



# Časté chyby a omyly u nemocných s NSTEMI



*P. Červinka*

*Klinika kardiologie*

*KZ, a.s., Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.*

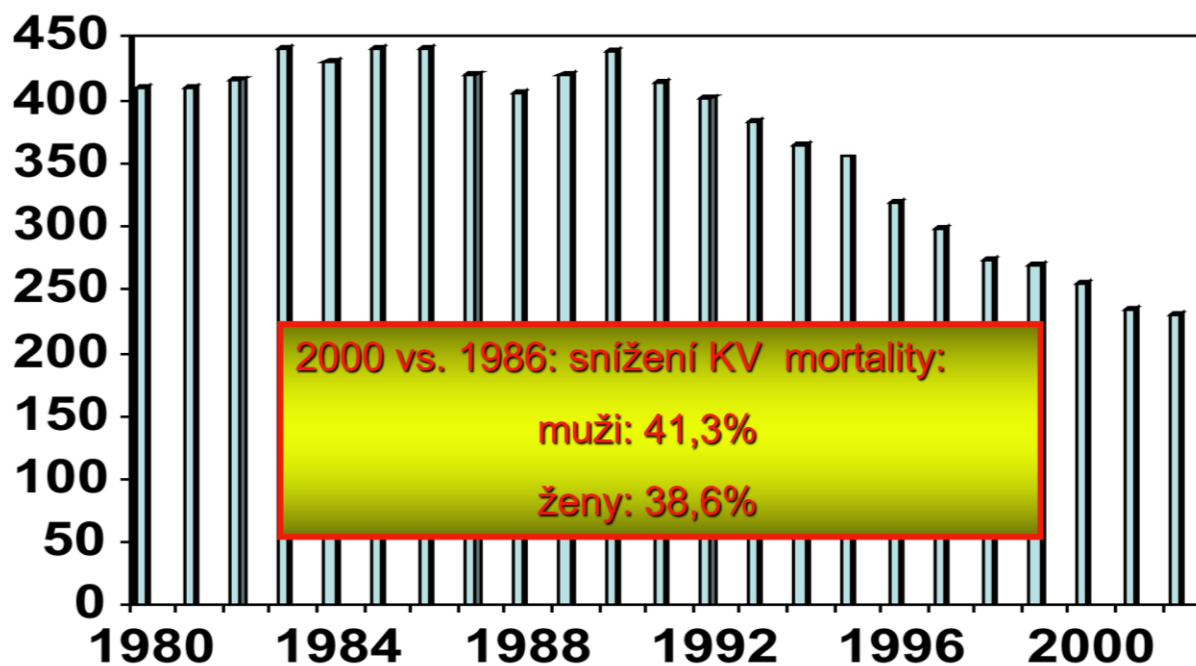
*a UJEP Ústí nad Labem*



# ➤ AKS bez elevací ST



Kardiovaskulární onemocnění jsou hlavní příčinou úmrtí nejen u nás, ale i v ostatních vyspělých zemích světa (V ČR >50% všech úmrtí).



# ➤ AKS bez elevací ST

**USA: 2,3 mil hospitalizací/rok pro AKS**

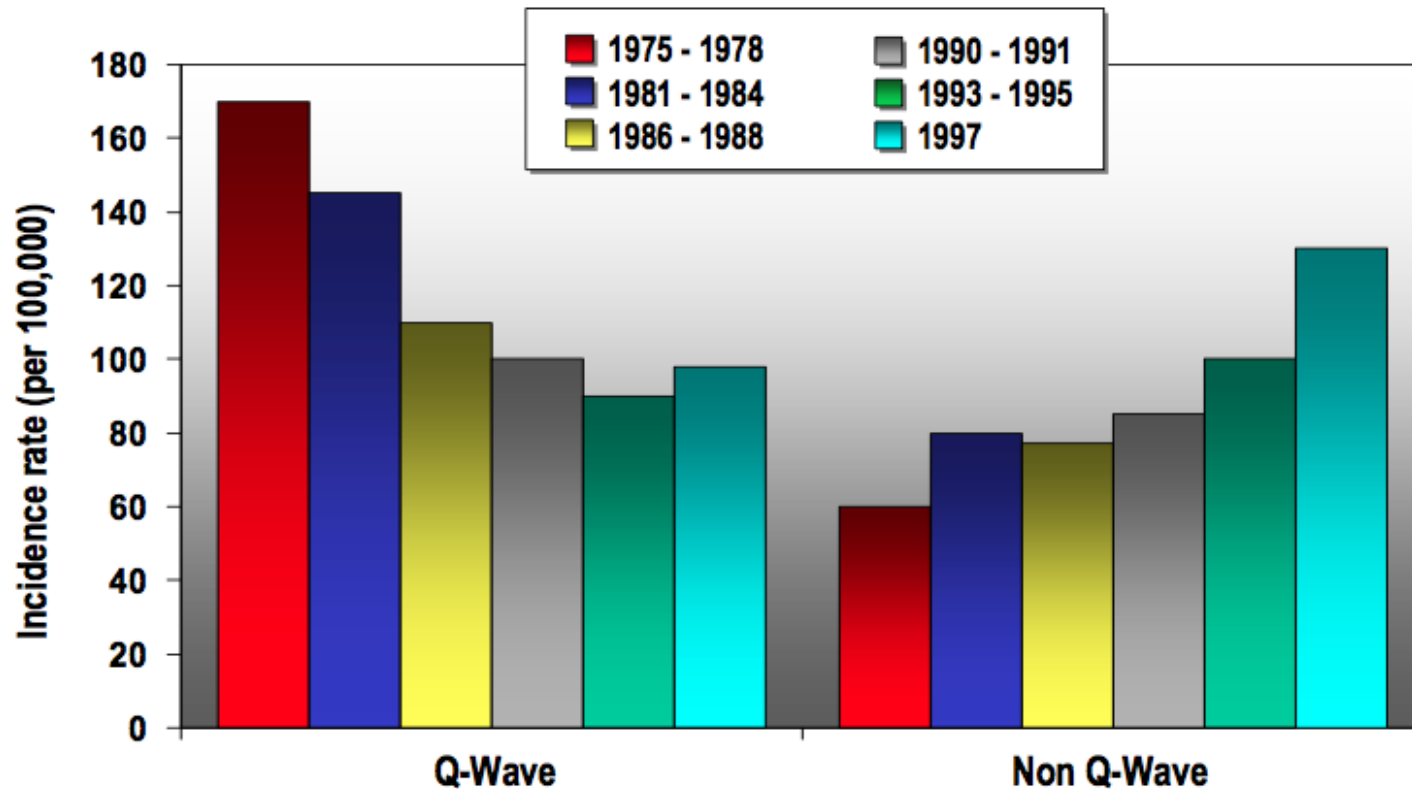
**NAP/NSTEMI**  
**1,43 mil/rok**

**STEMI**  
**829 tis/rok**

( National Center for Health Statistics, 2001)

# ➤ AKS bez elevací ST

## ▪ Incidence AKS



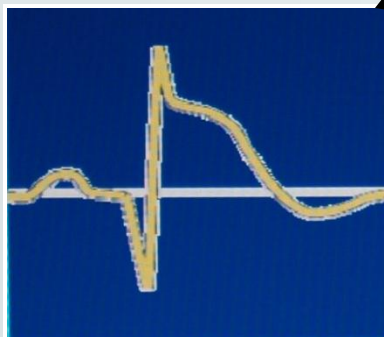
Furman MI. et al JACC 2001; 37: 1571-80



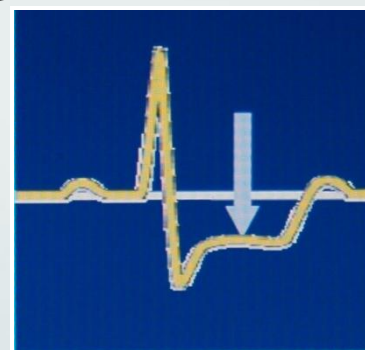
# ➤ AKS bez elevací ST

- CZECH 1+2 Registr (11/2005)

**Incidence AKS: 2149/1 000 000** (odhadovaná ze 2 krajů)



**STEMI 24%**

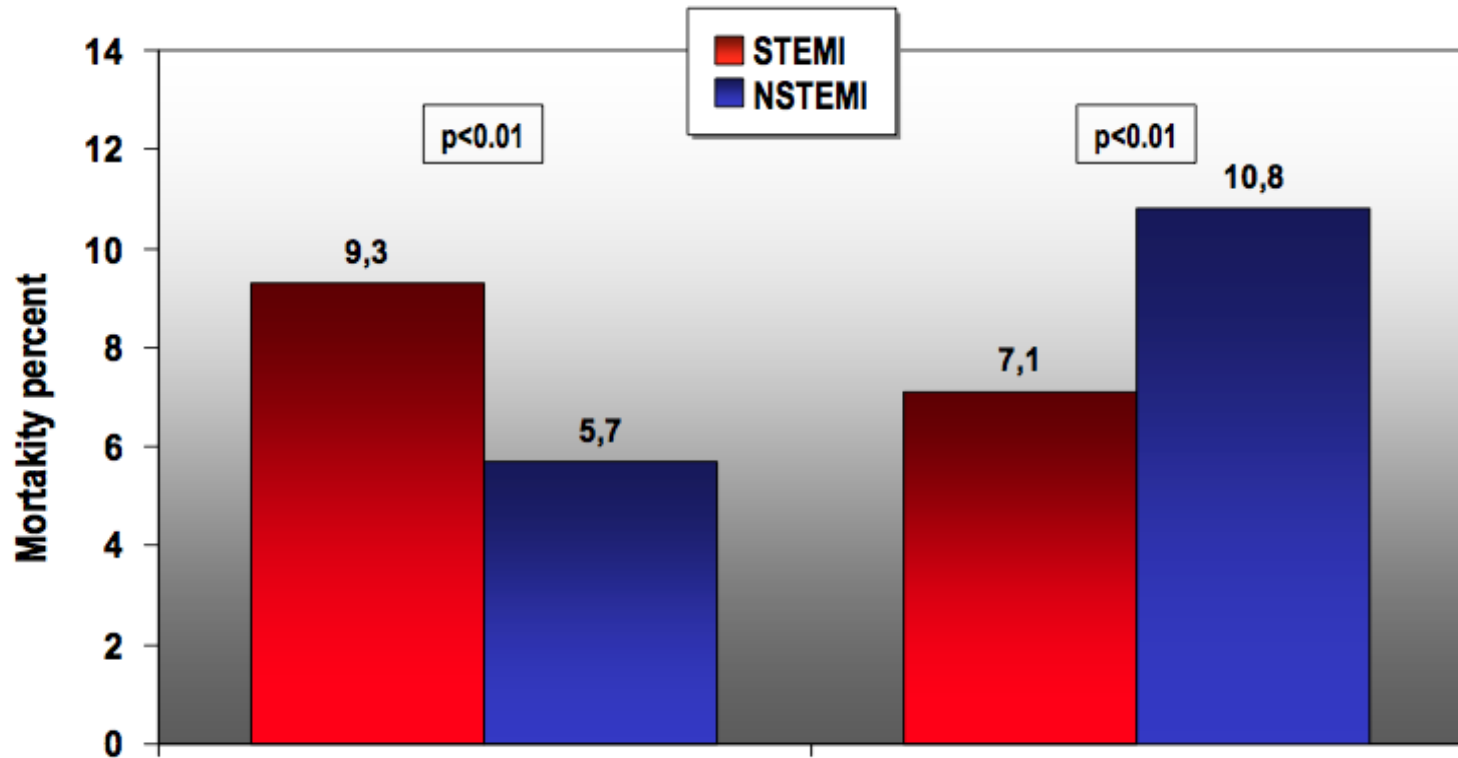


**NAP/NSTEMI 45%**

Úmrtnost	AKS celkem	STEMI PCI	STEMI bez PCI	NAP	NSTEMI
Hospitalizační	4,3%	5,5%	25,5%	0,9%	4,25%
30-denní	6,7%				

## ➤ AKS bez elevací ST

- *STEMI versus NSTEMI: Nemocniční versus 12 měsíční mortalita*



# ➤ Nejčastější chyby a omyly...



ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/crvasa](http://www.elsevier.com/locate/crvasa)



Doporučení pro... | Guidelines

## Souhrn Doporučení ESC 2015 pro léčbu pacientů s akutním koronárním syndromem bez elevací úseku ST.

Připraven Českou kardiologickou společností



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST  
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

(Summary of the 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Prepared by the Czech Society of Cardiology)

**Petr Widimský<sup>a</sup>, Richard Rokyta<sup>b</sup>, Ota Hlinomaz<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> *Kardiocentrum 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha, Česká republika*

<sup>b</sup> *Kardiologické oddělení, Komplexní kardiiovaskulární centrum, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika*

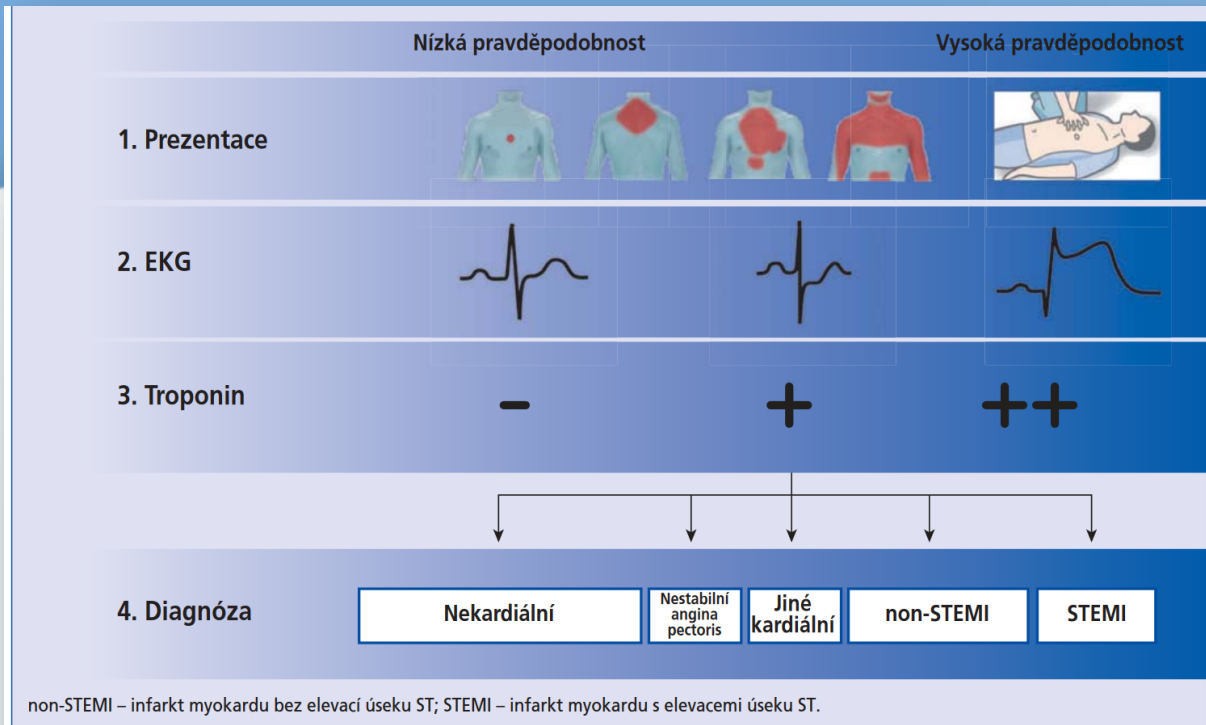
<sup>c</sup> *I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Brno, Česká republika*

**Autoři plného textu originálního dokumentu ESC [1]:  
Marco Roffi a Carlo Patrono jménem ESC**

INFORMACE O ČLÁNKU

Dostupný online: 23. 2. 2016

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...



Obr. 1 – Iničiální vyšetření pacientů se suspektním akutním koronárním syndromem. Iničiální vyšetření je založeno na integraci rysů nízké nebo vysoké pravděpodobnosti v klinickém obraze (tj. příznaky a vitální ukazatele), 12svodovém EKG a srdečním troponinu. Poměr finálních diagnóz odvozený z integrace těchto parametrů je zobrazen po straně jednotlivých boxů. Označení „jiné kardiální“ zahrnuje mimo jiné myokarditidu, tako-tsubo kardiomyopatii nebo tachyarytmie. „Nekardiální“ znamená choroby hrudníku, jako je pneumonie nebo pneumothorax. Srdeční troponin má být interpretován jako kvantitativní marker: čím vyšší koncentrace, tím vyšší pravděpodobnost infarktu myokardu. U pacientů se srdeční zástavou nebo hemodynamickou nestabilitou pravděpodobně kardiovaskulárního původu má být provedena echokardiografie a interpretována zkušeným lékařem ihned po provedení 12svodového EKG. Pokud iničiální vyšetření svědčí pro disekci aorty nebo plicní embolii, doporučuje se provést vyšetření ke stanovení D-dimerů a multidetektorovou výpočetní tomografii podle příslušného algoritmu.

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Diagnózy a riziková stratifikace</b>		
Doporučuje se založit diagnózu a iničiální krátkodobou stratifikaci rizika ischemie a krvácení na kombinaci klinické anamnézy, příznaků, vitálních ukazatelů, dalších fyzikálních nálezů, EKG a laboratorních výsledků.	I	A
Doporučuje se provést 12svodové EKG do 10 min od prvního medicínského kontaktu a získat interpretaci zkušeného lékaře. Doporučuje se provést další 12svodové EKG při recidivě obtíží nebo při diagnostické nejistotě.	I	B
Další EKG svody se doporučují (V <sub>3R</sub> , V <sub>4R</sub> , V <sub>7-9</sub> ) při podezření na pokračující ischemii nebo jsou-li standardní svody nejednoznačné.	I	C
Doporučuje se stanovit srdeční troponiny senzitivní nebo vysoce senzitivní metodou a získat výsledky do 60 min.	I	A
Je-li k dispozici vysoce senzitivní stanovení srdečního troponinu, doporučuje se rychlý vylučovací protokol v čase 0 h a 3 h.	I	B
Je-li k dispozici vysoce senzitivní stanovení srdečního troponinu s validovaným 0h/1h algoritmem, doporučuje se rychlý protokol vyloučení/potvrzení v čase 0 h a 1 h. Další vyšetření po 3–6 h je indikováno, pokud první dvě měření troponinu nejsou jednoznačná a klinický stav stále svědčí pro AKS.	I	B

- Posouzení individuálního rizika je dynamický proces a musí se hodnotit podle aktuální situace (symptomy, EKG, enzymy) !!
  - Akutní/dlouhodobé ischemické riziko/ riziko krvácení

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

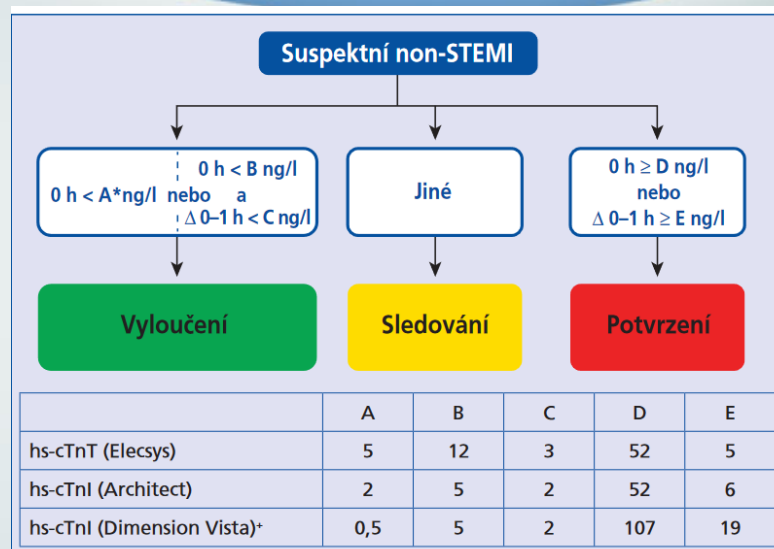
## ▪ Vysoce senzitivní srdeční troponin (hs-cTn)

- Má vyšší negativní prediktivní hodnotu pro akutní IM.
- Zkracuje „troponin-slepý“ interval, což vede k časnější detekci akutního IM.
- Vede k ~4% absolutnímu a ~20% relativnímu nárůstu detekce IM 1. typu a odpovídajícímu úbytku diagnózy nestabilní anginy.
- Je spojeno s dvojnásobným nárůstem detekce IM 2. typu.

**Hodnoty vysoce senzitivního srdečního troponinu by měly být interpretovány jako kvantitativní markery poškození kardiomyocytu (tj. čím vyšší hodnoty, tím větší pravděpodobnost IM):**

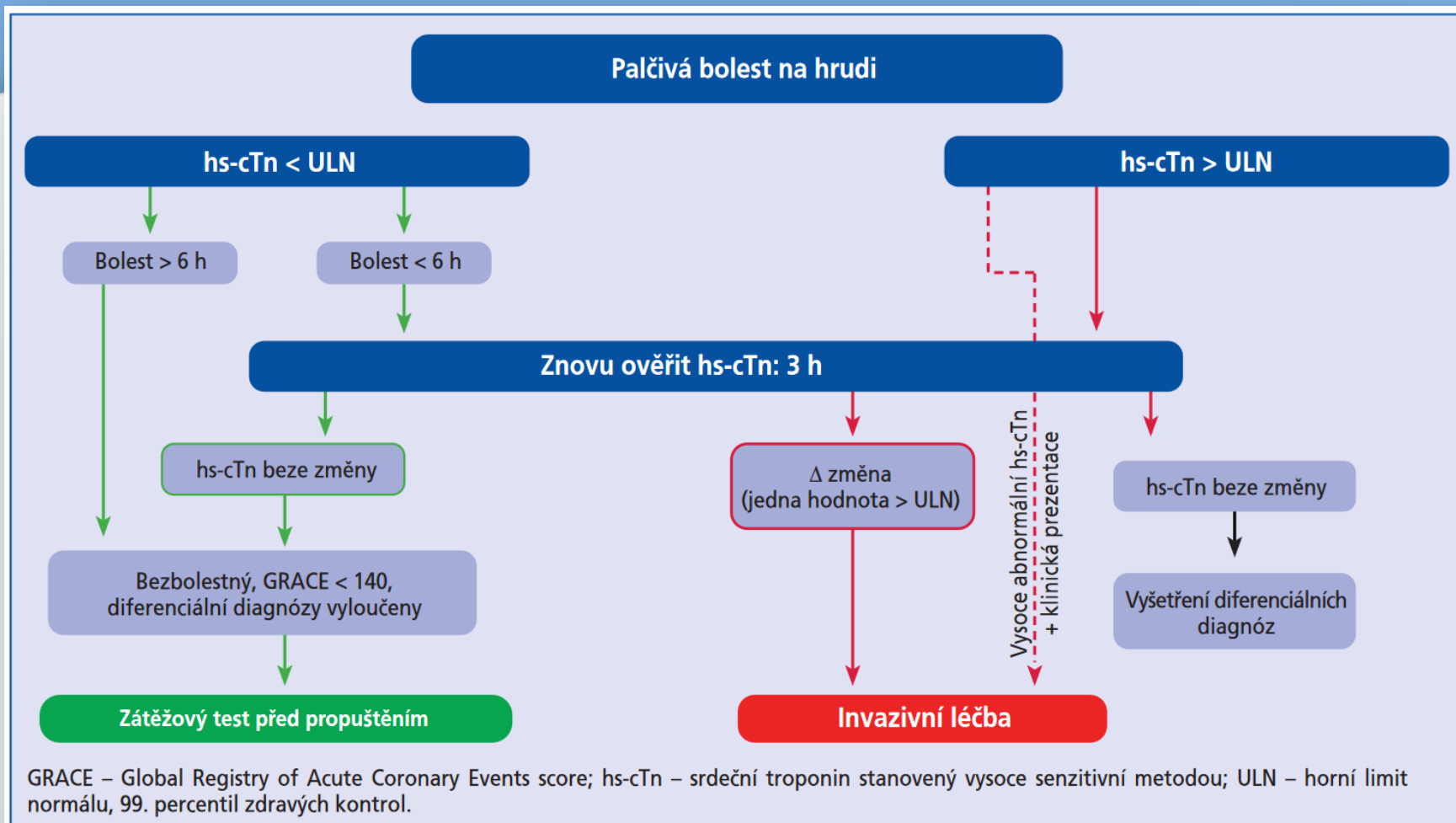
- Vzestup nad pětinašobek horní referenční hranice má vysokou (> 90%) pozitivní předpovědní hodnotu pro akutní IM 1. typu.
- Vzestup nad trojnásobek horní referenční hranice má pouze limitovanou (50–60%) pozitivní předpovědní hodnotu pro akutní IM a může být spojen se širokým spektrem onemocnění.
- Cirkulující hodnoty srdečního troponinu jsou normálně zachycovány u zdravých jedinců.

**Vzestup a pokles hodnoty srdečního troponinu odlišuje akutní od chronického poškození kardiomyocytu (čím výraznější změna, tím vyšší pravděpodobnost akutního IM).**



Obr. 3 – 0h/1h algoritmus pomocí vysoce senzitivního stanovení srdečního troponinu (hs-cTn) u pacientů se suspektním infarktem myokardu bez elevací úseku ST (non-STEMI) na emergentním příjmu. 0 h a 1 h znamenají čas od prvního vyšetření. Non-STEMI lze vyloučit již při přijetí, je-li koncentrace hs-cTn velmi nízká. Non-STEMI lze také vyloučit kombinací nízkých výchozích koncentrací a absencí relevantního vzestupu po jedné hodině. Pacienti mají vysokou pravděpodobnost non-STEMI, je-li koncentrace hs-cTn při přijetí alespoň středně zvýšená nebo pokud koncentrace hs-cTn během první hodiny vykáže jasný vzestup. Hraníční hodnoty jsou esej-specifické. U ostatních jsou ve vývoji. \* Použitelné pouze při nástupu bolesti > 3 h. + V době publikace těchto doporučení není komerčně dostupný.

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...



Obr. 2 – 0h/3h vylučovací algoritmus akutních koronárních syndromů bez elevací úseku ST pomocí vysoce senzitivního stanovení srdečního troponinu.



# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

## ▪ Riziková skóre (GRACE, TIMI)

### GRACE ACS Risk Model

**GRACE ACS Risk Model**

Global Registry of Acute Coronary Events

At Admission (in-hospital/to 6 months) | At Discharge (to 6 months)

Age:

HR:

SBP:

Creat:

CHF:

Cardiac arrest at admission

ST-segment deviation

Elevated cardiac enzymes/markers

Probability of	Death	Death or MI
In-hospital	<input type="text" value="--"/>	<input type="text" value="--"/>
To 6 months	<input type="text" value="--"/>	<input type="text" value="--"/>

[Calculator](#) | [Instructions](#) | [GRACE Info](#) | [References](#) | [Disclaimer](#)

Mortality in hospital and at 6 months in low, intermediate and high risk categories in registry populations according to the GRACE Risk score <http://www.outcomes.org/grace>

Risk category (tertiles)	GRACE Risk Score	In-hospital deaths (%)
Low	≤108	<1
Intermediate	109-140	1-3
High	>140	>3
Risk category (tertiles)	GRACE Risk Score	Post-discharge to 6 months deaths (%)
Low	≤88	<3
Intermediate	89-118	3-8
High	>118	>8

## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

### ■ *Monitorace nemocných se suspekci na AKS*

Doporučení	Class	Level
Je doporučena kontinuální monitorace srdečního rytmu dokud není dg NSTEMI potvrzena či vyloučena	<b>I</b>	<b>C</b>
Je doporučeno hospitalizovat nemocné s NSTEMI na monitorované lůžko	<b>I</b>	<b>C</b>
Monitorace srdečního rytmu 24 h nebo do PCI (co dříve) u nemocných s NSTEMI a nízkým rizikem pro srdeční arytmie.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Monitorace srdečního rytmu >24 h zvážit u nemocných s NSTEMI se středním a vysokým rizikem pro srdeční arytmie.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
In the absence of signs or symptoms of ongoing ischaemia, rhythm monitoring in unstable angina may be considered in selected patients (e.g. suspicion of coronary spasm or associated symptoms suggestive of arrhythmic events).	<b>IIb</b>	<b>C</b>

ACS = acute coronary syndromes; NSTEMI = non-ST-elevation myocardial infarction; PCI = percutaneous coronary intervention.

## ➤ Nejčastější chyby a omyly: Diagnostika

- V.J., 48 let
- arteriální hypertenze
- kuřák 20 cig/den >20 let
  
- 24.7. 2017 22:05 vyš. ve spádovém interním zařízení pro protrahovanou bolest na hrudi od 13:30
  
- Troponin T 400 ng/l (norma 14)
  
- EKG: osa interm., f 84/min, převod v normě, ST-D do 2mm  
V2-6, AVL
  
- Dg: NSTEMI přední

Roky

Tep. Jr.	84	bpm
P	114	ms
PR	175	ms
QRS	102	ms
QT/QTc	370/439	ms
PQRST	47/56/71	
RV5/SV1	1.14/0.788	mV

Diagnostické informace:

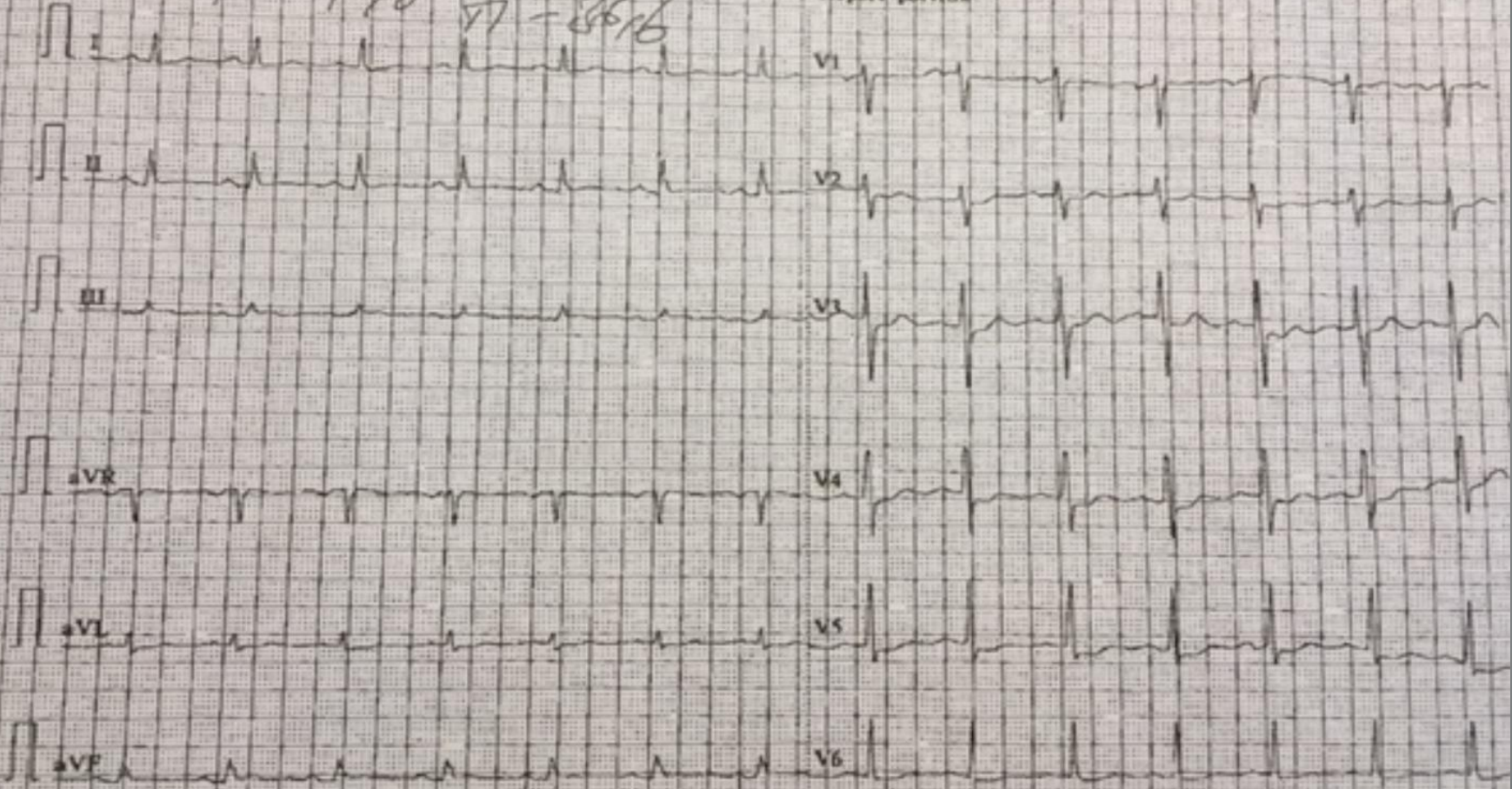
Report potvrdil:

①

180/103  
SpO2 - 91%

IT - 26/16

37.5



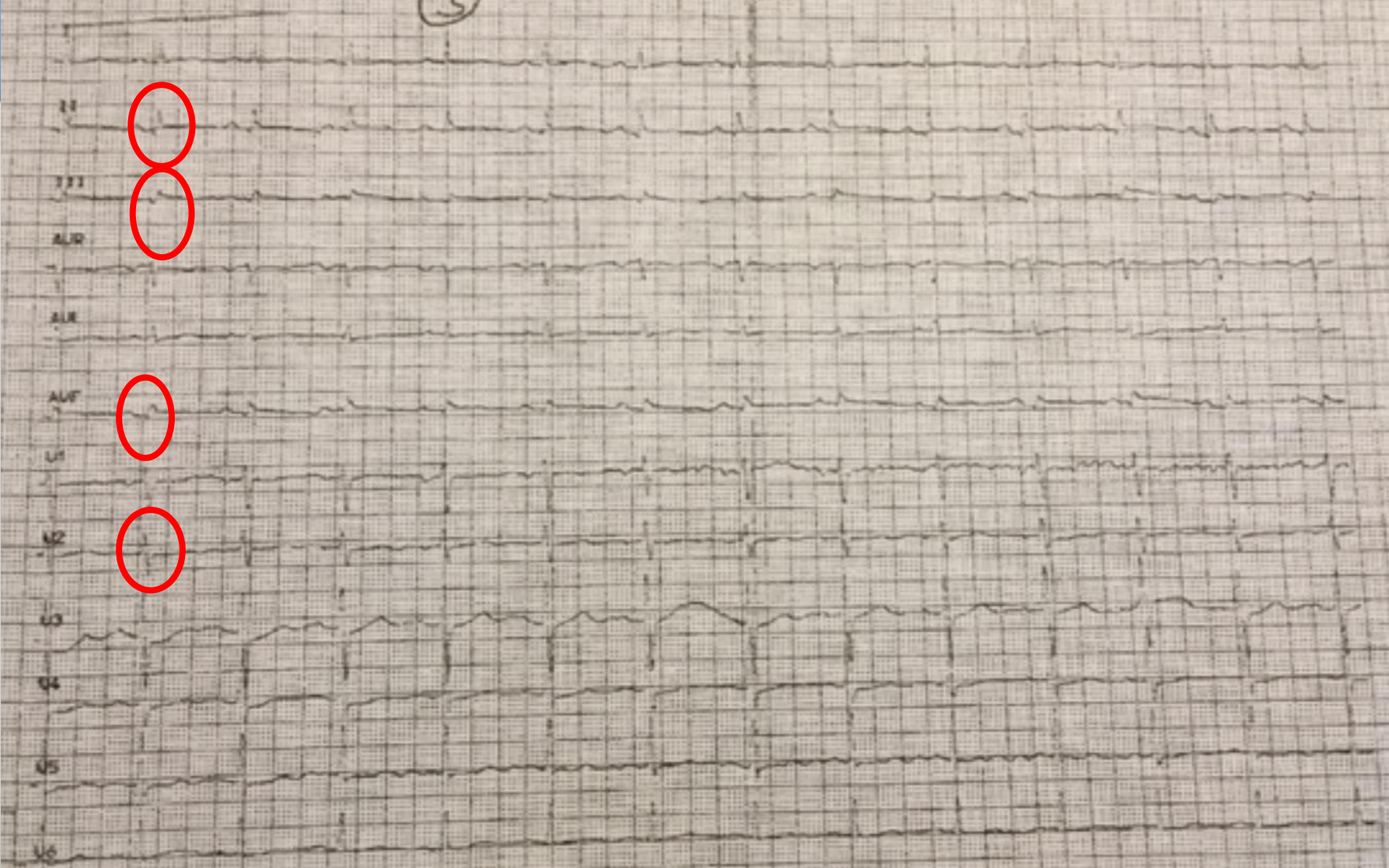


GE MAC1200 ST

JUN 2017

3

HR 79/min



25/7 2017 7:30

25mm/s 10mm/mV ACS 50Hz 0.08 - 40Hz 12\_LES Automatic QRS US 2 M121 (1)



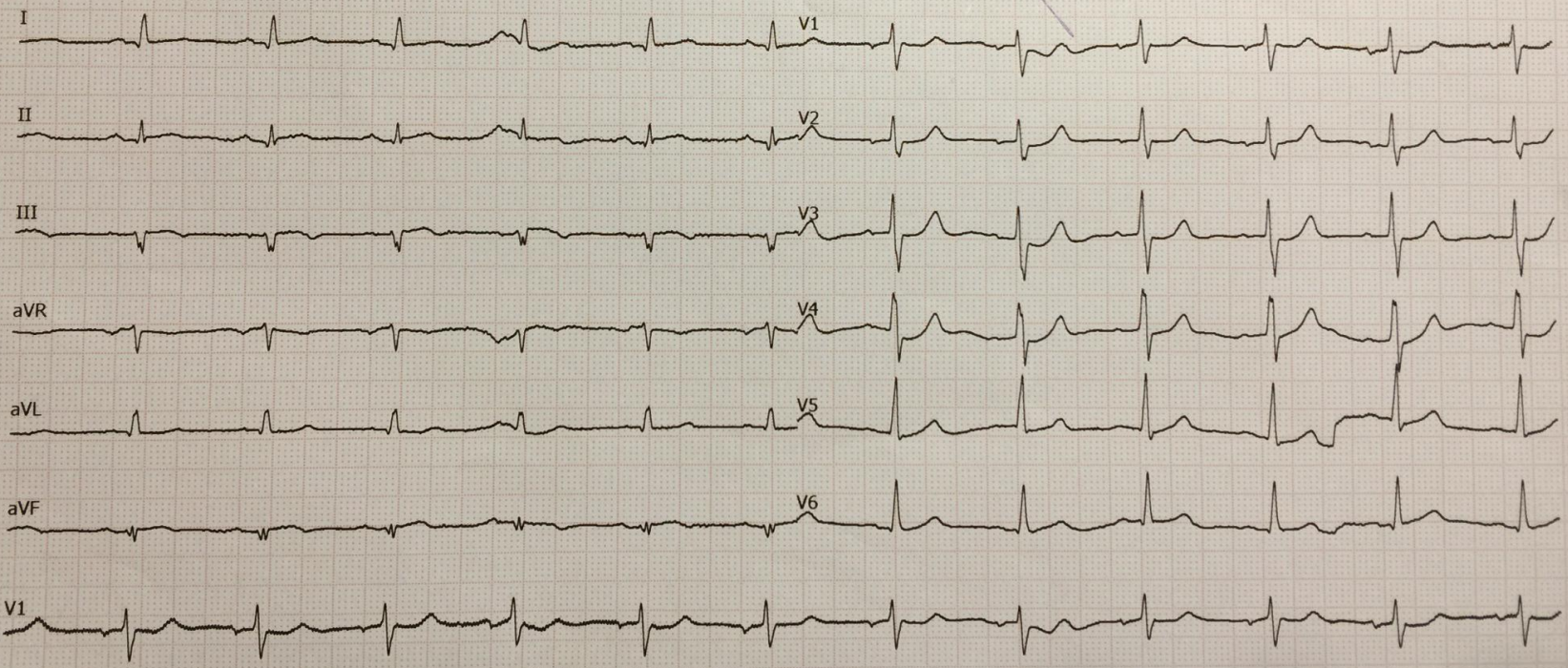
Obsluha:  
Objednávající lékař:  
Referující lékař:  
Ošetřující lékař:

QRS : 96 ms  
QT / QTcBaz : 390 / 432 ms  
PQ : 168 ms  
P : 100 ms  
RR / PP : 814 / 810 ms  
P / QRS / T : 31 / 2 / 45 Stupně

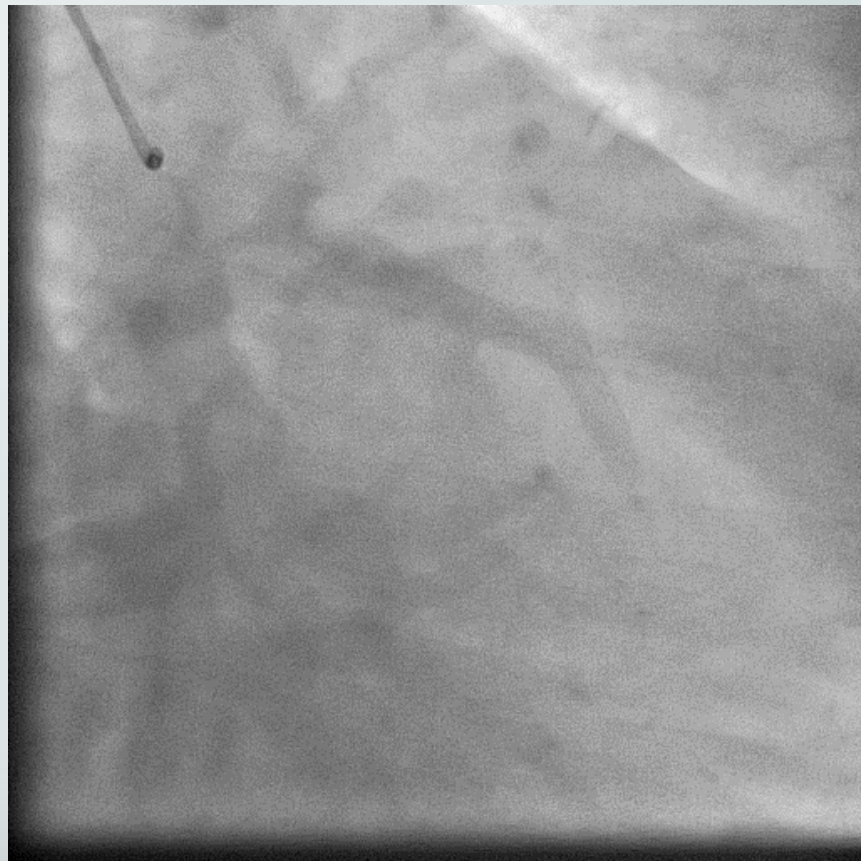
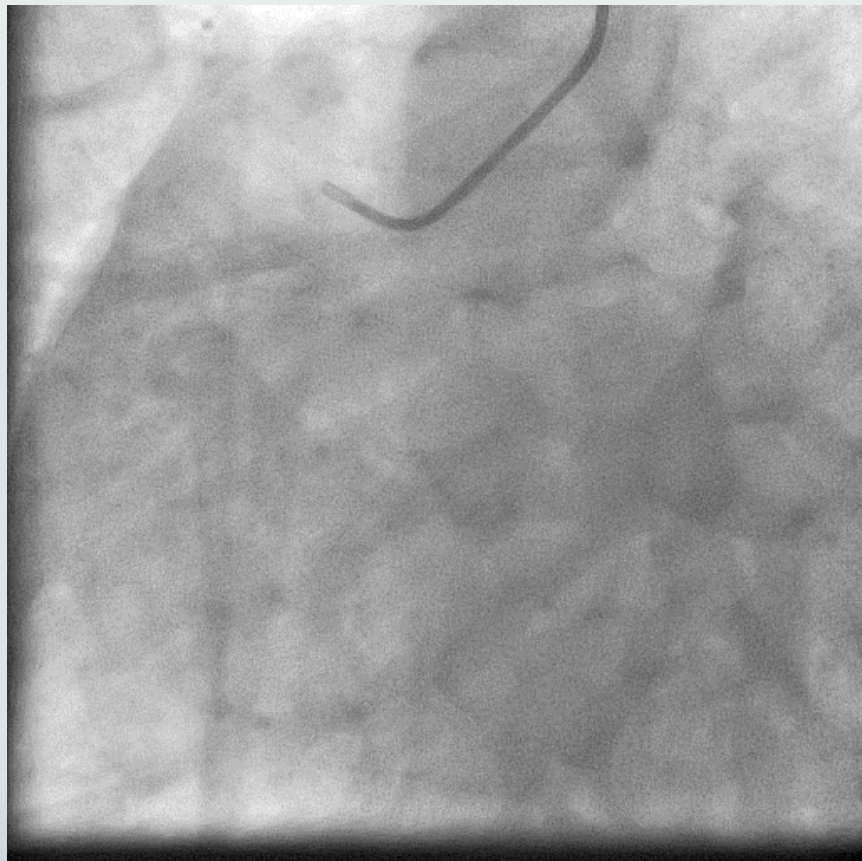
Normální sinusový rytmus  
Inferiorní infarkt, věk nezjištěn  
Abnormální EKG

*199 70 70) předchozí EKG p  
neat k disp.*

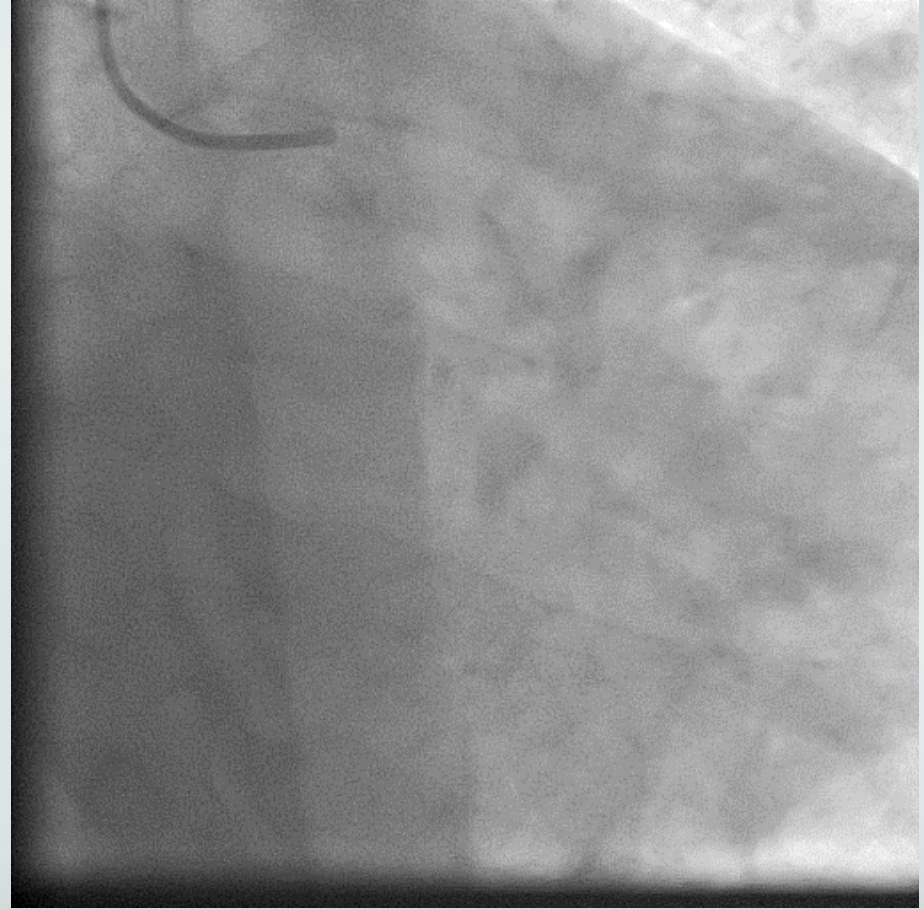
*MUDr. Maryna Salomanina*





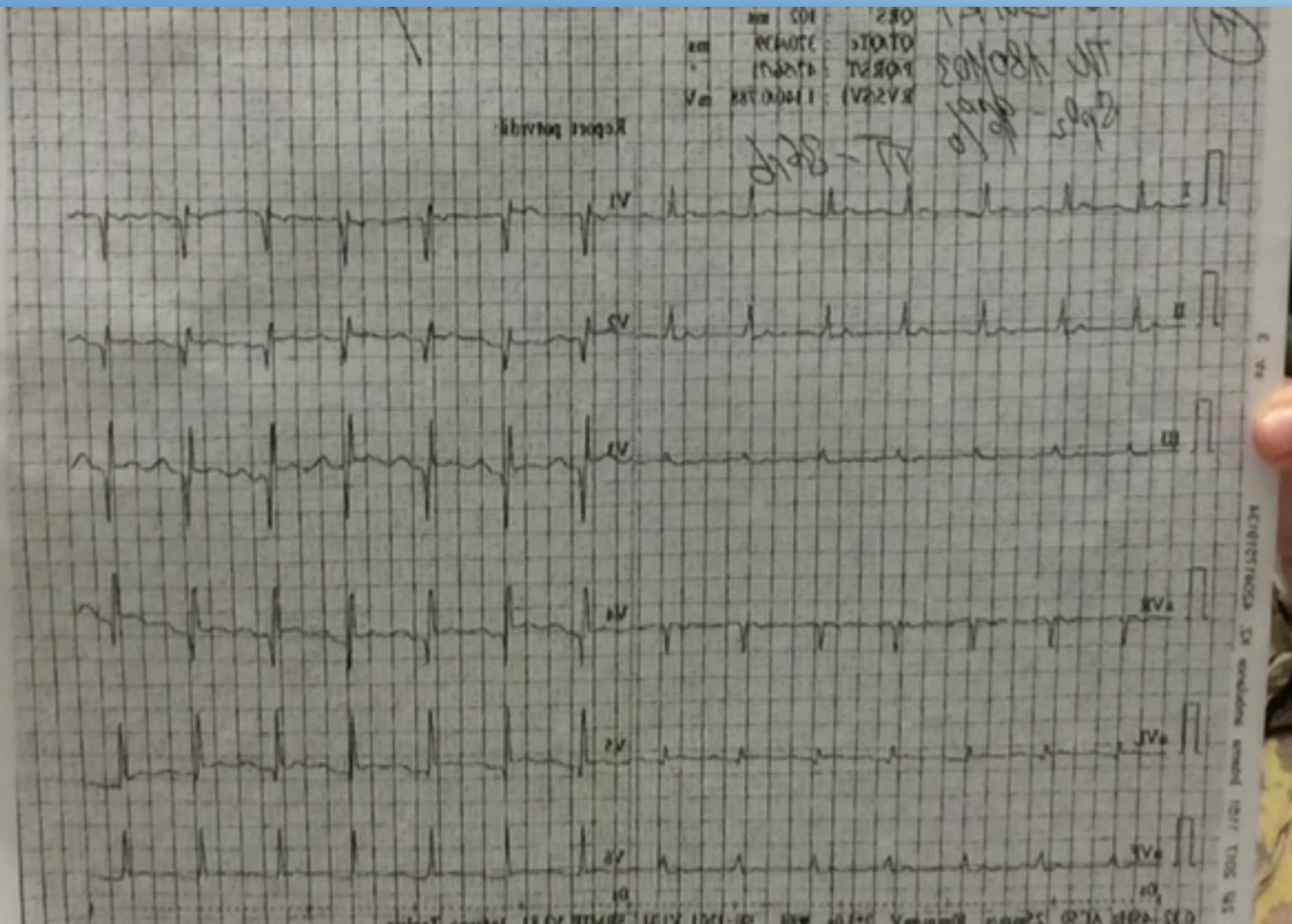


- *PCI s implantací DES*

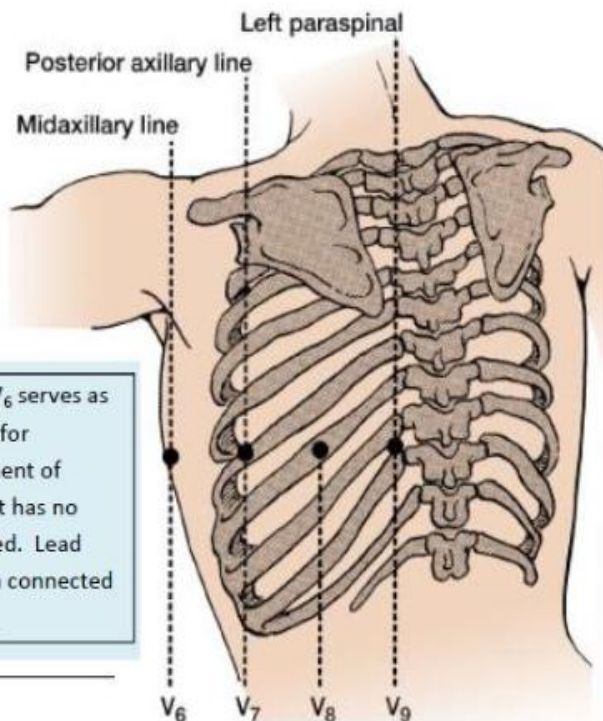




# „Zrcadlové“ změny EKG u zadního IM



# „Svody V7-9“ u zadního IM



**Note:** Electrode V<sub>6</sub> serves as a reference point for horizontal placement of electrodes V<sub>7-9</sub> but has no lead cable attached. Lead cables V<sub>1-3</sub> remain connected to electrodes V<sub>1-3</sub>.

Figure 3 is used with permission from Barbara J. Drew, RN, PhD, FAAN, FAHA [Drew, B. J., & Ide, B. (1995). Right ventricular infarction. *Progress in Cardiovascular Nursing*, 10, 46.]

## Posterior ECG Electrode Placement

- V<sub>9</sub>:** left paraspinal line at the same level as V<sub>4-6</sub>
- V<sub>8</sub>:** halfway between V<sub>7</sub> and V<sub>9</sub> / mid scapular line
- V<sub>7</sub>:** posterior axillary line at the same level as V<sub>4-6</sub>
- V<sub>1-V<sub>3</sub></sub>:** remain unchanged from standard 12-lead ECG

## Labeling the Posterior ECG

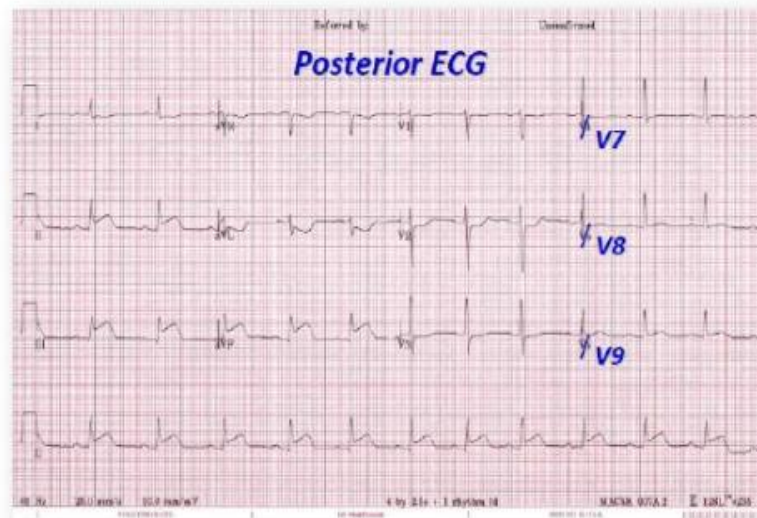


Figure 4: Labeling the Posterior ECG

Presence of a posterior wall MI is seen when there is ST elevation greater than 0.5 mm<sup>7,9,11-12,15</sup> to 1 mm in V<sub>8-V<sub>9</sub></sub><sup>2-3,5</sup>

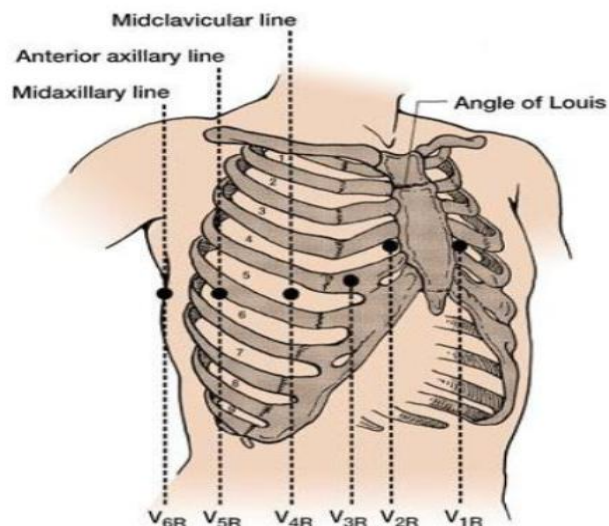


# „Svody V1R-V6R“ u IM PK

To detect right ventricular STEMI associated with occlusion of the right coronary artery, obtain a right-sided ECG. <sup>1-3</sup>  
**[Level A Recommendation]**

When a 15-lead &/or 18-lead ECG machine is not available, manipulation of the leads from a standard 12-lead ECG machine allow additional areas of the heart to be imaged. <sup>4-5</sup>

- Indications of a RV wall infarction may include: <sup>4-7</sup>
  - ST elevation in the inferior leads, II, III, and aVF <sup>4-6</sup>
    - ST elevation that is greatest in lead III is especially significant <sup>5,8-9</sup>
  - ST elevation in V<sub>1</sub> (considered to be the only precordial lead that faces the RV on the standard 12-lead ECG) <sup>4,6,8</sup>
  - Other findings may include: right bundle branch block, second- and third- degree atrioventricular blocks, ST segment elevation in lead V<sub>2</sub> 50% greater than the magnitude of ST segment depression in lead aVF <sup>5,8</sup>
  - Hypotension and clear lung fields <sup>6,10</sup>
- Place ECG electrodes (stickers) as follows <sup>4</sup> (Figure 1):



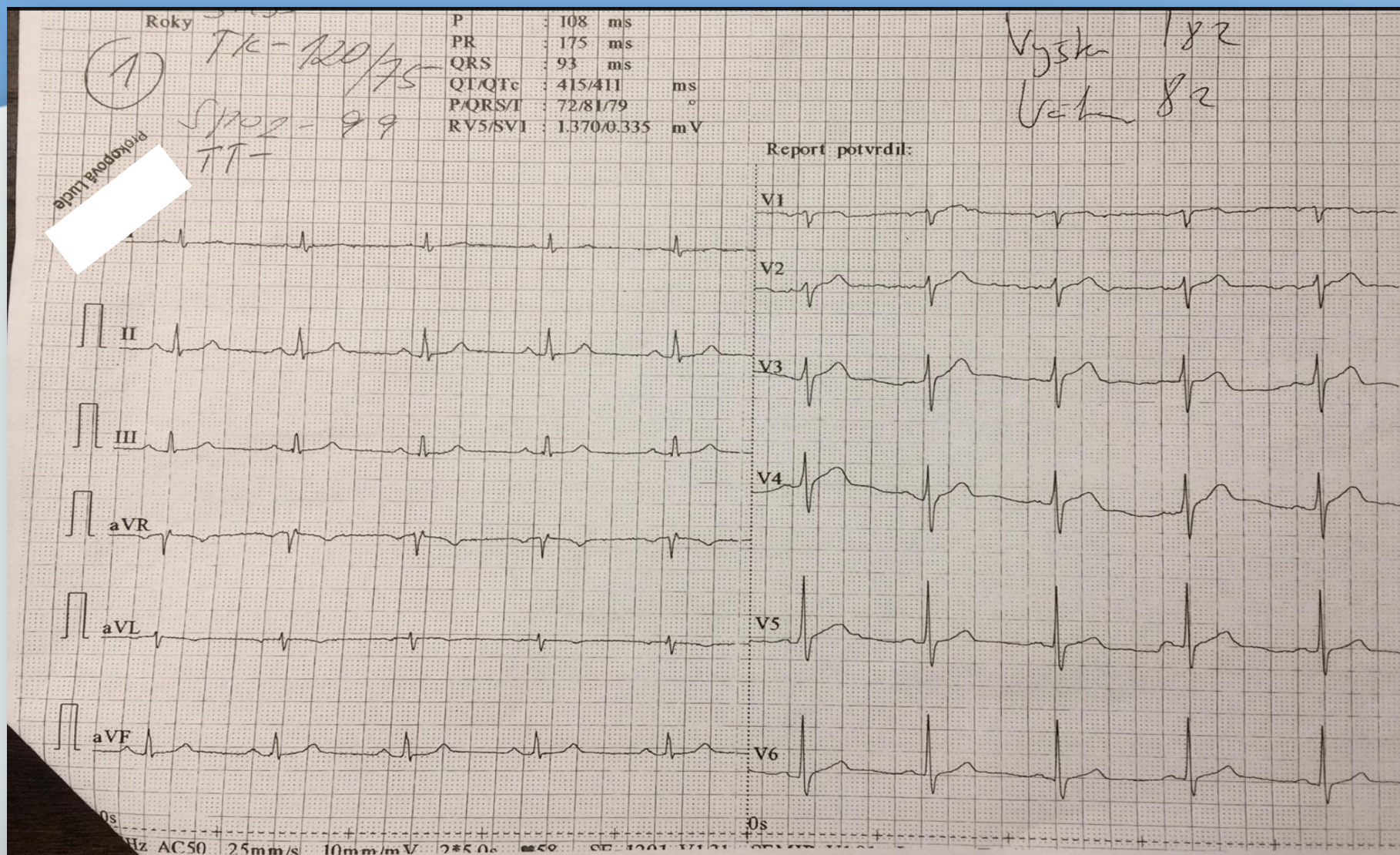
## Right-sided ECG Electrode Placement

- V<sub>1</sub>R:** 4<sup>th</sup> intercostal space, left sternal border
- V<sub>2</sub>R:** 4<sup>th</sup> intercostal space, right sternal border
- V<sub>3</sub>R:** halfway between V<sub>2</sub>R and V<sub>4</sub>R, on a diagonal line
- V<sub>4</sub>R:** 5<sup>th</sup> intercostal space, right midclavicular line
- V<sub>5</sub>R:** right anterior axillary line, same horizontal line as V<sub>4</sub>R and V<sub>6</sub>R
- V<sub>6</sub>R:** right mid-axillary line, same horizontal line as V<sub>5</sub>R and V<sub>6</sub>R

*Arm and leg electrodes remain unchanged from standard 12-lead ECG*

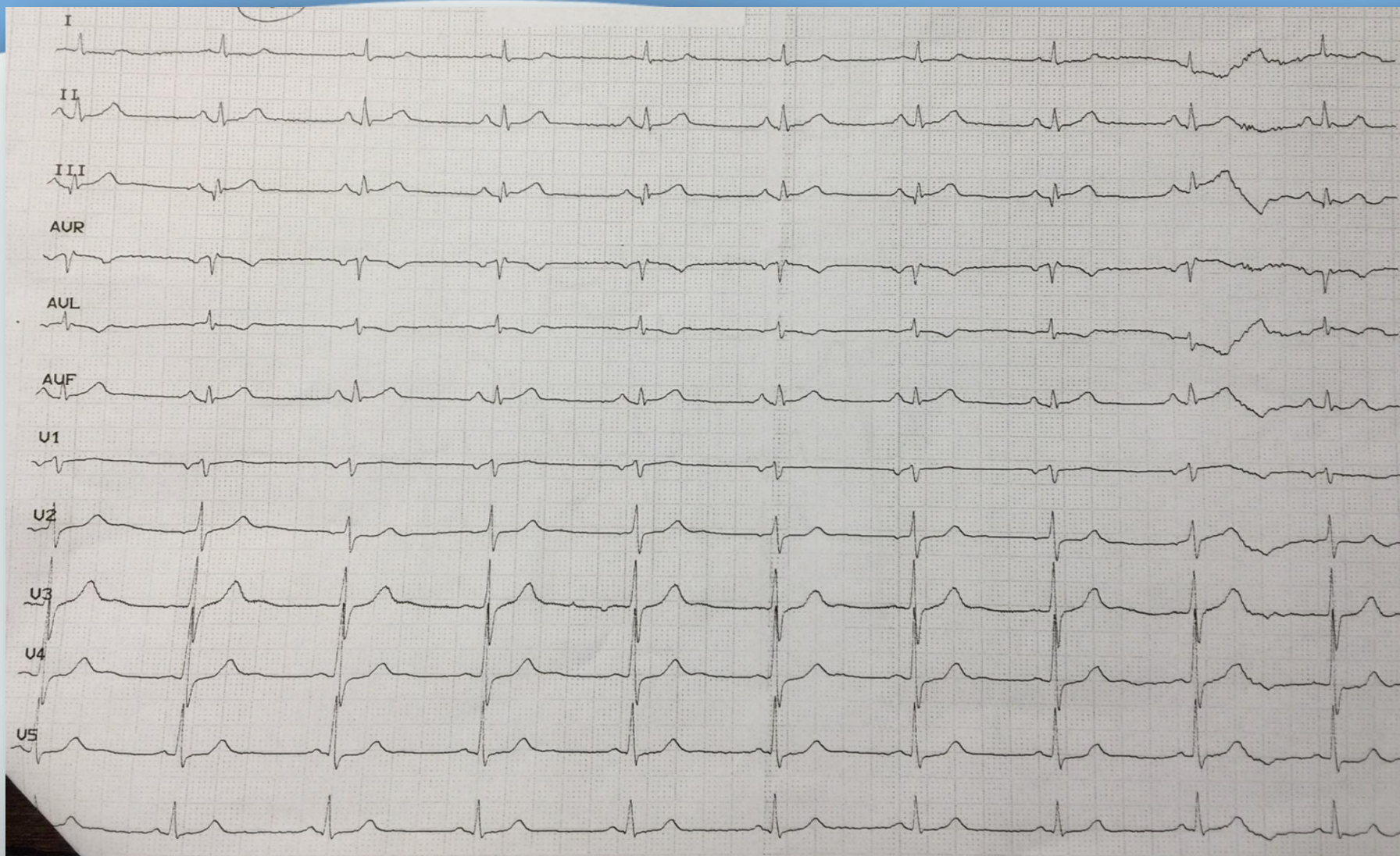
Figure 1 used with permission from Barbara J. Drew, RN, PhD, FAAN, FAHA [Drew, B. J., & Ide, B. (1995). Right ventricular infarction. *Progress in Cardiovascular Nursing*, 10, 46.]

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

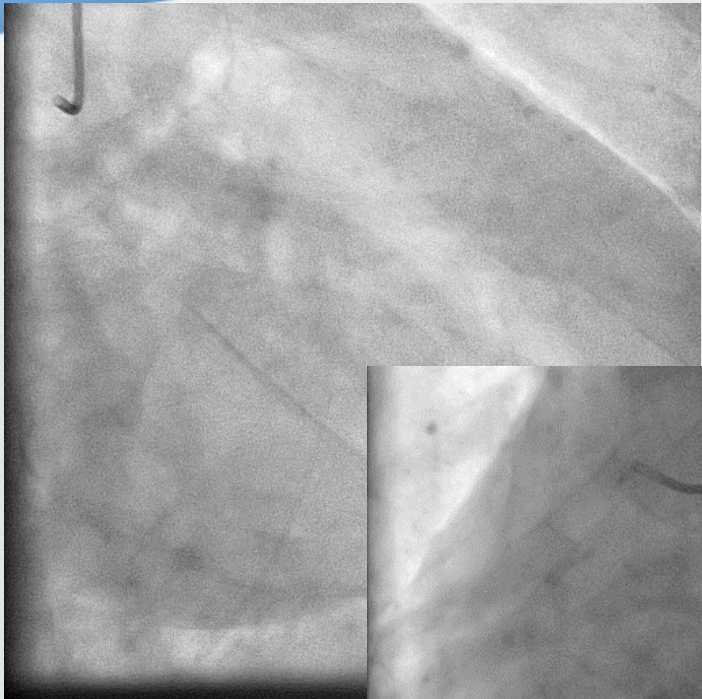




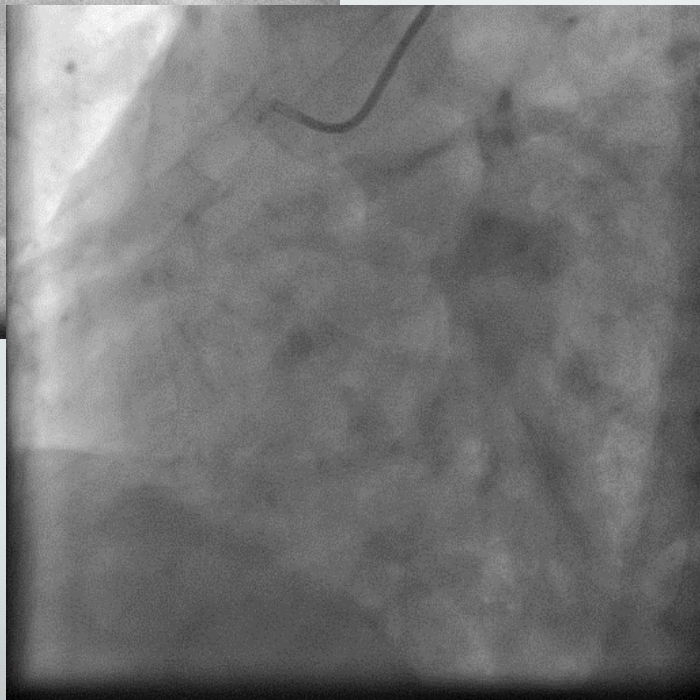
# ➤ Nejčastější chyby a omyly...



## ➤ Nejčastější chyby a omyly...



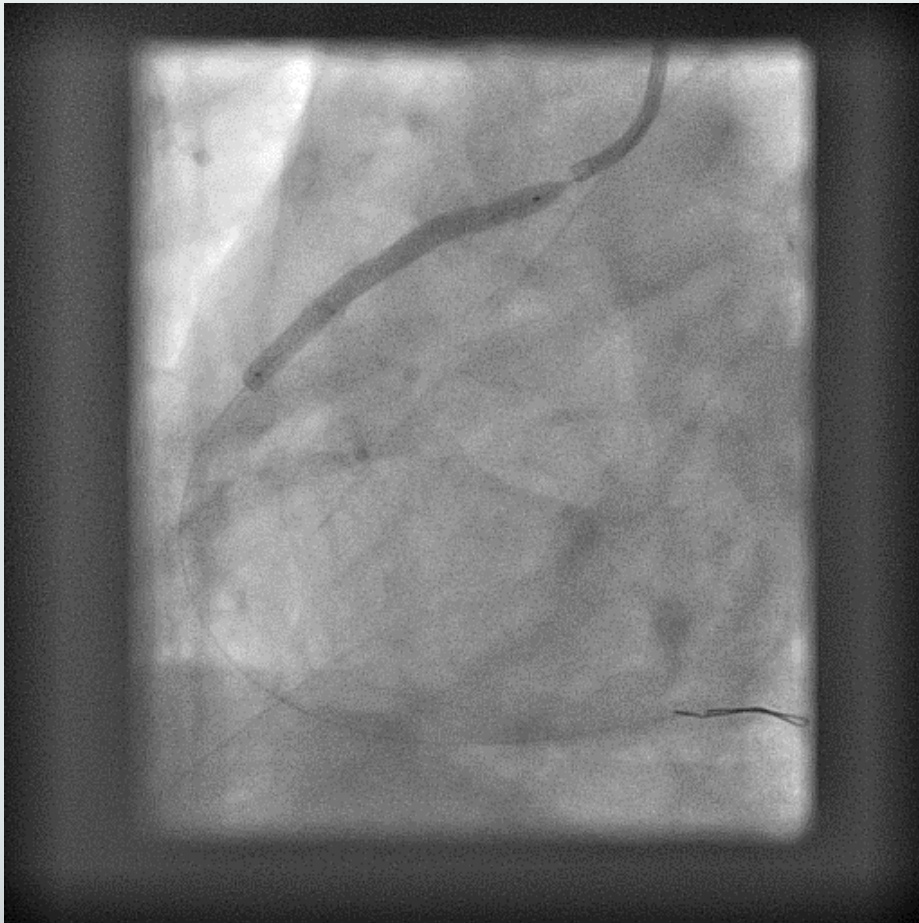
*, SKG, LVG*





## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

- *PCI, DES*



# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

## „Troponinomanie“

Tabulka 4 – Další onemocnění kromě akutního IM 1. typu, která jsou spojena s elevací koncentrace srdečního troponinu

Tachyarytmie

Srdeční selhání

Emergentní hypertenzní stavy

Kritické onemocnění (např. šok/sepse/popáleniny)

Myokarditida<sup>a</sup>

Tako-tsubo kardiomyopatie

Strukturální onemocnění srdce (např. aortální stenóza)

Disekce aorty

Plicní embolie, plicní hypertenze

Renální dysfunkce a s ní spojené postižení srdce

Koronární spasmus

Akutní neurologická příhoda (např. cévní mozková příhoda nebo subarachnoidální krvácení)

Srdeční kontuze nebo výkony na srdci (CABG, PCI, ablace, stimulace, kardioverze nebo endomyokardiální biopsie)

Hypo- a hyperthyreóza

Infiltrativní onemocnění (např. amyloidóza, hemochromatóza, sarkoidóza, sklerodermie)

Myokardiální léková toxicita nebo otravy (např. doxorubicin, 5-fluorouracil, herceptin, hadí jedy)

Extrémní vytrvalostní zátěž

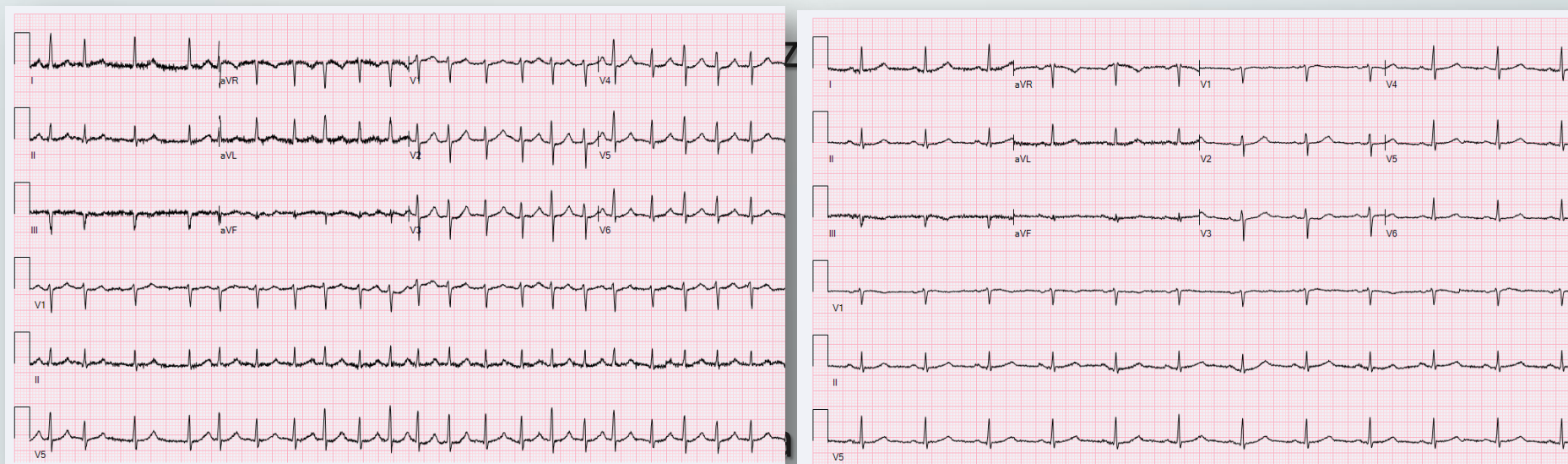
Rabdomyolýza

### Kritéria pro akutní infarkt myokardu:

Pojem „infarkt myokardu“ by měl být používán pro stav s prokázanou myokardiální nekrózou **související s klinickým průběhem**, který odpovídá ischemii myokardu. Pokud je splněna uvedená podmínka, pak diagnóze infarktu myokardu vyhoví splnění následujících kritérií:

## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

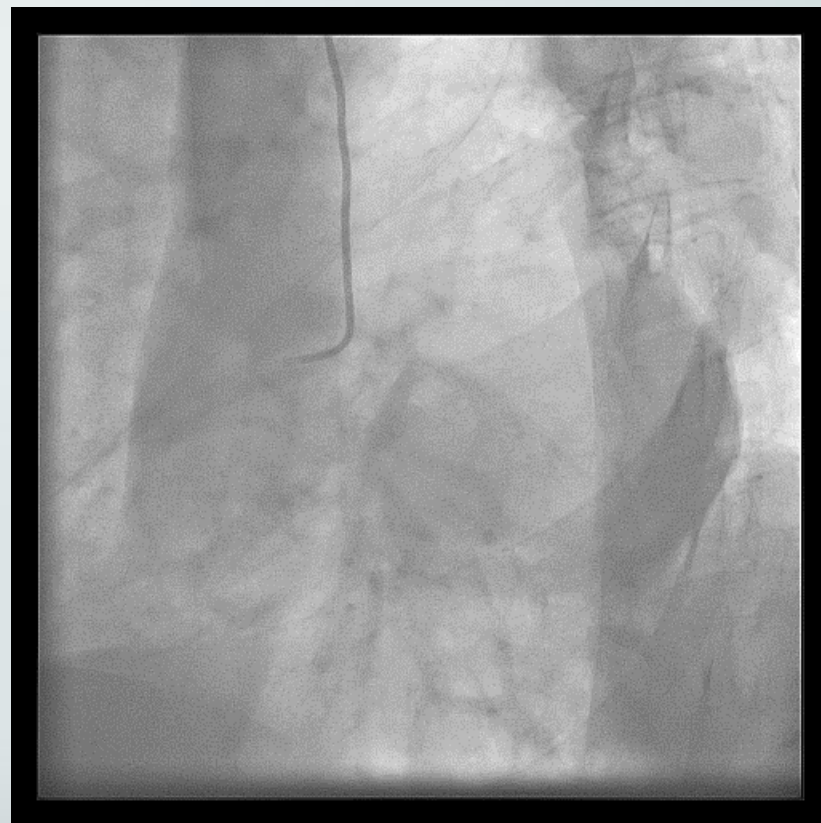
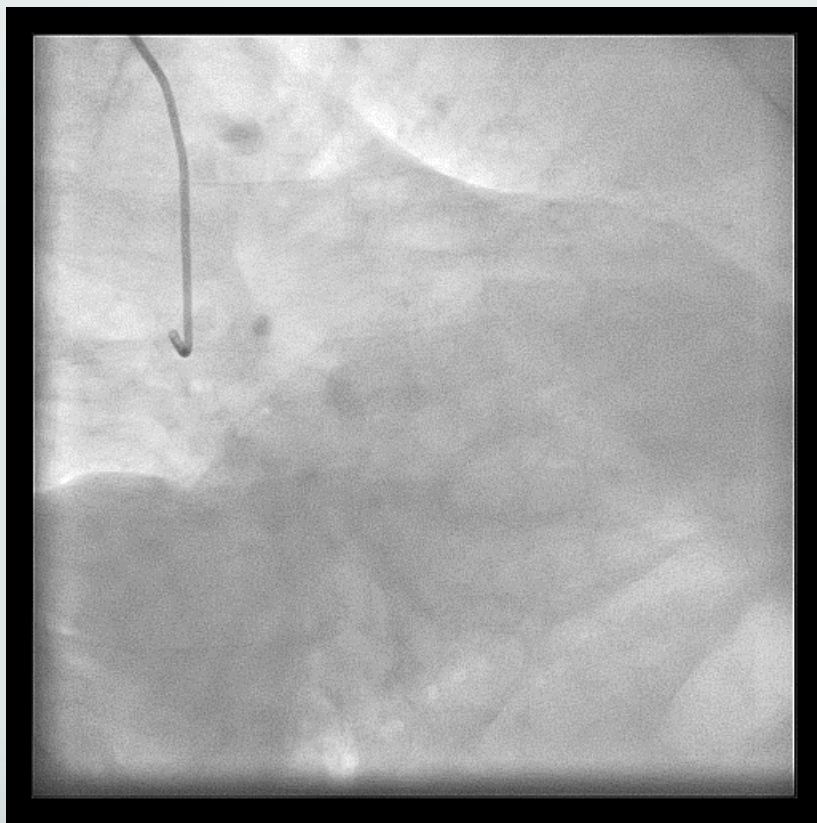
- JZ, žena, 67 let
- Arteriální hypertenze



- Troponin T: 8...39...15...13 ng/l



## ➤ Nejčastější chyby a omyly...





# ➤ Nejčastější chyby a omyly: Farmakoterapie

## ■ **Léčba: antikoagulační**

Tabulka 11 – Dávkování antikoagulancií u pacientů s normální a sníženou funkcí ledvin

Léčivo	Doporučení		
	Normální funkce ledvin nebo CKD stadia 1–3 (eGF $\geq$ 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	CKD stadia 4 (eGF 15–29 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	CKD stadia 5 (eGF $<$ 15 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )
Nefrakcionovaný heparin	<ul style="list-style-type: none"><li>• Před koronarografií: 60–70 IU/kg i.v. (max. 5 000 IU) a infuze (12–15 IU/kg/h) (max. 1 000 IU/h), cílové aPTT 1,5–2,5krát kontrola</li><li>• Během PCI 70–100 IU/kg i.v. u předtím neantikoagulovaných pacientů (50–70 IU/kg při současném podávání inhibitorů GP IIb/IIIa)</li></ul>	Bez úpravy dávky	Bez úpravy dávky
Enoxaparin	1 mg/kg s.c. dvakrát denně	1 mg/kg s.c. jednou denně	Nedoporučuje se
Fondaparinux	2,5 mg s.c. jednou denně	Nedoporučuje se při eGF $<$ 20 ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	Nedoporučuje se
Bivalirudin	Bolus 0,75 mg/kg i.v., infuze 1,75 mg/kg/h	Bolus stejný, rychlost infuze snížena na 1 mg/kg/h	U nemocných na dialýze bolus stejný, infuze rychlostí 0,25 mg/kg/h

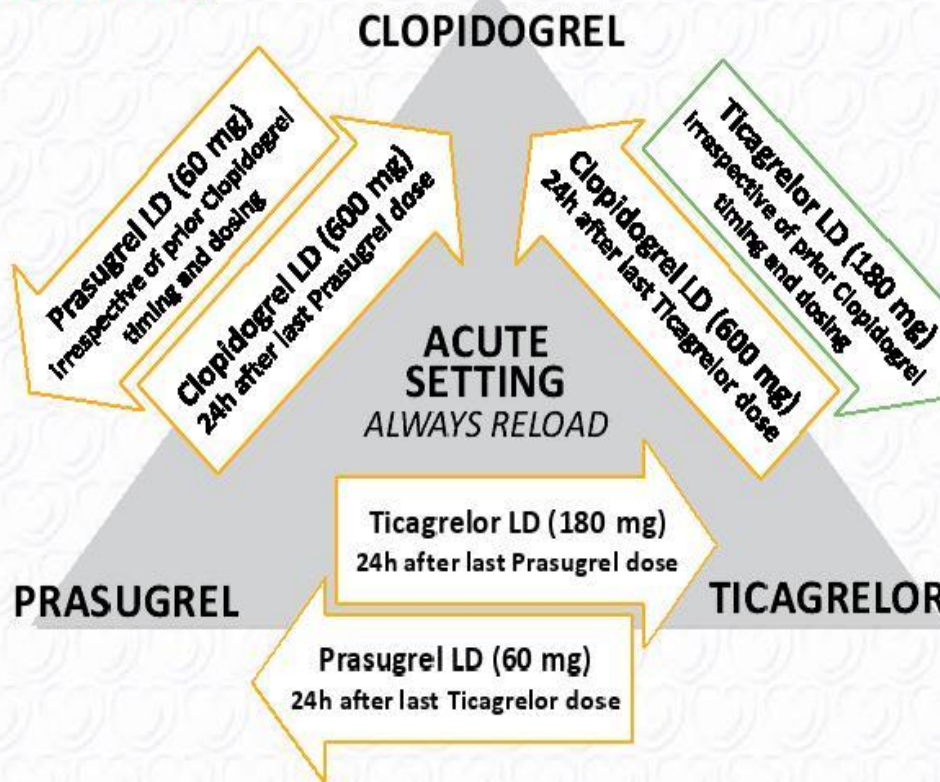
ACT – aktivovaný srážecí čas; aPTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas; CKD – chronické onemocnění ledvin; eGF – vypočtená glomerulární filtrace; IU – mezinárodní jednotky; i.v. – intravenózní; kg – kilogramů tělesné hmotnosti; s.c. – subkutánní.

Doporučení pro podání zde uvedených léčiv se může lišit v závislosti na přesném označení každého léčiva v zemi, kde je používáno.

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

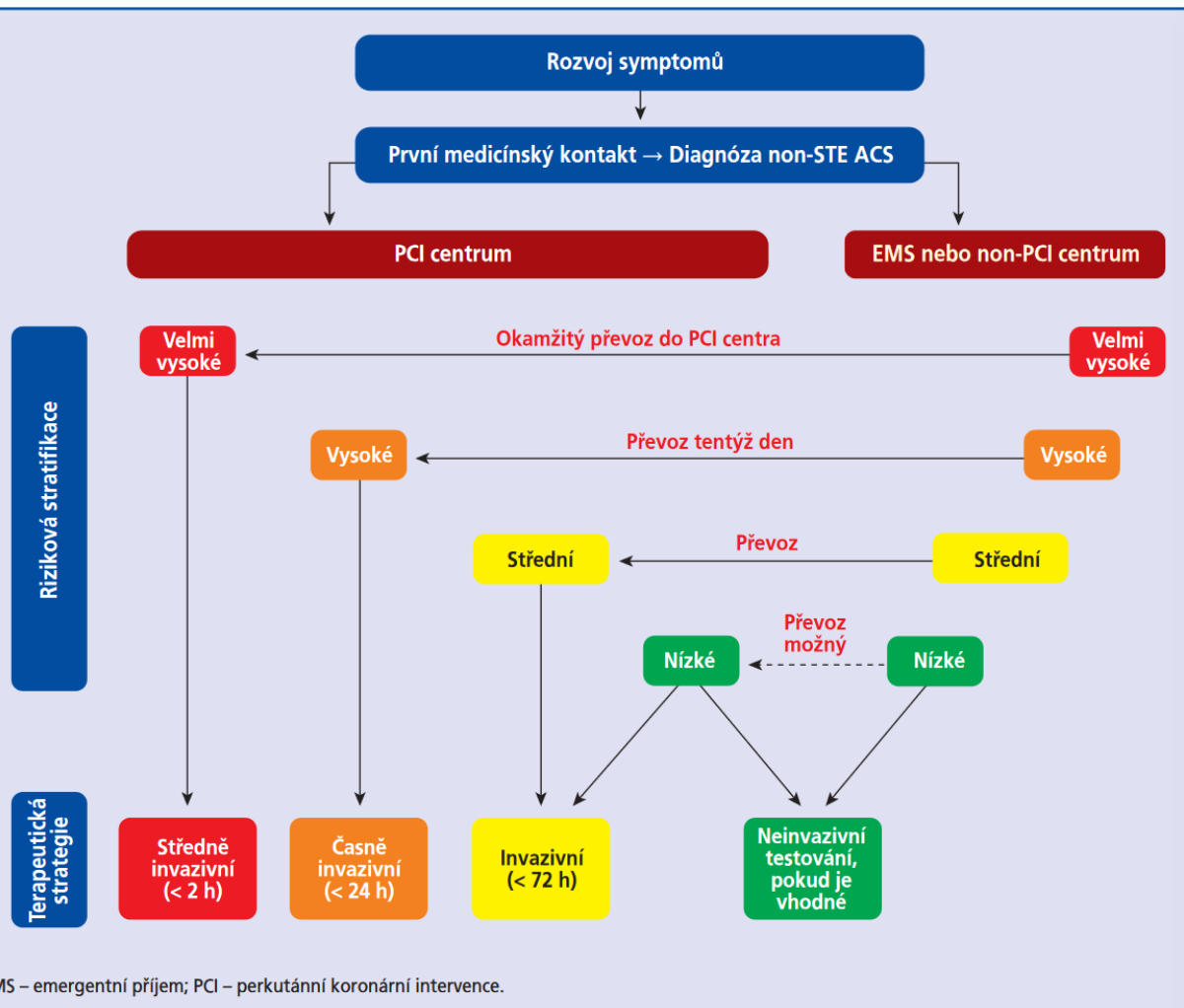
## ■ *Léčba: protidestičková*

Algorithm for switching between oral P2Y<sub>12</sub> inhibitors in the acute setting



# ➤ Nejčastější chyby a omyly: Intervence

## ■ Léčba: posouzení rizika, invazivní vs. konzerv.



Tabulka 13 – Riziková kritéria vyžadující invazivní strategii u non-STE AKS

### Kritéria velmi vysokého rizika

- Hemodynamická nestabilita nebo kardiogenní šok
- Recidivující nebo pokračující bolest na hrudi refrakterní k medikamentózní léčbě
- Život ohrožující arytmie nebo srdeční zástava
- Mechanické komplikace infarktu myokardu
- Akutní srdeční selhání
- Recidivující dynamické změny ST nebo vlny T zejména s intermitentními elevacemi úseku ST

### Kritéria vysokého rizika

- Vzestup nebo pokles srdečních troponinů kompatibilní s infarktem myokardu
- Dynamické změny úseku ST nebo vlny T (symptomatické nebo němé)

- Skóre GRACE > 140

### Kritéria středního rizika

- Diabetes mellitus
- Renální insuficience (eGF < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>)
- EFLK < 40 % nebo městnavé srdeční selhání
- Časná poinfarktová angina
- Předchozí PCI
- Předchozí CABG
- Skóre GRACE > 109 a < 140

### Kritéria nízkého rizika

- Jakékoli charakteristiky kromě výše zmíněných

CABG – aortokoronární bypass; EFLK – ejekční frakce levé komory; eGF – vypočtená glomerulární filtrace; GRACE – Global Registry of Acute Coronary Events; IM – infarkt myokardu; PCI – perkutánní koronární intervence.

Obr. 6 – Volba léčebné strategie akutního koronárního syndromu bez elevací úseku ST a načasování dle vstupní rizikové stratifikace

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

## ■ *Léčba: antiischemická*

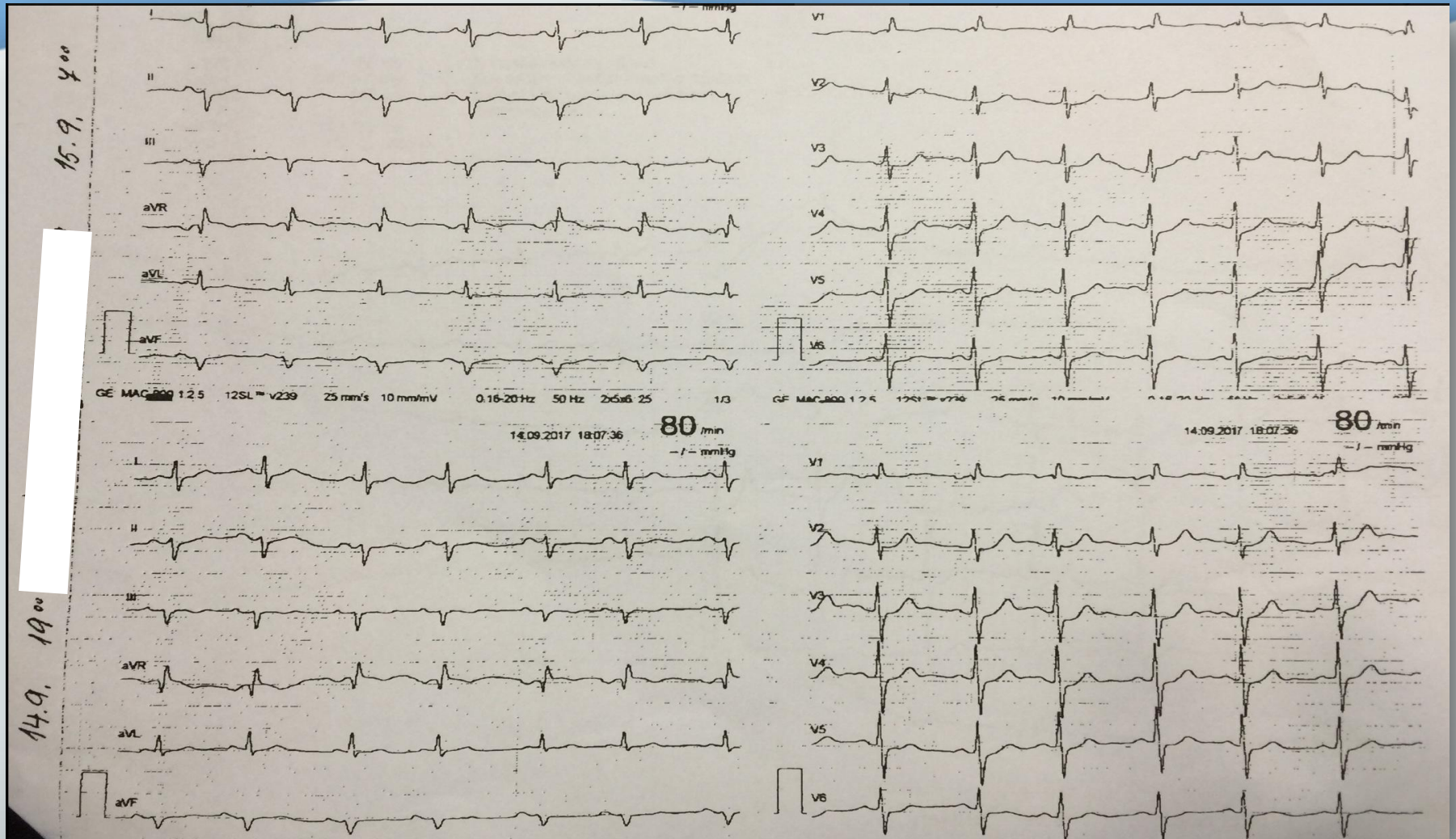
Doporučení antiischemických léků v akutní fázi akutních koronárních syndromů bez elevací úseku ST		
Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
Časné zahájení léčby beta-blokátory se doporučuje u pacientů s pokračujícími příznaky ischemie a v nepřítomnosti kontraindikací.	I	B
Doporučuje se pokračovat v chronické léčbě beta-blokátory, pokud není pacient ve třídě Killip III a více.	I	B
K zmírnění anginy se doporučují sublingvální nebo i.v. nitráty; <sup>c</sup> i.v. léčba se doporučuje u pacientů s rekurentní anginou, nekontrolovanou hypertenzí nebo příznaky srdečního selhání.	I	C
U pacientů se suspektní/potvrzenou vasospastickou anginou mají být zvažovány blokátory kalciových kanálů a nitráty a nemají být podávány beta-blokátory.	IIa	B

## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

- A. M., muž, 70 let
- Arteriální hypertenze
- DM II. Typu na PAD
- Nikotinismus
- Stp. operaci žaludku pro VCHGD
  
- Přijat 14.9. 2017 – týden před přijetím protrahovaná bolest na hrudi s ústupem za 3h, nyní bolest v epigastriu, neurčitý tlak vpředu na hrudi, dušnost
  
- EKG: SR, STD do 1mm V3-4



# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

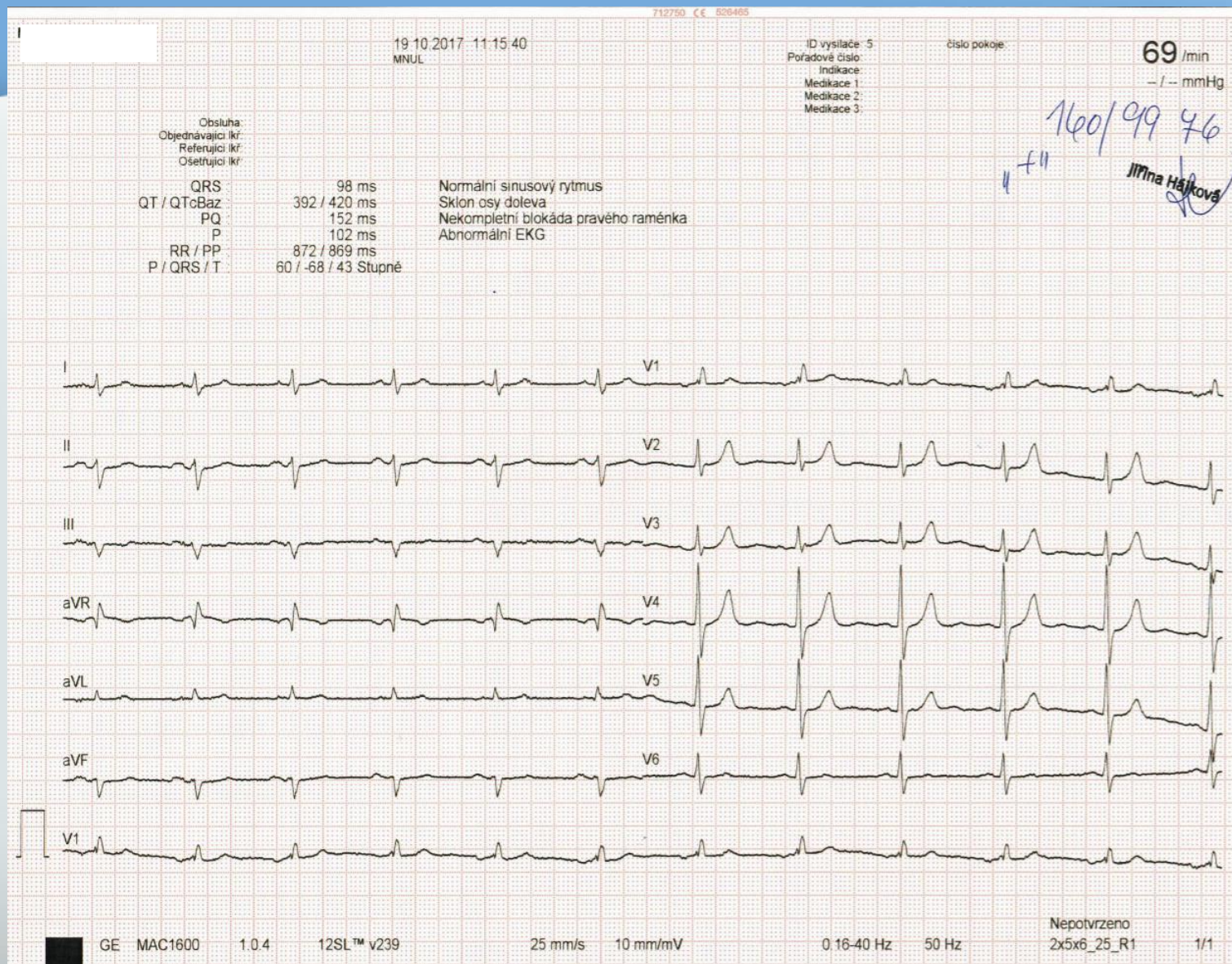




## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

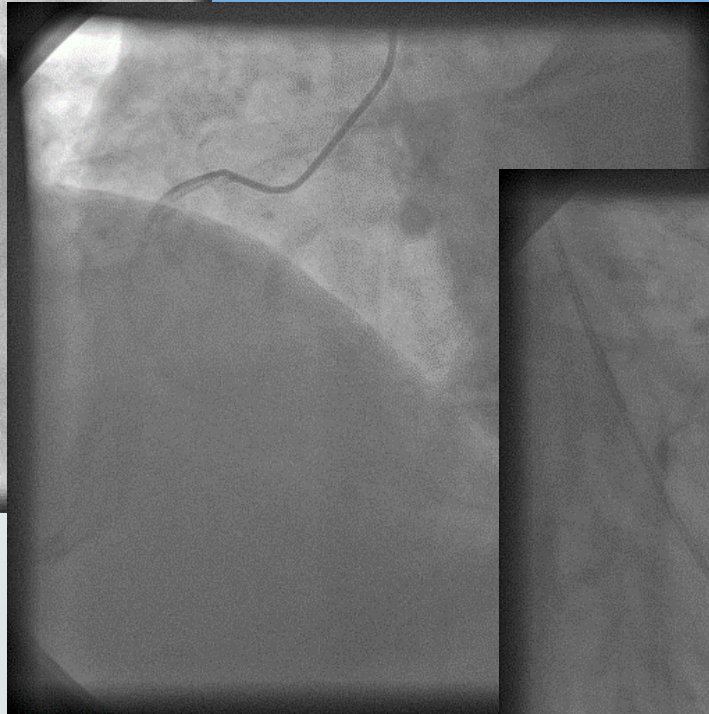
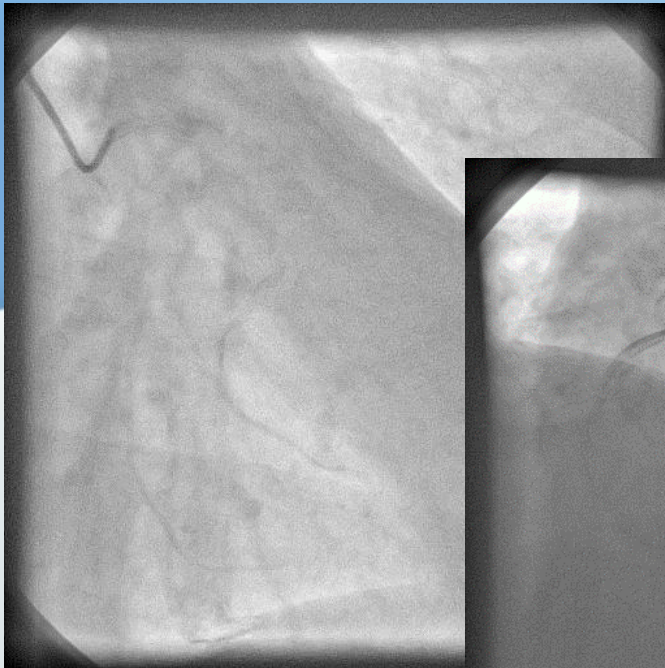
- Troponin T 0,198...0,396ng/l
- UZ srdce: horší vyšetřitelnost, nezv. LK s dobrou systolickou funkcí (EF 55-60%)
- Propuštěn do domácího ošetření 18.9. 2017 s dg: **AKS, MML**, dobrá systolická funkce LK.
- Th: DAPT, iACE, BB, statin, PAD
- SKG elektivně za 1 měsíc

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...





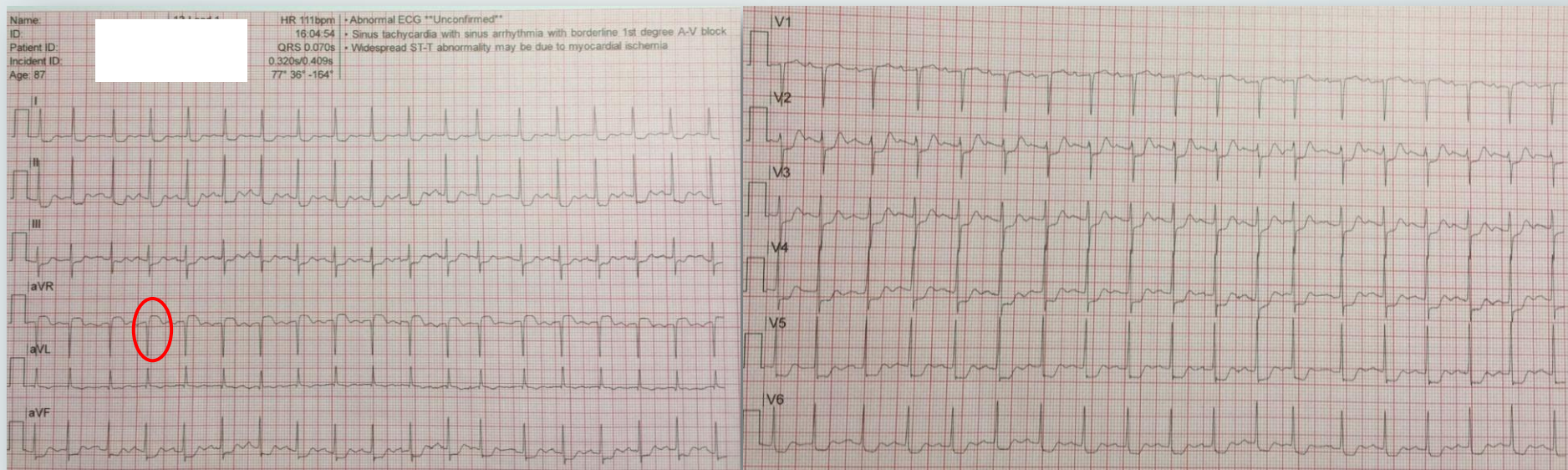
## SKG, LVG



- MRI s průkazem částečné viability spodní a laterální stěny
- Indikace k chirurgické revaskularizaci: LIMA-RIA, AKB RMS, MVP

## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

- muž, 47 let, kuřák 20 cig/den, Pozitivní RA stran ICHS
- Přijat do spádového zařízení pro protrahovanou AP, dušnost

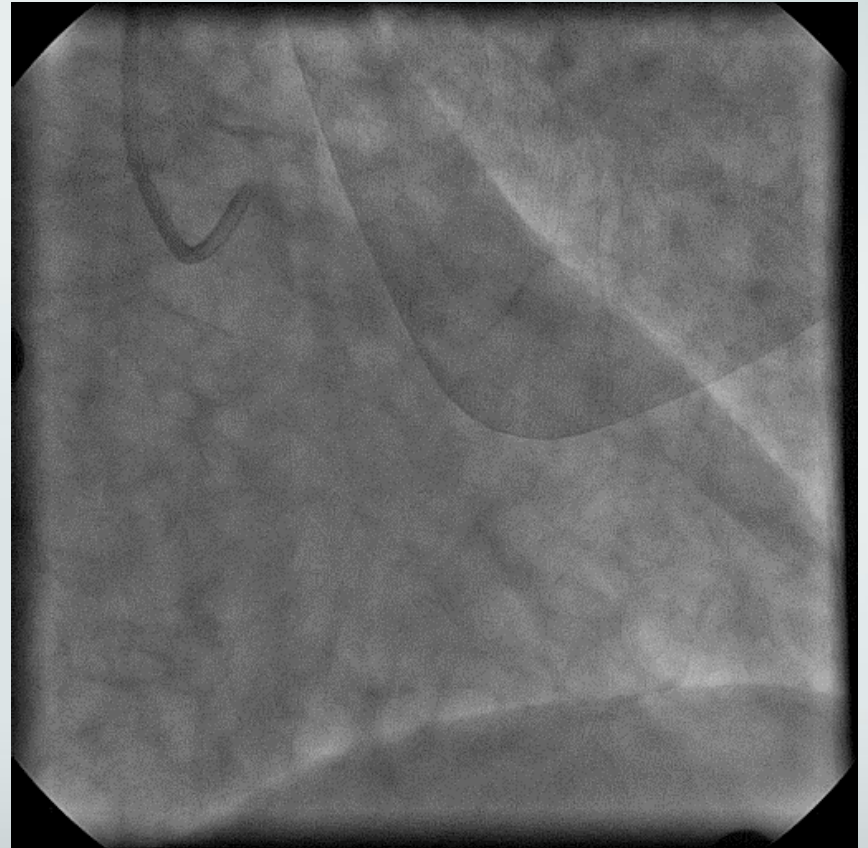
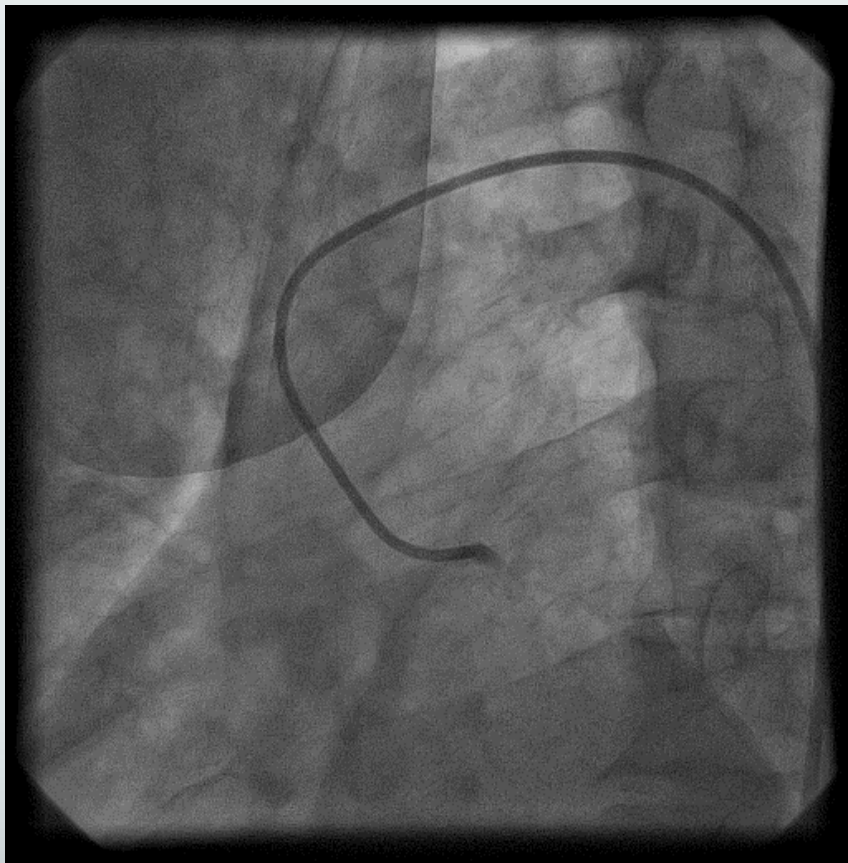


- Rychlý rozvoj KŠ
- Emergetní transport na kat lab



## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

- PCI kmene, 1x DES, biolimus



## ➤ Nejčastější chyby a omyly...

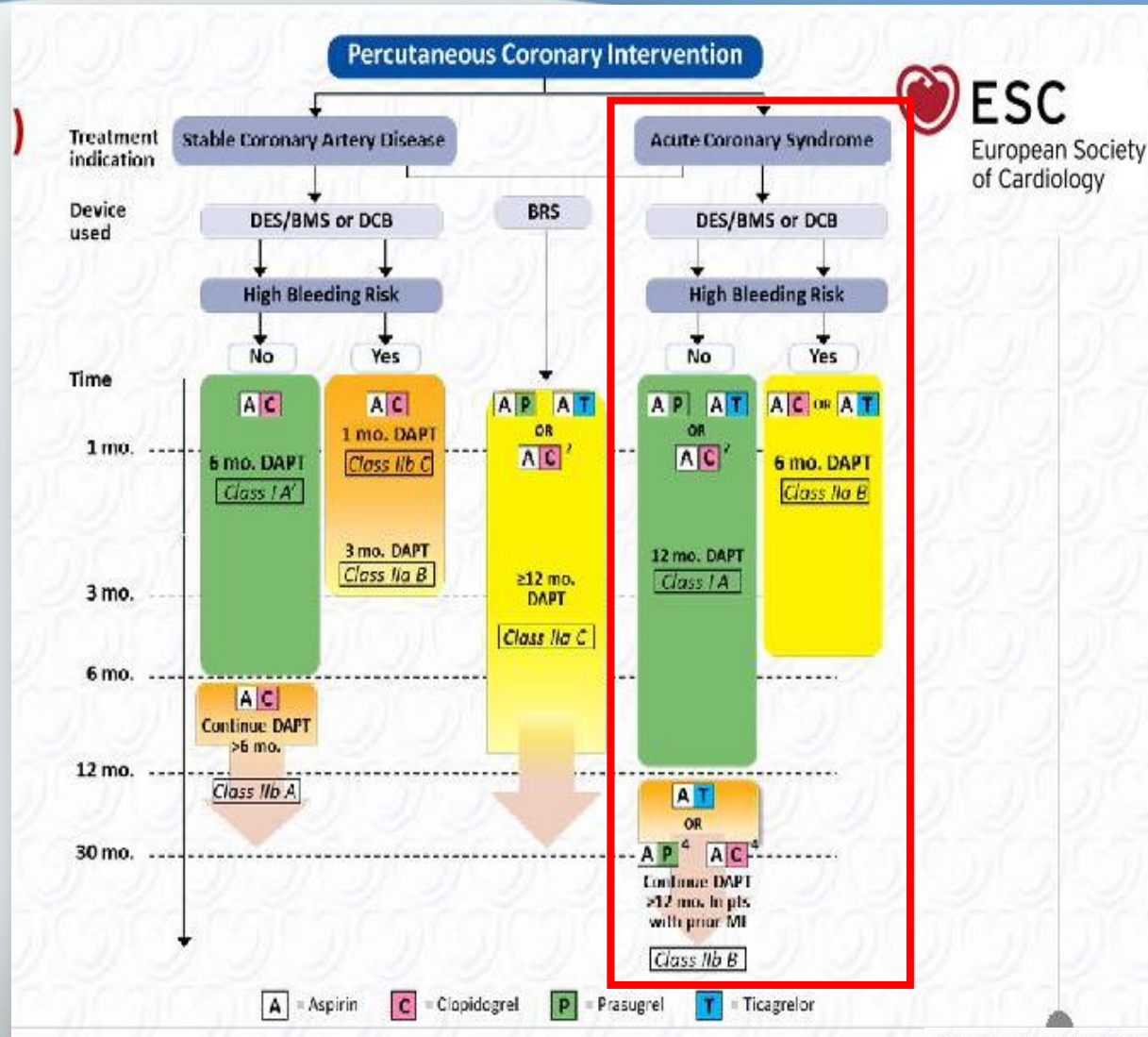
### ▪ Ukazatele kvality péče o pacienty s non-STE AKS

• Podávání kyseliny acetylsalicylové
• Podávání ticagreloru/prasugrelu/clopidogrelu
• Podávání fondaparinuxu/bivalirudinu/UFH/enoxaparinu
• Podávání beta-blokátoru při propuštění u pacientů s dysfunkcí levé komory
• Podávání statinů
• Podávání inhibitorů ACE nebo ARB u pacientů se systolickou dysfunkcí levé komory nebo srdečním selháním, hypertenzí a diabetem
• Provádění časných invazivních výkonů u pacientů se středním až vysokým rizikem
• Doporučení přestat kouřit/rada
• Zařazení do programů sekundární prevence/kardiorehabilitace
• Vytvoření regionálních a/nebo národních programů k systematickému měření indikátorů výkonu a poskytování zpětné vazby jednotlivým nemocnicím

CZECH 1/CZECH 2
95/94%
60/76,4%
78/78%
75/90%
50/78%
85/65%

# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

- Algoritmus pro DAPT u nemocných s non-STE AKS + PCI





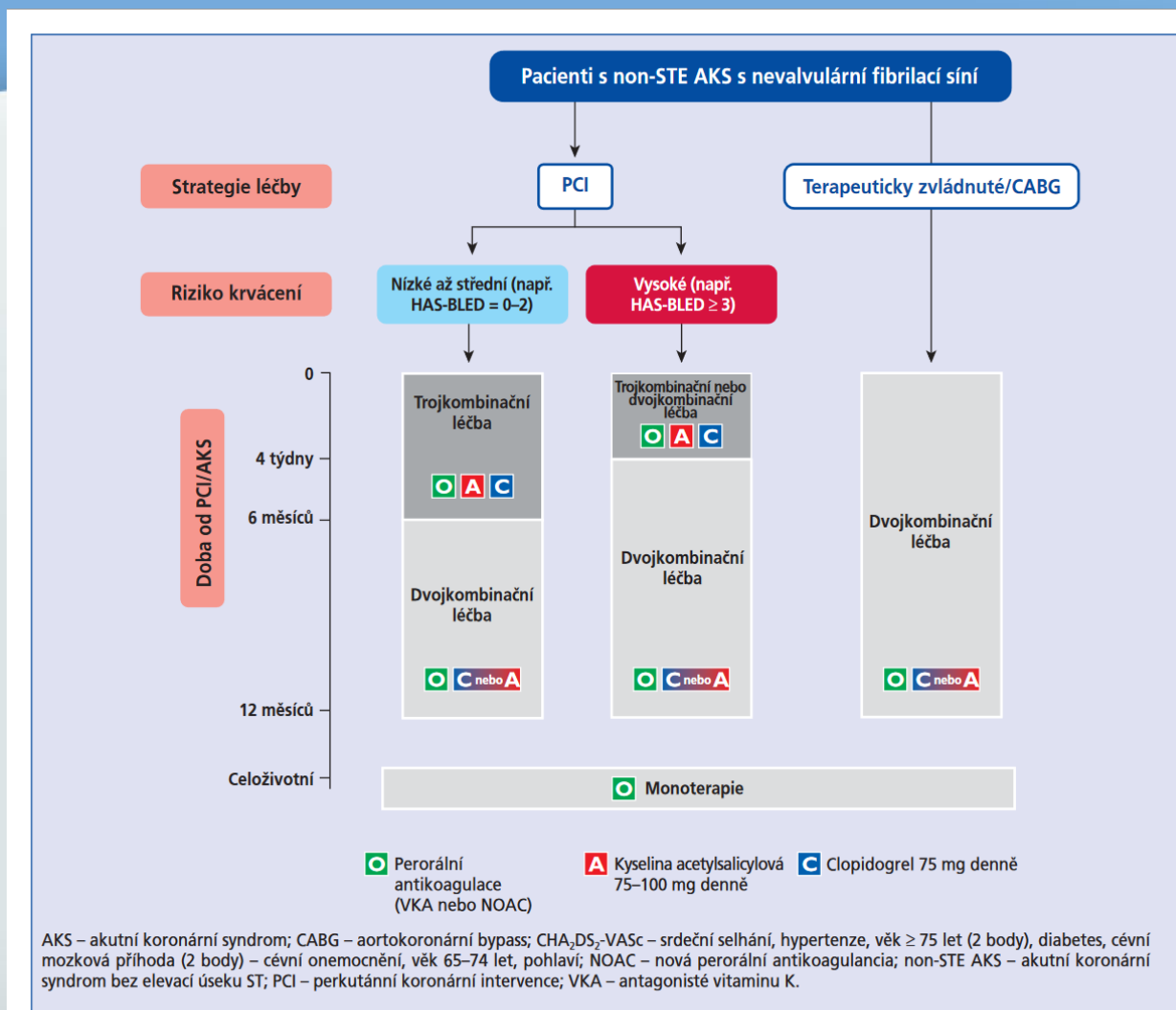
# ➤ Nejčastější chyby a omyly...

- Trvání DAPT?: Riziková skóre k ohodnocení rizika krvácení při DAPT po PCI

	PRECISE-DAPT score	DAPT score
Time of use	At the time of coronary stenting	After 12 months of an eventful DAPT
DAPT duration strategies assessed	Short DAPT (3–6 months) vs. Standard/long DAPT (12–24 months)	Standard DAPT (12 months) vs. Long DAPT (30 months)
Score calculation	<p>HB &gt;12 1-5 11 10-5 ≤10</p> <p>WBC ≤5 8 10 12 14 16 18 ≥20</p> <p>Age ≤50 60 70 80 ≥90</p> <p>CrCl ≥100 80 60 40 20 0</p> <p>Prior Bleeding No <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/></p> <p>Score Points 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30</p>	<p>Age ≥75 -2 pt</p> <p>65 to &lt;75 -1 pt</p> <p>&lt;65 0 pt</p> <p>Cigarette smoking +1 pt</p> <p>Diabetes mellitus +1 pt</p> <p>MI at presentation +1 pt</p> <p>Prior PCI or prior MI +1 pt</p> <p>Paclitaxel-eluting stent +1 pt</p> <p>Stent diameter &lt;3 mm +1 pt</p> <p>CHF or LVEF &lt;30% +2 pt</p> <p>Vein graft stent +2 pt</p>
Score range	0 to 100 points	-2 to 10 points
Decision making cut-off suggested	Score ≥25 → Short DAPT Score <25 → Standard/long DAPT	Score ≥2 → Long DAPT Score <2 → Standard DAPT
Calculator	<a href="http://www.precisedaptscore.com">www.precisedaptscore.com</a>	<a href="http://www.daptstudy.org">www.daptstudy.org</a>



# ➤ Nejčastější chyby a omyly...



Obr. 5 – Antitrombotické strategie u pacientů s akutními koronárními syndromy bez elevací úseku ST (non-STE AKS) a nevalvulární fibrilací síní

## ➤ Nejčastější chyby a omyly: Závěry

- ***V ČR uspokojivá úroveň péče o nemocné s non-STE AKS, daří se implementovat doporučení do klinické praxe (Výsledky registrů CZECH ½)***
- ***Problémy s diagnostikou zadních STEMI – standardně točit svody V7,8,9 při jakýchkoli pochybnostech!***
- ***Kontinuální monitorace – klinika, EKG, kardioprotektivní enzymy***
- ***Ne každé zvýšení troponinů = NSTEMI!***
- ***Stanovení rizika (akutního/dlouhodobého), načasování event. koronarografie***



# ➤ Nejčastější chyby a omyly...





# Nejčastější chyby a omyly u nemocných se STEMI

Tabulka 14 – Ukazatele kvality péče o pacienty s non-STE AKS

• Podávání kyseliny acetylsalicylové
• Podávání ticagreloru/prasugrelu/clopidogrelu
• Podávání fondaparinuxu/bivalirudinu/UHF/enoxaparinu
• Podávání beta-blokátoru při propuštění u pacientů s dysfunkcí levé komory
• Podávání statinů
• Podávání inhibitorů ACE nebo ARB u pacientů se systolickou dysfunkcí levé komory nebo středním selháním, hypertenzí a diabetem
• Provedení časných invazivních výkonů u pacientů se středním až vysokým rizikem
• Doporučení přestat kouřit/rada
• Zařazení do programů sekundární prevence/kardiorehabilitace
• Vytvoření regionálních a/nebo národních programů k systematickému měření indikátorů výkonu a poskytování zpětné vazby jednotlivým nemocnicím

ACE – enzym konvertující angiotensin; ARB – blokátor receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotensin II; non-STEMI – infarkt myokardu bez elevací úseku ST; UHF – nefrakcionovaný heparin.

## 9 Co dělat a co nedělat? Podstata doporučení

### Co dělat a co nedělat – podstata doporučení

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Diagnóza</b>		
1 Podobně jako 0h a 3h protokol se doporučuje i rychlý protokol potvrzení/vyloučení v 0 h a 1 h, pokud je k dispozici vyšetření vysoce senzitivním srdečním troponinem s validizovaným 0 h/1 h algoritmem. Další vyšetření po 3–6 h je indikováno, pokud nejsou první dvě měření troponinu jednoznačná a pokud klinický stav nadále svědčí pro AKS.	I	B
2 Echokardiografie se doporučuje k posouzení regionální a globální funkce levé komory a k vyloučení nebo potvrzení diferenciálních diagnóz.	I	C
<b>Antiagregační léčba</b>		
3 Inhibitor P2Y <sub>12</sub> se doporučuje přidat ke kyselině acetylsalicylové na 12 měsíců, nejsou-li kontraindikace jako například excesivní riziko krvácení.	I	A
• Ticagrelor (180 mg nasycovací dávka, 90 mg dvakrát denně) se doporučuje v nepřítomnosti kontraindikací <sup>c</sup> u všech pacientů se středním až vysokým rizikem ischemických příhod (např. zvýšené srdeční troponiny), nezávisle na výchozí strategii léčby a včetně předléčených clopidogrelem (který by měl být vysazen po zahájení podávání ticagreloru).	I	B
• Prasugrel (60 mg nasycovací dávka, 10 mg denní dávka) se doporučuje u pacientů s indikací PCI, nejsou-li kontraindikace. <sup>c</sup>	I	B
• Clopidogrel (300–600 mg nasycovací dávka, 75 mg denní dávka) se doporučuje u pacientů, kteří nemohou dostávat ticagrelor nebo prasugrel nebo potřebují perorální antikoagulační.	I	B
4 Nedoporučuje se podávat prasugrel pacientům, u nichž není známa koronární anatomie.	III	B

### Co dělat a co nedělat – podstata doporučení (dokončení)

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
<b>Invazivní strategie</b>		
5 Okamžitá invazivní strategie (< 2 h) se doporučuje u pacientů s nejméně jedním z následujících kritérií velmi vysokého rizika: hemodynamická nestabilita nebo pokračující bolest na hrudi refrakterní k medikamentózní léčbě; život ohrožující arytmie nebo střední zástava; mechanické komplikace infarktu myokardu; akutní srdeční selhání s refrakterní anginou nebo změnami úseku ST; recidivující dynamické změny úseku ST nebo vlny T, zejména s intermitentními elevacemi úseku ST.	I	C
6 Časná invazivní strategie (< 24 h) se doporučuje u pacientů s nejméně jedním z následujících kritérií vysokého rizika: vzestup nebo pokles srdečního troponinu kompatibilní s IM; dynamické změny úseku ST nebo vlny T (symptomatické nebo němé); skóre GRACE > 140.	I	A
7 Invazivní strategie (< 72 h) se doporučuje u pacientů s nejméně jedním z následujících kritérií středního rizika: <ul style="list-style-type: none"> <li>diabetes mellitus</li> <li>renální insuficience (eGF &lt; 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>)</li> <li>EFLK &lt; 40 % nebo měštnavé srdeční selhání</li> <li>časná poinfarktová angina</li> <li>nedávná PCI</li> <li>předchozí CABG</li> <li>rizikové skóre GRACE &gt; 109 a &lt; 140 nebo recidivující symptomy nebo známá ischemie při neinvazivním vyšetření</li> </ul>	I	A
<b>Koronární revaskularizace</b>		
8 V centrech, která mají zkušenosti v radiálním přístupu, se doporučuje ke koronarografii i PCI.	I	A
9 U pacientů s ischemickou chorobou srdeční více tepen se doporučuje založit revaskularizační strategii (PCI ad-hoc culprit léze, PCI více tepen, CABG) na klinickém stavu a přidružených onemocněních i na závažnosti ischemické choroby srdeční (včetně rozložení lézí, charakteristik angiografických lézí, skóre SYNTAX) podle místního protokolu heart teamu.	I	C
<b>Sekundární kardiiovaskulární prevence</b>		
10 Nejsou-li kontraindikace, doporučuje se zahájit vysoce intenzivní terapii statiny co nejdříve a ponechat ji dlouhodobě.	I	A

EFLK – ejekční frakce levé komory; eGF – vypočtená glomerulární filtrace myokardu; PCI – perkutánní koronární intervence; SYNTAX – SYnergy b surgery.

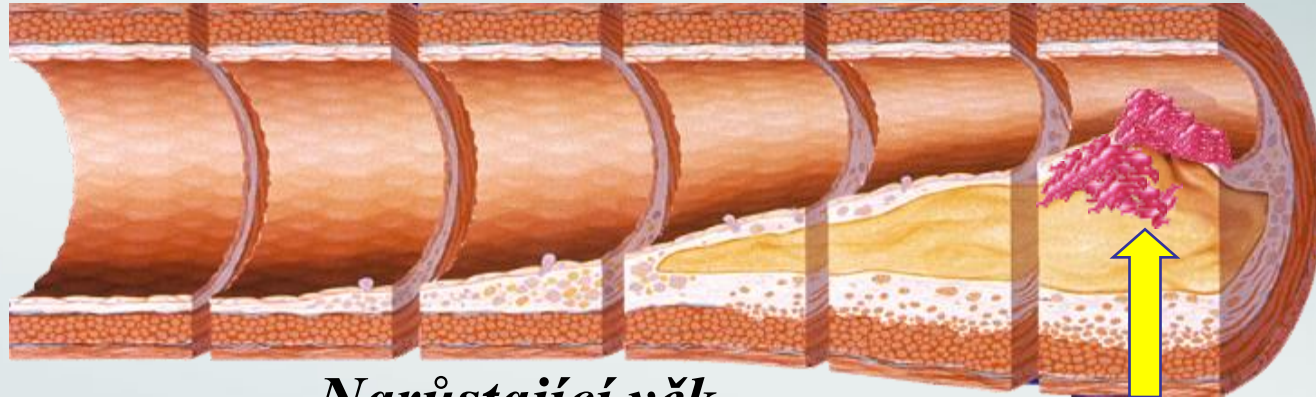
<sup>a</sup>Třída doporučení

<sup>b</sup>Úroveň důkazů

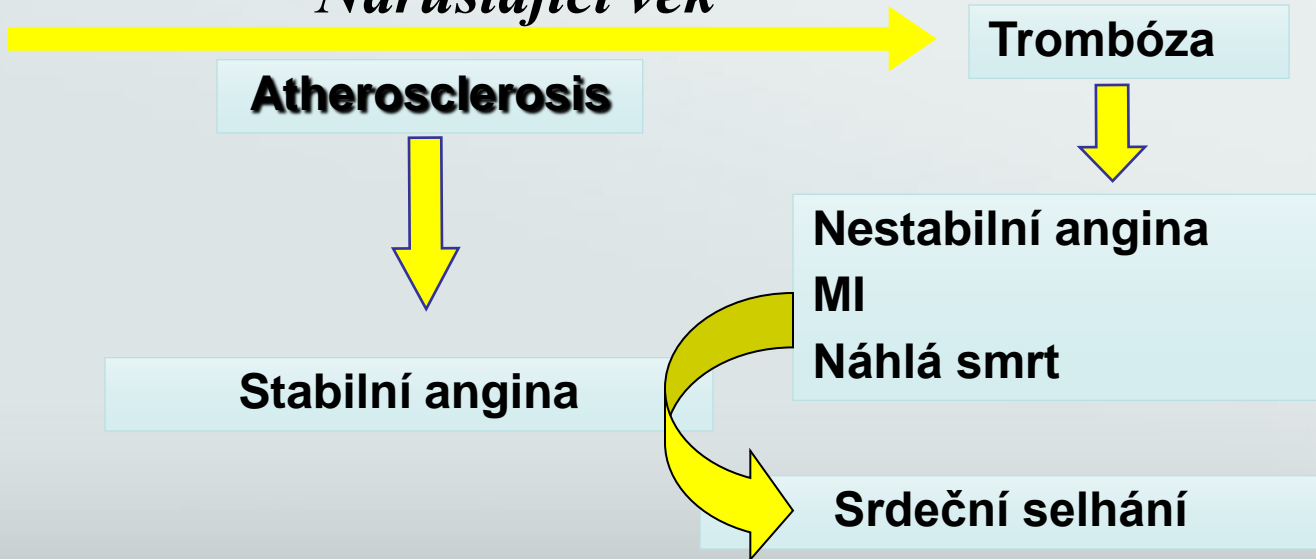
<sup>c</sup> Kontraindikace ticagreloru: předchozí intrakraniální krvácení nebo intrakraniální krvácení, předchozí ischemická cévní mozková příhoda prasugrel se obecně nedoporučuje pacientům ve věku ≥ 75 let nebo

# ATERSKLERÓZA: Generalizovaný a Progresivní Proces

Normal → Fatty streak → Fibrous plaque → Atherosclerotic plaque ↔ Plaque rupture/fissure

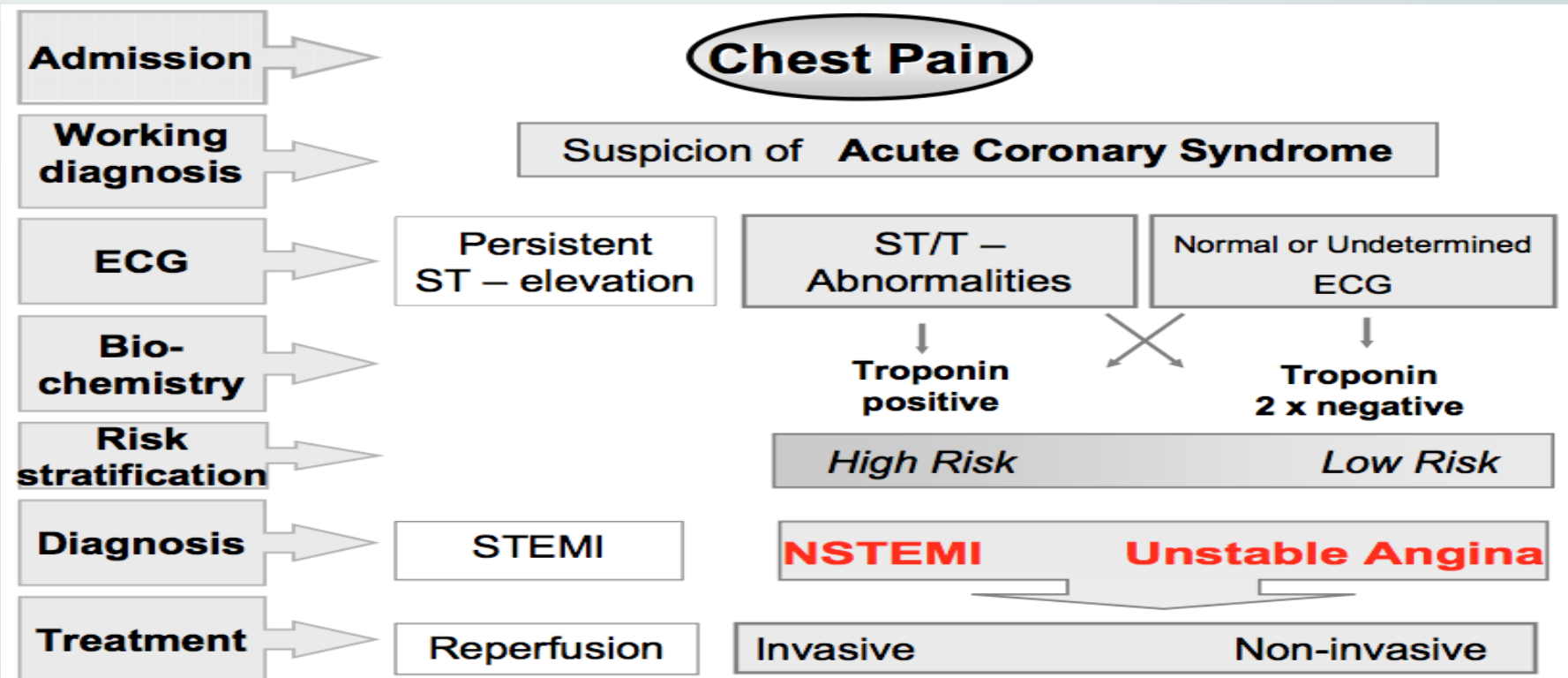


*Narůstající věk*



# AKS bez elevací ST

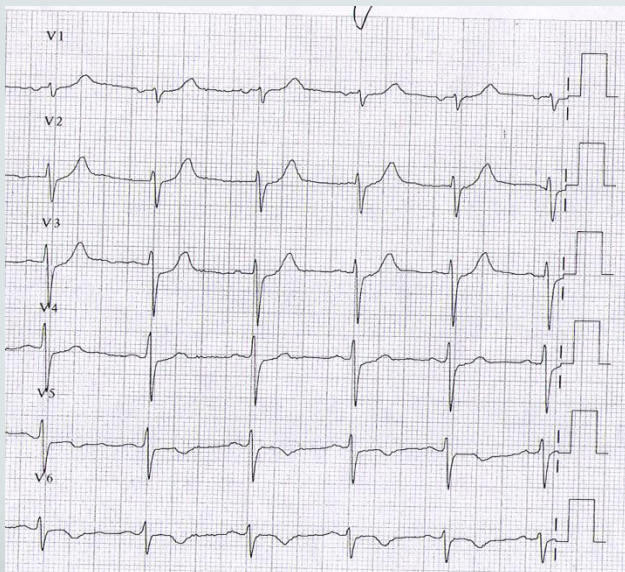
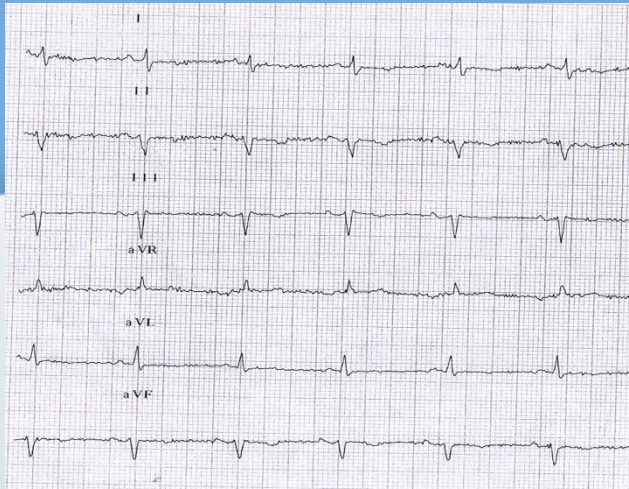
- Diagnóza a „akutní riziková stratifikace“ na základě anamnézy, EKG, dynamiky enzymů a stanovení rizikového skóre



- Posouzení individuálního rizika je dynamický proces a musí se hodnotit podle aktuální situace (symptomy, EKG, enzymy) !!



# “Falešný” NSTEMI



Nezapomínat na svody V3R, V4R a V7-V9 !!!

# AKS bez elevací ST

## Stratifikace rizika:

### Akutní riziko

#### „high risk group“

- rekurentní ischémie  
(zvl. časná poinfarktová)
- ST deprese
- dynamické změny  
ST segmentu
- zvýšení troponinů
- hemodyn. nestabilita
- arytmie (KT, FIK)

### Pozdní riziko

#### Klinické ukazatele

Věk (>65), předchozí IM, AKB  
DM, renální selhávání

#### Biologické ukazatele

- zánětu: hsCRP, IL6, PAPPa,  
MPO
- trombózy: Fbg, P selectin  
CD40 ligand,
- hemodynamické: BNP

#### Angiografické ukazatele

EF, rozsah postižení



## Recommended unit and duration of cardiac rhythm monitoring after established NSTEMI-ACS diagnosis

Clinical Presentation	Unit	Rhythm monitoring
Unstable angina	Regular ward or discharge	None
NSTEMI at low risk for cardiac arrhythmias <sup>a</sup>	Intermediate care unit or coronary care unit	≤24h
NSTEMI at intermediate to high risk for cardiac arrhythmias <sup>b</sup>	Intensive/coronary care units or intermediate care unit	>24h

<sup>a</sup> If none of the following criteria: haemodynamically unstable, major arrhythmias, LVEF <40%, failed reperfusion, additional critical coronary stenoses of major vessels or complications related to percutaneous revascularization.

<sup>b</sup> If one or more of the above criteria are present.



# Diagnosis and risk stratification in patients with suspected NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
<b>Diagnosis and risk stratification</b>		
It is recommended to base diagnosis and initial short-term ischaemic and bleeding risk stratification on a combination of clinical history, symptoms, vital signs, other physical findings, ECG and laboratory results.	<b>I</b>	<b>A</b>
It is recommended to obtain a 12-lead ECG within 10 min after first medical contact and to have it immediately interpreted by an experienced physician. It is recommended to obtain an additional 12-lead ECG in case of recurrent symptoms or diagnostic uncertainty.	<b>I</b>	<b>B</b>
Additional ECG leads ( $V_{3R}$ , $V_{4R}$ , $V_7$ - $V_9$ ) are recommended if ongoing ischaemia is suspected when standard leads are inconclusive.	<b>I</b>	<b>C</b>
It is recommended to use established risk scores for prognosis estimation.	<b>I</b>	<b>B</b>

## Diagnosis in patients with suspected NSTEMI-ACS: *cardiac troponins*

Recommendations	Class	Level
It is recommended to measure cardiac troponins with sensitive or high-sensitivity assays and obtain the results within 60 min.	I	A
A rapid rule-out protocol at 0h and 3h is recommended if high-sensitivity cardiac troponin tests are available.	I	B
A rapid rule-out and rule-in protocol at 0h and 1h is recommended if a high-sensitivity cardiac troponin test with a validated 0h/1h algorithm is available. Additional testing after 3–6h is indicated if the first two troponin measurements are not conclusive and the clinical condition is still suggestive of ACS.	I	B

ACS = acute coronary syndromes.



## Imaging in patients with suspected NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
In patients with no recurrence of chest pain, normal ECG findings and normal levels of cardiac troponin (preferably high-sensitivity), but suspected ACS, a non-invasive stress test (preferably with imaging) for inducible ischaemia is recommended before deciding on an invasive strategy.	I	A
Echocardiography is recommended to evaluate regional and global LV function and to rule in or rule out differential diagnoses.	I	C
MDCT coronary angiography should be considered as an alternative to invasive angiography to exclude ACS when there is a low to intermediate likelihood of CAD and when cardiac troponin and/or ECG are inconclusive.	IIa	A

ACS = acute coronary syndromes; CAD = coronary artery disease; ECG = electrocardiogram; LV = left ventricular; MDCT = multidetector computed tomography.



## Monitoring in patients with suspected NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
Continuous rhythm monitoring is recommended until the diagnosis of NSTEMI is established or ruled out.	<b>I</b>	<b>C</b>
It is recommended to admit NSTEMI patients to a monitored unit.	<b>I</b>	<b>C</b>
Rhythm monitoring up to 24h or PCI (whichever comes first) should be considered in NSTEMI patients at low risk for cardiac arrhythmias.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Rhythm monitoring for >24h should be considered in NSTEMI patients at intermediate to high-risk for cardiac arrhythmias.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
In the absence of signs or symptoms of ongoing ischaemia, rhythm monitoring in unstable angina may be considered in selected patients (e.g. suspicion of coronary spasm or associated symptoms suggestive of arrhythmic events).	<b>IIb</b>	<b>C</b>

ACS = acute coronary syndromes; NSTEMI = non-ST-elevation myocardial infarction; PCI = percutaneous coronary intervention.

# Risk criteria mandating invasive strategy in NSTEMI-ACS

## Very-high-risk criteria

- Haemodynamic instability or cardiogenic shock
- Recurrent or ongoing chest pain refractory to medical treatment
- Life-threatening arrhythmias or cardiac arrest
- Mechanical complications of myocardial infarction
- Acute heart failure
- Recurrent dynamic ST-T wave changes, particularly with intermittent ST-elevation

## High-risk criteria

- Rise or fall in cardiac troponin compatible with myocardial infarction
- Dynamic ST- or T-wave changes (symptomatic or silent)
- GRACE score >140

## Intermediate-risk criteria

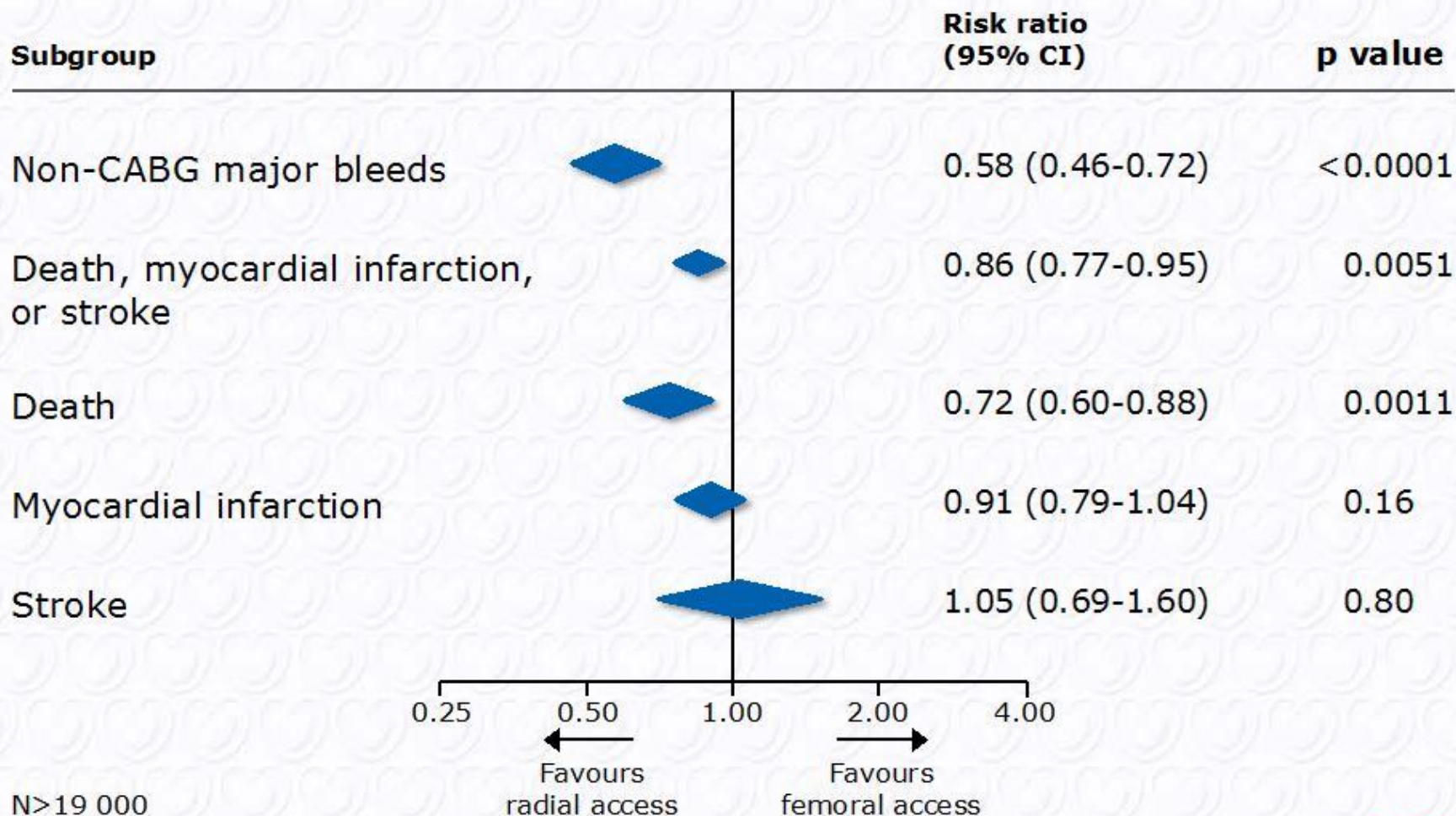
- Diabetes mellitus
- Renal insufficiency (eGFR <60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>)
- LVEF <40% or congestive heart failure
- Early post-infarction angina
- Prior percutaneous coronary intervention
- Prior coronary artery bypass surgery
- GRACE risk score >109 and <140

## Low-risk criteria

- Any characteristics not mentioned above



# Radial vs femoral approach in acute coronary syndromes



Valgimigli M et al. *Lancet* 2015;385:2465-76

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

European Heart Journal 2016;37:267-315 - doi: 10.1093/eurheartj/ehv320



## Radial approach

Recommendations	Class	Level
In centres experienced with radial access, a radial approach is recommended for coronary angiography and PCI.	<b>I</b>	<b>A</b>

PCI = percutaneous coronary intervention.

- It is recommended that centres treating ACS patients implement a transition from transfemoral to transradial access.
- Proficiency in the femoral approach should be maintained (e.g. for IABP insertion and structural as well as peripheral procedures).

## Drug-eluting stents

Recommendations	Class	Level
In patients undergoing PCI, new-generation DESs are recommended.	<b>I</b>	<b>A</b>
In patients in whom a short DAPT duration (30 days) is planned because of an increased bleeding risk, a new-generation DES may be considered over a BMS.	<b>IIb</b>	<b>B</b>

BMS = bare-metal stent; DAPT = dual (oral) antiplatelet therapy; DES = drug-eluting stent; PCI = percutaneous coronary intervention.



## Suggested strategies to reduce bleeding risk related to PCI

- Anticoagulant doses adjusted to bodyweight and renal function, especially in women and elderly patients.
- Radial approach preferred.
- Proton pump inhibitors in patients on DAPT at higher than average risk of gastrointestinal bleeds (i.e. history of gastrointestinal ulcer/haemorrhage, anticoagulant therapy, chronic NSAIDs/corticosteroid use, or two or more among age  $\geq 65$  years, dyspepsia, gastrooesophageal reflux disease, *Helicobacter pylori* infection, and chronic alcohol use).
- In patients on OAC
  - PCI performed without interruption of VKAs or NOACs.
  - In patients on VKAs, do not administer UFH if INR value  $>2.5$ .
  - In patients on NOACs, regardless of the timing of the last administration of NOACs, add additional low-dose parenteral anticoagulation (e.g. enoxaparin 0.5 mg/kg i.v. or UFH 60 IU/kg).
  - Aspirin indicated but avoid pretreatment with P2Y<sub>12</sub> inhibitors.
  - GPIIb/IIIa inhibitors only for bailout of periprocedural complications.

DAPT = dual (oral) antiplatelet therapy; GPIIb/IIIa = glycoprotein IIb/IIIa; INR = international normalised ratio; NOACs = non-vitamin K antagonist oral anticoagulants; NSAIDs = non-steroidal anti-inflammatory drugs; OACs = oral anticoagulants; PCI = percutaneous coronary intervention; UFH = unfractionated heparin; VKAs = vitamin K antagonists.



## Targets for antithrombotic drugs






### Anticoagulant drug

Rivaroxaban

Fondaparinux

LMWH UFH

Bivalirudin

-  PAR-1 receptor
-  Soluble mediators (ADP, TxA<sub>2</sub>, Ca<sup>++</sup>, serotonin)
-  GPIIb/IIIa receptor
-  Collagen
-  Clot-bound thrombin/factor Xa

### Antiplatelet drug

Aspirin

Cangrelor  
Clopidogrel  
Prasugrel  
Ticagrelor

GPIIb/IIIa  
inhibitors

Vorapaxar

Tissue Factor  
↓  
Plasma Clotting  
cascade

Prothrombin

Factor Xa

Thrombin

Fibrinogen

Fibrin

Thrombin

FXa



ADP

Thromboxane A<sub>2</sub>

Conformational  
activation of GPIIb/IIIa



ADP = adenosine diphosphate; AT = antithrombin; GP Glycoprotein; LMWH = low molecular weight heparin; Tx = thromboxane; UFH = Unfractionated heparin. Vorapaxar is a protease-activated receptor 1 (PAR 1) blocker.

## Platelet inhibition in NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
<b>Oral antiplatelet therapy</b>		
<b>Aspirin</b> is recommended for all patients without contraindications at an initial oral loading dose of 150–300 mg (in aspirin-naïve patients) and a maintenance dose of 75–100 mg daily long-term regardless of treatment strategy.	<b>I</b>	<b>A</b>
A P2Y <sub>12</sub> inhibitor is recommended, in addition to aspirin, for 12 months unless there are contraindications such as excessive risk of bleeds.	<b>I</b>	<b>A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ticagrelor</b> (180 mg loading dose, 90 mg twice daily) is recommended, in the absence of contraindications, for all patients at moderate- to high risk of ischaemic events (e.g. elevated cardiac troponins), regardless of initial treatment strategy and including those pretreated with clopidogrel (which should be discontinued when ticagrelor is started).</li> </ul>	<b>I</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prasugrel</b> (60 mg loading dose, 10 mg daily dose) is recommended in patients who are proceeding to PCI if no contraindication.</li> </ul>	<b>I</b>	<b>B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clopidogrel</b> (300–600 mg loading dose, 75 mg daily dose) is recommended for patients who cannot receive ticagrelor or prasugrel or who require oral anticoagulation.</li> </ul>	<b>I</b>	<b>B</b>
P2Y <sub>12</sub> inhibitor administration for a shorter duration of 3–6 months after DES implantation may be considered in patients deemed at high bleeding risk.	<b>IIb</b>	<b>A</b>
It is not recommended to administer prasugrel in patients in whom coronary anatomy is not known.	<b>III</b>	<b>B</b>



## Timing of P2Y<sub>12</sub> inhibitor initiation in patients scheduled for an invasive strategy (pretreatment)

- As the optimal timing of ticagrelor or clopidogrel administration in NSTEMI-ACS patients scheduled for an invasive strategy has not been adequately investigated, no recommendation for or against pretreatment with these agents can be formulated. Based on the ACCOAST\* results, pretreatment with prasugrel is not recommended.

\*Montalescot G, et al. *N Engl J Med* 2013;369:999–1010.



## Platelet inhibition in NSTEMI-ACS (1)

Recommendations	Class	Level
<b>General recommendations</b>		
A proton pump inhibitor in combination with DAPT is recommended in patients at higher than average risk of gastrointestinal bleeds (i.e. with a history of gastrointestinal ulcer/haemorrhage, anticoagulant therapy, chronic NSAID/corticosteroid use or two or more among age $\geq 65$ years, dyspepsia, gastro-oesophageal reflux disease, <i>Helicobacter pylori</i> infection, and chronic alcohol use).	<b>I</b>	<b>B</b>
In patients on P2Y <sub>12</sub> inhibitors who need to undergo non-emergency major non-cardiac surgery, postponing surgery for at least 5 days after cessation of ticagrelor or clopidogrel, and for 7 days for prasugrel, should be considered if clinically feasible and unless the patient is at high risk of ischaemic events.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
In case of a non-cardiac surgical procedure that cannot be postponed or a bleeding complication, discontinuation of the P2Y <sub>12</sub> inhibitor may be considered after a minimum of 1 and 3 months from PCI with BMS and new-generation DES, respectively.	<b>IIb</b>	<b>C</b>

BMS = bare-metal stent; CABG = coronary artery bypass graft; DAPT = dual (oral) antiplatelet therapy; DES = drug-eluting stent; GPIIb/IIIa = glycoprotein IIb/IIIa; NSAID = non-steroidal anti-inflammatory drug; NSTEMI-ACS = non-ST-elevation acute coronary syndromes; PCI = percutaneous coronary intervention.

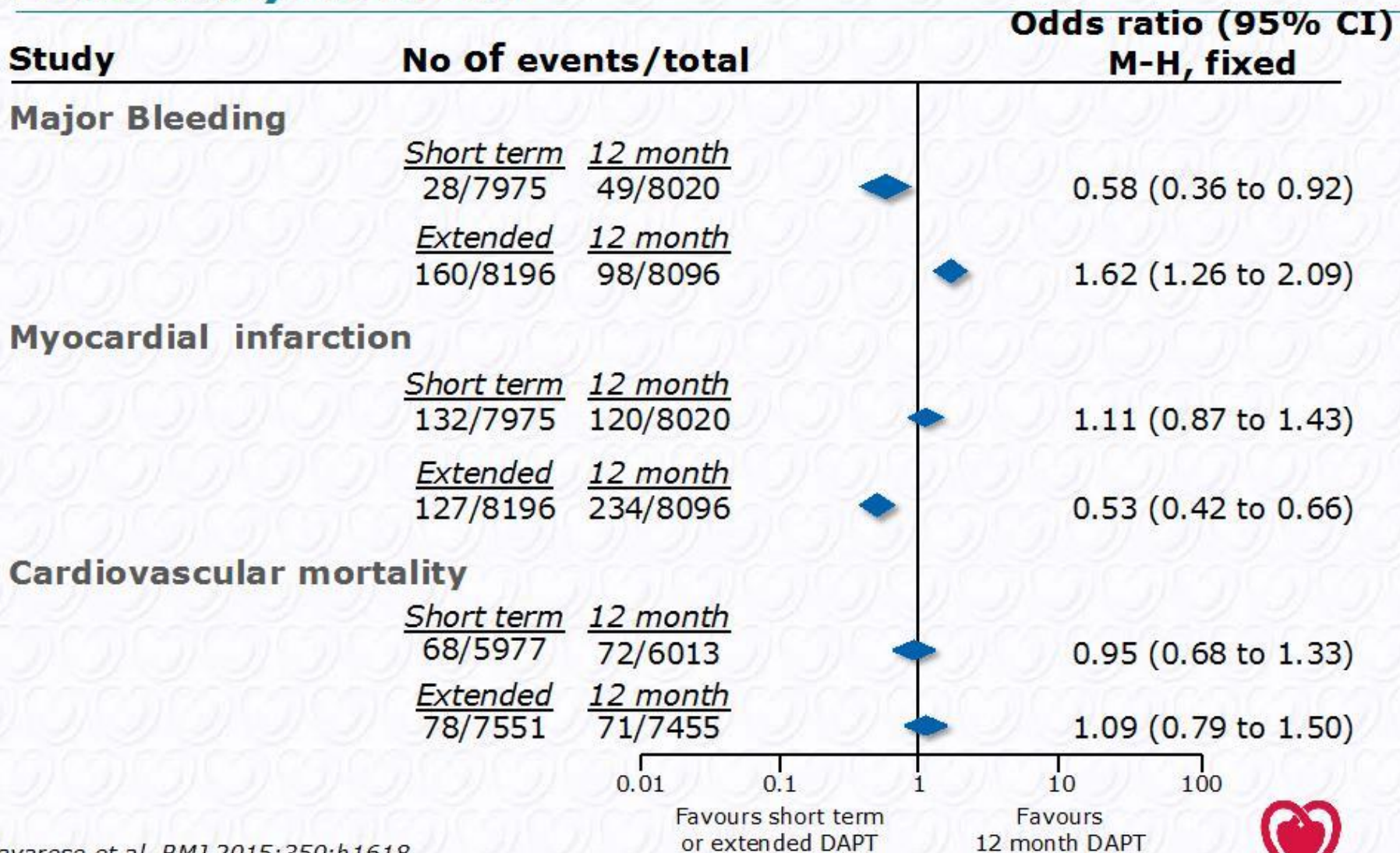
## Platelet inhibition in NSTEMI-ACS (2)

Recommendations	Class	Level
<b>Intravenous antiplatelet therapy</b>		
GPIIb/IIIa inhibitors during PCI should be considered for bailout situations or thrombotic complications.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Cangrelor may be considered in P2Y <sub>12</sub> inhibitor-naïve patients undergoing PCI	<b>IIb</b>	<b>A</b>
It is not recommended to administer GPIIb/IIIa inhibitors in patients in whom coronary anatomy is not known.	<b>III</b>	<b>A</b>
<b>Long-term P2Y<sub>12</sub> inhibition</b>		
P2Y <sub>12</sub> inhibitor administration in addition to aspirin beyond 1 year may be considered after careful assessment of the ischaemic and bleeding risks of the patient.	<b>IIb</b>	<b>A</b>

GPIIb/IIIa = glycoprotein IIb/IIIa; PCI = percutaneous coronary intervention.



# DAPT Duration after PCI with DES: Meta-analysis of RCT



Navarese et al, *BMJ* 2015;350:h1618



## Anticoagulation in NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
Parenteral anticoagulation is recommended at the time of diagnosis according to both ischaemic and bleeding risks.	I	B
Fondaparinux (2.5 mg s.c. daily) is recommended as having the most favourable efficacy-safety profile regardless of the management strategy.	I	B
Bivalirudin (0.75 mg/kg i.v. bolus, followed by 1.75 mg/kg/hour for up to 4 hours after the procedure) is recommended as alternative to UFH plus GPIIb/IIIa inhibitors during PCI.	I	A
UFH 70–100 IU/kg i.v. (50–70 IU/kg if concomitant with GPIIb/IIIa inhibitors) is recommended in patients undergoing PCI who did not receive any anticoagulant.	I	B
In patients on fondaparinux (2.5 mg s.c. daily.) undergoing PCI, a single i.v. bolus of UFH (70–85 IU/kg, or 50–60 IU/kg in the case of concomitant use of GPIIb/IIIa inhibitors) is recommended during the procedure.	I	B
Enoxaparin (1 mg/kg s.c. twice daily) or UFH are recommended when fondaparinux is not available.	I	B
Crossover between UFH and LMWH is not recommended.	III	B
In NSTEMI patients with no prior stroke/TIA and at high ischaemic risk as well as low bleeding risk receiving aspirin and clopidogrel, low-dose rivaroxaban (2.5 mg twice daily for approximately one year) may be considered after discontinuation of parenteral anticoagulation.	IIb	B

## Antiplatelet therapy in NSTEMI-ACS patients requiring CABG (1)

Recommendations	Class	Level
Irrespective of the revascularization strategy, a P2Y <sub>12</sub> inhibitor is recommended in addition to aspirin and maintained over 12 months unless there are contraindications such as excessive risk of bleeding events.	I	A
It is recommended that the Heart Team estimate the individual bleeding and ischaemic risks and guide the timing of CABG as well as management of DAPT.	I	C
It is recommended to perform CABG without delay in patients with haemodynamic instability, ongoing myocardial ischaemia or very-high-risk coronary anatomy, regardless of antiplatelet treatment.	I	C



## Antiplatelet therapy in NSTEMI-ACS patients requiring CABG (2)

Recommendations	Class	Level
Aspirin is recommended 6–24h post-CABG in the absence of ongoing bleeding events.	<b>I</b>	<b>A</b>
It is recommended to continue low-dose aspirin until CABG.	<b>I</b>	<b>B</b>
In stabilised patients requiring CABG who are on DAPT, discontinuation of ticagrelor and clopidogrel 5 days before and prasugrel 7 days prior to surgery should be considered.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
After CABG, resuming P2Y <sub>12</sub> inhibitor therapy should be considered as soon as deemed safe.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Platelet function testing may be considered in shortening the time window to CABG following P2Y <sub>12</sub> inhibitor discontinuation.	<b>IIb</b>	<b>B</b>

CABG = coronary artery bypass surgery; DAPT = dual (oral) antiplatelet therapy.



# Combining antiplatelet agents and anticoagulants in NSTEMI-ACS patients requiring chronic oral anticoagulation and undergoing stenting (1)

Recommendations	Class	Level
<b>Anticoagulation</b>		
During PCI, additional parenteral anticoagulation is recommended, irrespective of the timing of the last dose of all NOACs and if INR is <2.5 in VKA-treated patients.	<b>I</b>	<b>C</b>
Uninterrupted therapeutic anticoagulation with VKA or NOACs should be considered during the periprocedural phase.	<b>IIa</b>	<b>C</b>

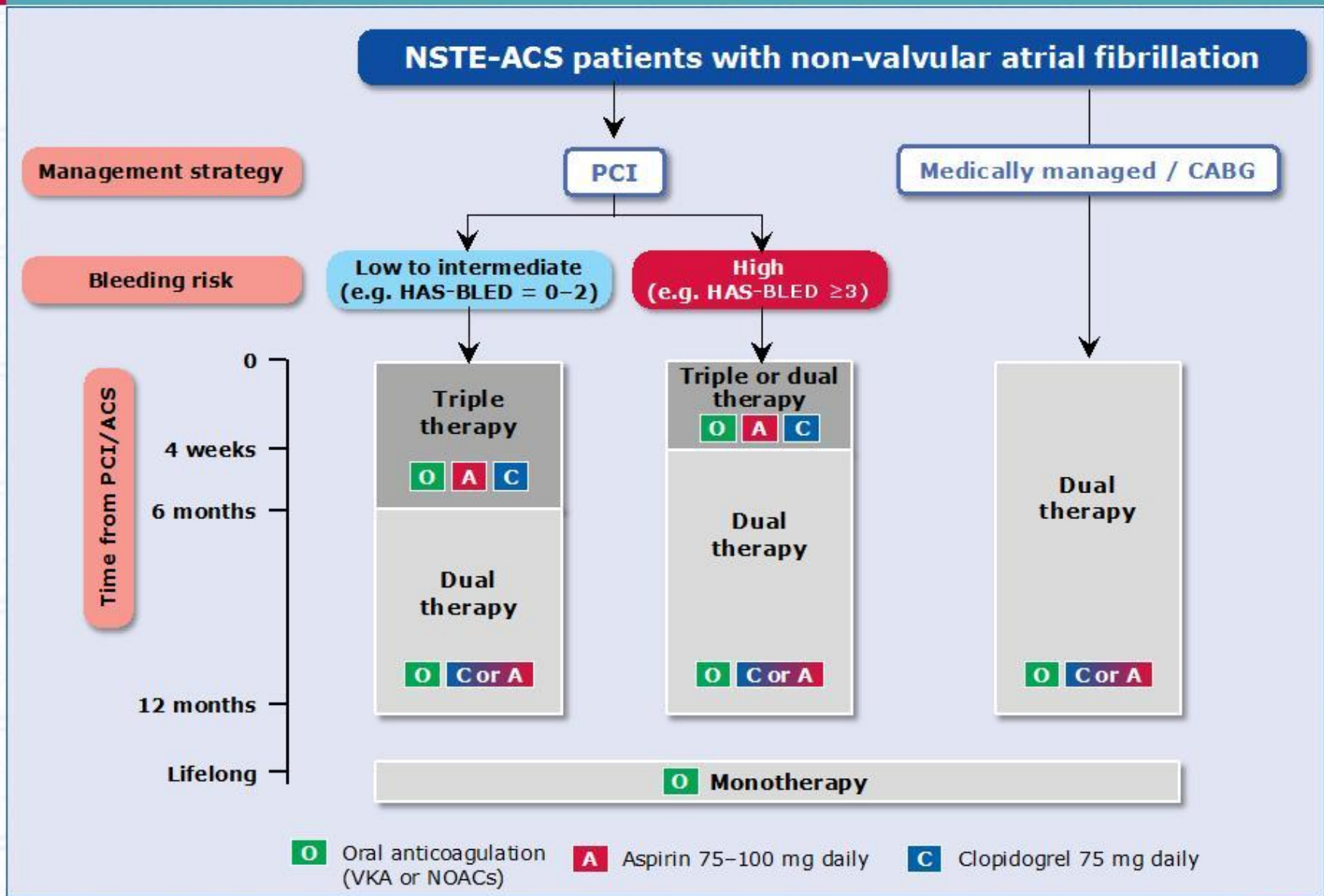
PCI = percutaneous coronary intervention; NOAC = non-vitamin K antagonist oral anticoagulant; VKA = vitamin K antagonist.



## Combining antiplatelet agents and anticoagulants in NSTEMI-ACS patients requiring chronic oral anticoagulation and undergoing stenting (2)

Recommendations	Class	Level
If at low bleeding risk (HAS-BLED $\leq 2$ ), triple therapy with OAC, aspirin (75–100 mg/day) and clopidogrel 75 mg/day should be considered for 6 months, followed by OAC and aspirin 75–100 mg/day or clopidogrel (75 mg/day) continued up to 12 months.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
If at high bleeding risk (HAS-BLED $\geq 3$ ), triple therapy with OAC, aspirin (75–100 mg/day) and clopidogrel 75 mg/day should be considered for a duration of 1 month, followed by OAC and aspirin 75–100 mg/day or clopidogrel (75 mg/day) continued up to 12 months irrespective of the stent type (BMS or new-generation DES).	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Following coronary stenting, DAPT including new P2Y <sub>12</sub> inhibitors should be considered as an alternative to triple therapy for patients with NSTEMI-ACS and atrial fibrillation with a CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc score of 1 (in males) or 2 (in females).	<b>IIa</b>	<b>C</b>
Dual therapy with OAC and clopidogrel 75 mg/day may be considered as an alternative to triple antithrombotic therapy in selected patients (HAS-BLED $\geq 3$ and low risk of stent thrombosis).	<b>IIb</b>	<b>B</b>
The use of ticagrelor or prasugrel as part of triple therapy is not recommended.	<b>III</b>	<b>C</b>





Adapted from Lip GY et al. *Eur Heart J* 2014;35:3155-79

## Long-term management post NSTEMI-ACS (1)

Recommendations	Class	Level
It is recommended to advise all patients on life style changes (including smoking cessation, regular physical activity and a healthy diet).	I	A
It is recommended to start high-intensity statin therapy as early as possible, unless contraindicated, and maintain it long-term.	I	A
An ACE inhibitor is recommended in patients with LVEF $\leq$ 40%, or heart failure, hypertension or diabetes, unless contraindicated. An ARB provides an alternative, particularly if ACE inhibitors are not tolerated.	I	A
Beta-blocker therapy is recommended in patients with LVEF $\leq$ 40%, unless contraindicated.	I	A



## Long-term management post NSTEMI-ACS (2)

Recommendations	Class	Level
Mineralocorticoid receptor antagonists, preferably eplerenone, are recommended in patients with LVEF $\leq 35\%$ and either heart failure or diabetes after NSTEMI-ACS but no significant renal dysfunction or hyperkalaemia.	<b>I</b>	<b>A</b>
A diastolic blood pressure goal of $<90$ mmHg is recommended ( $<85$ mmHg in diabetic patients).	<b>I</b>	<b>A</b>
Participation in a well-structured cardiac rehabilitation program to modify lifestyle habits and increase adherence to treatment should be considered.	<b>IIa</b>	<b>A</b>
In patients with LDL-cholesterol $\geq 70$ mg/dL ( $\geq 1.8$ mmol/L) despite a maximally tolerated statin dose, further reduction in LDL-cholesterol with a non-statin agent* should be considered.	<b>IIa</b>	<b>B</b>
A systolic blood pressure goal of $<140$ mmHg should be considered.	<b>IIa</b>	<b>B</b>

\* At the time of finalizing these guidelines this recommendation applied only to ezetimibe.



## Gaps in evidence (1)

---

- The role of genetic testing to individualize treatment and ultimately improve patient outcomes remains to be established.
- The performance of the 0h/1h algorithm to rule in and rule out acute MI in patients presenting with chest pain to the emergency department has not been tested within an RCT. The best management of patients assigned to the 'observational zone' according to the 0h/1h algorithm remains to be defined.
- The role of CT angiography as a rule-out tool for acute MI in the emergency department needs to be reassessed in the context of high-sensitivity cardiac troponin assays.
- The development of a single clinical risk score that assesses both ischaemic and bleeding risks would be desirable.
- The role of beta-blockers during and after a NSTEMI-ACS episode in patients with normal or mildly depressed LV function needs to be investigated.



## Gaps in evidence (2)

---

- The optimal timing of ticagrelor administration in patients intended for an invasive strategy needs to be defined.
- Additional data are necessary to establish the optimal duration of dual antiplatelet therapy following stent implantation.
- The safety, effectiveness and optimal duration of combined oral anticoagulant and antiplatelet therapy in patients requiring chronic oral anticoagulation deserves further investigation.
- While several RCTs have compared CABG and PCI in populations comprising mainly stable CAD patients with multivessel disease, contemporary comparative investigations in the NSTEMI-ACS setting are lacking.
- The value of FFR-guided PCI in NSTEMI-ACS requires adequate investigation.

## Gaps in evidence (3)

---

- The burden of late CV events despite optimal pharmacological treatment, including effective P2Y<sub>12</sub> inhibitors and statins, calls for reappraisal of the pathophysiology of these adverse outcomes and innovative preventive strategies.
- Clinical trials are under way to examine whether a profound LDL cholesterol-lowering or immune-modulating therapy (e.g. PCSK-9 inhibition, intense CETP inhibition, methotrexate or monoclonal anti-IL-1b antibodies) in addition to maximally tolerated statin treatment may improve long-term prognosis.
- The optimal haemoglobin/haematocrit threshold that should trigger blood transfusion in anaemic patients with NSTEMI-ACS needs to be determined.



***Nejčastější omyly v léčbě NSTEMI:  
Kazuistika č. 3, SKG***