



ПКИ след коронарна хирургия

Доц. Добрин Василев д.м.
Клиника по кардиология
УМБАЛ „Александровска“
София



РСІ след САВГ

- Ранен постоперативен период
 - < 1 седмица
 - Тромбоза на графта
 - Непълна реваascularизация
 - Кинкинг на графта
 - Стеноза на графта, на анастомозата
 - < 1 година
 - Стеноза на графта
 - Оклузия на графта поради интимална хиперплазия

- Късен постоперативен период
 - Графт стеноза/оклузия
 - Прогресия на атеросклероза на нативните съдове

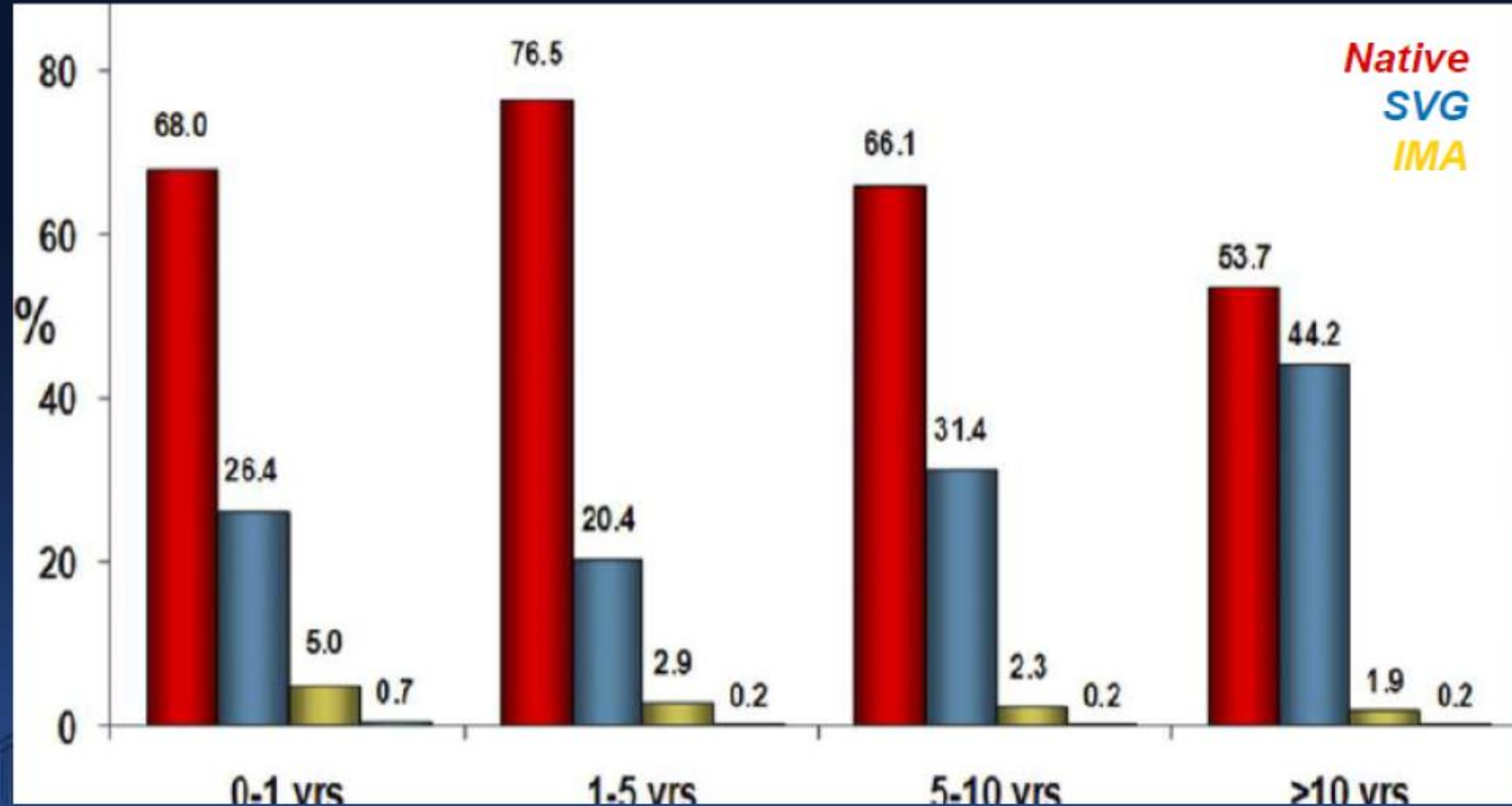
Общи съображения при PCI на SVG



- Възрастни пациенти
 - Коморбидност
 - ЛК дисфункция
 - Многоклонова дифузна болест
 - Чести ХТО на нативните съдове
- Голяма тромботична маса в графтовете
- Неясна таргетна лезия
- Промяна в анатомията на аорта и съдове след оперативната намеса

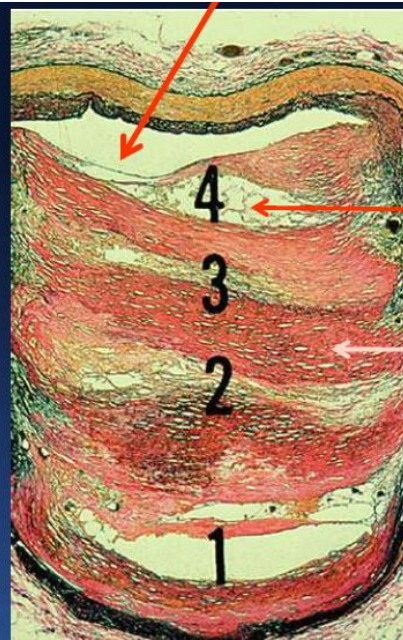


Target Vessel for PCI Among Patients Classified According to the Interval From CABG



*Data from the National Cardiovascular Data Registry
analyzing over 300.000 post CABG patients.
Between 2004 and 2009*

Дегенерация на графтовете



Foam cells

Layered thrombus



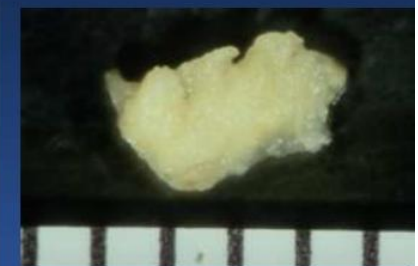
SVG w/covered stent sample



Carotid stenting sample



Acute MI stenting sample



СК-МВ Rise and Related Mortality



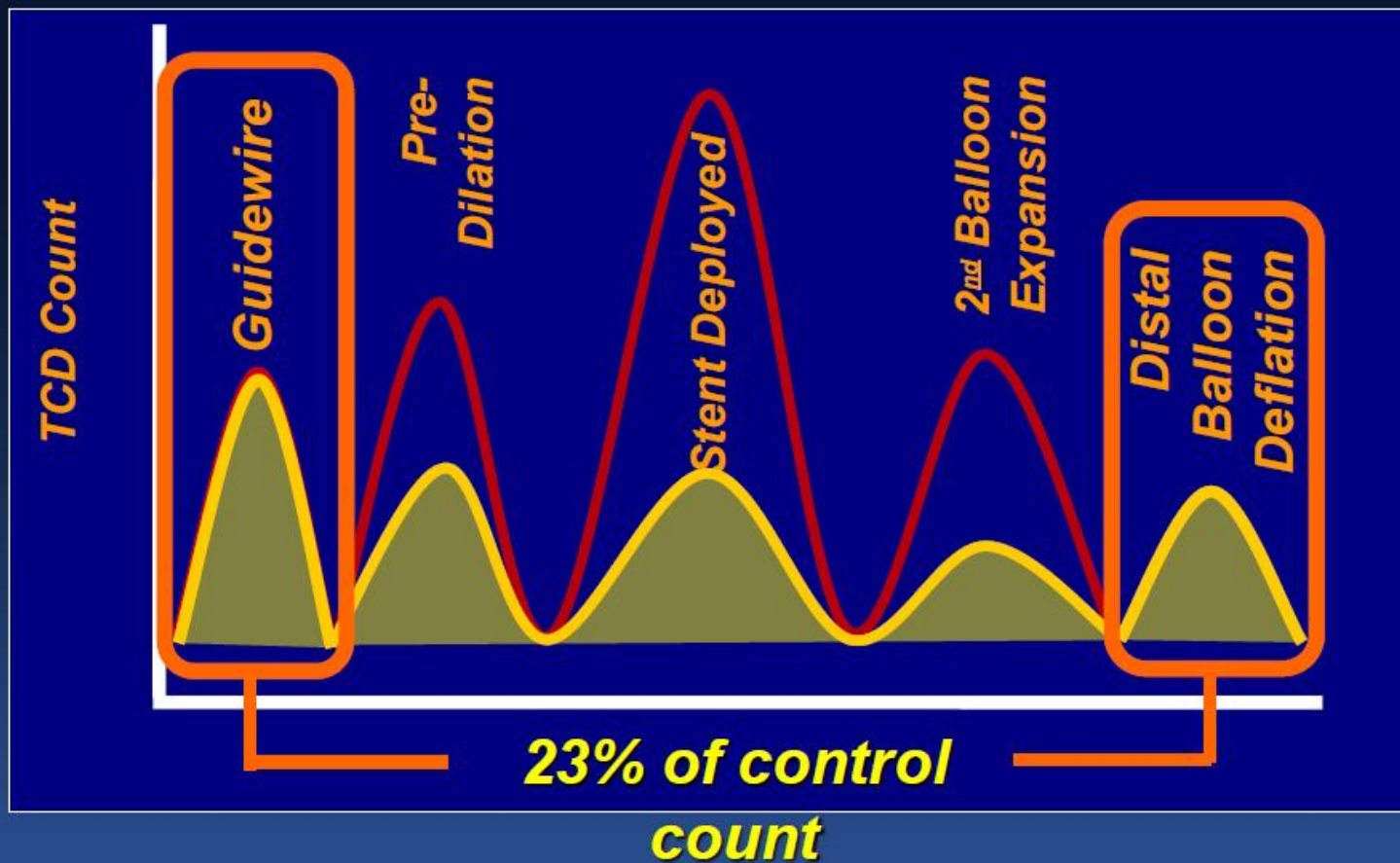
Дългосрочната смъртност е пряко
зависима от перипроцедурните
усложнения и по-специално –
големината на перипроцедурния
инфаркт!



Hong, et al., *Circulation*. 1999;100:2400-2405.



С увеличаване на манипулациите в графта нараства вероятността за дистална емболизация





НАШИЯТ ОПИТ

- ОРЛИН РАДЕВ¹, ВАЛЕРИ ГЕЛЕВ¹, ДОБРИН ВАСИЛЕВ²,

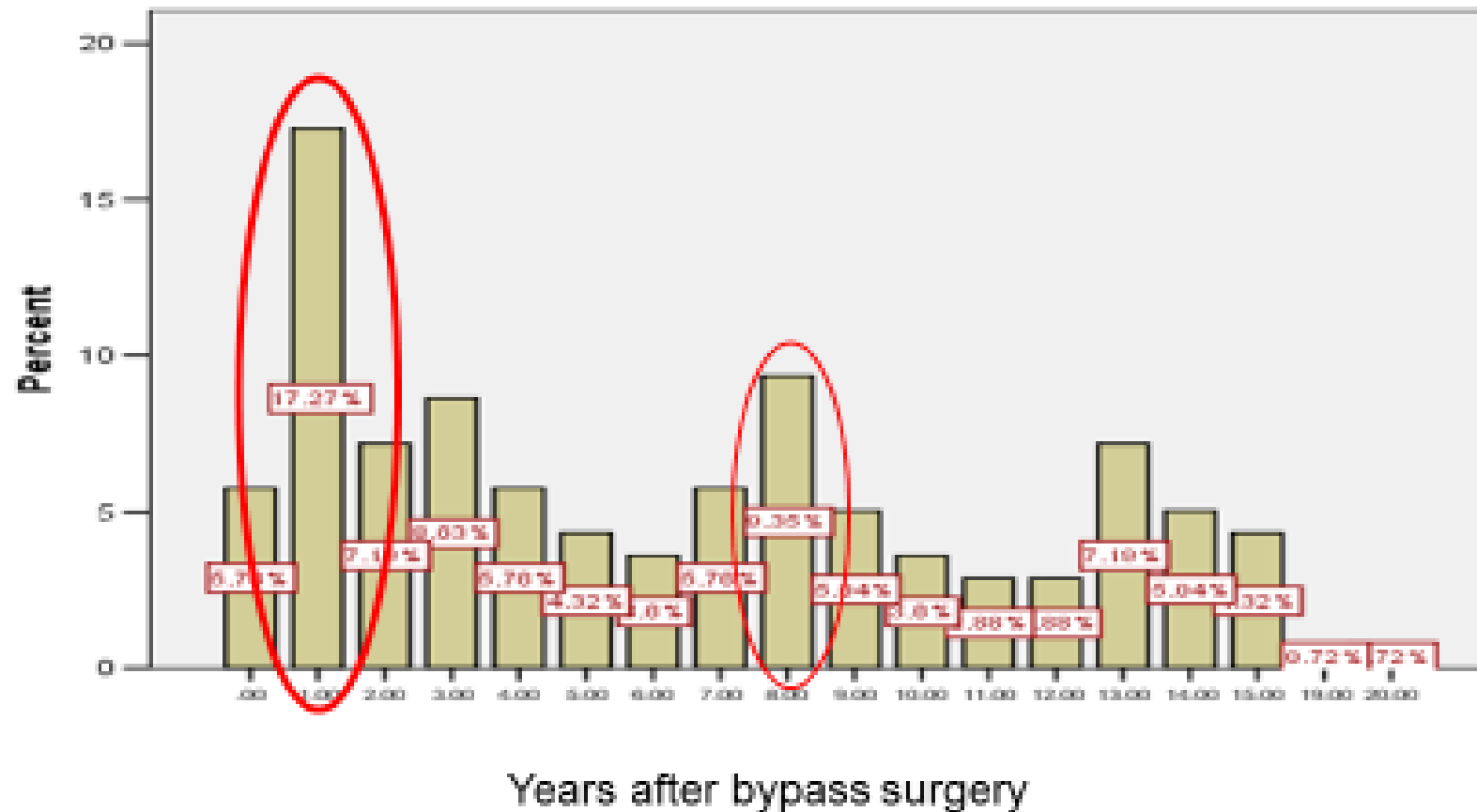
- АЛЕКСАНДЪР ДОГАНОВ³

- ¹ – Болница „Токуда“
- ² – УМБАЛ „Александровска“
- ³ – Национална кардиологична болница



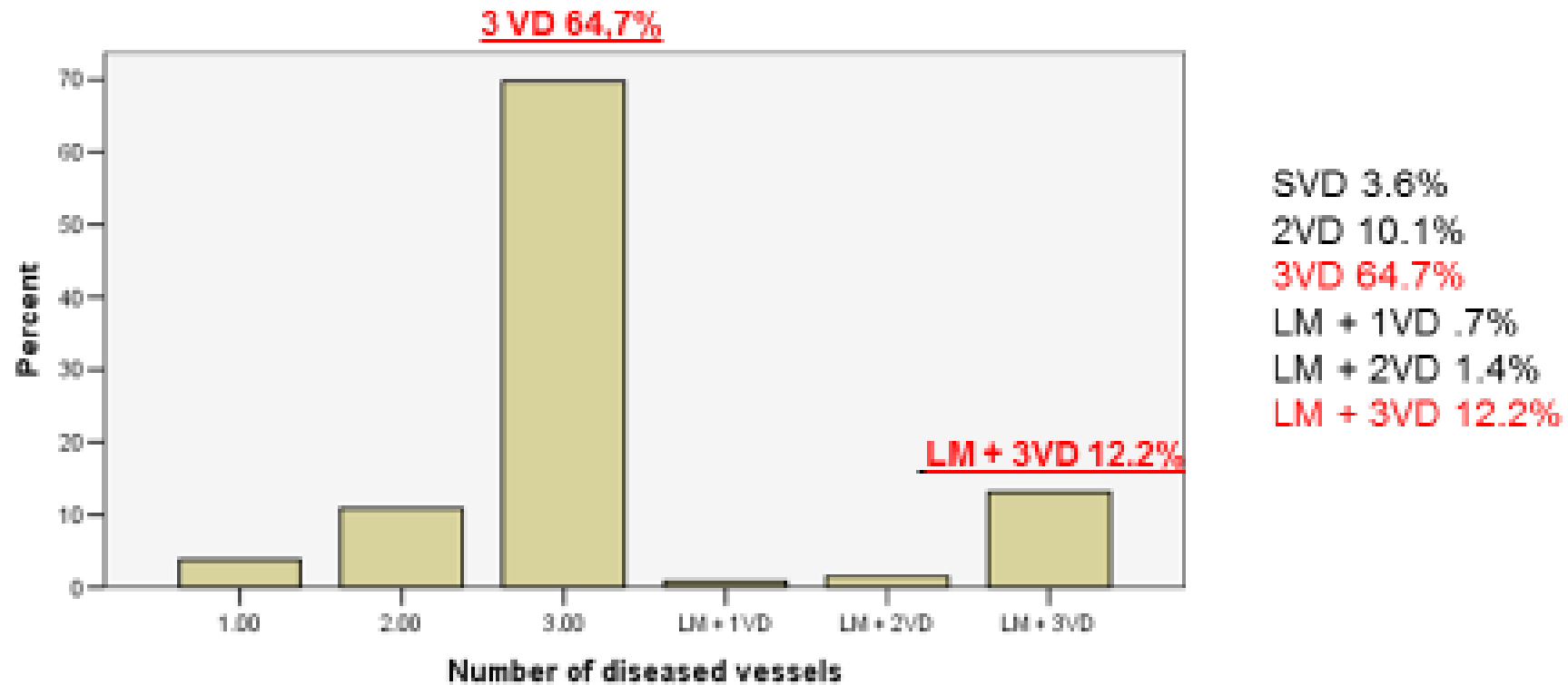
Time of cath after CABG

Highest peak at 1y



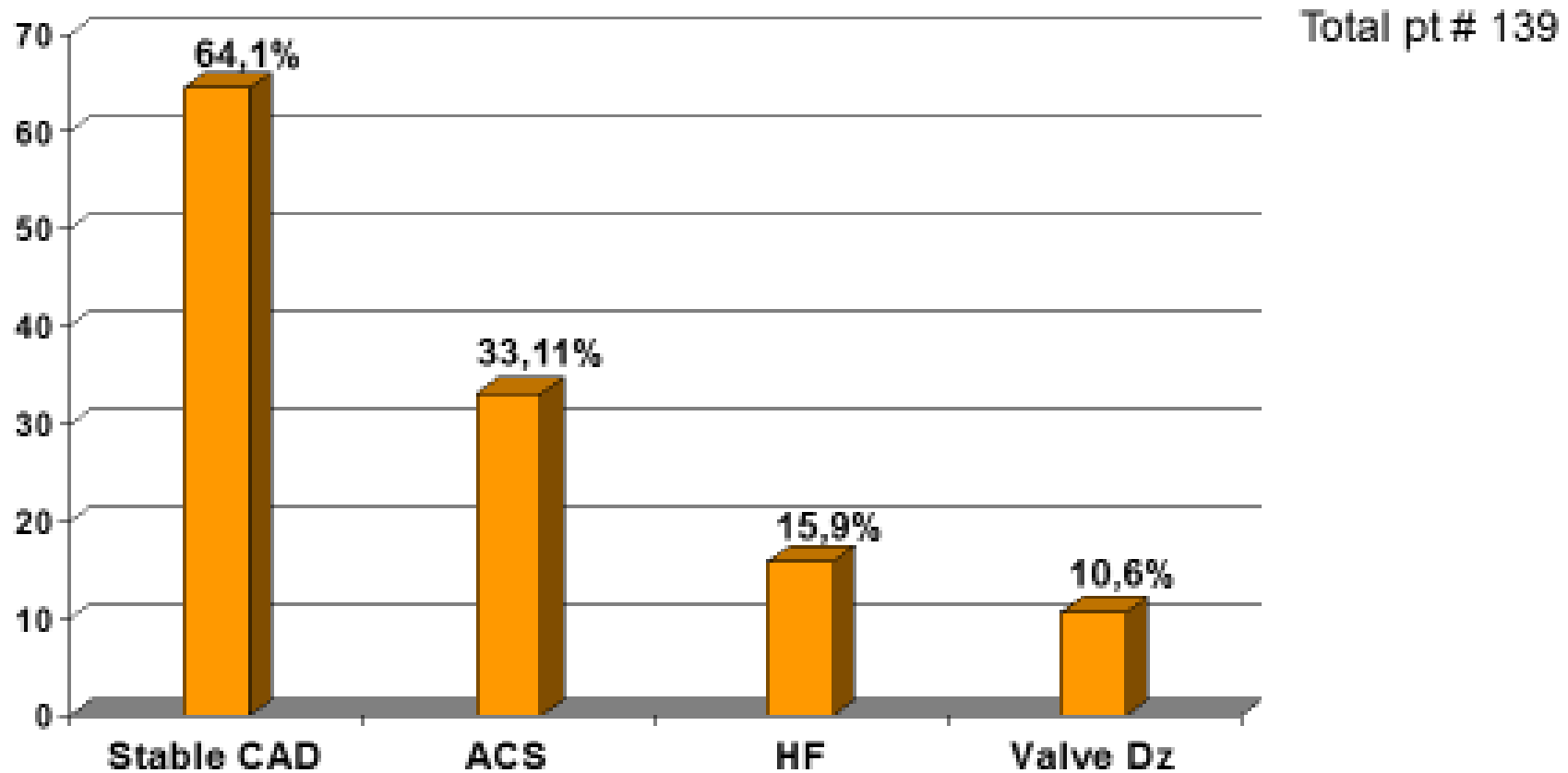


Extent of CAD prior CABG



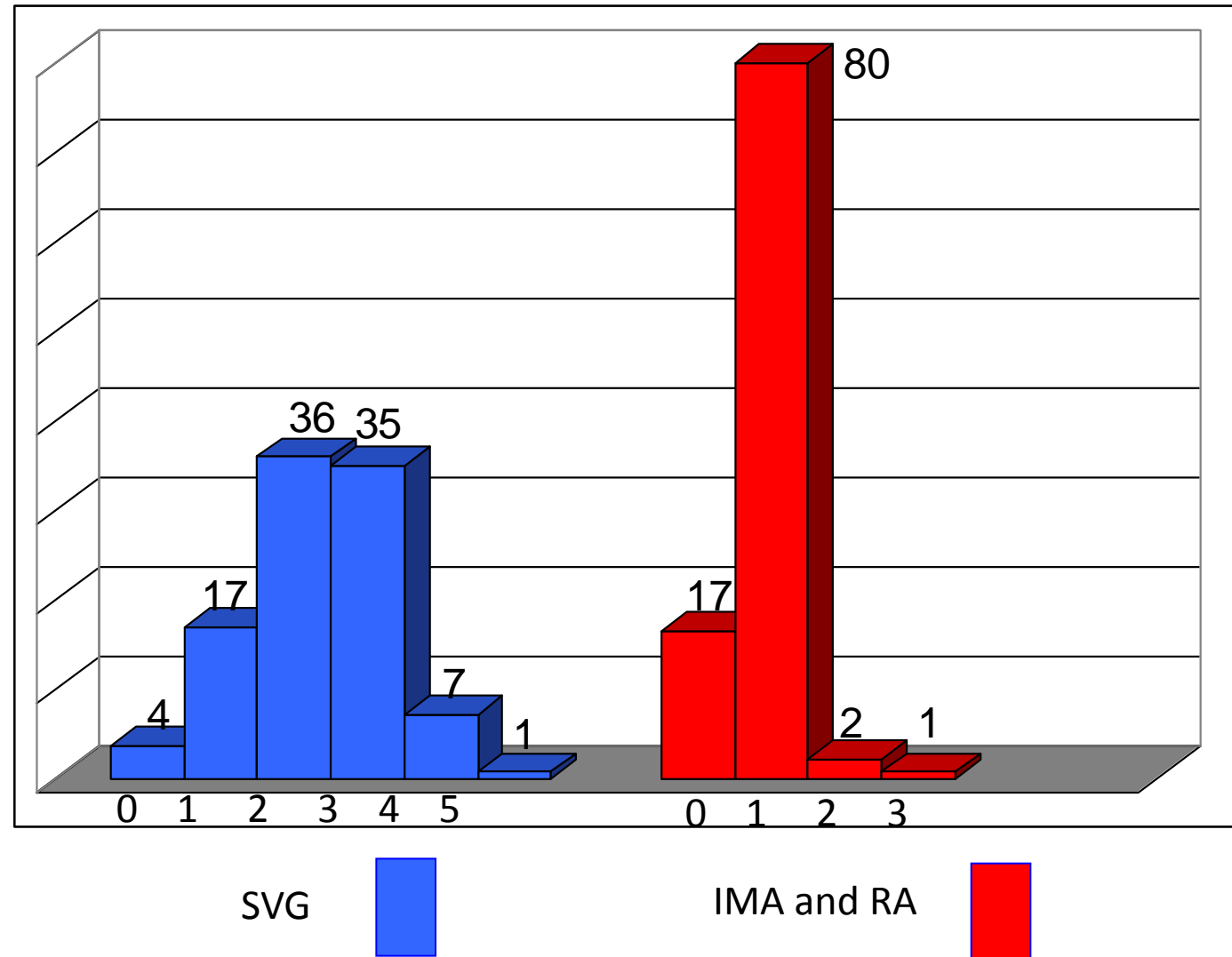


Indications for hospital admission



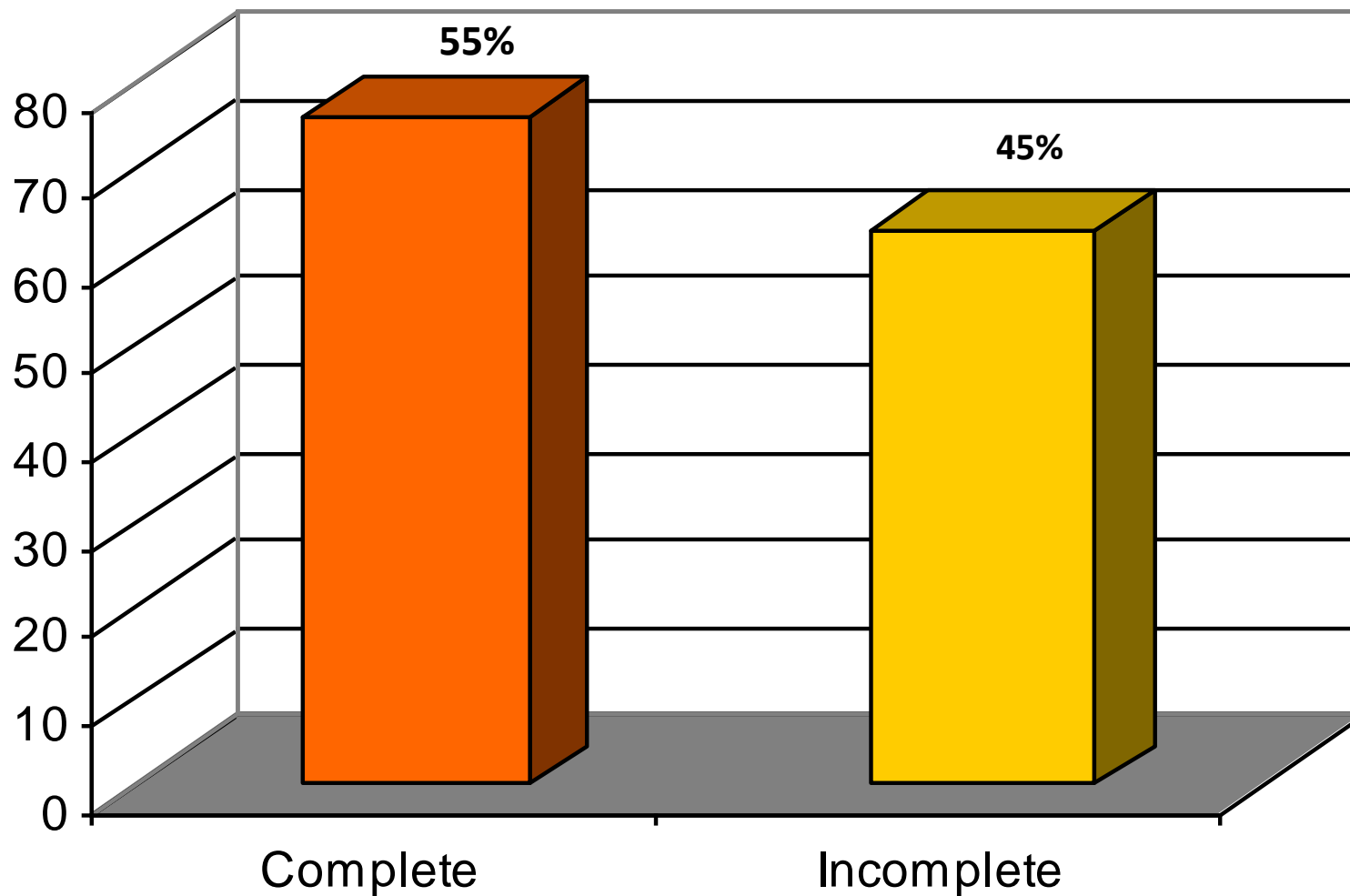


Вид и брой на имплантираните присадки





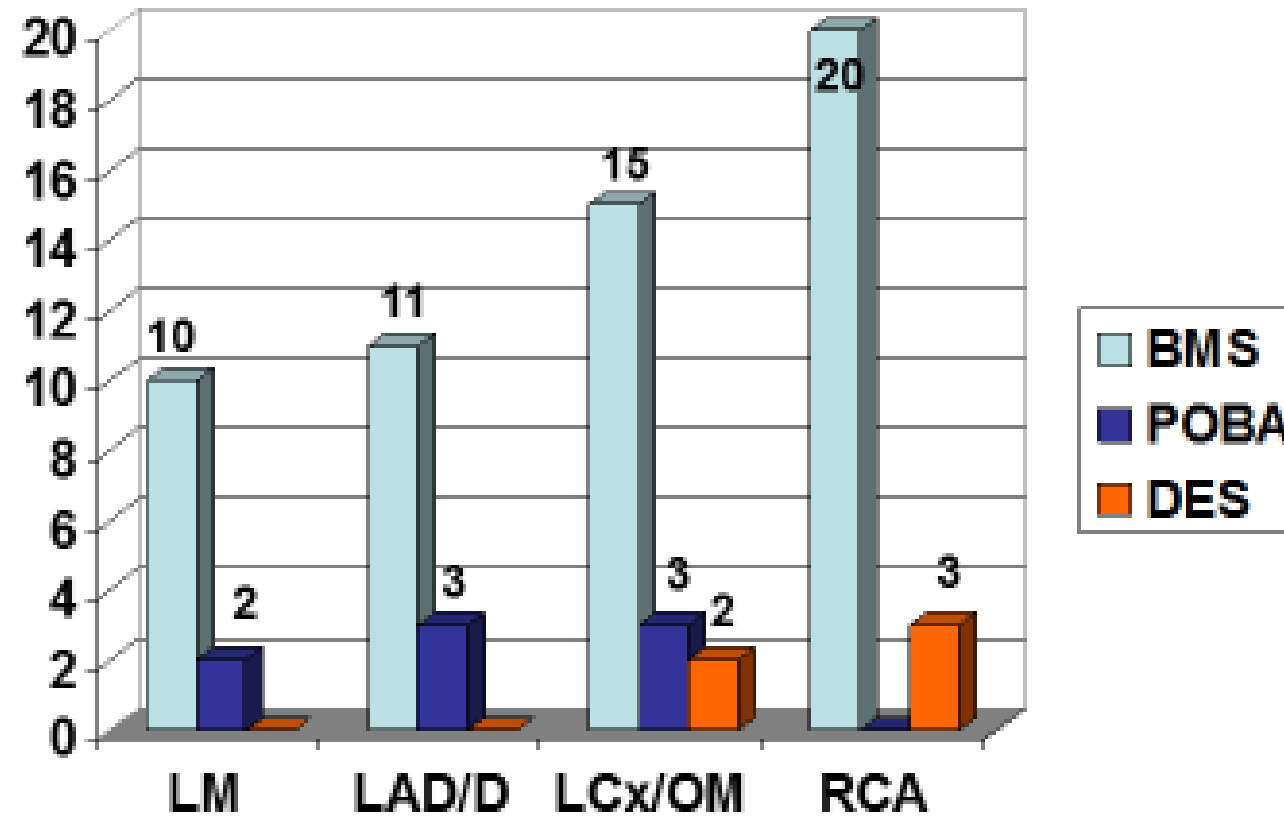
Пълнота на хирургична реваскуларизация





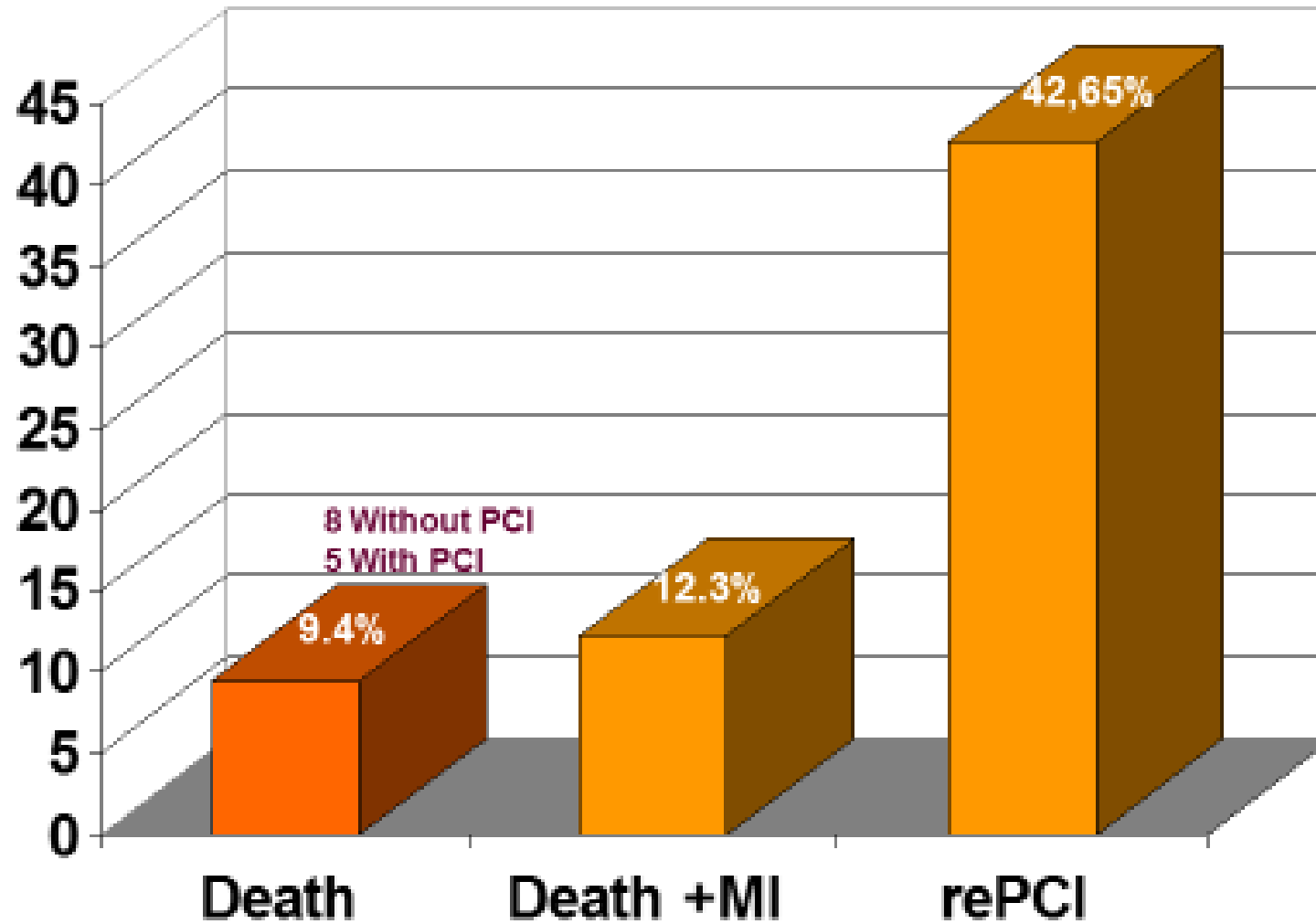
PCI after CABG

Native vessels





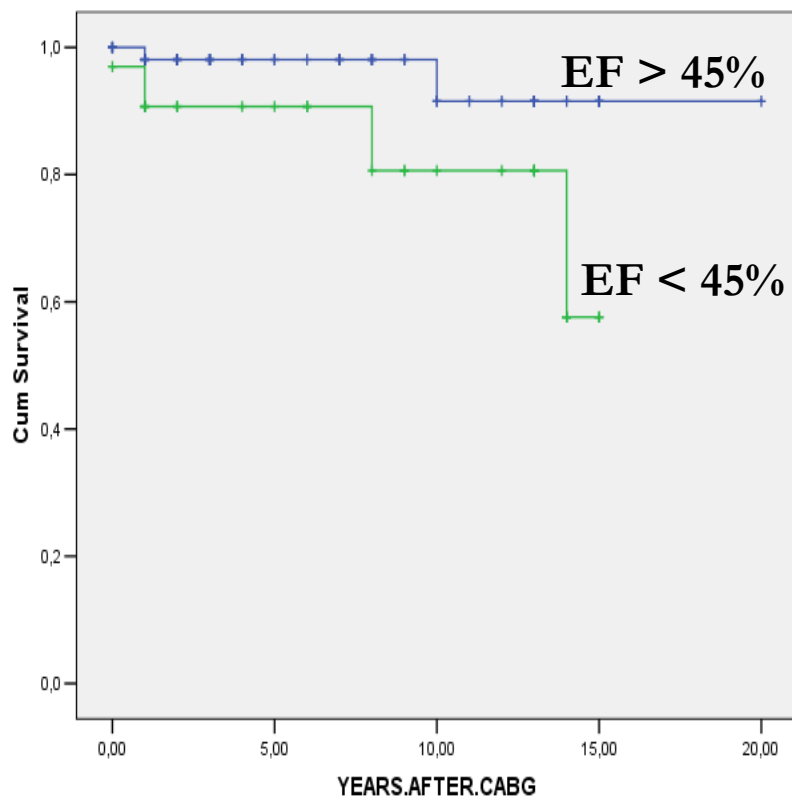
MACE @12 mos



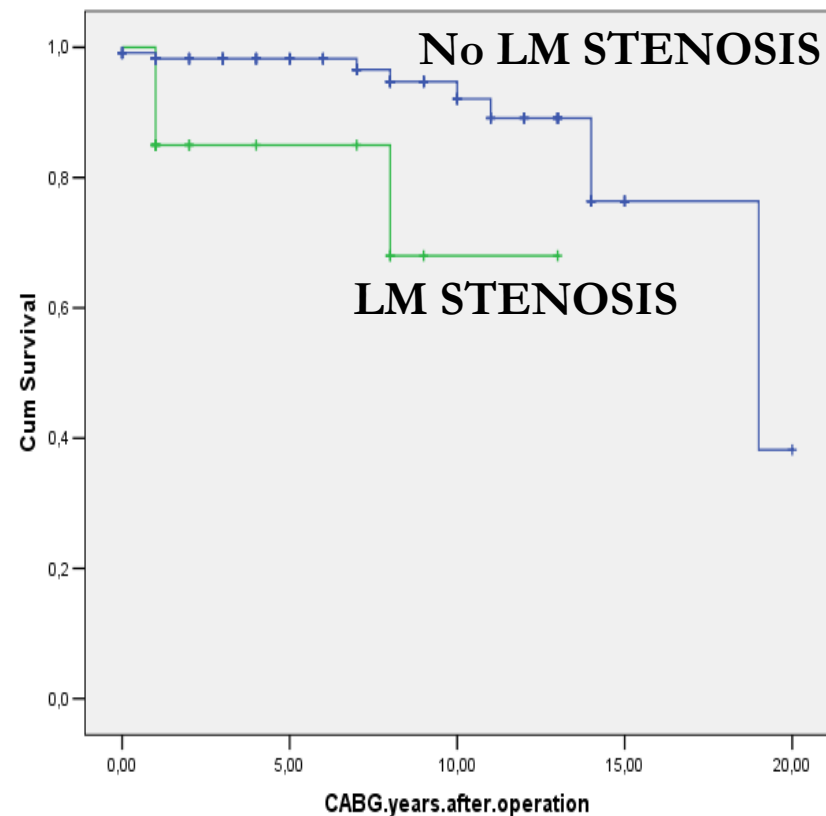


Преживяемост

Корелация с ФИ и стволова стеноза

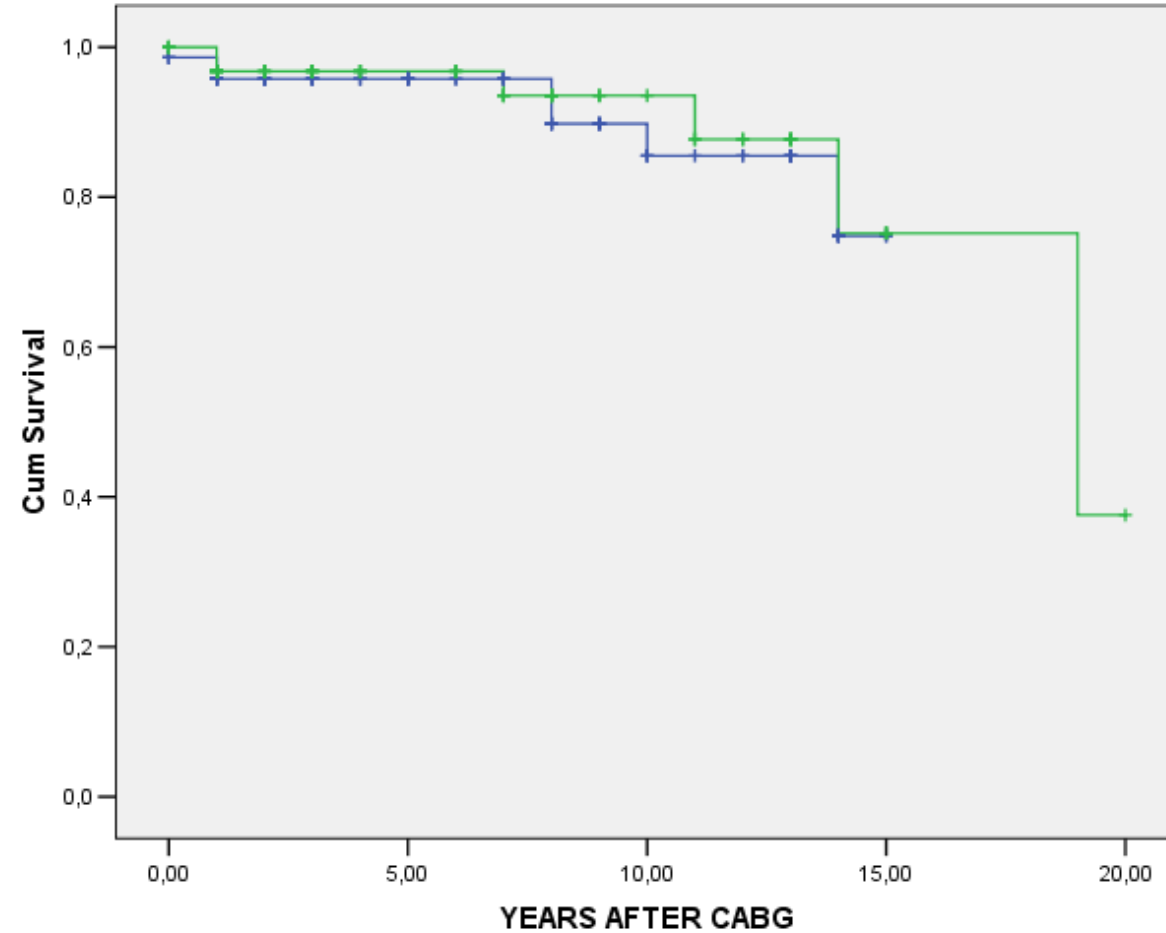


DEATH FREE SURVIVAL w/ EF < 0.45
 $p = .039$



DEATH-FREE SURVIVAL LM VS. NO LM
 $p = .003$

Преживяемост и РСІ



SURVIVAL IN GROUPS WITH AND WITHOUT PCI

$p = n.s.$

Ранна дисфункция на графта



- В ранния период 12% от графтовете са с дисфункция (7% IMA, 8% SVG), само 3% са с клинични прояви
- 82% от пациентите с клинични данни за исхемия са с ранна дисфункция на графта
- Може да се извърши спешна PCI, която да ограничи инфарктната зона, за разлика от повторна операция.



Ранна дисфункция на графта

- Целите на PCI са нативните съдове или IMA, докато остро запушване на SVG и анастомозата трябва да бъдат избягвани поради опасност от емболизация или перфорация.
- **Повторна операция е уместна в случаи на анатомия неподходяща за PCI - 9-15% е ранната смъртност, без разлика между двете реваскуларизационни стратегии.**



Ранна дисфункция на графта

Early post-operative ischaemia and graft failure

Coronary angiography is recommended for patients with:

- symptoms of ischaemia and/or abnormal biomarkers suggestive of perioperative myocardial infarction
- ischaemic ECG changes indicating large area of risk
- new significant wall motion abnormalities
- haemodynamic instability.

It is recommended to make the decision on redo CABG or PCI by *ad hoc* consultation in the Heart Team and based on feasibility of revascularization, area at risk, comorbidities and clinical status.

PCI should be considered over re-operation in patients with early ischaemia after CABG if technically feasible.

If PCI is performed, revascularization of the native vessels or IMA grafts rather than occluded or heavily diseased SVGs should be considered.

I

C

I

C

IIa

C

IIa

C

Късна дисфункция на графта



- Повторна реваскуларизация – само при симптомни пациенти, въпреки терапията, или безсимптомни при миокардна исхемия > 10% от ЛК.
- Преживяемостта с проходима IMA – LAD не се повлиява от механична реваскуларизация
- AWESOME – по-висока смъртност с повторна CABG

КЪСНА ДИСФУНКЦИЯ НА ГРАФТА



Disease progression and late graft failure		
Repeat revascularization is indicated in patients with severe symptoms or extensive ischaemia despite medical therapy if technically feasible.	I	B
PCI should be considered as a first choice if technically feasible, rather than re-do CABG.	IIa	C
PCI of the bypassed native artery should be the preferred approach, if technically feasible.	IIa	C
IMA, if available, is the conduit of choice for re-do CABG.	I	B
Re-do CABG should be considered for patients without a patent IMA graft to the LAD.	IIa	B
Re-do CABG may be considered in patients with lesions and anatomy not suitable for revascularization by PCI.	IIb	C
PCI may be considered in patients with patent IMA graft if technically feasible.	IIb	C
DES are recommended for PCI of SVGs.	I	A
Distal protection devices are recommended for PCI of SVG lesions if technically feasible.	I	B

PCI или повторна CABG



- PCI – предпочитана при проходима IMA PCI
- CABG – предпочитана при напреднало заболяване
 - запушен байпас
 - систолна дисфункция
 - хронични тотални оклузии
 - неизползван артериален графт.



PCI при SVG

- Дистална емболизация, дистална оклузия/аспирация, филтри и Т.Н.
- DES или BMS - SCAAR редуцирана реваскуларизация; по-ниско ниво на смъртност при употреба на DES
- **PCI при нативни съдове** - има по-добър дългосрочен клиничен изход от **PCI при SVG**

TAXUS Peri-Approval Registry: A multicenter Safety Surveillance

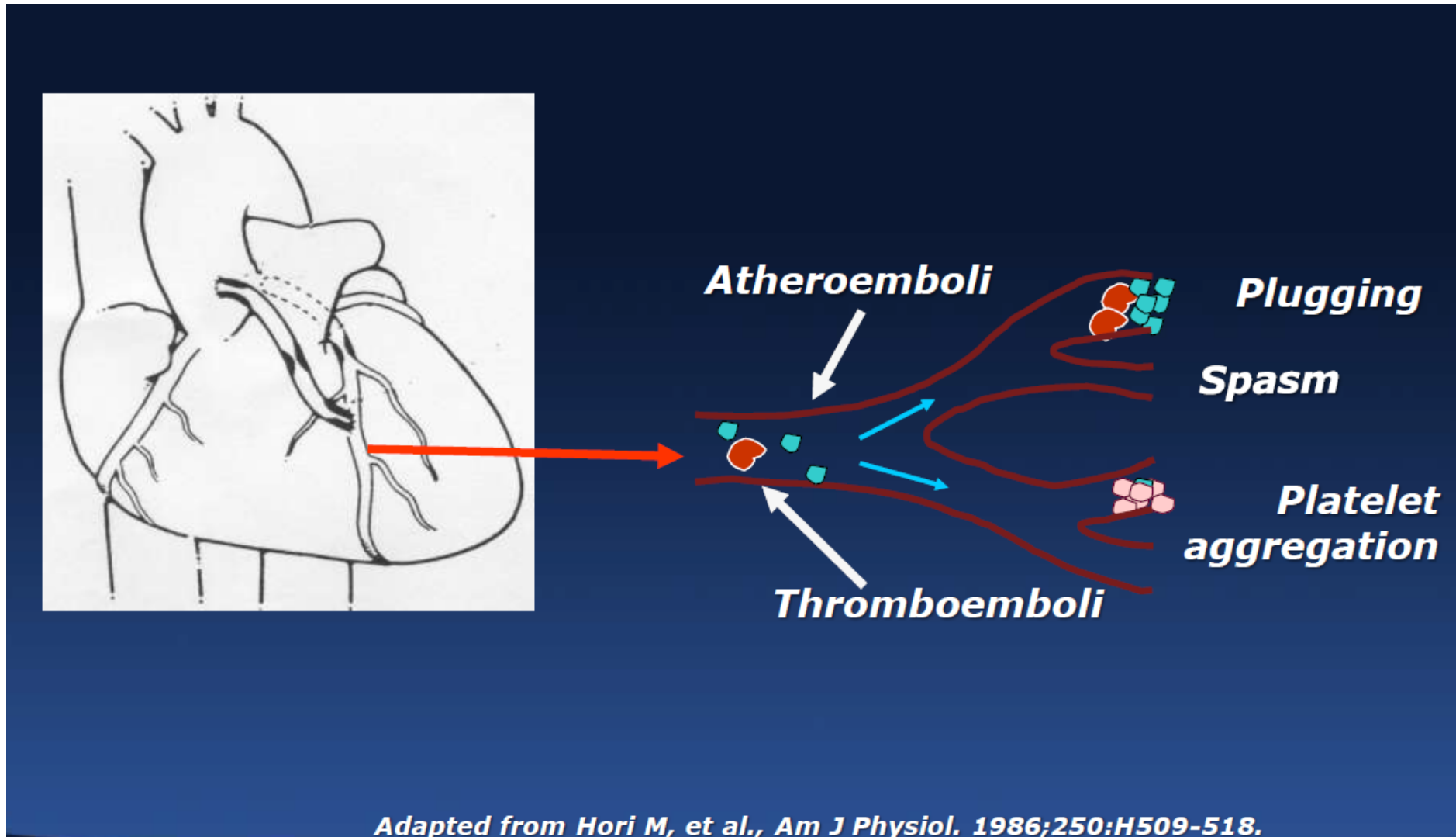
Mehilli J, Pache J, Abdel-Wahab M, Schulz S, Byrne RA, Tiroch K, Hausleiter J, Seyfarth M, Ott I, Ibrahim T, Fusaro M, Laugwitz KL, Massberg S, Neumann FJ, Richardt G, Schomig A, Kastrati A. Drug-eluting vs. bare-metal stents in saphenous vein graft lesions (ISAR-CABG): a randomised controlled superiority trial. *Lancet* 2011;378(9796):1071–1078.

Randomized comparison of distal protection with a filter-based catheter and a balloon occlusion and aspiration system during percutaneous intervention of diseased saphenous vein aorto-coronary bypass grafts. *Circulation* 2003;108(5):548–553.
The PROXIMAL trial: proximal protection during saphenous vein graft intervention using the Proxis Embolic Protection System: a randomized, prospective, multicenter clinical trial. *J Am Coll Cardiol* 2007;50(15):1442–1449

No-reflow феномен

- Пациентите подложени на PCI при SVG, са с най-високата честота на no-reflow
- Персистирането на no-reflow е свързано с повишаване на смърността и бъдещата поява на миокарден инфаркт
- Основни начини за лечение: защитни устройства и коронарни вазодилататори

Основен проблем – дистална емболизация





Интракоронарни вазодилататори

- Най-често използваните : нитропрусид, аденозин, верапамил, дилтиазем и никардипин
- Лесни за употреба, ниска цена
- Ниска честота на усложнения, не изискват устройства за приложение, редуцират дозата на контрастта и облъчването, скъсяват продължителността на процедурата

Нитроглицерин/верапамил/нитропру



сид/

никорандил/ никардипин

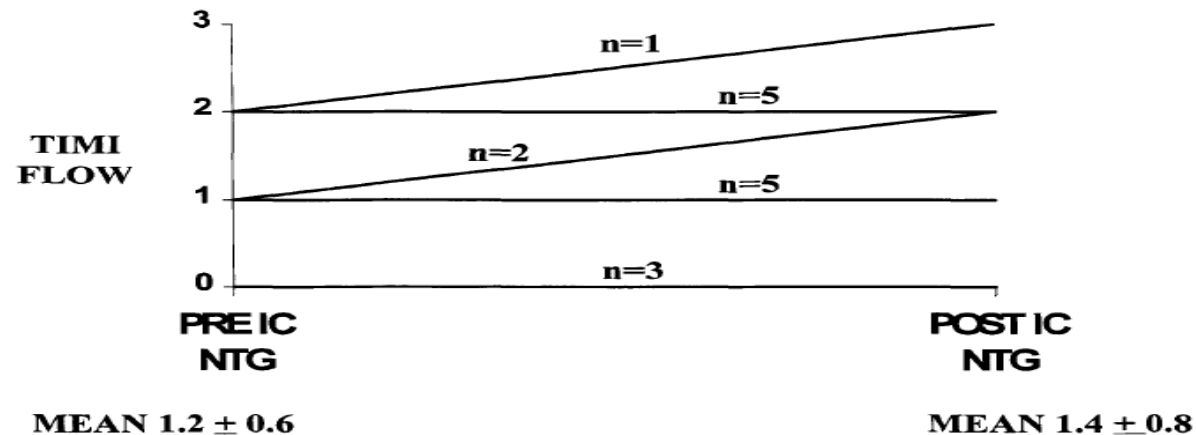
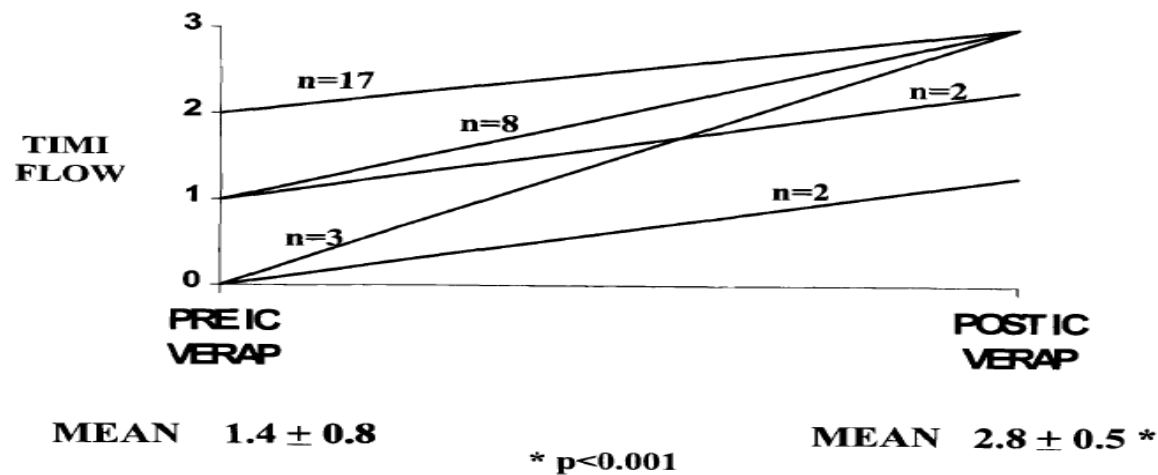


Fig. 2. TIMI flow before and after intracoronary nitroglycerin (n = 16).



Медикаментозно поведение при нарушаване на кръвотока при интервенция на SVG

Management of no reflow

1. IC Adenosine (600–2,400 mcg)
 - Mix 6 mg Adenosine in 100 ccNS = 60 mcg/cc
 - Give 60 mcg (1 cc) repeatedly Q minute (10–40 cc)
 2. IC Nitroprusside (50–250 mcg)
 - Mix .25 ml (6.25 mg – use TB syringe) in 250 cc bag D5W –25 mcg/cc
 3. IC Verapamil (250–500 mcg)
 - Draw 1 ml (2.5 mg) in syringe and dilute to 10 ml = 250 mcg/cc
 - Problems with prolonged heart block
 4. IC Epinephrine (no reflow with hypotension)
 - Use 1:10,000 dilution. Dilute 1 cc in 10 cc = 10 mcg/cc
 - Give repeated doses of 1 cc
 5. IC Nicardipine (100–500 mcg)
 - Use repeated doses of 300–500 mcg
-

Embolic Protection Devices



- Distal Occlusion and Aspiration

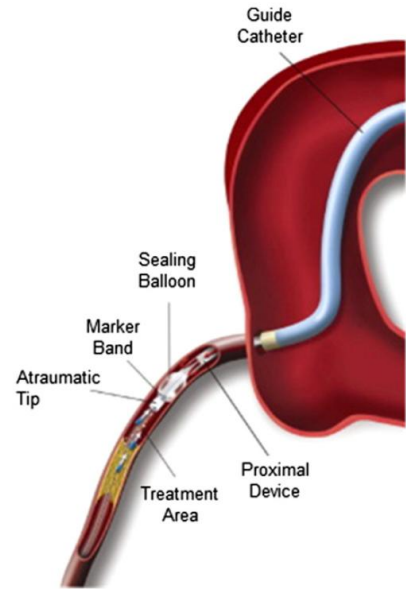
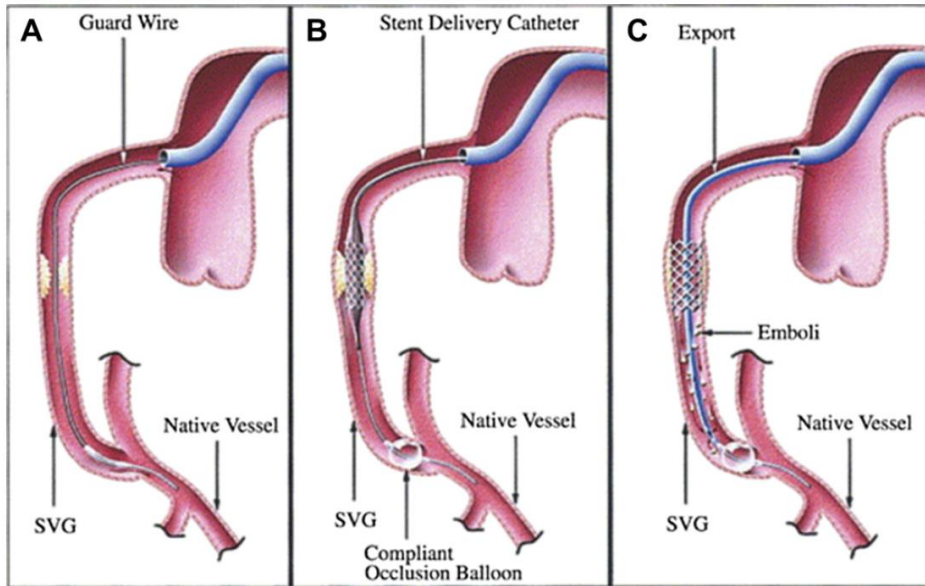
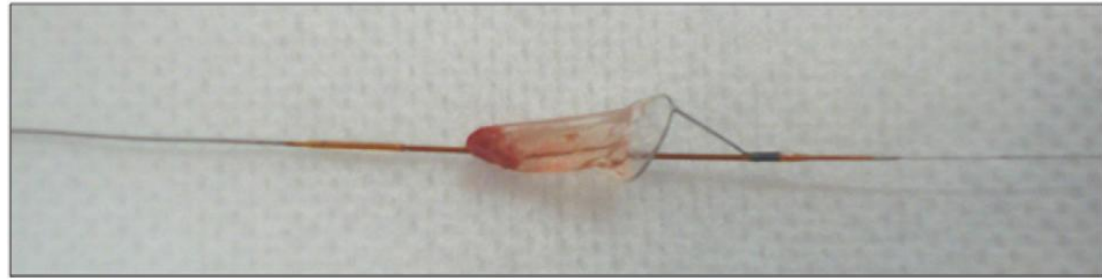
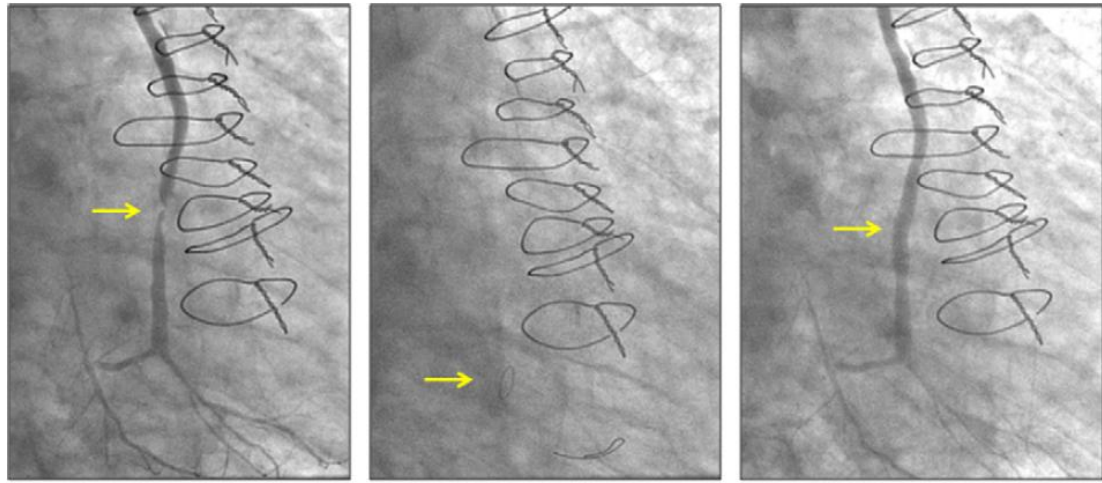


- Distal Filters



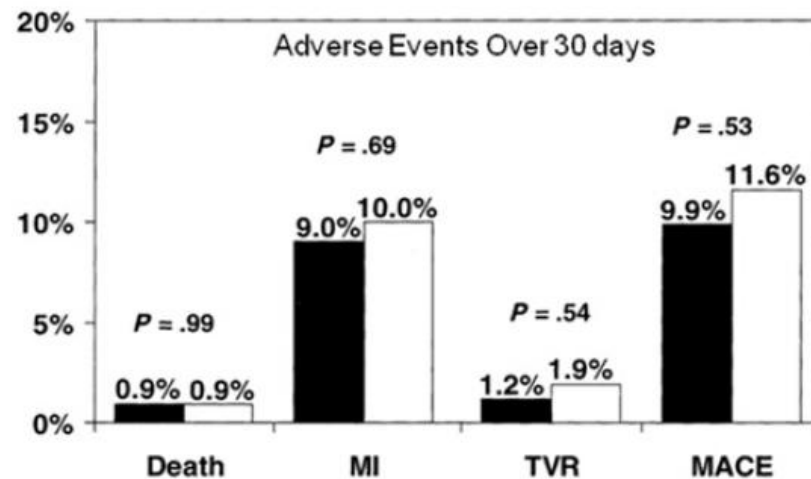
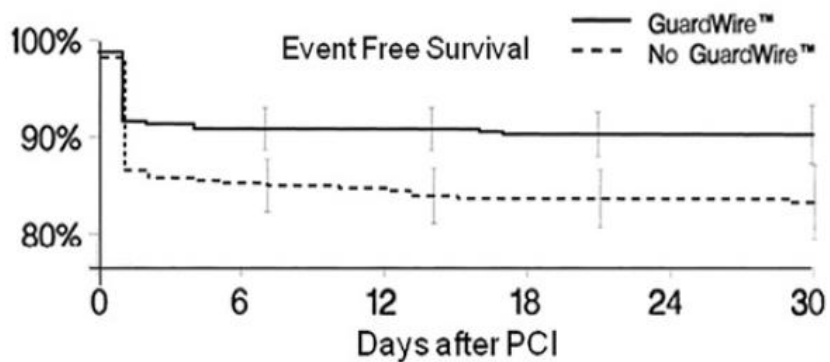
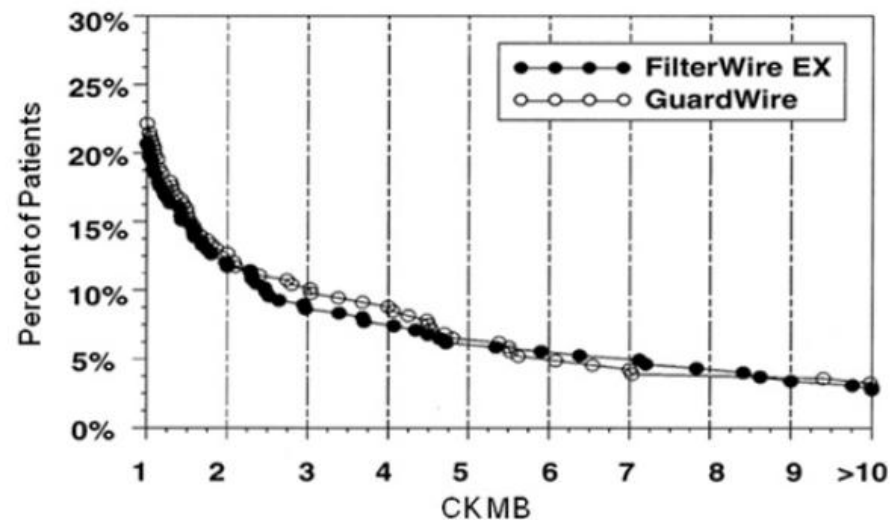
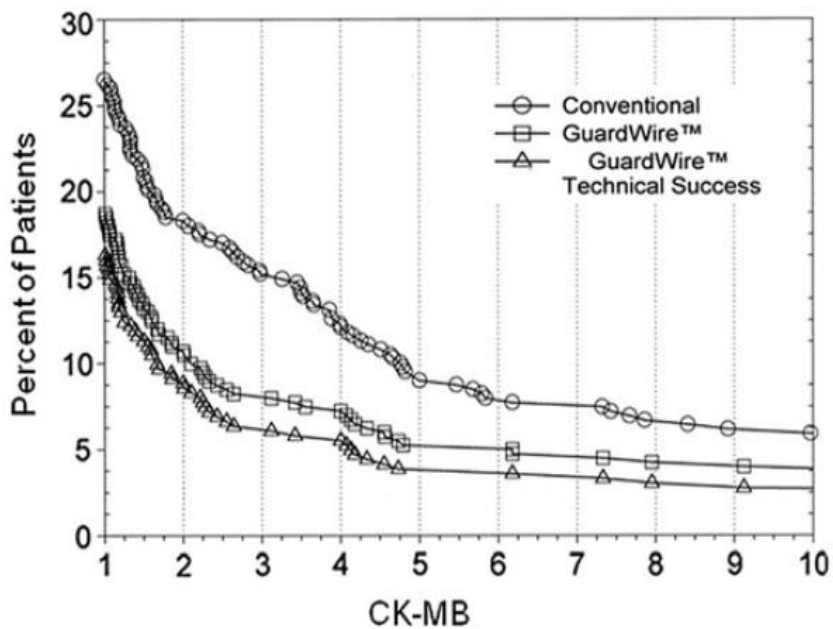
- Proximal Occlusion and Aspiration







SAFER & FIRE





Как да се използва устройството за дистална протекция?

- Съдов диаметър 3-6 мм
- Начало на лезията разположена на 5 мм от остиума на графта от аортата (без аорто-остиални лезии)
- Дистална зона за разполагане на филтъра на поне 25 мм от мястото на анастомозата
- Без дистална извитост в мястото, където ще се поставя филтъра (<math><90^\circ</math> извитост на графта)
- Липса на странични клони, които не могат да бъдат защитени



Защо дисталната протекция не винаги е ефективна?

1. Емболизация при началното преминаване през лезията?
2. Оклузия на съда при началното преминаване през лезията?
3. Не пълно захващане на ембологенния материал от филтъра
4. Лоша позиция на филтъра
5. Разместване на филтъра
6. Емболизация по време на ваденето на филтъра
7. Увреда на съдовата стена по време на отваряне на филтъра
8. Отделяне на медиатори/малки частици, които не могат да се захванат от филтъра
9. Емболизация дистално от филтъра
10. No-flow с филтъра – филтърът е препълнен



**Медикамент-излъчващ стент
или метален стент?**



ADEPT: Self-Expanding BMS, PES Both Suitable for Saphenous Vein Graft Lesions

Table 2. Clinical Outcomes at 6 Months^a

	BMS (n = 27)	DES (n = 30)
MACE	11.1%	10%
Cardiac Death	3.7%	0
MI	0	6.6%
TLR	7.4%	3.3%
CABG	0	3.3%
Definite/Probable Stent Thrombosis	3.7%	0

^a $P = NS$ for all.

Ijsselmuiden AJJ. Randomised comparison between self-apposing bare-metal and paclitaxel-eluting coronary stents for the treatment of saphenous vein grafts. Presented at: EuroPCR; May 20, 2014; Paris, France.



Drug-Eluting vs. Bare-Metal Stents in Saphenous Vein Graft (SVG) Lesions

ISAR-CABG: Randomized, superiority trial in 610 pts.

1-Year Follow-up	DES (n = 303)	BMS (n = 307)	P Value
Death/MI/TLR (Primary Outcome)	15.0%	22.1%	0.02
TLR	6.8%	13.1%	0.01
Stent Thrombosis	0.7%	0.7%	0.99

DES reduced angiographic restenosis at 7 months (15% vs. 29%; $P < 0.0001$).

Conclusion: In high-risk SVG lesions, DES cut TLR rates almost in half, leading to an overall decrease in late outcomes.

Mehilli J, et al. *Lancet*.
2011. Epub ahead of print.



Изводи (в БГ условия)

- Пациентите, подложени на PCI след CABG имат висок процент MACE.
- Процентът на повторните PCI е близо до 50% и вероятно е свързан с ниското използването на DES.
- В сравнение с мъжете жените са с по-висока честота на PCI след CABG, която е извършена по-рано.
- Броят на засегнатите съдове преди хирургия е предиктор за SVG оклузия до 6 г.
- Артериалната проходимост на присадката не е свързана с броя засегнати съдовете преди хирургия.
- Стволова стеноза и левокамерна дисфункция са значими предиктори на смъртността до 1 г.



Заклучения и препоръки:

1. SVG е ронлив, по своята същност нестабилен и PCI се свързва с висока заболеваемост и смъртност
2. EPD намалява перипроцедурните усложнения и степента на грижа при интервенции на SVG
3. DES спрямо BMS вероятно имат предимство
4. Избягване на свръхекспандиране на стентовете може да намали пролапс на плаката и емболизация
5. Свободната употреба на вазодилататори може да бъде полезно



**Благодаря за
вниманието!**

Table 2. Comparison of different modalities in preventing no-reflow.



	Disadvantages	Advantages
Distal occlusive devices	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technical complexity 2. Requires crossing the lesion 3. Cost 4. Ischemia during occlusion 5. Risk of distal trapping in the stent 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduces MACE independent of vessel size
Proximal occlusive devices	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ischemia during occlusion 2. Cost 3. Ostial lesions cannot be treated 4. Technical complexity 5. Requires 8 French system 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduces MACE similar to distal occlusive devices 2. Does not require to crossing the lesion 3. No risk of device trapping in stent
Distal filter devices	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requires adequate distal vessel size 2. Smaller particles can still pass the pores 3. Cost 4. May not completely seal the distal vessel 5. Passage of filter across a lesion can be difficult 6. Risk of trapping the filter in the stent 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technically less challenging than distal or proximal occlusive devices 2. Reduces MACE compared to occlusive devices
Nicardipine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Minimal hemodynamic effect in recommended doses 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Easy to use 2. Not costly 3. Low MACE rate using nicardipine during SVG interventions 27 4. No device manipulation needed 5. Reduces contrast and radiation use 6. Shorten interventional time

MACE = major adverse cardiac events; SVG = saphenous vein graft.

PCI или повторна CABG



За PCI

- Прходими артериални графтове
- ≥ 2 проходими графтове
- 1-3 виновни лезии
- Неадекватни кондуити
- Недиабетици
- Предпочитание на пациента

За CABG

- SVG към LAD
- Високостепенна дегенерация на SVG
- > 3 виновни лезии
- ФИ 25-30%
- Диабет
- Клапно болни/ ЛК реконструирани



Fischell и сътруд. VS SAFER и PRIDE

- Фармакологичната защита води до много добри резултати в сравнение с използването на защитни устройства
- Общият процент MACE за 30 дни е 4,4%, без смъртни инциденти, миокарден инфаркт или повторни TLR до 30 дни след дехоспитализация



ADEPT: Self-Expanding BMS, PES Both Suitable for Saphenous Vein Graft Lesions

Table 1. Angiographic Outcomes at 6 Months

	BMS (n = 11)	PES (n = 16)	P Value
Late Loss, mm	0.71 ± 1.36	0.4 ± 0.7	.88
Binary Restenosis	18.2%	6.3%	.55
Lesion Length, mm	25.85 ± 5.21	26.2 ± 7.1	NS
RVD, mm	3.15 ± 0.47	3.1 ± 0.6	NS
MLD, mm	2.22 ± 1.16	2.5 ± 0.9	NS
Diameter Stenosis	28.55 ± 38.10%	17.8 ± 27.7%	NS