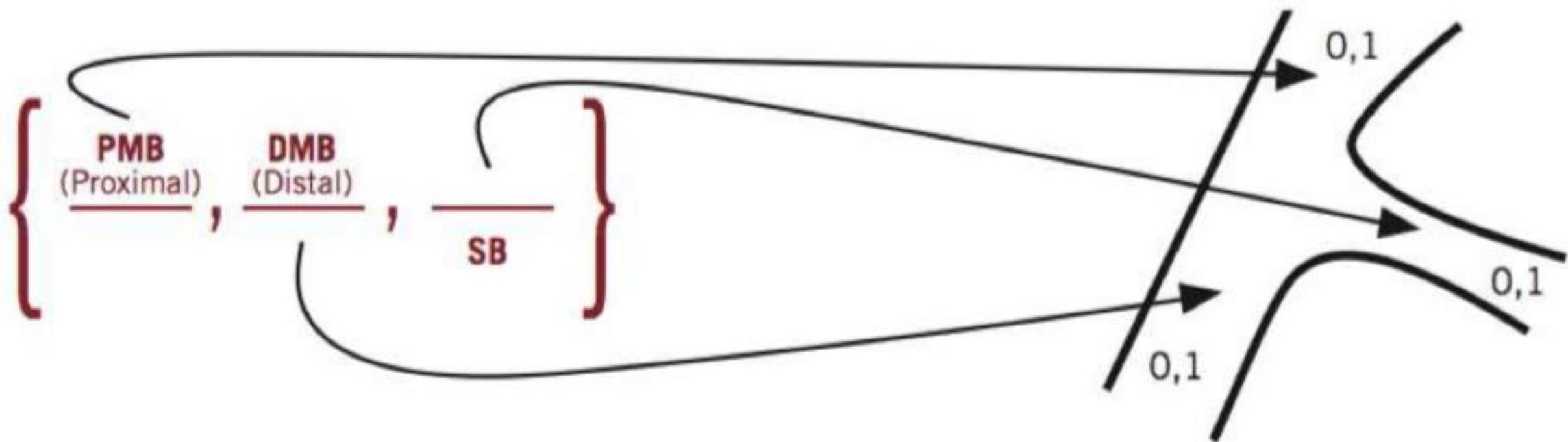


O USO DO FFR NA BIFURCAÇÃO

Dr. Sergio Leandro
chefe do laboratório de cardiologia invasiva
do Instituto Nacional de Cardiologia



1,1,1



1,1,0



1,0,1



0,1,1



1,0,0



0,1,0



0,0,1

POR QUE USAR FFR NAS ANGIOPLASTIAS QUE ENVOLVEM A BIFURCAÇÃO ?

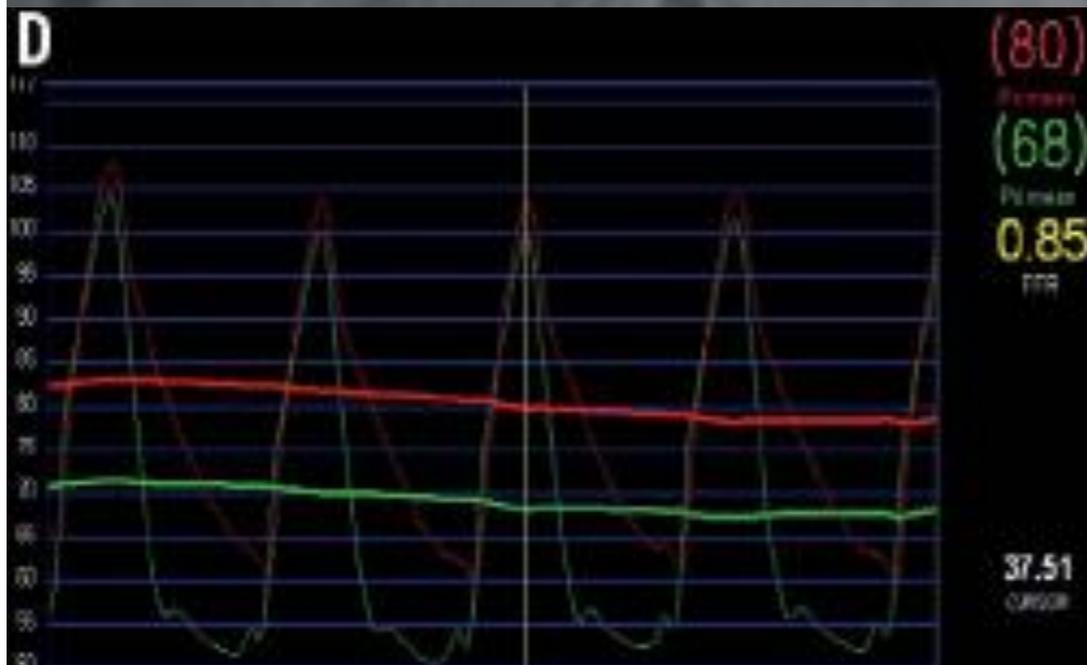
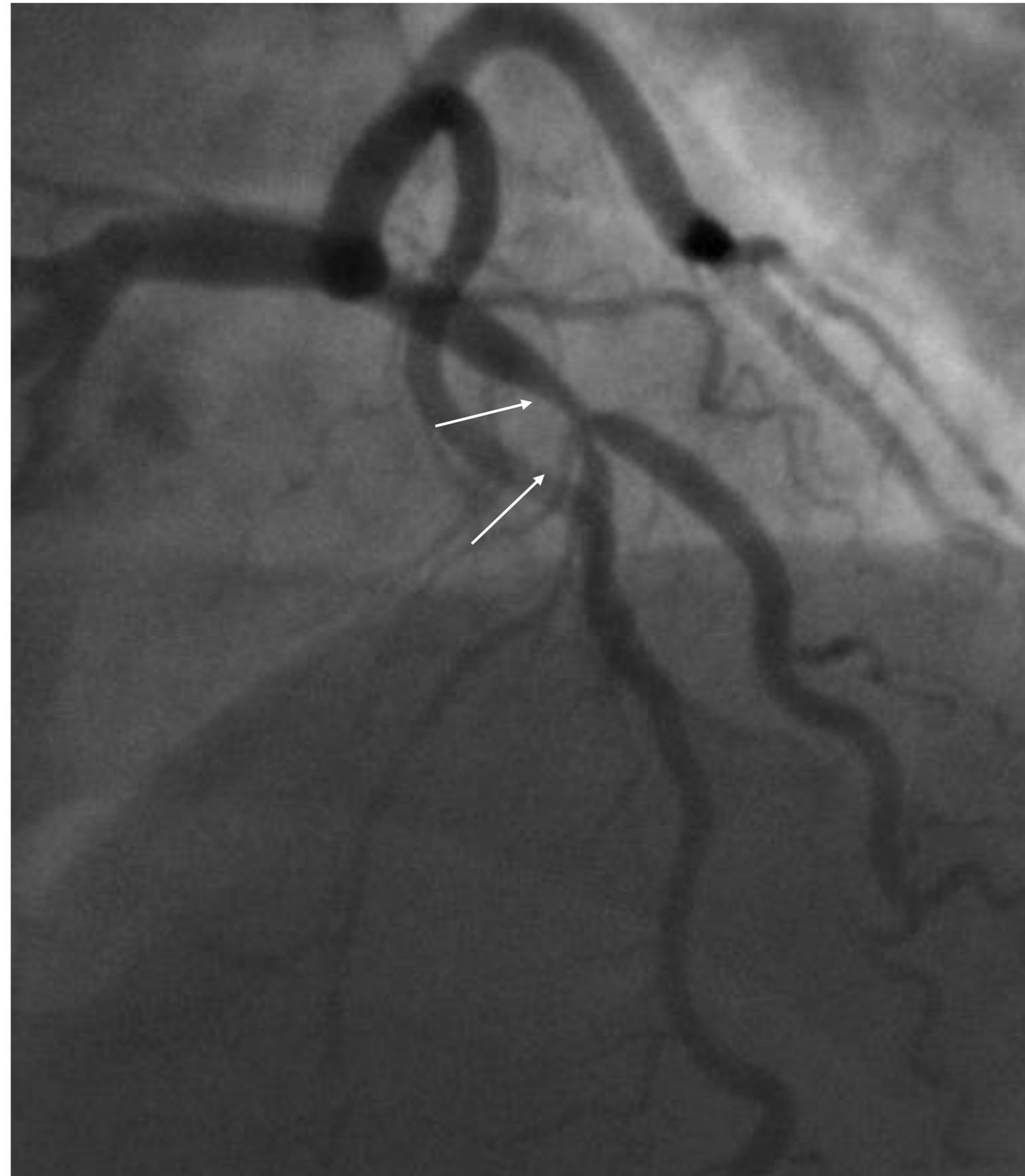
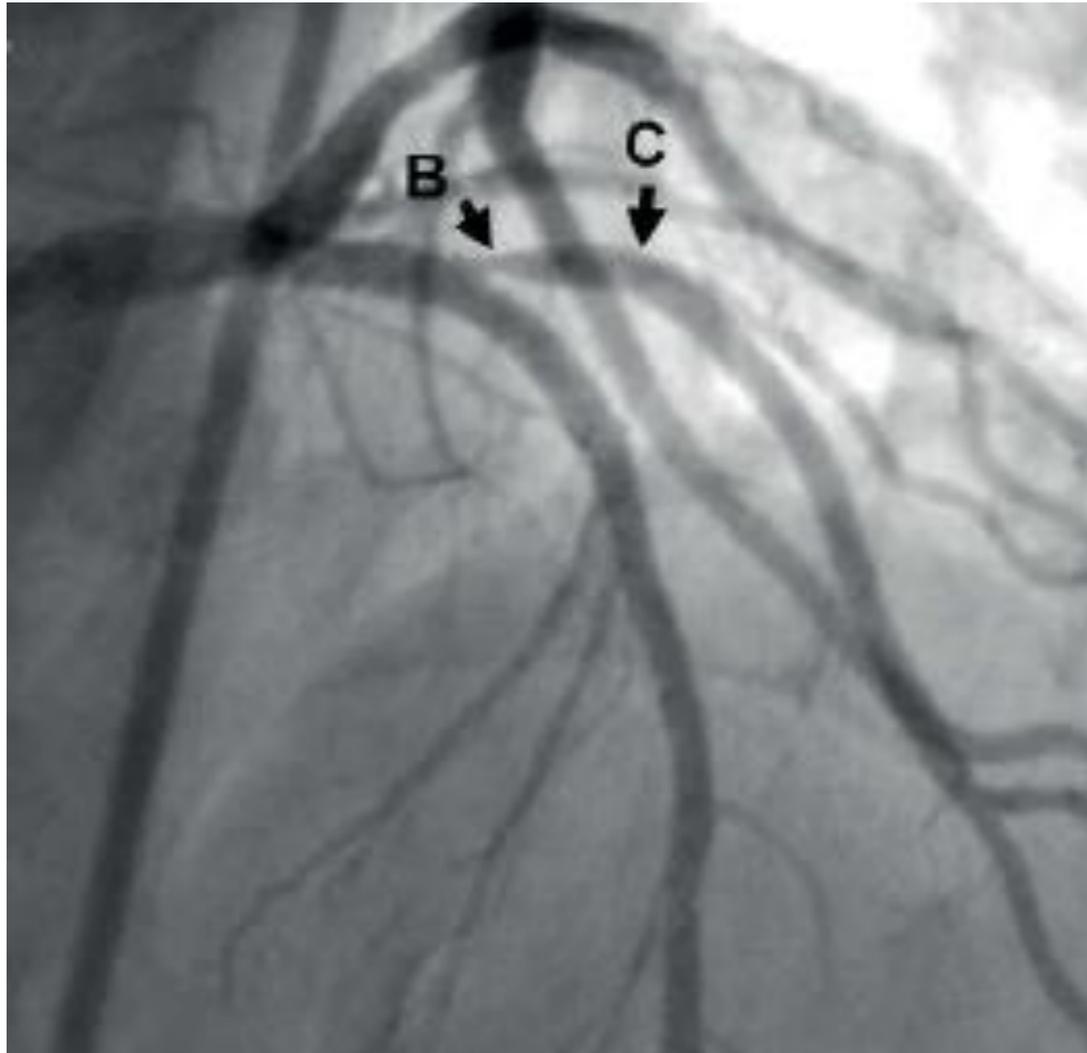
Pode ajudar a orientar a decisão sobre a necessidade de PCI .

A avaliação angiográfica das lesões em bifurcação muitas vezes superestima a importância funcional.

A quantidade de miocárdio perfundido por um ramo é relativamente pequeno e altamente variável

A avaliação angiográfica muitas vezes é difícil devido à sobreposição e angulação dos vasos .

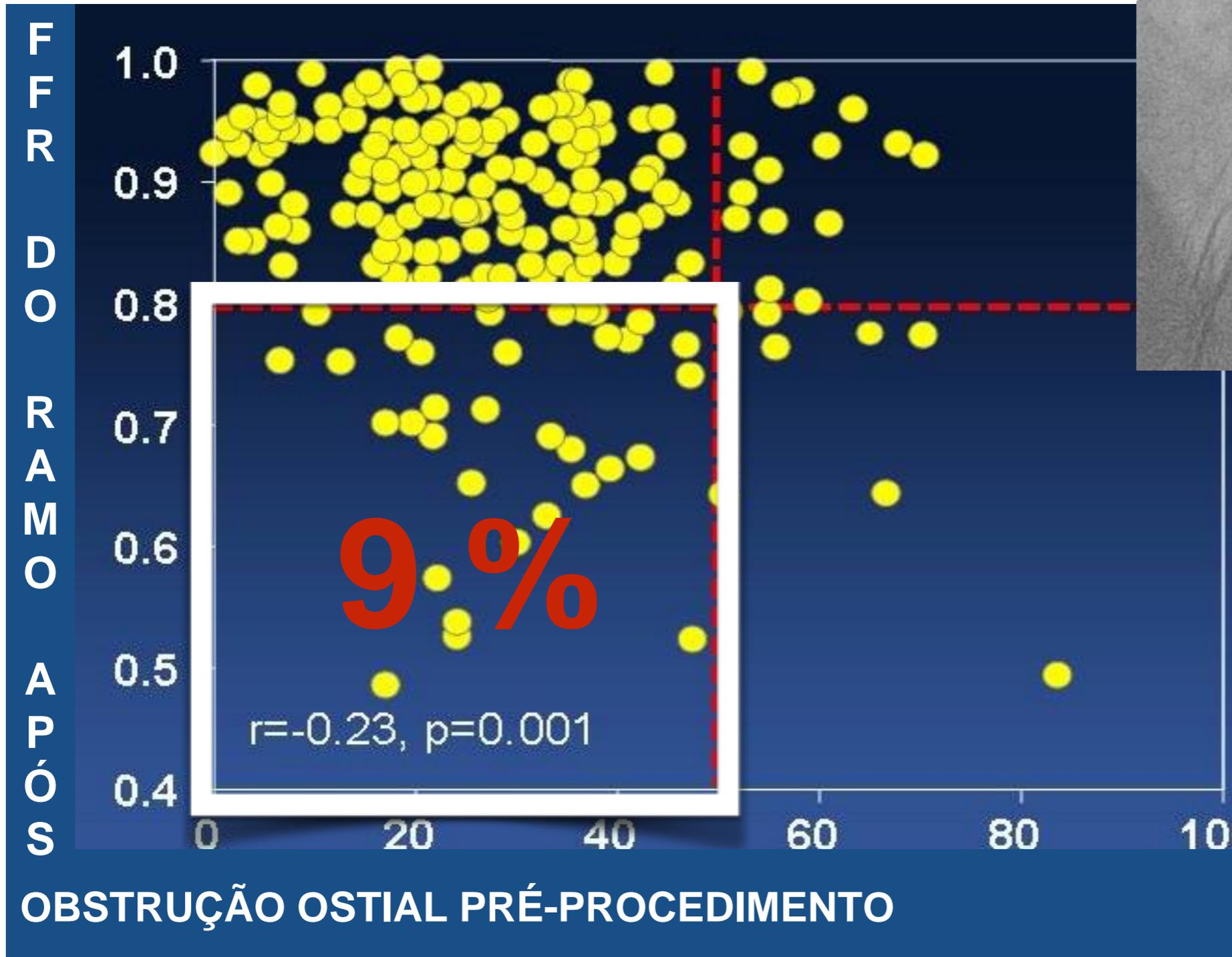
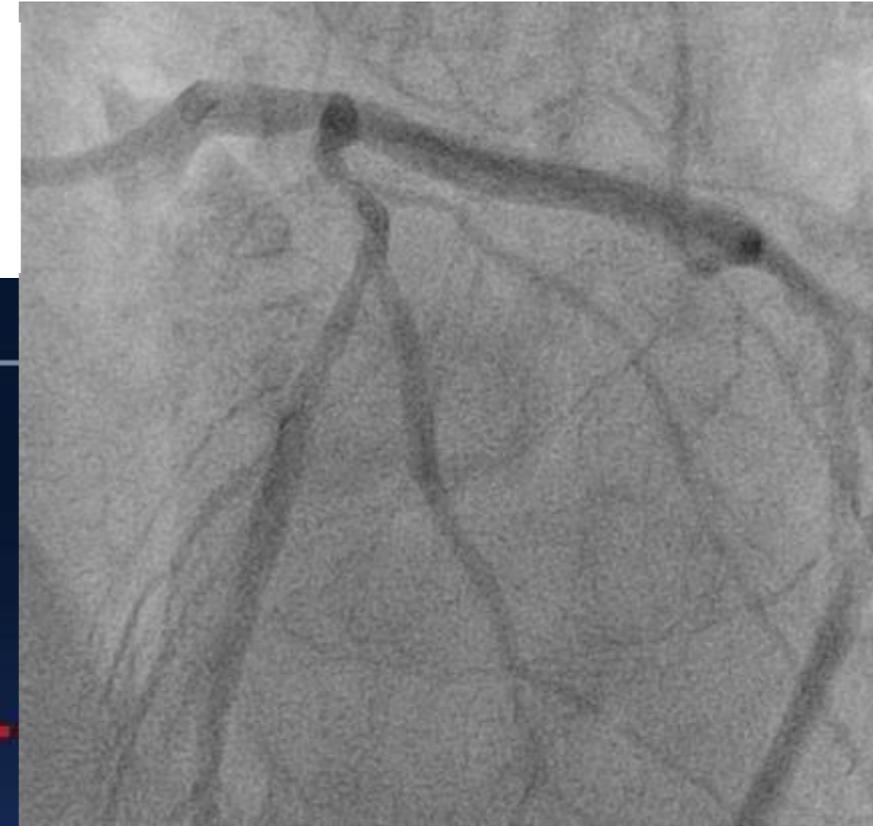
Para avaliar a lesão ostial do ramo, mas tem limitação na bifurcação verdadeira :



SE A LESÃO OSTIAL DO RAMO É MENOR QUE 50%

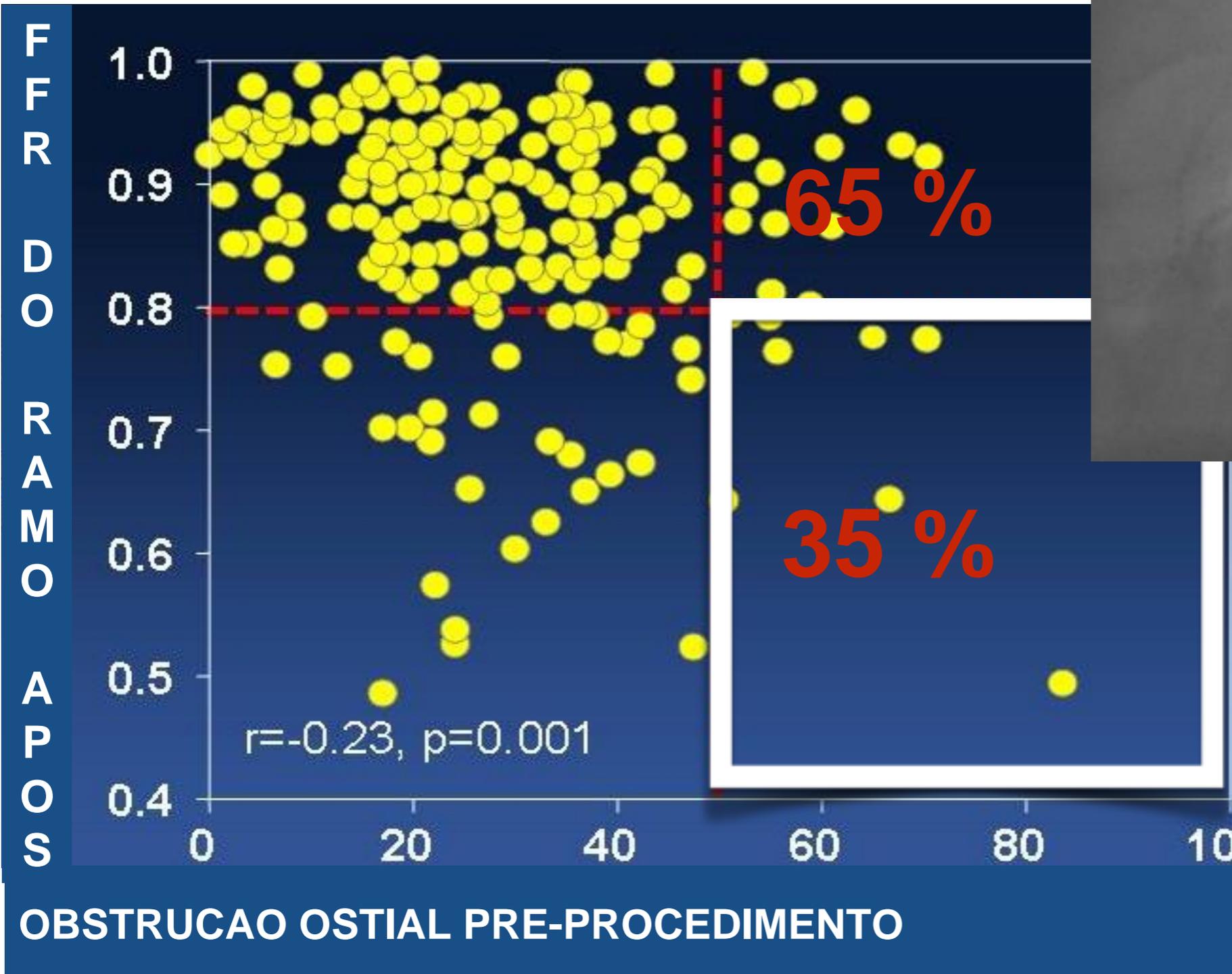
QUAL A INCIDÊNCIA DE PERDA FUNCIONAL DO RAMO APÓS O IMPLANTE DO STENT NO RAMO PRINCIPAL ?

ESTRATEGIA : APENAS 1 STENT



ESTA INCIDÊNCIA JA É MAIOR QUANDO EXISTE OBSTRUÇÃO SIGNIFICATIVA DO RAMO

ESTRATÉGIA : 2 STENTs



Ahn et al. JACC Interv 2011 in Press

Tamanho da Imagem: 512 x 512

WL: 128 WW: 256

1228611 (64 y , 64 y)

Cat-Ve

CAT-VE

Ampliar: 259%

Im: 17/81 Series: 1

JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction

Posição: HFS

06/06/16 17:08:11

Made In OsiriX

Tamanho da Imagem: 512 x 512
WL: 128 WW: 256

1228611 (64 y , 64 y)
Cat-Ve
CAT-VE

Ampliar: 259%
Im: 1/43 Series: 1
JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction
Posição: HFS

06/06/16 17:34:15
Made In OsiriX

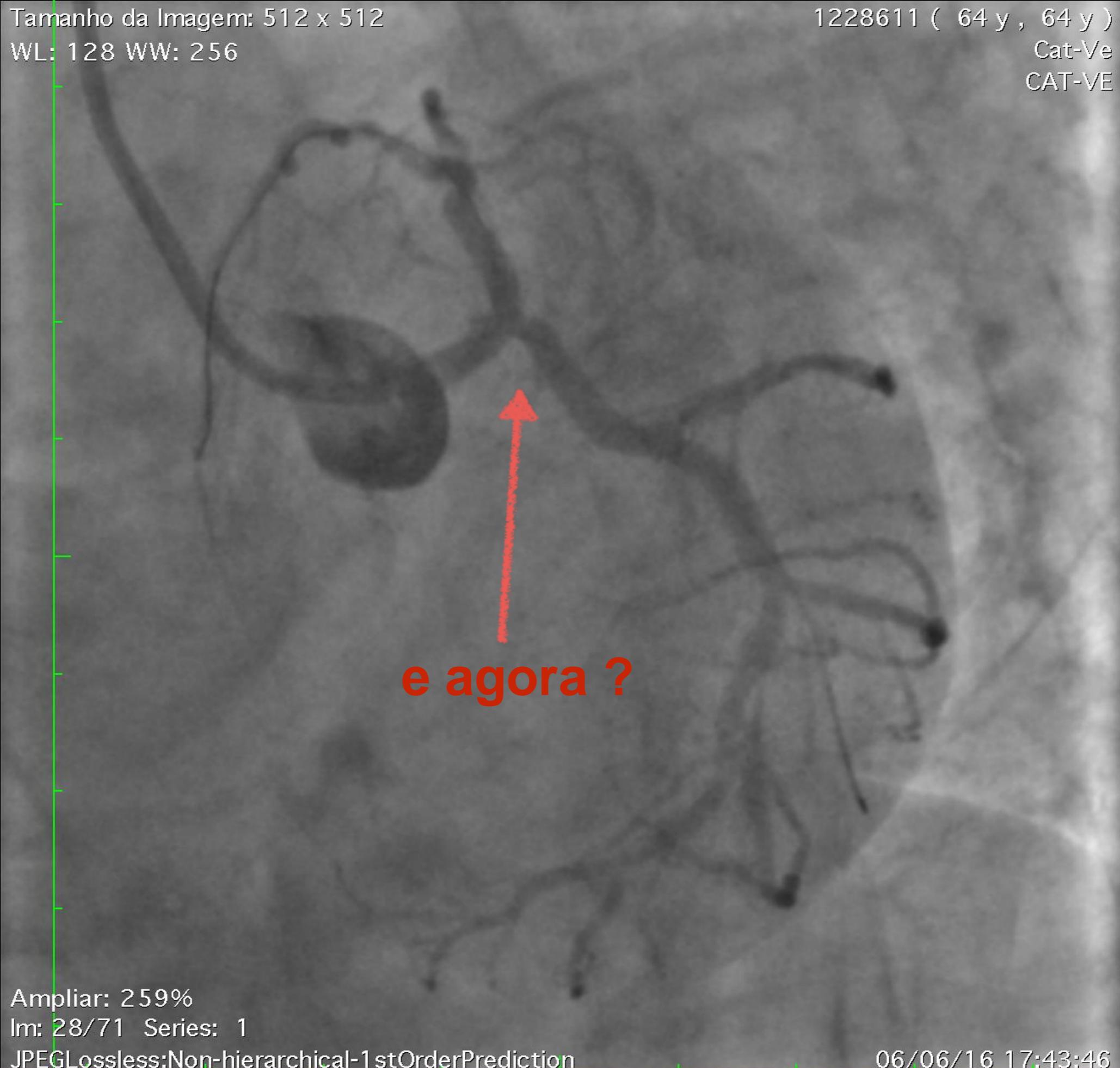
Tamanho da Imagem: 512 x 512

WL: 128 WW: 256

1228611 (64 y , 64 y)

Cat-Ve

CAT-VE



e agora ?

Ampliar: 259%

Im: 28/71 Series: 1

JPEGLossless:Non-hierarchical-1 stOrderPrediction

Posição: HFS

06/06/16 17:43:46

Made In OsiriX

Tamanho da Imagem: 512 x 512

WL: 128 WW: 256

1228611 (64 y , 64 y)

Cat-Ve

CAT-VE

Ampliar: 259%

Im: 1/31 Series: 1

JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction

Posição: HFS

06/06/16 18:14:38

Made In OsiriX

Tamanho da Imagem: 512 x 512

WL: 128 WW: 256

1228611 (64 y , 64 y)

Cat-Ve

CAT-VE

Ampliar: 259%

Im: 1/31 Series: 1

JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction

Posição: HFS

06/06/16 18:43:42

Made In OsiriX

Tamanho da Imagem: 512 x 512

1228611 (64 y , 64 y)

WL: 128 WW: 256

Cat-Ve

CAT-VE

250 ml de contraste depois ...

Ampliar: 259%

Im: 36/55 Series: 1

JPEGLossless:Non-hierarchical-1 stOrderPrediction

Posição: HFS

06/06/16 19:13:56

Made In OsiriX

CROSS / PERFECT RCT

Kim YH et al. JACC Cardiovasc Interv 2015;8:550-60

LESÃO DE BIFURCAÇÃO

A ESTENOSE DO RAMO é > que 50% e > que 2mm ?

NÃO

SIM

após o implante do stent no ramo principal estenose >50%

PERFECT
(419 pac.)

NÃO

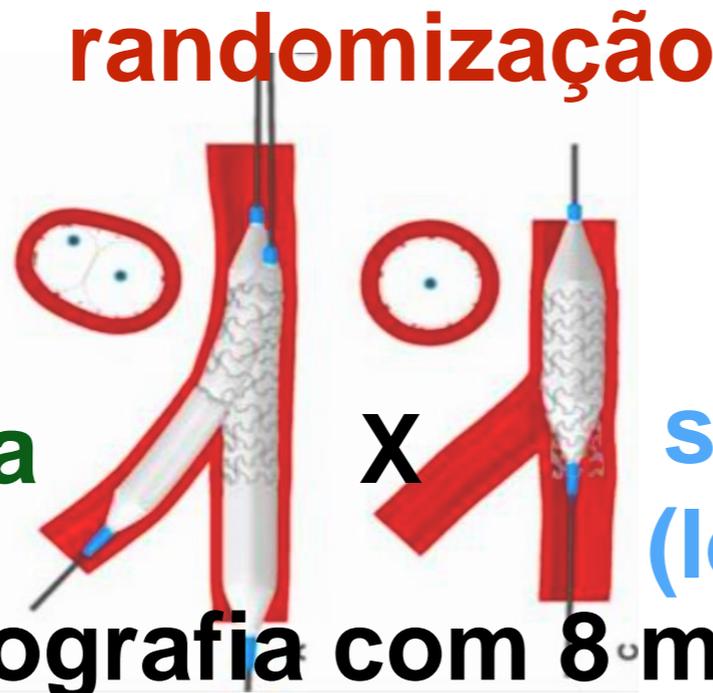
SIM

randomização

CRUSH

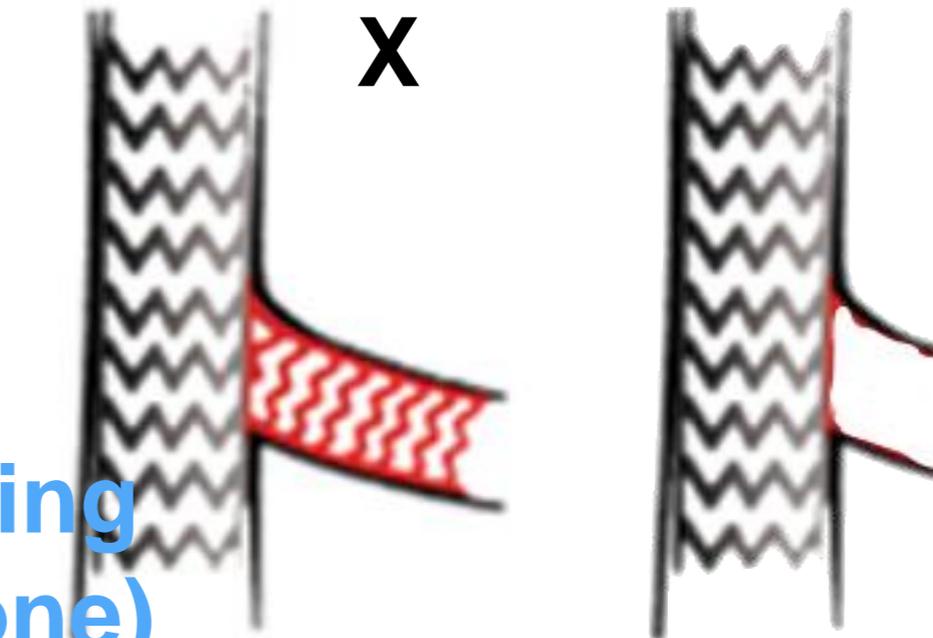
1 STENT

X



X

sem kissing
(leave alone)



angiografia com 8 meses

angiografia com 8 mese

FOLLOW-UP

FOLLOW-UP

12 MESES

12 MESES

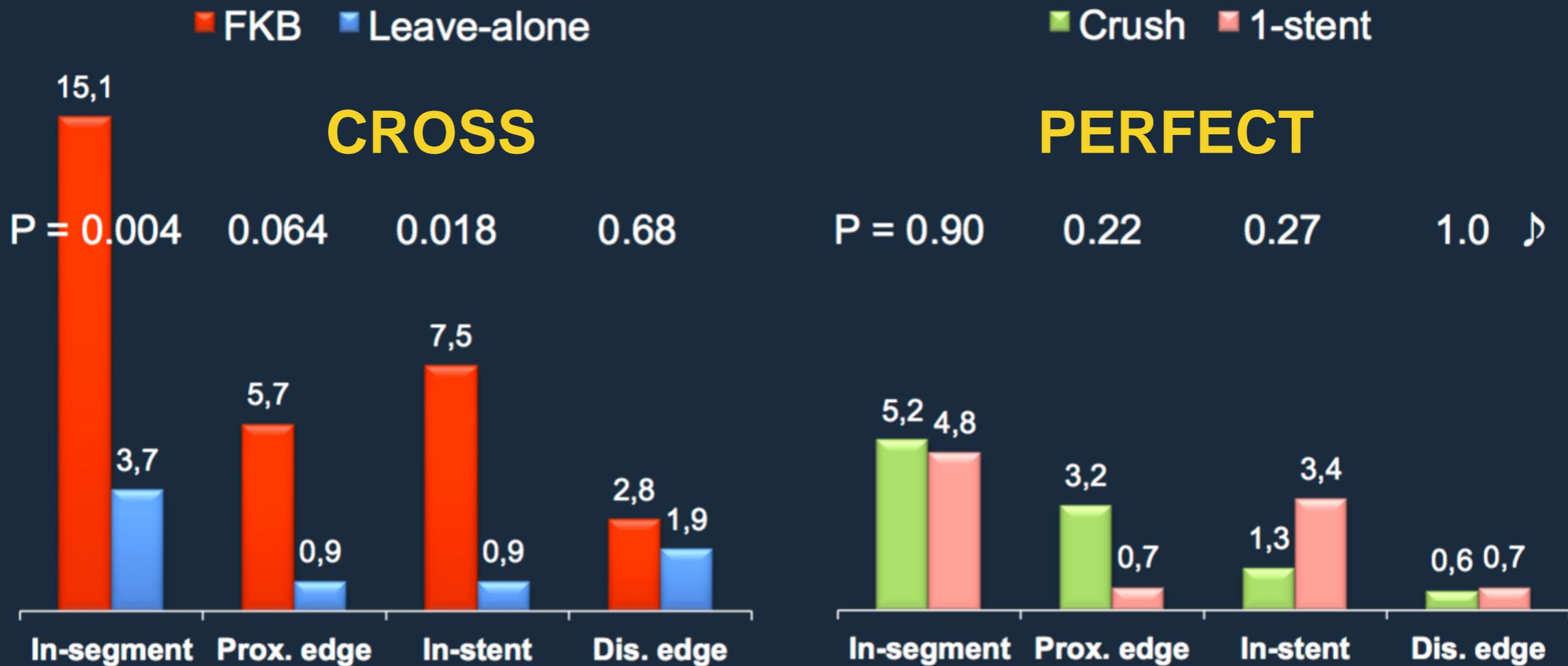
CROSS
(306 pac.)

randomização

REGISTRO

kissing de rotina

REESTENOSE NO RAMO PRINCIPAL



Kim YH et al. JACC Cardiovasc Interv 2015;8:550-60

REESTENOSE NO SUB-RAMO

CROSS

PERFECT♪

■ FKB ■ Leave-alone

■ Crush ■ 1-stent

P = 0.50

0.68

P = 0.12

0.20 ♪

2,8

5,6

1,9

3,7

3,9

8,3

0,6

2,8

In-segment

Ostium

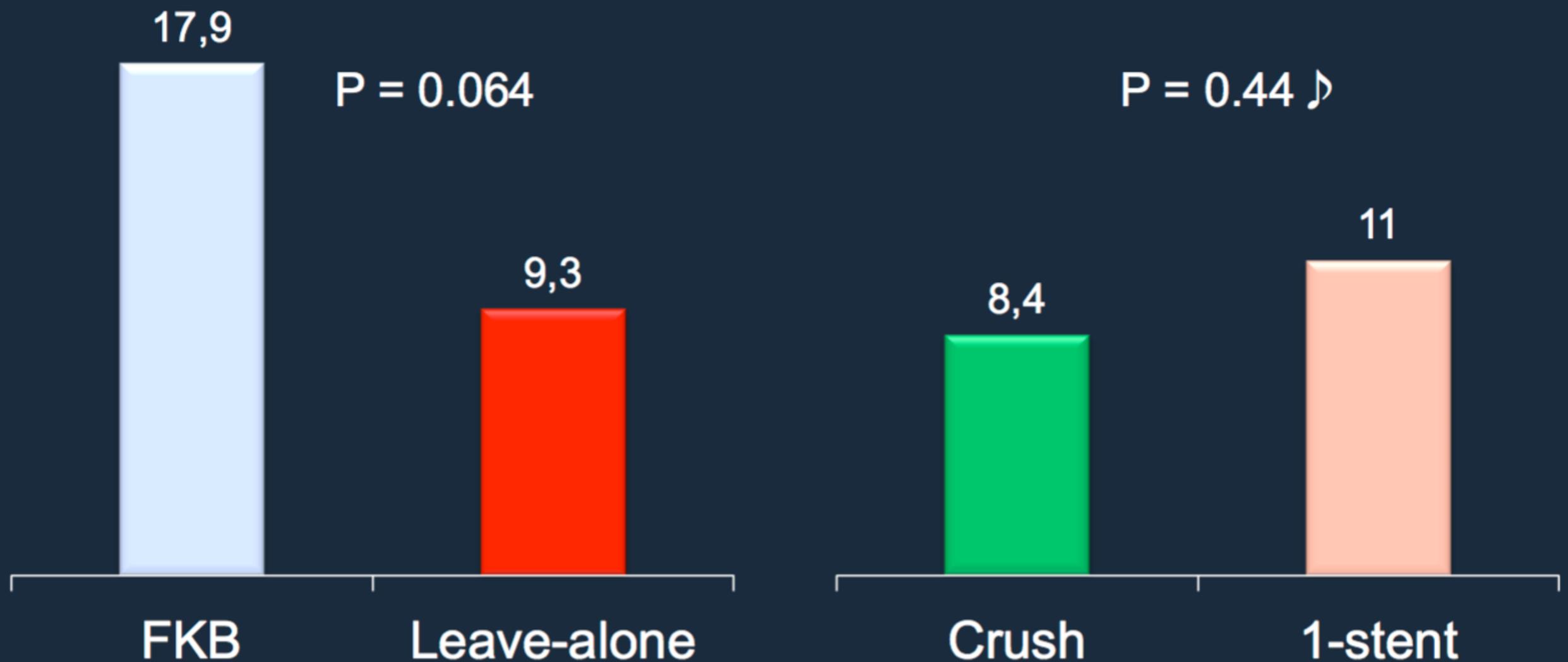
In-segment

Ostium

REESTENOSE TOTAL

CROSS

PERFECT 

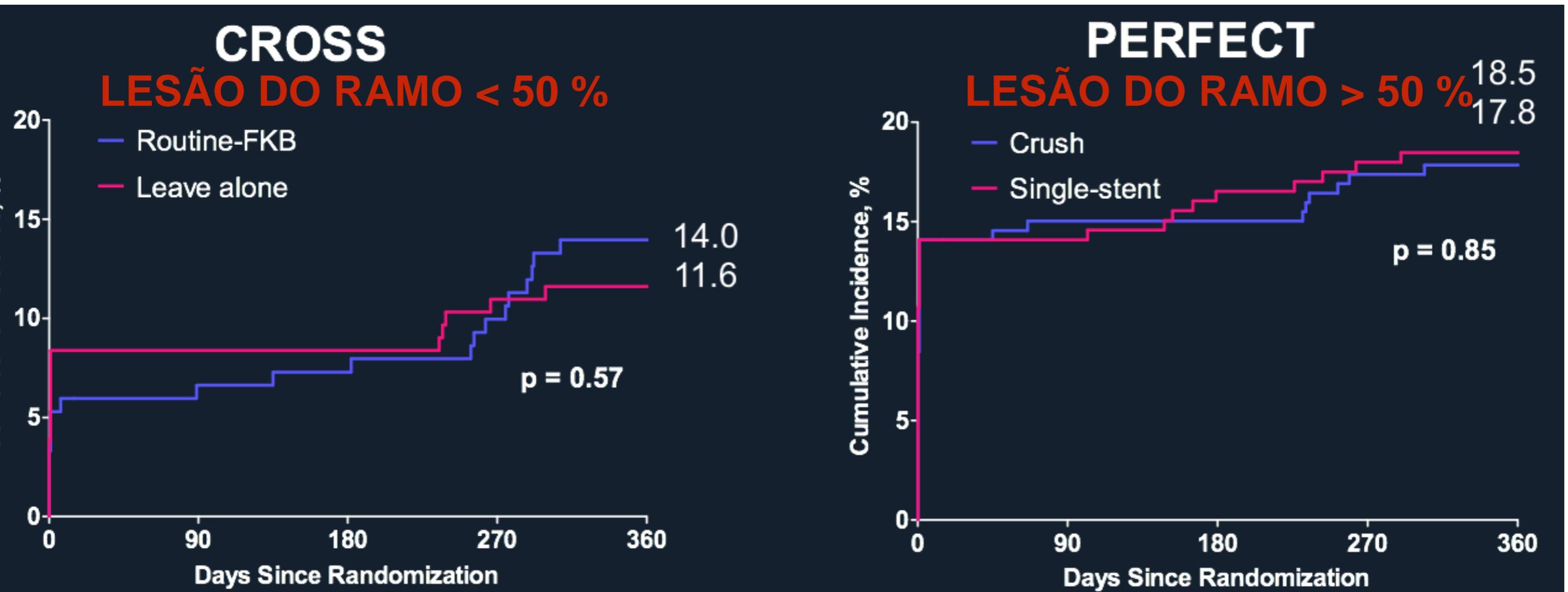


EVOLUÇÃO COM 1 ANO

Variables	CROSS Study			PERFECT Study		
	Routine-FKB (N=151)	Leave-alone (N=155)	P	Crush (N=213)	1-stent (N=206)	P
Death	2 (1.3)	0	0.15	3 (1.4)	2 (1.0)	0.68
Cardiac	2 (1.3)	0	0.15	2 (0.9)	1 (0.5)	0.58
Non-cardiac	0	0		1 (0.5)	1 (0.5)	0.98
MI	9 (6.0)	13 (8.4)	0.42	30 (14.1)	29 (14.1)	0.98
Q-wave	0	1 (0.6)	0.32	0	0	
Non-Q wave	9 (6.0)	12 (7.7)	0.55	30 (14.1)	29 (14.1)	0.98
TVR	11 (7.4)	5 (3.2)	0.11	6 (2.9)	7 (3.4)	0.73
Clinically-driven	4 (2.7)	1 (0.6)	0.16	1 (0.5)	3 (1.5)	0.30
TLR	10 (6.7)	4 (2.6)	0.088	4 (1.9)	7 (3.4)	0.33
PCI	10 (6.7)	4 (2.6)	0.088	4 (1.9)	6 (2.9)	0.48
CABG	0	0		0	1 (0.5)	0.31
Stent thrombosis	0	1 (0.6)	0.33	1 (0.5)	0	0.32
MACE	21 (14.0)	18 (11.6)	0.57	38 (17.8)	38 (18.5)	0.85

CROSS/PERFECT RCT

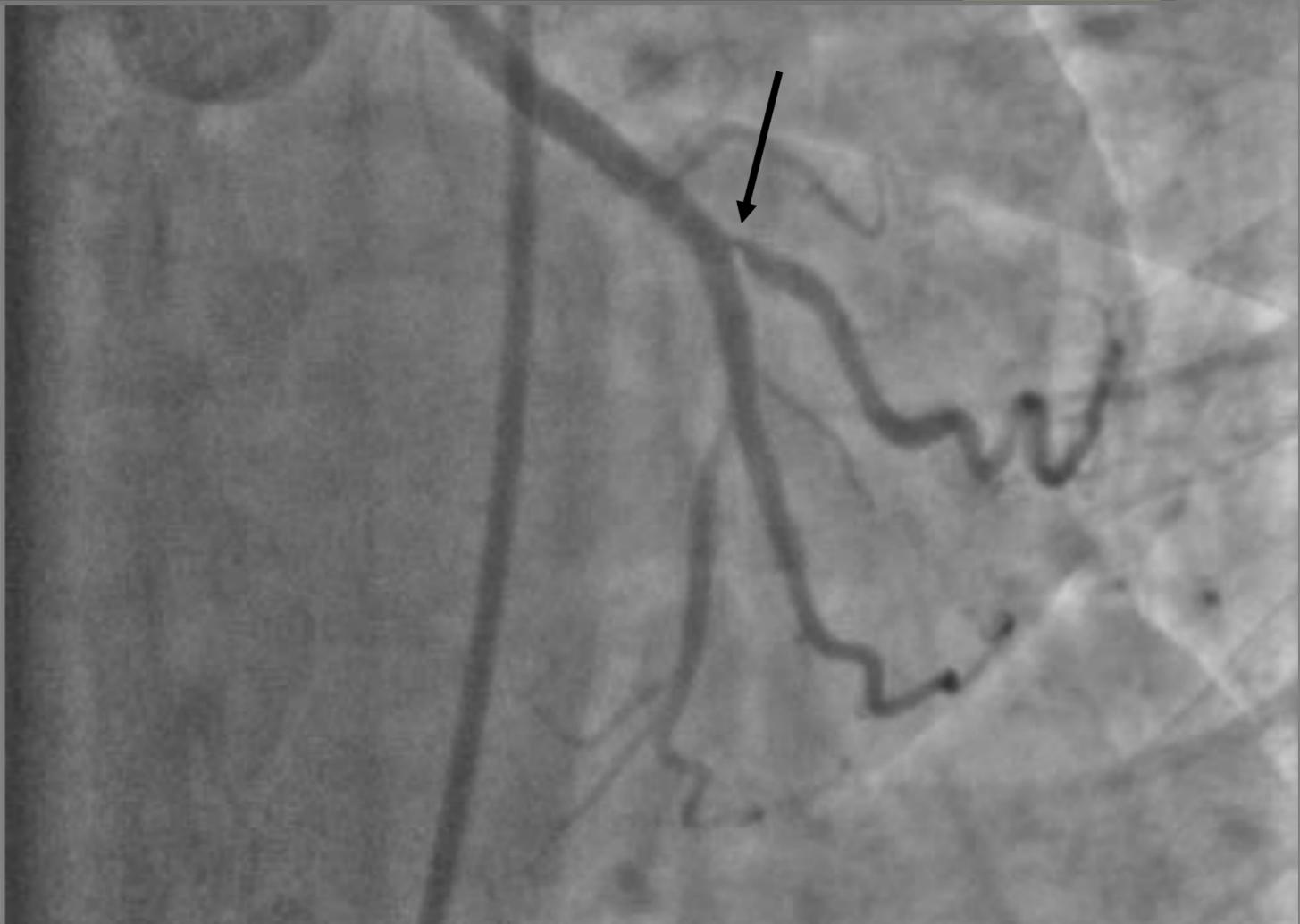
MACE at 12 months



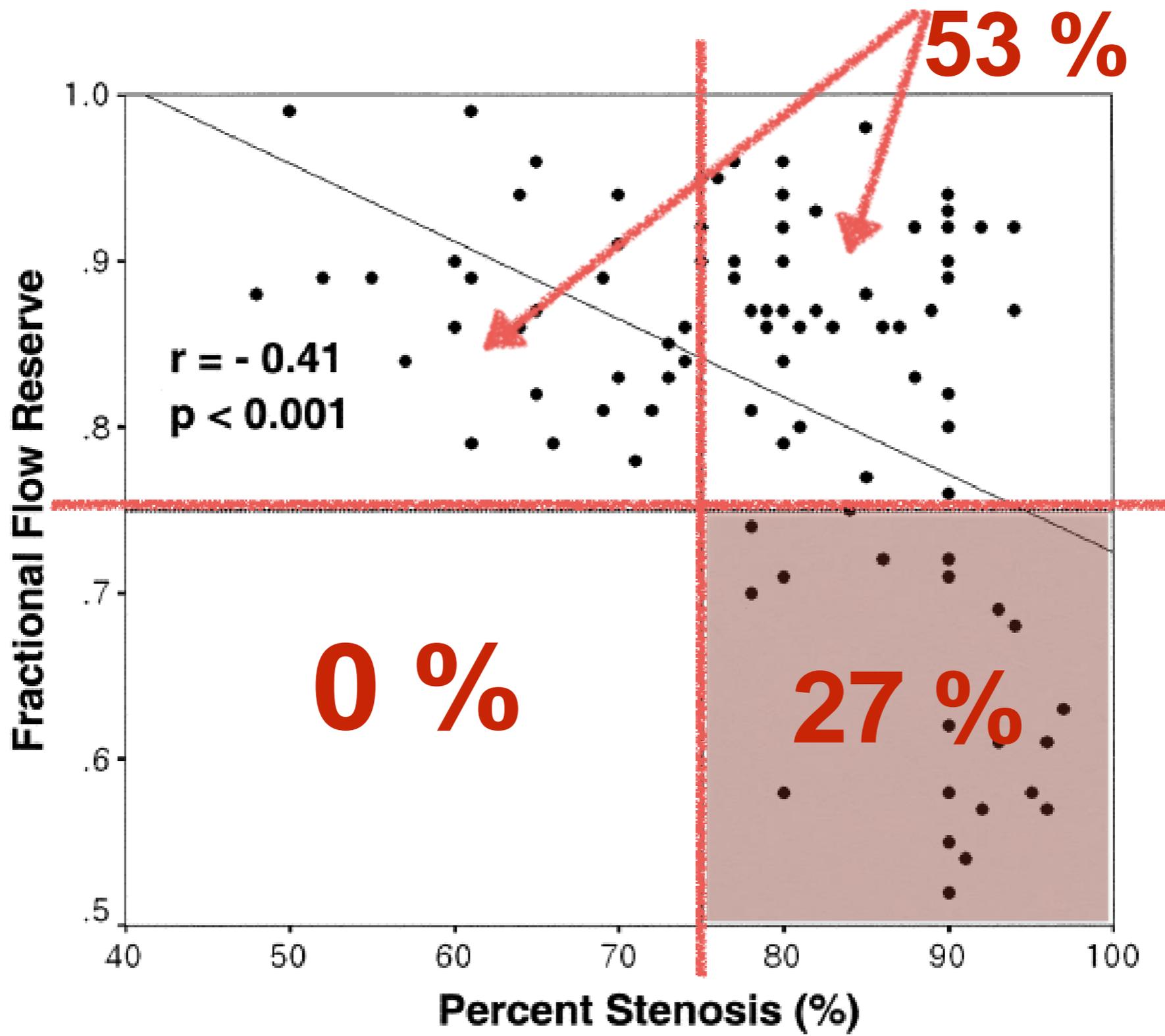
O FFR É ESPECIALMENTE ÚTIL AO FINAL DO PROCEDIMENTO :

Na maioria dos casos , o tratamento do óstio da ramificação lateral não é necessário e não melhora o resultado a longo prazo

Muitas vezes a haste do stent provoca um artefato que dificulta a análise angiográfica correta



NO F/U DE 10 MESES, NÃO OCORREU MORTE, INFARTO OU NECESSIDADE DE NOVA REVASCULARIZAÇÃO



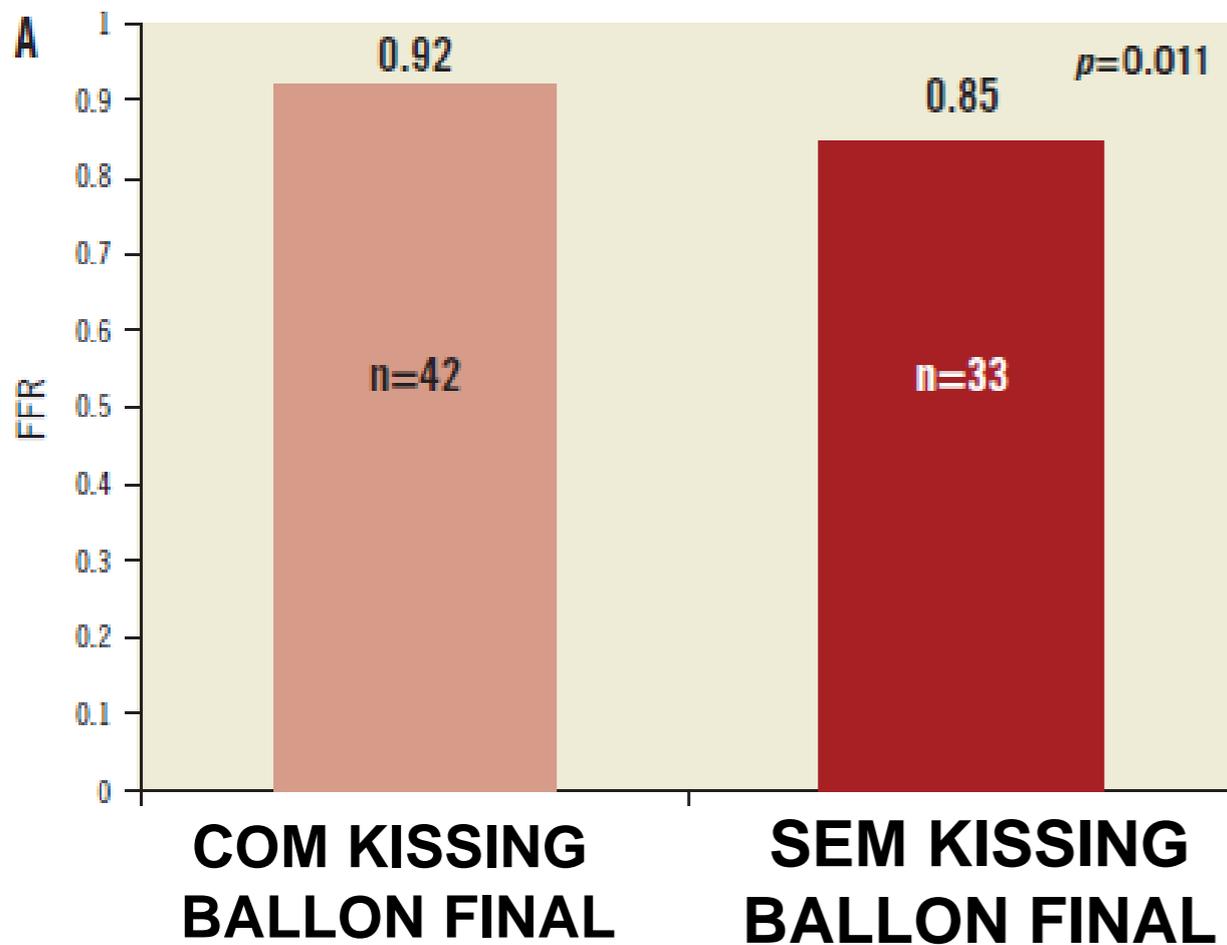
FFR in 97 "Jailed" Side Branches

Koo et al., JACC 2005;46:633-637

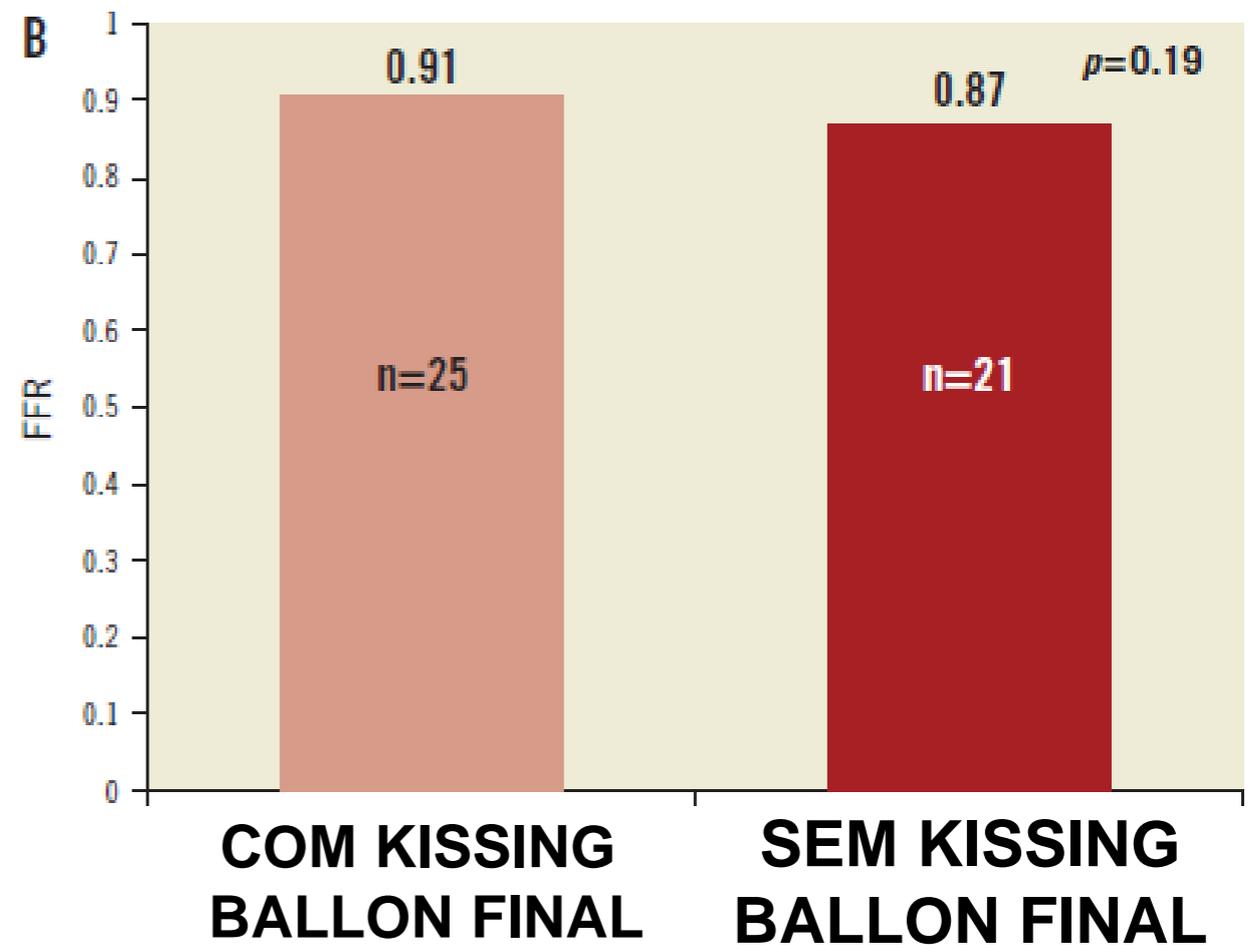
FFR Substudy of Nordic-Baltic Bifurcation III

AVALIAÇÃO SERIAL DA BIFUCAÇÃO COM FFR

MEDIDA DO FFR APÓS A ANGIOPLASTIA



MEDIDA DO FFR APÓS 8 MESES



EM AMBOS OS GRUPOS NÃO OCORREU PERDA FUNCIONAL TARDIA

DKCRUSH-VI trial

**PI: Dr. Shao-Liang Che
Dr. Gregg W Stone**

8 centers

Independent Committee

Core Lab.: CCRF

DKCRUSH-VI trial

BIFURCAÇÃO VERDADEIRA
MEDINA 1,1,1 e 0,1,1 com ramo > 2,5 mm

GUIADO POR FFR

X

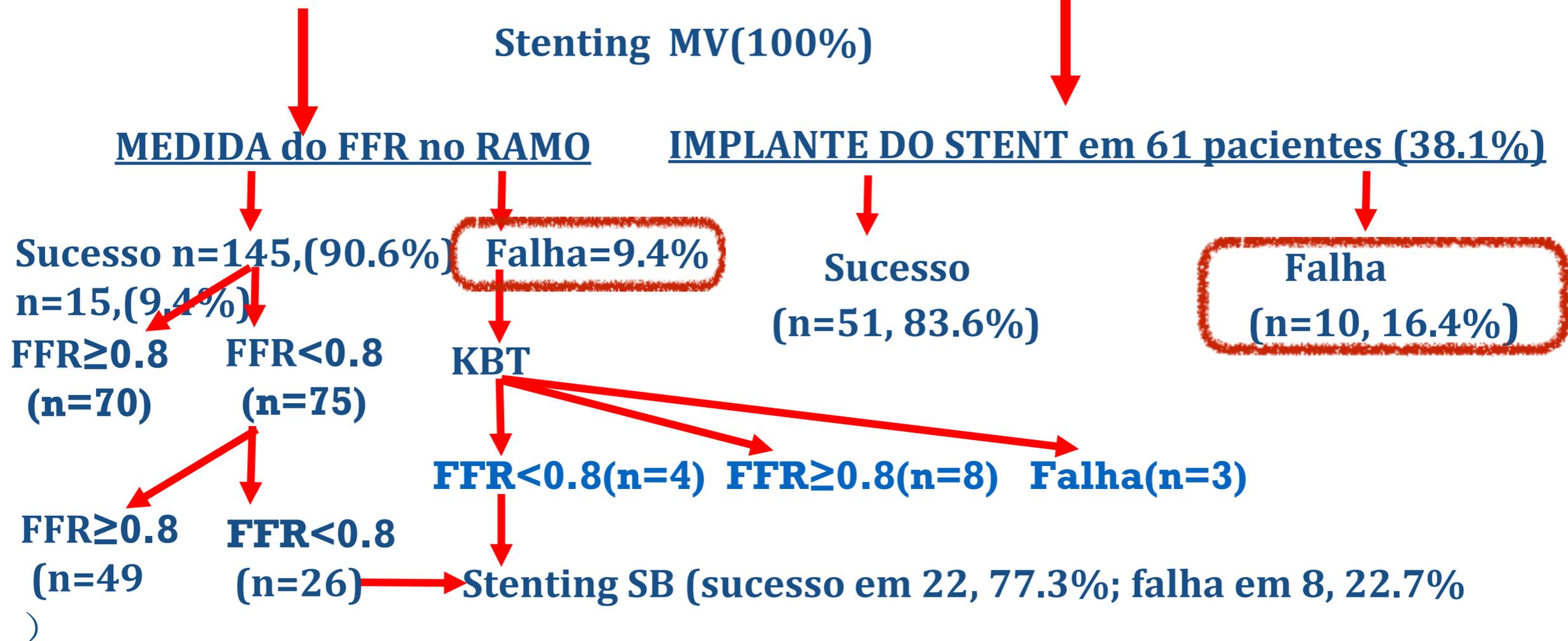
POR ANGIO

DKCRUSH-VI trial

FFR group (n=160)

Angio group (n=160)

Stenting MV(100%)



ANGIOPLASTIA DO RAMO : 56.3%
IMPLANTE DE STENT NO RAMO : 25.9%



ANGIOPLASTIA DO RAMO : 63.1%
IMPLANTE DE STENT NO RAMO : 38.1%

EVOLUÇÃO CLÍNICA (MACE) EM 1 ANO

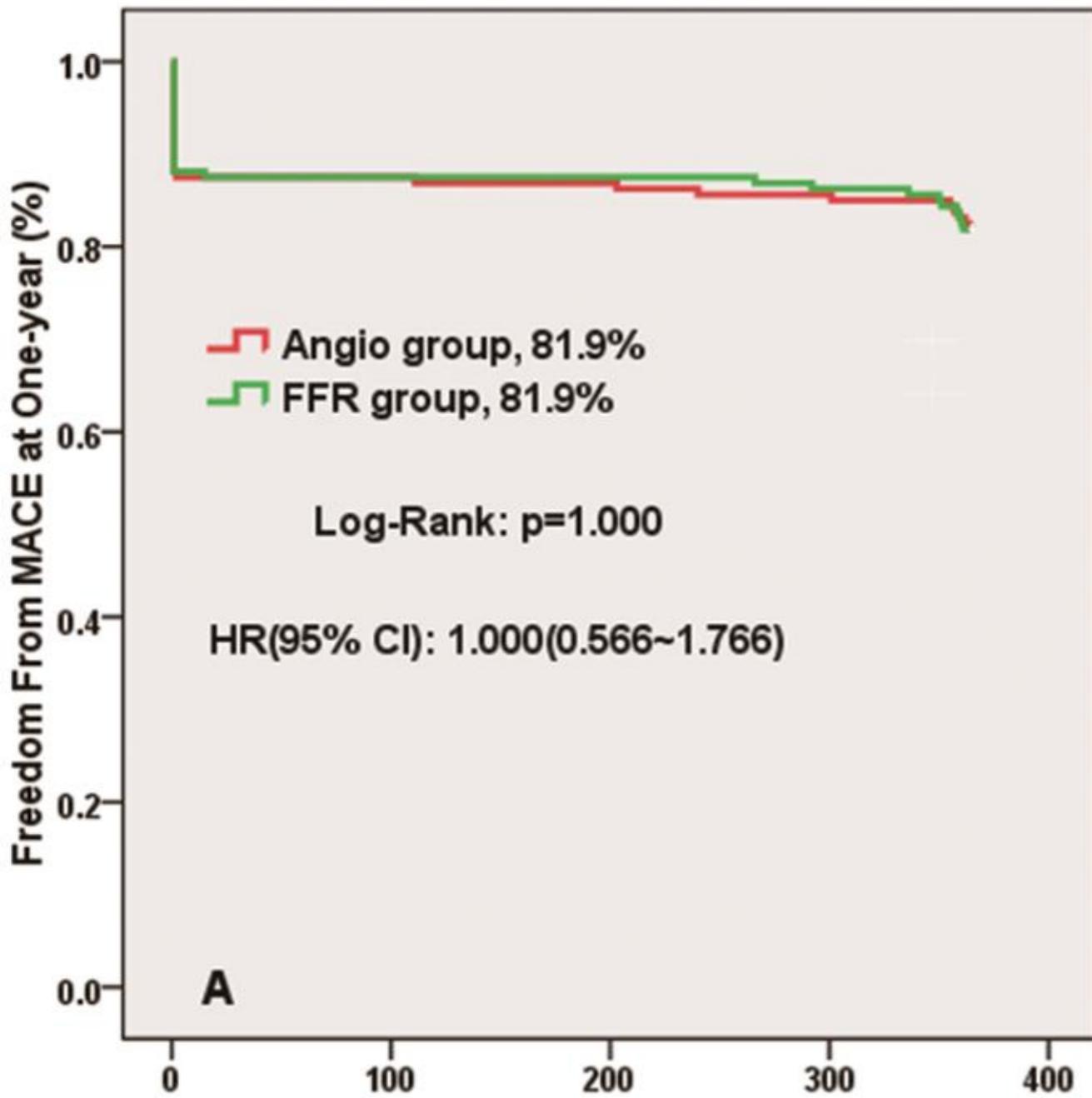


Figure 3A. Days after Stenting Procedure (d)

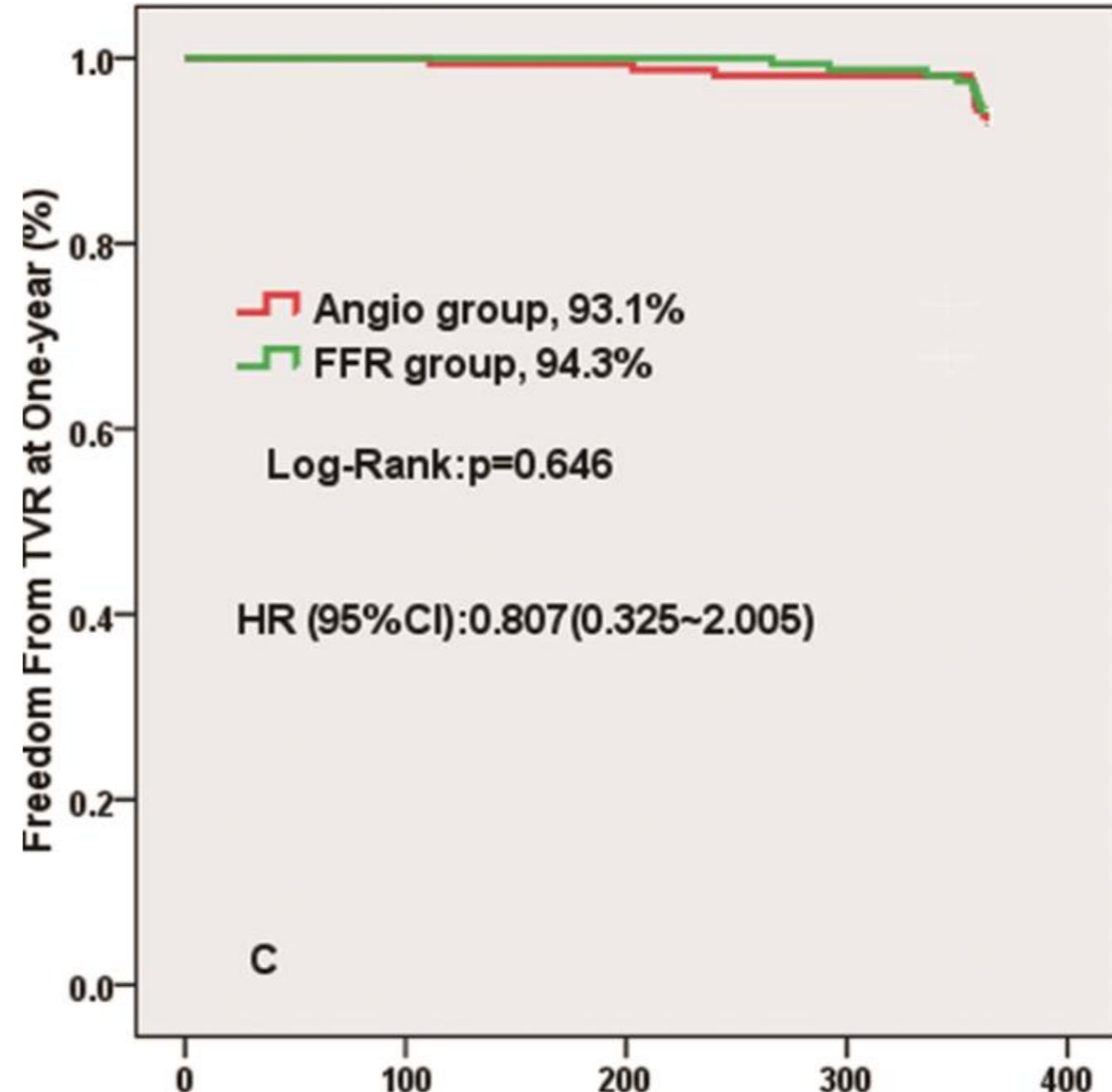
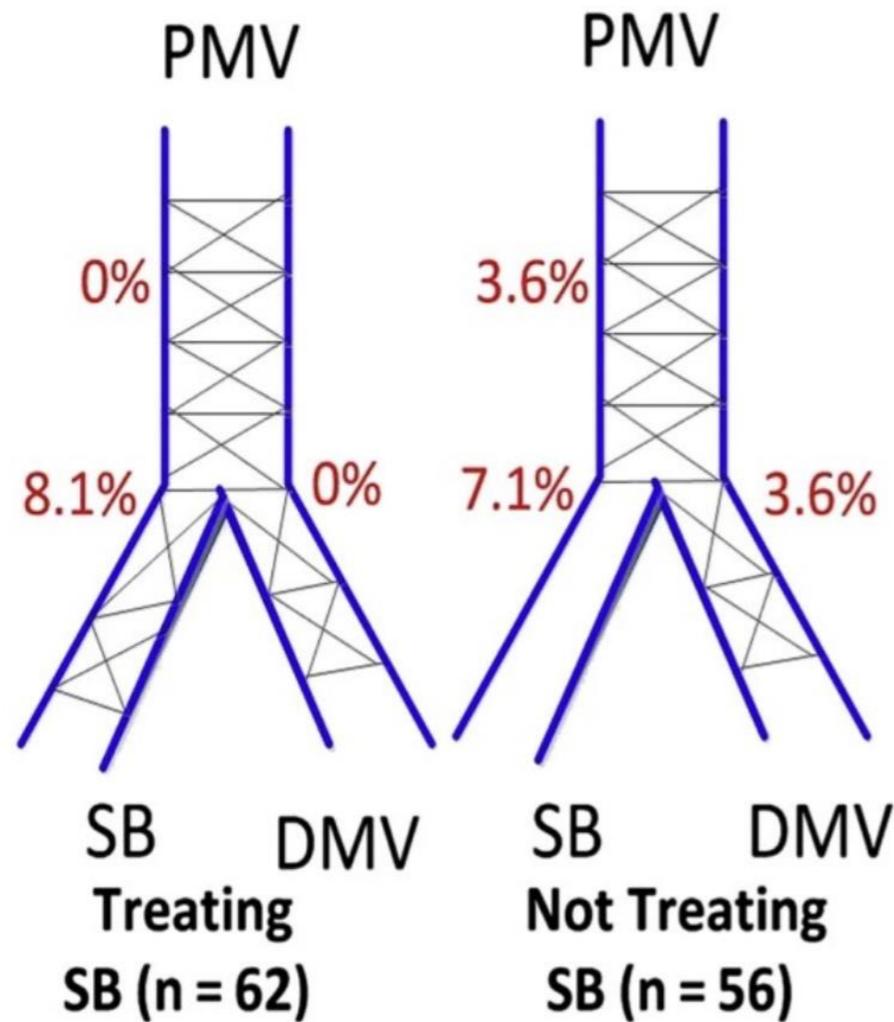
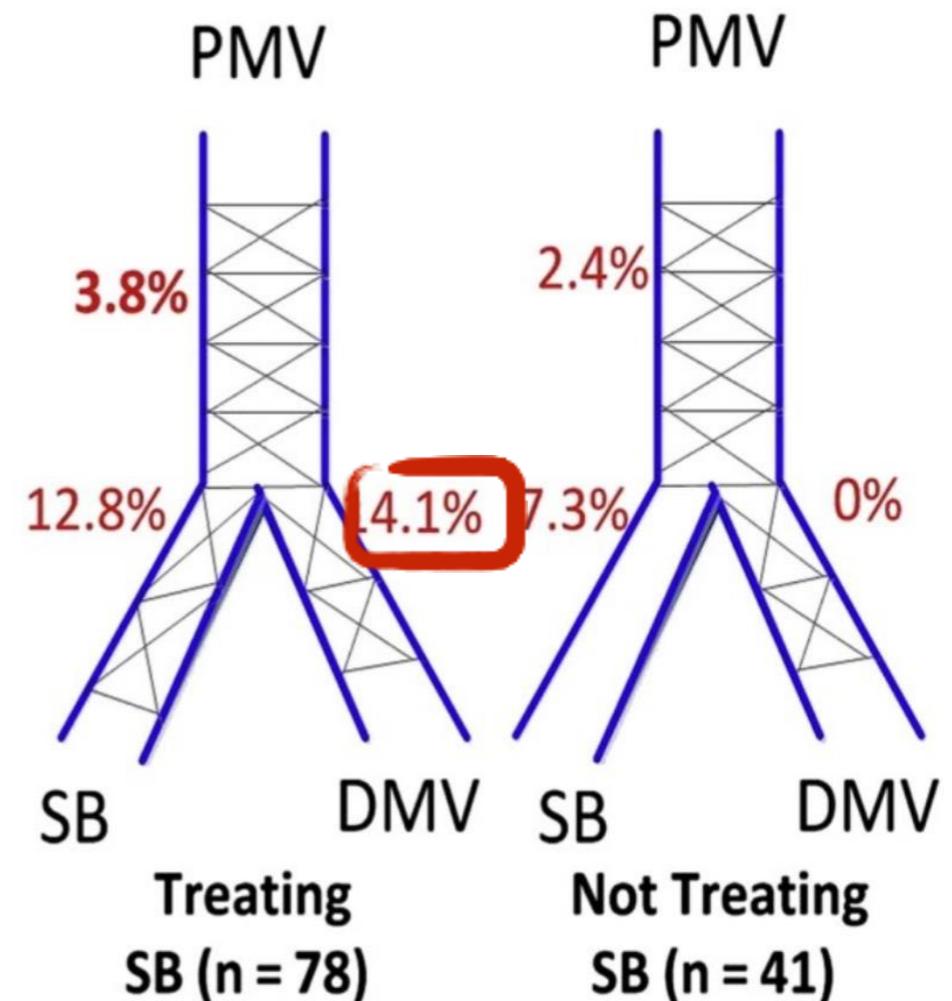


Figure 3C. Days after Stenting Procedure (d)

TAXA DE REESTENOSE



GUIADO PELO FFR



GUIADO PELA ANGIOGRAFIA

DKCRUSH-VI trial

CONCLUSÃO :

A avaliação com FFR, após o implante do stent no vaso principal, resultou em menos implante de STENT no ramo

Existe uma tendência de uma maior taxa de nova revascularização (TLR) no grupo guiado somente pela angiografia , porém sem diferença significativa em 2 anos

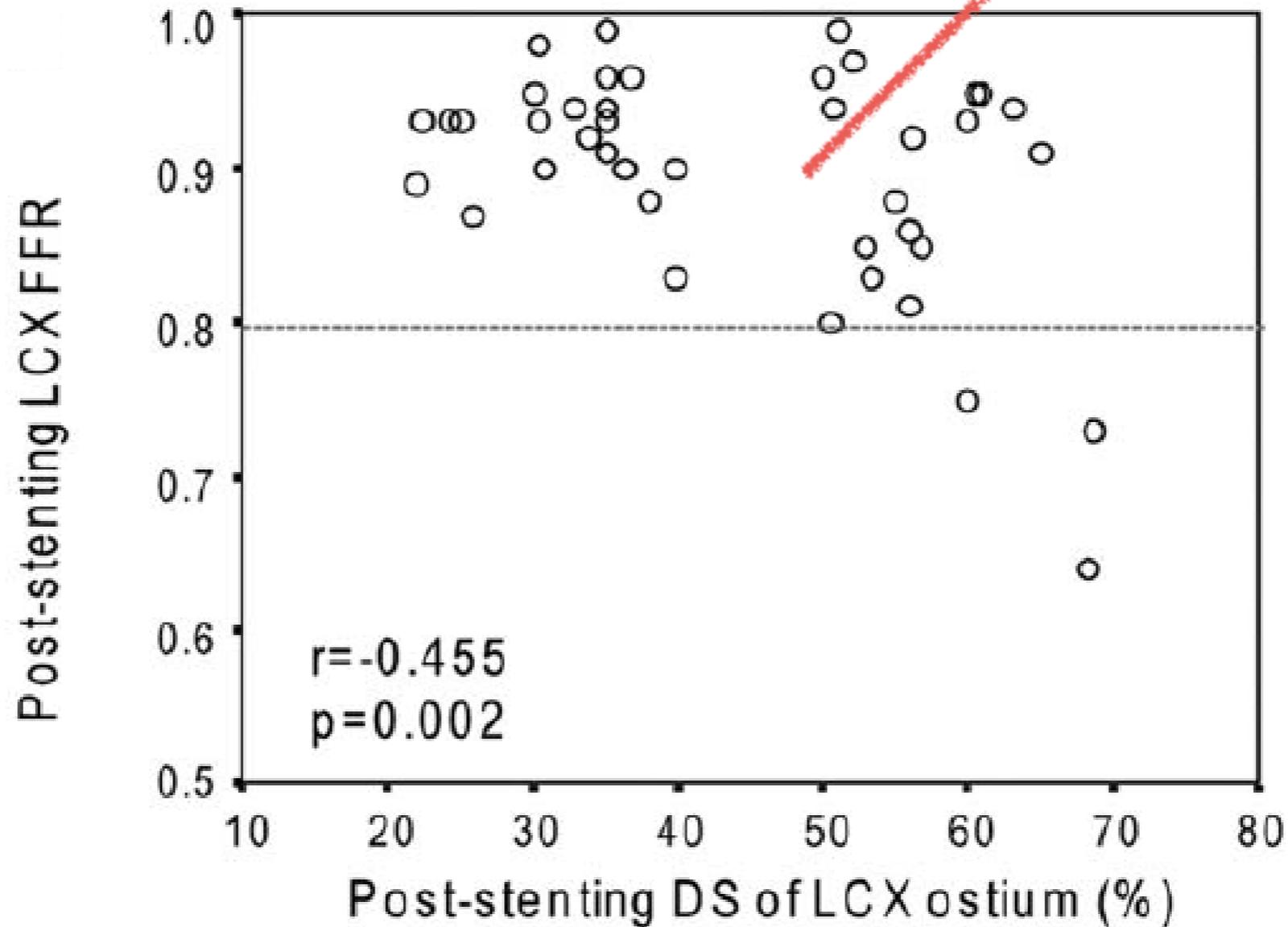
E QUANDO É O OSTIO DA ART. CIRCUNFLEXA ?



E QUANDO É O OSTIO DA ART. CIRCUNFLEXA ?

após 12 meses (37 pac.):

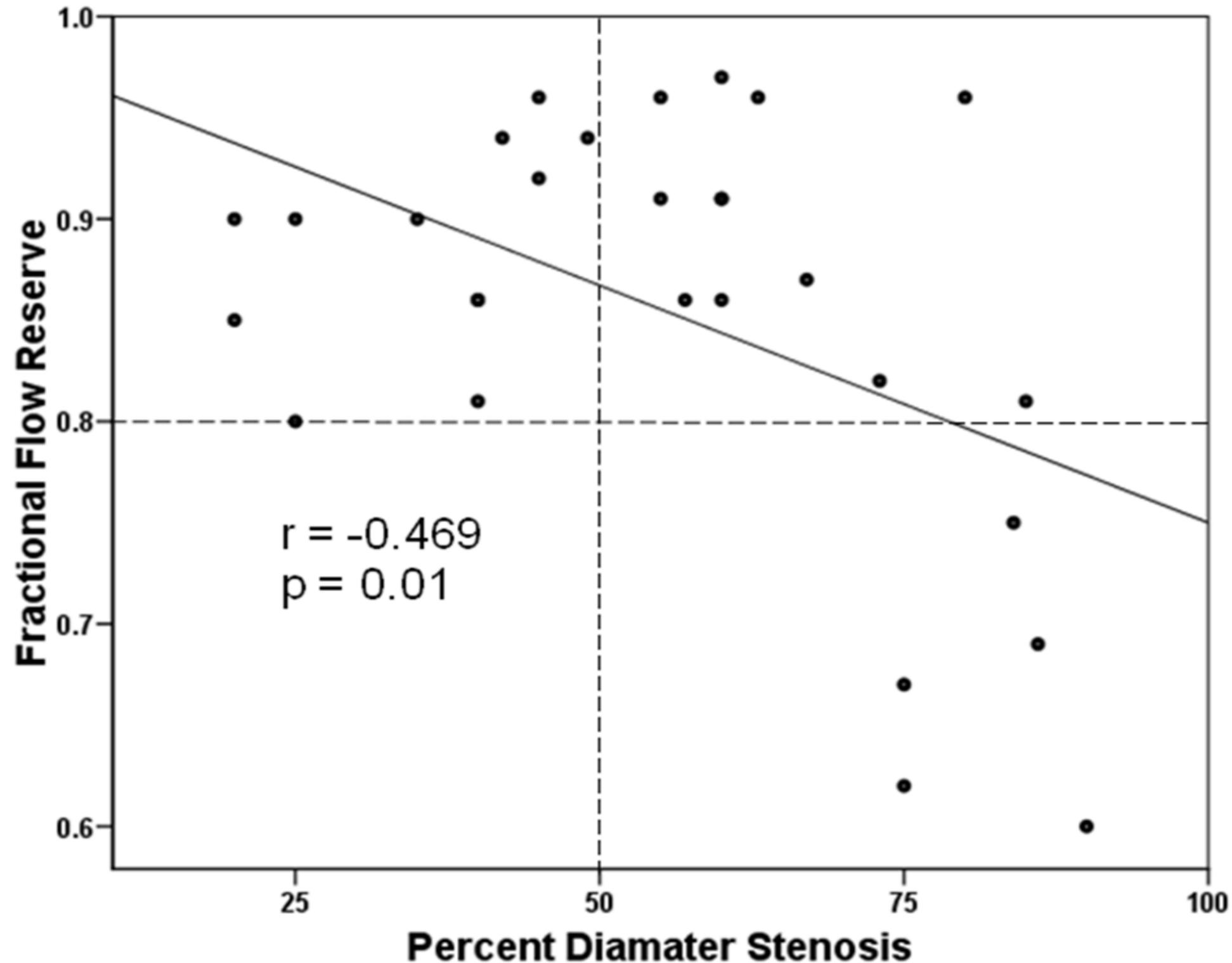
FFR of "jailed" circumflex in 43 patients after LM cross-over PCI somente 1 teve morte não-cardíaca



FIM

E QUANDO É O OSTIO DA ART. CIRCUNFLEXA ?

FFR medido na circunflexa em 29 pacientes após angioplastia de tronco

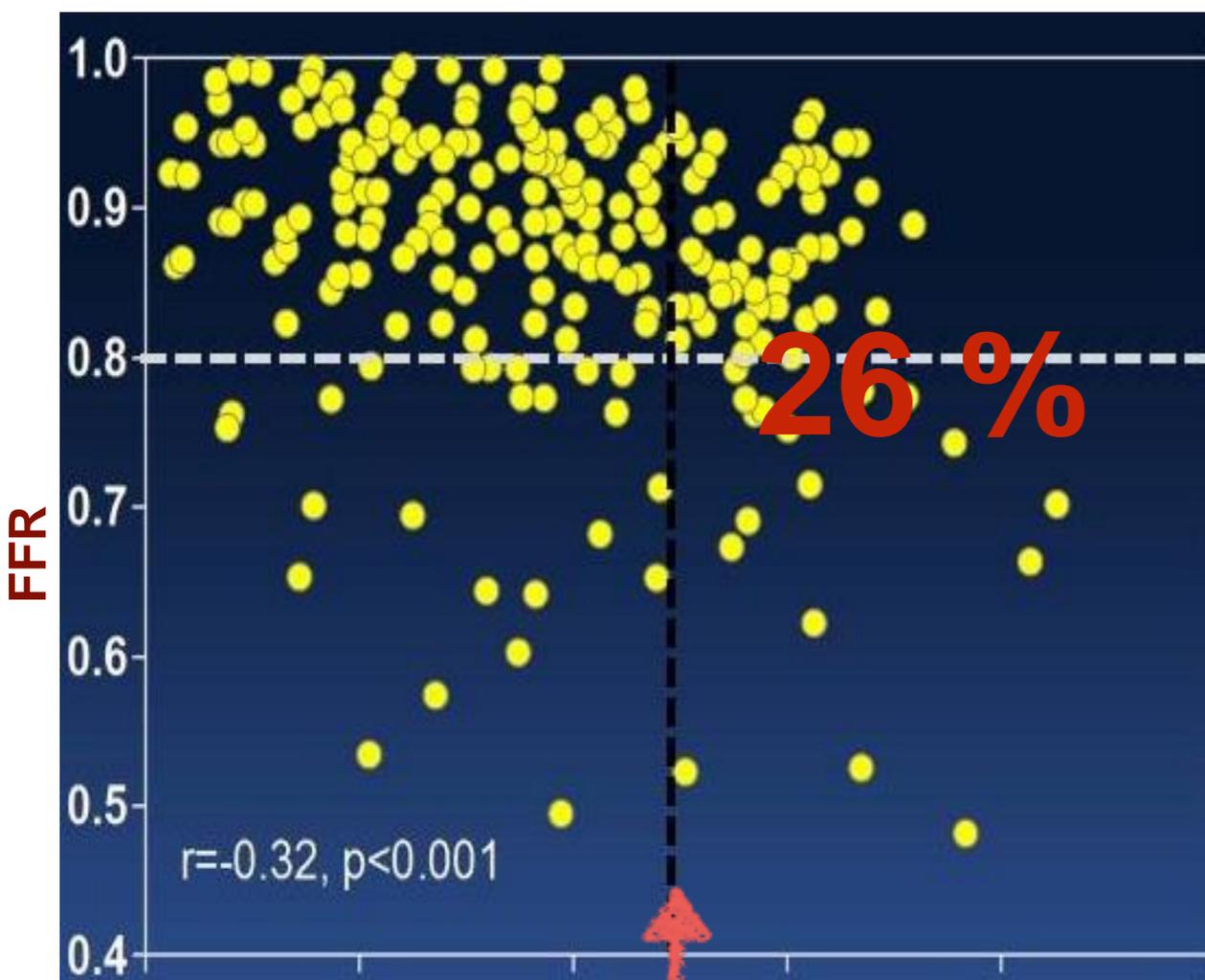


E QUANDO É O OSTIO DA ART. CIRCUNFLEXA ?

	Defer group n = 24	PCI group n = 5
Death, n	0	1
Myocardial Infarction, n	0	0
TLR, n	3	1
Stent Thrombosis, n	0	0
Total Events, n	3	2

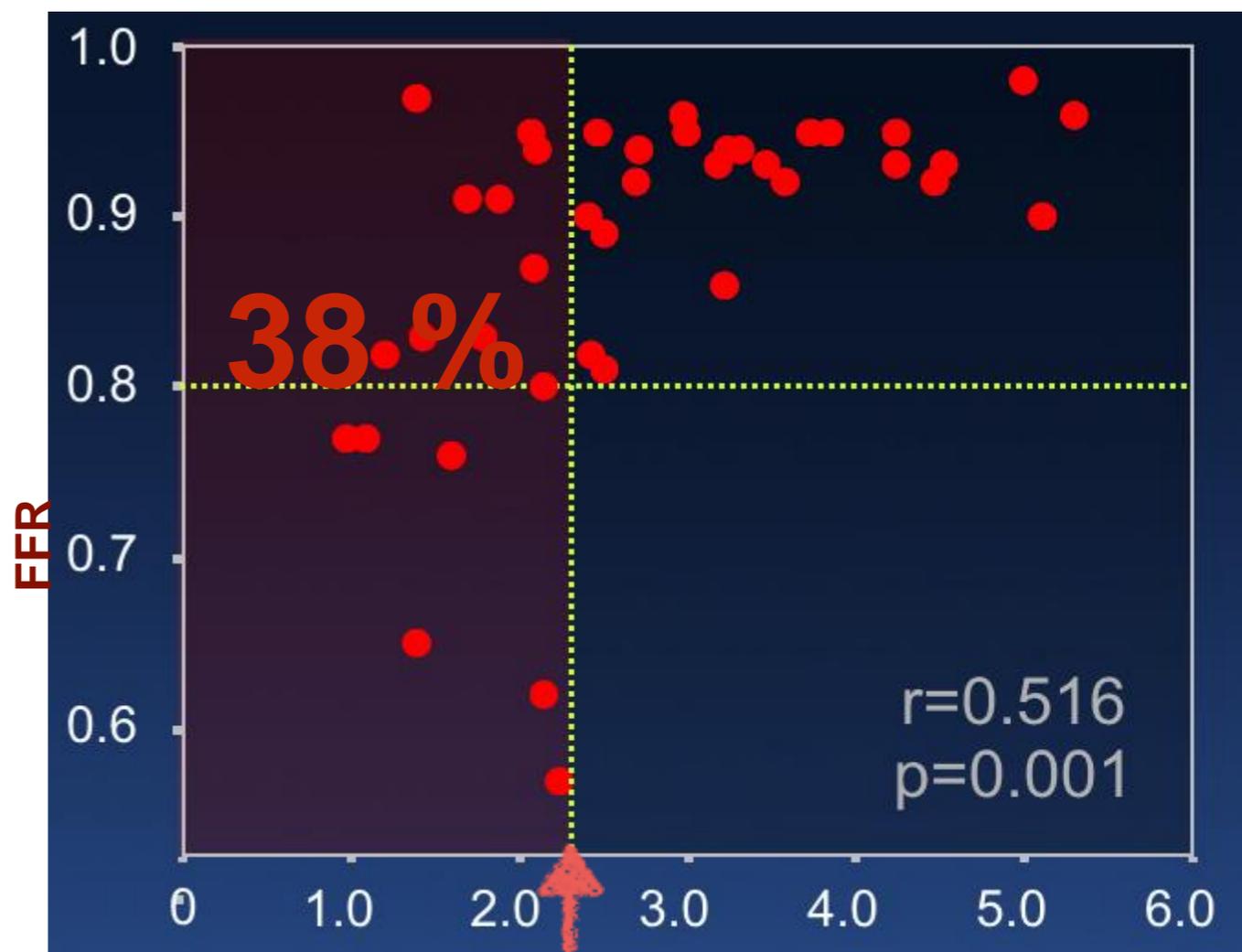
FFR É PRINCIPALMENTE ÚTIL AO FINAL DO PROCEDIMENTO

NEM O QCA E NEM A ÁREA (IVUS) PREDIZ ADEQUADAMENTE A ALTERAÇÃO FUNCIONAL



ESTENOSE MAIOR QUE 50%

Ahn et al. JACC Interv in Press



ÁREA MENOR QUE 2.25 mm²

*Kang et al. Catheter Cardiovasc Interv
2013;82:1075-82*