

CURSO DE GUÍA DE PRESIÓN INTRACORONARIA.

José Domingo Cascón Pérez
Servicio de Cardiología.
Hospital Santa Lucía.
Cartagena. Murcia. España.

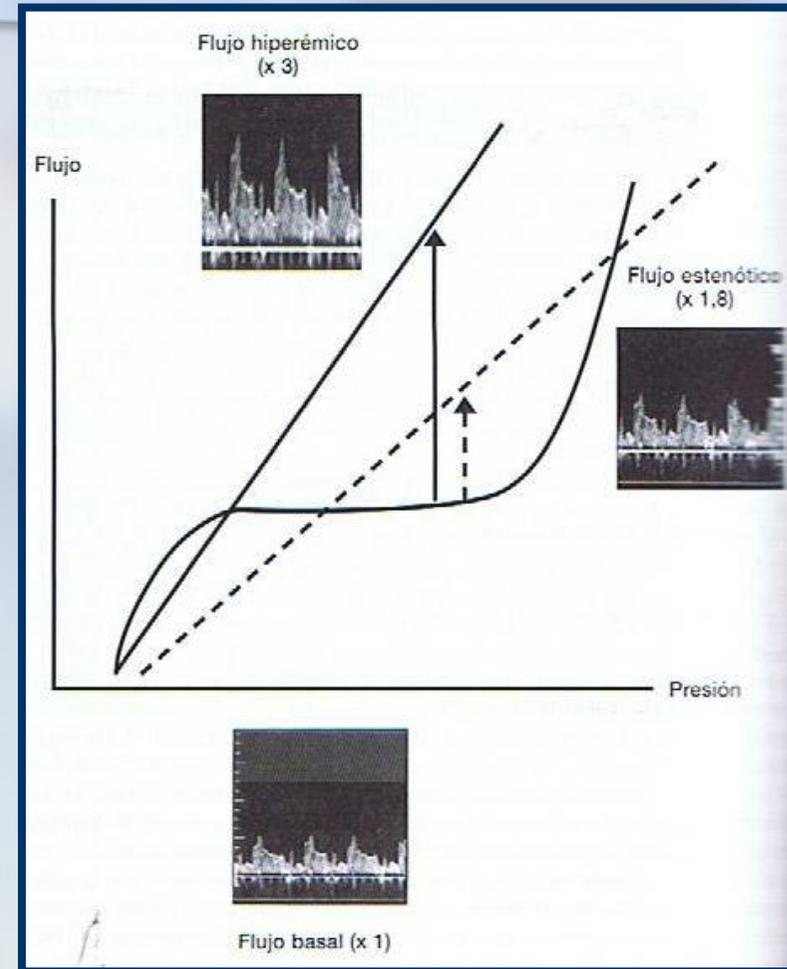
Febrero 2020



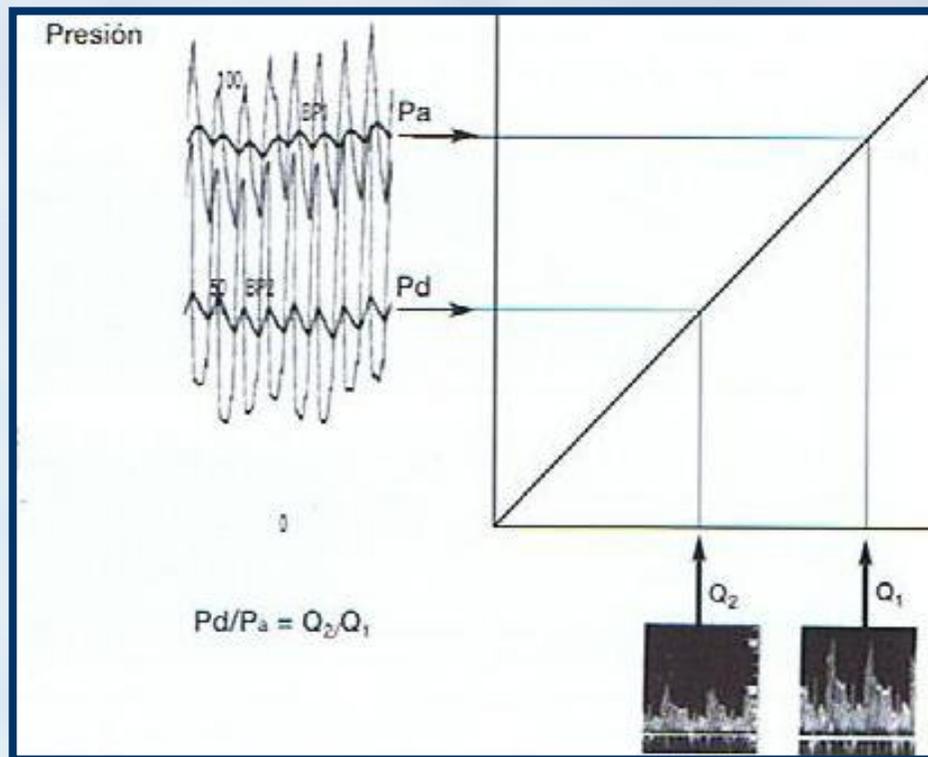


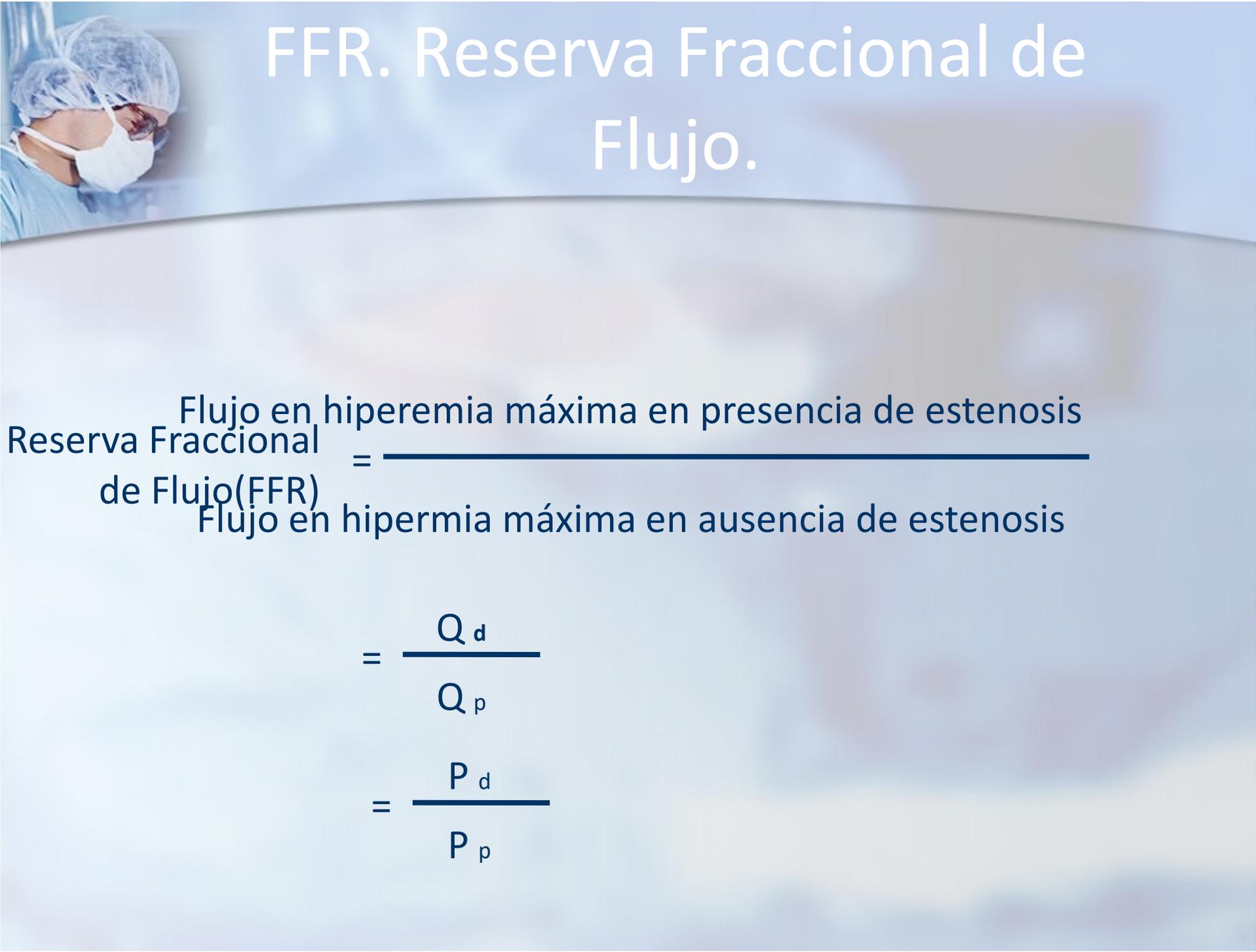
Reserva de flujo coronario.CFR

Reserva de flujo coronario (CFR) = $\frac{\text{Flujo en hiperemia máxima}}{\text{Flujo en condiciones basales}}$



Relación lineal Q P



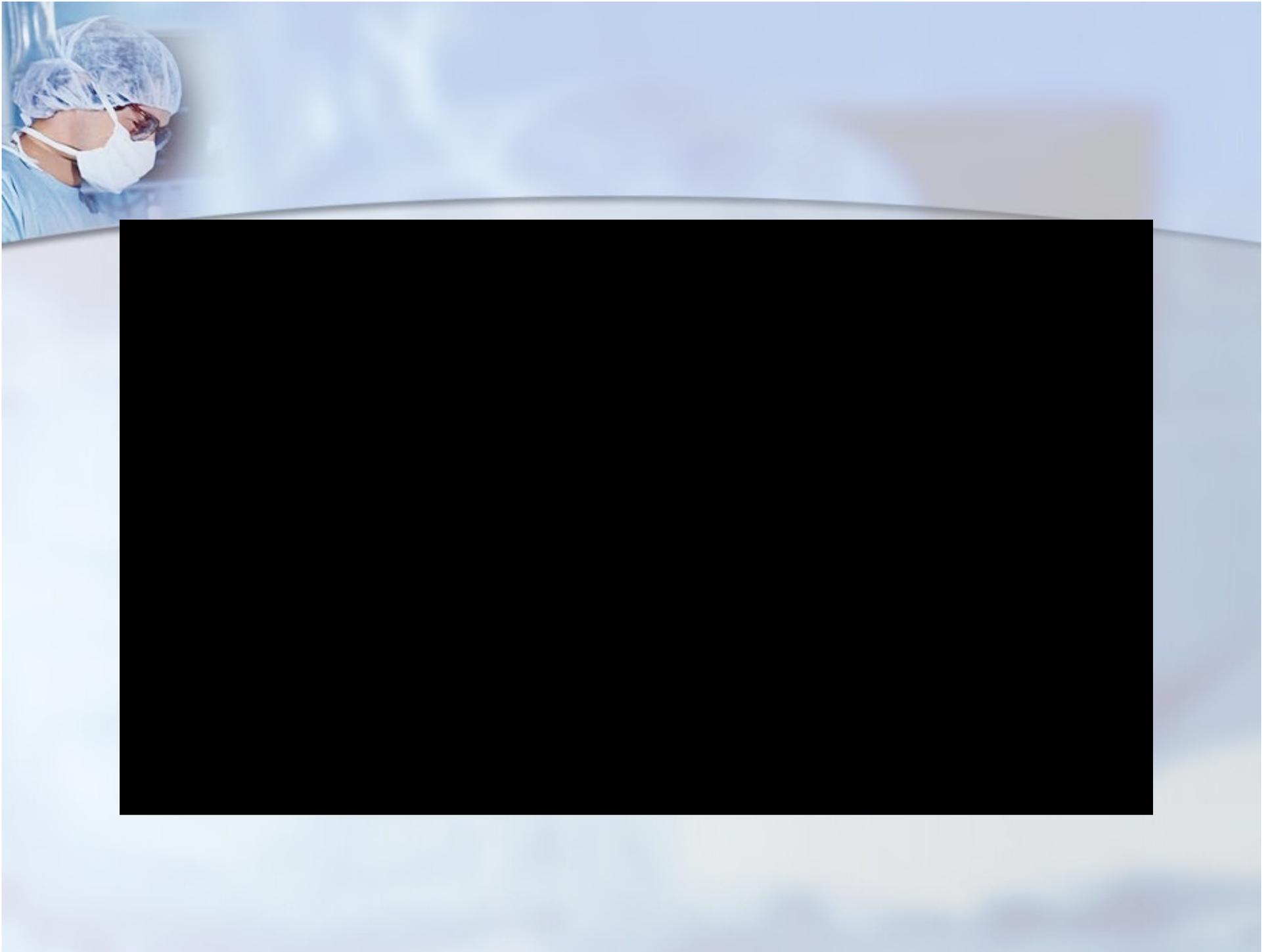


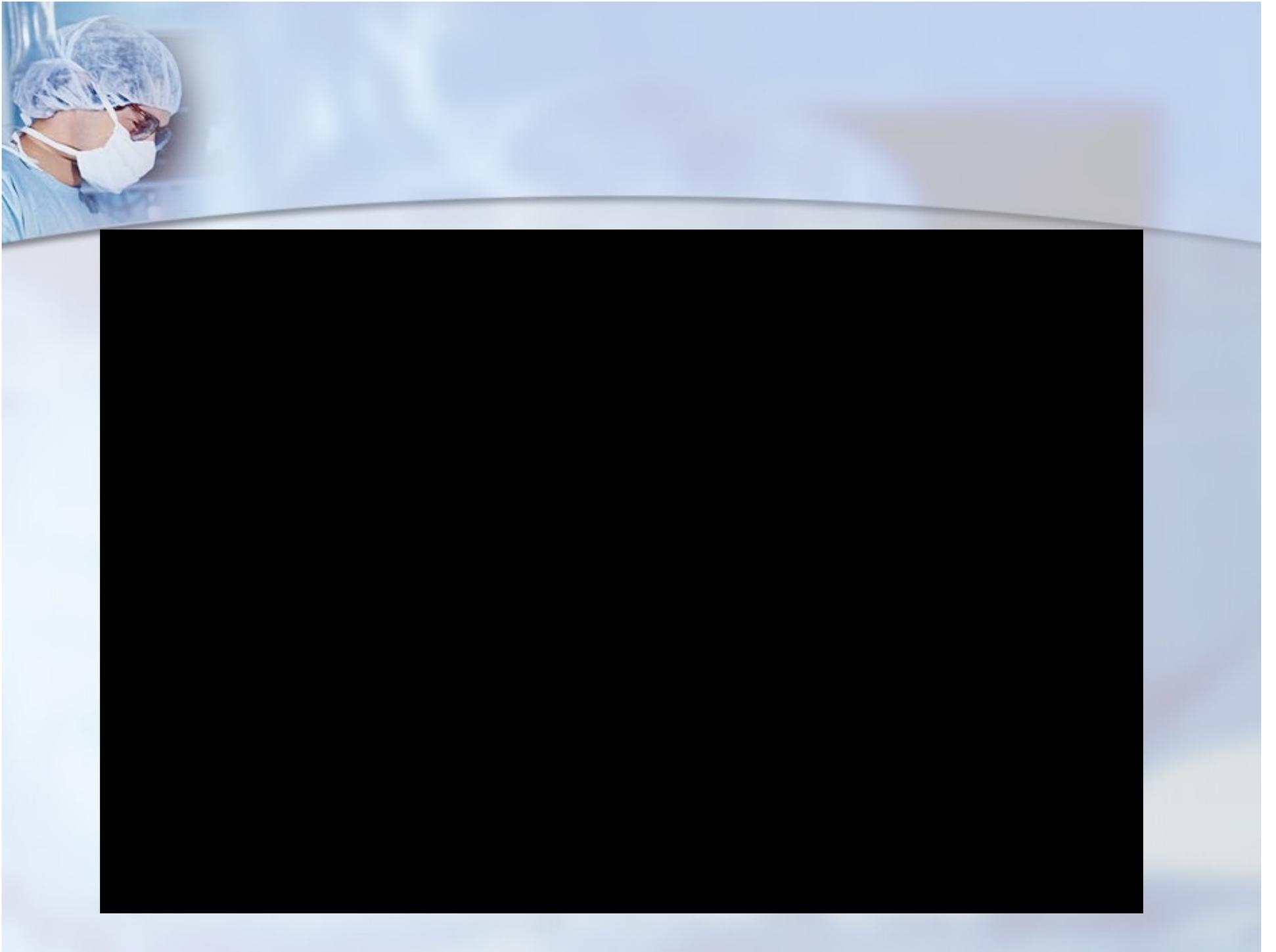
FFR. Reserva Fraccional de Flujo.

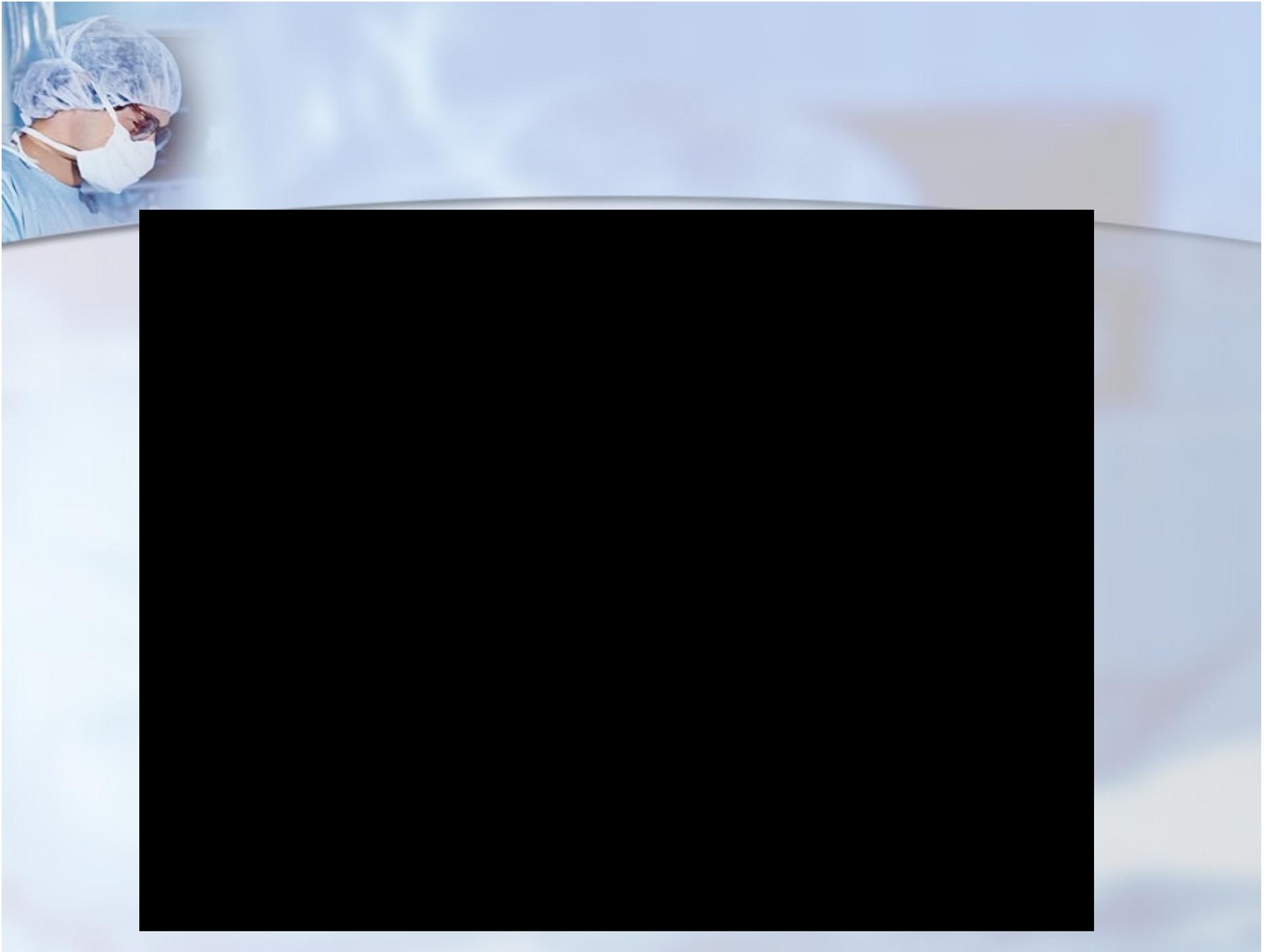
Reserva Fraccional de Flujo (FFR) = $\frac{\text{Flujo en hiperemia máxima en presencia de estenosis}}{\text{Flujo en hiperemia máxima en ausencia de estenosis}}$

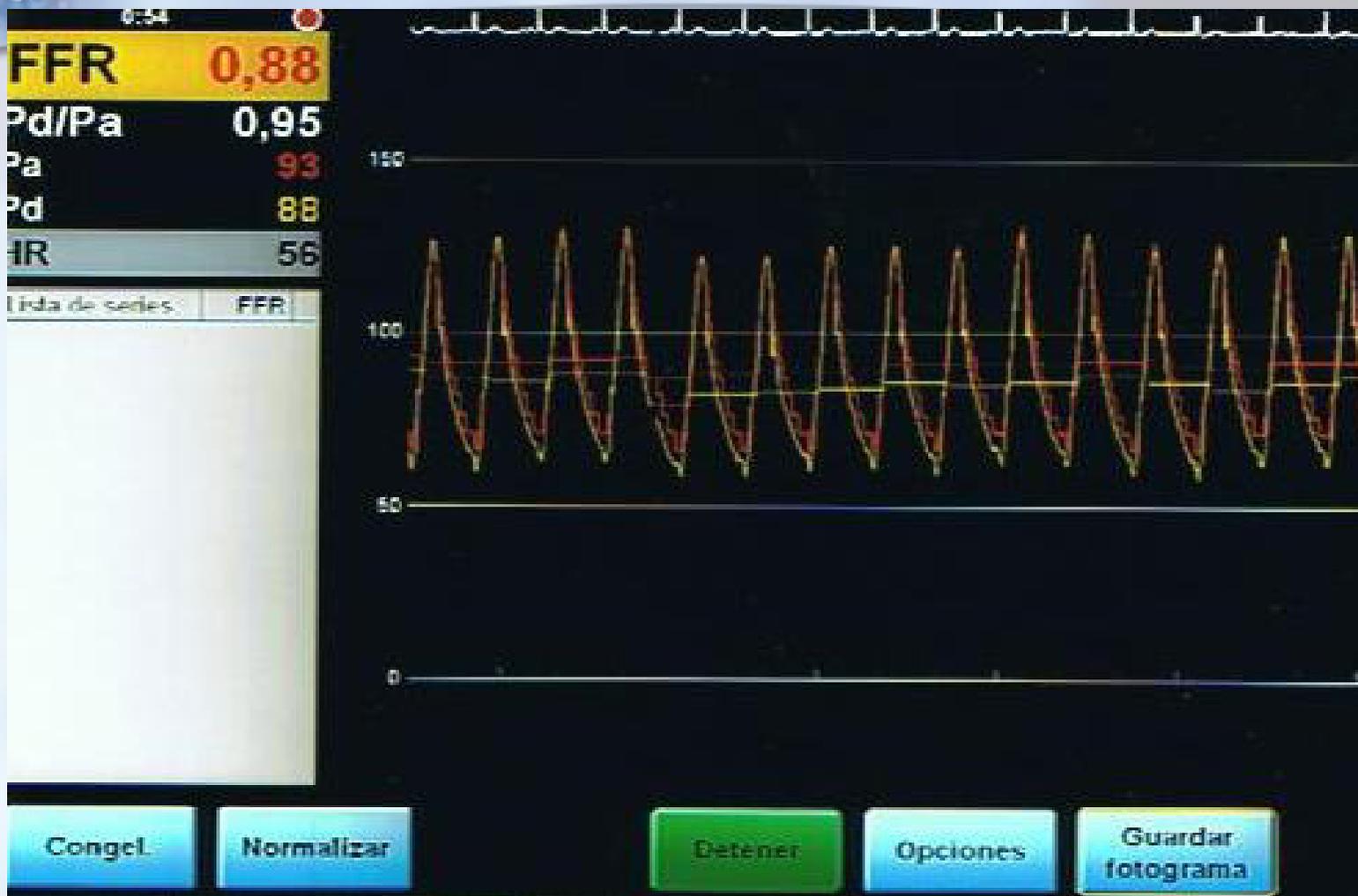
$$= \frac{Q_d}{Q_p}$$

$$= \frac{P_d}{P_p}$$





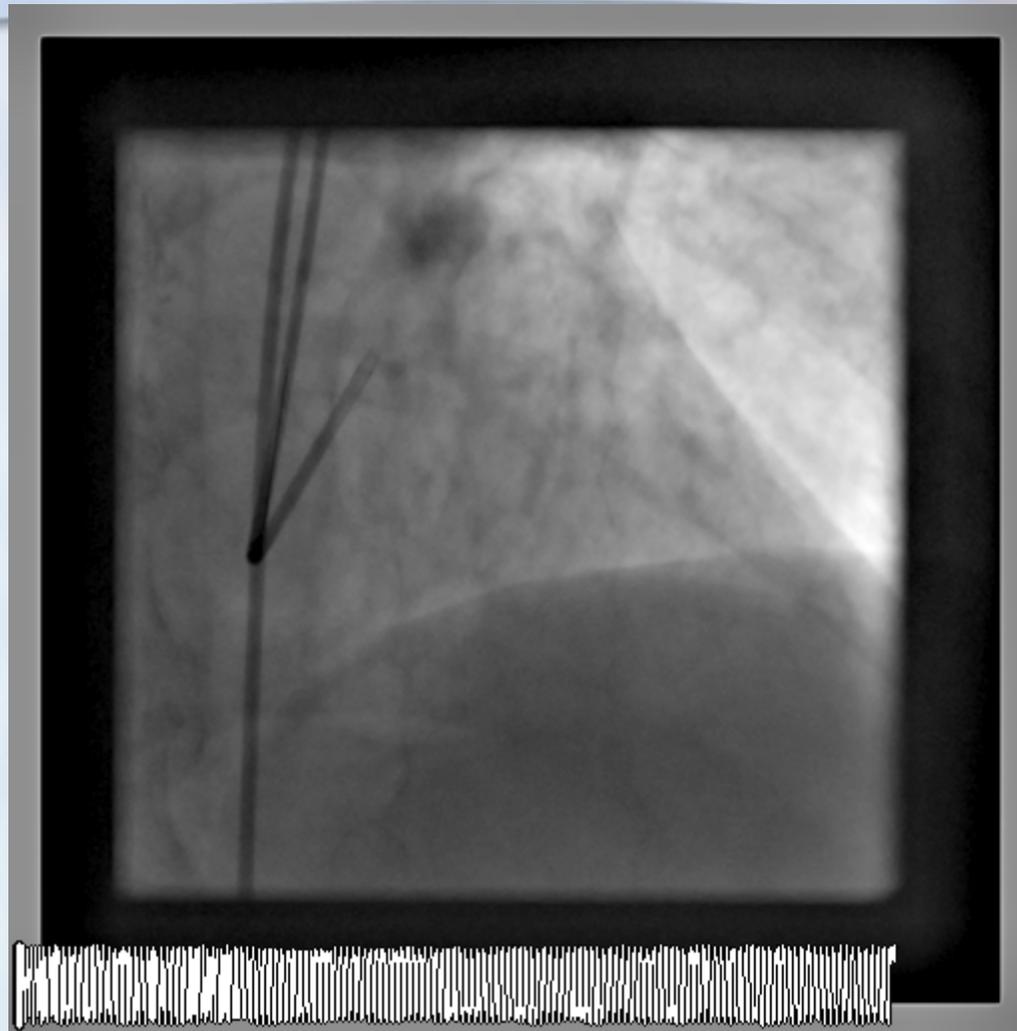




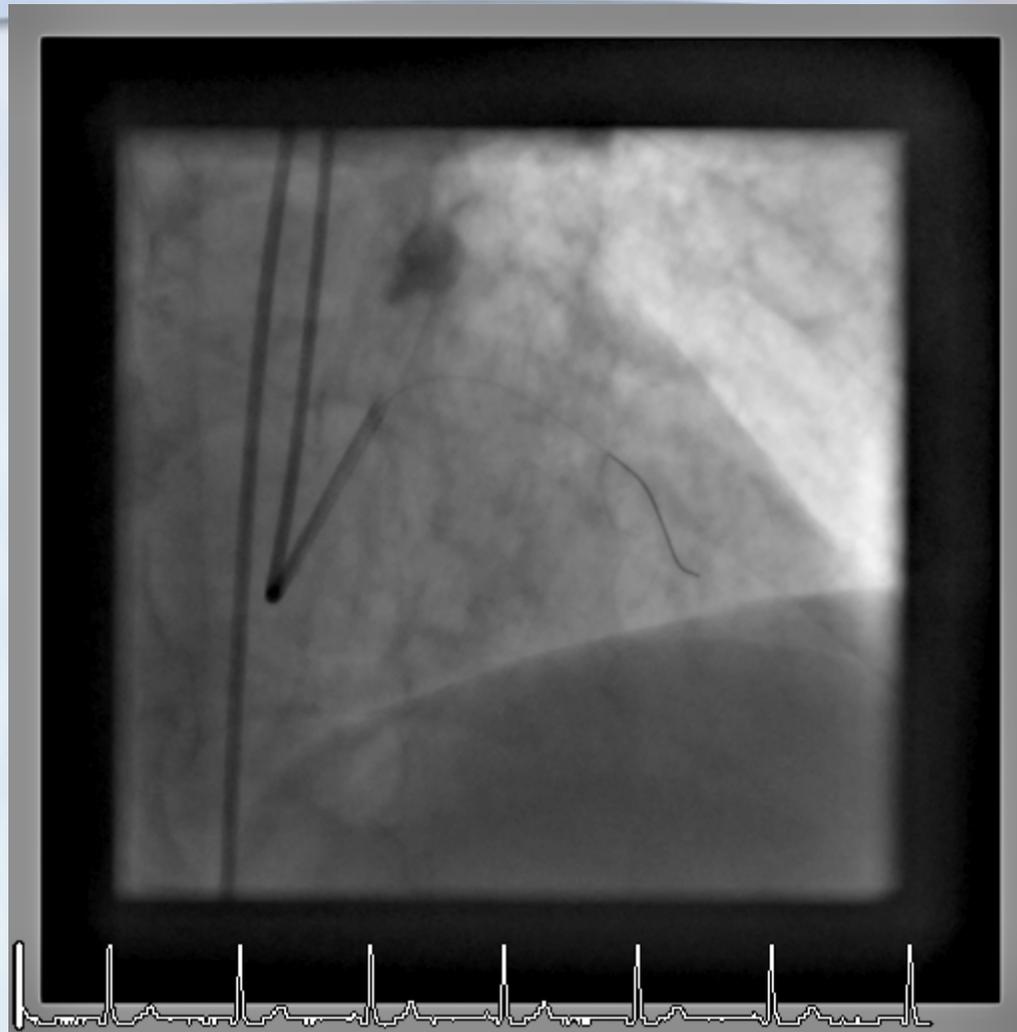
TÉCNICA.



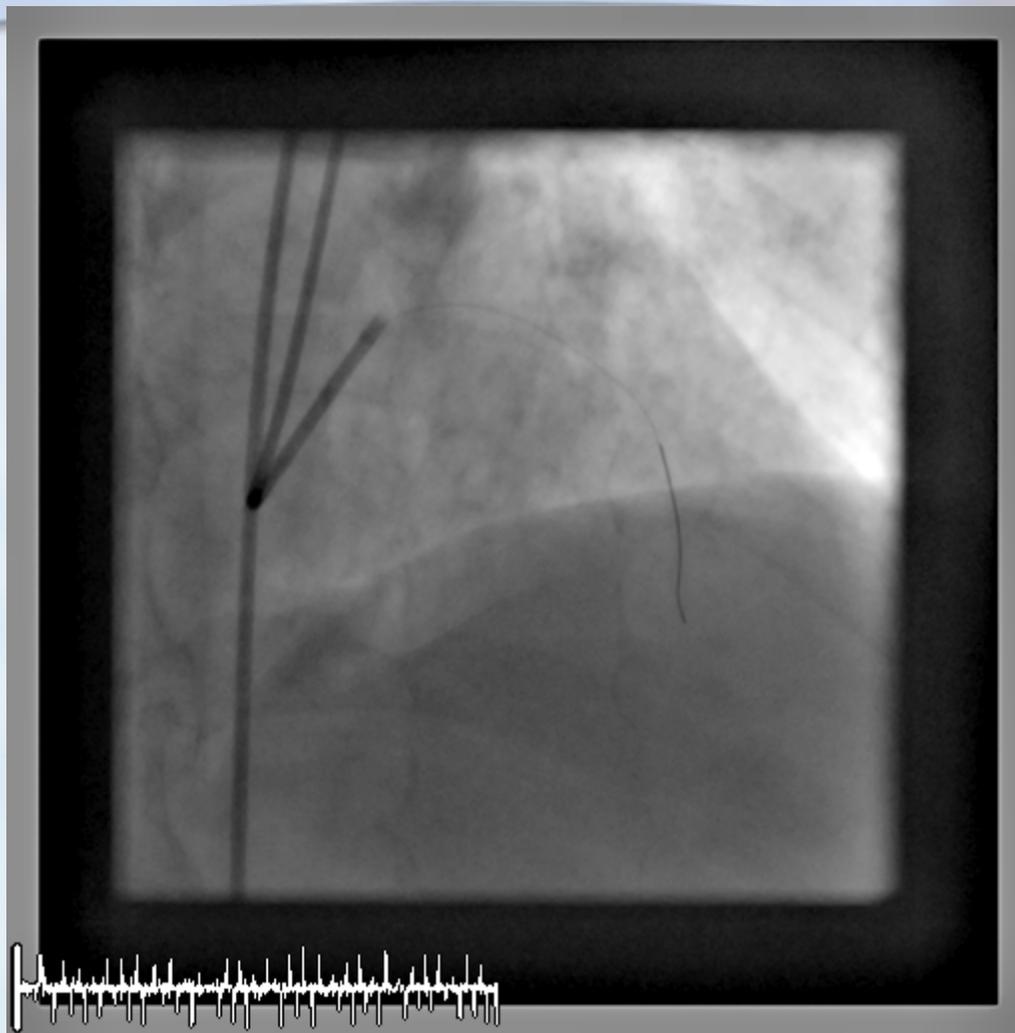
Normalización de presiones.



Se posiciona distal a la lesión.



Retirada.





VALIDACIÓN.

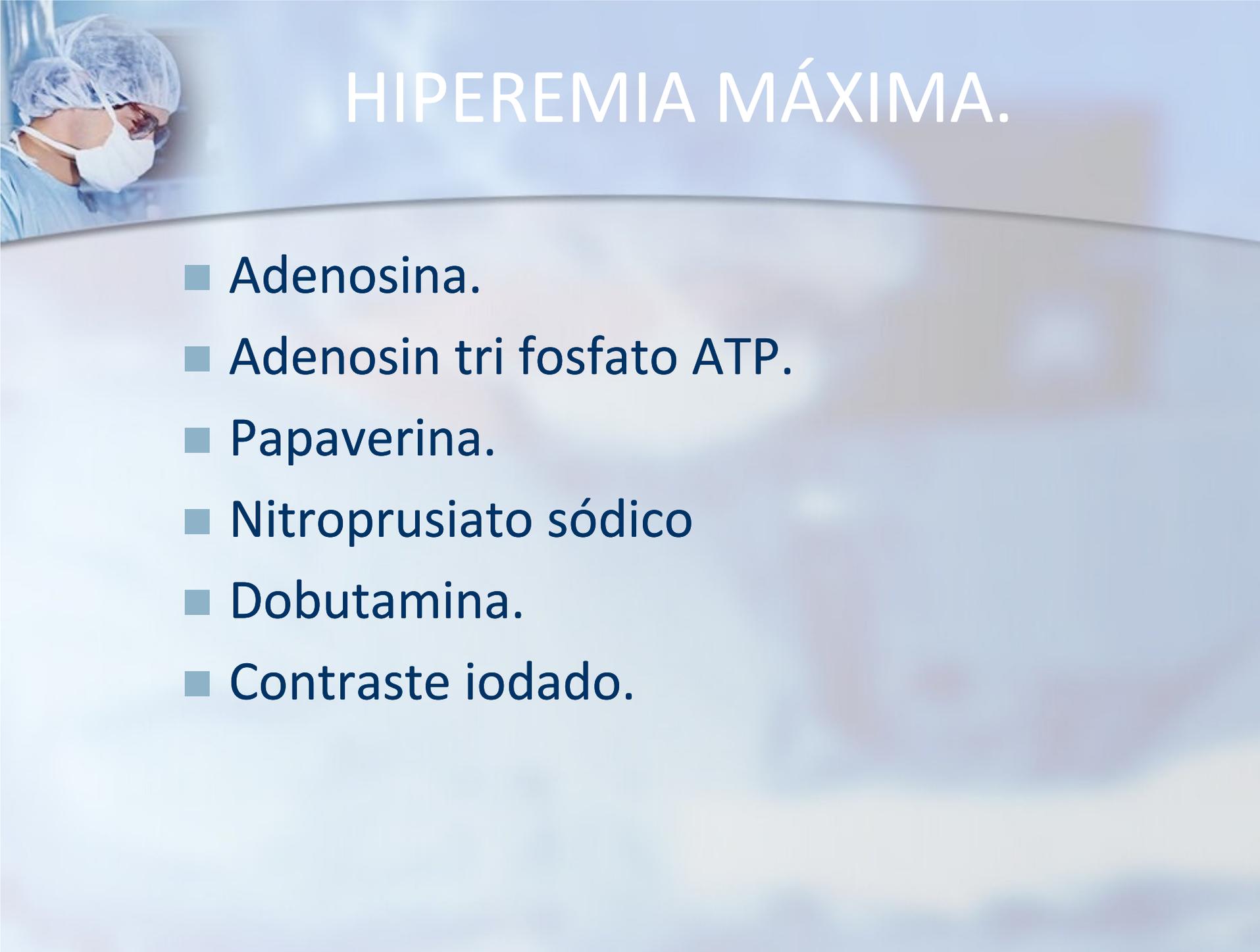
Autor	Año	Nº pacientes	Test de isquemia	RFF	Acierto (%)
Pijls	1995	60	ECG esfuerzo	0,74	97
DeBruyne	1995	60	ECG esfuerzo/SPECT	0,60	87
Pijls	1996	45	ECG esfuerzo/SPECT/MP/ES	0,75	93
Bartunek	1997	37	Eco-Stress	0,67	90
Abe	2000	46	SPECT	0,75	91
Caymaz	2000	40	SPECT	0,75	95
Fearon	2000	10	SPECT	0,75	95
Jiménez-Navarro	2001	21	Eco-Stres	0,75	90
Meuwisseno	2002	151	SPECT	0,74	75
Yanagisawa	2002	165	SPECT	0,75	76
Chamuleau*	2001	127	SPECT	0,74	77
Debruyne **	2001	54	SPECT	0,78	85
Usui **	2003	167	SPECT	0,75	79

Tabla 3. Estudios de validación reserva fraccional de flujo (RFF). * En enfermedad multivascular. ** En infarto de miocardio. (ES): Eco-Stress; MP (Marcapasos)

INDICACIÓN

Table 33 Recommendations for specific percutaneous coronary intervention devices and pharmacotherapy

	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
FFR-guided PCI is recommended for detection of ischaemia-related lesion(s) when objective evidence of vessel-related ischaemia is not available.	I	A	15, 28
DES ^d are recommended for reduction of restenosis/re-occlusion, if no contraindication to extended DAPT.	I	A	45, 46, 55, 215



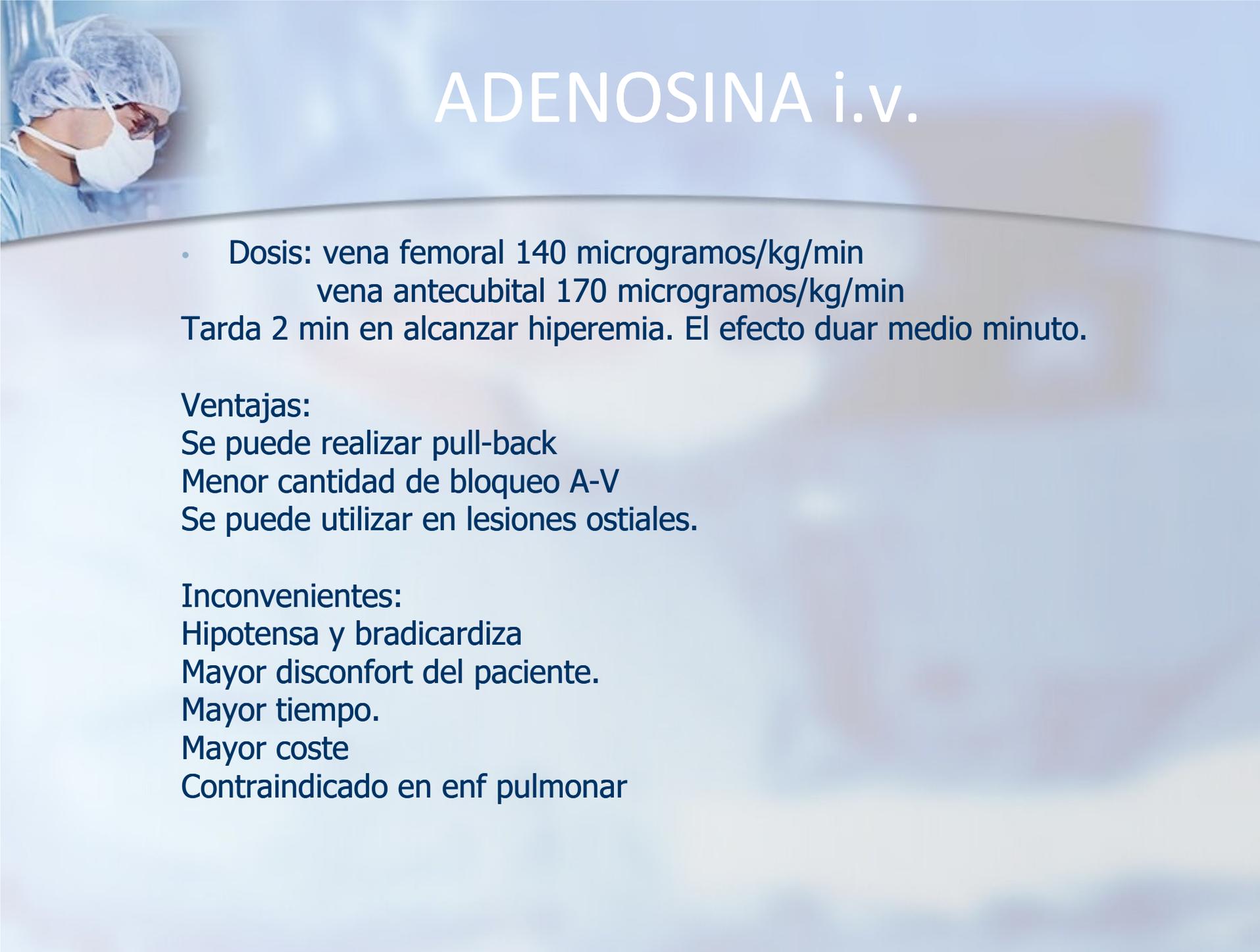
HIPEREMIA MÁXIMA.

- Adenosina.
- Adenosin tri fosfato ATP.
- Papaverina.
- Nitroprusiato sódico
- Dobutamina.
- Contraste iodado.



ADENOSINA i.c.

- Dosis: CD 40 microgramos
CI 60 microgramos
Se pueden dar bolos de hasta 600 microgramos
- Efecto conseguido en 10 segundos.
- Duración del efecto 10 segundos.
- Puede dar bloqueo A-V transitorio.
- Se podría utilizar en hiperreactividad bronquial.



ADENOSINA i.v.

- Dosis: vena femoral 140 microgramos/kg/min
vena antecubital 170 microgramos/kg/min
Tarda 2 min en alcanzar hiperemia. El efecto durar medio minuto.

Ventajas:

Se puede realizar pull-back
Menor cantidad de bloqueo A-V
Se puede utilizar en lesiones ostiales.

Inconvenientes:

Hipotensa y bradicardiza
Mayor discomfort del paciente.
Mayor tiempo.
Mayor coste
Contraindicado en enf pulmonar



- Valor normal de FFR es 1.
- Valor de FFR patológico $<0,75$
- Posteriormente zona gris entre 0,75-0,80.
- Actualmente FFR patológico $<0,80$ (estudio FAME)

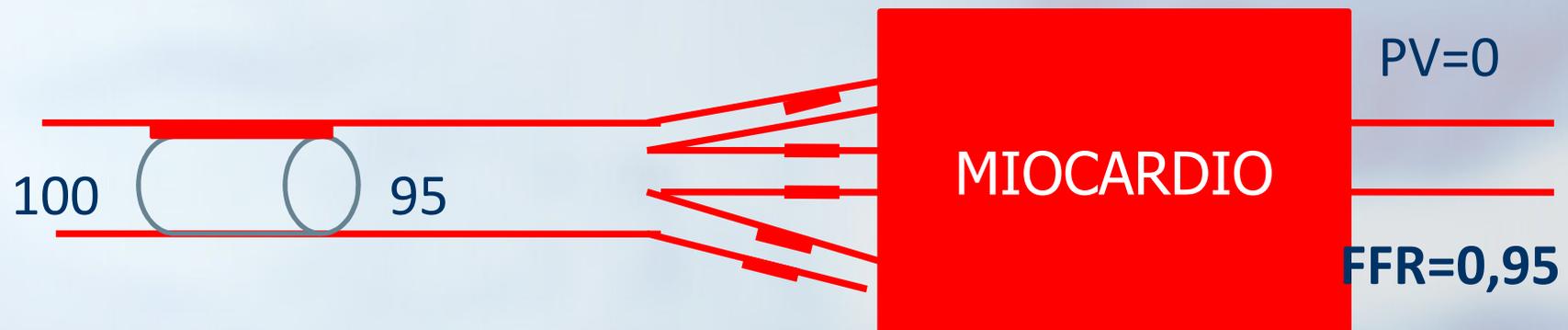
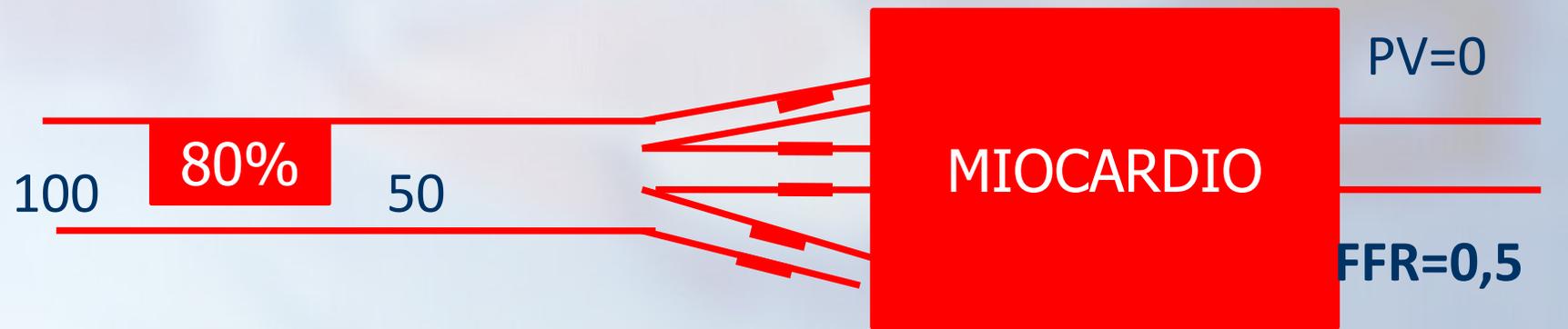


- Fácil de realizar, interpretar y reproducir.
- No se afecta por cambios hemodinámicos.
- Tiene en cuenta la alteración de la microcirculación.
- Tiene en cuenta las ramas colateral aferente y eferentes.

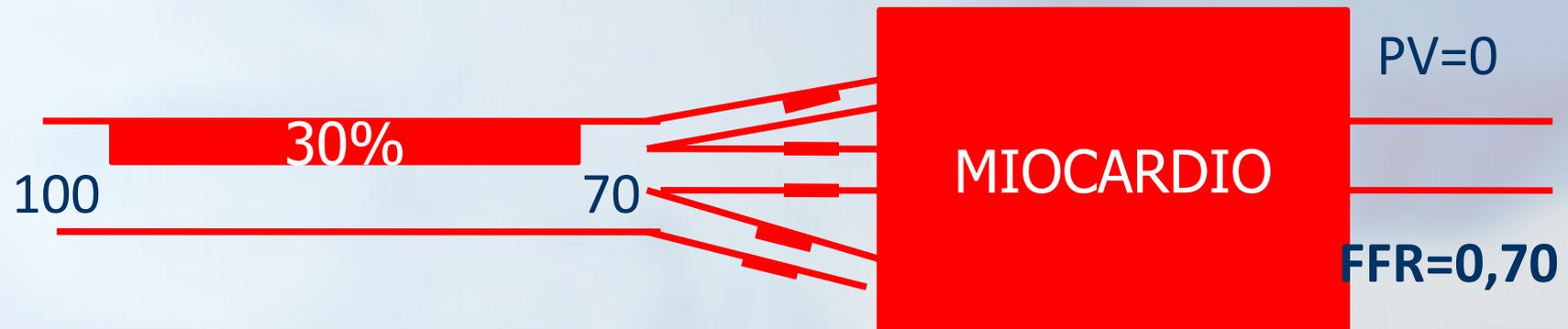


- Validada en diabéticos.
- Validada en TCI.
- No validada en HVI severa.
- No validada en SCA.

CONDICIONES NORMALES.



LESIONES DIFUSAS



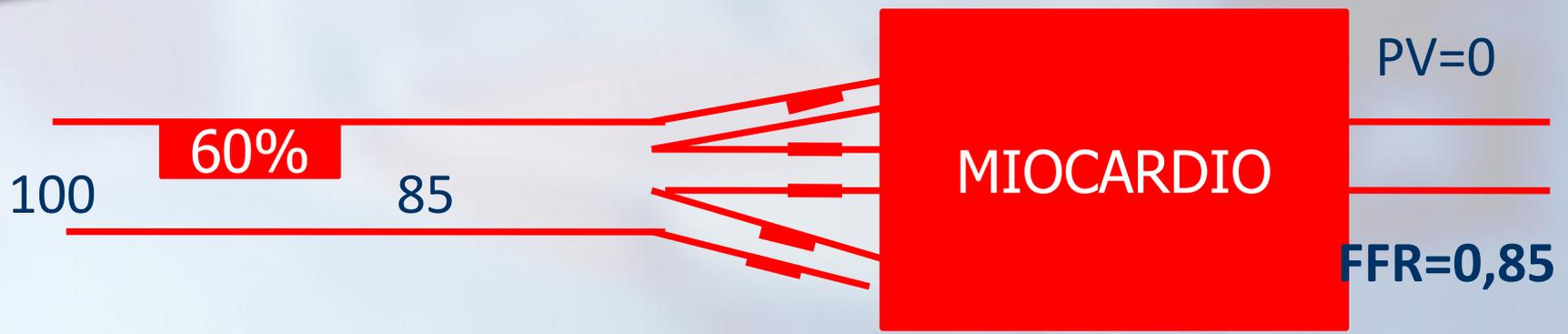
ALTERACIÓN MICROCIRCULACIÓN.



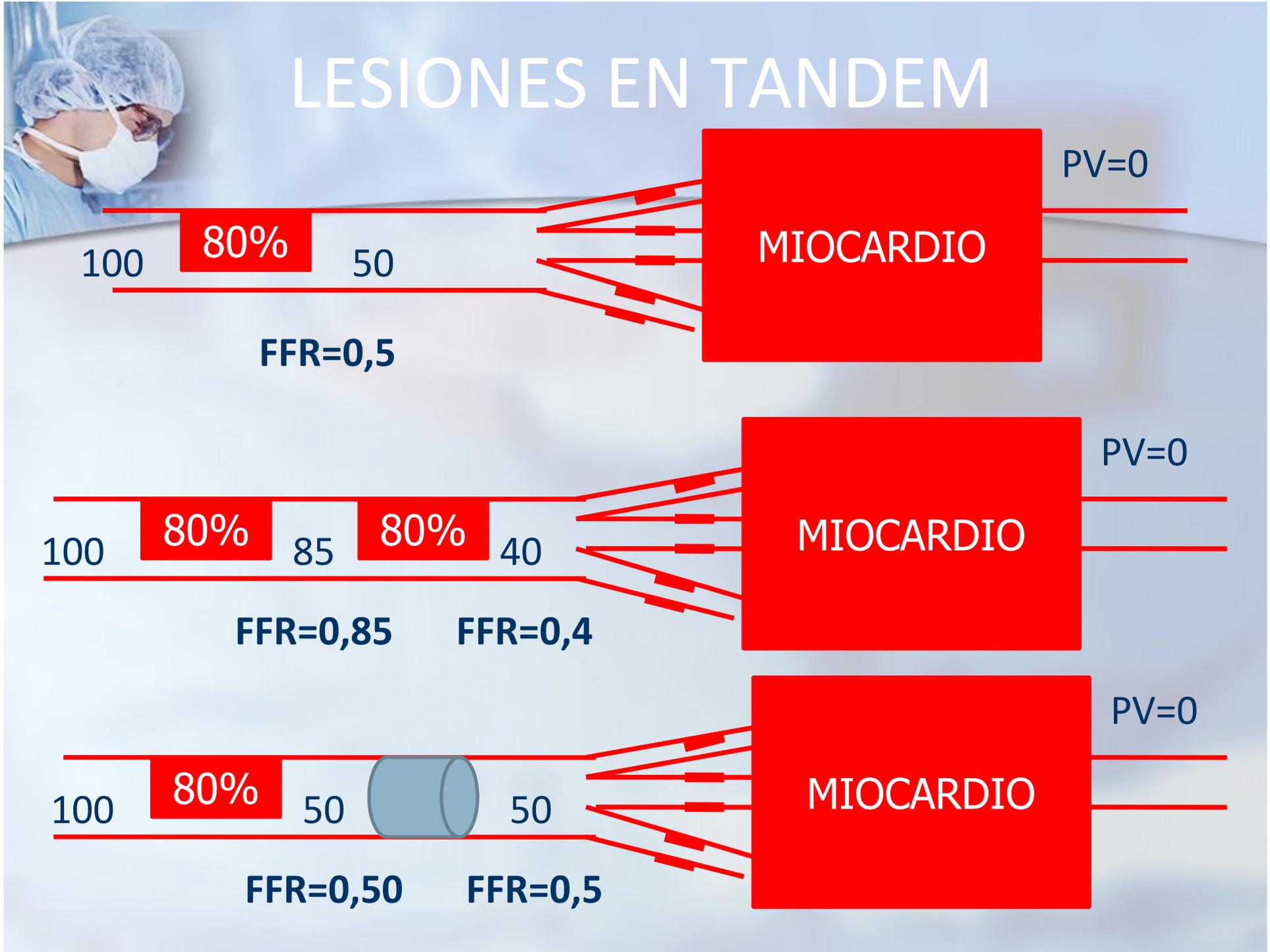
COLATERALES AFERENTES.



COLATERALES EFERENTES.



LESIONES EN TANDEM





LESIONES EN TANDEM

- Dos lesiones y $FFR > 0,80$, no tratar ninguna.
- Dos lesiones muy juntas y $FFR < 0,8$, tratar las dos con un stent.
- Dos lesiones separadas y $FFR < 0,8$, tratar la más severa por QCA o IVUS y volver a medir sobre la que queda.
- Un salto de 10 mm de presión media en el pull-back sugiere identificación de la placa culpable.



FFR en injertos

- El punto de corte de 0,75 es válido.
- Si vaso nativo ocluido, se pasa la guía por el injerto.
- Si lesiones en vaso nativo e injerto, se pasa la guía por cualquiera de ellos, distal a la anastomosis. Si $<0,75$ indica que la enf de ambos segmentos es funcionalmente limitante.



FFR vs IVUS.

Guías de la SEC del 2010.

- Utilización del FFR IA
- Utilización del IVUS IIB



FFR vs IVUS.

- En el tronco de la coronaria izquierda TCI, hay buena correlación con ALM de 5,9 mm² y DLM de 2,8 mm.
- En resto de segmento medio y proximales:
 - ALM <4 mm² Sens.92% Espec 54%
 - ALM <3 mm² Sens.83% Espec 92%
 - ALM <2,4mm² Sens.90% Espec 60%
 - ALM <2 mm² Sens.90% Espec 60%



FFR vs IVUS.

Hay estudios que encuentran mejor correlación con el FFR valorando parámetros relativos como:

- Longitud de la placa/Área luminal media.
- Área luminal media x longitud de placa.

Que valorando parámetros absolutos como ALM, DLM, carga de placa



FFR en S.C.A.

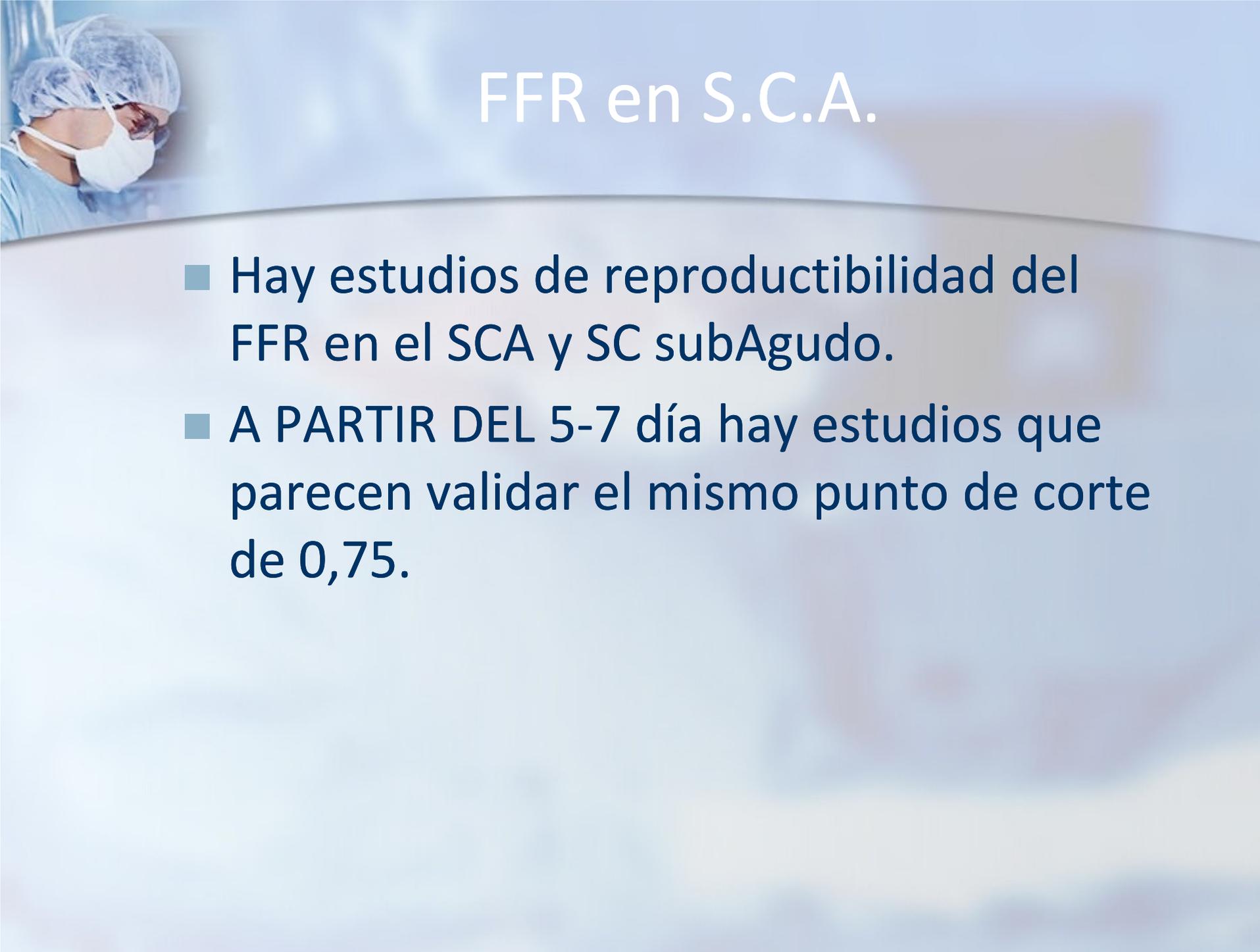
Actualmente (2011) no está validada en este contexto debido a:

- La alteración transitoria de la microcirculación por embolizaciones , alteración del tono vasomotor, aturdimiento ventricular, cambios en la presión distólica de VI.
- Carácter dinámico de las lesiones.



FFR en SCA.

- El IAM daña la microcirculación y aumenta el valor de la FFR.
- Valores bajos de FFR se asocian a viabilidad miocárdica, por tanto valores bajos de FFR pre ACTP son predictores de recuperación funcional tras infarto. Hay estudios con punto de corte en 0,71
- Hay estudios que correlaciona un FFR más bajo con una mayor Fracción de Eyección, sugiriendo mayor cantidad de masa miocárdica viable



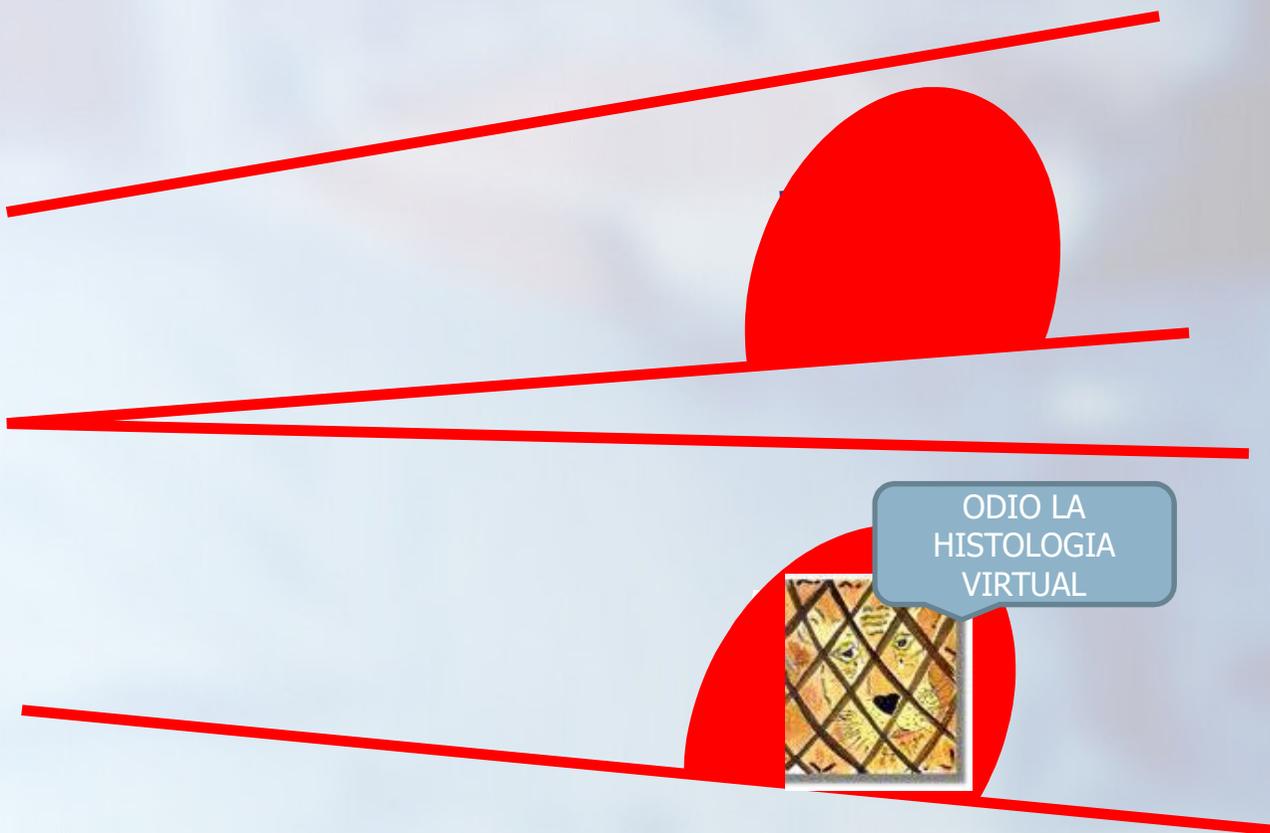
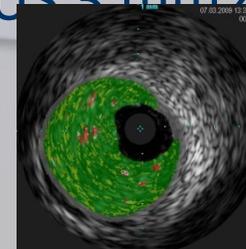
FFR en S.C.A.

- Hay estudios de reproductibilidad del FFR en el SCA y SC subAgudo.
- A PARTIR DEL 5-7 día hay estudios que parecen validar el mismo punto de corte de 0,75.



S.C.A.

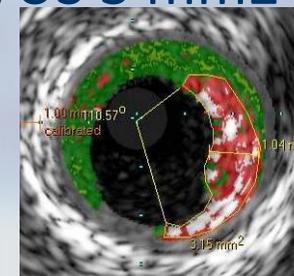
FFR 0,81
IVUS 3 mm²



ODIO LA
HISTOLOGIA
VIRTUAL



FFR 0,81
IVUS 3 mm²





LIMITACIONES

- HVI muy severa.
- Disfunción microvascular transitoria como en el IAM.
- Simplificaciones y asunciones no siempre correctas.
- NO se correlaciona al 100% con los test no invasivos de detección de isquemia, y a su vez éstos tampoco son 100% precisos.



COMPLICACIONES

- Disección provocada por la guía.
- FA paroxística debida a la adenosina
- Hipotensión transitoria.
- Bloqueo A-V transitorio
- Discomfort torácico.
- Se ha descrito FV con altas dosis de adenosina en el contexto de IAM.



CONSIDERACIONES

- El FFR no mide severidad de la lesión, sino la repercusión funcional que dicha lesión tiene.
- El FFR no predice la evolución de la lesión.
- El FFR se puede interpretar como el porcentaje de ganancia de flujo que vamos a obtener tras tratar la lesión.



CONSIDERACIONES

- En lesiones tortuosas, la guía puede producir pseudooclusiones, que generan FFR severos.
- Si la curva de presión distal presenta valores inferiores a la de la aorta, pero no se ventriculariza y la morfología es similar a la de aorta, hay que volver a hacer ceros.
- Si la curva de presión distal varía mucho, puede estar haciendo pared. Hay que moverla.
- Si la curva de la aorta se ventriculariza, el catéter se puede haber impactado contra una lesión proximal.
- Hay que retirar siempre el introductor de guía, pues puede producir descenso de la presión de aorta.



CONSIDERACIONES

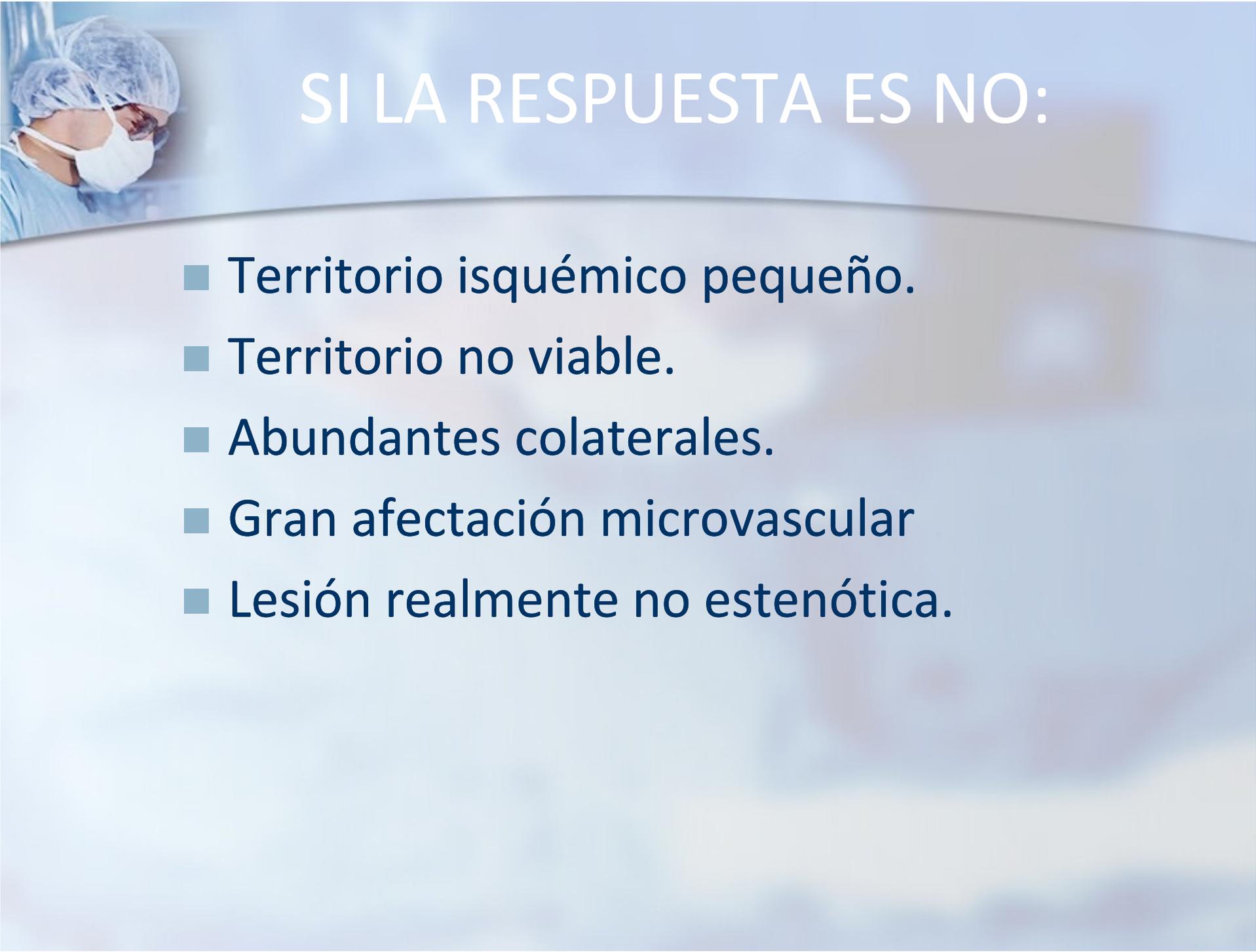
- Utilizar dosis altas de adenosina, hasta 600 microgramos en bolo IC, para asegurarse hipremia máxima. En infusión continua, se puede añadir además bolo IC.
- Valorar el FFR latido a latido, no el promediado, pues puede incluir artefactos.
- No utilizar SH. Se pierde fármacos en la vía i.c. y la presión se amortigua.



CONSIDERACIONES

NO ME CUADRA EL FFR

- ¿Problemas técnicos?
- ¿Hiperemia máxima?
- ¿Está el catéter enclavado?
- ¿Se ha retirado accidentalmente la guía a una posición proximal a la lesión?
- ¿Hay una lesión distal?



SI LA RESPUESTA ES NO:

- Territorio isquémico pequeño.
- Territorio no viable.
- Abundantes colaterales.
- Gran afectación microvascular
- Lesión realmente no estenótica.



FFR EN ARTERIAS RENALES.

Se benefician de ACTP si:

- HTA renovascular
- Nefropatía isquémica
- Origina síndromes cardiacos (EAP, SCA)
- Asintomáticos si presentan estenosis bilaterales o unilaterales en riñón único funcionando.



FFR EN ARTERIAS RENALES.

- QCA tiene el mismo valor de corte (>70%) que en las coronarias
- FFR tiene el mismo valor de corte (0,8) que en las coronarias.
- Se utiliza dopamina en bolo 50 microgramos/kg.
- Los predictores de descenso de la HTA son un $FFR < 0,8$ y un gradiente sistólico en hiperemia mayor de 20 mm Hg.



OTRAS UTILIDADES

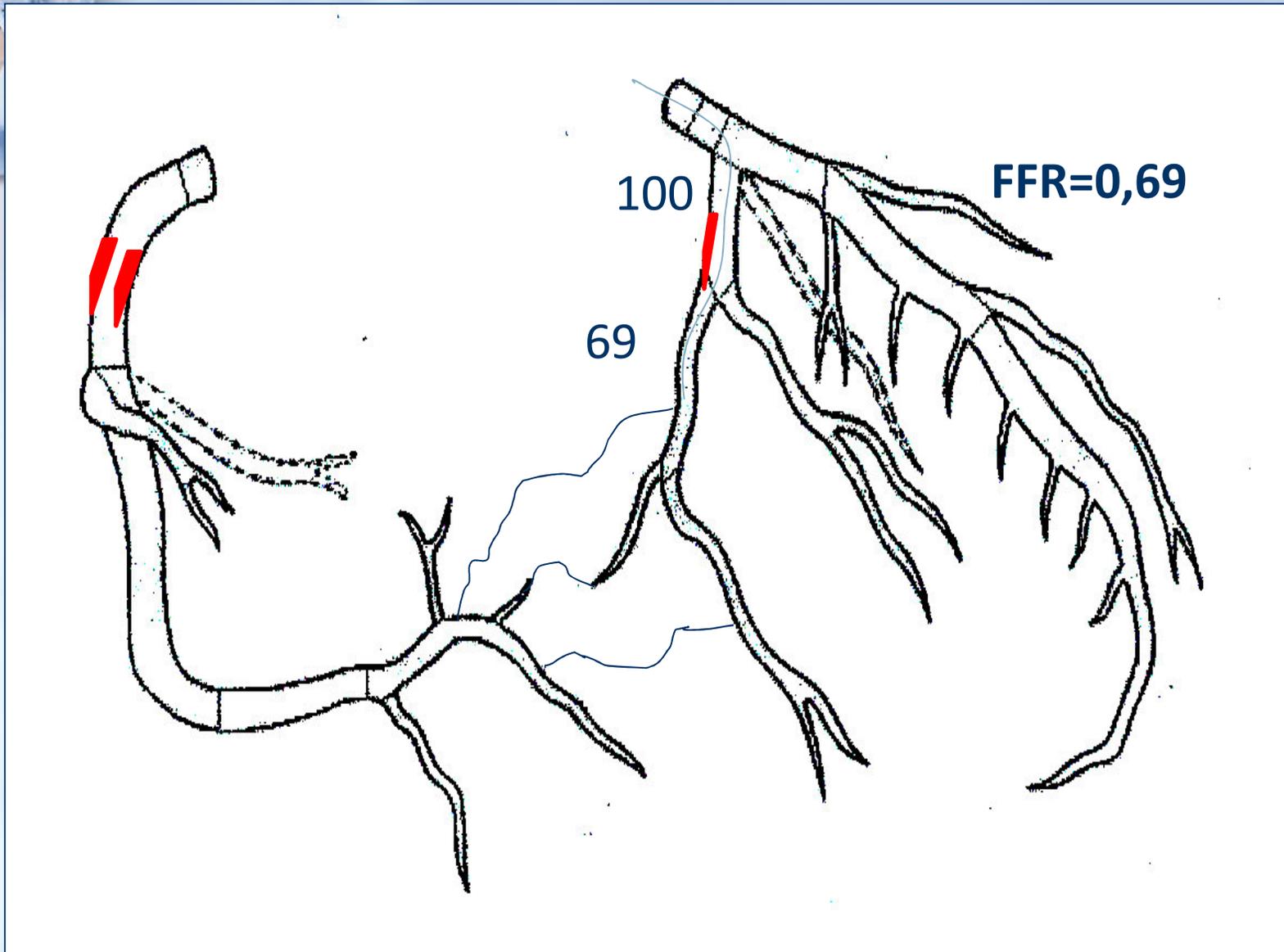
- Podría utilizarse en estenosis vasculares periféricas.
- En valvulopatías. Se puede introducir por prótesis aórticas sin problemas de atrapamiento, a diferencia de un catéter.
- Medición de presiones pulmonares en cardiopatías congénitas donde no es posible llegar con un catéter.



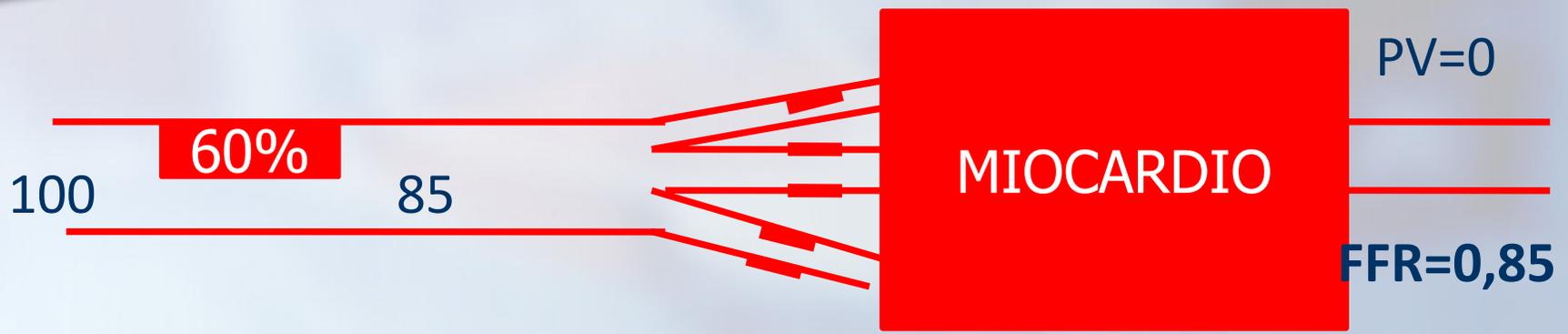
Valoración expansión de los stents.

RFF post-stent	MACE a 6 meses (%)	Resultado	Recomendación
>0,95	4,9%	Óptimo	
$\geq 0,90 - \leq 0,95$	6,2%	Subóptimo	Postdilatar
<0,90	20,3%	No aceptable	Postdilatar

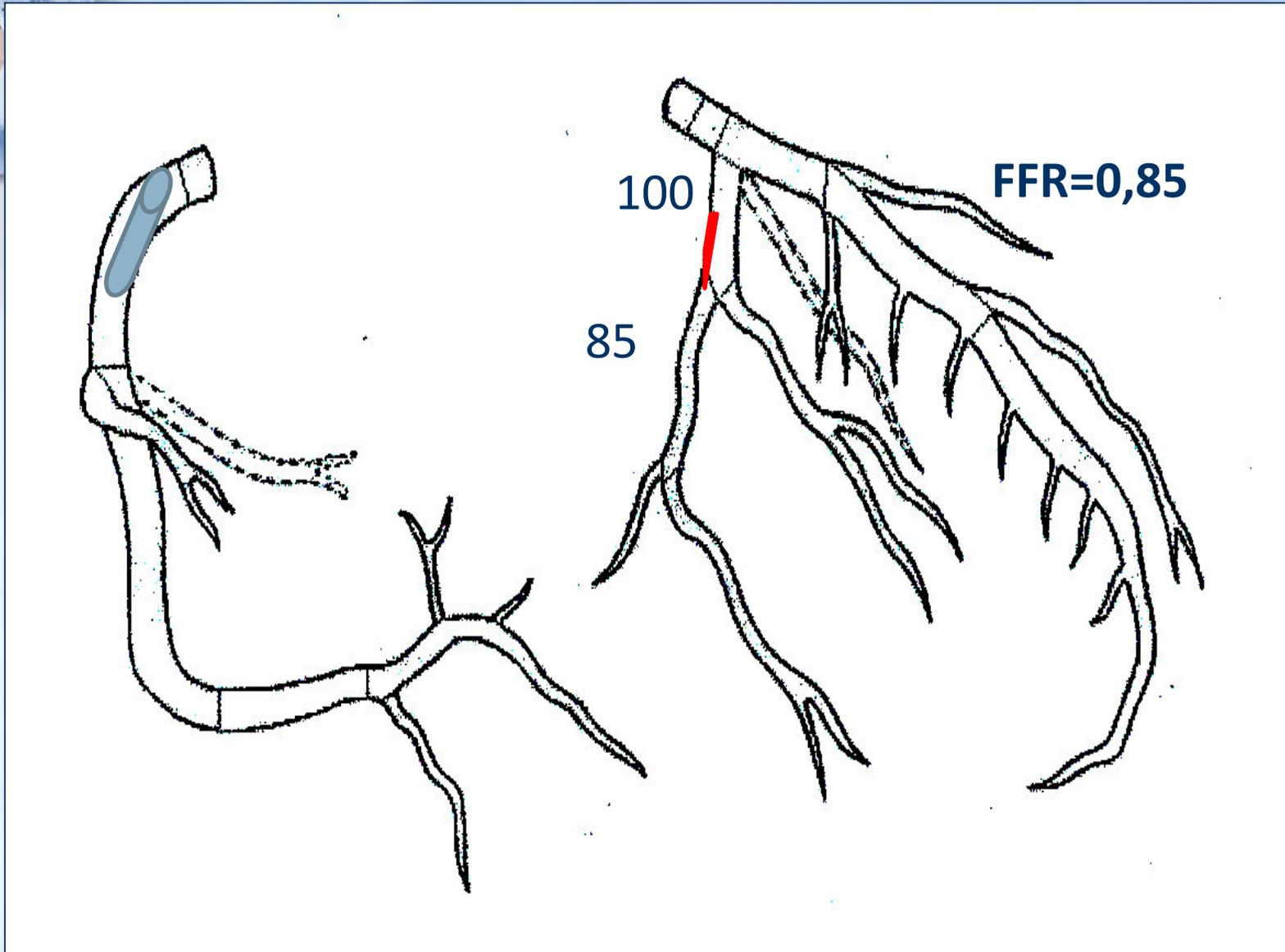
CASO 1. Circulación colateral.



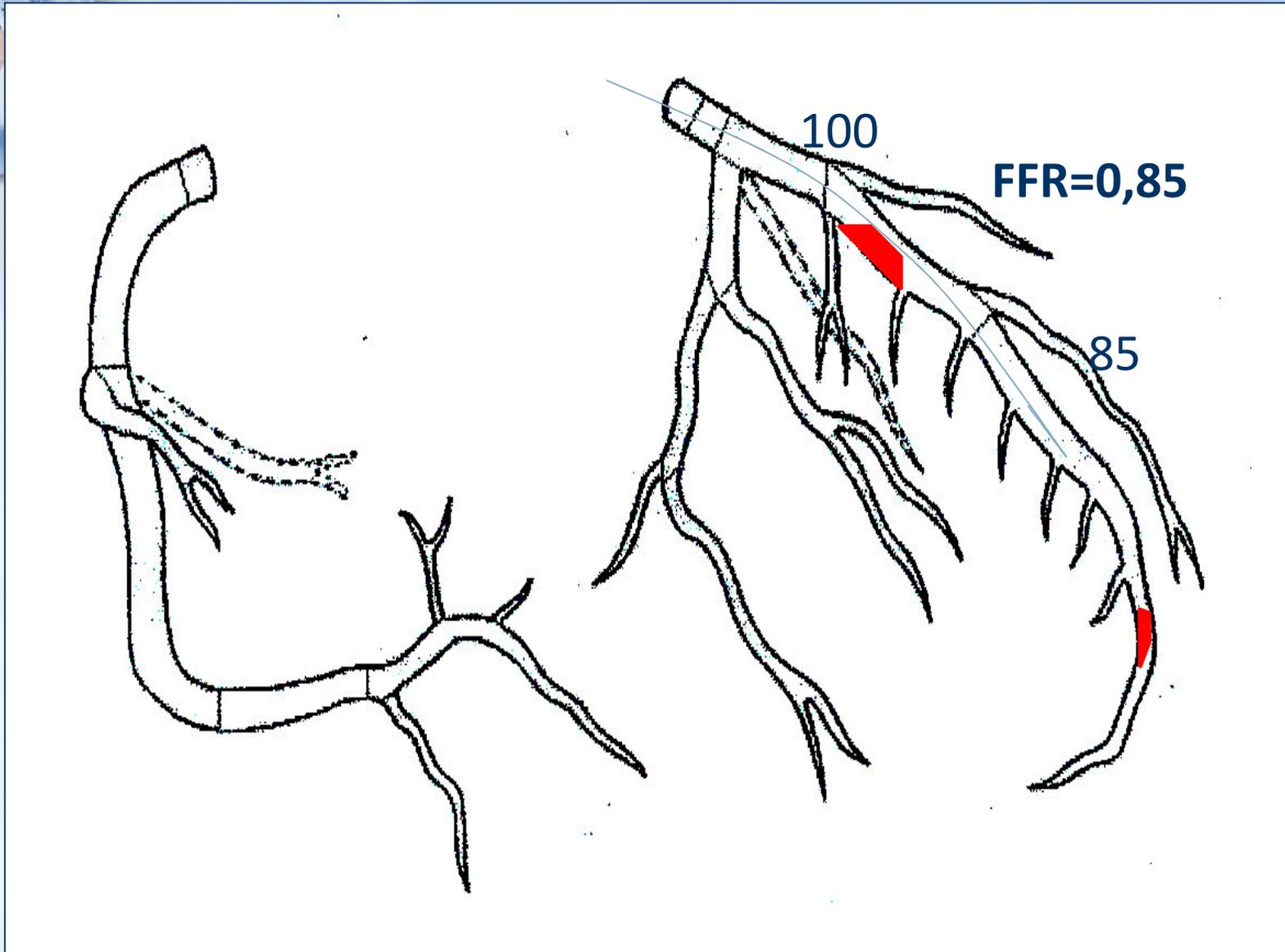
COLATERALES EFERENTES.



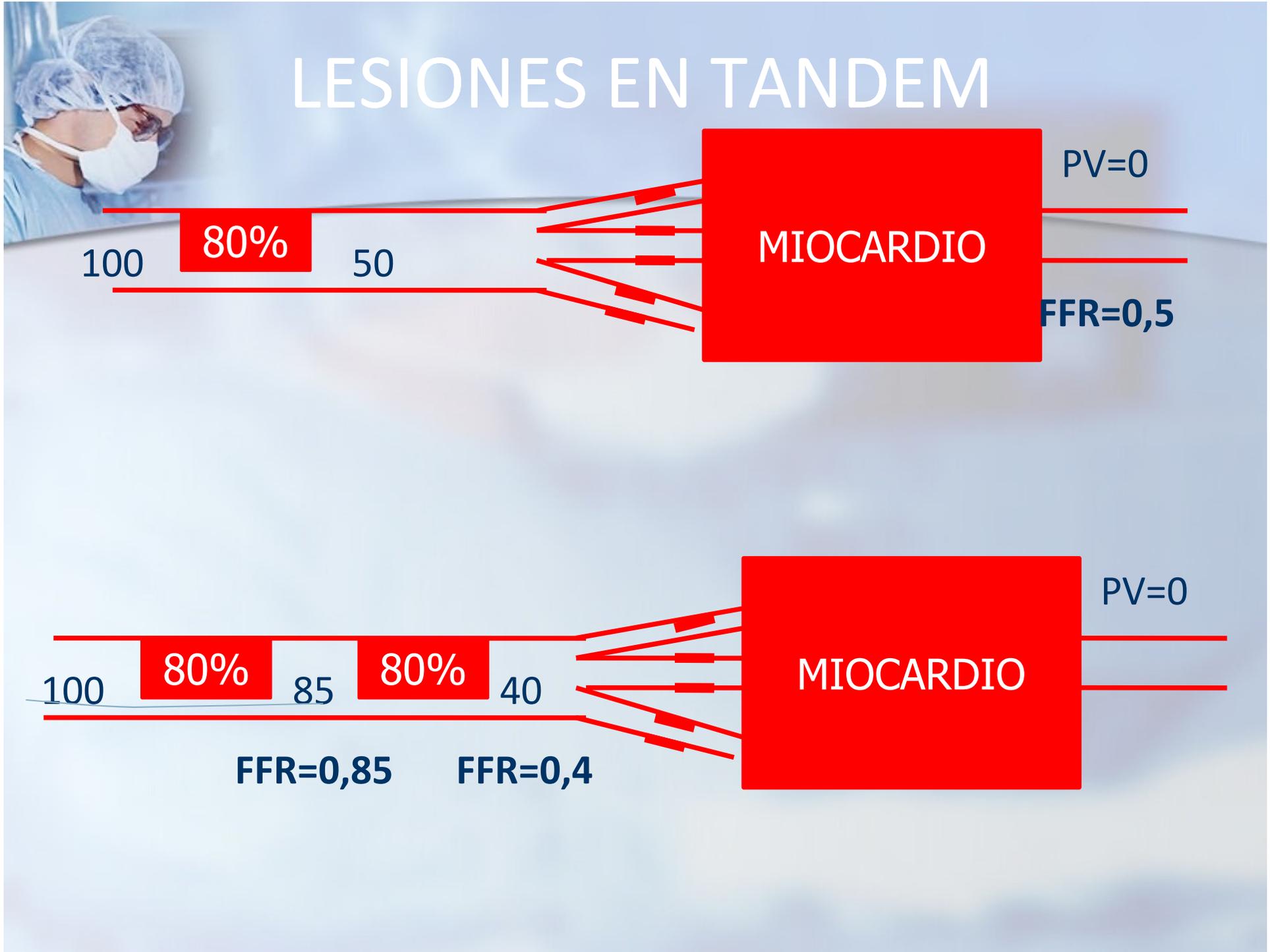
CASO 1



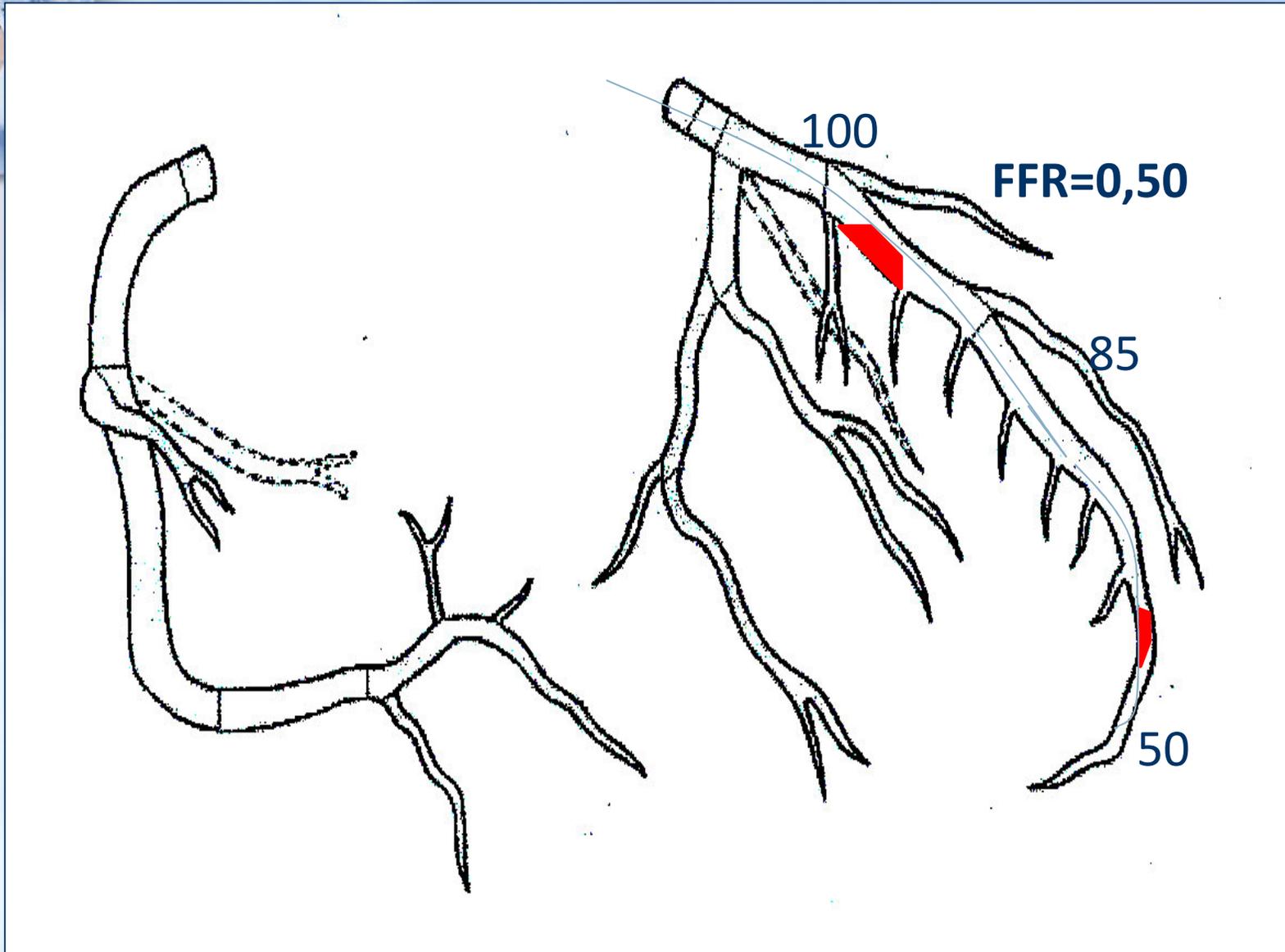
CASO 2



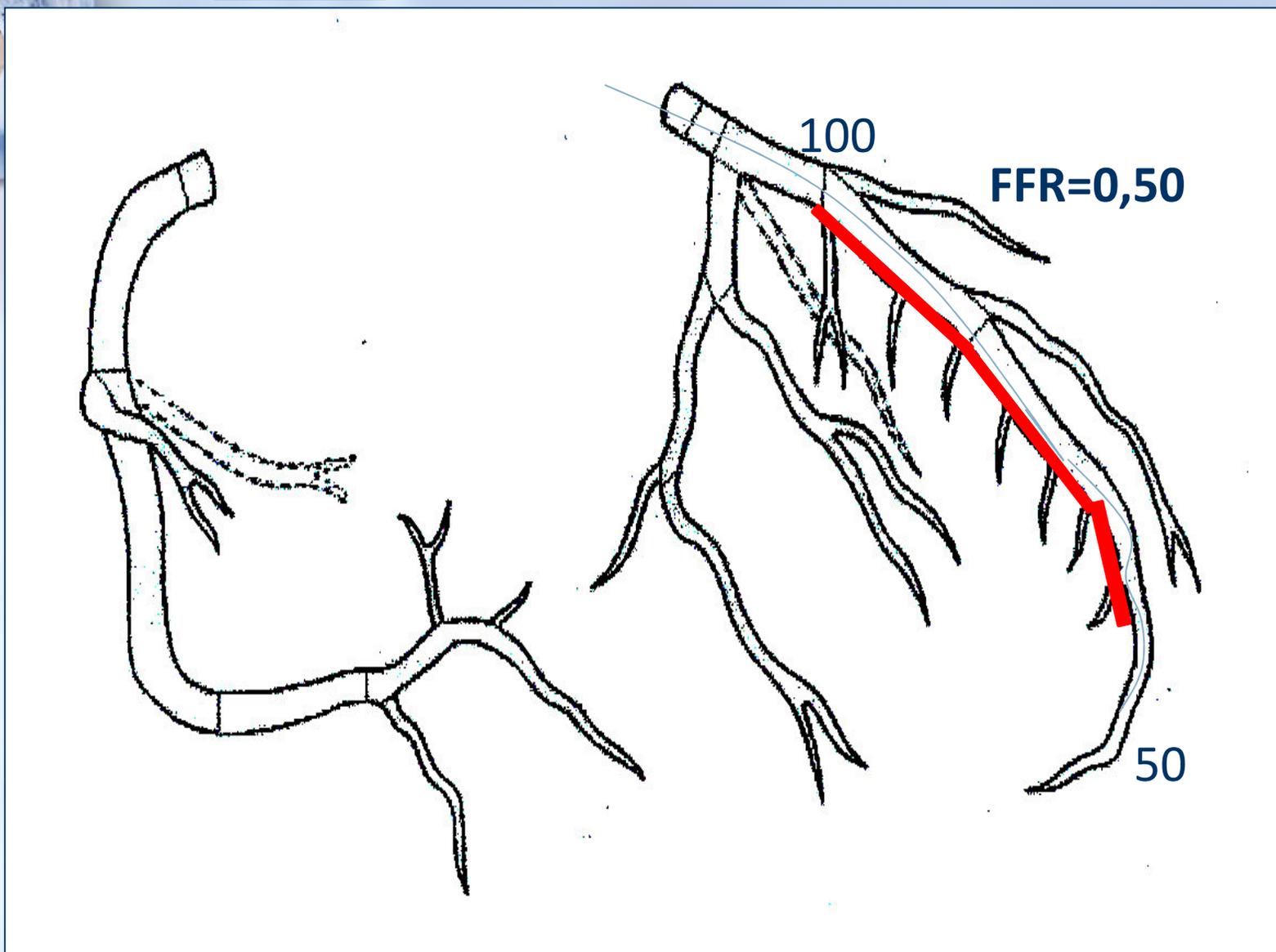
LESIONES EN TANDEM



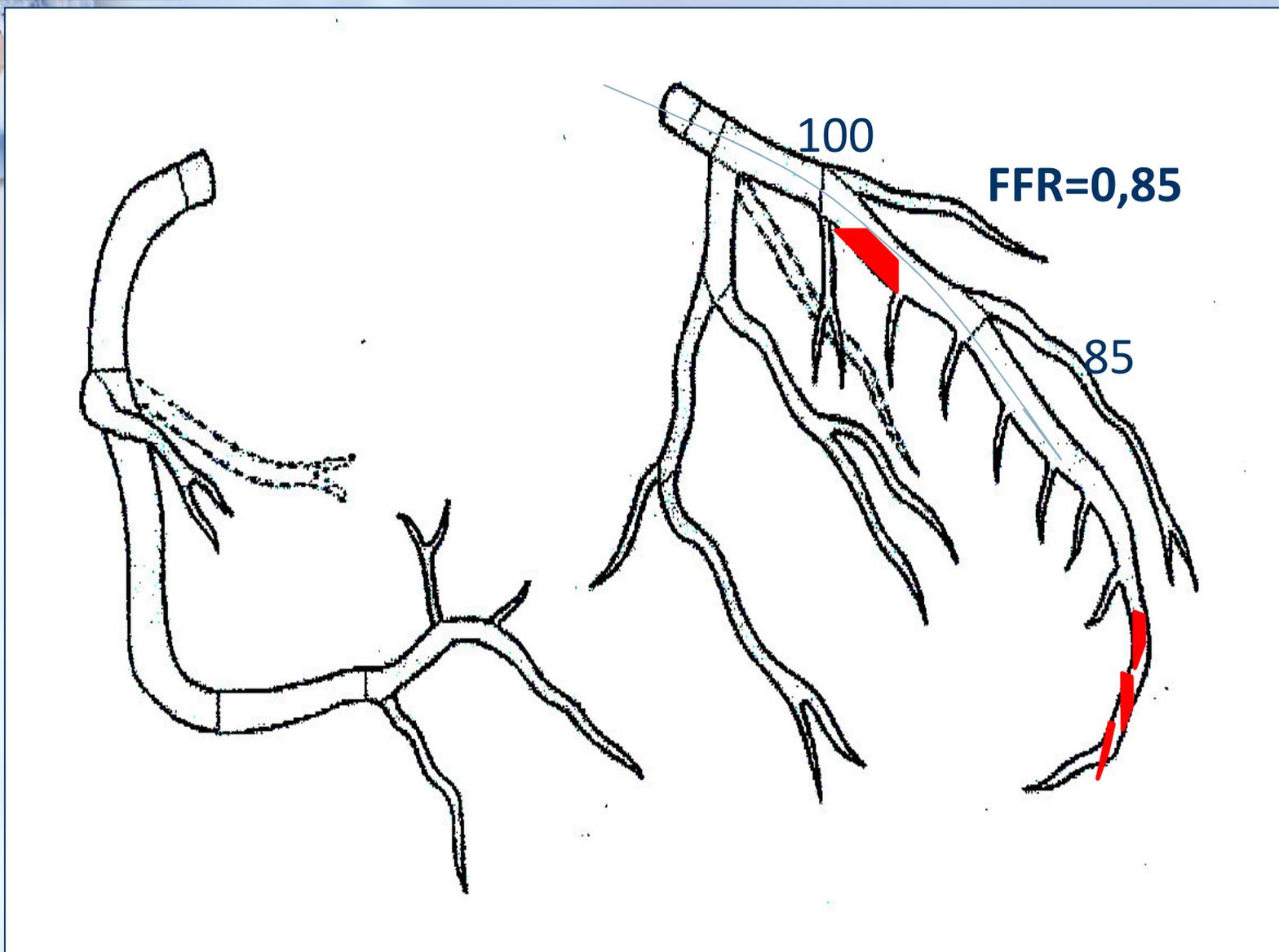
CASO 2

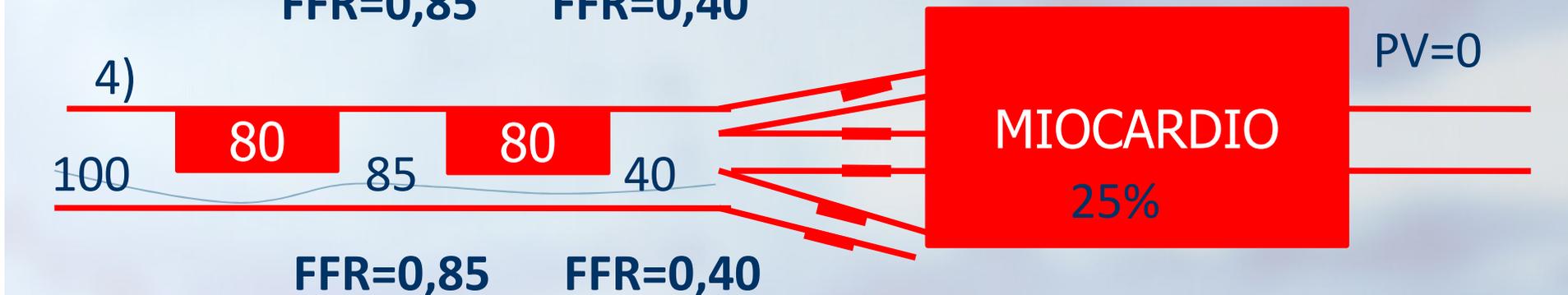


CASO 3. Enfermedad difusa limitante.

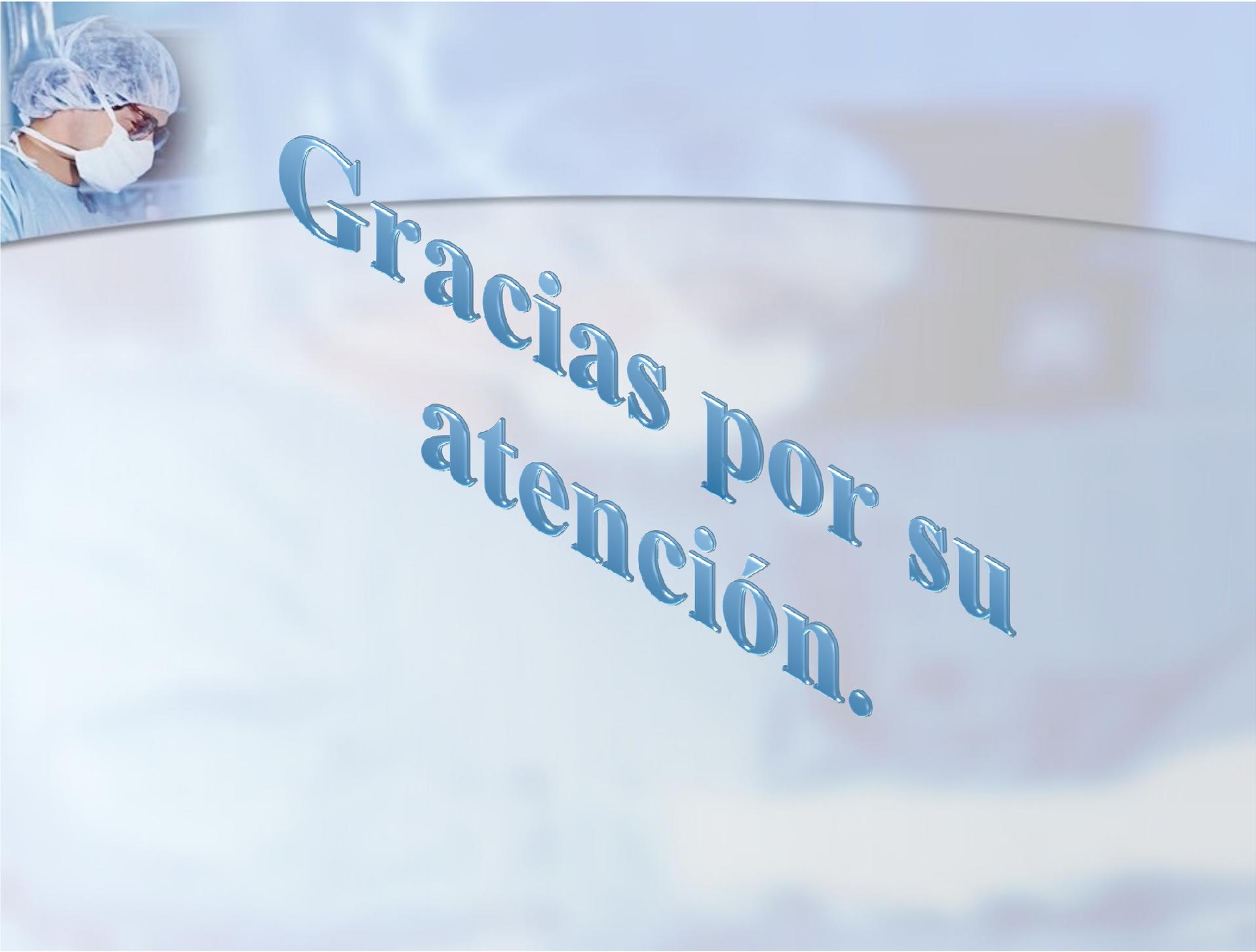


CASO 4. LESIÓN DIFUSA DISTAL NO ACCESIBLE.









Gracias por su
atención.