

PREDIKTORY ÚSPĚŠNÉ PCI U PACIENTŮ S CHRONICKÝMI KORONÁRNÍMI UZÁVĚRY

Surovčík R, Erbrt M, Holm F, Hlaváček K, Lindovská M,
Kardiologie na Bulovce s.r.o. Praha

Definice CTO- 100% uzávěr koronární tepny s TIMI 0, minimálně 3 měsíce trvající

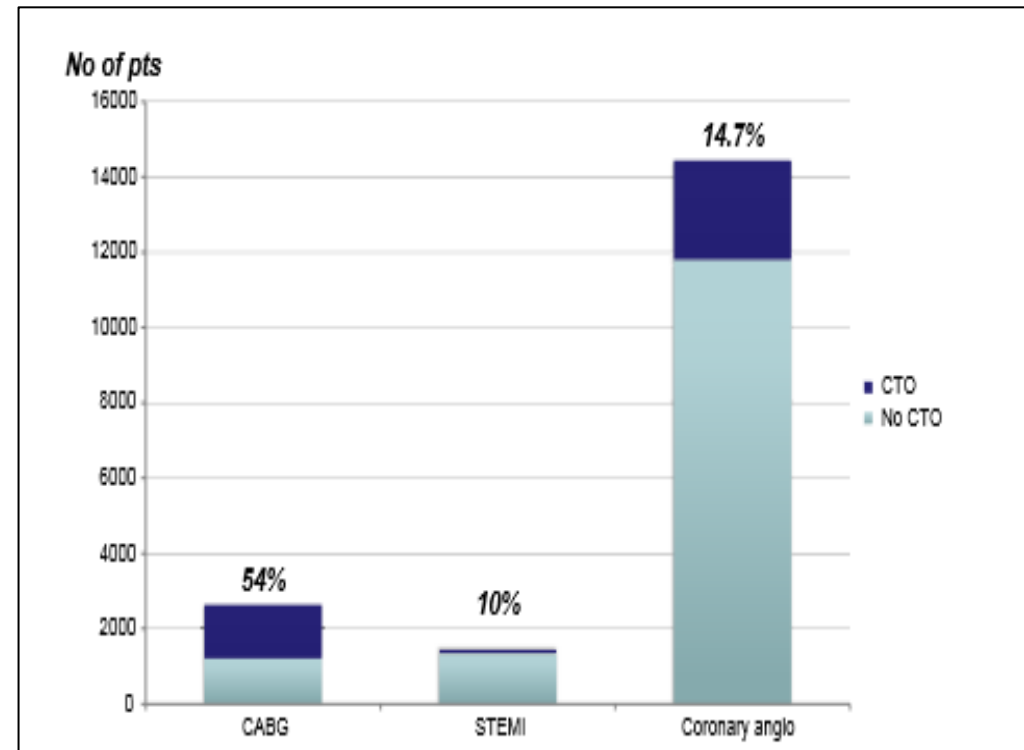
• **Prevalence CTO**

First Author	Country	Year	Number of Sites	n	CTO Prevalence (%)	CTO Prevalence Among Prior CABG Patients (%)
Kahn ³	United States	1993	1	287	35	-
Christofferson ⁴	United States	2005	1	8,004	52	-
Werner ⁵	Germany	2009	64	2,002	35	-
Fefer ⁶	Canada	2012	3	14,439	18	54
Jeroudi ⁷	United States	2013	1	1,669	31	89
Azzalini ⁸	Canada	2015	1	2,514	20	87
Tomasello ⁹	Italy	2015	12	13,423	13	-
Ramunddal ¹⁰	Sweden	2016	30	89,872	16	-

CABG, coronary artery bypass graft surgery; CTO, chronic total occlusion.

Brilakis E et al. Manual of Chronic Total Occlusion Interventions. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-809929-2.00001-6> 2018 Elsevier:1-2

• **Prevalence CTO**



Fefer P, Knudtson ML, Cheema AN, et al. Current perspectives on coronary chronic total occlusions: the Canadian multicenter chronic total occlusions registry. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:991-7,

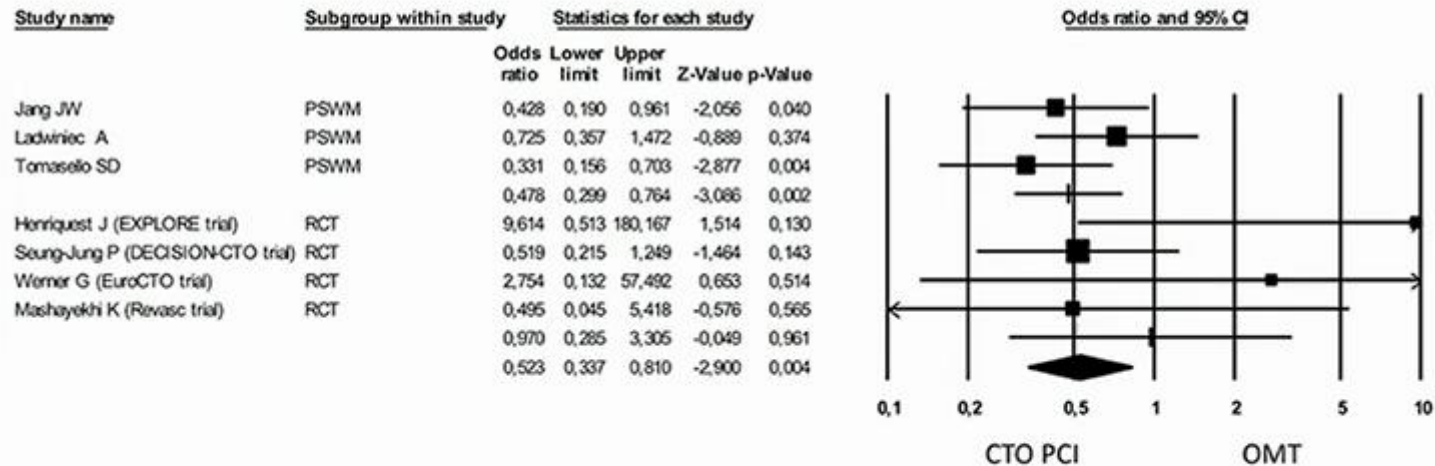
Posouzení benefitu a nevýhod PCI CTO

Výhody	Nevýhody
Redukce nebo odstranění AP a ischemických ekvivalentů, zlepšení výkonnosti a kvality života prokázané klinicky i v prospektivních studiích	Rizikovost výkonu, především retrográdním přístupem
Zlepšení regionální a celkové kinetiky LK, pokud je zachovaná viabilita postižené oblasti	Důkaz pouze z registrů a malých studií, chybí prospektivní randomizované studie
Zlepšení prognózy pacientů	Pouze z registrů a malých observačních studií, chybí prospektivní randomizované studie
Zmenšení následků příští akutní koronární příhody	Chybí validní studie
Pozitivní vliv na arytmie	Chybí validní studie
Vhodná alternativa pro pacienty po CABG s LIMA a pro inoperabilní nebo vysoce rizikové pacienty	Vysoká cena výkonů, vysoké nároky na erudici operátorů

Meta-Analysis of CTO PCI vs. OMT

Included 4 RCTs + 3-4 additional propensity-matched observational studies
 No differences in MACE, repeat PCI, or MI

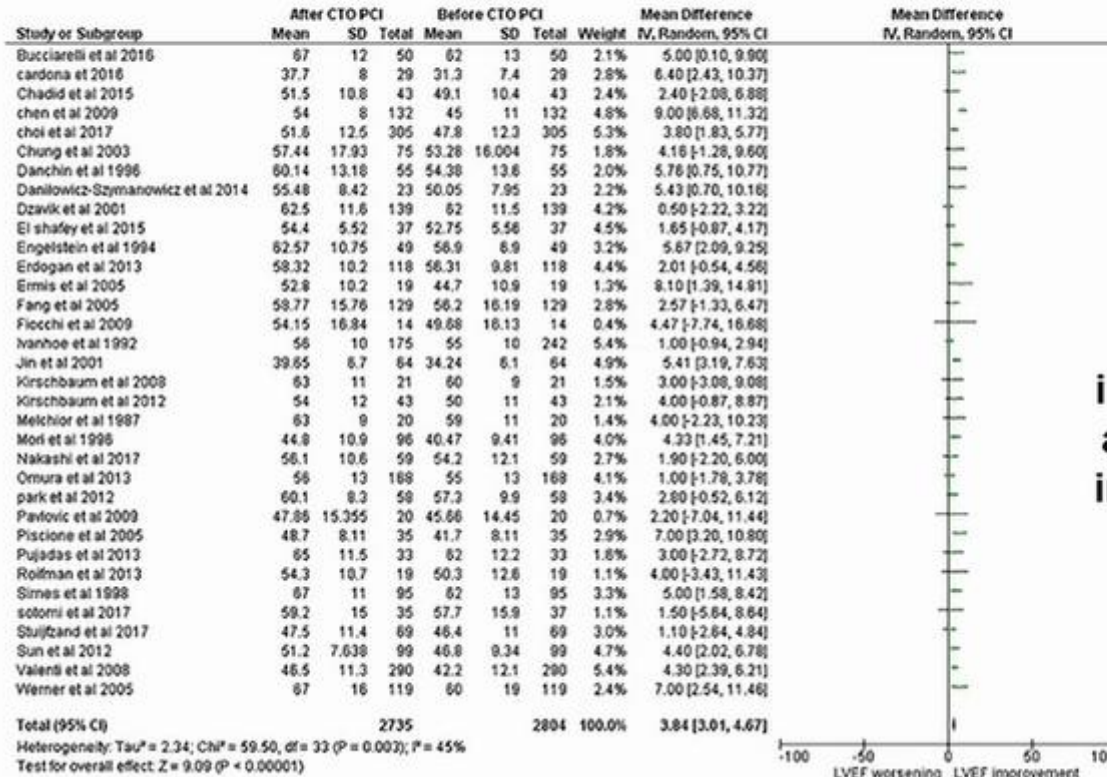
CV Death



**Lower CV death driven by observational data alone,
 with a great degree of heterogeneity**

Meta-Analysis of LVEF Change after CTO PCI

34 observational studies, 2735 patients



Successful CTO PCI was associated with 3.8% increase in EF, also decrease in end-systolic volume

Prediktory úspěšné PCI CTO

- Progress-CTO score
- J-CTO score
- EuroCTO CASTLE score
- RECHARGE score

PROGRESS CTO registr

JACC: CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS
© 2018 THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION.
PUBLISHED BY ELSEVIER. ALL RIGHTS RESERVED.

VOL. ■. NO. ■. 2018

The Hybrid Approach to Chronic Total Occlusion Percutaneous Coronary Intervention

Update From the PROGRESS CTO Registry

Peter Tajti, MD,^{a,b} Dimitri Karpaliotis, MD,^c Khaldoon Alaswad, MD,^d Farouc A. Jaffer, MD, PhD,^e
Robert W. Yeh, MD,^f Mitul Patel, MD,^g Ehtisham Mahmud, MD,^h James W. Choi, MD,ⁱ M. Nicholas Burke, MD,^g
Anthony H. Doing, MD,^j Phil Dattilo, MD,^k Catalin Toma, MD,^l A. J. Conrad Smith, MD,^j Barry Uretsky, MD,^k
Elizabeth Holper, MD,^l R. Michael Wyman, MD,^m David E. Kandzari, MD,ⁿ Santiago Garcia, MD,^o
Oleg Krestyaninov, MD,^p Dmitrii Khelimskii, MD,^q Michalis Koutouzis, MD,^r Ioannis Tsiafoutis, MD,^s
Jeffrey W. Moses, MD,^c Nicholas J. Lembo, MD,^c Manish Parikh, MD,^c Ajay J. Kirtane, MD,^c Ziad A. Ali, MD,^c
Darshan Doshi, MD,^c Bavana V. Rangan, BDS, MPH,^t Imre Ungi, MD, PhD,^u Subhash Banerjee, MD,^v
Emmanouil S. Brilakis, MD, PhD^w

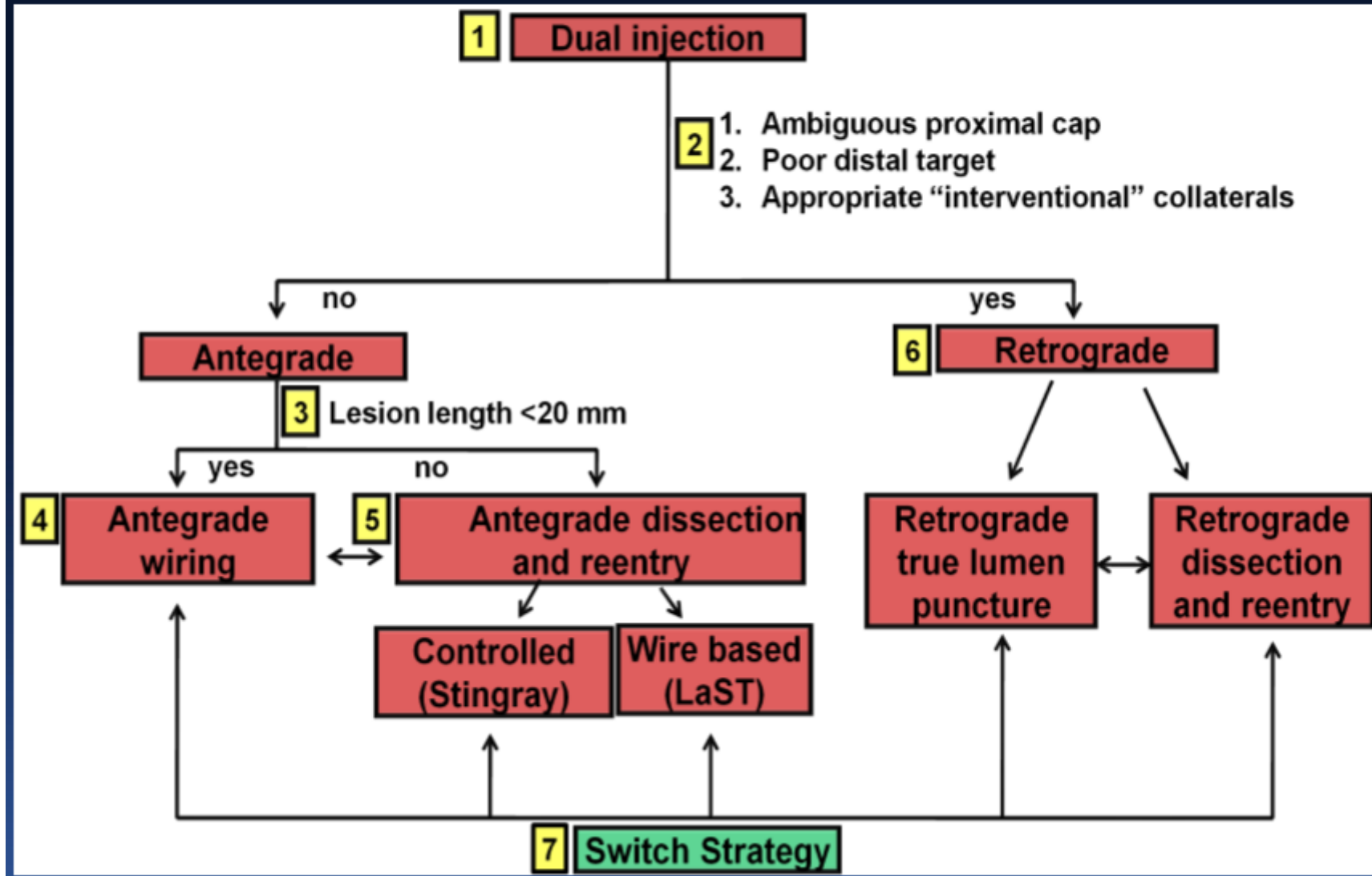
ABSTRACT

OBJECTIVES The aim of this study was to determine the techniques and outcomes of hybrid chronic total occlusion (CTO) percutaneous coronary intervention (PCI) in a diverse group of patients and operators on 2 continents.

BACKGROUND CTO PCI has been evolving with constant improvement of equipment and techniques.

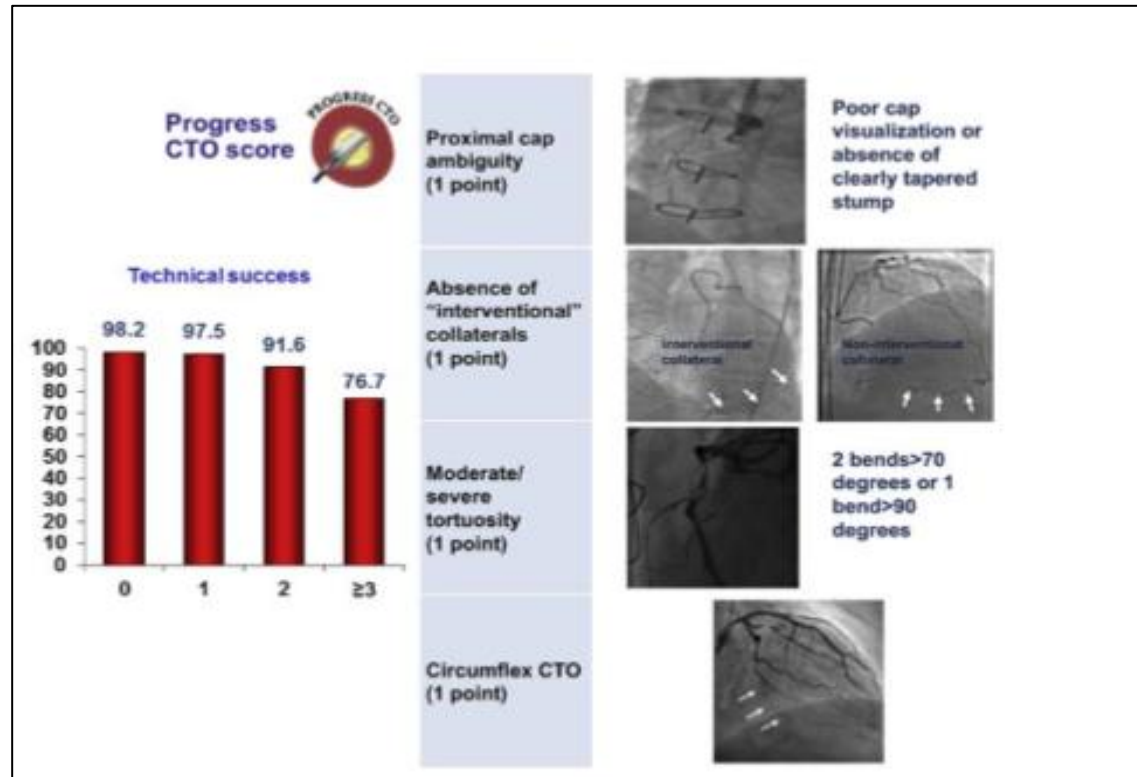
METHODS Contemporary outcomes of CTO PCI were examined by analyzing the clinical, angiographic, and procedural characteristics of 3,122 CTO interventions performed in 3,055 patients at 20 centers in the United States, Europe, and Russia.

Hybrid Strategy Treatment Algorithm



Prediktory úspěšné PCI CTO

Progress-CTO score



Christopoulos G, Kandzari DE, Yeh RW, et al. Development and Validation of a Novel Scoring System for Predicting Technical Success of Chronic Total Occlusion Percutaneous Coronary Interventions: the PROGRESS CTO (Prospective Global Registry for the Study of Chronic Total Occlusion Intervention) Score. JACC Cardiovas Interv 2016;9:1-9

Progress-CTO complications score

PROGRESS CTO complications score

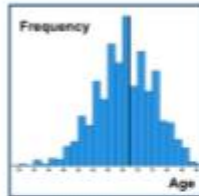
11 centers, 1,569 lesions

In-hospital MACE 2.8%

MACE = MI, stroke, urgent re-PCI or CABG, tamponade requiring pericardiocentesis, death

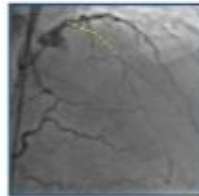
Danek, Karatasakis, Karpaliotis, Alaswad, Yeh, Jaffer, Patel, Mahmud, Lombardi, Wyman, Grantham, Doing, Kandzari, Lembo, Garcia, Toma, Moses, Kirtane, Parikh, Ali, Karacsonyi, Rangan, Thompson, Banerjee, Brilakis. JAHA 2016 Oct 11;5(10).

Scoring system



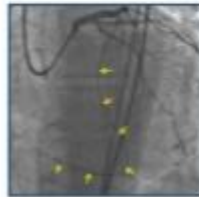
Patient age > 65 years

+3 points



CTO length \geq 23 mm

+2 points



Use of the retrograde approach

+1 point

Risk of Complications

\geq 5 points

6.6% risk




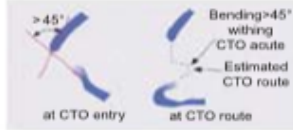
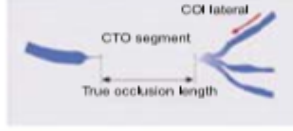
3-4 points

2.0% risk

0-2 points

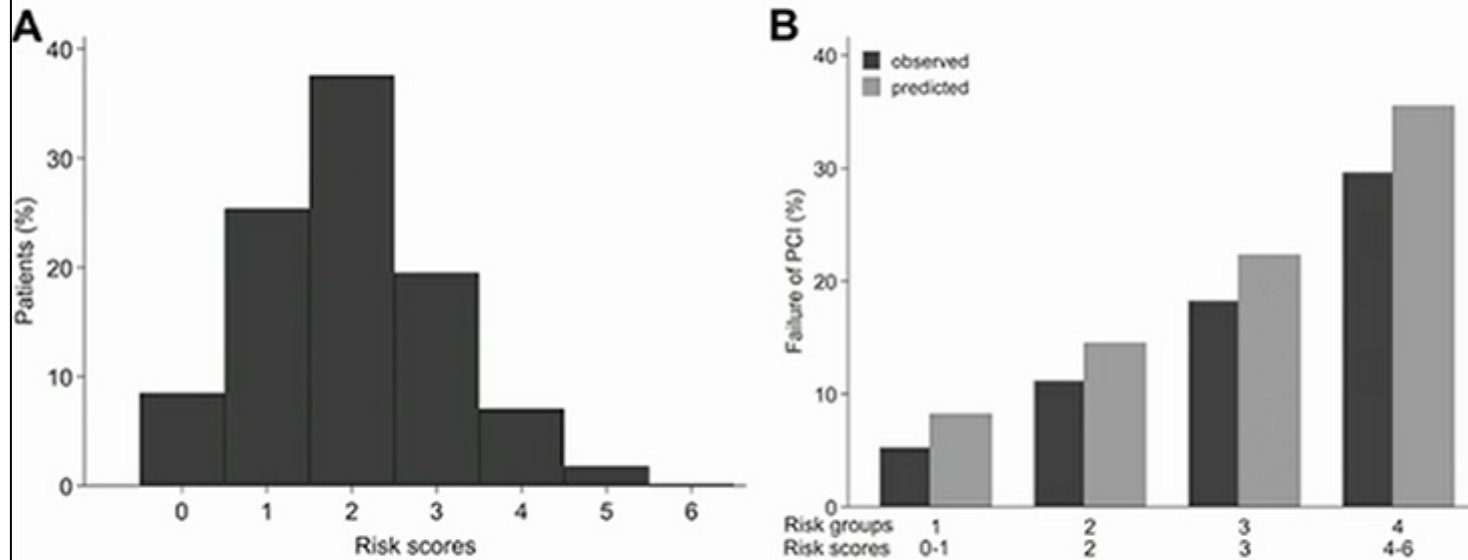
0.2% risk

J-CTO score

Variables and definitions		
<p>Tapered</p> 	<p>Blunt</p> 	<p>Entry with any tapered tip or dimple indicating direction of true lumen is categorized as "tapered".</p> <p>Entry shape</p> <input type="checkbox"/> Tapered (0) <input type="checkbox"/> Blunt (1)
<p>Calcification</p> 		<p>Regardless of severity, 1 point is assigned if any evident calcification is detected within the CTO segment.</p> <p>Calcification</p> <input type="checkbox"/> Absence (0) <input type="checkbox"/> Presence (1)
<p>Bending >45degrees</p> 	<p>One point is assigned if bending > 45 degrees is detected within the CTO segment. Any tortuosity separated from the CTO segment is excluded from this assessment.</p>	<p>Bending >45°</p> <input type="checkbox"/> Absence (0) <input type="checkbox"/> Presence (1)
<p>Occlusion length</p> 	<p>Using good collateral images, try to measure "true" distance of occlusion, which tends to be shorter than the first impression.</p>	<p>Occl.Length</p> <input type="checkbox"/> < 20 mm (0) <input type="checkbox"/> ≥ 20 mm (1)
<p>Re-try lesion</p> <p>Is this Re-try (2nd attempt) lesion? (previously attempted but failed)</p>		<p>Re-try lesion</p> <input type="checkbox"/> No (0) <input type="checkbox"/> Yes (1)
<p>Category of difficulty (total point)</p> <input type="checkbox"/> easy (0) <input type="checkbox"/> Intermediate (1) <input type="checkbox"/> difficult (2) <input type="checkbox"/> very difficult (≥3)		<p>Total</p> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: #ccc; display: inline-block;"></div> points

EuroCTO CASTLE Score

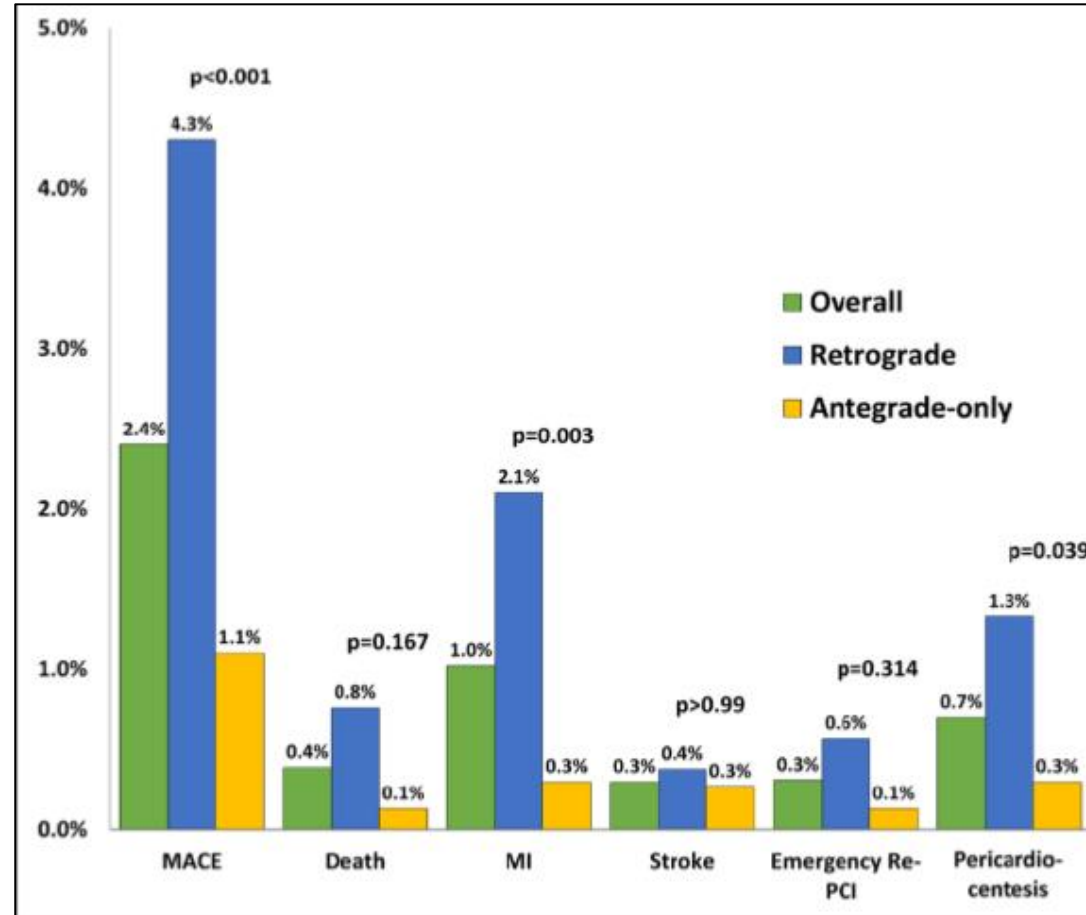
Score to predict procedural outcome of CTO PCI
From prospective EuroCTO database (split derivation/validation sets)



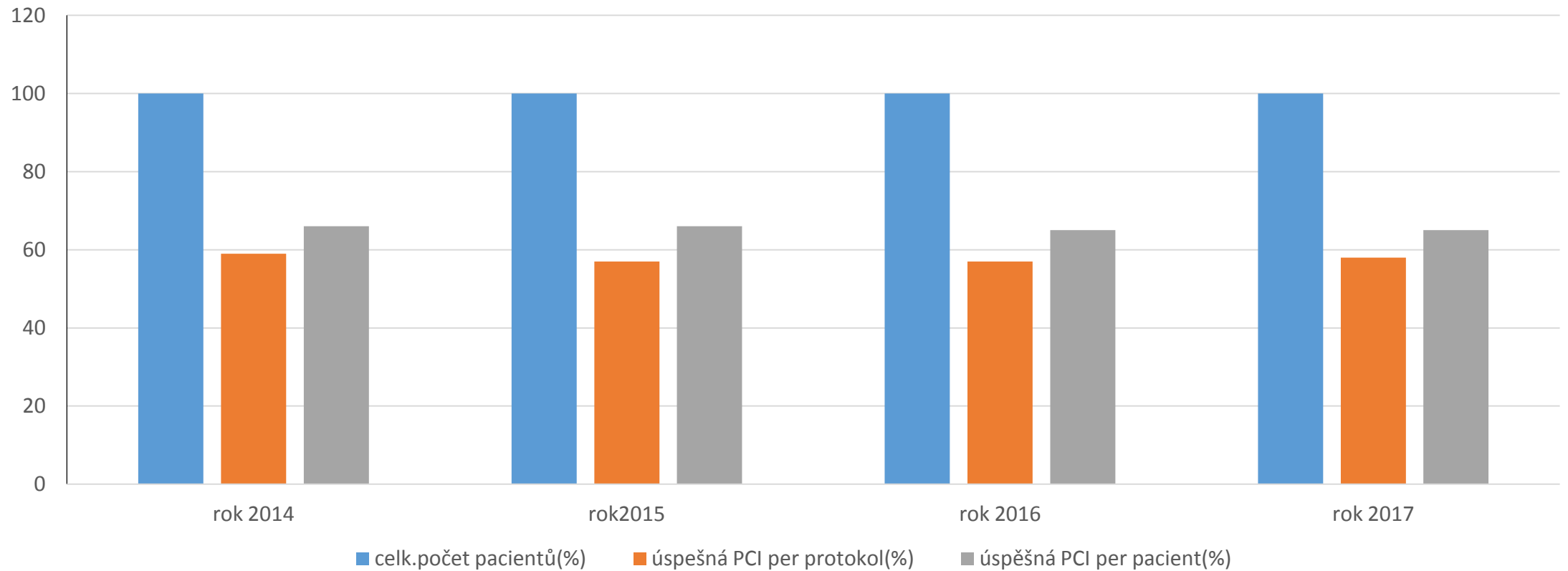
Coronary artery bypass graft history, **A**ge (≥ 70), **S**tump anatomy (blunt/invisible), **T**ortuosity degree (severe/unseen), **L**ength of occlusion (≥ 20 mm), and **E**xtent of calcification (severe)

Retrográdní PCI CTO u pacientů s MVD

vyšší počet komplikací při retrográdním přístupu



Přehled úspěšnosti PCI CTO na Kardiologii na Bulovce v letech 2014-2017



Přehled PCI CTO v letech 2013-2018

/Kardiologie na Bulovce s.r.o./

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Celkový počet(n)	51	54	75	66	90	74
Úspěšná PCI per protokol(%)	43	59	57	57	58	59
Úspěšná PCI per pacient(%)	54	66	66	65	66	72

Cíl práce

- Porovnat soubory pacientů s úspěšnou a neúspěšnou PCI CTO z roku 2018
- **Retrospektivní analýza**
- Prozkoumat demografické, klinické, angiografické a procedurální rozdíly v obou souborech

Pacient s úspěšnou PCI CTO- dosažena revaskularizace povodí s TIMI 2-3, bez okludující disekce, v průběhu první nebo opakované intervence

Pacient s neúspěšnou PCI CTO - nedosažena revaskularizace postižené tepny s TIMI 2-3 po první nebo opakované PCI CTO

Soubor pacientů (PCI CTO 2018)

Počet pacientů(n)	74
Věk pacientů-průměr, min-max, (roky)	67,7 (41-92)
Pohlaví M/Ž (%)	83,8/16,2
Diabetes mellitus (n/%)	33 / 44,6
Arteriální hypertenze(n/%)	59 / 79,7
HLP (n/%)	48 /64,9
Kouření (n/%)	38 /51,4
Počet postižených tepen(průměr)	2,3
Průkaz viability (% pacientů)	48,6
Klinické symptomy ICHS(% pacientů)	82,5
Pacienti po IM (n/%)	48/64,9)
Pacienti po AKB (n/%)	10(13,5)

Přehled PCI CTO intervencí/2018/

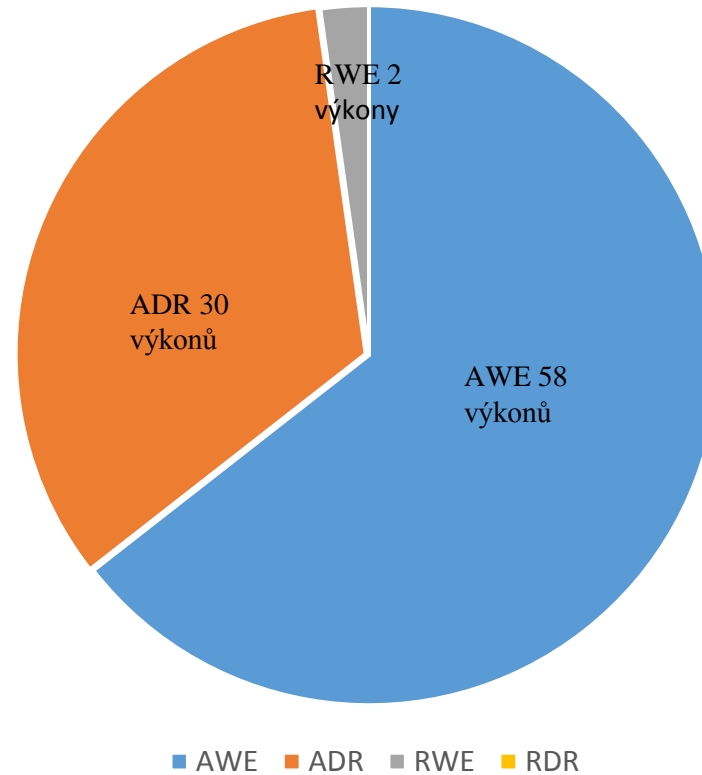
Počet pacientů	74
Počet intervencí	90
Počet úspěšných opakovaných PCI	11
Počet neúspěšných opakovaných PCI	5
Počet pacientů s úspěšnou PCI CTO	53
Počet pacientů s neúspěšnou PCI CTO	21
úmrtí	0
Perforace tepny	5
tamponáda	0

Techniky PCI CTO	AWE,ADR,RWE
Uzávěry ve stentu	3
Postižení RIA /n%/	21/ 28
Postižení RC /n%/	16/22
Postižení ACD /n%/	37/50
Použití mikrokatetrů/%/	88
Průměrný počet vodičů	2,3
Použití Gaia třídy vodiče/%/	77
Průměrná délka výkonu/min/	84
RTG dávka/mGy.cm ²	95316

Použité techniky PCI CTO

Použité techniky CTO/n= 90 výkonů /

AWE 58 výkonů(64,4%)
ADR 30 výkonů(33,3%)
RWE 2 výkony(2,3%)
RDR 0 výkonů

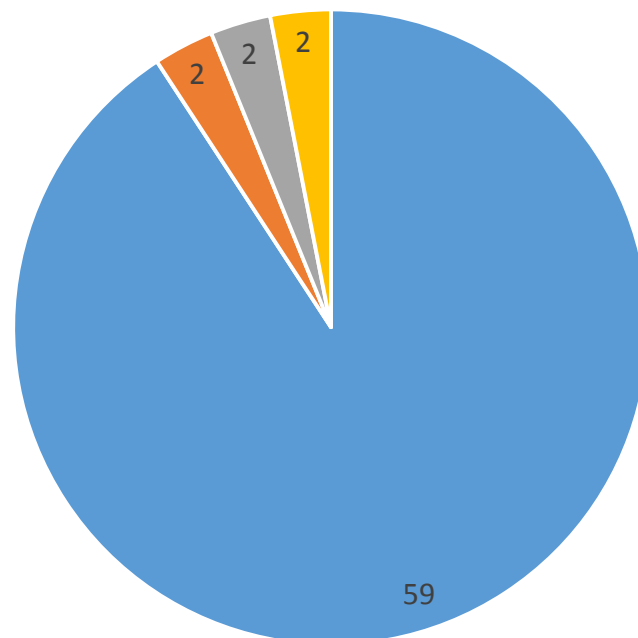


Koronární vodiče

Koronární vodiče	
Celkový počet	203
Gaia I	46
Gaia II	48
Gaia III	12
Whisper LS	25
Pilot 200	22
Fielder XT	16
Fielder XT-A	12
Fielder XT-R	9
Confianza pro12	8
Sion	5

Použité mikrokatétrý

Počet mikrokatétrů (n =65)

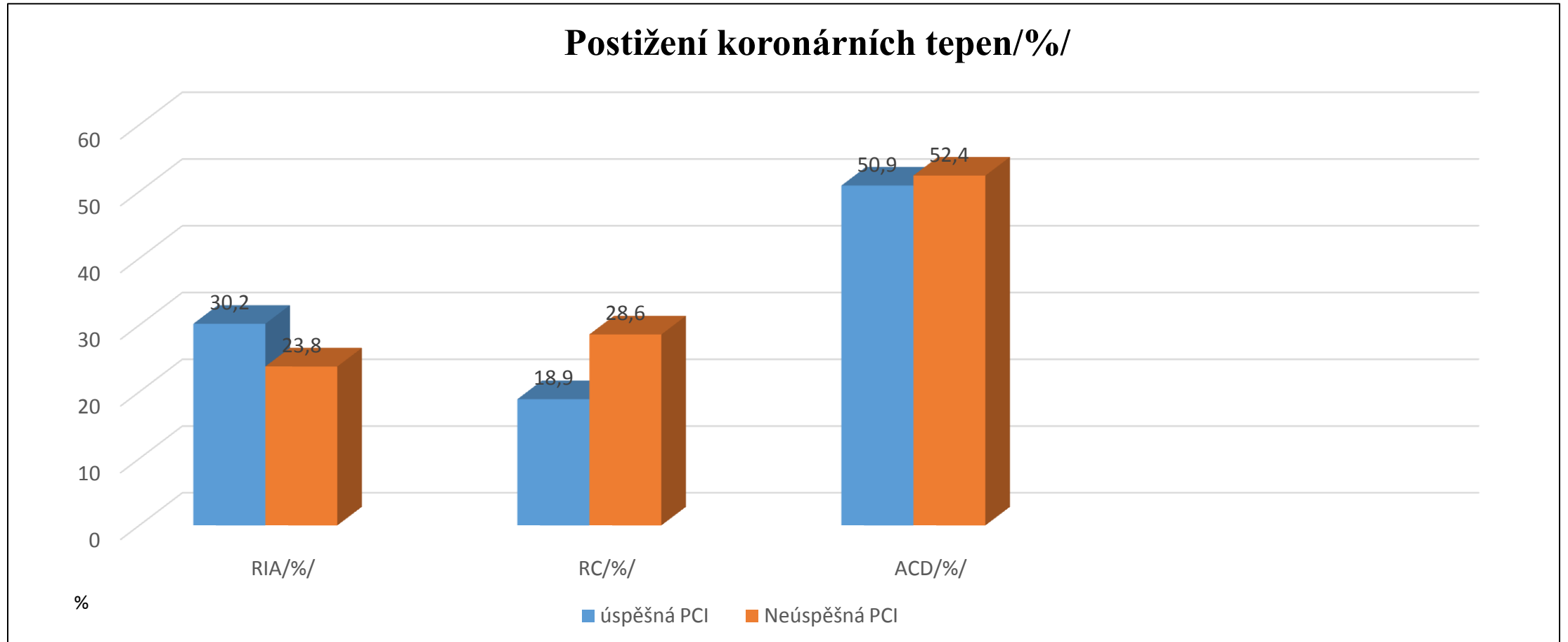


■ Quickcross ■ Caravel ■ Corsair 130 ■ Corsair150

Výsledky- demografické parametry a rizikové faktory ICHS

Demografické parametry Rizikové faktory	Úspěšná PCI n= 53	Neúspěšná PCI n=21	p
Věk/roky/průměr +/- SD/	65,3 ± 9,68	73,8 ± 9,2	0,03
Pohlaví/ženy/%/	18,5	23,8	ns
Diabetes mellitus/%/	43,4	47,6	ns
Arteriální hypertenze/%/	79,2	80,9	ns
Dyslipidémie/%/	66	61,9	ns
Nikotinismus/%/	56,6	38,1	ns
Stav po IM/%/	22,6	33	ns

Distribuce tepennho postižení/CTO/



Srovnání angiografických parametrů a charakteristika CTO

Angiografické parametry	Úspěšná PCI CTO /n= 53/	Neúspěšná PCI CTO /n= 21/	p
Počet postižených tepen/průměr/	2,2	2,5	ns
EFLK/%/	53,3	47,3	ns
Blunt stump CTO/%/	47,2	88,7	0,001
Kalcifikace CTO/%/	62,3	61,9	ns
Délka uzávěru nad 20mm/%/	39,6	90,5	0,001
Úhel v místě uzávěru nad 45°/%/	39,6	66,6	0,02
Celkové J-CTO score/průměr/	2,1	3,4	0,02

Srovnání periprocedurálních parametrů PCI CTO

Periprocedurální parametry	Úspěšná PCI CTO n=53	Neúspěšná PCI CTO n= 21	p
Použití AWE techniky/%/	62,3	66,4	ns
Použití ADR techniky/%/	35,7	28,9	ns
Použití RWE techniky/%/	2	4,7	ns
Opakovaný výkon/%/	20,8	23,8	ns
Počet koronárních vodičů/průměr/	2,3	2,5	ns
Použití Gaia vodičů/%/	77,4	76,2	ns
Použití mikrokatétrů/%/	84,9	95,2	ns
Délka výkonu-průměr /min/	84	75	ns
RTG dávka na pacienta-průměr /mGy.cm ²	103200	75 355	ns

Závěr

- **Prediktory úspěšné PCI CTO**
- **Klinické**
- Věk pacienta
- **Angiografické**
- Celkové J-CTO score, „blunt stump“, uhel v místě uzávěru a délka leze
- Neprokázali jsme žádné rozdíly v dalších demografických, klinických angiografických a procedurálních parametrech

Diskuse

- Celková úspěšnost PCI CTO v roce 2018 dosáhla 72%/per pacient/
- Další zlepšení úspěšnosti je možné pouze zaváděním hybridních revaskularizačních technik
- **S využitím kombinace:**
 - Retrográdní rekanalizace/RWE, RDR/
 - a moderních antegrádních disekčních technik/Cross-Boss a Stingray /

-

Děkuji za pozornost !

Statistické metody

- Kontinuální parametry- průměr a SD,
- Analyzované T student nepárovým testem,
- Kategorické parametry-hodnota a procento,
- Analyzované Chi-kvadratickým testem a Fischerovým exaktním testem,
- Hodnota $p < 0,05$