



Kardiochirurgický indikační seminář CABG vs. PCI

Indikace k operaci aortálních a mitrálních vad

Doc. MUDr. Tomáš Kovárník, PhD.

II. Interní klinika kardiologie a angiologie VFN a 1. LF UK



Kardio team

- Intervenční kardiolog
- Kardiochirurg
- Kardiolog se zaměřením na zobrazovací metody (echokardiografie, CT, NMR)
- Kardiolog se zaměřením na intenzivní péči
- (Kardio)anesteziolog
- Ošetřující lékař

European Heart Journal Advance Access published September 10, 2014



European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehu278

ESC/EACTS GUIDELINES



2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization

The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)

Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu stabilní ischemické choroby srdeční – 2013.

Připraven Českou kardiologickou společností

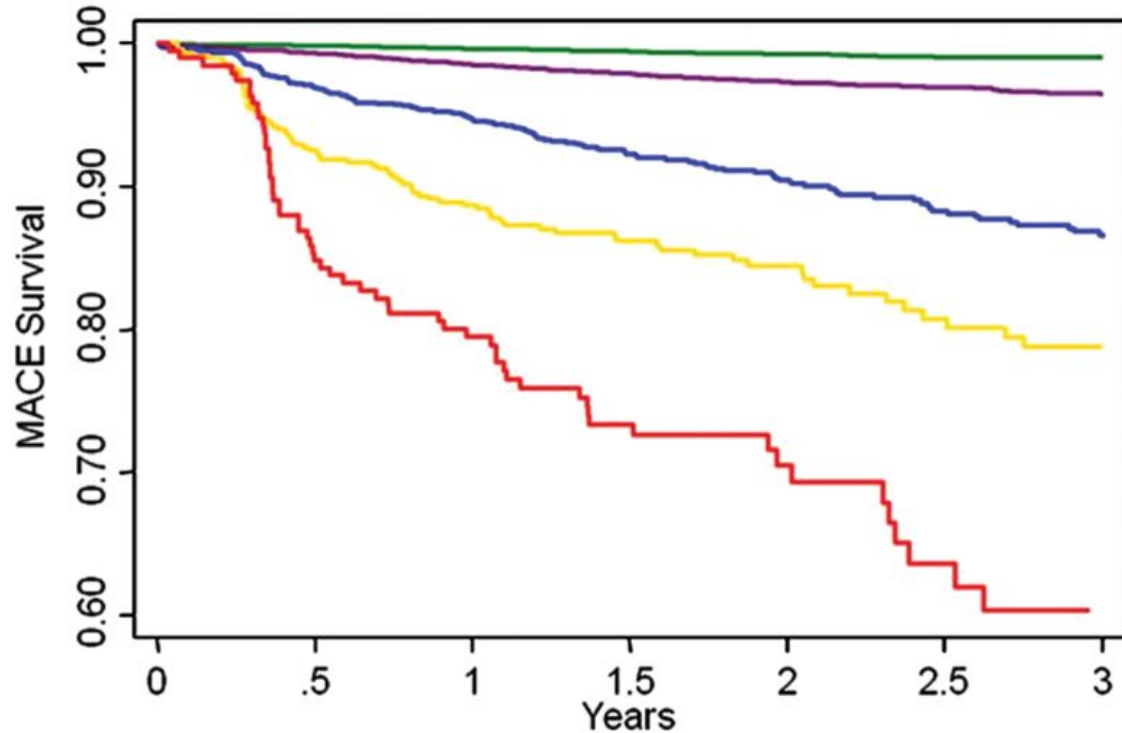
(Summary of the 2013 ESC guidelines on the management
of stable coronary artery disease. Prepared
by the Czech Society of Cardiology)

Michael Želízko^a, František Toušek^b, Hana Skalická^c



ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

Přežívání ve vztahu ke koronárnímu nálezu



Normal

Non-Obstructive

$p < 0.0001$

1-Vessel

$p < 0.0001$

2-Vessel

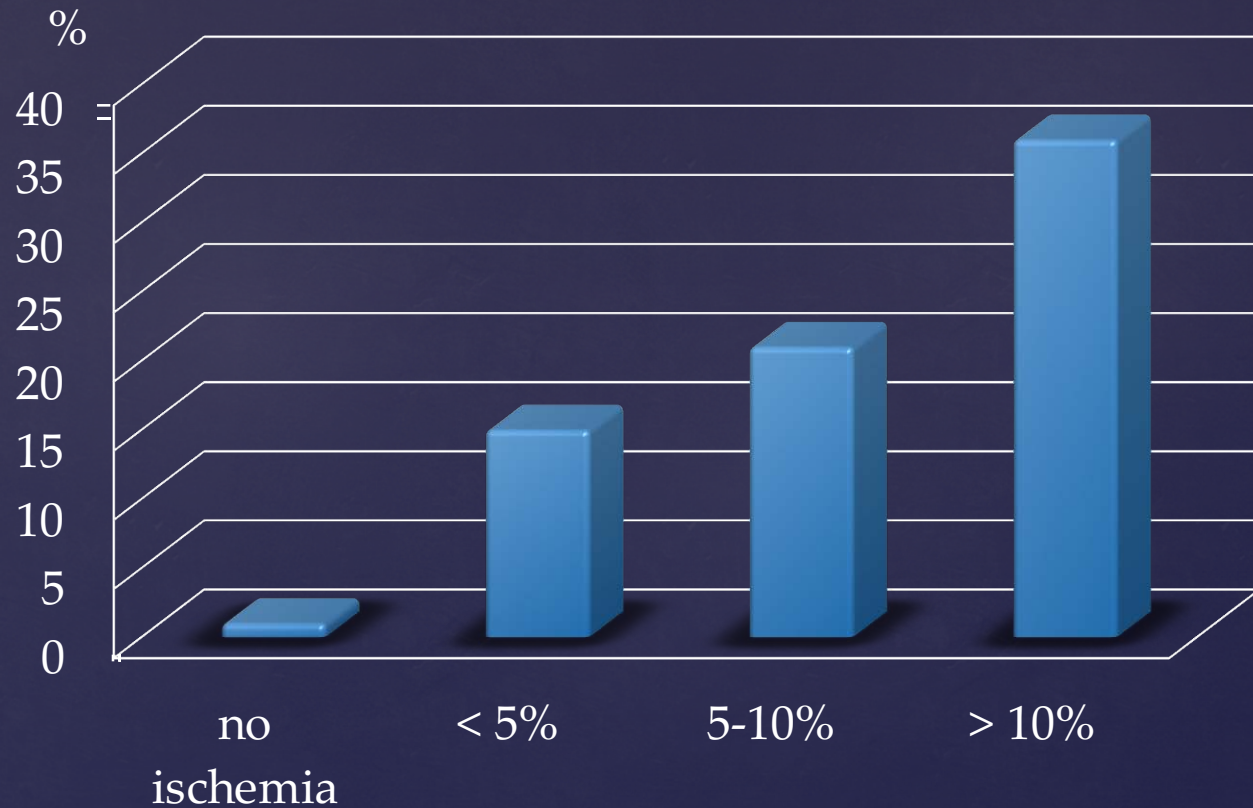
$p < 0.0001$

3-Vessel/Left Main

$p < 0.0001$

At Risk	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3
Normal	7001	6453	3925	2360
Non-Obstructive	5316	4944	2584	1440
1-Vessel	1408	1236	648	365
2-Vessel	488	405	196	102
3-Vessel/Left Main	193	143	62	32

Riziko vzniku MACE podle přítomnosti myokardiální ischemie



Shaw. Circulation 2008;117:1283

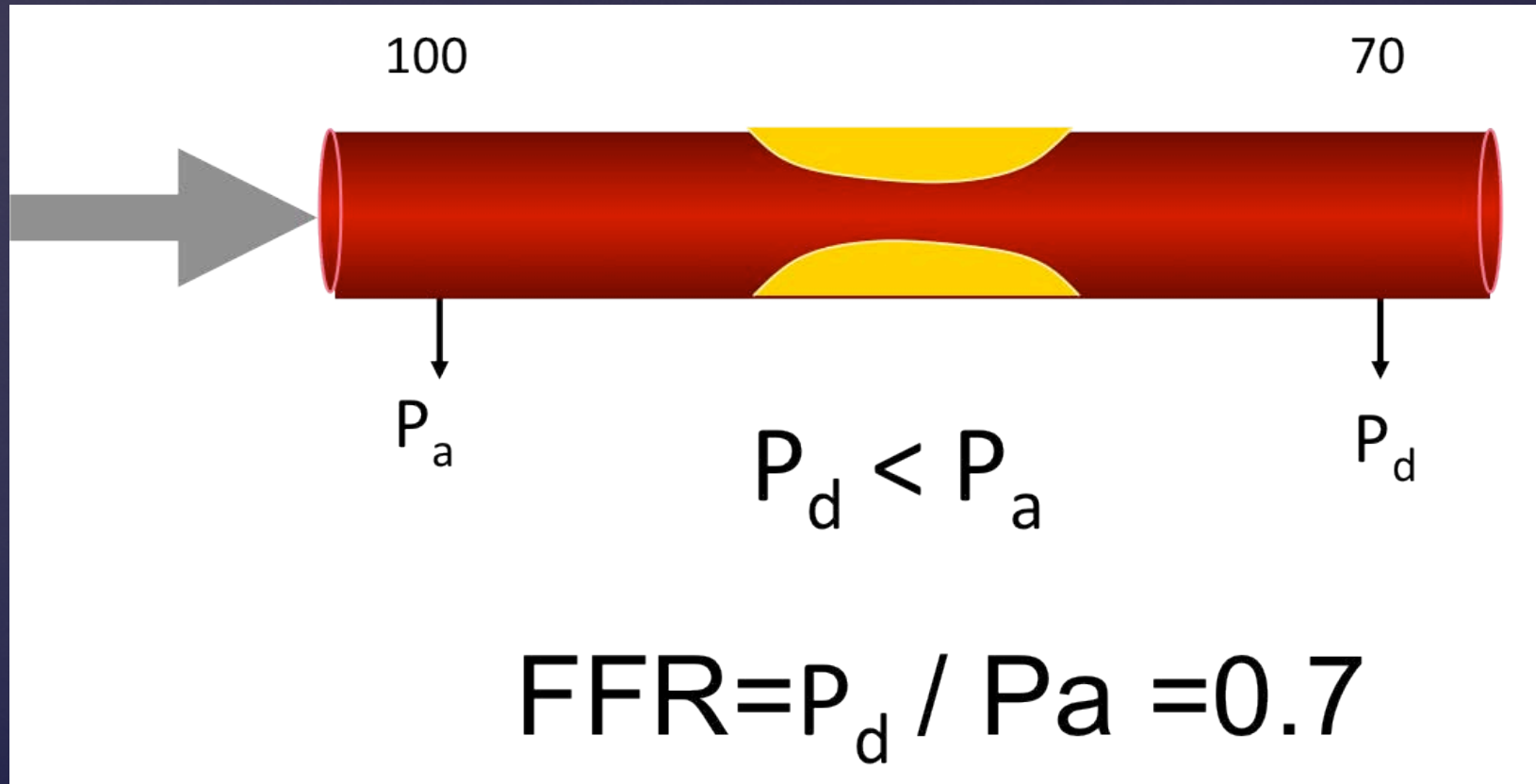
Posun paradigmatu

Stabilní
angina
pectoris

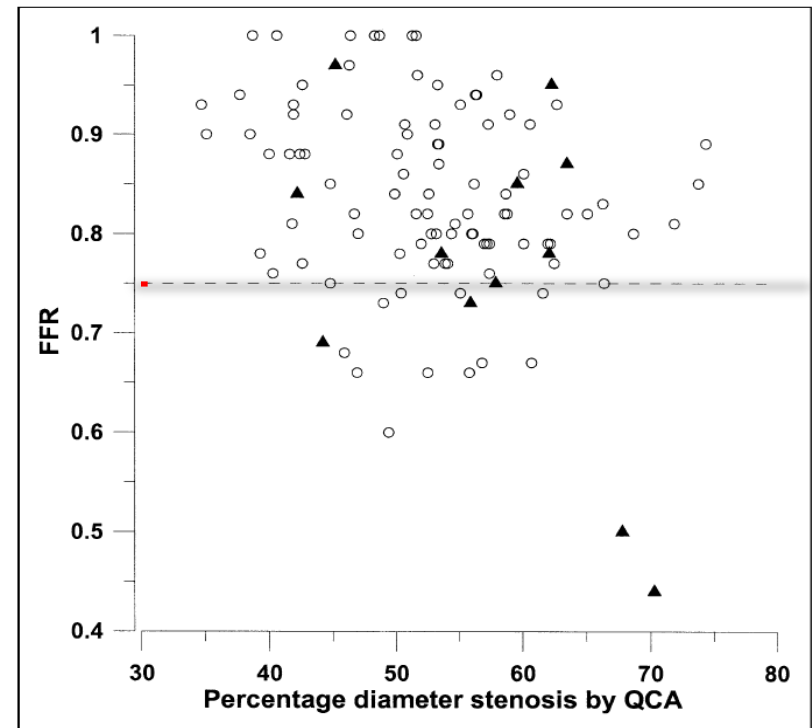
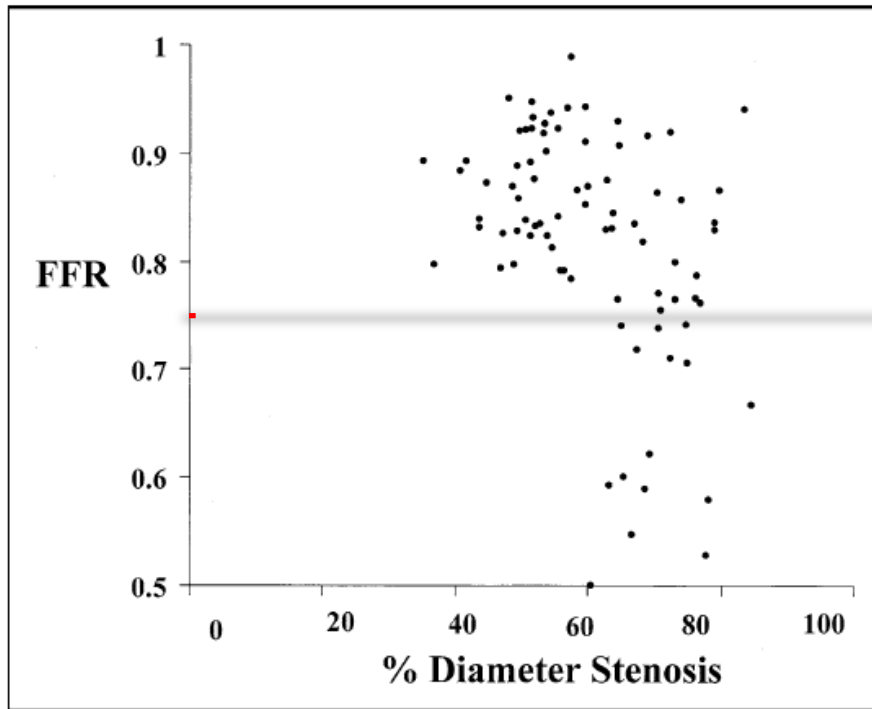


Rozsah
ischémie
myokardu

Frakční průtoková rezerva - FFR



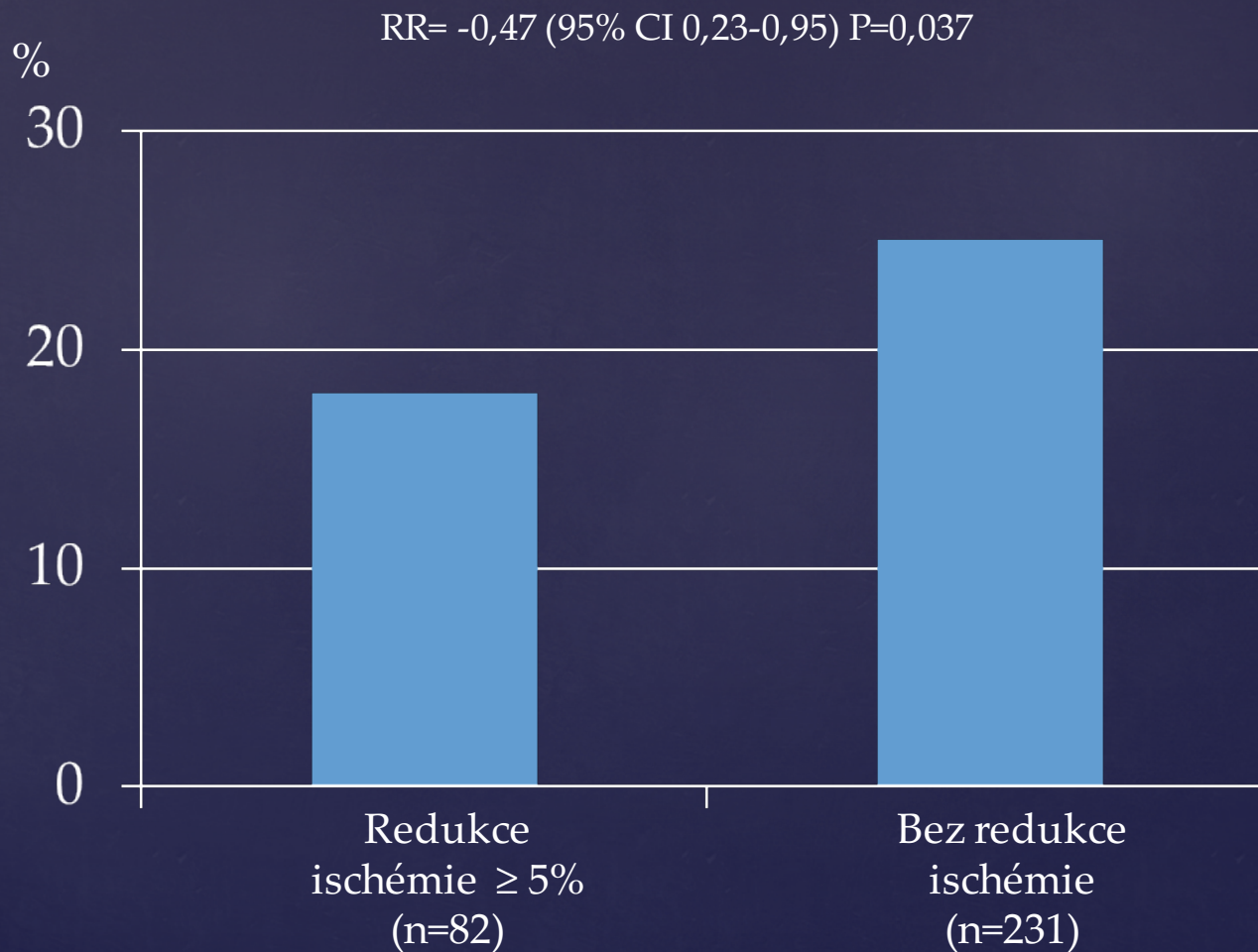
Korelace mezi SKG (QCA) a FFR



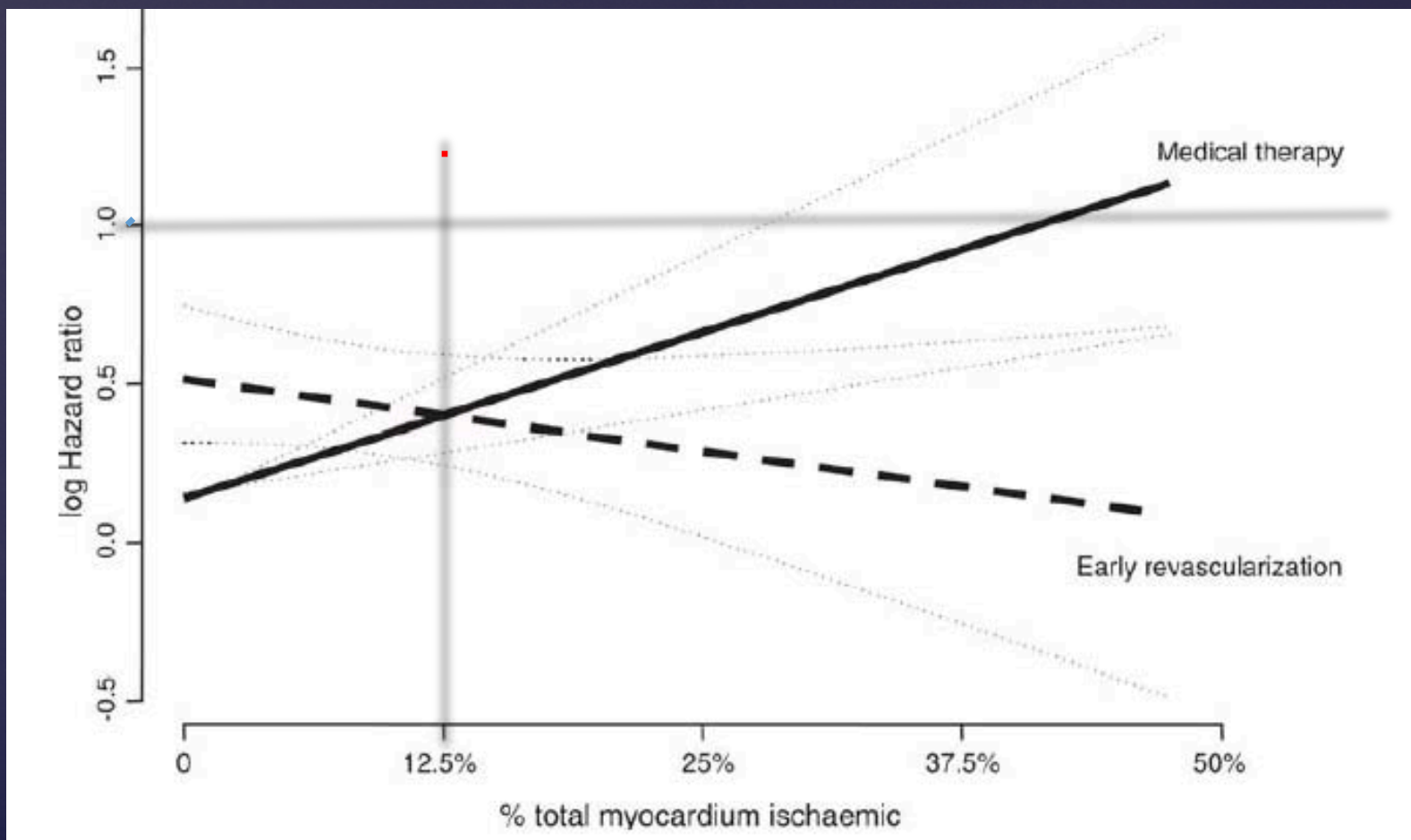
Fisher JJ, Am J Cardiol 2002;90:210-215

Chamuleau. Am J Cardiol 2002;89:377-380

Vliv snížení rozsahu ischemie myokardu na mortalitu pacientů se SAP



Farmakoterapie vs. PCI a prognóza pacientů ve vztahu k rozsahu ischemie myokardu



Indikace k revaskularizaci

Extent of CAD (anatomical and/or functional)		Class ^b	Level ^c	References
<i>For prognosis</i>	Left main disease with stenosis >50% ^a	I	A	108,134,135
	Any proximal LAD stenosis >50% ^a	I	A	94,108,135,136
	Two-vessel or three-vessel disease with stenosis > 50% ^a with impaired LV function (LVEF<40%) ^a	I	A	93,94,108,112,121,135,137–142
	Large area of ischaemia (>10% LV)	I	B	54,91,97,99,143,144
	Single remaining patent coronary artery with stenosis >50% ^a	I	C	
<i>For symptoms</i>	Any coronary stenosis >50% ^a in the presence of limiting angina or angina equivalent, unresponsive to medical therapy	I	A	54,96,105,108,118–120,145

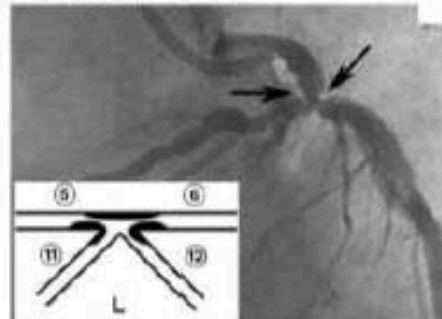
PCI nebo CABG ?

The SYNTAX Score

*Points Based Scoring System of Coronary Anatomy Complexity:
accounts for coronary lesion location/importance*

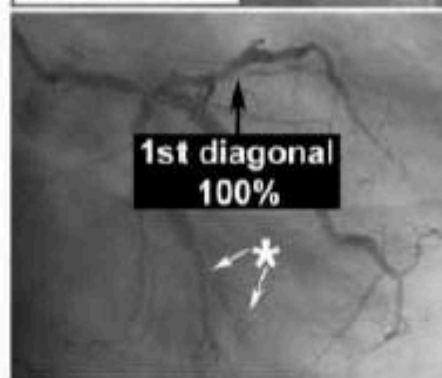


Patient 2



Lesion #1

Segment 5:	5x2	10
Segment 6:	3.5x2	7
Segment 11:	1.5x2	3
Segment 12:	1x2	2
+ Trifurcation 4 segments		6
Lesion 1 score:		28



Lesion #2

Segment 9:	1x5	5
+ Total occlusion: age unknown		1
- Blunt stump		1
- Both >1.5mm and <1.5mm sidebranches		1
+ Bifurcation (Medina 0,0,1)		2
- Angulation 70°		1
Lesion 2 score:		11



Lesion #3

Segment 12:	1x2	2
Lesion 3 score:		2

**Diffuse disease/small vessels*
Segment 13 1

SYNTAX Score 42

EuroIntervention

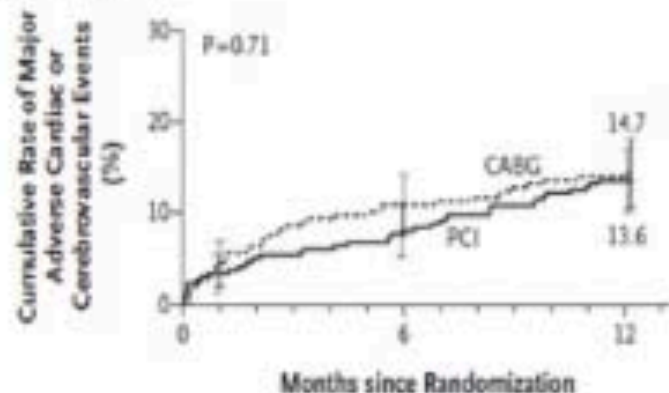
The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease

Georgios Stamos¹, MD, PhD; Marie-Angéline Morel², PhD; Aris Pieter Kappetein³, MD, PhD; Marie-Claude Morlock⁴, MD; Antonio Colombo⁵, MD; Keith Dawkins⁶, MD; Marcel van den Brand⁷, MD, PhD; Nic Van Dyck⁸, RN; Mary E Bassett⁹, MD; Friedrich W. Mohr¹⁰, MD; Patrick W Serruys¹¹, MD, PhD

SYNTAX trial

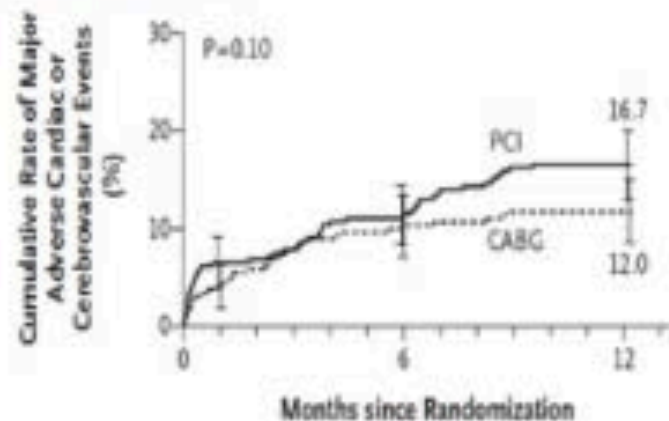
Rates of MACCE according to treatment group and Sx score

A Low SYNTAX Score



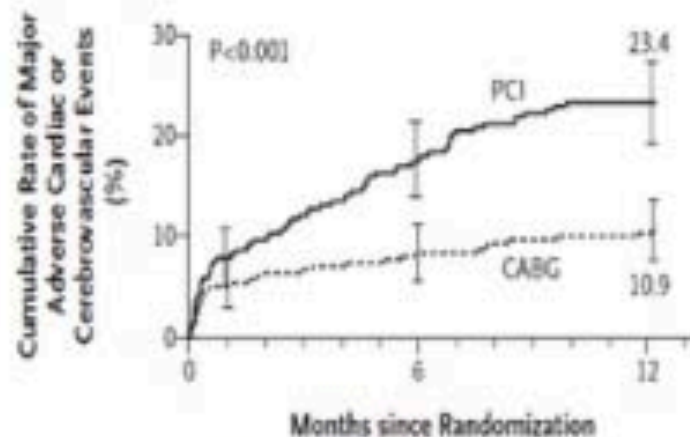
Low : 0-22

B Intermediate SYNTAX Score



Intermediate: 22-32

C High SYNTAX Score



High Score: > 32

Syntax skóre vs. funkční Syntax skóre

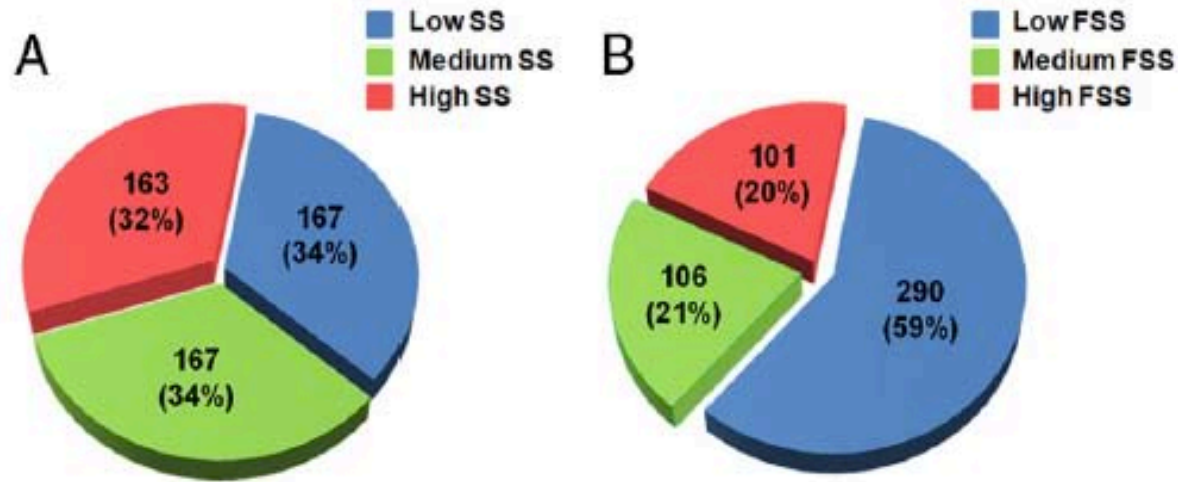



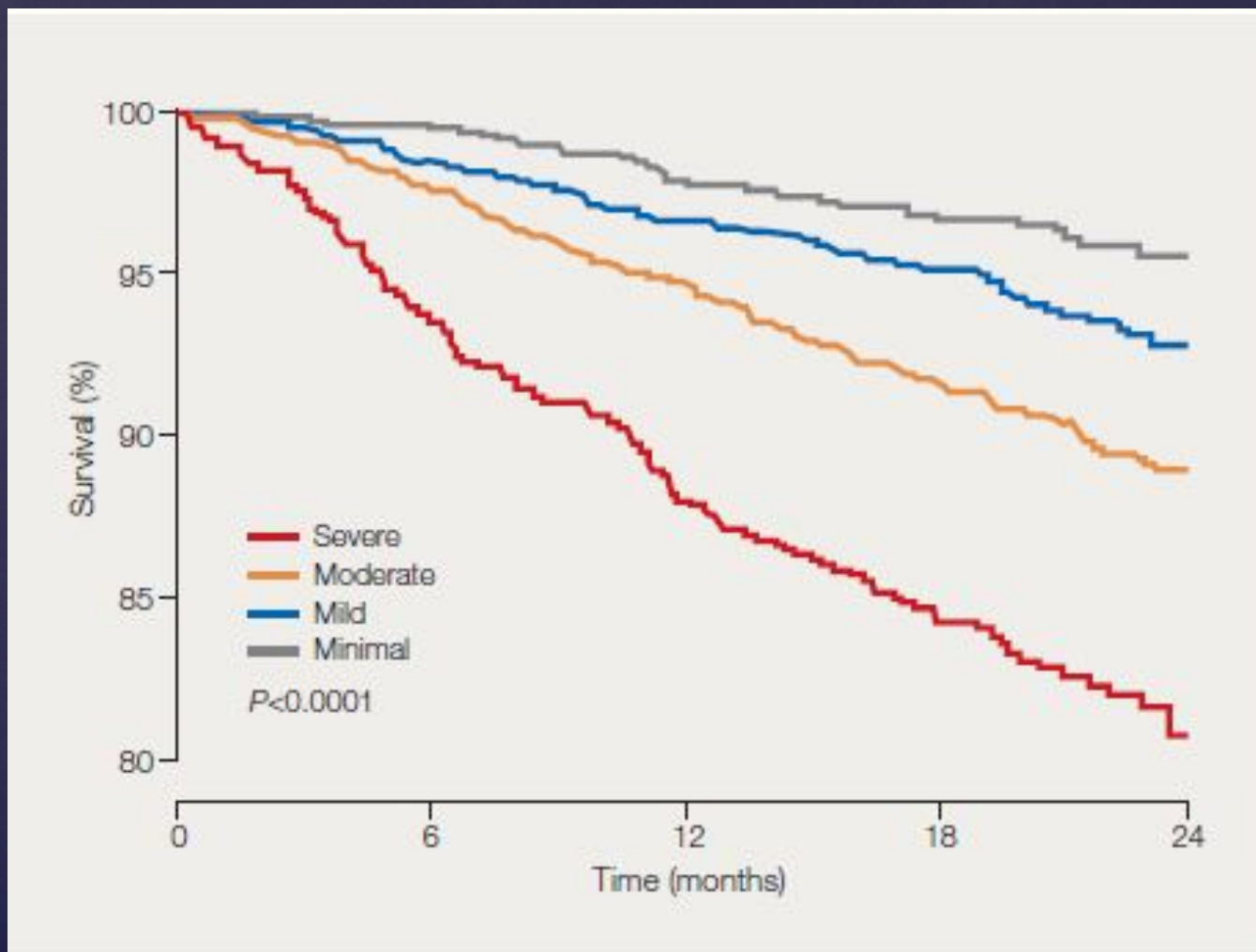
Figure 1 Proportions of Study Population

Proportions of the study population according to the tertiles of the classic SYNTAX score (SS) (A) and those of the functional SYNTAX score (FSS) (B). After incorporating FFR into the SS to calculate FSS, 32% of patients moved from a higher-risk group to a lower-risk group as follows: 38% of the highest SS tertile moved to the medium- or lowest-risk FSS group, whereas 59% of the medium-risk SS tertile moved to the lowest-risk FSS group.

EuroScore I,II

Patient related factors			Cardiac related factors		
Age ¹ (years)	<input type="text" value="65"/>	<input type="text" value="0.17"/>	NYHA	<input type="text" value="II"/>	<input type="text" value=".1070545"/>
Gender	<input type="text" value="male"/>	<input type="text" value="0"/>	CCS class 4 angina ⁸	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Renal impairment ² <small>See calculator below for creatinine clearance</small>	<input type="text" value="normal (CC >85ml/min)"/>	<input type="text" value="0"/>	LV function	<input type="text" value="moderate (LVEF 31%-50%)"/>	<input type="text" value=".3150652"/>
Extracardiac arteriopathy ³	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Recent MI ⁹	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Poor mobility ⁴	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Pulmonary hypertension ¹⁰	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Previous cardiac surgery	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Operation related factors		
Chronic lung disease ⁵	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Urgency ¹¹	<input type="text" value="elective"/>	<input type="text" value="0"/>
Active endocarditis ⁶	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Weight of the intervention ¹²	<input type="text" value="isolated CABG"/>	<input type="text" value="0"/>
Critical preoperative state ⁷	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>	Surgery on thoracic aorta	<input type="text" value="no"/>	<input type="text" value="0"/>
Diabetes on insulin	<input type="text" value="yes"/>	<input type="text" value=".3542749"/>			
EuroSCORE II <input type="text" value="1.24 %"/>					
EuroSCORE II					
 <small>Note: This is the 2011 EuroSCORE II</small>		<input type="button" value="Calculate"/> <input type="button" value="Clear"/>			

Přežívání ve vztahu k fyzické výkonnosti



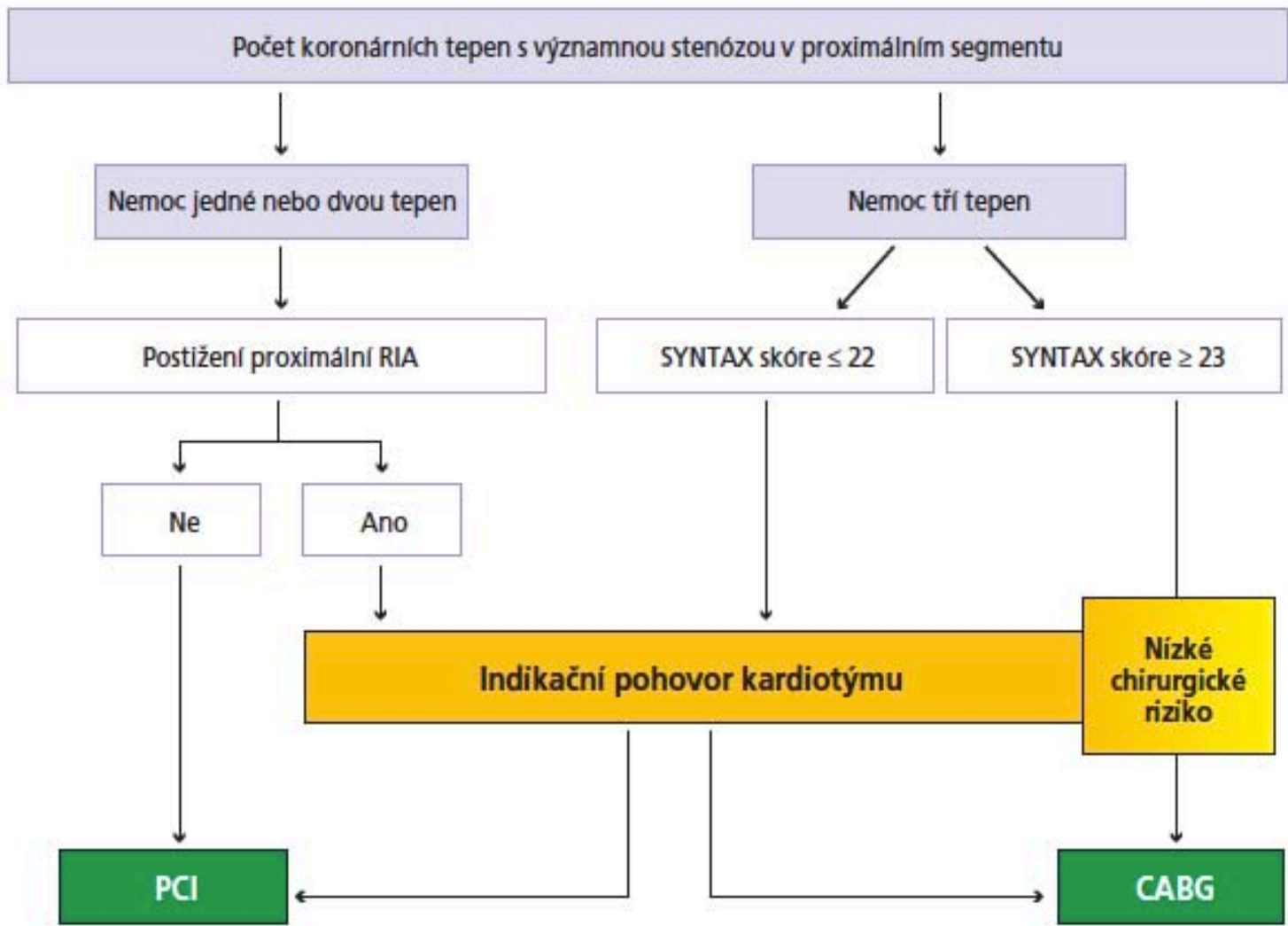
Global risk skóre

EuroSCORE	SYNTAX Score		
	≤ 22	23-32	≥ 33
0-2	LOW	LOW	INT
3-5	LOW	LOW	INT
≥ 6	INT	INT	HIGH

LOW: SYNTAX Score < 33 & EuroSCORE < 6
INT: SYNTAX Score < 33 & EuroSCORE ≥ 6
OR EuroSCORE < 6 & SYNTAX Score ≥ 33
HIGH: SYNTAX Score ≥ 33 & EuroSCORE ≥ 6

Figure 1. The Proposed Global Risk

The Global Risk demonstrating recategorization of established tertiles of risk for the SYNTAX Score and additive EuroSCORE to form low (GRC_{LOW}), intermediate (GRC_{INT}), and high (GRC_{HIGH}) Global Risk groups. **Highlighted (dashed) boxes** indicate patients moved (reclassified) into or out of the low SYNTAX Score group to form the low Global Risk group (GRC_{LOW}). Adapted from Capodanno et al. (29,30).



CABG vs. PCI

morfologické indikace

Recommendation for the type of revascularization (CABG or PCI) in patients with SCAD with suitable coronary anatomy for both procedures and low predicted surgical mortality

Recommendations according to extent of CAD	CABG		PCI		Ref ^c
	Class ^a	Level ^b	Class ^a	Level ^b	
One or two-vessel disease without proximal LAD stenosis.	I b	C	I	C	
One-vessel disease with proximal LAD stenosis.	I	A	I	A	107,108,160, 161,178,179
Two-vessel disease with proximal LAD stenosis.	I	B	I	C	108,135,137
Left main disease with a SYNTAX score ≤ 22.	I	B	I	B	17,134,170
Left main disease with a SYNTAX score 23–32.	I	B	I a	B	17
Left main disease with a SYNTAX score >32.	I	B	III	B	17
Three-vessel disease with a SYNTAX score ≤ 22.	I	A	I	B	17,157,175,176
Three-vessel disease with a SYNTAX score 23–32.	I	A	III	B	17,157,175,176
Three-vessel disease with a SYNTAX score >32.	I	A	III	B	17,157,175,176

CABG = coronary artery bypass grafting; LAD = left anterior descending coronary artery; PCI = percutaneous coronary intervention; SCAD = stable coronary artery disease.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

^cReferences.

CABG vs. PCI

klinické indikace

CABG

- DM, zejména léčení inzulinem
- Dysfunkce LK
- Chlopenní vada

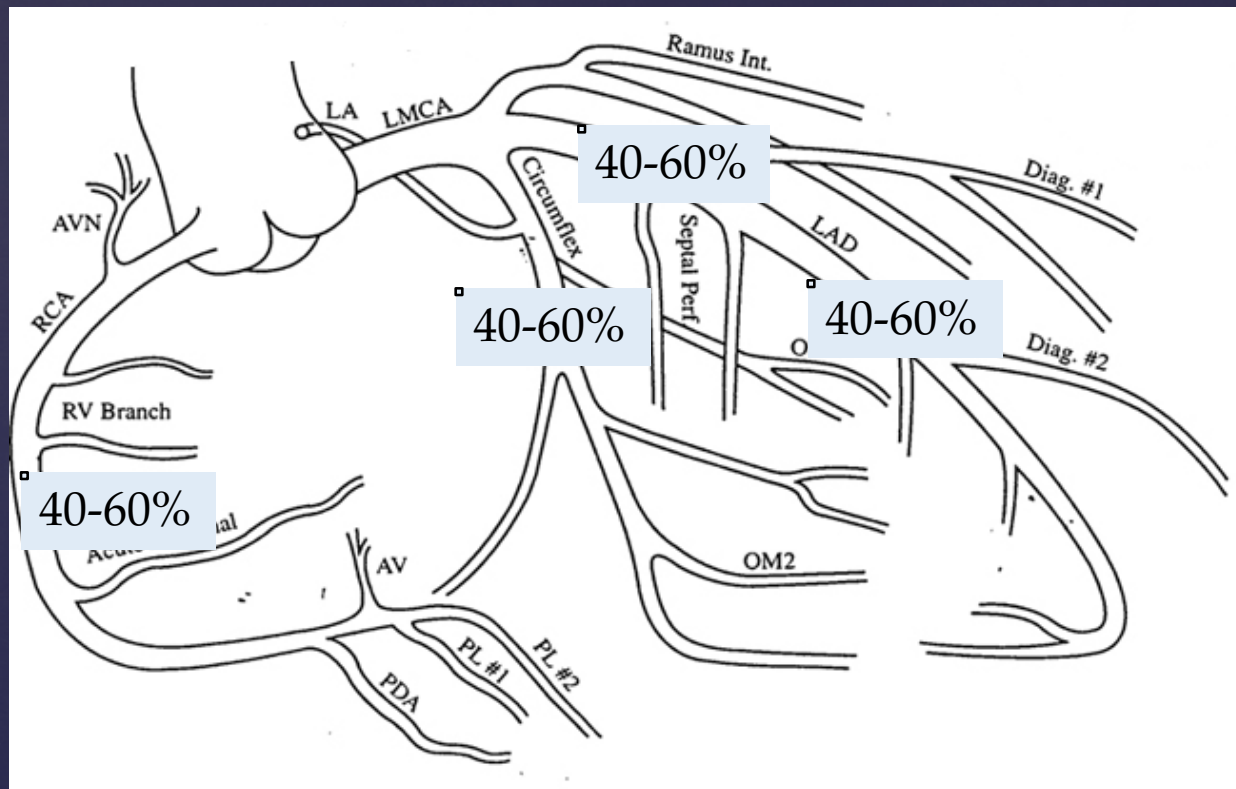
PCI

- CHOPN
- Chronická renální insuficience
- St.p. CMP
- Vyšší věk
- Celkové komorbidity
- Nebypasovatelný nález na RIA
- St.p. CABG s funkčním bypasem

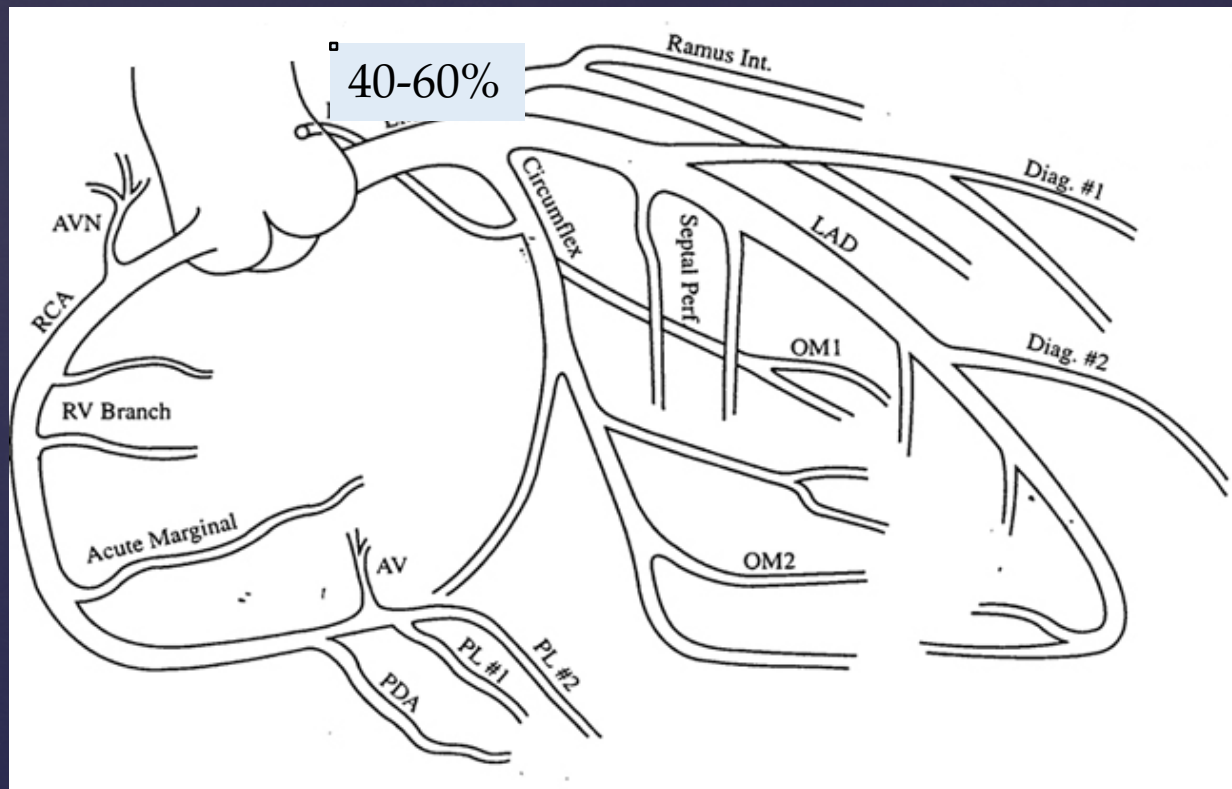
Stenóza kmene ACS

- CABG má nižší riziko revaskularizací
- PCI má nižší riziko CMP
- Je nutno zhodnotit celkový koronární nález (SVD vs. MVD, lokalizace stenózy ve kmeni, kalcifikace, tortuozita).
- Je nutno zhodnotit komorbidity a celkový stav pacienta

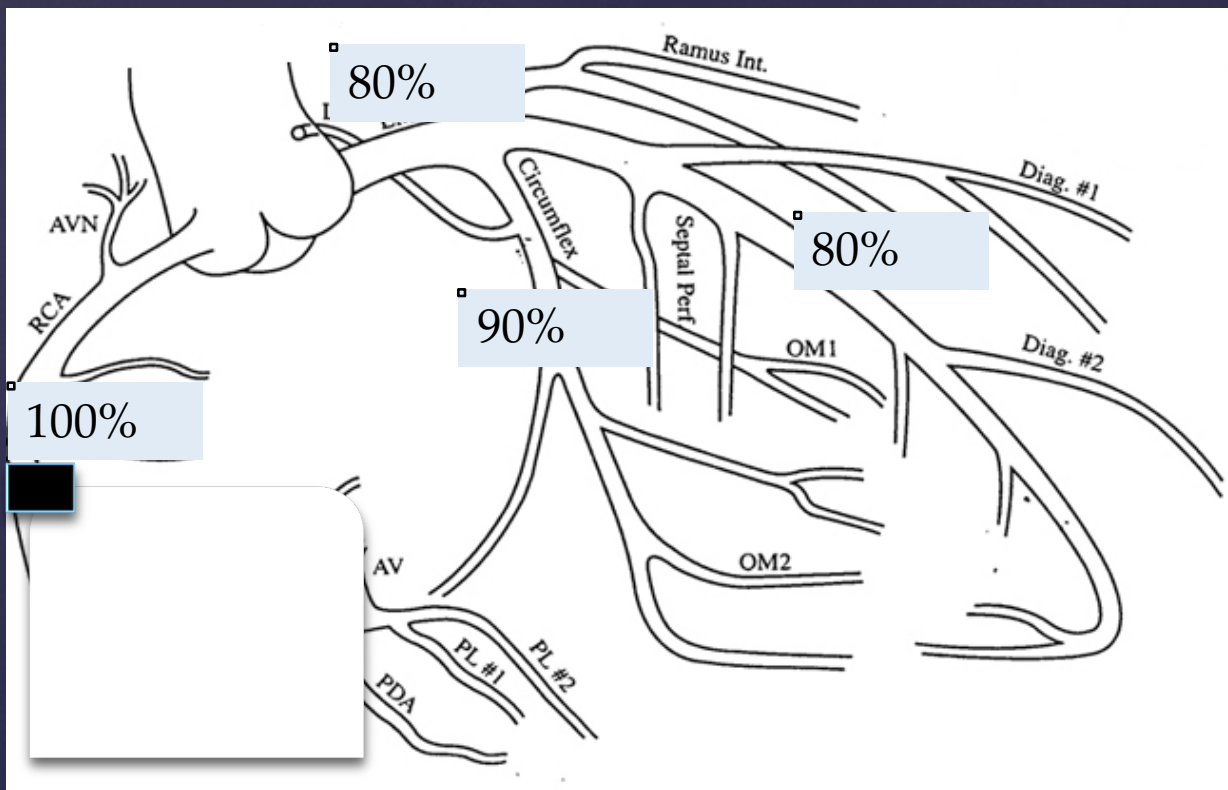
60-ti letý diabetik, nespecifické obtíže, EF LK 50%



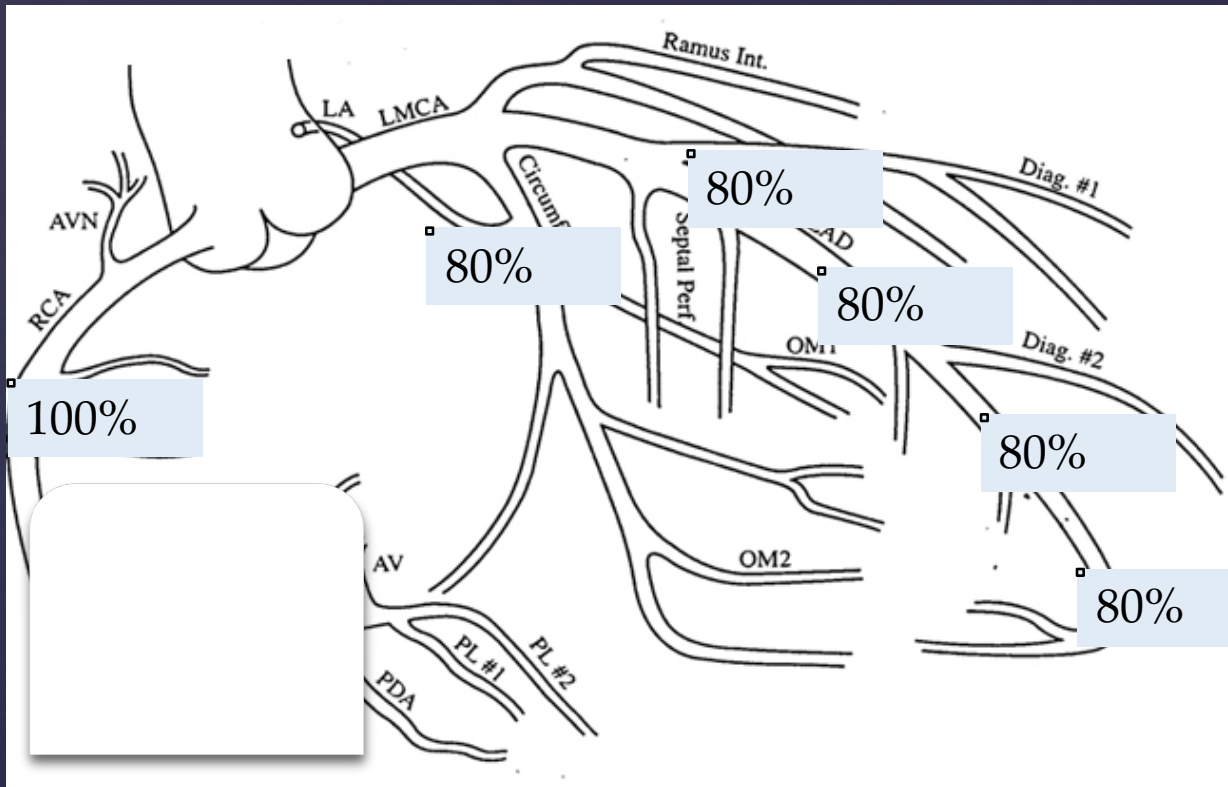
Asymptomatic 50-year-old patient without comorbidities, SKG on patient's request for significantly positive RA



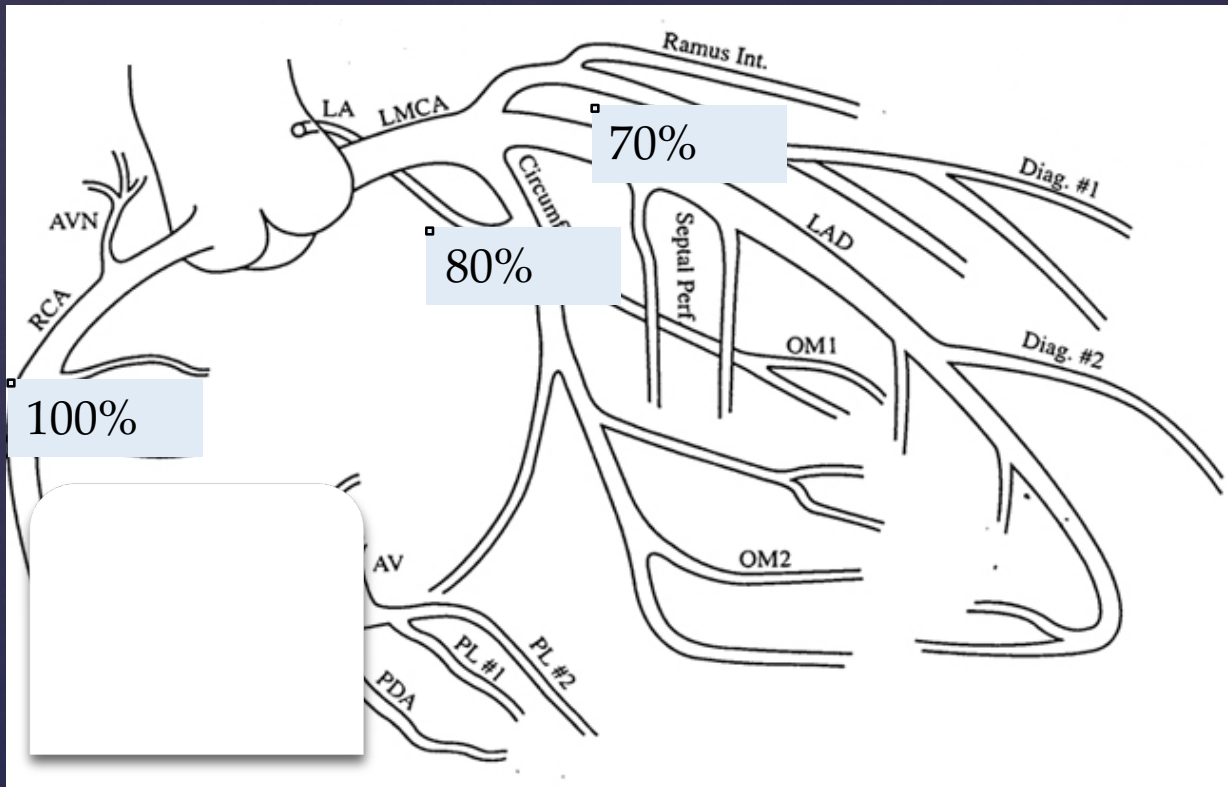
85 letý nemocný s těžkou ICHDK, sy
AP II, NYHA III, st.p. CMP, EF LK 30%



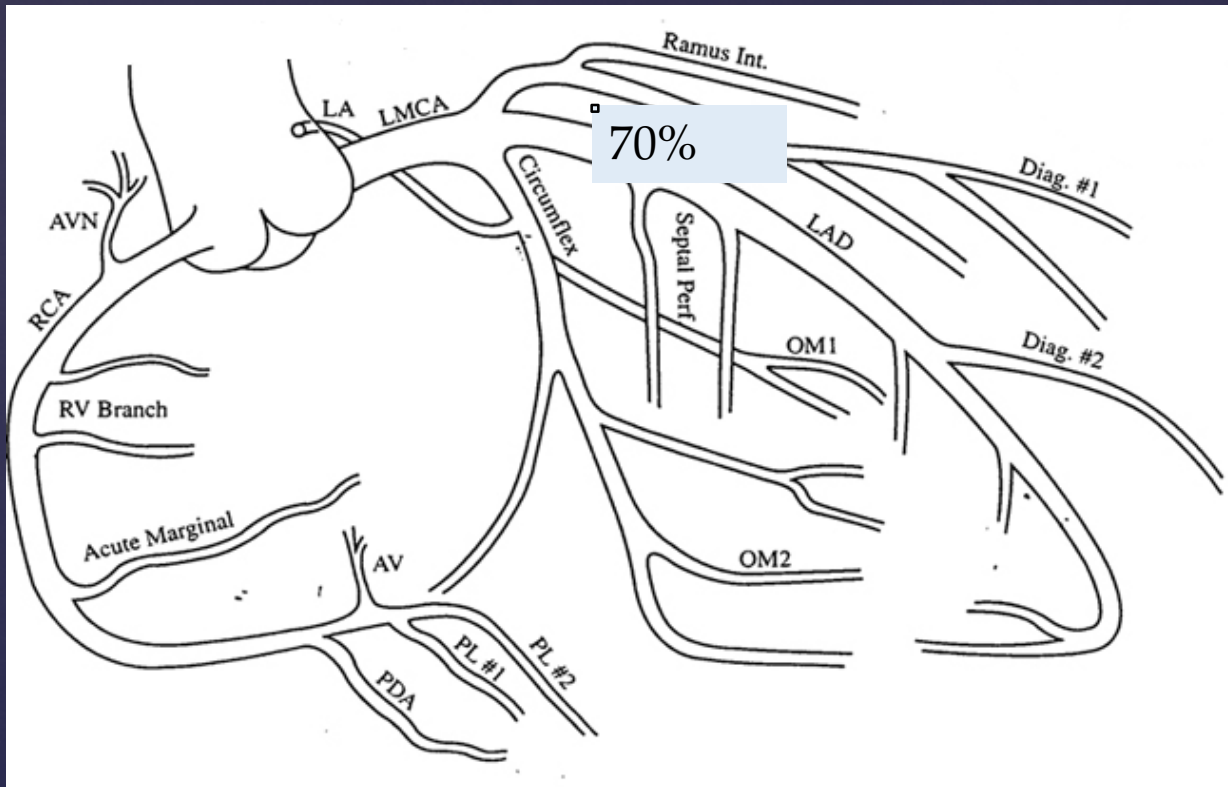
60 letý muž, sy AP III, EF LK 45%



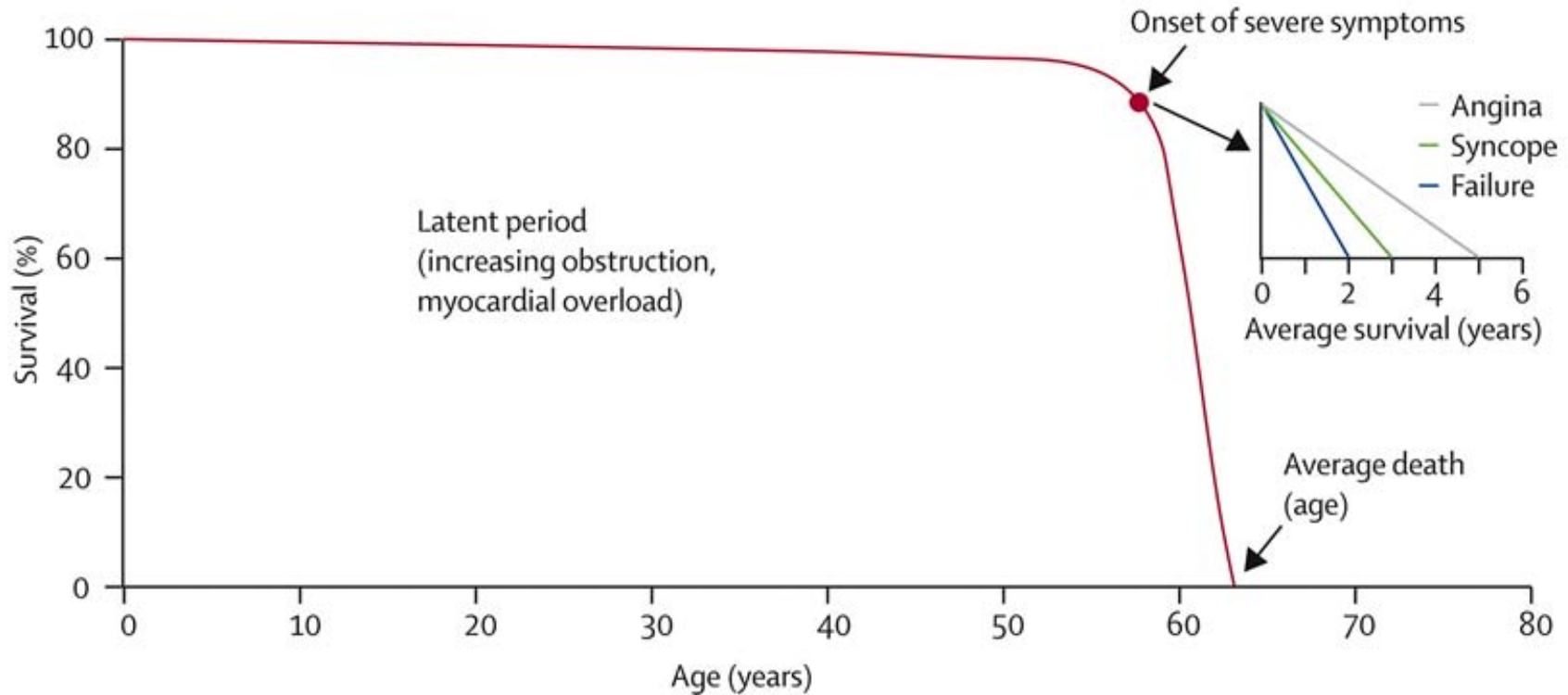
55-letý pacient , sy AP III, NYHA III-IV, EF LK 20%, mitrální reg. IV. st.



55-letý pacient, sy AP II-III. st,
aortální stenóza s PG max 35 mm Hg,
AVAi 0.62 cm²/m²



Aortální stenóza - prognóza



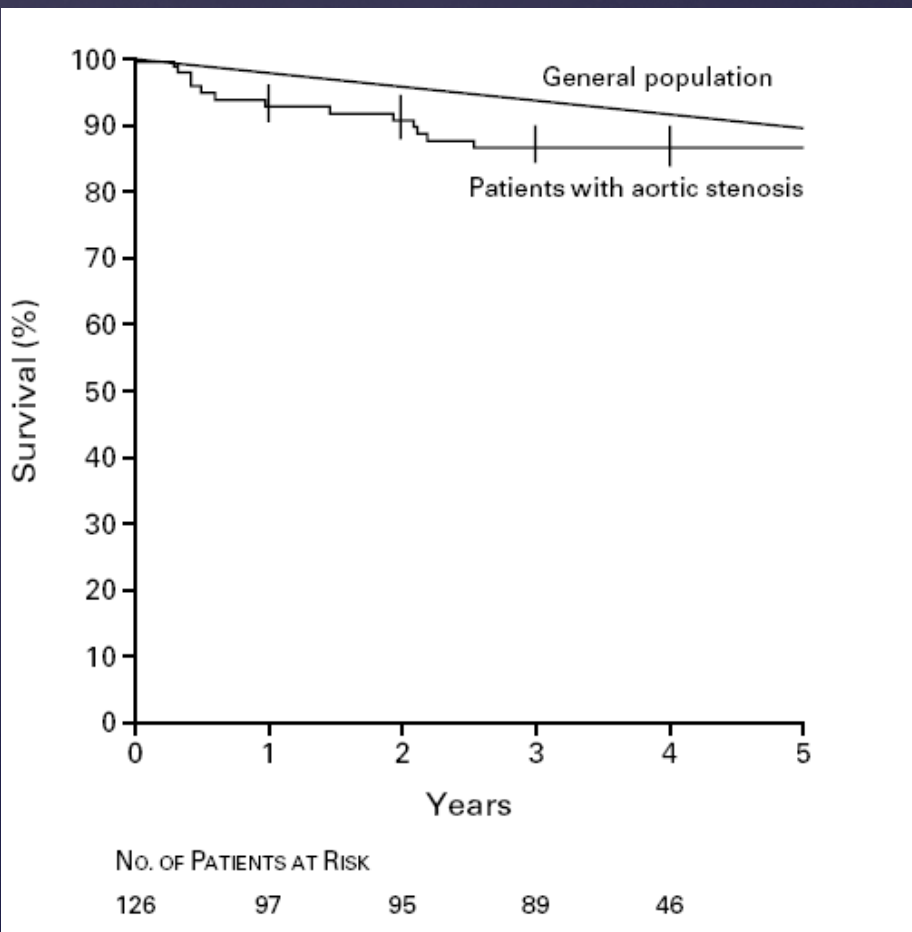
Aortální stenóza – indikace k operaci

- **symptomatická** významná AS I
- asymptomatická aortální stenóza s **EF < 50%** I
- významná/středně významná AS u pacienta **ke KCH operaci** I/IIa
- **asymptomatická AS** s typickými symptomy při zátěžovém testu I
- s poklesem tlaku při zátěžovém testu IIa
- asymptomatická AS s nízkým operačním rizikem IIa
 - velmi těsná s $v_{\max} > 5,5 \text{ m/s}$
 - těžce kalcifikovaná s progresí $\geq 0,3 \text{ m/s/rok}$
- **LF/LG** aortální stenóza s dysfunkcí LK s průtokovou rezervou IIa
- LF/LG aortální stenóza s normální EF po pečlivém ověření IIa

Asymptomatic významná AS

PREDICTORS OF OUTCOME IN SEVERE, ASYMPTOMATIC AORTIC STENOSIS

RAPHAEL ROSENHEK, M.D., THOMAS BINDER, M.D., GEROLD PORENTA, M.D., IRENE LANG, M.D., GÜNTHER CHRIST, M.D.,
MICHAEL SCHEMPER, Ph.D., GERALD MAURER, M.D., AND HELMUT BAUMGARTNER, M.D.



4 roky přežívalo 87% pacientů
přežívání bylo srovnatelné s běžnou
populací
NS je u asymptomatických pacientů
vzácná

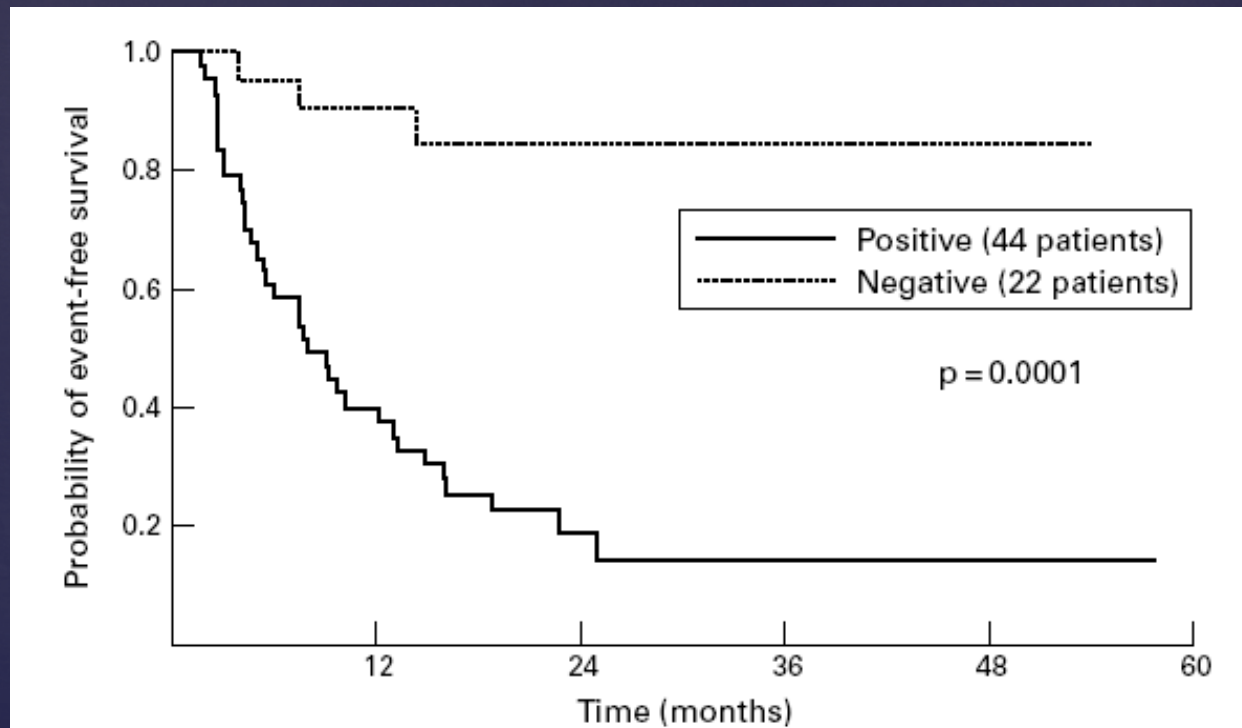
Asymptomatic AS – význam zátěžového testu

- Umožňuje identifikovat nemocné s latentními symptomy a horší prognózou
- **Pozitivní zátěžový test**
 - symptomy při zátěži (bolest, synkopa)
 - abnormální reakce TK (pokles či vzestup $\leq 20\text{mmHg}$)
 - (významné ST deprese, komplexní kom. arytmie)
- **vysoké riziko vzniku symptomů a KV příhody v příštích 12měsících**

Asymptomatic AS – význam zátěžového testu

Treatment decision in asymptomatic aortic valve stenosis: role of exercise testing

M C M Amato, P J Moffa, K E Werner, J A F Ramires



Asymptomatic significant AS



Operační riziko ($\geq 2\%$)

Komplikace chlopní náhrady
tromboembolismus (1-2%/rok)
krvácení (1-2%/rok)
endokarditis (0,3%/rok)
trombóza chlopně (0,3%/rok)

Nutnost reoperace

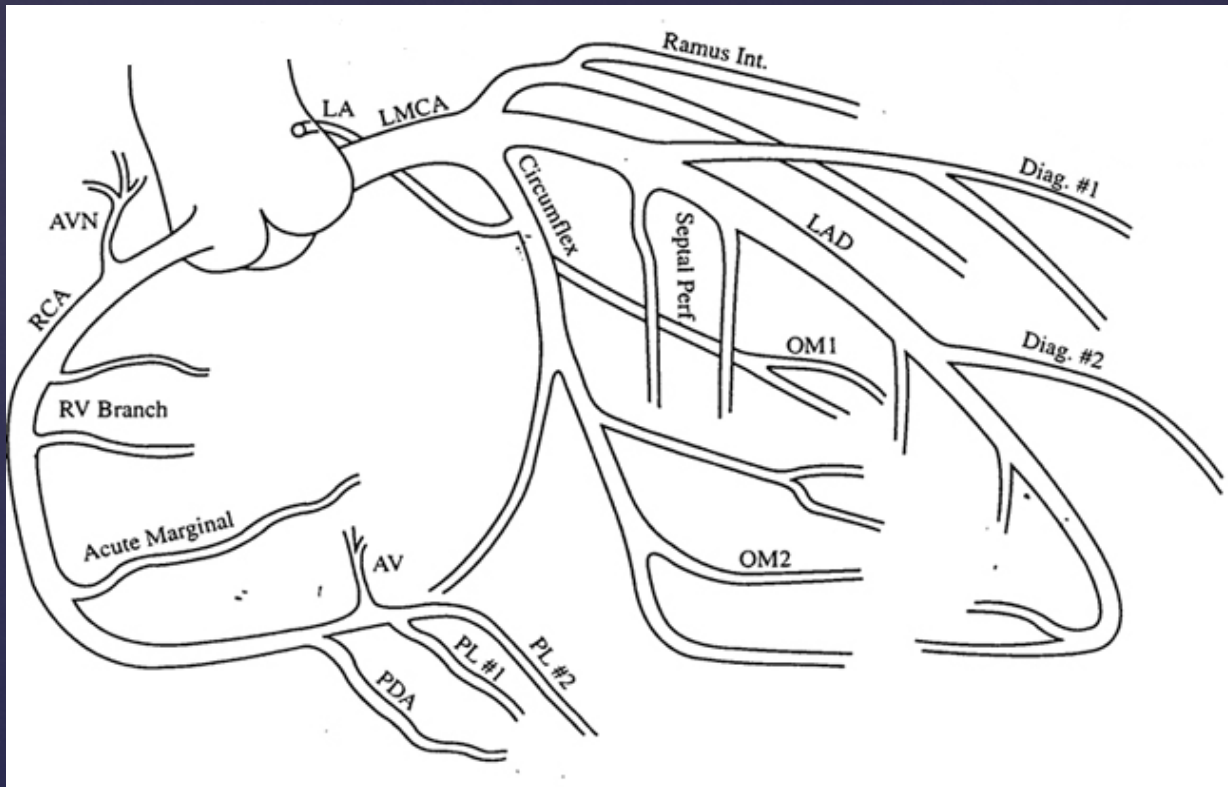
snížení rizika náhlé smrti ?

prevence poškození srdečního svalu
(fibróza/hypertrofie) ?

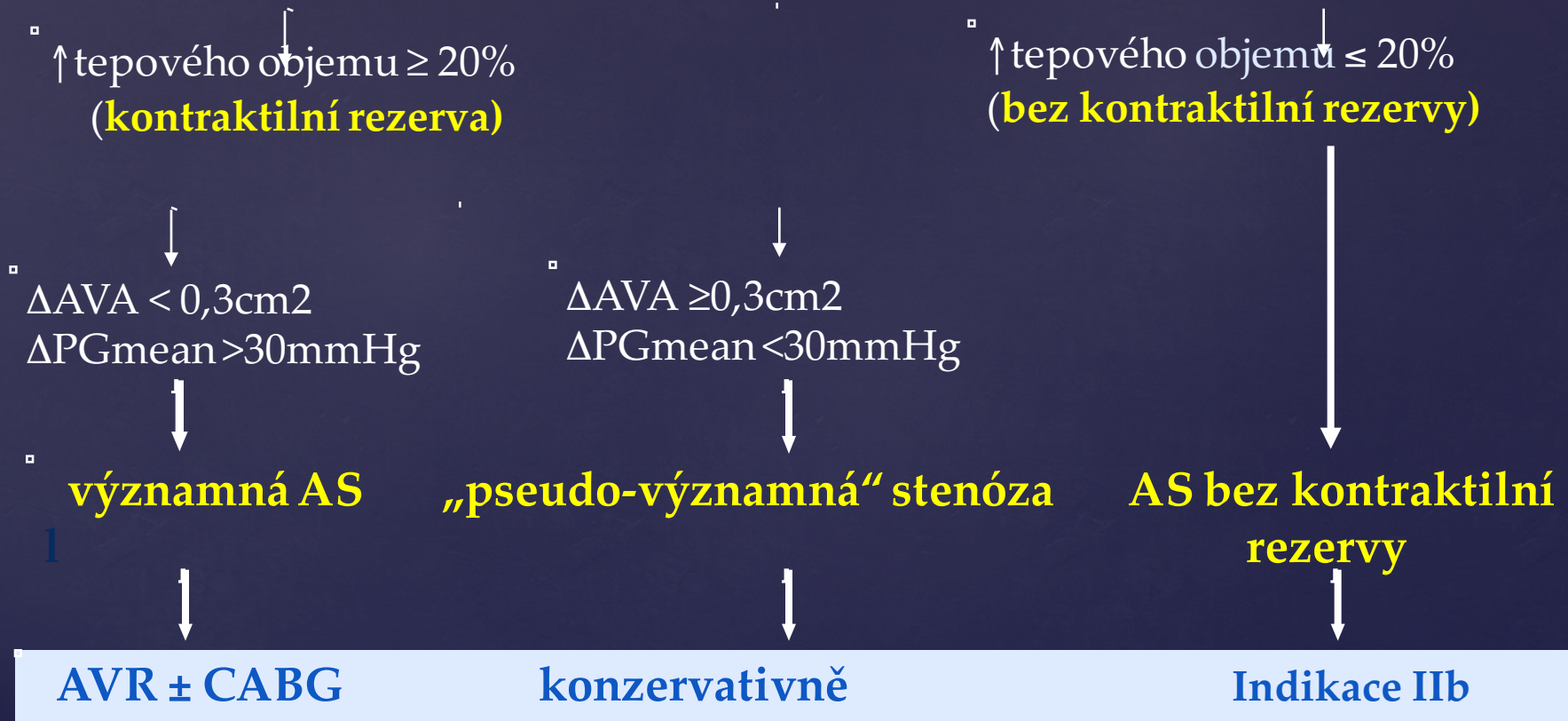
nižší operační mortalita?

snížení rizika závažné dekomp.

58 letý nemocný s aortální stenózou,
PG max 25 mm Hg, AVAi 0.48 cm²/m² ,
EF LK 25%



Dobutaminová echokardiografie



Aortální stenóza – indikace k operaci

IIb (indikace může být zvážena)

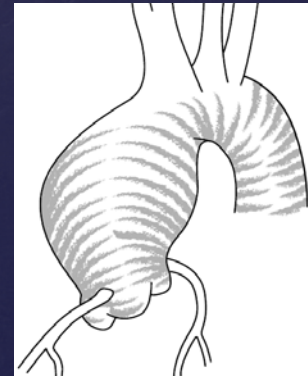
- **LF/LG aortální stenóza bez průtokové rezervy**
- **významná AS bez symptomů při nízkém operačním riziku při**
 - výrazně zvýšeném BNP
 - těžké hypertrofii LK
 - zvýšení středního gradientu nad 20mmHg při zátěži

Indikace k operaci u významné aortální regurgitace

- ✓ symptomatická I
- ✓ **asymptomatická** se syst. dysfunkcí (EF < 50%) I
- ✓ u nemocného indikovaného ke KCH výkonu I
- ✓ **asymptomatická** s ESD > 50mm (25mm/m²) nebo EDD > 75mm IIa

➤ Indikace k operaci při postižení kořene a asc. aorty

- ✓ ≥ 50mm u Marfanova syndromu I
- ✓ ≥ 45mm u Marfanova syndromu s RF IIa
- ✓ ≥ 50mm u bikuspidální aortální chlopně s RF
- ✓ ≥ 55mm u ostatních



Mitrální regurgitace

1/ akutní x chronická

2/ chronická: **primární** (degenerativní) x **sekundární** (funkční)

Primární MR

porucha funkce chlopně



mitrální regurgitace



dysfunkce a dilatace LK

Sekundární MR

onemocnění myokardu



remodelace LK



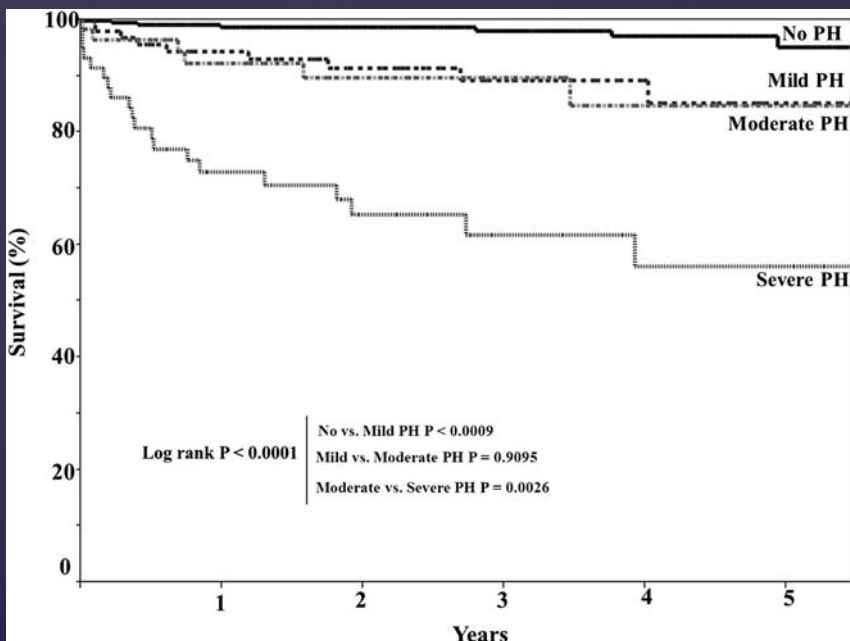
mitrální regurgitace

Primární MR – indikace k operaci

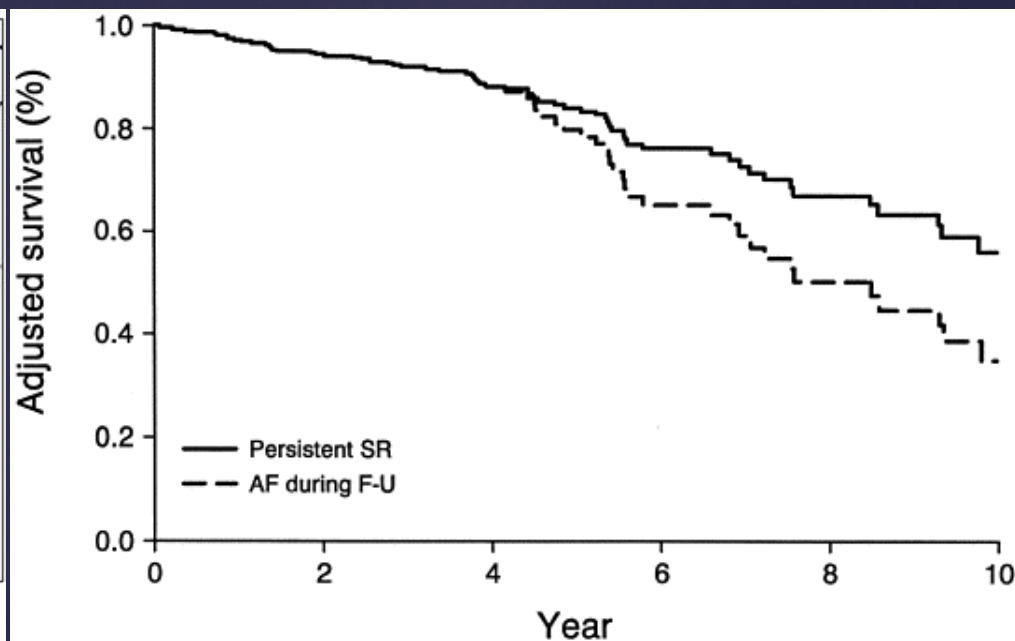
- **záchovná operace je preferovanou operační technikou**
- **symptomatická MR s EF>30% a ESD<55mm** I
- **asymptomatická MR s dysfunkcí LK (EF<60%, ESD≥45mm)** I
- **asymptomatická MR s novou AF nebo PASP>50mmHg** IIa
- **asymptomatická MR s flail leaflet a ESD>40mm** IIa
- **MR s těžkou dysfunkcí LK (EF<30% a ESD>55mm), vhodná k plastice, bez komorbidit** IIa

Asymptomatic significant mitral regurgitation Pulmonary hypertension and newly developed AF as indications for surgery

Pulmonary hypertension

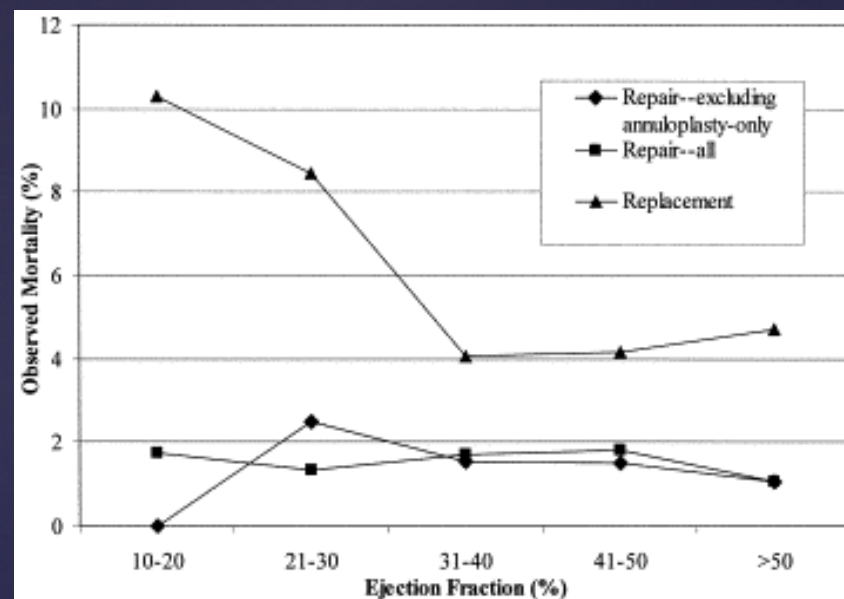
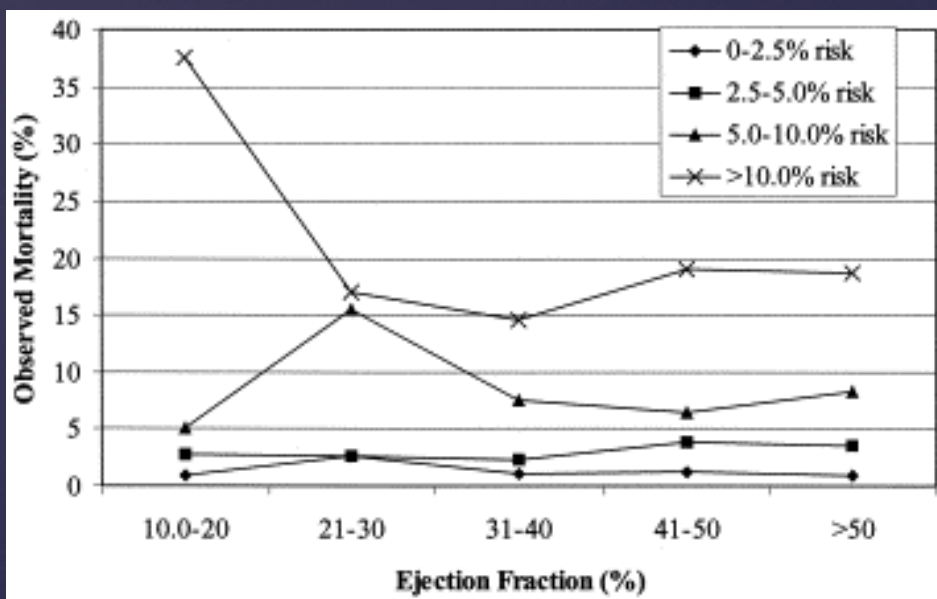


Nově vzniklá fibrilace síní



Mitrální regurgitace s dysfunkcí LK

Výběr pacientů s významnou MR a dysfunkcí LK k operaci

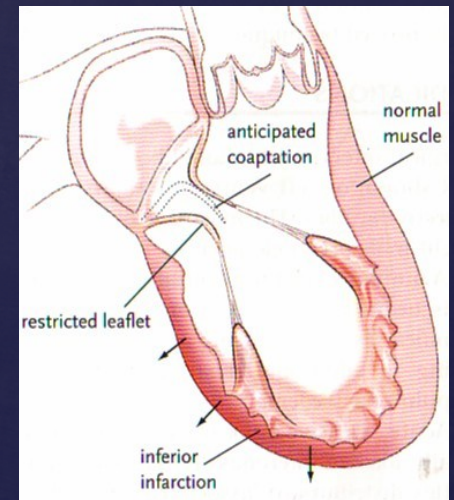


U pacientů s operačním rizikem < 10%, má EF jen malý vliv na operační mortalitu

Náhrada (vs. plastika) u nemocných s EF <30% je spojena s vyšší mortalitou

Sekundární mitrální regurgitace

- Vyšší operační mortalita a horší dlouhodobá prognóza
- Indikace k operaci MV jsou předmětem diskuse, není evidence, že zmenšení MR vede ke zlepšení prognózy
- Častá recidiva MR
- Repair (redukční anuloplastika) vs. replacement?



Sekundární MR – indikace k operaci

- **Významná MR indikovaná k CABG s EF \geq 30%** **I**
- **Středně významná MR indikovaná k CABG** **IIa**
- **Symptomatická významná MR s EF \leq 30% s možností revaskularizace při prokázané viabilitě** **IIa**
- **Těžká symptomatická MR s EF \geq 30% bez indikace k revaskularizaci, při maximální terapii, nízkém op. riziku** **IIb**

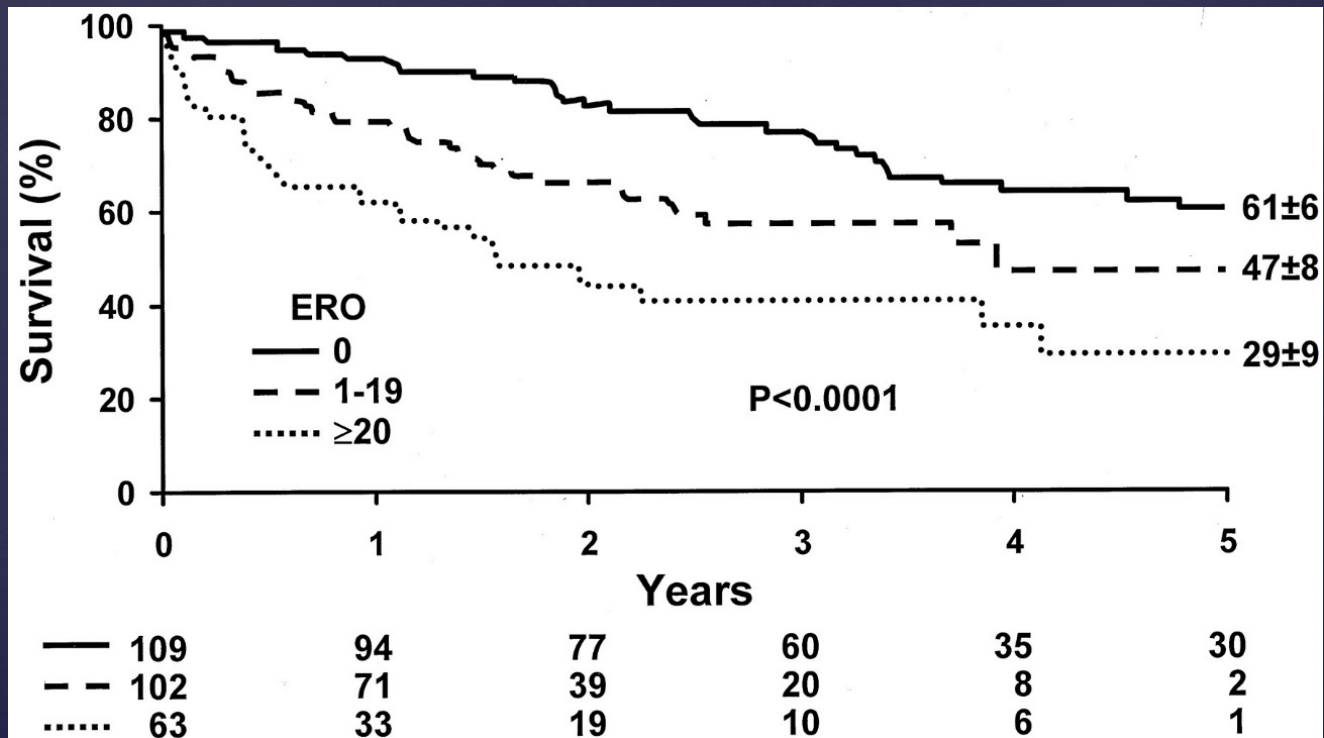
Ischemická mitrální regurgitace

Ischemická MR – přežívání nemocných v závislosti na významnosti MR dle ERO

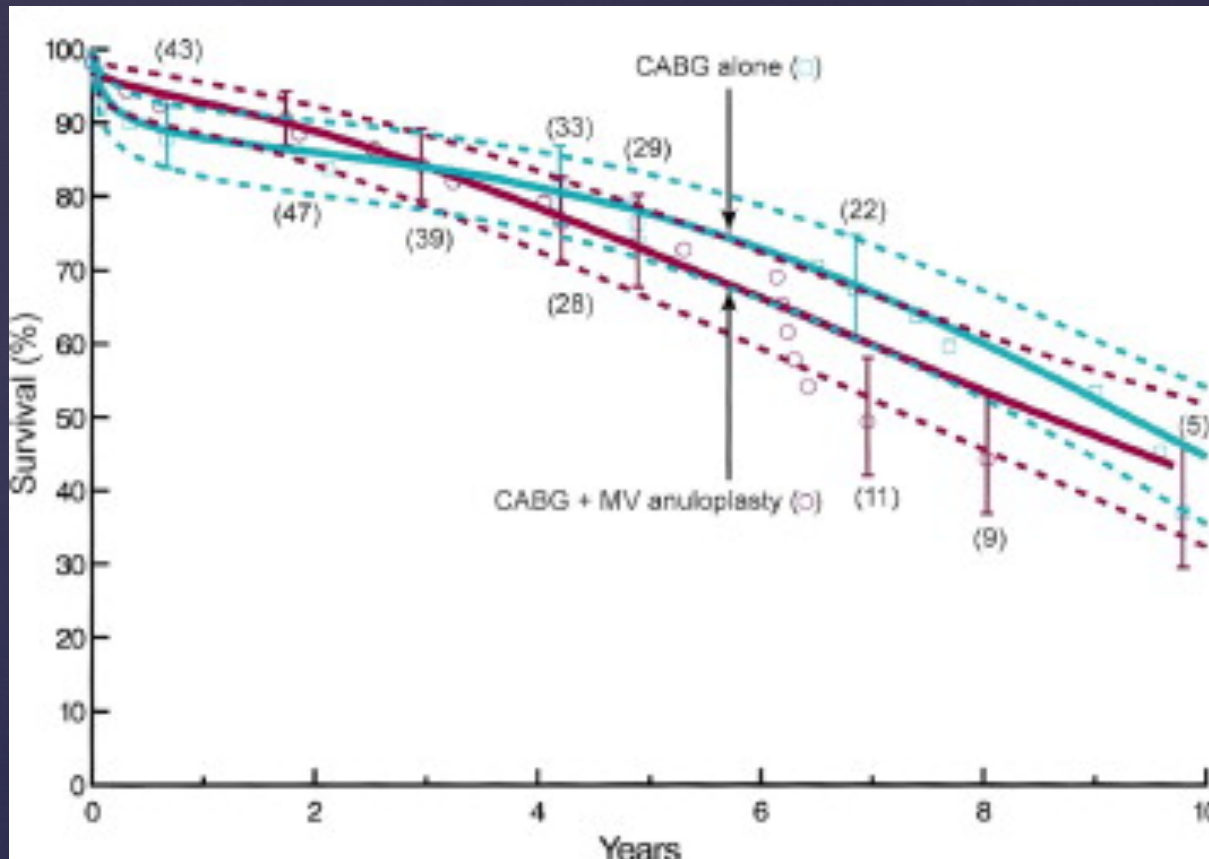
■ Významná sekundární MR

- ERO $\geq 20\text{mm}^2$

- RV $\geq 30\text{ml}$



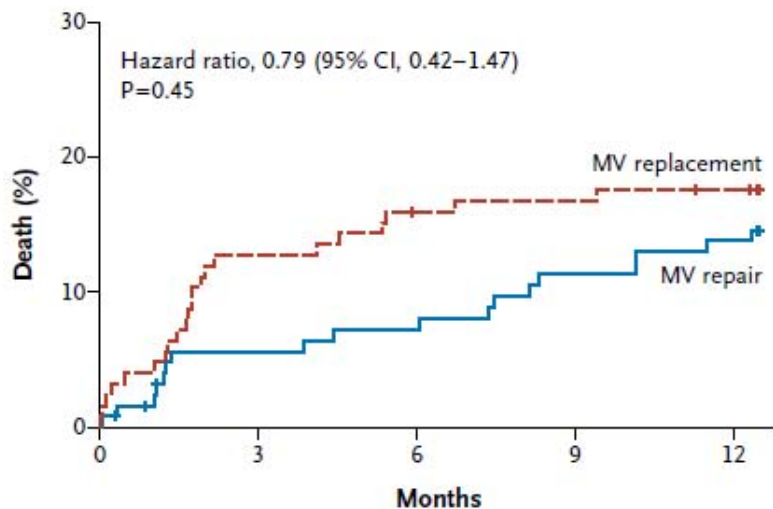
Srovnání CABG s/bez mitrální anuloplastiky - významná ischemická MR



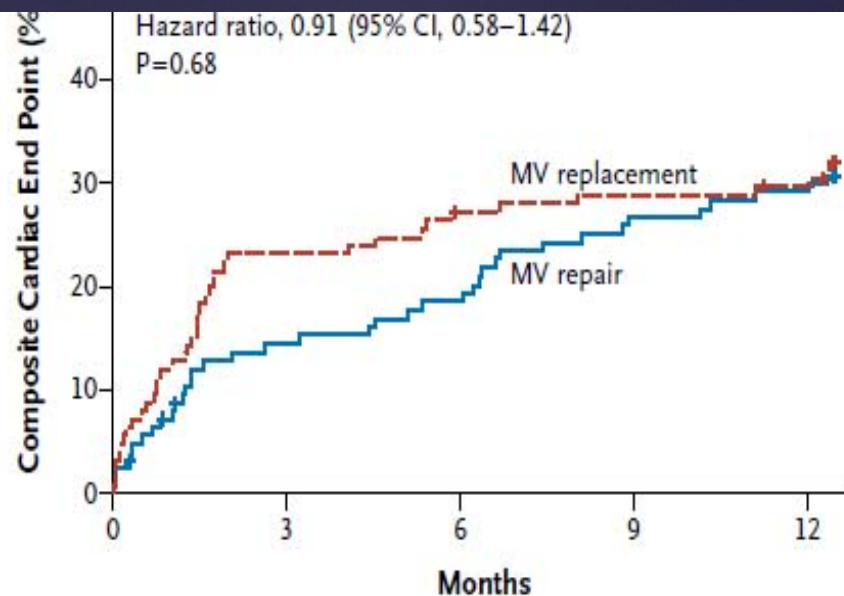
**mitrální anuloplastika + CABG - snižuje pooperační MR ve srovnání s CABG,
nemá ale zřejmě vliv na zlepšení dlouhodobé prognózy**

Repair vs. Replacement u ischemické MR

A Death



No. at Risk	0	3	6	9	12
MV repair	126	116	114	109	106
MV replacement	125	109	104	103	101



No. at Risk	0	3	6	9	12
MV repair	126	105	100	90	87
MV replacement	125	96	90	88	86

mitrální náhrada má vyšší roční pooperační mortalitu než plastika anuloplastika

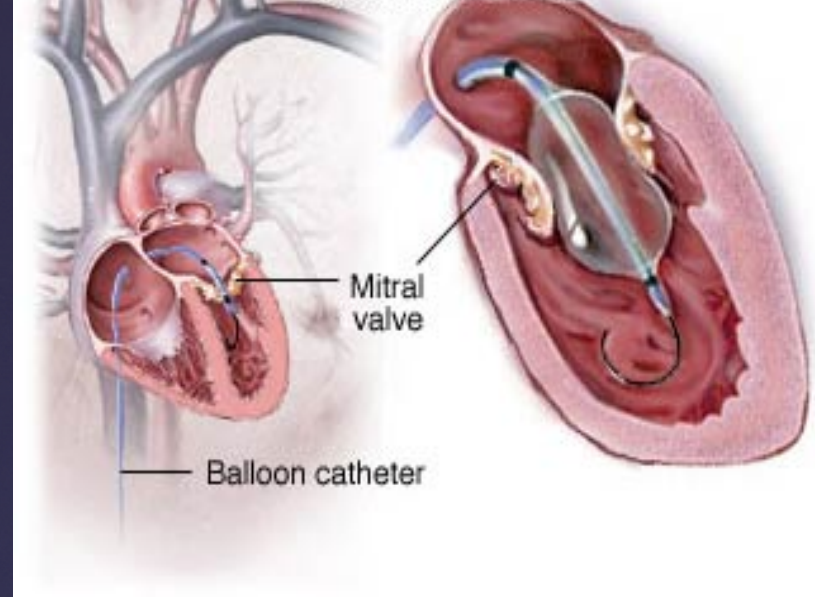
Mitrální stenóza



- porevmatická vada, výskyt ubývá
- metodou volby je **perkutánní mitrální komisurotomie (PMC)**
 - nutná vhodná anatomie chlopně
 - nepřítomnost kontraindikací
- chirurgická léčba – většinou **náhrada protézou**

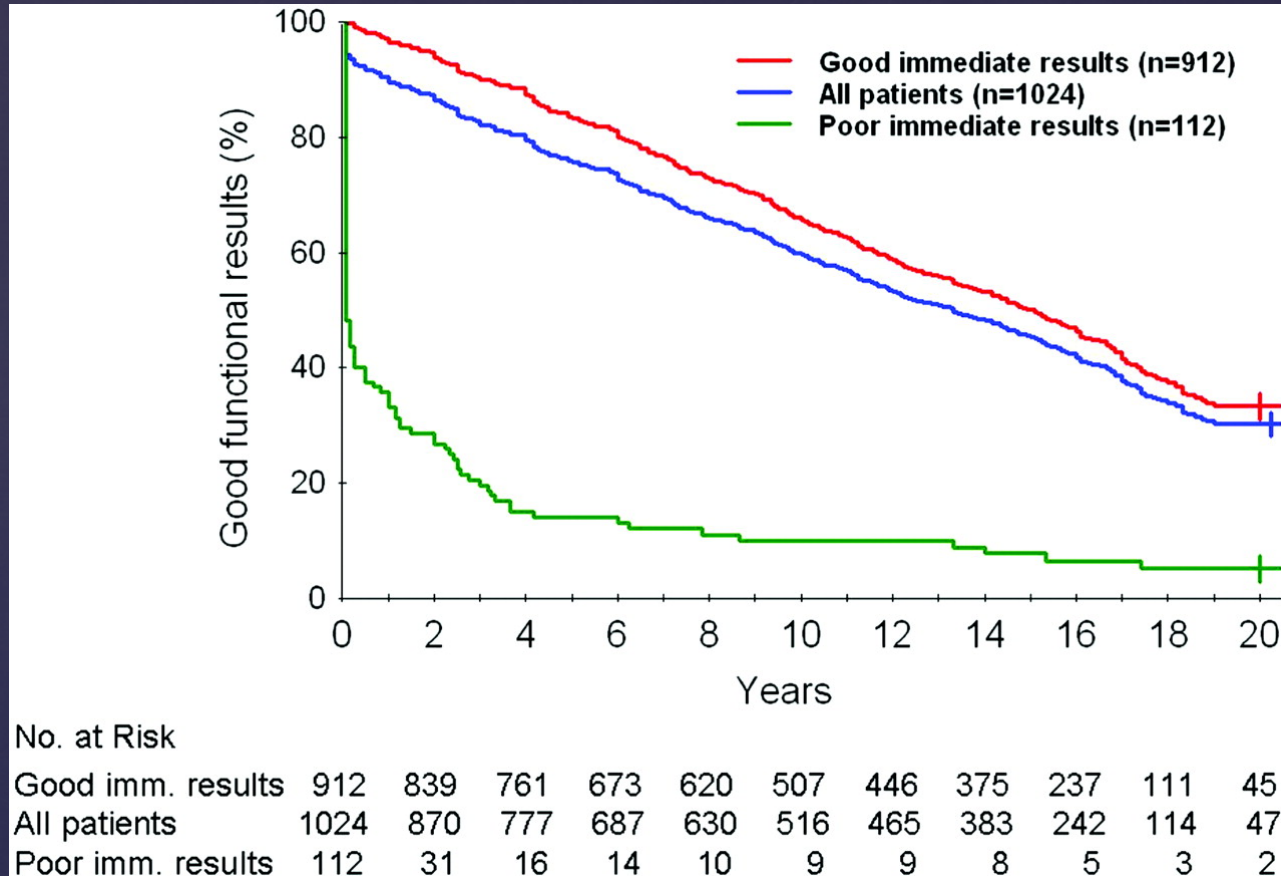
Mitrální stenóza

Indikace k PMC



- symptomatická MS ($MVA \leq 1,5 \text{ cm}^2$) morfologicky vhodná k PMC I
- symptomatická MS inoperabilní nebo s vysokým rizikem I
- asymptomatická MS morfologicky vhodná
 - s plicní hypertenzí (PASP >50mmHg)
 - s vysokým embolizačním rizikem IIa
 - před velkou nekardiální operací, těhotenstvím

PMC u mitrální stenózy



dobrý časný výsledek PMC u 89%

pacienti s dobrým počátečním efektem PMC mají i dobrou dlouhodobou prognózu

Mitrální stenóza - Indikace operaci



nemocní s indikacemi jako k PMC, ale

- Nevhodná morfologie chlopně
- Kontraindikace k PMC
- Indikace k výkonu na dalších chlopních, nebo CABG

Závěr

- Indikace revaskularizace na základě rozsahu myokardiální ischemie
- Typ revaskularizace podle komplexního zhodnocení morfologického nálezu a klinického stavu pacienta
- Indikace chlopenních vad na základě především echokardiografického vyšetření
- Operační řešení indikovat vždy podle komplexního hodnocení všech známých informací od pacienta
- Nutnost indikací v rámci kardiologického týmu