

**XXV SEMANA DEL INTERVENCIONISMO  
MINIMAMENTE INVASIVO  
BUENOS AIRES ARGENTINA**



# “Indicaciones actuales de FFR”

Dr. Guillermo Migliaro

Medico Staff del Servicio de Hemodinamia y Cardiologia Intervencionista  
Hospital Alemán y Hospital Británico de Buenos Aires

[guillermomigliaro@gmail.com](mailto:guillermomigliaro@gmail.com)

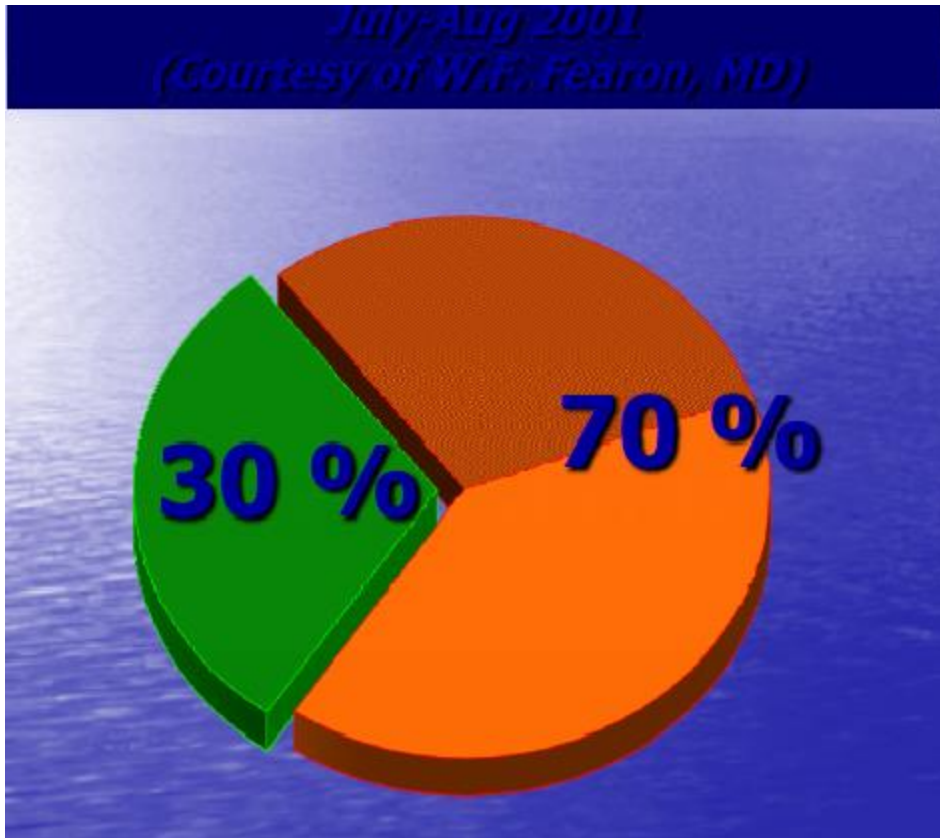
- No tengo conflictos de interés

# Introducción

- En la enfermedad coronaria el factor más importante relacionado con el pronóstico es la presencia y la extensión de la isquemia miocárdica inducible
- Los beneficios potenciales de la revascularización miocárdica dependen de la presencia de isquemia
- De aquí la relevancia clínica que tiene el diagnóstico de isquemia en los pacientes

# Introducción

Sobre 100 ptes en la Universidad de Stanford



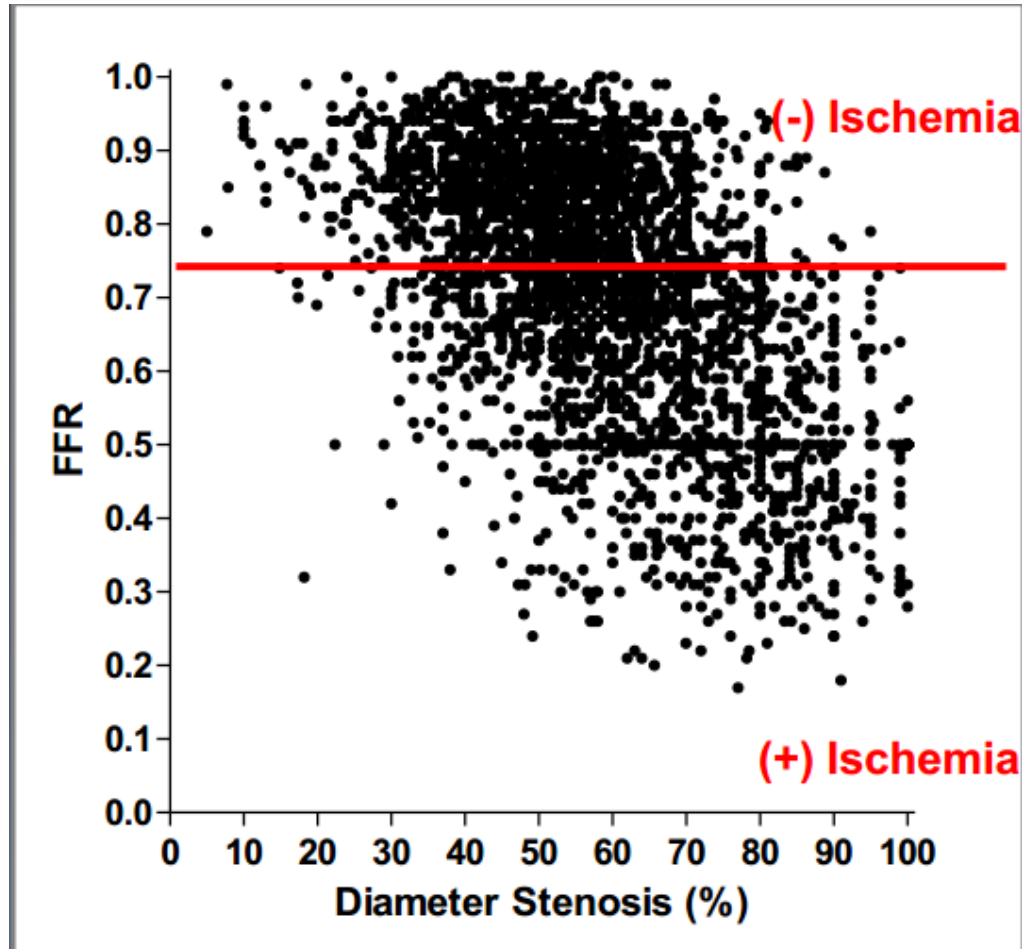
Con prueba Funcional

SCA

Sin prueba funcional

# Introducción

Comparación de angiografía vs FFR sobre 3000 ptes



# Evaluación Funcional Invasiva

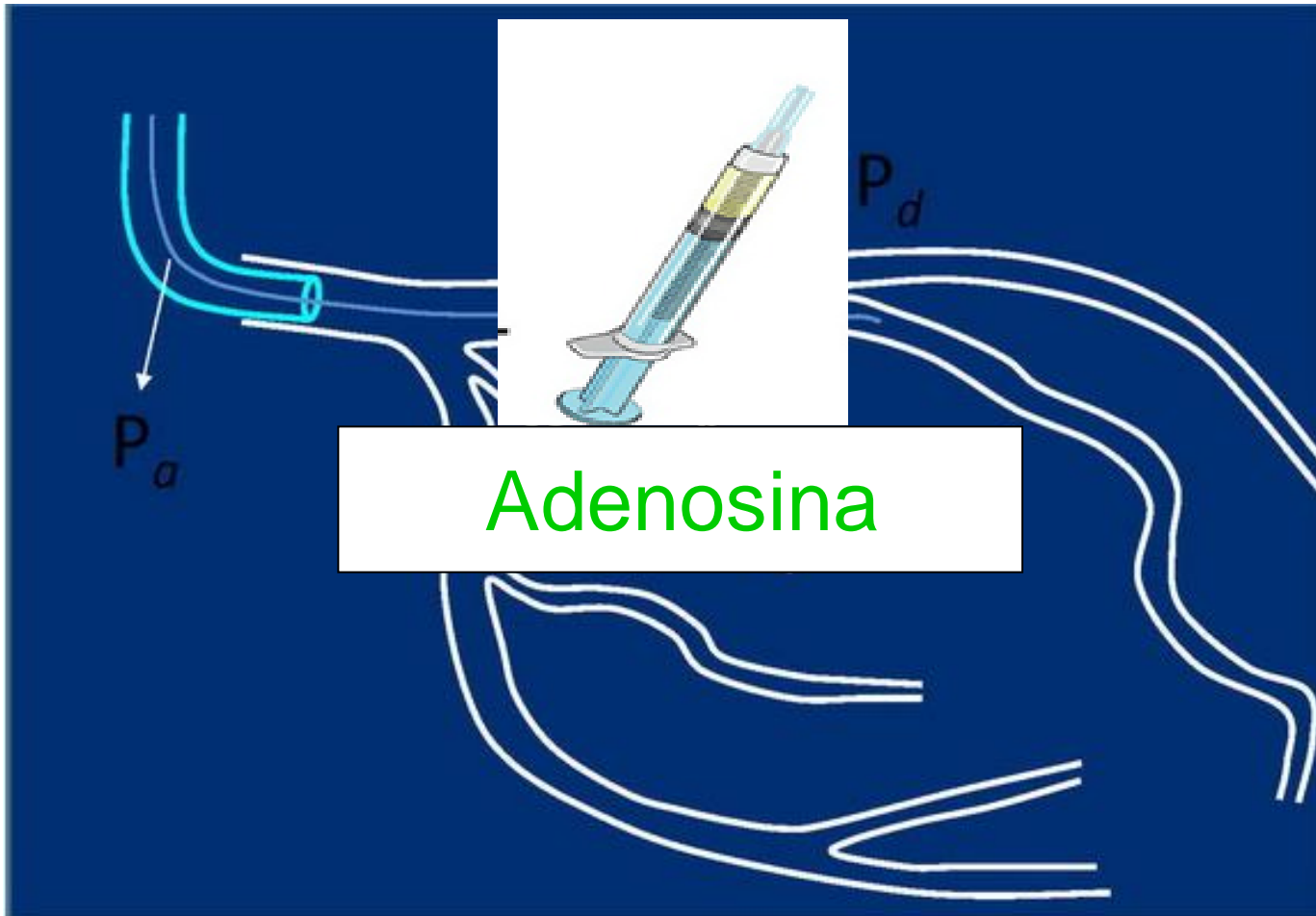
- La reserva fraccionada de flujo (FFR) es el patrón oro para la evaluación fisiológica invasiva y que se correlaciona con la presencia de isquemia
- La FFR es la fracción del flujo coronario máximo que puede ser transportado por el vaso estenótico, y se expresa como un porcentaje del máximo flujo en el caso hipotético de que la arteria fuese completamente normal

# FFR

- FFR es el cociente entre la presión distal a la estenosis ( medida a través de un transductor presente en una guía de presión) y la presión aórtica ( medida a través del catéter guía).
- Esta medición debe realizarse bajo máxima hiperemia ( estado de vasodilatación máxima de la microcirculación) que se realiza con adenosina por vía sistémica o intracoronaria

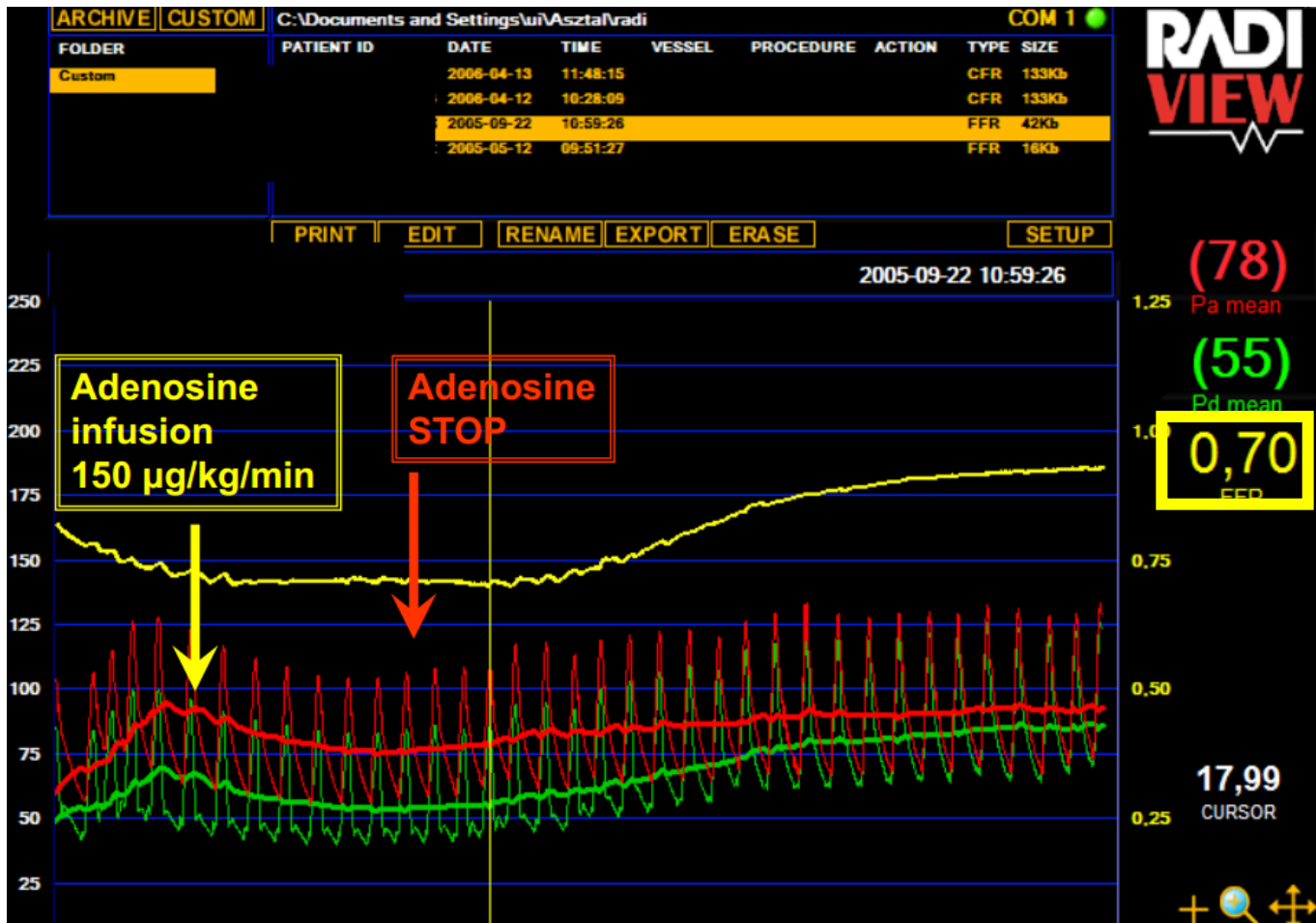
$$\text{FFR} = \frac{P_d}{P_a}$$

# FFR

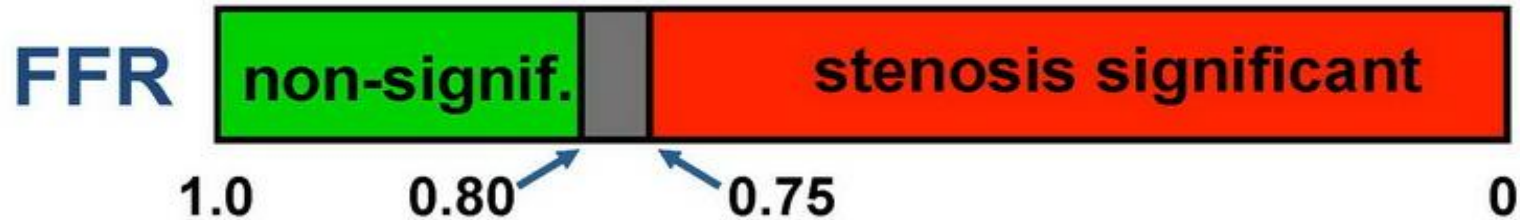




# FFR



# FFR



- En arterias normales, sin estenosis y por ende sin descenso de presión **FFR=1**
- Existe un valor de corte de **FFR<0.75** denominado umbral isquémico por debajo del cual se correlaciona con la presencia de isquemia miocárdica (E 100%)
- Valores de **FFR > 0.80** descartan la presencia de isquemia (S 90%)

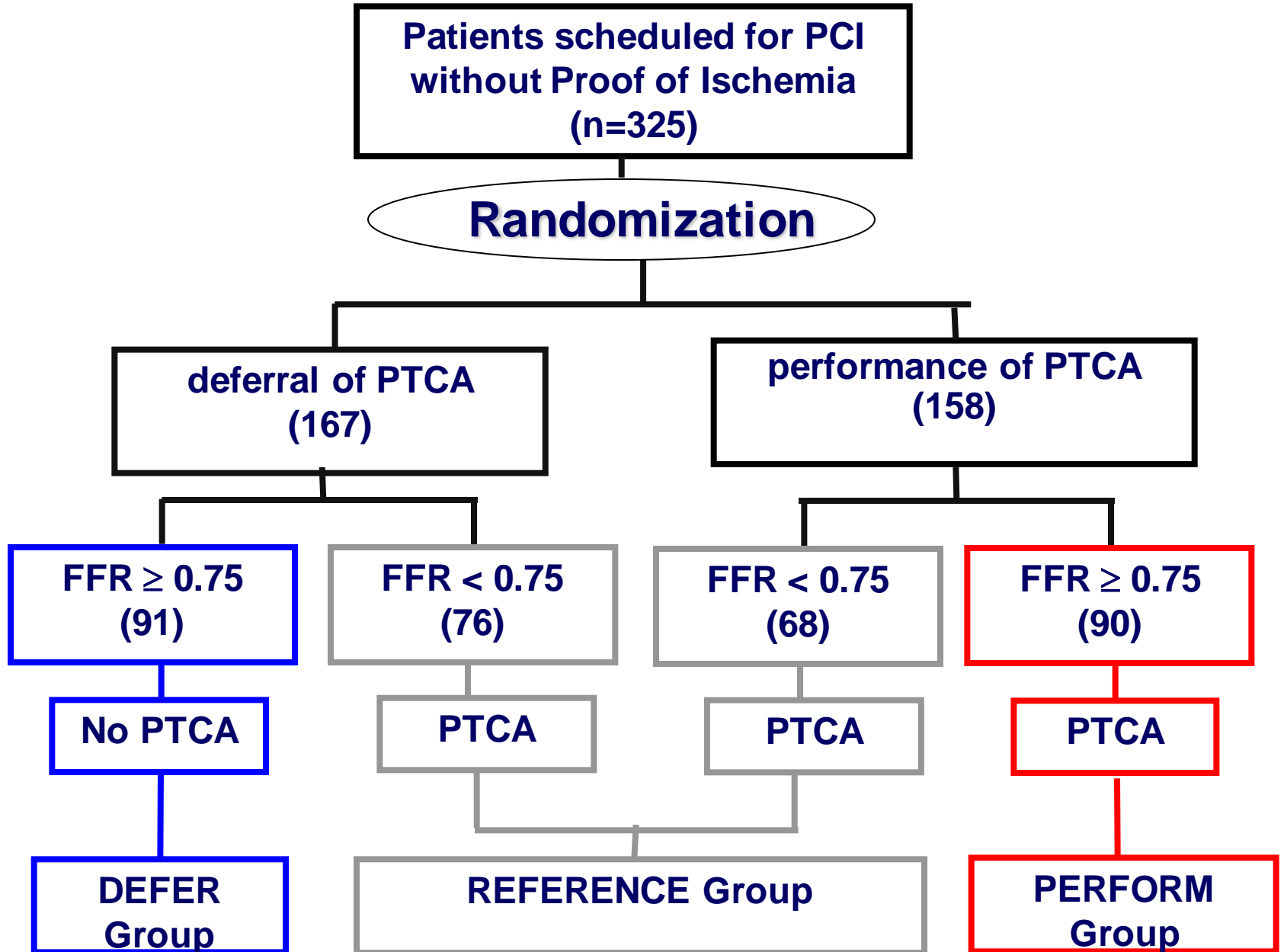
# Indicaciones de FFR

- 1- Lesiones Intermedias
- 2- Enfermedad de Múltiples Vasos
- 3- Lesiones de Tronco
- 4- Síndromes Coronarios Agudos
- 5- Otras

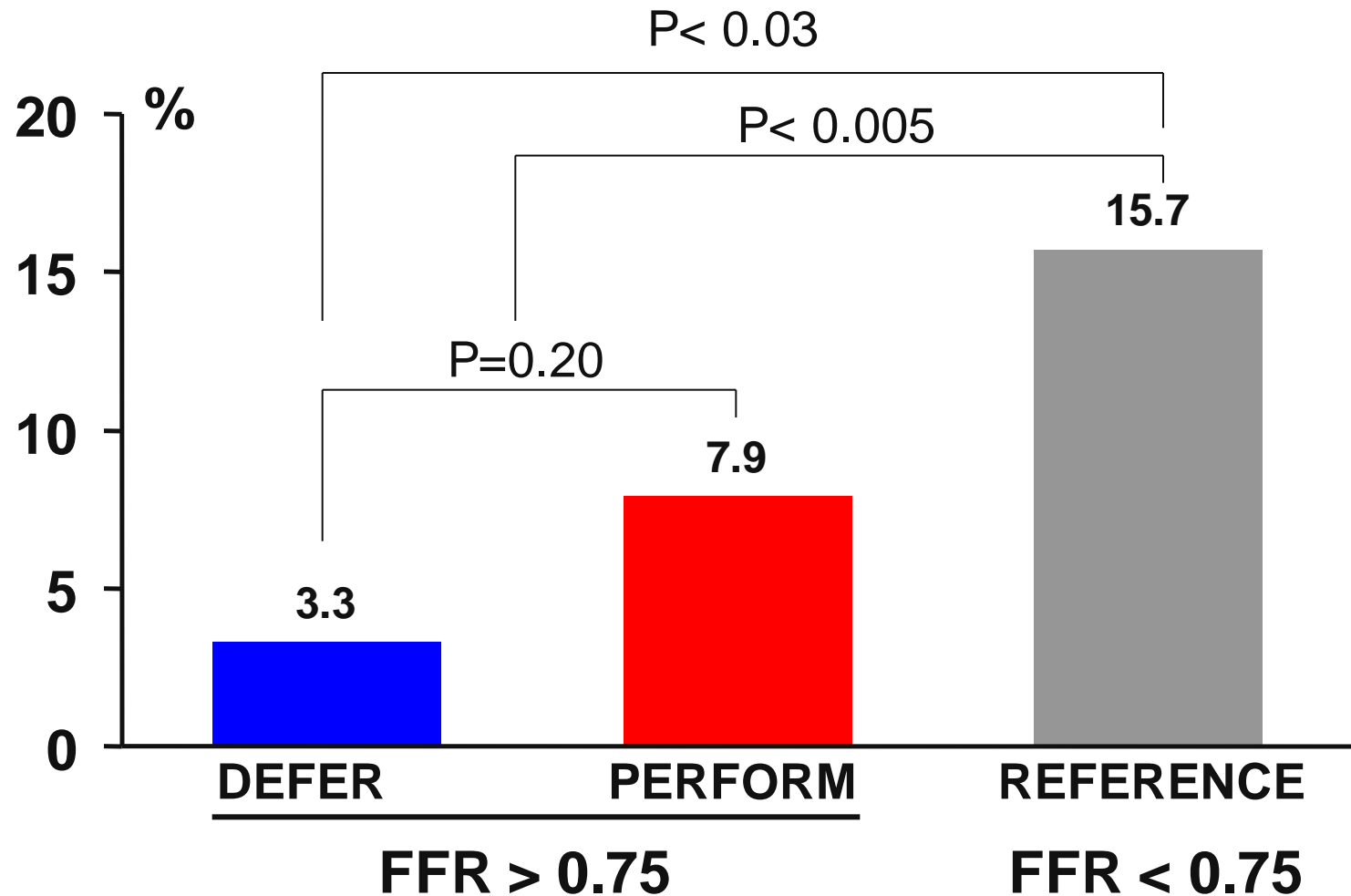
# Indicaciones de FFR

- 1- Lesiones Intermedias

# Defer Trial



# Muerte cardíaca e Infarto a 5 años



# FFR

Es seguro diferir prodecimientos en pacientes con lesiones intermedias con  $FFR < 0.75$

Realizar FFR cuando las pruebas de esfuerzo están contraindicaindicadas, no estan disponibles o no son concluyentes

Clase I nivel de evidencia A

# FFR

- 2- Enfermedad de Múltiples Vasos



# Estudio FAME

**Criterios de Inclusión  
N=1905**

Enfermedad de al menos 2 vaos con lesiones > 50%.  
Se excluyen lesiones de tronco, bypass y IAM, shock cardiogenico

**Randomizados  
N=1005**

**PCI guida por angiografia  
N=496**

**PCI guiada por FFR  
N=509**

**Perdida de seg  
N=11**

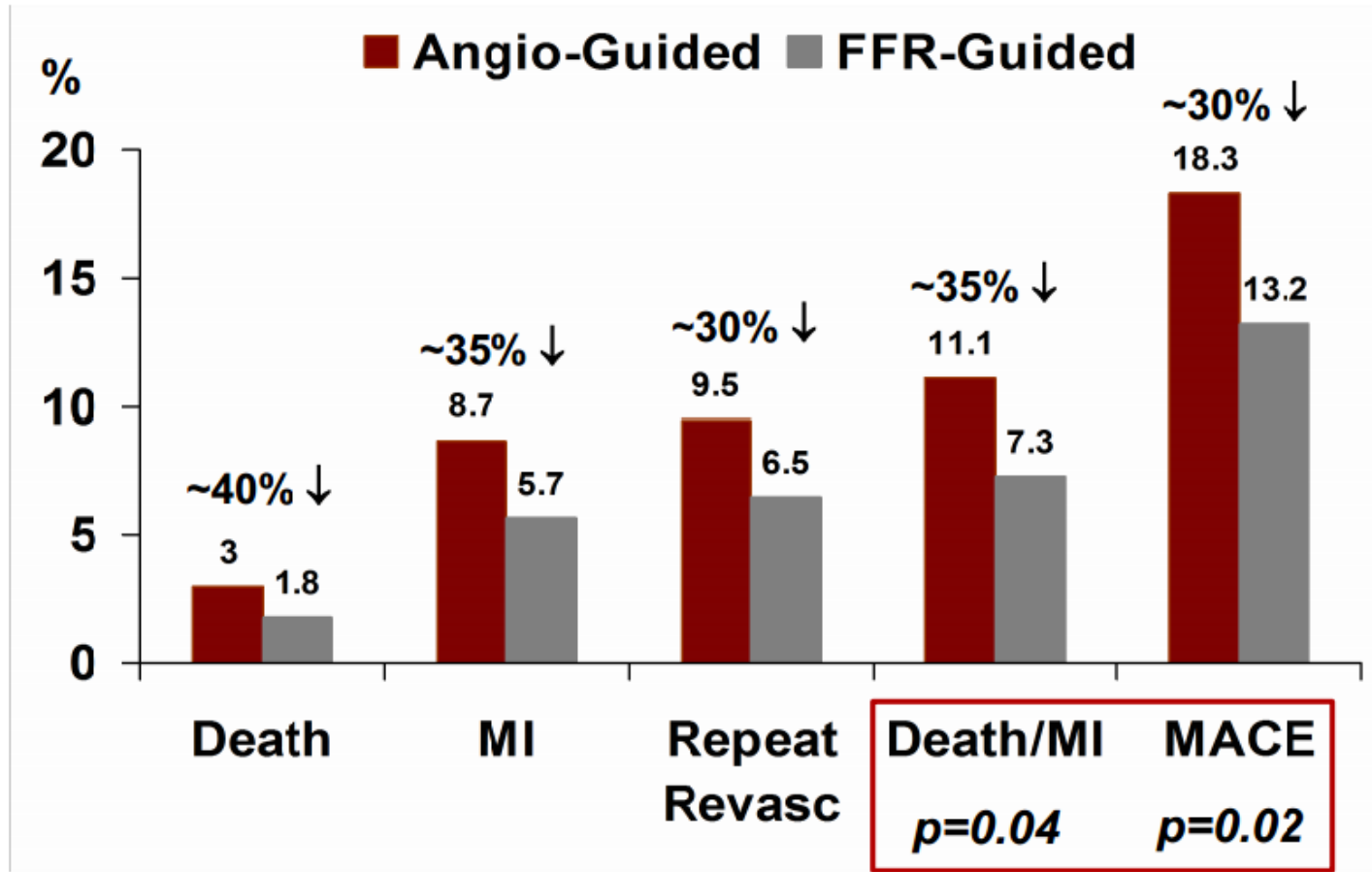
**Perdida de seg  
N=8**

**Analizados  
N=496**

**Analizados  
N=509**

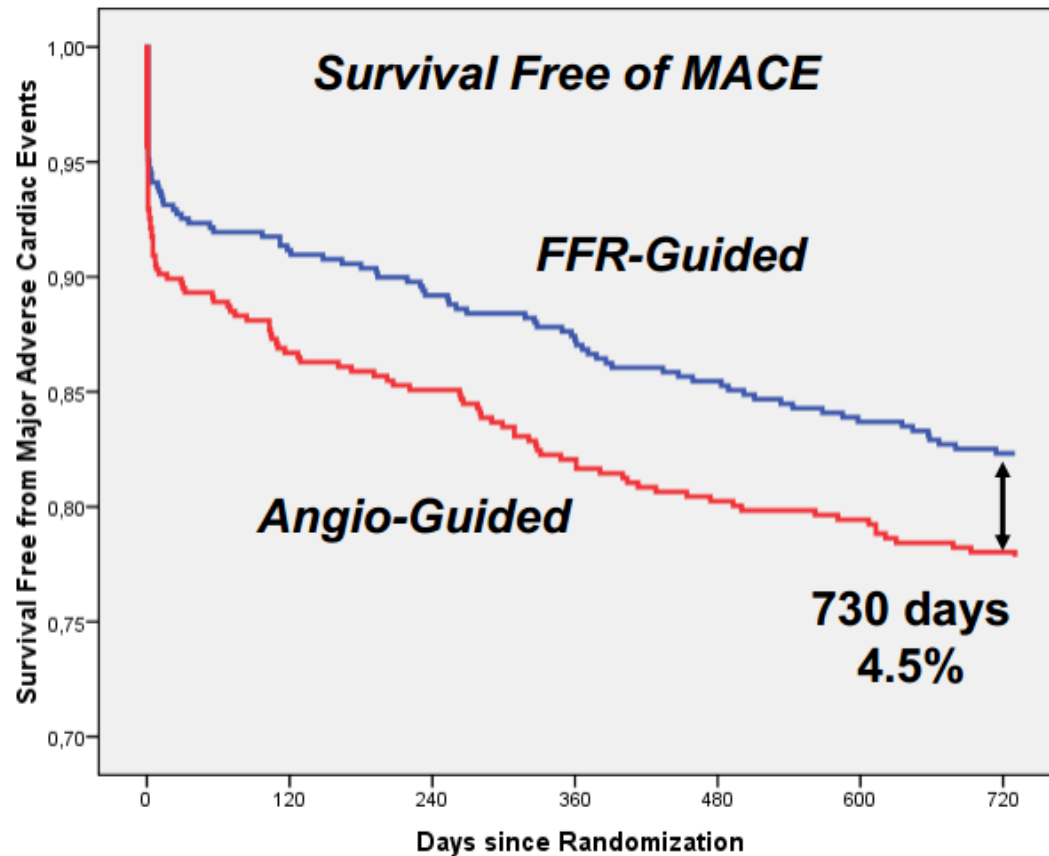


# FFR- Estudio FAME



# FFR Estudio FAME

**Death/MI was significantly reduced from 12.9% to 8.4% (**



# FFR

La realización rutinaria de FFR en pacientes con enfermedad de múltiples vasos tratados con angioplastia con stents con drogas reduce la tasa de eventos

Clase IIa nivel de evidencia B

# FAME 2

Stable CAD patients scheduled for 1, 2 or 3 vessel DES-PCI  
N = 1220

FFR in all target lesions

Randomized Trial

Registry

At least 1 stenosis  
with FFR  $\leq 0.80$  (n=888)

Randomization 1:1

PCI + MT

MT

73%

When all FFR  $> 0.80$   
(n=332)

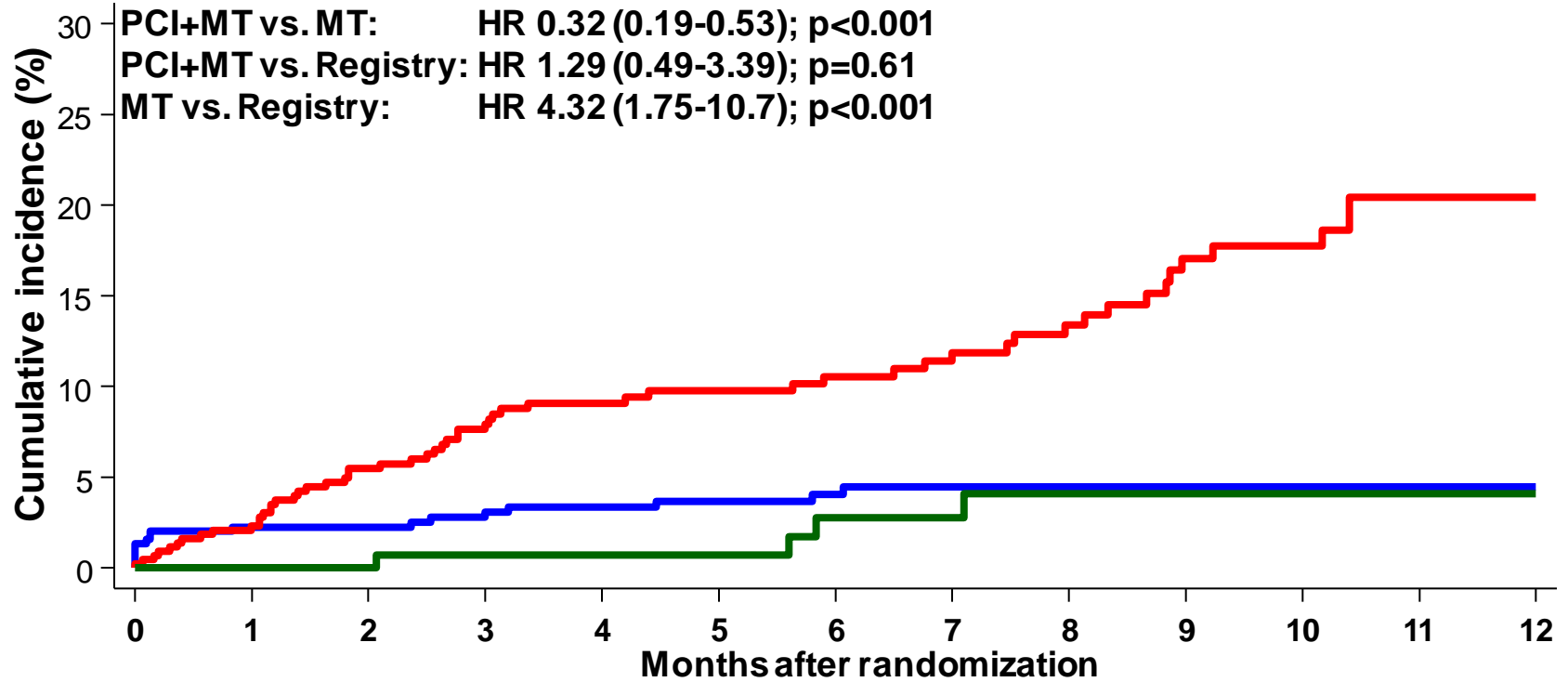
MT

27%

50% randomly  
assigned to FU

Follow-up after 1, 6 months, 1, 2, 3, 4, and 5 years

# FAME 2 Resultados



No. at risk

<b>MT</b>	<b>441</b>	<b>414</b>	<b>370</b>	<b>322</b>	<b>283</b>	<b>253</b>	<b>220</b>	<b>192</b>	<b>162</b>	<b>127</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>37</b>
<b>PCI+MT</b>	<b>447</b>	<b>414</b>	<b>388</b>	<b>351</b>	<b>308</b>	<b>277</b>	<b>243</b>	<b>212</b>	<b>175</b>	<b>155</b>	<b>117</b>	<b>92</b>	<b>53</b>
<b>Registry</b>	<b>166</b>	<b>156</b>	<b>145</b>	<b>133</b>	<b>117</b>	<b>106</b>	<b>93</b>	<b>74</b>	<b>64</b>	<b>52</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>13</b>

# FFR

En la enfermedad coronaria estable la angioplastia guiada con FFR en lesiones funcionalmente significativas disminuye la necesidad de nuevas revascularizaciones comparado con el tratamiento médico

En pacientes sin lesiones funcionalmente significativas el tratamiento médico es una excelente alternativa

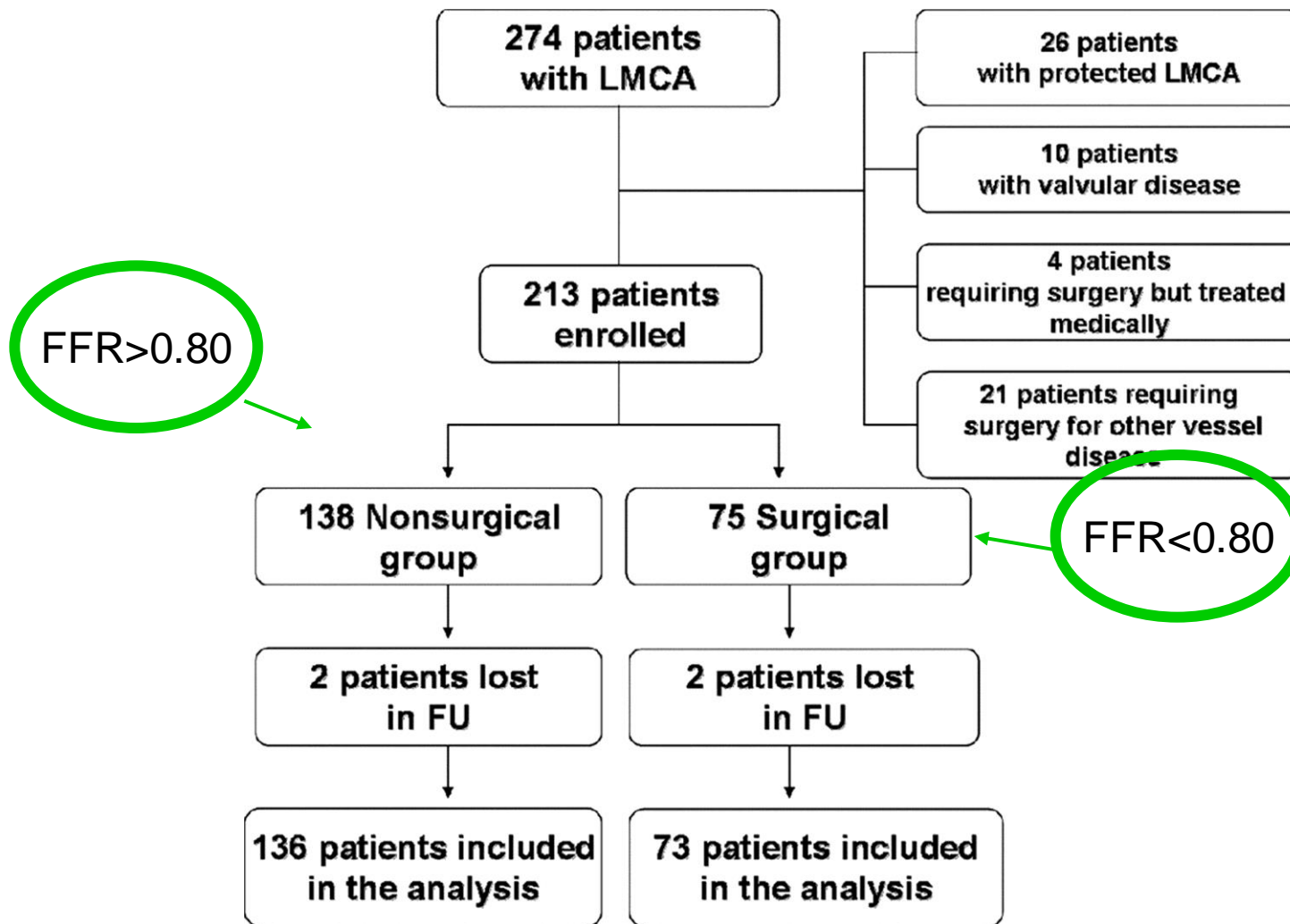
Clase IIa nivel de evidencia B

# FFR

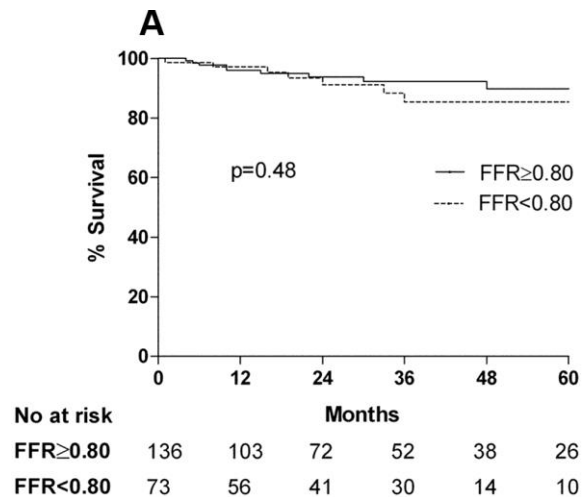
- 3- Lesiones de Tronco



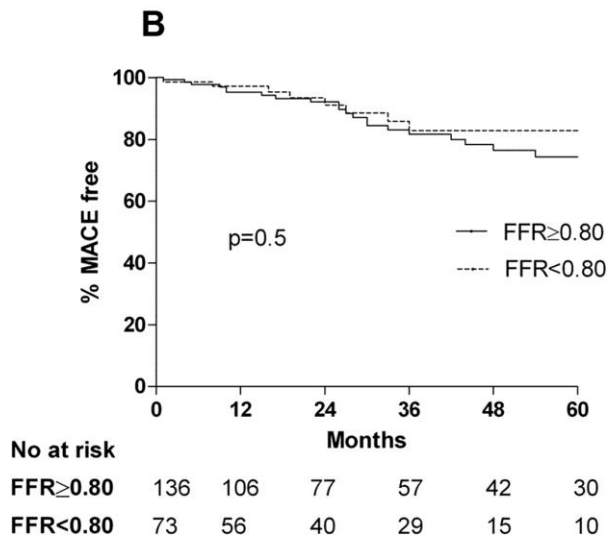
# FFR Lesiones de Tronco



# FFR Lesiones de tronco



Sobrevida



MACE

# FFR

La evolución de los pacientes con lesiones intermedias de tronco con  $FFR > 0.80$  es favorable y similar a aquellos con  $FFR < 0.80$  que fueron revascularizados quirúrgicamente

Clase II b nivel de evidencia C

# FFR

- 4- Síndromes Coronarios Agudos

# FFR

## Evaluación de lesiones no culpables en IAM

	Acute Phase Follow-Up		p Value
	(n = 101)	(n = 101)	
LVEF (%)	59 ± 15	61 ± 14	NS
LVEDP (mm Hg)	18 ± 7	17 ± 7	NS
FFR nonculprit	0.77 ± 0.13	0.77 ± 0.13	NS
IMR nonculprit (IU)	20 ± 3	24 ± 6	NS
DS nonculprit (%)	56 ± 14	55 ± 14	NS
MLD nonculprit (mm)	1.32 ± 0.46	1.31 ± 0.50	NS
RD nonculprit (mm)	2.9 ± 0.70	2.7 ± 0.70	NS
TIMI flow nonculprit	2.93 ± 0.30	2.97 ± 0.20	NS
cTFC nonculprit	15 ± 6	15 ± 6	NS

# FFR

En angina inestable y síndromes coronarios agudos sin supradesnivel del ST la FFR puede usarse tanto en vasos culpables como no culpables en la etapa aguda.

En síndromes coronarios agudos con supradesnivel del ST **NO** debe FFR realizarse en la etapa aguda en el vaso culpable.

**SI** puede evaluarse la FFR en el vaso culpable en la etapa crónica.

En el etapa aguda pueden evaluarse en forma segura los vasos no culpables

# FFR

- 5- Otras

# FFR

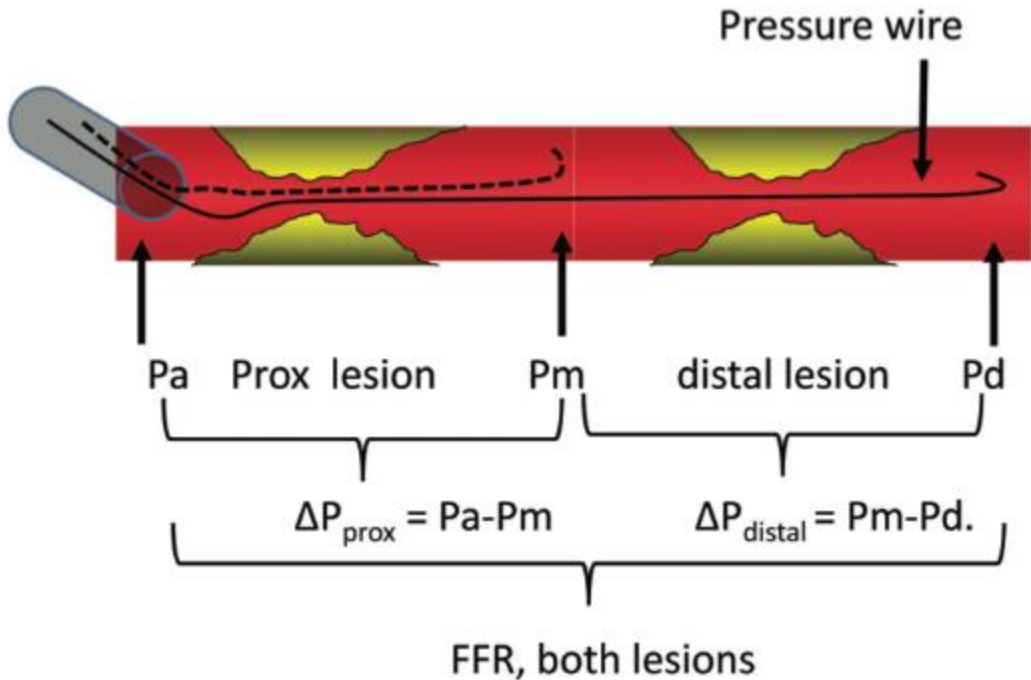
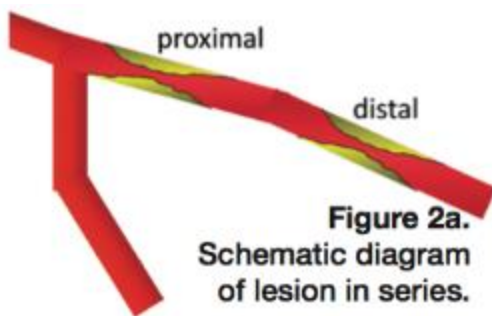
- Lesiones en bifurcación
- Lesiones ostiales
- Lesiones en serie
- Lesiones difusas
- Reestenosis intrastent
- Evaluación pre bypass
- Evaluación del resultado post angioplastia



# FFR

- Lesiones en serie

# Lesiones en serie

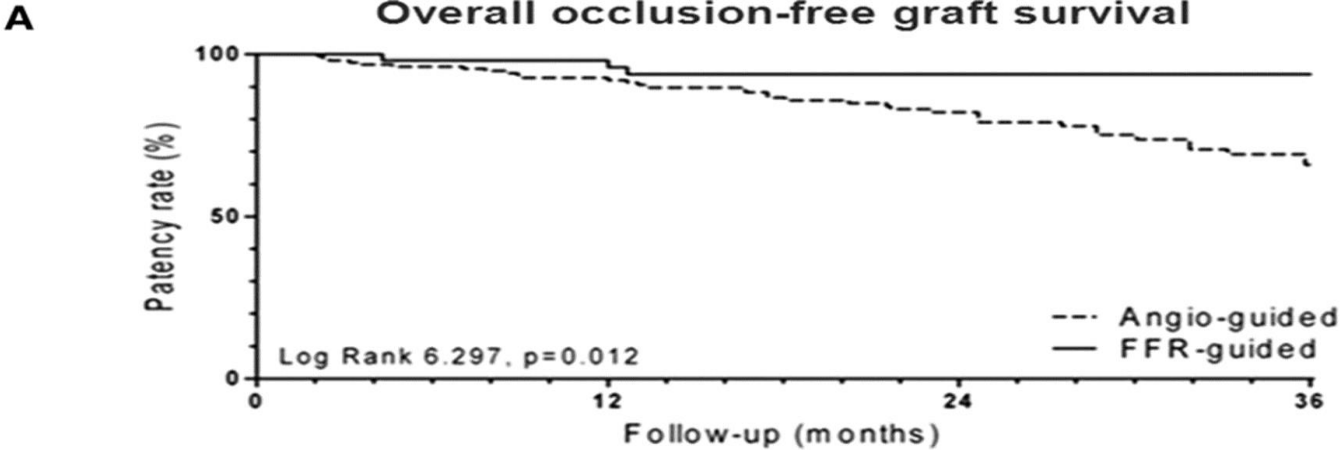


**Figure 2b.** Diagram of pressures and pressure gradients across lesions in series. [*Pa*=aortic pressure, *Pm*=mid pressure between lesions, *pd*=distal pressure.  $\Delta P$ , pressure gradients produced by each lesion.]

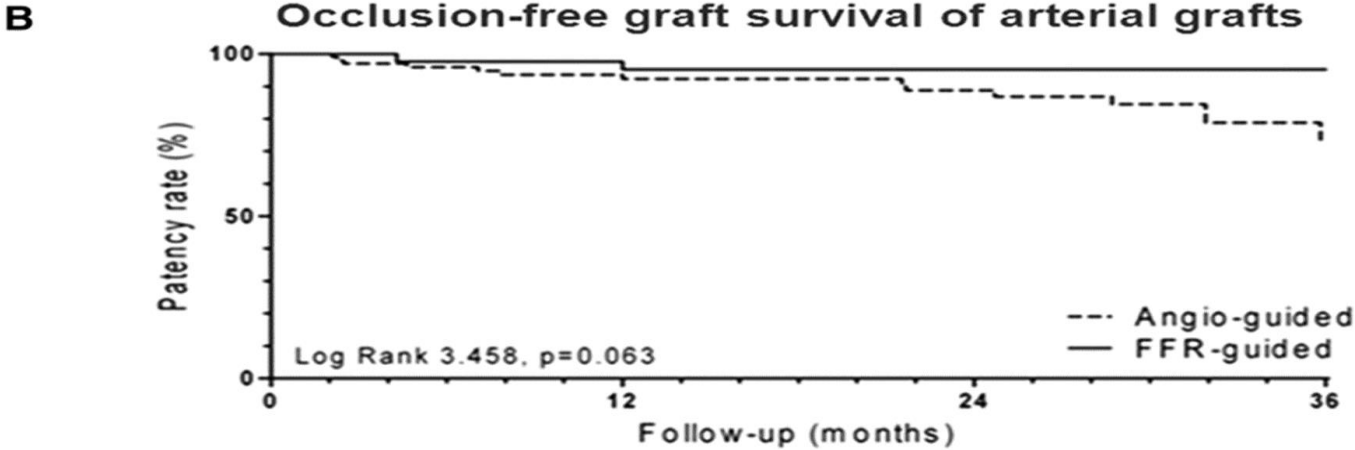
# FFR

- Evaluación pre bypass

# Occlusion-free survival of grafts with angiographic follow-up.



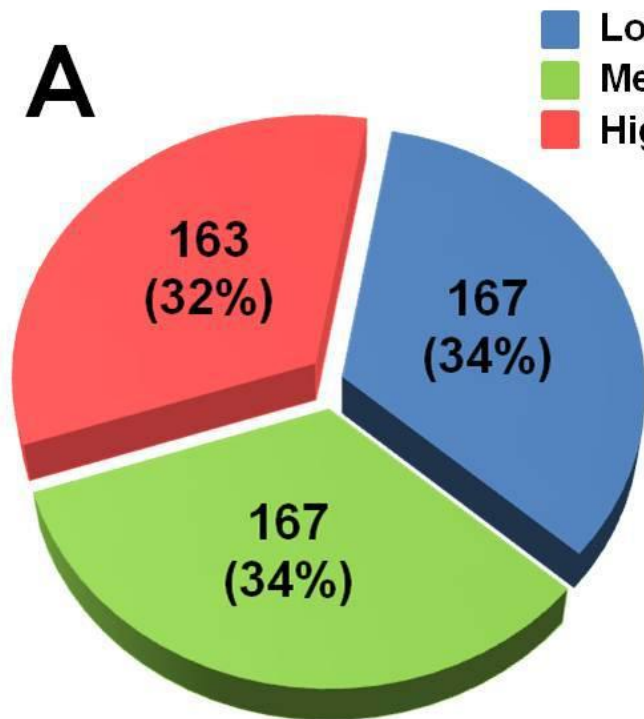
Angio-guided:	174	128	83	39
FFR-guided:	60	47	26	16



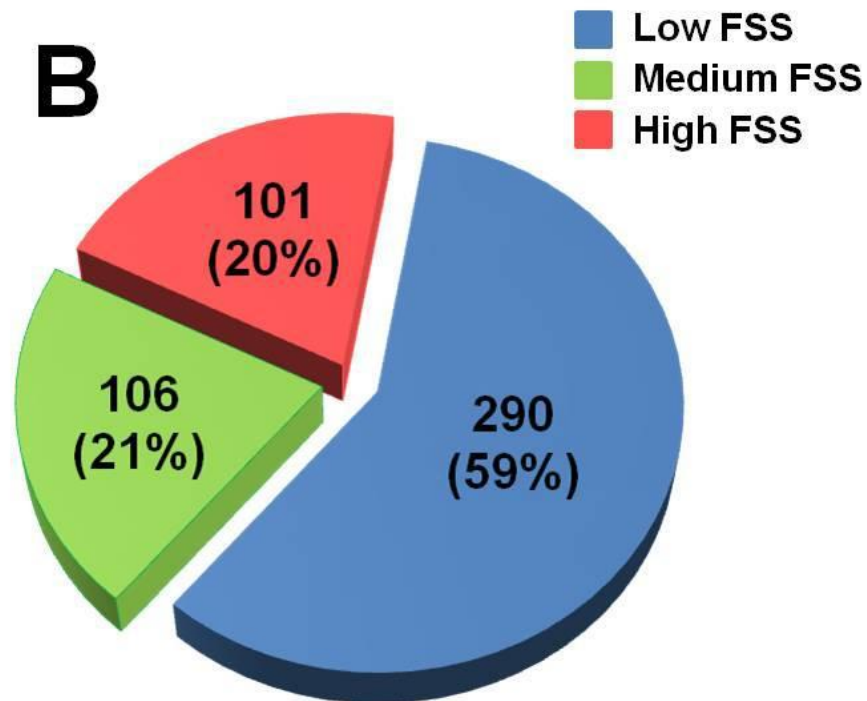
Angio-guided:	110	75	49	24
FFR-guided:	51	39	22	15

# Functional SYNTAX Score

*Reclassifies > 30% of Cases*



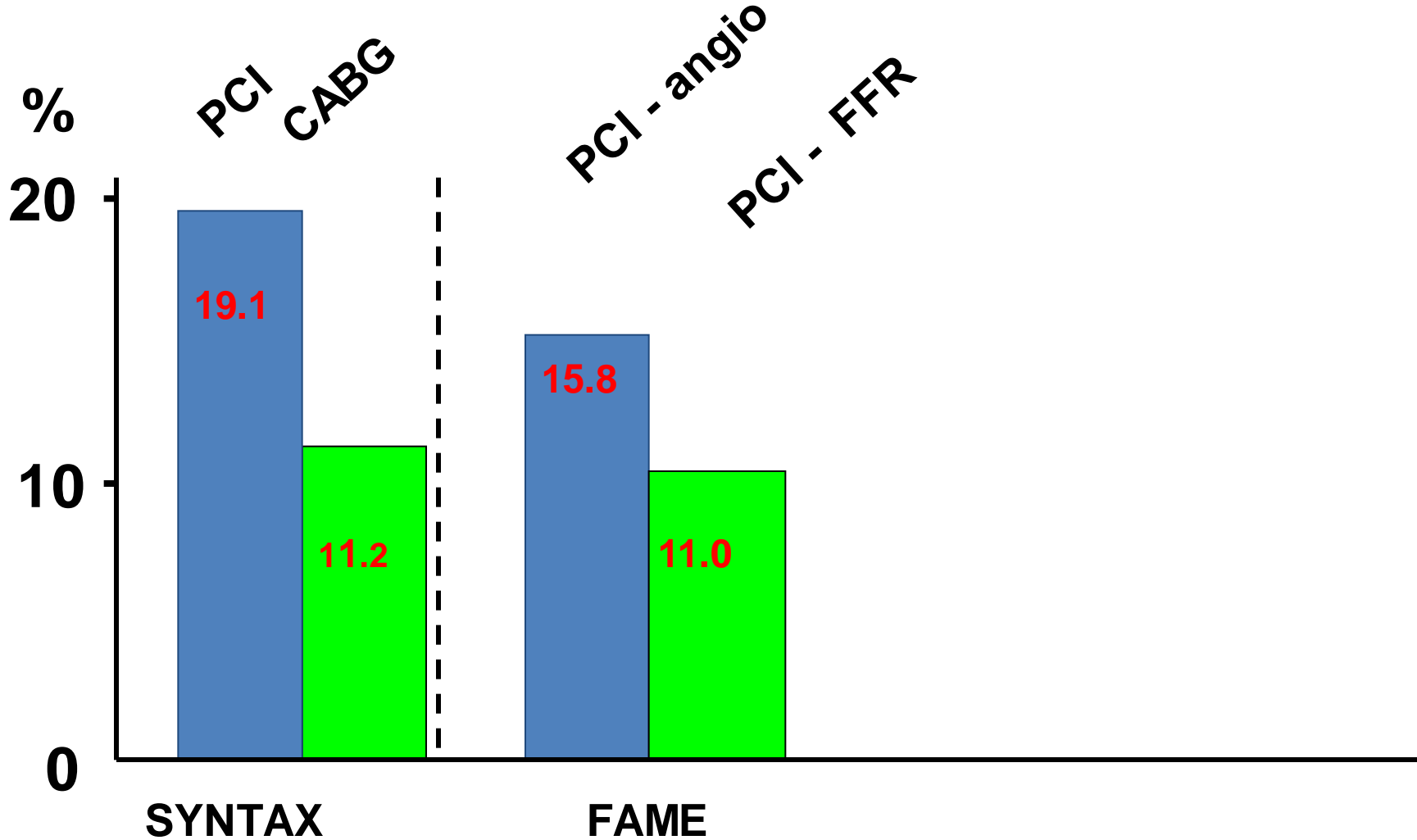
***Without FFR***



***With FFR***

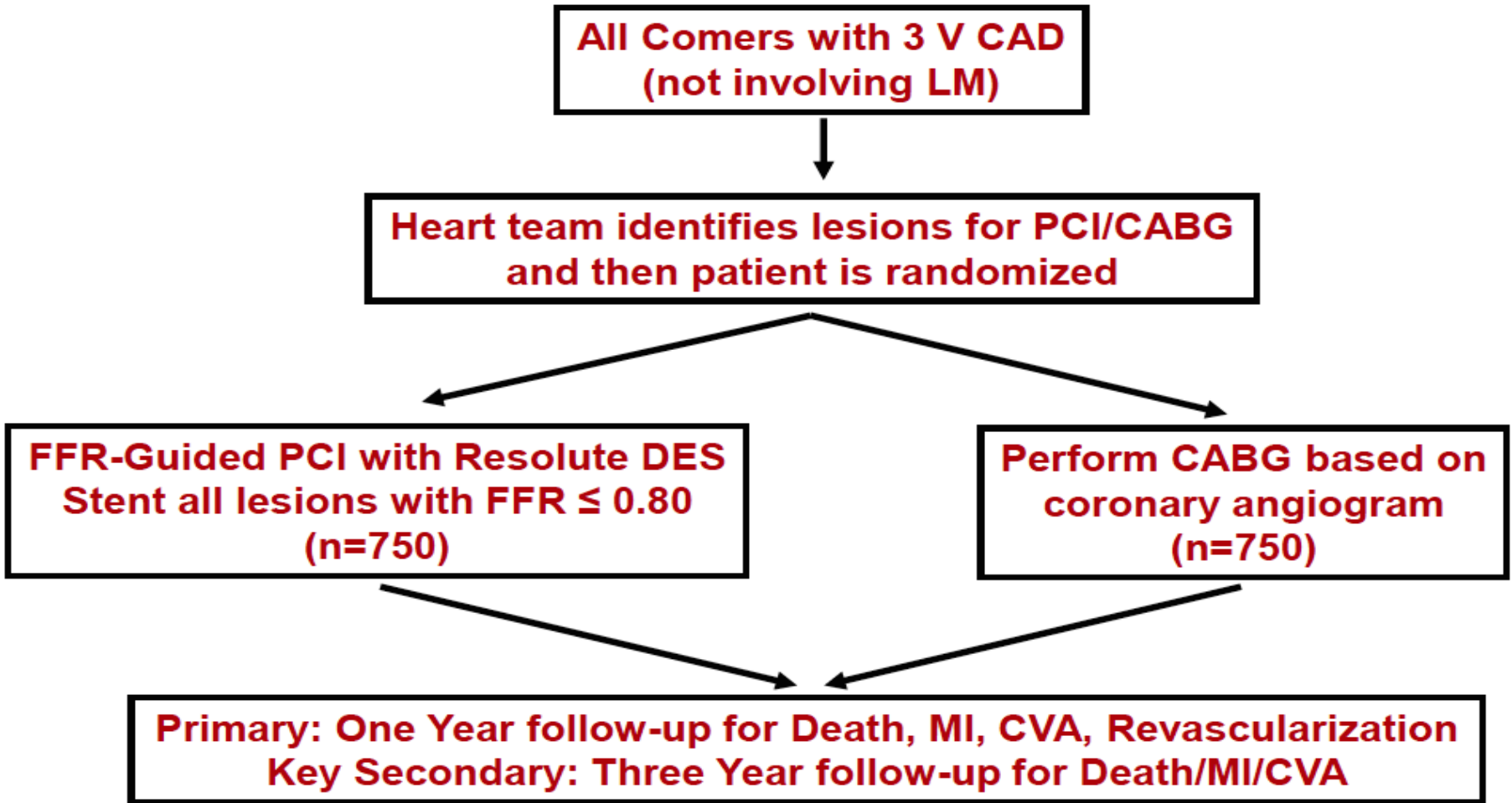
# MACCE in SYNTAX – 3VD and FAME

*similar definition of MACCE, including CVA and excluding CKMB 3-5 x N*



# FAME 3 Trial

## Study Flow:



Non-inferior Design



# Mensajes Finales

- La FFR es un excelente método invasivo que permite realizar el diagnóstico de isquemia miocárdica o descartarlo.
- Se puede aplicar a casi todas las situaciones clínicas con excepción del síndrome coronario agudo con supradesnivel del ST. Sin embargo en este último se pueden evaluar en agudo los vasos no culpables
- Valores de FFR  $>$  de 0.80 permiten diferir los procedimientos con seguridad



# Mensajes Finales

- Valores de FFR  $<$  de 0.80 se relacionan con isquemia y necesidad de revascularización.
- La angioplastia guiada con FFR ha demostrado reducir eventos comparada con la estrategia guiada con angiografía en pacientes con enfermedad de múltiples vasos
- La angioplastia guiada con FFR ha demostrado ser superior al tratamiento médico en presencia de isquemia miocárdica

**MUCHAS GRACIAS!!**