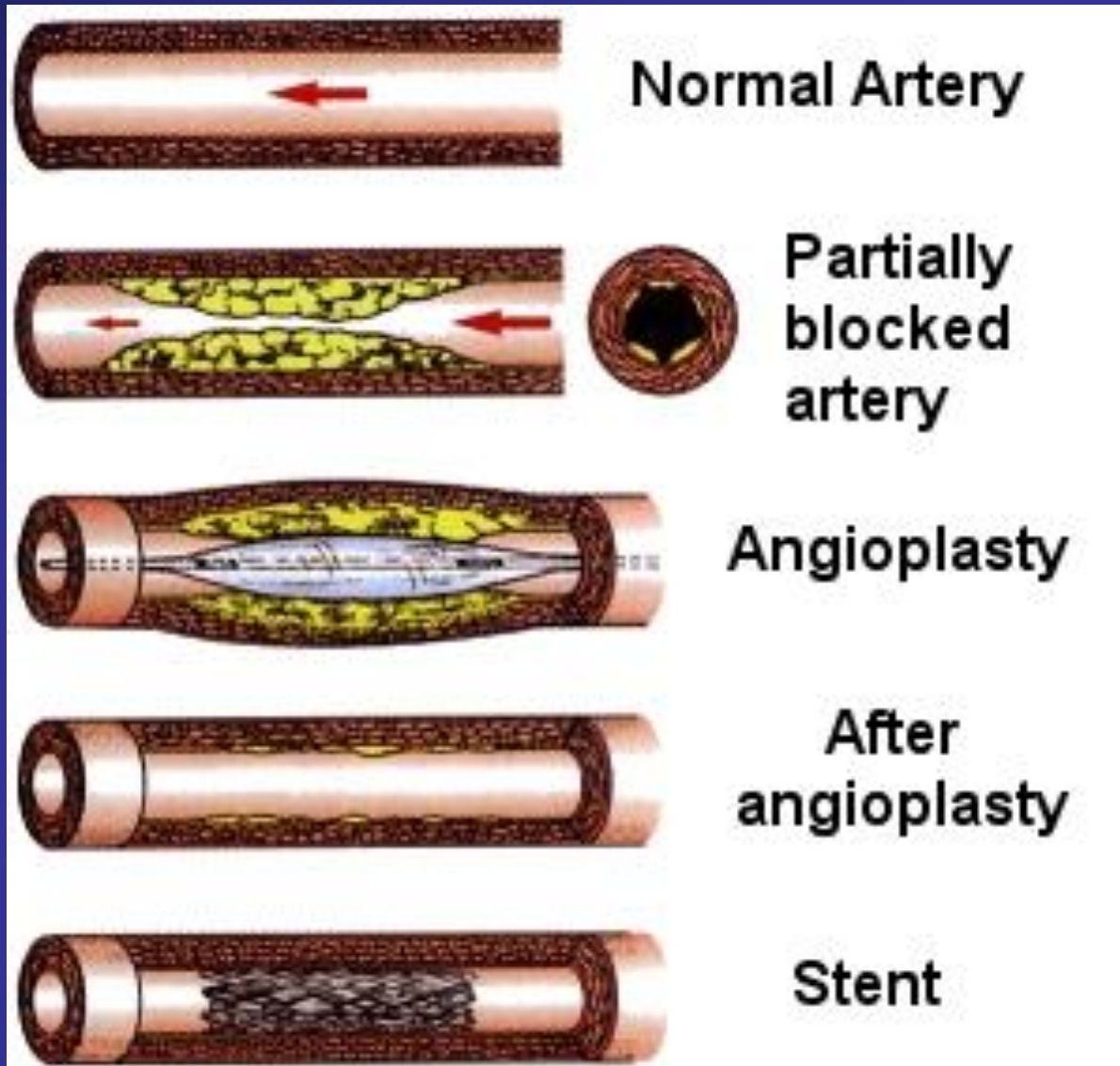
Diagnostické katétre:

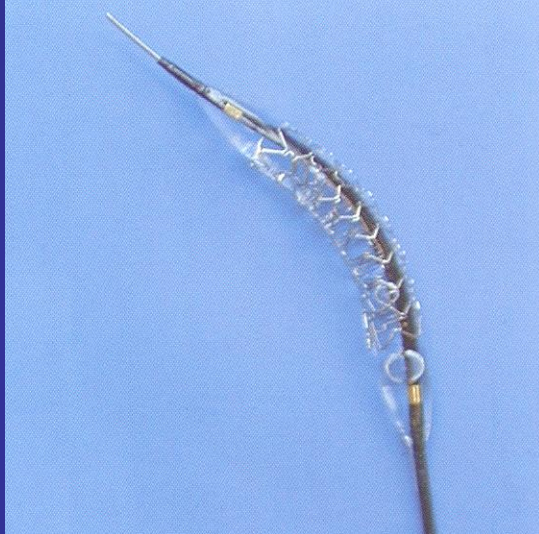
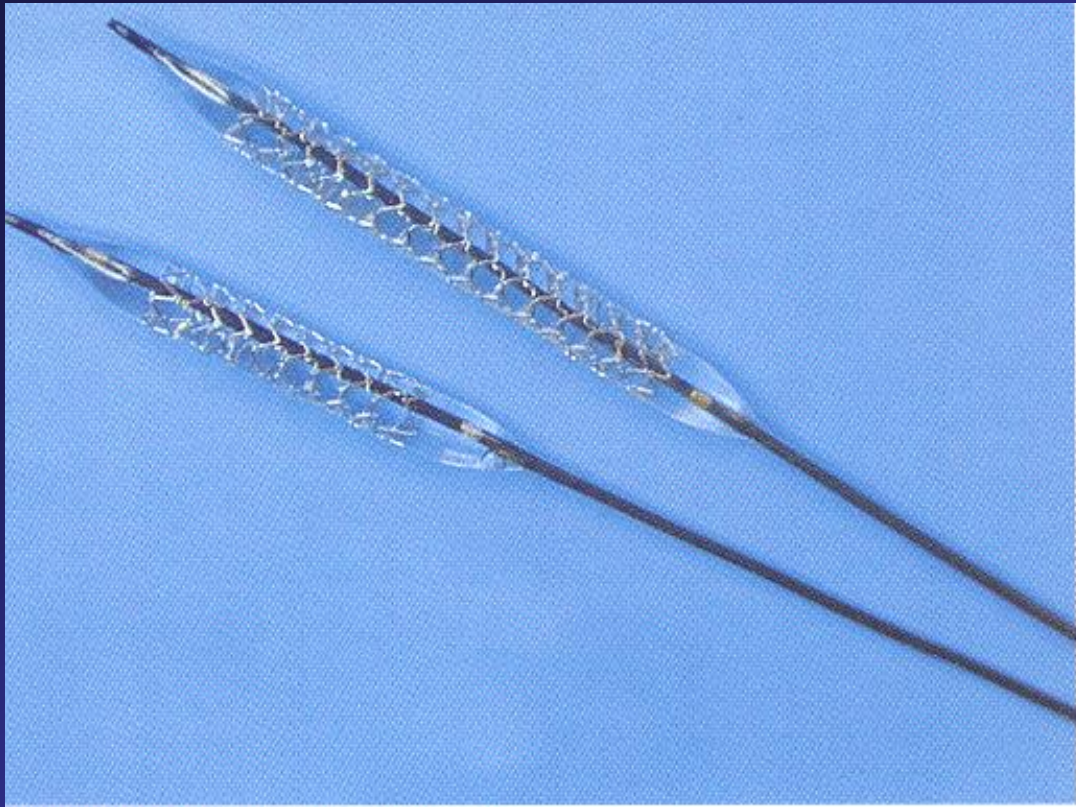


Koronárna angiografia:



PKI+stent

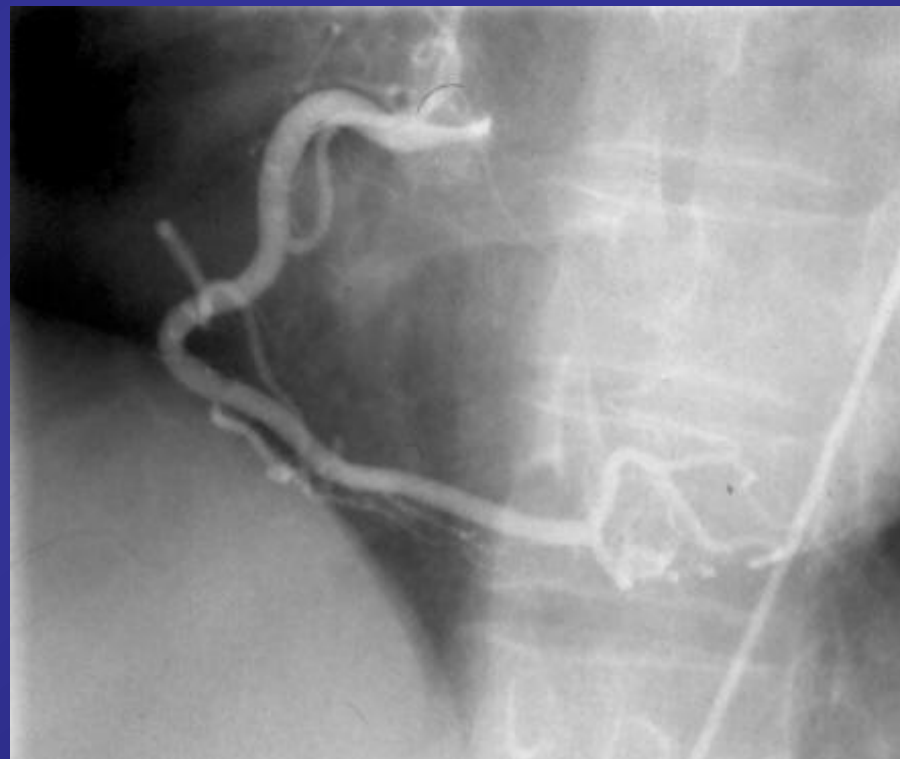




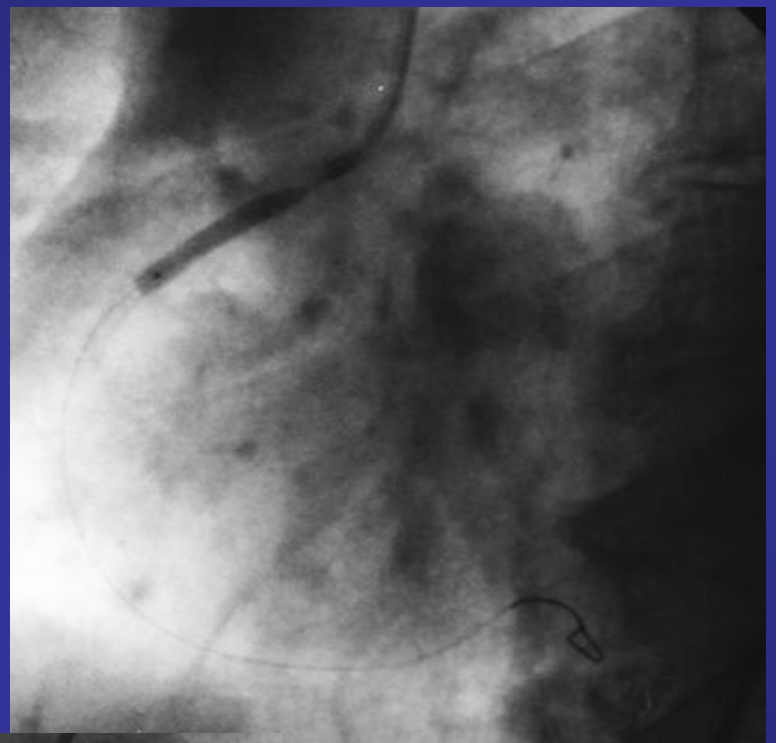
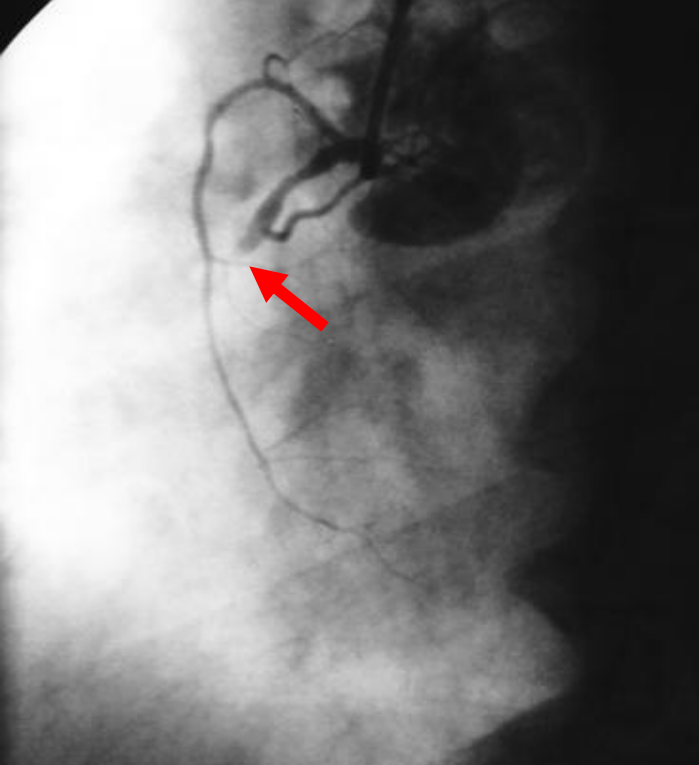
Normálny KG nález:



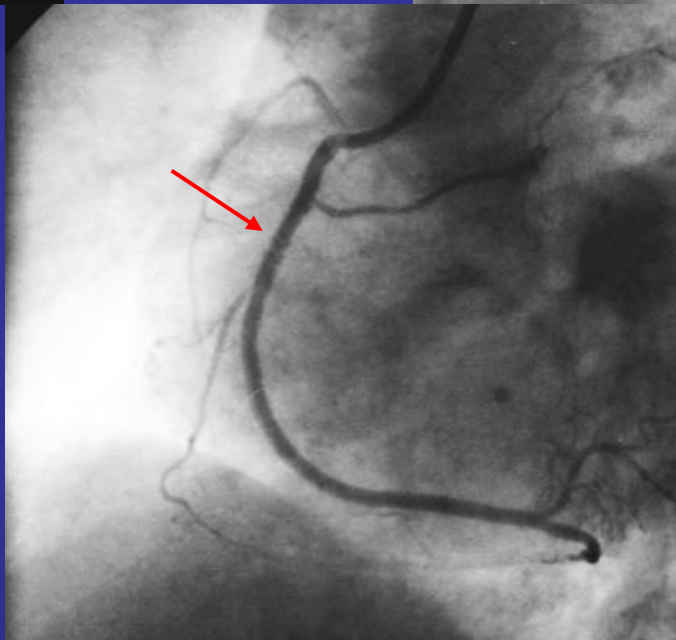
LKA

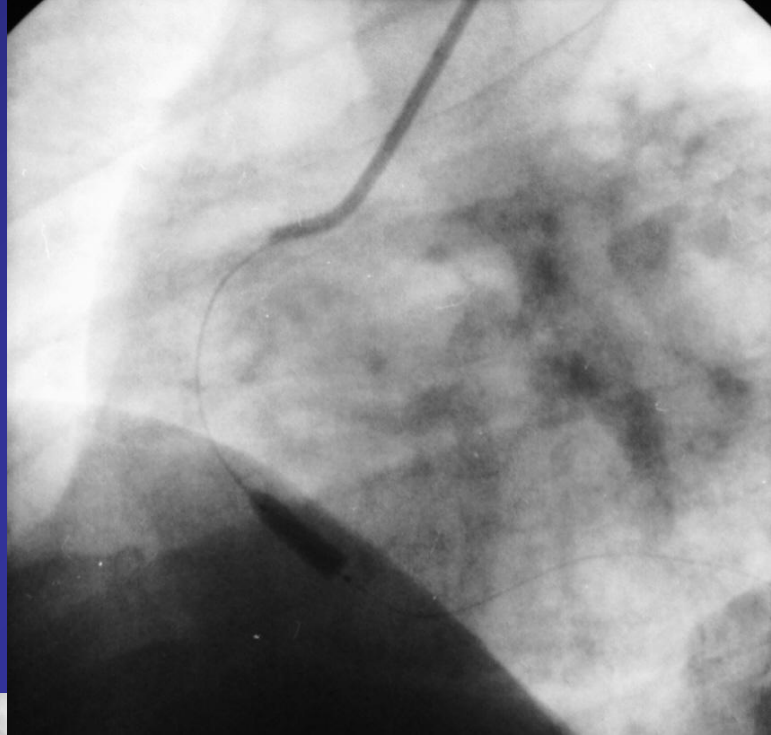
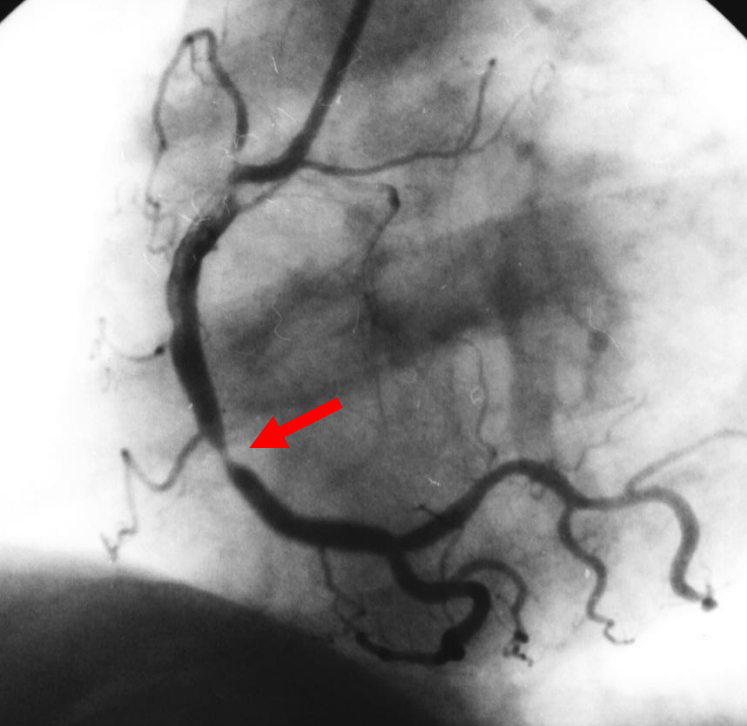


PKA

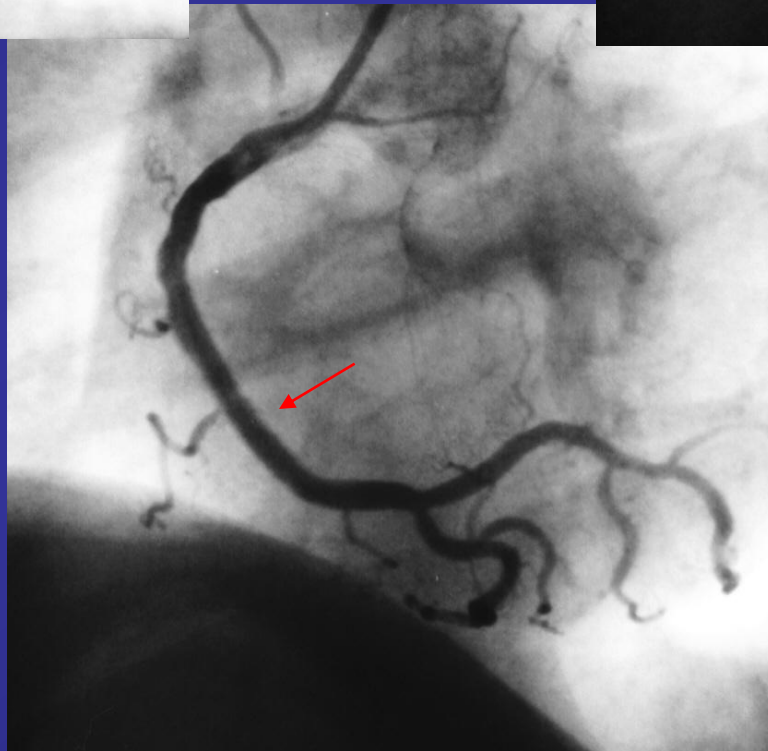


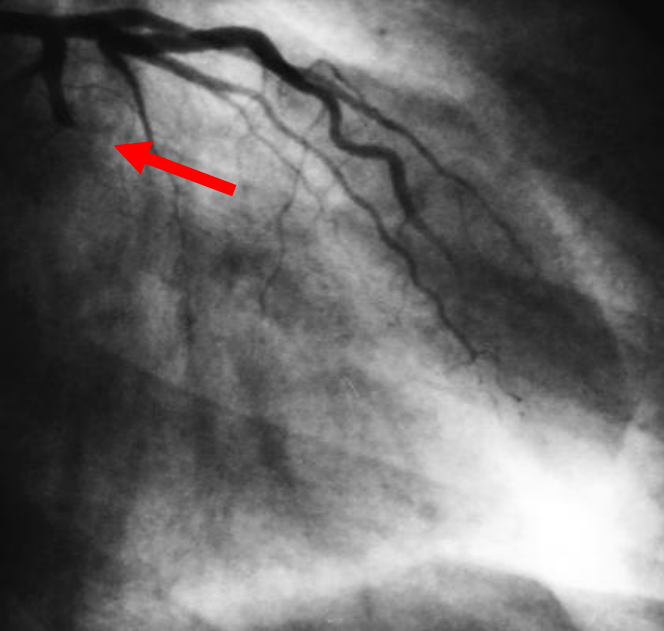
Uzáver PKA





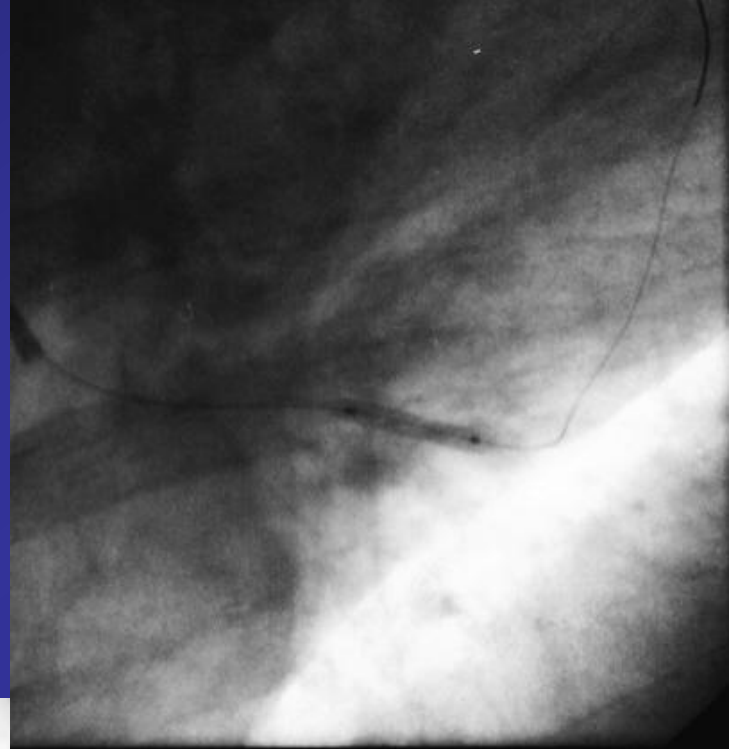
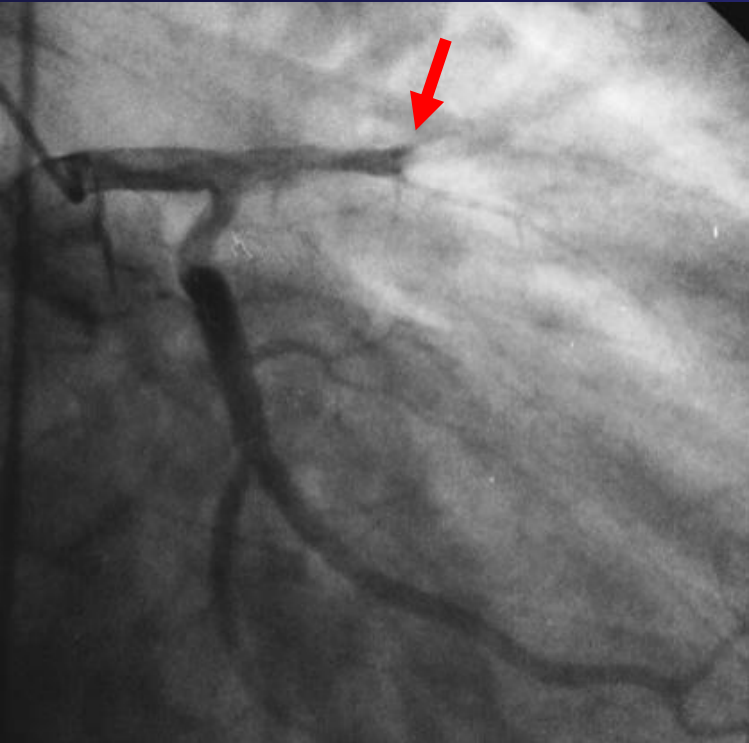
Tesná stenóza PKA



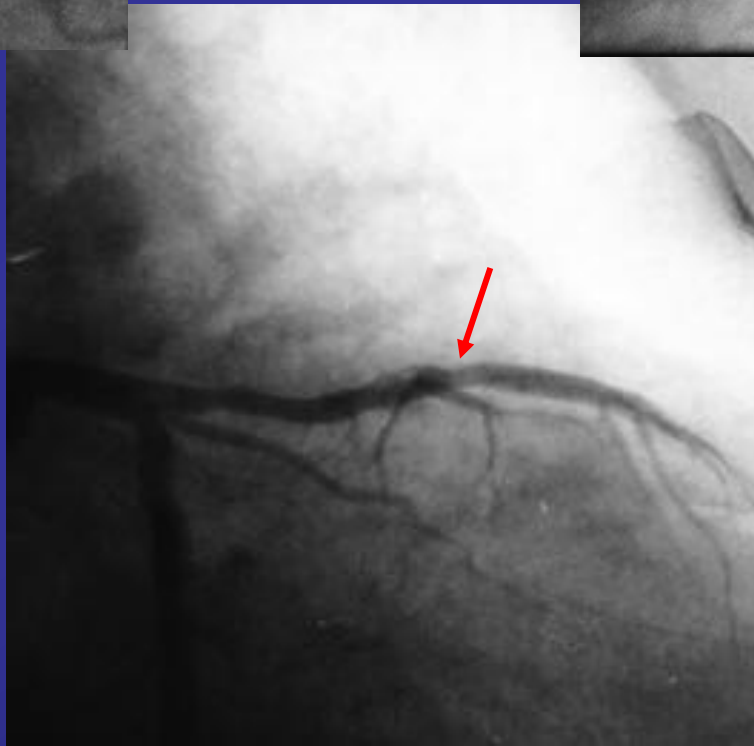


Uzáver RCX

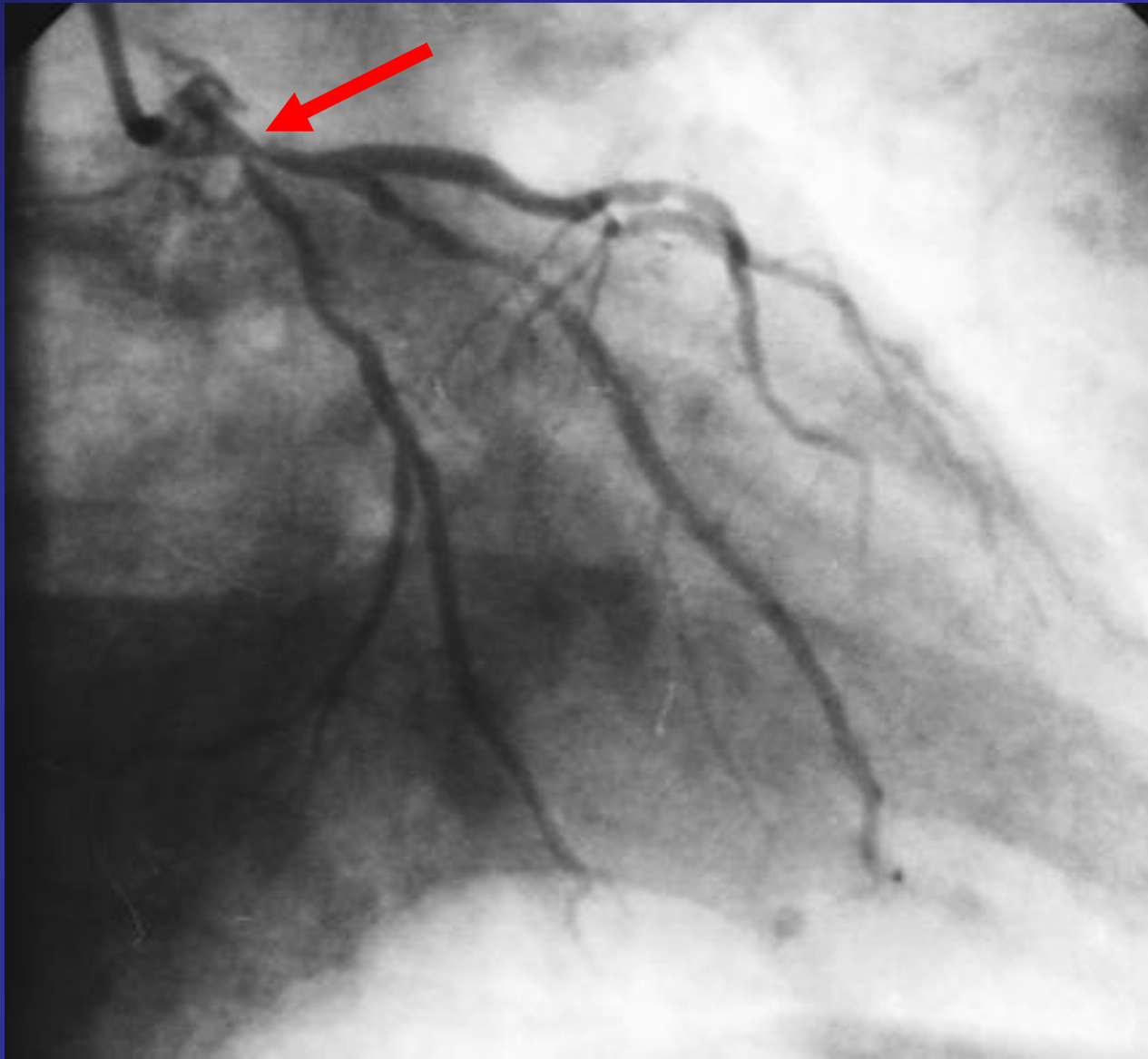


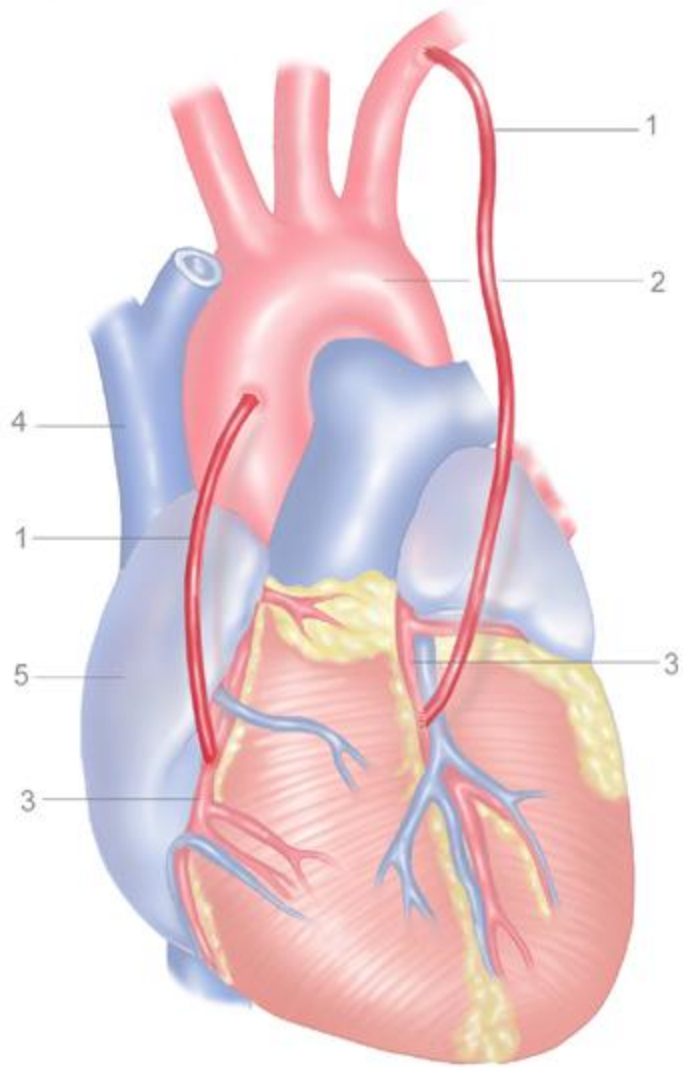


Uzáver RIA

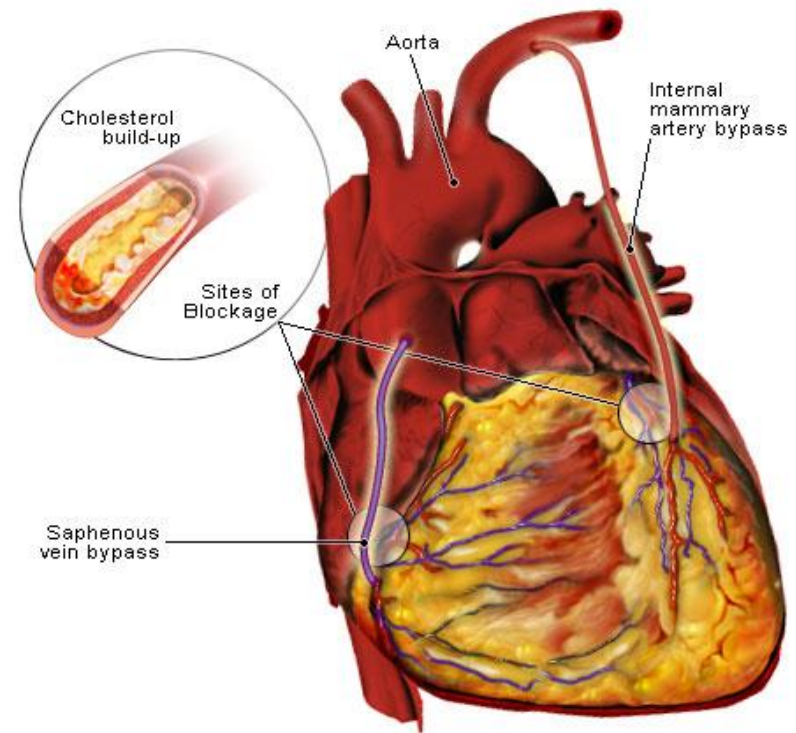


Distálny kmeň LKA na CABG

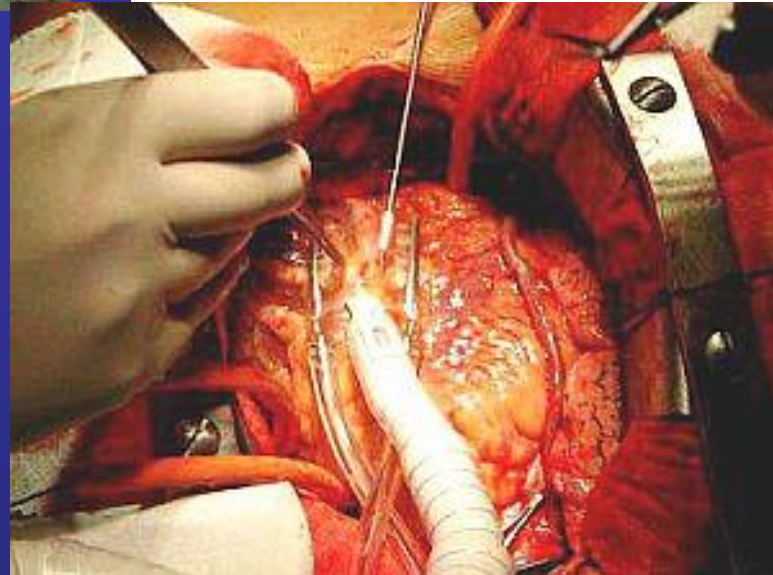
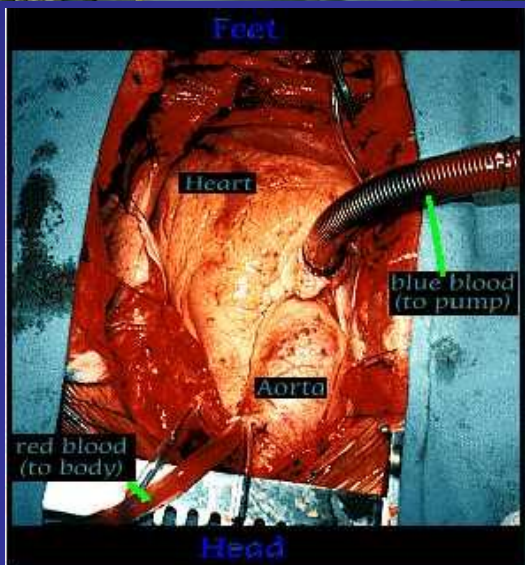




Coronary Artery Bypass



Technika CABG



Náhla srdcová smrť

- = obehová zástava do 1 hod. od vzniku príznakov
- 90% fibrilácia komôr, 10% asystólia
- **Príčiny:**
 - ťažká porucha funkcie LK (aneurysma)
 - akútna reverzibil. ischemia
 - akútny IM
 - TECH
 - stenóza Ao chlopne, HKMP
 - hypokaliemia, poruchy AV prevodu
 - myokarditida

Prevencia NSS

- **Betablokátory** (↓ rizika NSS o 20-35%)
- **Nefajčenie** (↓ rizika NSS o 40%)
- **Antiagregačná liečba**
- **Kardiotstimulácia** (u závaž. bradykardií)
- **Revaskularizácia** (PKI,KCH)
- **AICD**
- **Antiarytmická liečba** (amiodaron, sotalol)