

SELEKTIVNÍ KORONÁRNÍ ANGIOGRAFIE, PERKUTÁNNÍ KORONÁRNÍ ANGIOPLASTIKA A ASYMPTOMATICKÉ PERIPROCEDURÁLNÍ POŠKOZENÍ MYOKARDU

Gřiva M_(1,3), Šťastný J₍₁₎, Kopřiva P₍₁₎, Slabák M₍₁₎, Coufal Z₍₁₎, Střelec J₍₁₎, Jarkovský J₍₂₎, Svoboda M₍₂₎, Táborský M₍₃₎

1. Kardiocentrum pro dospělé, Krajská nemocnice T. Bati, Zlín

2. Lékařská fakulta Univerzity Palackého, Olomouc

3. Institut biostatistiky a analýz, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno

XXV. výroční sjezd České kardiologické společnosti

10.5.2017



Third universal definition of myocardial infarction

Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert, Allan S. Jaffe, Maarten L. Simoons, Bernard R. Chaitman and Harvey D. White: the Writing Group on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction

Type 4a: Myocardial infarction related to percutaneous coronary intervention (PCI)

Myocardial infarction associated with PCI is arbitrarily defined by elevation of cTn values $>5 \times 99^{\text{th}}$ percentile URL in patients with normal baseline values ($\leq 99^{\text{th}}$ percentile URL) or a rise of cTn values $>20\%$ if the baseline values are elevated and are stable or falling. In addition, either (i) symptoms suggestive of myocardial ischaemia, or (ii) new ischaemic ECG changes or new LBBB, or (iii) angiographic loss of patency of a major coronary artery or a side branch or persistent slow- or no-flow or embolization, or (iv) imaging demonstration of new loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality are required.

Periprocedurální infarkt myokardu (PCI-related MI) je definován jako:

- vzestup cTn nad 5-násobek 99. percentilu horního referenčního limitu (URL) při původní negativě
 - nebo vzestup cTn o více než 20% nad původní stabilní nebo klesající hodnotu
- plus**
- přítomnost některého z bodů 1-4
 1. symptomy ischemie - protrahované bolesti na hrudi 20 min a více
 2. nově vzniklé: ischemické změny ST-T, blok levého raménka Tawarova (BLTR) nebo patologický Q kmit
 3. angiografická ztráta průchodnosti velké koronární tepny nebo boční větve nebo perzistující slow-flow nebo no-flow nebo embolizace
 4. průkaz nově vzniklé ztráty viabilního myokardu nebo poruchy kinetiky myokardu zobrazovací metodou

Hranice pro PCI-related MI ($> 5 \times 99.$ percentil URL cTn) je stanovena arbitrárně.

TRIP-CZ

Troponin Release Induced by Procedure

clinicaltrials.gov - NCT02960321

- prospektivní observační studie
- Kardiocentrum pro dospělé KNTB Zlín

Cíl: Zmapovat výskyt a souvislosti asymptomatického periprocedurálního poškození myokardu při běžném provozu katetrizační laboratoře.

SOUBOR, METODIKA

220 konsekutivně jdoucích pacientů vyšetřených v cathlabu v neurgentním režimu během 10 týdnů

INCLUSION:

- stabilní formy koronární nemoci
- NSTEMI-ACS s intermediárním nebo nízkým rizikem

EXCLUSION:

- STEMI-ACS
- NSTEMI-ACS s velmi vysokým a vysokým rizikem
- známky pokračující ischemie

Koncentrace hs-cTnI byla měřena před SKG bez/s PCI a druhý den poté, kalkulováno absolutní a relativní zvýšení

Tn peak - Tn baseline

$$\frac{\text{Tn peak} - \text{Tn baseline}}{\text{Tn baseline}} \times 100 \dots \text{výsledek v \%}$$

Provedena korelace s řadou klinických proměnných

HODNOCENÉ PROMĚNNÉ

- věk
- pohlaví
- hematokrit
- kreatinin
- Kardiovaskulární rizikový profil
 - hmotnost
 - diabetes mellitus
 - kouření (popř. kolik let nekouří)
- Indikace ke koronarografii
 - 1-NSTEMI
 - 2-nestabilní AP
 - 3-námahová AP
 - 4-bolesti na hrudi
 - 5-němá ischemie
 - 6-staged PCI
 - 7-ambulantně proběhlý QIM
 - 8-komorová tachykardie, fibrilace komor
 - 9-srdeční selhání
 - 10-významná chlopenní vada, předoperační příprava
 - 11-jiné
- Rozsah koronární aterosklerózy (SYNTAX score)
 - SYNTAX score = 0
 - SYNTAX score < 23 (nízké riziko)
 - SYNTAX score 23 - 32 (střední riziko)
 - SYNTAX score > 32 (vysoké riziko)
 - stp. coronary artery bypass graft
- Ejekční frakce levé komory dle echokg
- Proměnné týkající se vlastní procedury
 - diagnostická SKG nebo PCI
 - typ použitého kontrastu
 - objem použitého kontrastu
 - fluorotime
 - dose-area product (DAP)
 - provedení ventrikulografie
 - cekový čas dilatace balonů
 - počet implantovaných stentů
 - součet délky implantovaných stentů
 - průměr diagnostického katetru
 - počet projekcí
 - odhad množství kontrastu přímo do koron. tepen
 - předléčba statinem
 - lékař
 - puls před výkonem
 - TKs/TKd před výkonem
 - TKs po výkonu

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY SOUBORU

		Celkem
věk		69.0 (50.5; 85.0)
pohlaví	muži	N=140 (63.6)
	ženy	N=80 (36.4)
kreatinin (umol/l)		86.0 (60.0; 158.0)
diabetes mellitus	ne	N=131 (59.5)
	ano	N=89 (40.5)
kouření	ne	N=129 (58.6)
	ano	N=34 (15.5)
indikace ke koronární angiografii	NSTEMI	N=34 (15.5)
	nestabilní AP	N=7 (3.2)
	námahová AP	N=45 (20.5)
	bolesti na hrudi	N=34 (15.5)
	němá ischemie	N=10 (4.5)
	staged PCI	N=8 (3.6)
	ambulantně proběhlý QIM	N=5 (2.3)
	komorová tachykardie, fibrilace komor	N=9 (4.1)
	srdeční selhání	N=39 (17.7)
	významná chlopenní vada, předoperační příprava	N=17 (7.7)
	jiné	N=12 (5.5)
rozsah koronární aterosklerózy (SYNTAX score)	<= 0	N=82 (40.4)
	1 - 23	N=76 (37.4)
	24 - 32	N=26 (12.8)
	33+	N=19 (9.4)
coronary artery bypass graft	ne	N=203 (92.3)
	ano	N=17 (7.7)
ejekční frakce levé komory dle echo (%)		55.0 (25.0; 67.0)

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY SOUBORU

typ použitého kontrastu	Iomeron	N=93 (42.3)
	Ultravist	N=62 (28.2)
	Optiray	N=14 (6.4)
	Visipaque	N=51 (23.2)
objem použitého kontrastu (ml)		75.0 (30.0; 277.5)
fluorotime (s)		225.5 (63.5; 1 270.5)
dose-area product DAP (Gy.cm2)		47 963.0 (17 228.5; 182 358.5)
provedení ventrikulografie	ne	N=111 (50.5)
	ano	N=109 (49.5)
celkový čas dilatace balonů (s)		0.0 (0.0; 110.5)
počet implantovaných stentů	0	N=164 (74.5)
	1	N=39 (17.7)
	2	N=12 (5.5)
	3	N=3 (1.4)
	4	N=1 (0.5)
	5	N=1 (0.5)
součet délky implantovaných stentů (mm)		0.0 (0.0; 44.0)
průměr diagnostického katetru	5F	N=176 (80.0)
	6F	N=44 (20.0)
počet projekcí		9.0 (7.0; 23.0)
odhad množství kontrastu přímo do koron. tepen		26.1 (19.6; 64.6)
předléčba statinem	ne	N=66 (30.0)
	ano	N=154 (70.0)

Popisná statistika - N a % pro kategoriální data a medián doplněný o 5-95 percentilový rozsah pro data spojitá

VÝSLEDKY

koronarografie + PCI

		elevace cTnI nad 99. percentil URL po PCI	elevace cTnI nad 5x 99. percentil URL po PCI	elevace o 20% původní hodnoty po PCI
celkem	N=59	N=45 (76,2%)	N=33 (55,9%)	
původně negat. cTnI	N=38	N=29 (76,3%)	N=17 (44,7%)	
původně pozit. cTnI	N=21			N=16 (76,2%)

VÝSLEDKY

koronarografie + PCI

		elevace cTnI nad 99. percentil URL po PCI	elevace cTnI nad 5x 99. percentil URL po PCI	elevace o 20% původní hodnoty po PCI
celkem	N=59	N=45 (76,2%)	N=33 (55,9%)	
původně negat. cTnI	N=38	N=29 (76,3%)	N=17 (44,7%)	
původně pozit. cTnI	N=21			N=16 (76,2%)

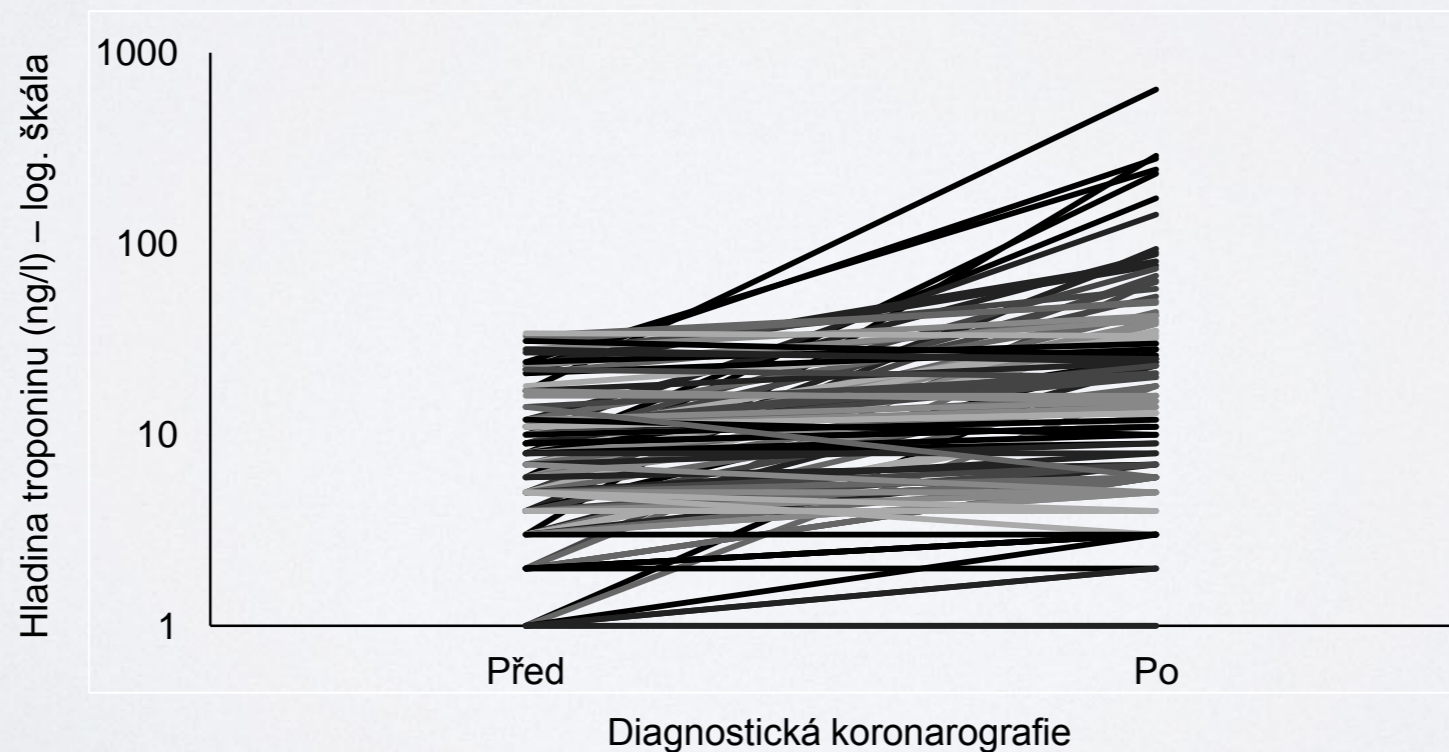
VÝSLEDKY

pouze diagnostická koronarografie

	počet pacientů	elevace cTnI nad 99. percentil URL	elevace cTnI nad 5x 99. percentil URL	elevace o 20% od původní hodnoty
celkem	N=161	N=60 (37,2%)	N=27 (16,6%)	
původně negat. cTnI	N=119	N=43 (36,1%)	N=10 (8,4%)	
původně pozit. cTnI	N=42			N=17 (40,5%)

Obrázek 1a: Změna koncentrace hs-TnI u pacientů s původní negativní hodnotou (N = 119)

(Tn baseline...Tn peak)



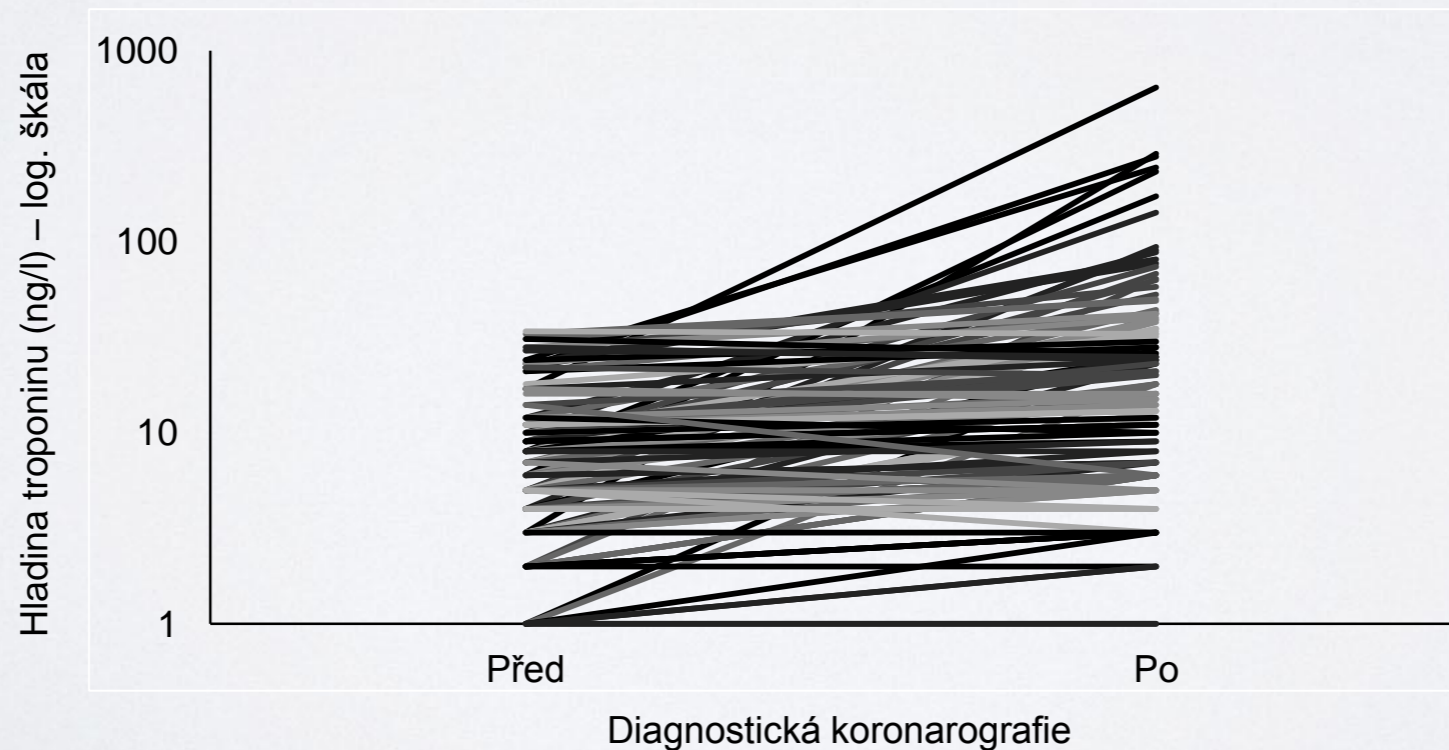
VÝSLEDKY

pouze diagnostická koronarografie

	počet pacientů	elevace cTnI nad 99. percentil URL	elevace cTnI nad 5x 99. percentil URL	elevace o 20% od původní hodnoty
celkem	N=161	N=60 (37,2%)	N=27 (16,6%)	
původně negat. cTnI	N=119	N=43 (36,1%)	N=10 (8,4%)	
původně pozit. cTnI	N=42			N=17 (40,5%)

Obrázek 1a: Změna koncentrace hs-TnI u pacientů s původní negativní hodnotou (N = 119)

(Tn baseline...Tn peak)



VÝSLEDKY

$$\frac{Tn \text{ peak} - Tn \text{ baseline}}{Tn \text{ baseline}} \times 100 \dots \text{výsledek v \%}$$

		N	Medián (%)	5% percentil	95% percentil	p
SKG/PCI	jen SKG	161	50	-26	1700	<0.001
	SKG + PCI	59	489	-23	21050	
počet implantovaných stentů	0	164	50	-26	2000	<0.001
	1	39	415	-10	21050	
	2+	17	1280	-23	74755	

VÝSLEDKY

	Spearmanova korelace	p
věk	45	509
hematokrit	85	209
kreatinin	-68	318
hmotnost	-37	582
kolik let nekouří	277	54
ejekční frakce levé komory dle echo	140	0.041
objem použitého kontrastu	360	<0.001
fluorotime	361	<0.001
dose-area product DAP	275	<0.001
celkový čas dilatace balonů	381	<0.001
součet délky implantovaných stentů	379	<0.001
součet plochy implantovaných stentů	118	383
počet projekcí	352	<0.001
odhad množství kontrastu přímo do koron. tepen	345	<0.001
puls před	-83	218
TKs před	119	78
TKd před	1	990
TKs po výkonu	66	332

VÝSLEDKY

Sledované proměnné, u kterých nebyla prokázána statisticky významná souvislost s postprocedurální elevací hs-troponinu I

- věk
 - pohlaví
 - hematokrit
 - kreatinin
 - Kardiovaskulární rizikový profil
 - hmotnost
 - diabetes mellitus
 - kouření (popř. kolik let nekouří)
 - Rozsah koronární aterosklerózy (SYNTAX score)
- Proměnné týkající se vlastní procedury
 - provedení ventrikulografie
 - průměr diagnostického katetru
 - předléčba statinem
 - lékař
 - puls před výkonem
 - TKs/TKd před výkonem
 - TKs po výkonu

ZÁVĚR

- elevace hs-TnI a její interpretace...???
- hs-TnI ... extrémně citlivá metoda detekující poškození i relativně malého počtu kardiomyocytů (subklinické poškození)
- v průběhu rutinního programu cathlabu dochází k uvolnění hs-TnI u signifikantního procenta pacientů (nejen po PCI ale i po diagnostické SKG)
- statisticky významná souvislost mezi elevací hs-TnI a počtem implantovaných stentů, celkovou dobou ischemie během PCI nebo celkovou délkou implantovaných stentů nemusí být překvapivá
- větším překvapením je statisticky významná souvislost elevace hs-TnI s objemem použitého kontrastu a dávkou RTG záření
- dle dostupné literatury jsou používané dávky RTG záření velmi malé, aby způsobily orgánové poškození
- mechanismus uvolnění troponinu...mírná kardiotoxicita kontrastní látky? tlakové působení v mikrocirkulaci? přechodná ischemie? jiné vysvětlení?