



ИЮНЬСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
В КАРДИОКЛИНИКЕ

г. Санкт-Петербург · 30 июня 2022 г.

ИНВАЗИВНАЯ И КОНСЕРВАТИВНАЯ ТАКТИКИ ПРИ ИБС

# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Заведующий отделением рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения АО «КардиоКлиника»

**к.м.н. Константинов Илья Михайлович**

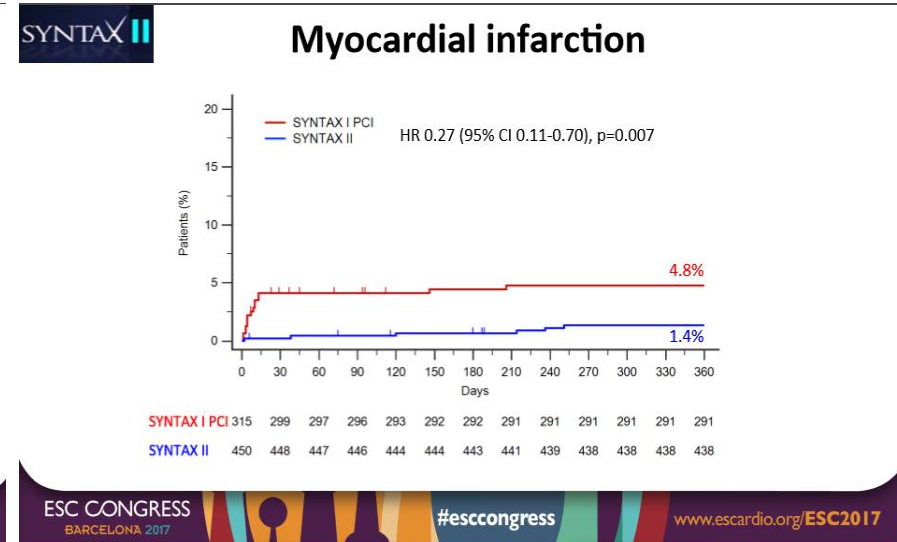
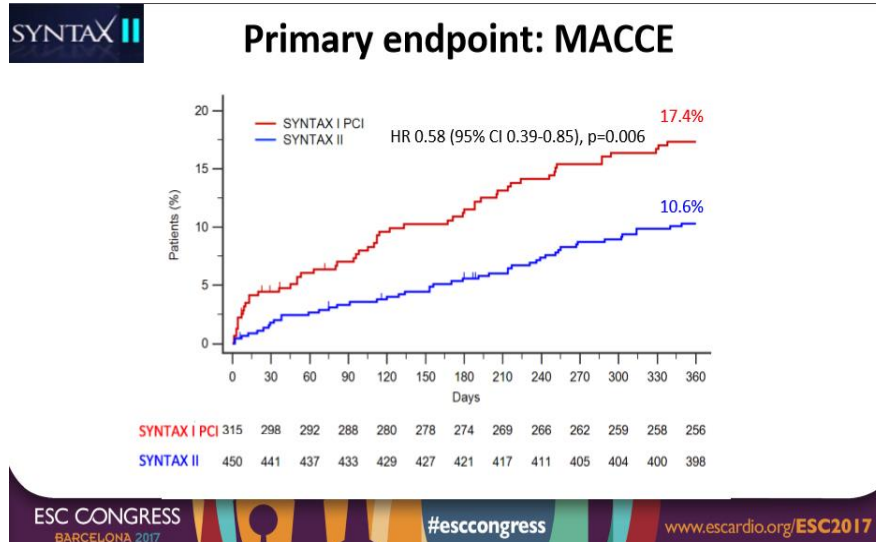


## SYNTAX II TRIAL

- Многоцентровое проспективное исследование ЧКВ у пациентов с 3-х сосудистым поражением.
- 450 пациентов, подвергшихся «современному ЧКВ»
- Контрольная группа- пациенты из исследования Syntax I



# SYNTAX II TRIAL

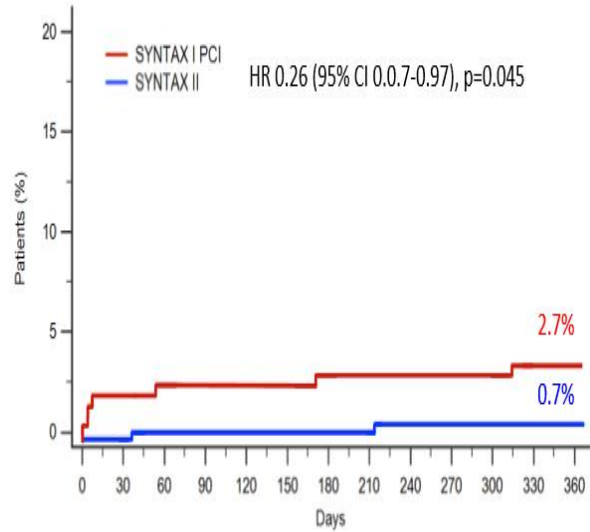




# SYNTAX II TRIAL



## Definite stent thrombosis

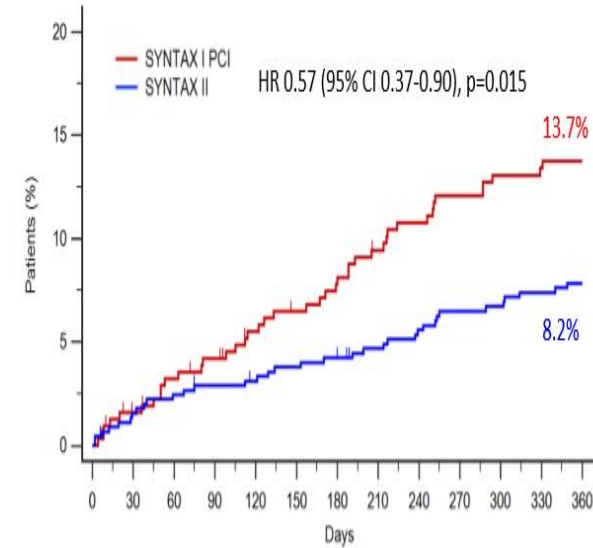


SYNTAX I PCI 315 299 297 296 292 292 292 291 291 291 291 290

SYNTAX II 450 447 446 444 441 441 437 435 431 428 428 427 427



## Any repeat revascularisation



SYNTAX I PCI 315 305 299 295 288 284 279 274 270 266 263 262 261

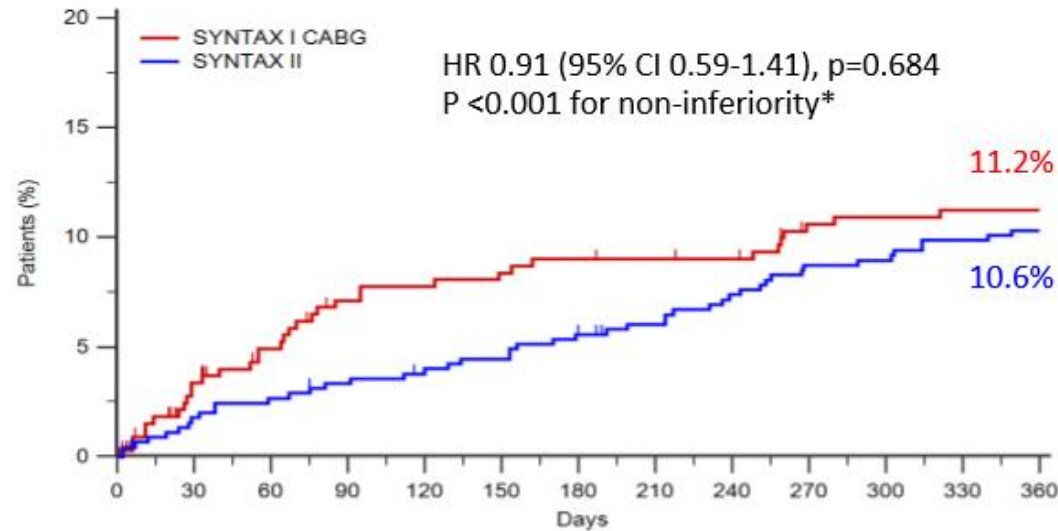
SYNTAX II 450 442 438 435 433 430 427 423 419 415 414 411 409



# SYNTAX II TRIAL



## Exploratory End-Point: MACCE PCI vs. CABG



SYNTAX I CABG	334	313	304	295	293	291	289	288	287	279	278	277	277
SYNTAX II	450	441	437	433	429	427	421	417	411	405	404	400	398

\*Non-inferiority margin of 5% with a one-sided alpha of 5%



# ЧКВ В ИССЛЕДОВАНИИ SYNTAX II ЧТО НОВОГО?

Оценка ФРК всех стенозов менее 90%.

Оценка тяжести поражения по шкале SYNTAX II.

Использование стентов с ЛП 2-3 поколения

Современные методики бифуркационного стентирования (по рекомендациям Европейского бифуркационного клуба).

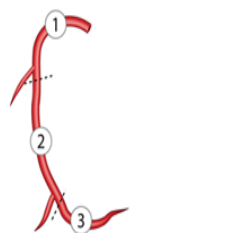
Современные методики реканализации хронических окклюзий.

Обязательная оценка результатов стентирования с помощью внутрисосудистого ультразвука.

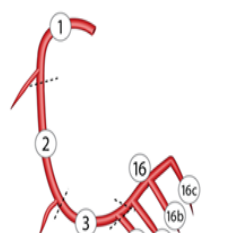


# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ ШКАЛА SYNTAX 2

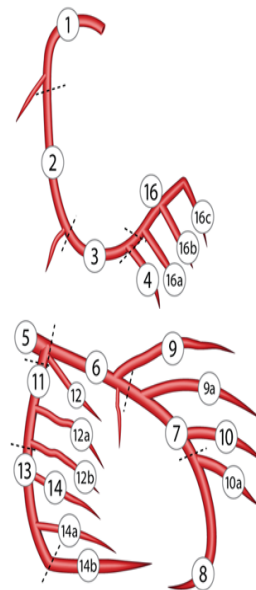
Выберите тип кровоснабжения



Левый тип



Правый тип



3. Укажите зону поражения. 1. <sup>i</sup>  
Щелкните на номер на рисунке, чтобы выбрать пораженный сегмент.

		ПОРАЖЕНИЕ: 1	
Зона:			
<b>ПКА</b>	Правая коронарная артерия проксимальный сегмент	1	<input checked="" type="checkbox"/>
	Правая коронарная артерия средний сегмент	2	<input type="checkbox"/>
	Правая коронарная артерия дистальный сегмент	3	<input type="checkbox"/>
	Задняя межжелудочковая ветвь	4	<input checked="" type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ПКА	16	<input type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ПКА	16a	<input type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ПКА	16b	<input type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ПКА	16c	<input type="checkbox"/>
<b>Ствол ЛКА</b>	Ствол левой коронарной артерии	5	<input type="checkbox"/>
<b>ЛКА</b>	Передняя межжелудочковая артерия проксимальный сегмент	6	<input checked="" type="checkbox"/>
	Передняя межжелудочковая артерия средний сегмент	7	<input type="checkbox"/>
	Передняя межжелудочковая артерия верхушечный сегмент	8	<input type="checkbox"/>
	Первая диагональная ветвь	9	<input type="checkbox"/>
	Дополнительная первая диагональная	9a	<input type="checkbox"/>
	Вторая диагональная ветвь	10	<input checked="" type="checkbox"/>
	Дополнительная вторая диагональная	10a	<input type="checkbox"/>
<b>ОА</b>	Огибающая артерия проксимальный сегмент	11	<input type="checkbox"/>
	Интермедиальная ветвь	12	<input type="checkbox"/>
	Первая ветвь тупого края	12a	<input type="checkbox"/>
	Вторая ветвь тупого края	12b	<input type="checkbox"/>
	Огибающая артерия дистальный сегмент	13	<input type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ЛКА	14	<input type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ЛКА	14a	<input type="checkbox"/>
	Задне-боковая ветвь от ЛКА	14b	<input type="checkbox"/>

дальше



# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ ШКАЛА SYNTAX 2

Пожалуйста, ответьте на следующие вопросы:

4. Оклюзия?

- a.  Нет
- b.  Да

5. Трифуркация?

- a.  Нет
- b.  Да

6. Бифуркация?

- a.  Нет
- b.  Да

7. Устьевое поражение?

- a.  Нет
- b.  Да

8. Выраженная извитость?

- a.  Нет
- b.  Да

9. Длина поражения > 20 мм

- a.  Нет
- b.  Да

10. Выраженный кальциноз?

- a.  Нет
- b.  Да

11. Тромбоз

- a.  Нет
- b.  Да

..

Результат:

Поражение 1

(сегмент 2): 1x2=	2
(сегмент 3): 1x2=	2
(сегмент 7): 2,5x2=	5
(сегмент 8): 1x2=	2
Всего в поражении 1	11

ИТОГО: 

---

 11





# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ

## ШКАЛА SYNTAX 2

### SYNTAX Score II questions

SYNTAX Score I ⓘ

Age (years) ⓘ

CrCl ⓘ  mL/min

LVEF (%) ⓘ

Left Main ⓘ  no  yes

Gender  male  female

COPD ⓘ  no  yes

PVD ⓘ  no  yes

SYNTAX Score II

### SYNTAX Score II



*Decision making -between CABG and PCI- guided by the SYNTAX Score II to be endorsed by the Heart Team.*

#### PCI

SYNTAX Score II: 25.7  
PCI 4 Year Mortality: 4.8 %

#### CABG

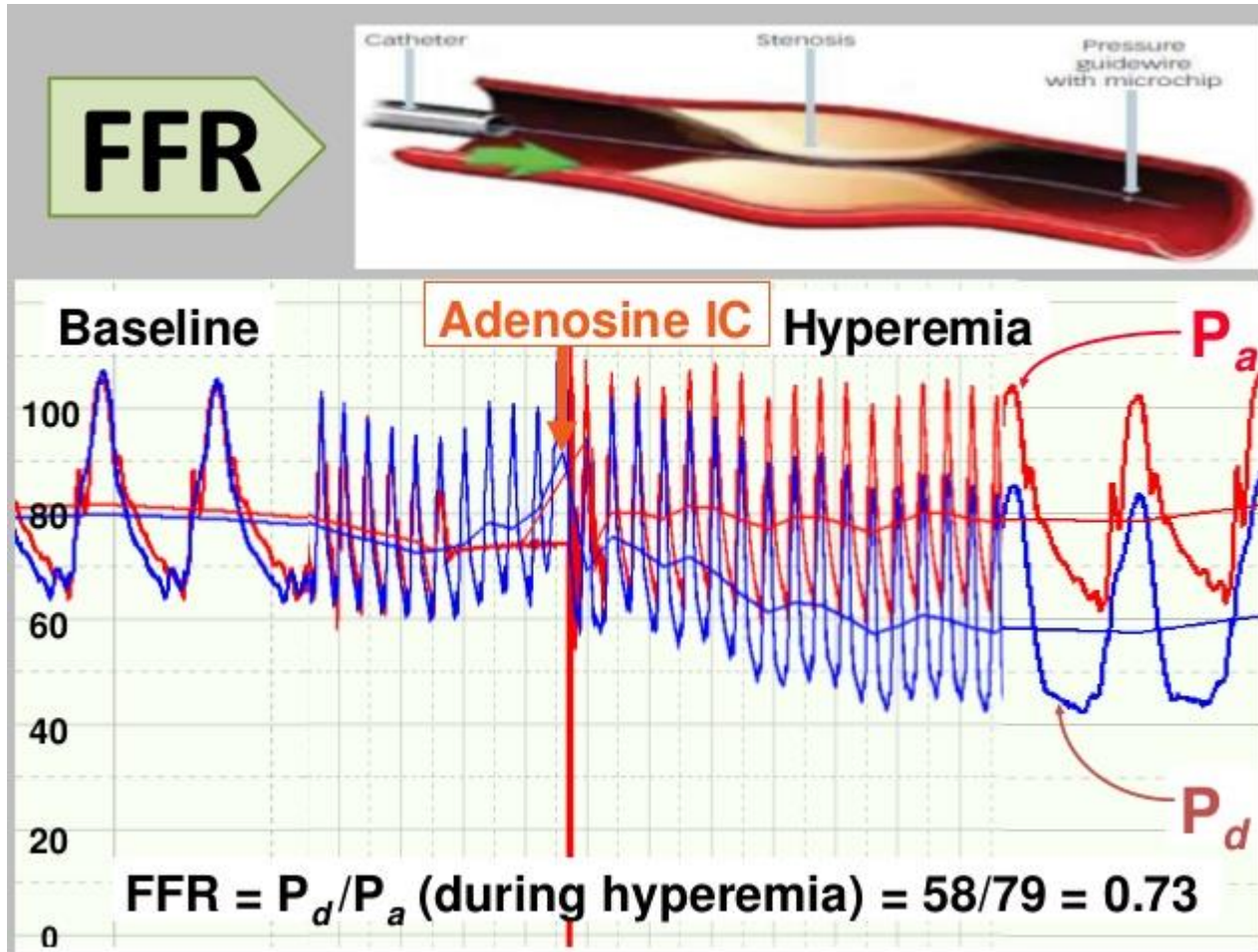
SYNTAX Score II: 24.5  
CABG 4 Year Mortality: 4.3 %

*Treatment recommendation ⓘ: CABG or PCI*





# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ ОЦЕНКА ФРАКЦИОННОГО РЕЗЕРВА КРОВотоКА





# ОТБОР ПАЦИЕНТОВ НА ЧКВ

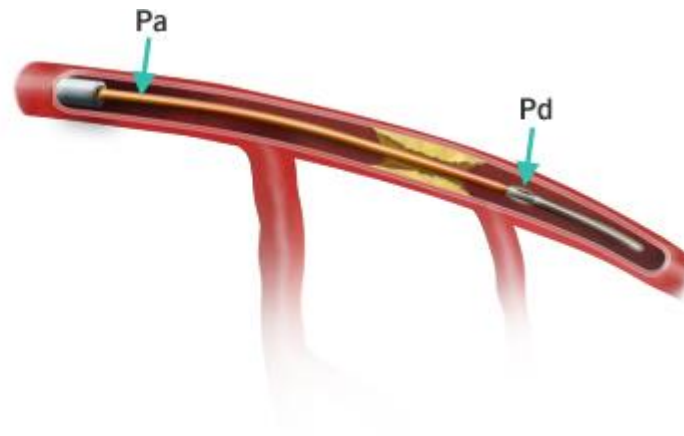
## ИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИШЕМИИ МИОКАРДА

### ОЦЕНКА ФРАКЦИОННОГО РЕЗЕРВА КРОВотоКА FFR

- Для измерения ФРК используется проводник с датчиком давления
- Проводник заводится за место сужения коронарной артерии
- Требуется вазодилатация : нитраты + аденозин
- Пороговое значение: 0.8

$$FFR = \frac{\text{Distal Coronary Pressure (Pd)}}{\text{Proximal Coronary Pressure (Pa)}}$$

(During Maximum Hyperemia)



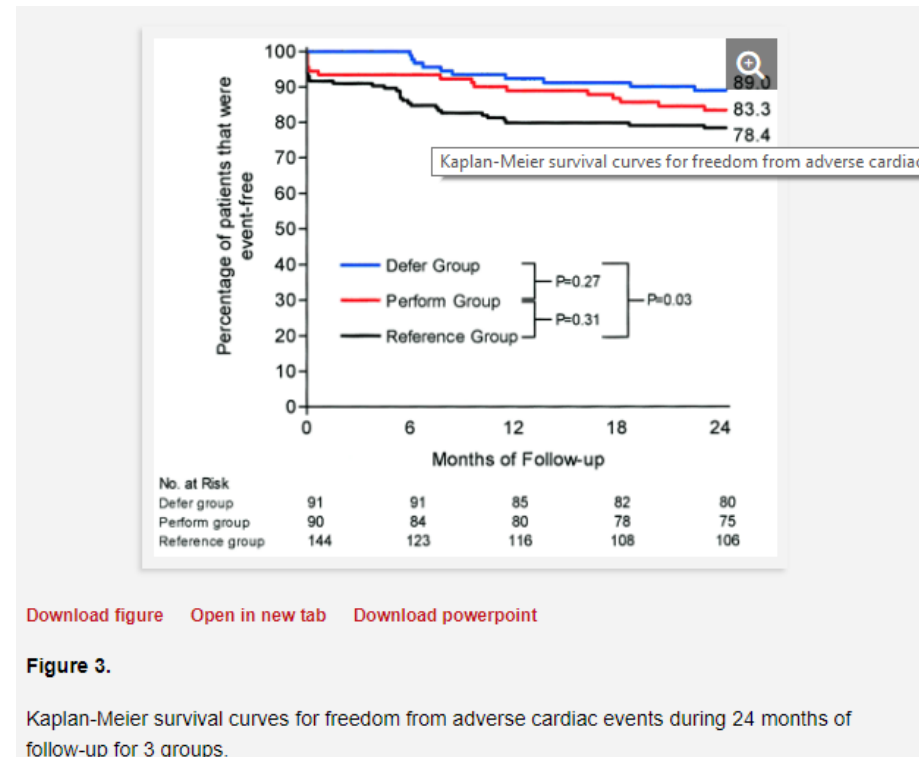
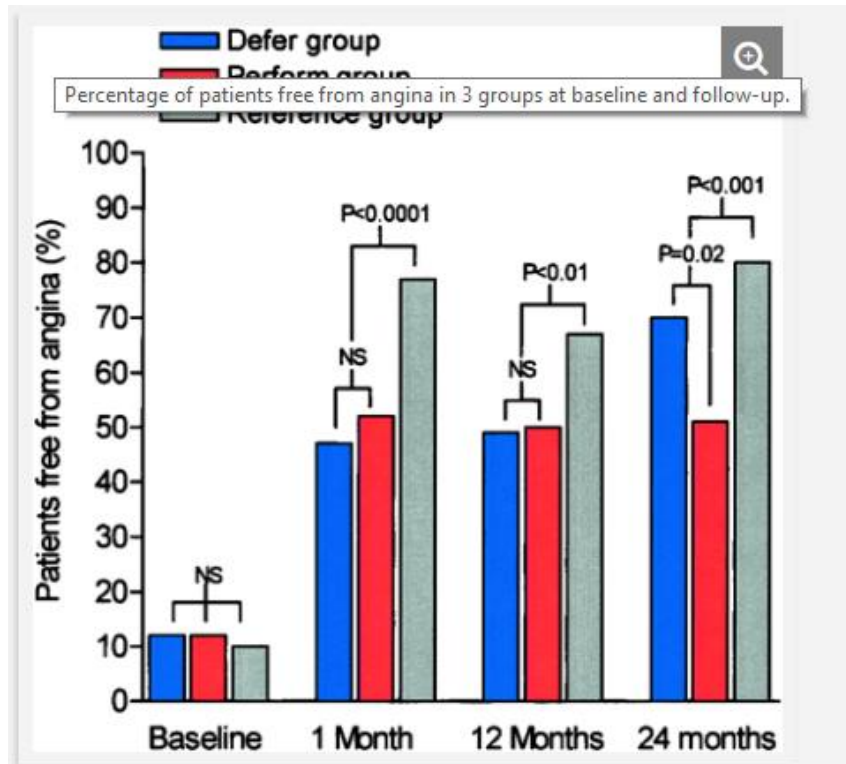


# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ

## ОЦЕНКА ФРАКЦИОННОГО РЕЗЕРВА КРОВотоКА

DEFER trial

DEFER trial



[Download figure](#) [Open in new tab](#) [Download powerpoint](#)

Figure 3.

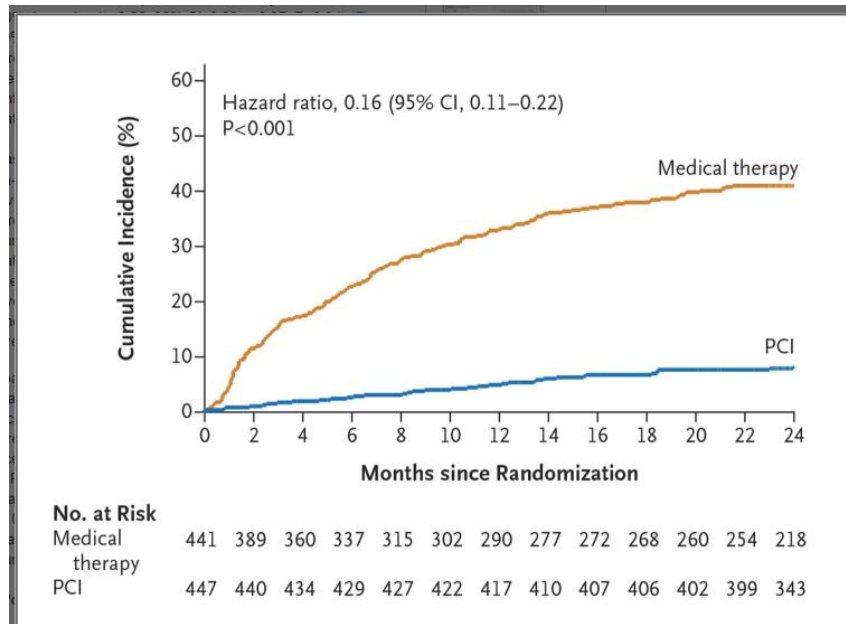
Kaplan-Meier survival curves for freedom from adverse cardiac events during 24 months of follow-up for 3 groups.



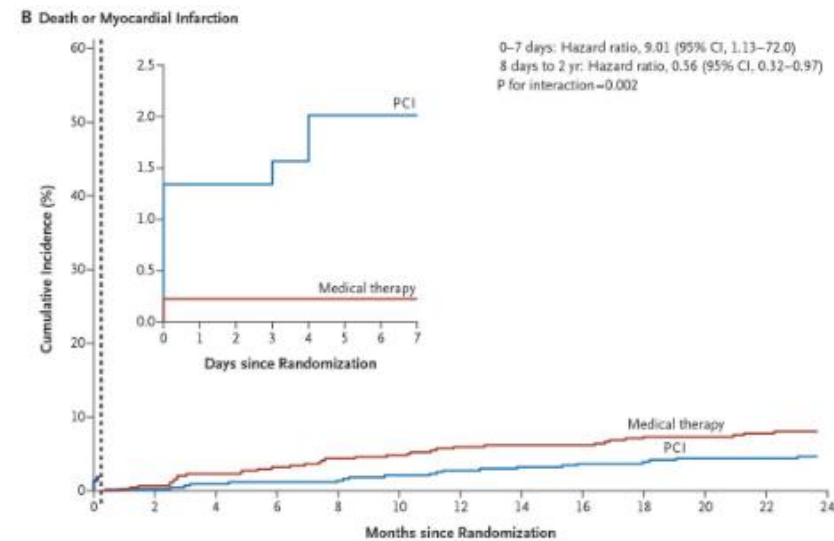
# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ

## ОЦЕНКА ФРАКЦИОННОГО РЕЗЕРВА КРОВОТОКА

FAME study



FAME study





## ОТБОР ПАЦИЕНТОВ НА ЧКВ ИНВАЗИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИШЕМИИ МИОКАРДА ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ FFR?

- Степень сужения артерии
- Протяженность стеноза
- Зона кровоснабжения
- Доля жизнеспособного миокарда в области кровоснабжения
- Функция коллатералей



## IFR (INSTANTANEOUS FLOW RATIO)

- Соотношение давления до и после стеноза в определенную фазу сердечного цикла
- Не требует введения аденозина
- Серая зона 0.87-0.93



## ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ СТЕНТЫ С ЛП 2 И 3-ГО ПОКОЛЕНИЯ

### 3 поколение:

Resolute Onyx

Synergy

Biomatrix Flex

Nobori

### 2 поколение:

Xiense

Promus

Resolute Integrity

- Отличия от 1 поколения
  - Тонкие балки
  - Биорезорбируемый полимер
  - Покрытие современными препаратами (Эверолимус, Биолимус, Зотаралимус)
- Результат: минимальный риск рестеноза и тромбоза.





## ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ СТЕНТИРОВАНИЕ БИФУРКАЦИЙ

- Максимально избегать 2-х стентовых методик
- Выбор диаметра стента по дистальному диаметру артерии
- Проксимальная оптимизация стента
- Финальная криссинг- постдилатация
- При необходимости оценка боковой ветви с помощью ФРК или ВСУЗИ.

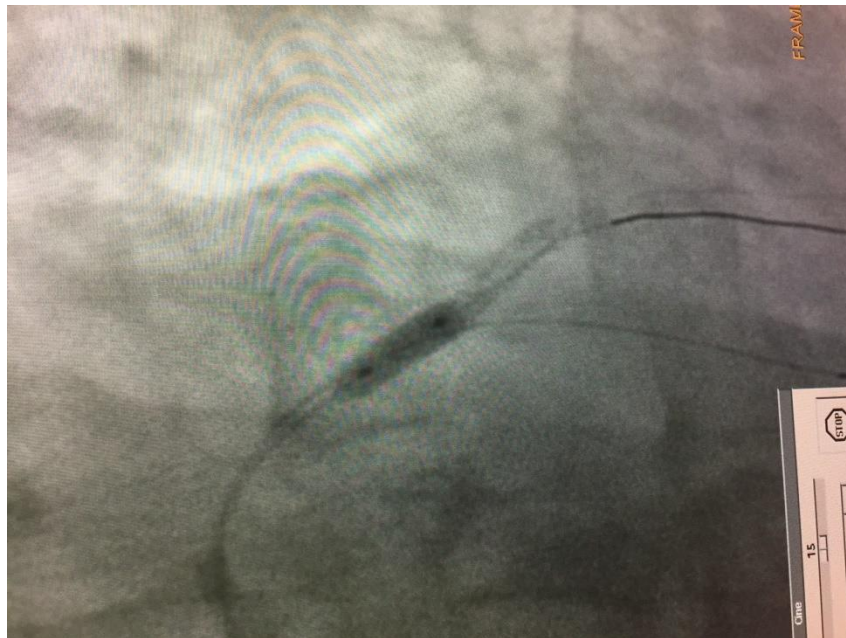


# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ СТЕНТИРОВАНИЕ БИФУРКАЦИЙ



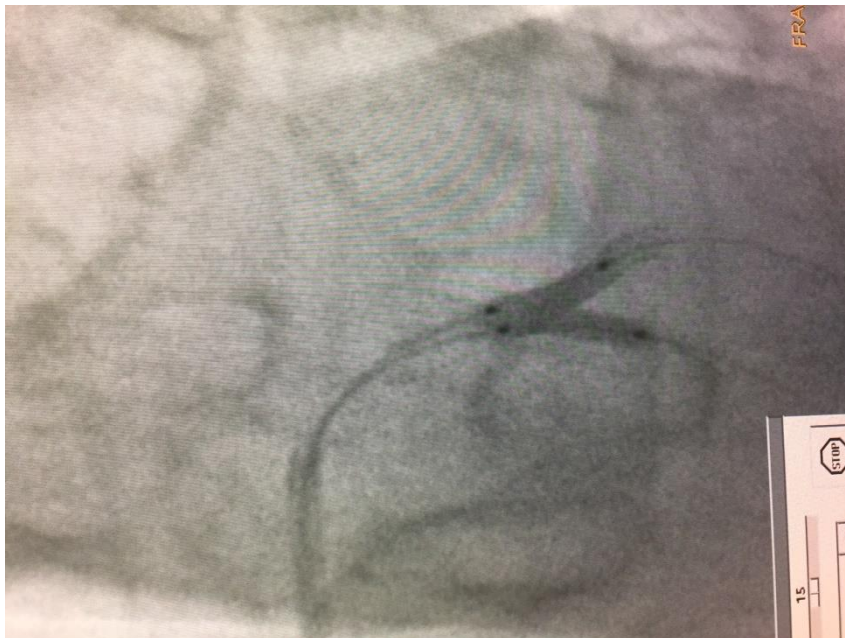


# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ СТЕНТИРОВАНИЕ БИФУРКАЦИЙ





# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ СТЕНТИРОВАНИЕ БИФУРКАЦИЙ





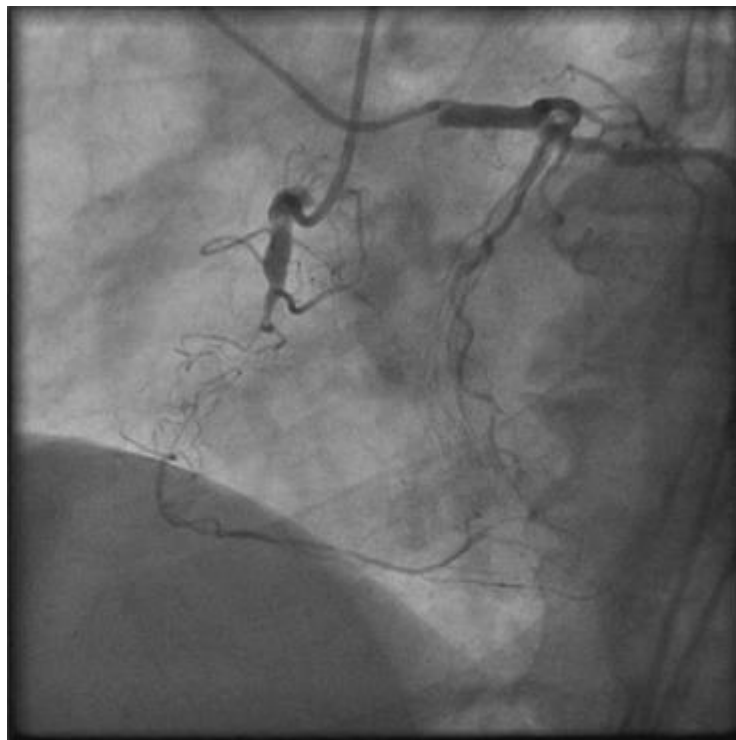
# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ СТЕНТИРОВАНИЕ БИФУРКАЦИЙ



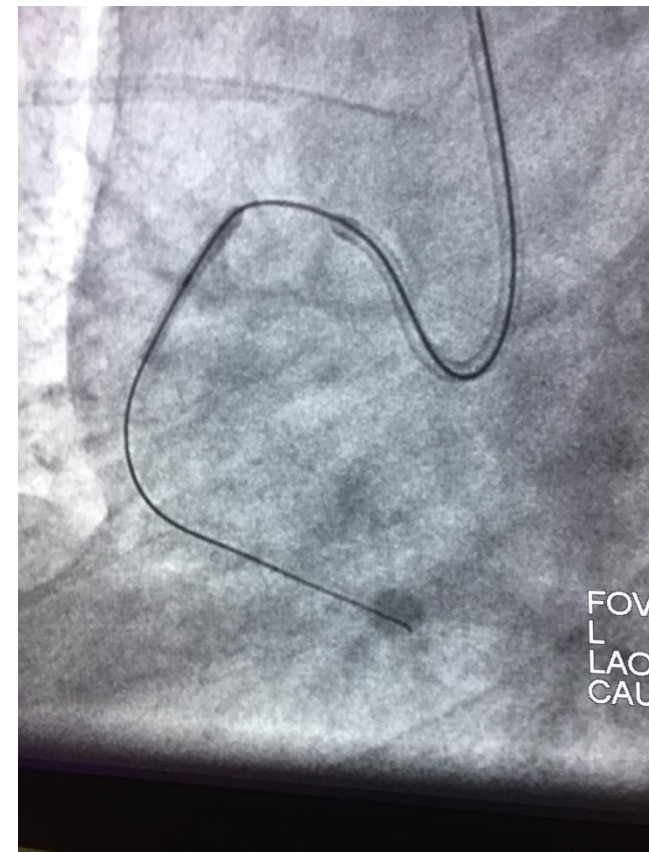


# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ РЕКАНАЛИЗАЦИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ОККЛЮЗИЙ

Контралатеральная инъекция



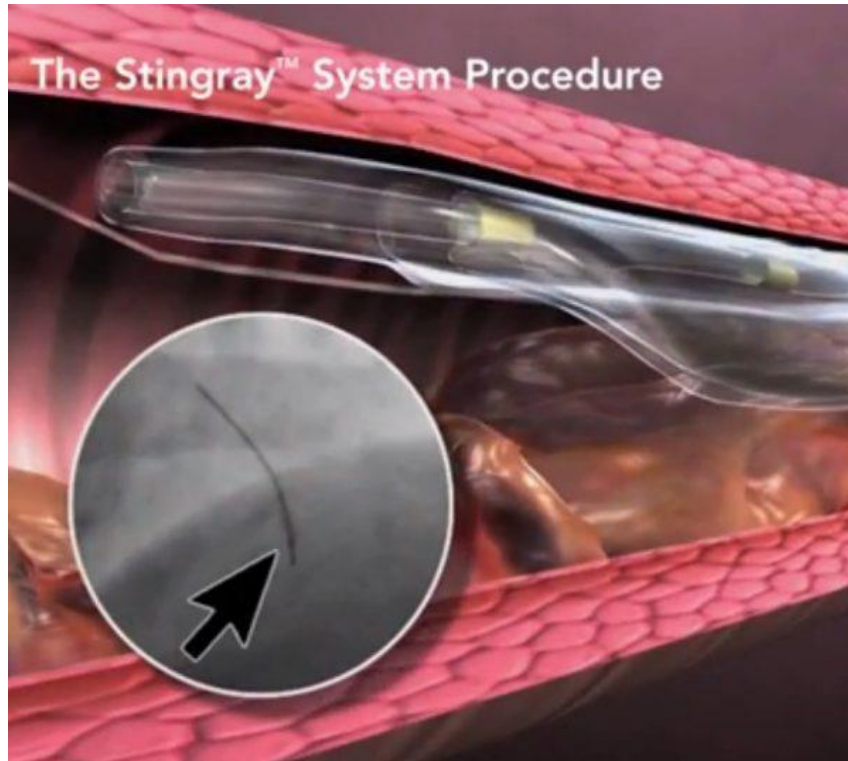
Специальные гайд- катетеры и проводники





# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ РЕКАНАЛИЗАЦИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ОККЛЮЗИЙ

Антеградные диссекции



Ретроградные техники

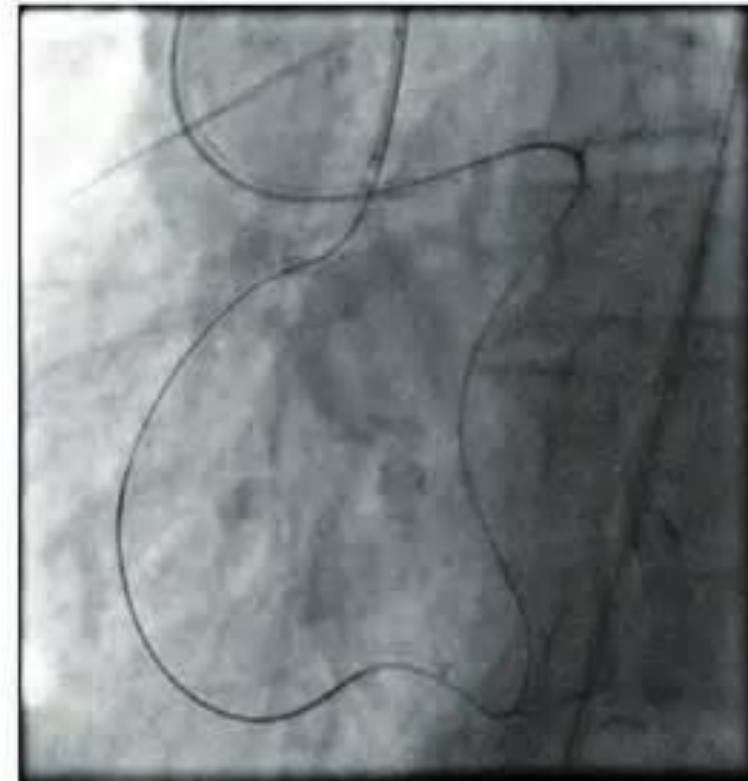


Figure 6. Trapping balloon.



# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ ВНУТРИСОСУДИСТЫЙ УЛЬТРАЗВУК (ВСУЗИ, IVUS).

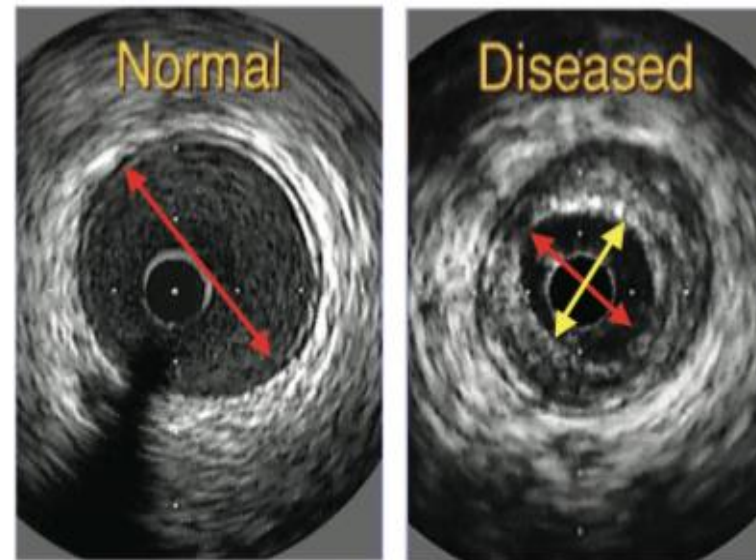
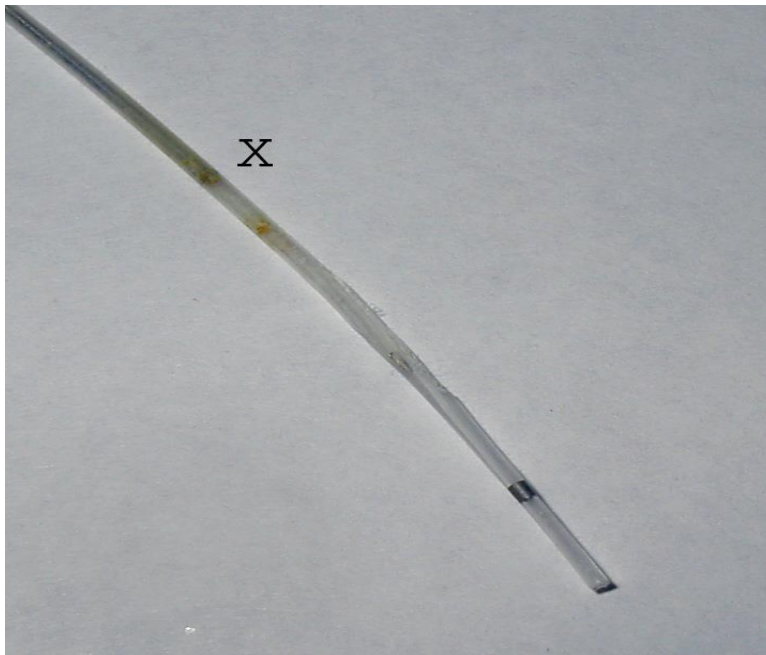
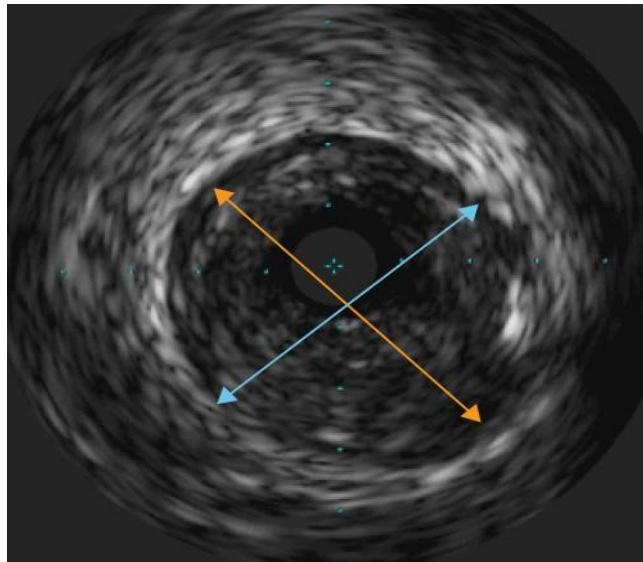


Figure 2. IVUS images with diameter markers of normal vessel (left) and lumen dimensions in diseased artery (right).





## ВНУТРИСОСУДИСТЫЙ УЛЬТРАЗВУК. ОЦЕНКА АРТЕРИИ ДО СТЕНТИРОВАНИЯ

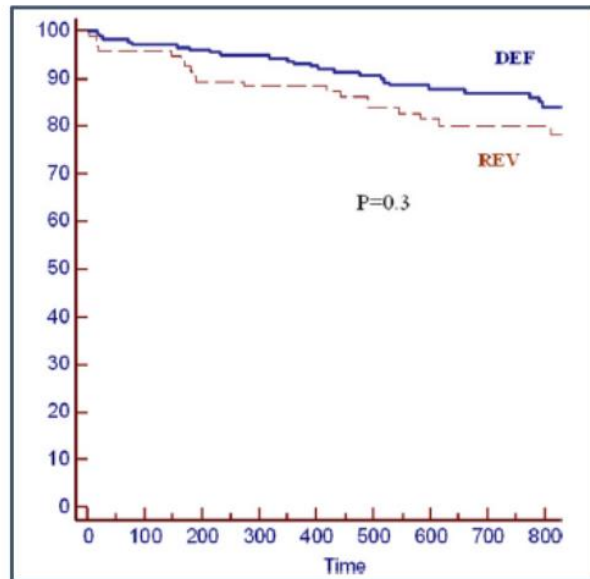


- Больше средний диаметр стента 3.2 vs 3.0 mm
- Чаще выполняется постдилатация жестким баллоном 49% vs 17%

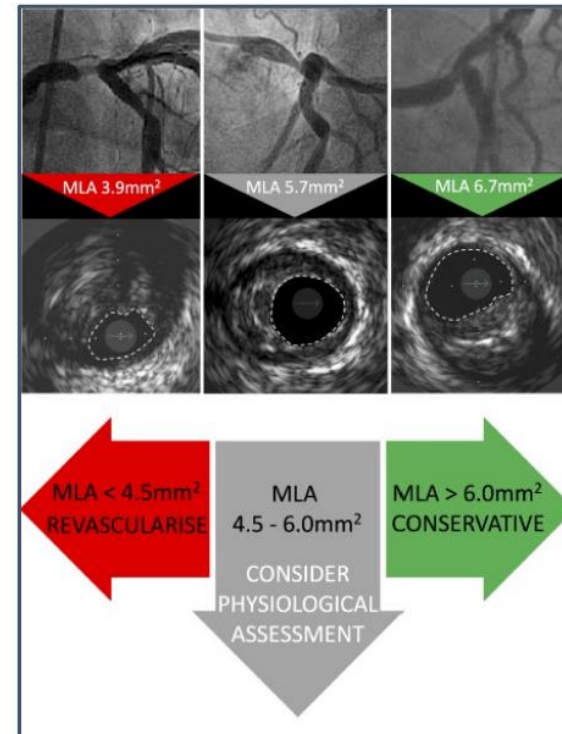


# ВНУТРИСОСУДИСТЫЙ УЛЬТРАЗВУК. ОЦЕНКА ПОРАЖЕНИЯ СТВОЛА ЛКА

## IVUS to Evaluate & Guide LM Lesion Severity/Revascularization



**LITRO trial**  
354 patients, 22 Spanish centers  
IVUS MLA  $<6\text{mm}^2$  → revasc,  $\leq 6\text{mm}^2$  → defer

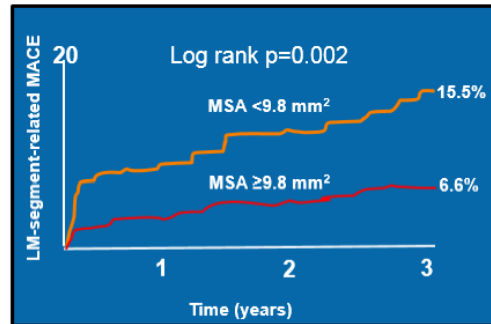




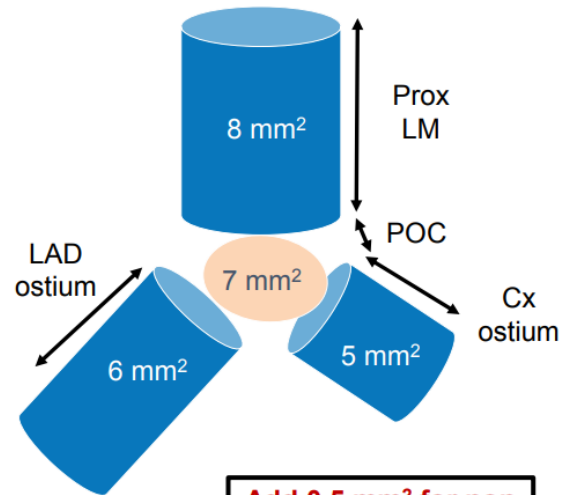
# КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТА СТЕНТИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВСУЗИ

## Stent Expansion Criteria (Left Main lesions)

**EXCEL trial**  
1095 with unprotected LMCAD  
randomized to CABG vs. PCI  
IVUS sub-study (n=504)



Unpublished, courtesy Gary Mintz



**Add 0.5 mm<sup>2</sup> for non Asian or larger BSA patients**

Kang et al. Circ CV Interv 2011



# ВНУТРИСОСУДИСТЫЙ УЛЬТРАЗВУК (ВСУЗИ, IVUS). IVUS- XPL TRIAL

**Table 2. Angiographic and Procedural Characteristics for Target Lesions**

	IVUS-Guided PCI	Angiography-Guided PCI	P Value
No. of patients with lesions	700	700	
Coronary arteries, No. (%)			
Left anterior descending artery	455 (65)	419 (60)	
Left circumflex artery	96 (14)	108 (15)	.14
Right coronary artery	149 (21)	173 (25)	
Baseline quantitative coronary angiographic data, mean (SD)			
Reference vessel diameter, mm	2.89 (0.45)	2.85 (0.45)	
Minimum lumen diameter, mm	0.83 (0.42)	0.82 (0.43)	
Diameter stenosis, %	71.1 (14.3)	71.4 (14.4)	
Lesion length, mm	34.7 (10.8)	35.2 (10.5)	
Adjunct postdilatation, No. (%)	534 (76)	402 (57)	
Final balloon size, mean (SD), mm	3.14 (0.43)	3.04 (0.42)	
Overlapping stent, No. (%)	145 (21)	138 (20)	
No. of stents per lesion, mean (SD)	1.3 (0.5)	1.3 (0.5)	
Stent edge dissections, No. (%)	15 (2)	13 (2)	
Coronary perforation, No. (%)	0	0	
Maximal inflation pressure, mean (SD), atm	16.5 (4.1)	15.9 (4.1)	
Postintervention quantitative coronary angiographic data, mean (SD)			
Total stented length, mm	39.3 (13.1)	39.2 (12.3)	.70
Reference vessel diameter, mm	3.03 (0.44)	2.97 (0.43)	.01
Minimum lumen diameter, mm	2.64 (0.42)	2.56 (0.39)	<.001
Diameter stenosis, %	12.79 (8.66)	13.74 (8.05)	.04

**Table 1. Baseline Clinical Characteristics**

	IVUS-Guided PCI <sup>a</sup>	Angiography-Guided PCI <sup>a</sup>
No. of patients	700	700
Age, mean (SD), y	64 (9)	64 (9)
Male sex	483 (69)	481 (69)
Body mass index, mean (SD) <sup>b</sup>	24.6 (3.0)	24.8 (3.1)
Hypertension	454 (65)	444 (63)
Diabetes mellitus	250 (36)	256 (37)
Insulin-dependent diabetes	22 (3)	23 (3)
Dyslipidemia	471 (67)	458 (65)
Current smoker	155 (22)	181 (26)
Prior myocardial infarction	34 (5)	29 (4)
Prior PCI	76 (11)	69 (10)
Prior coronary artery bypass graft	20 (3)	16 (2)
LVEF, mean (SD), %	62.9 (5.8)	62.4 (10.2)
Client presentation		
Stable angina	358 (51)	356 (51)
Unstable angina	242 (35)	226 (32)
Acute myocardial infarction	100 (14)	118 (17)
No. of diseased vessels		
1	230 (33)	210 (30)
2	256 (37)	260 (37)
3	214 (31)	230 (33)
No. of treated lesions per patient, mean (SD)	1.34 (0.56)	1.36 (0.57)
Duration of dual antiplatelet treatment, median (IQR), d	365 (180-365)	365 (180-365)
Medications at discharge		
Statins	669 (96)	670 (96)
β-Blockers	501 (72)	479 (68)
ACE inhibitors	181 (26)	198 (28)
Angiotensin II receptor blockers	242 (35)	240 (34)
Calcium channel blockers	235 (34)	236 (34)

Abbreviations: ACE, angiotensin-converting enzyme; IQR, interquartile range; IVUS, intravascular ultrasound; LVEF, left ventricular ejection fraction; PCI, percutaneous coronary intervention.

<sup>a</sup> Data are expressed as No. (%) unless otherwise indicated.

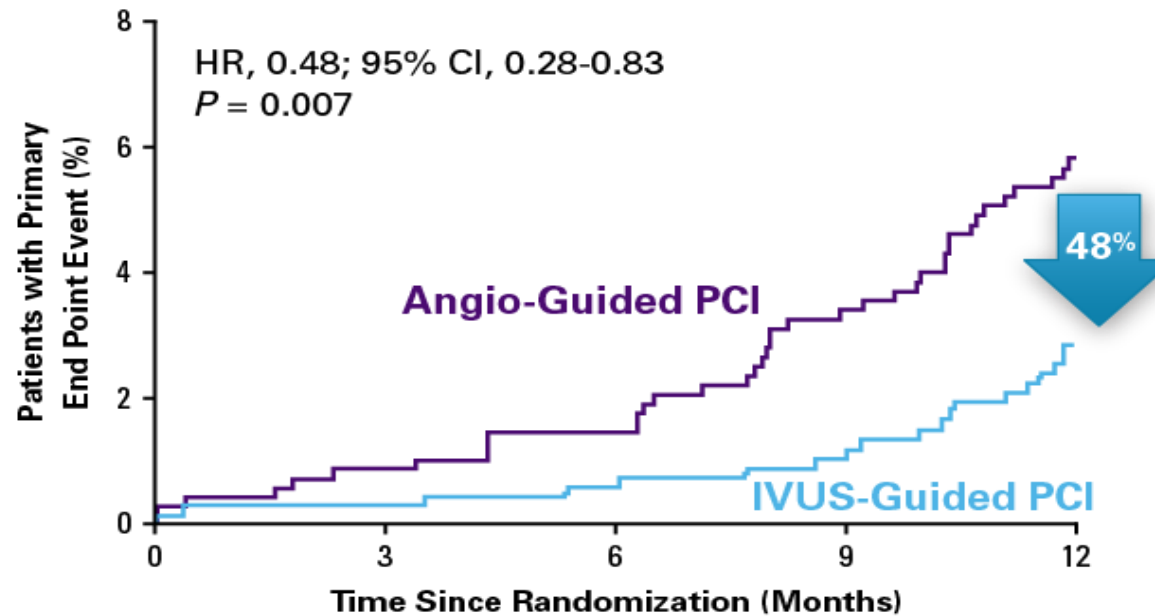
<sup>b</sup> Calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared.

Abbreviations: IVUS, intravascular ultrasound; PCI, percutaneous coronary intervention.



# IVUS- XPL TRIAL

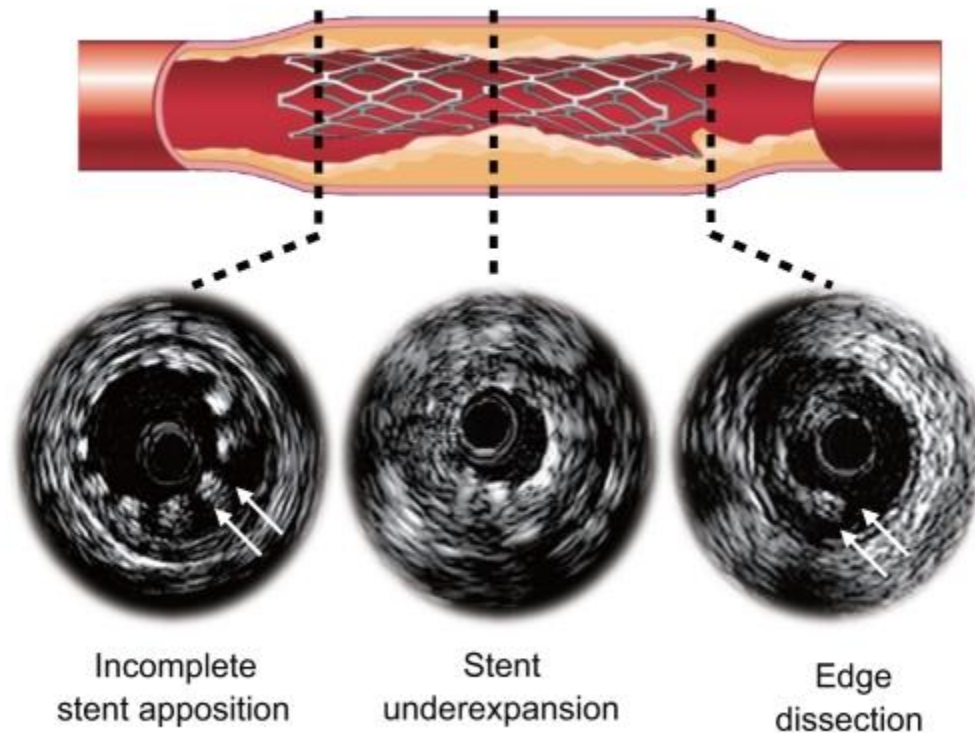
**IVUS Use Group Showed 48% Lower MACE  
Compared to Angio-Guided Group (2.9% vs 5.8%) at 1 Year**



<b>Patients at Risk</b>	<b>0 M</b>	<b>3 M</b>	<b>6 M</b>	<b>9 M</b>	<b>12 M</b>
Angiography-Guided PCI	700	673	660	643	624
IVUS-Guided PCI	700	671	665	654	641



# ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТА С ПОМОЩЬЮ ВСУЗИ





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ

- Оценка ФРК всех стенозов менее 90%.
- Оценка тяжести поражения по шкале SYNTAX II.
- Использование стентов с ЛП 3 поколения
- Современные методики бифуркационного стентирования (по рекомендациям Европейского бифуркационного клуба).
- Современные методики реканализации хронических окклюдий.
- Обязательная оценка результатов стентирования с помощью внутрисосудистого ультразвука.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРАВИЛА СОВРЕМЕННОГО ЧКВ ПРОГРАММА МИНИМУМ

~~Оценка ФРК всех стенозов менее 90%.~~

*Стресс-ЭхоКГ перед процедурой всем пациентам с сопоставлением зоны преходящей ишемии с данными КАГ*

Оценка тяжести поражения по шкале SYNTAX II.

Использование стентов с ЛП 3 поколения

Современные методики бифуркационного стентирования (по рекомендациям Европейского бифуркационного клуба).

Современные методики реканализации хронических окклюзий.

~~Обязательная оценка результатов стентирования с помощью внутрисосудистого ультразвука.~~

*Постдилатация баллонами высокого давления всех имплантированных стентов.*





Спасибо за внимание!

