

# **Angioplastia Primaria y Facilitada Valor del Tiempo**

**Jorge Szarfer**

**Cardiólogo Intervencionista  
Hospital Argerich**

# IAM Importancia del Tiempo



ICC  Escara muscular

Síntoma



Estratificación



Tratamiento



SCA No ST

Horas



AI

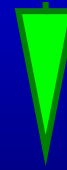


Infarto no Q



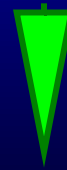
Infarto tipo Q

Síntoma



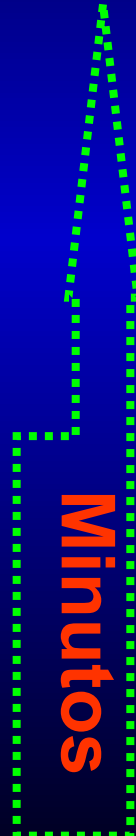
ST

Dx: ECG, Enz.



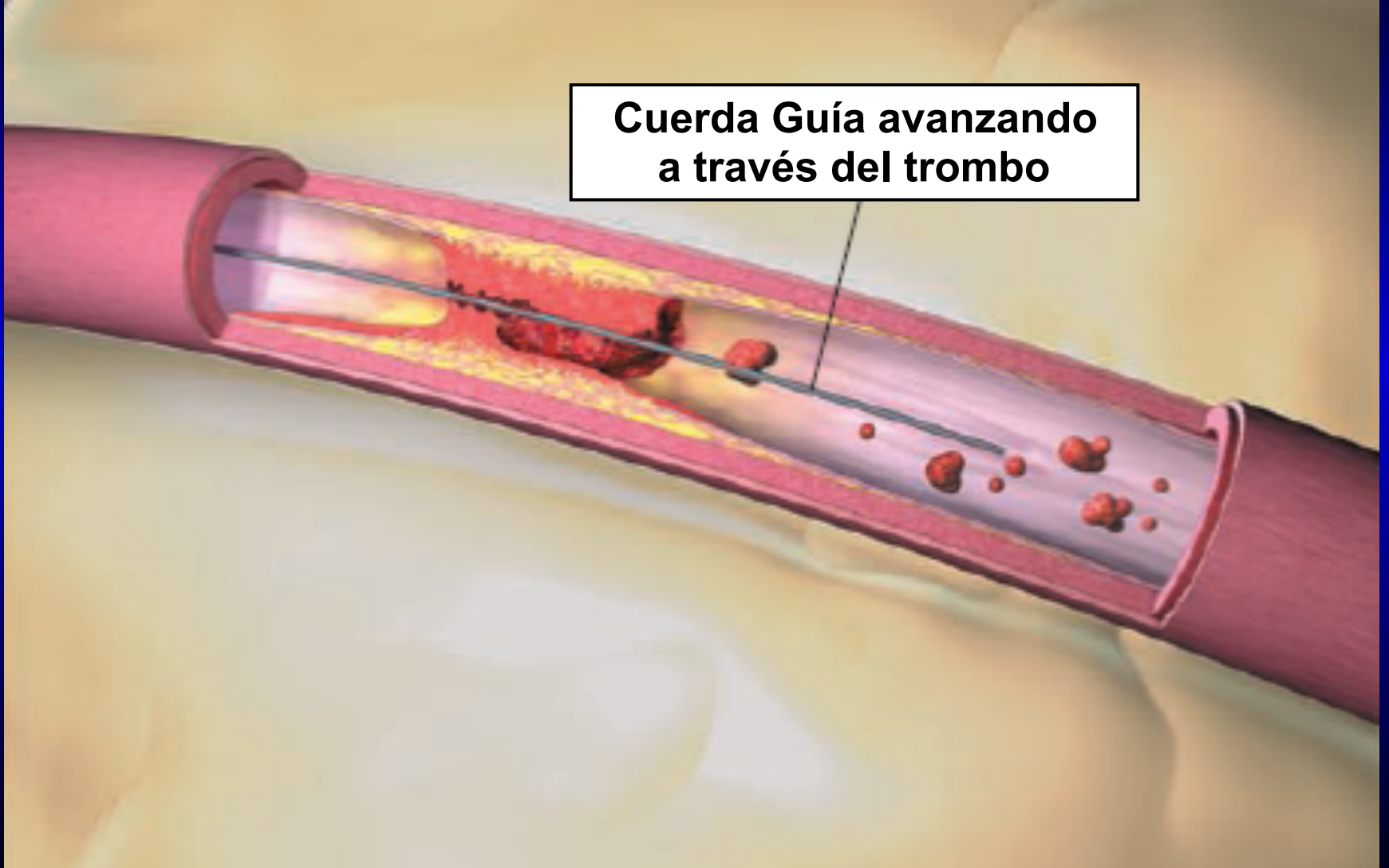
Tratamiento

Minutos



# Embolización Distal

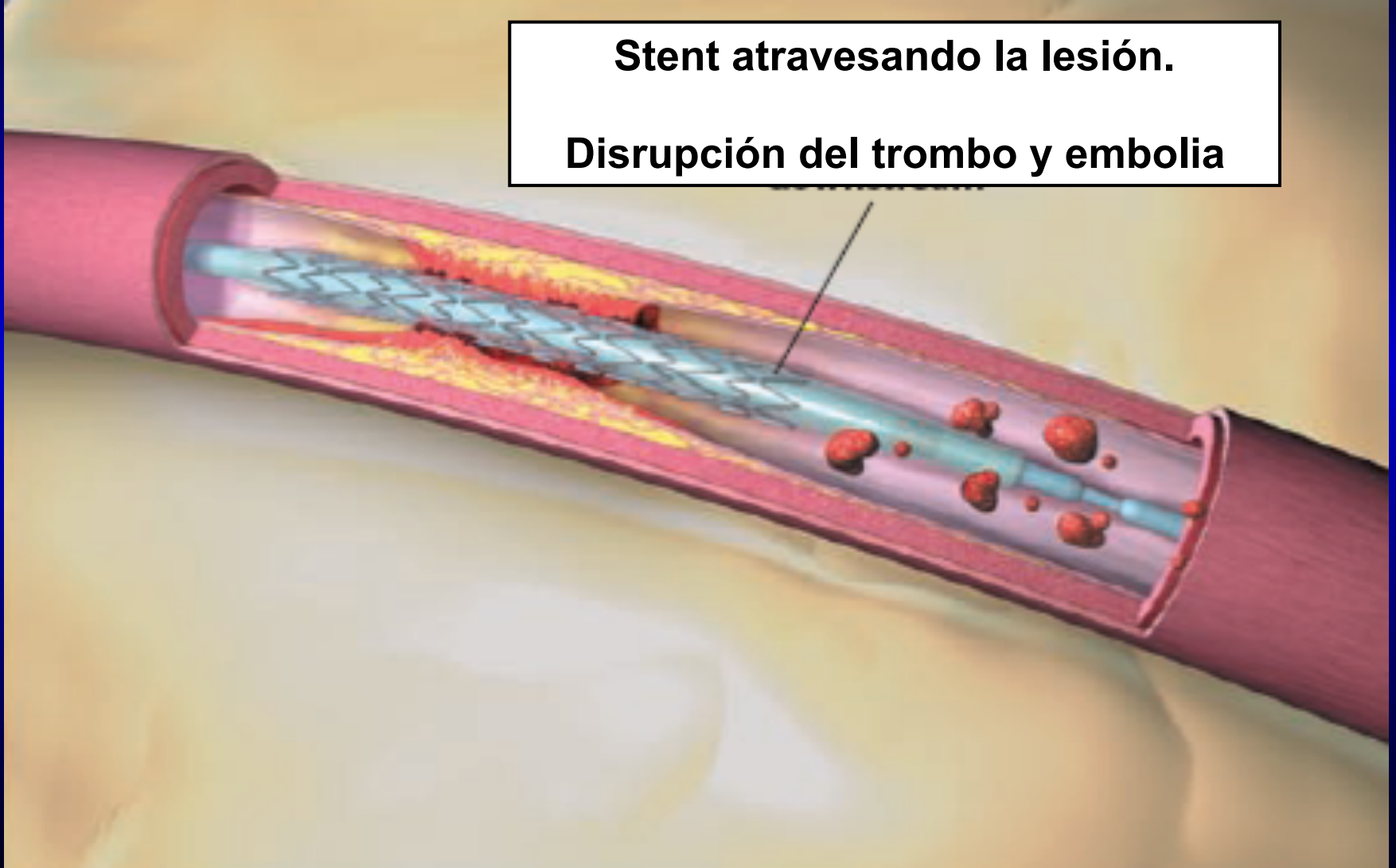
Cuerda Guía avanzando  
a través del trombo



# Embolización Distal

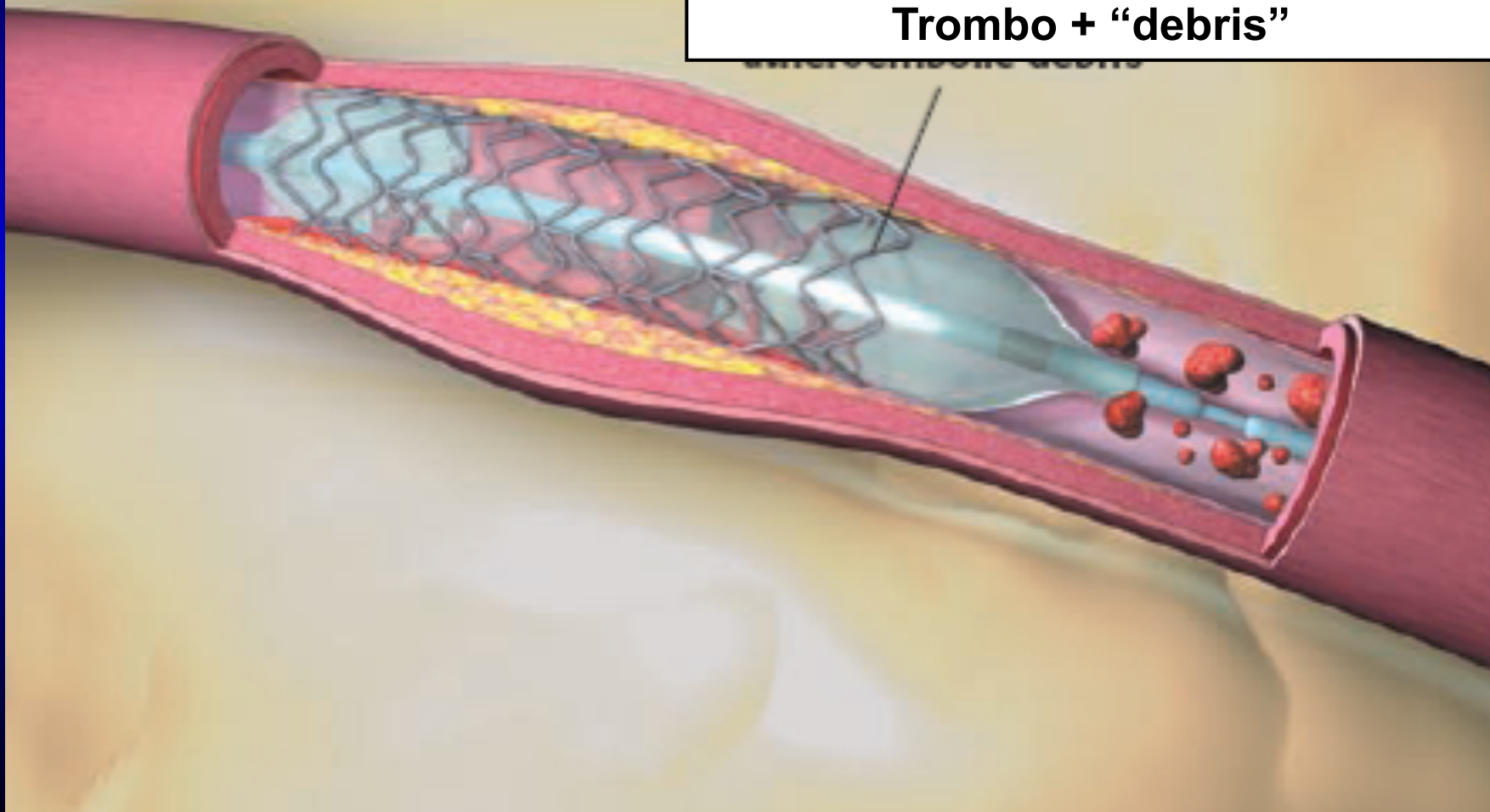
**Stent atravesando la lesión.**

**Disrupción del trombo y embolia**

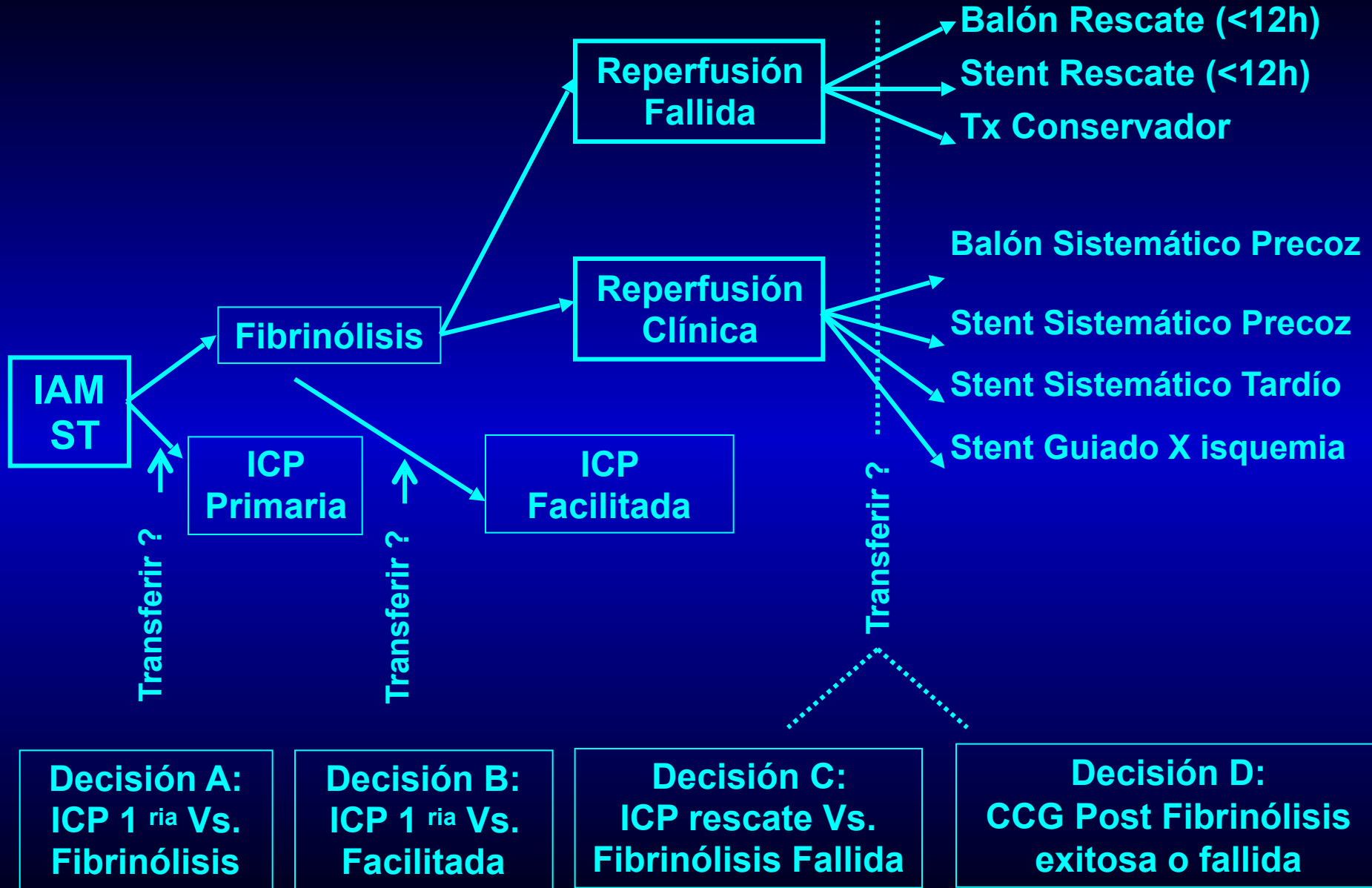


# Embolización Distal

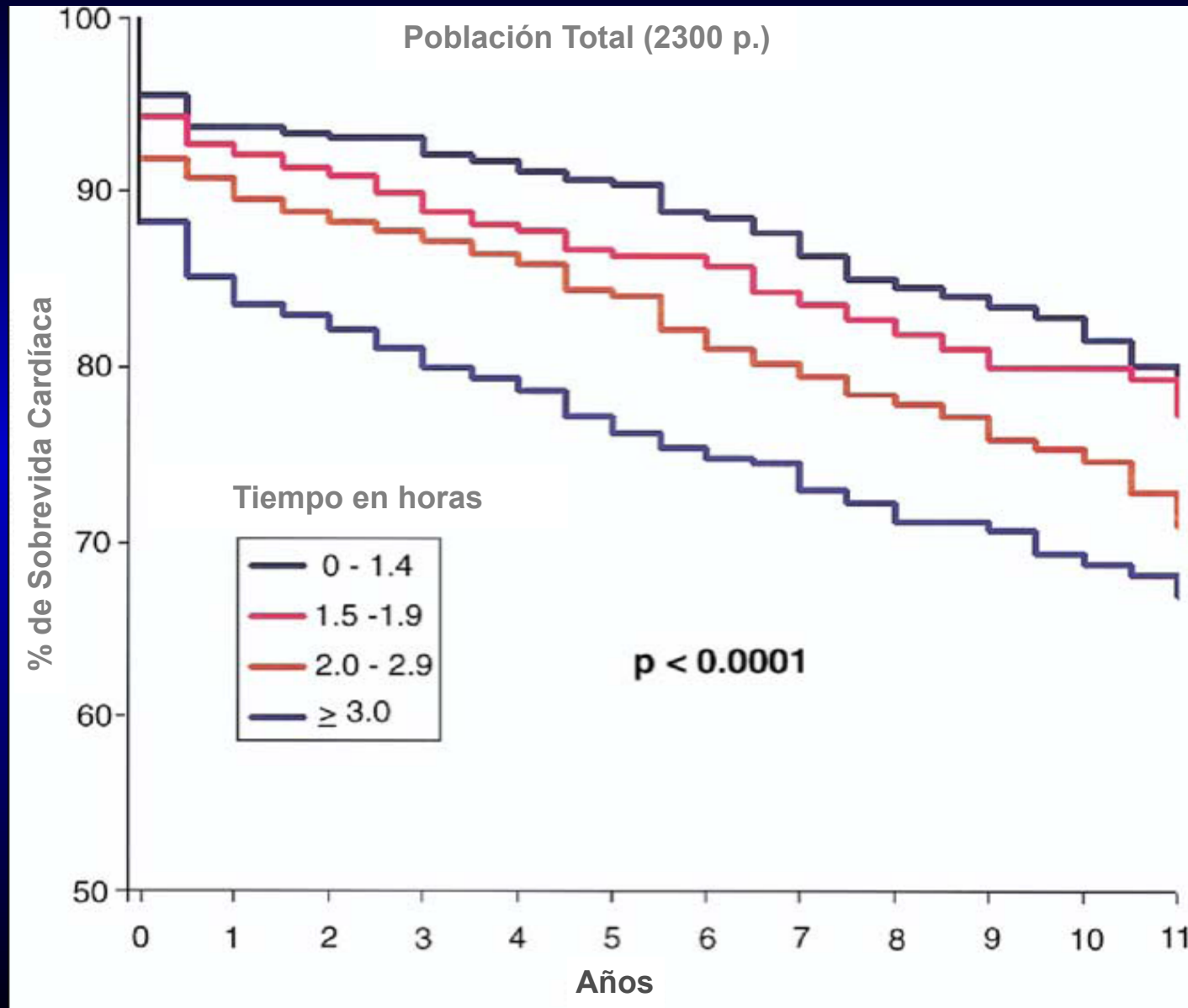
**Insuflación del balón y liberación del stent. Posibilidad de embolia de Trombo + “debris”**



# Opciones y Decisiones Importancia del Tiempo



# Tiempo Puerta Balón





# Tiempo Puerta Balón Riesgo

**Tiempo expresado por  
variables categóricas**

**OR (IC 95%) p ≤**

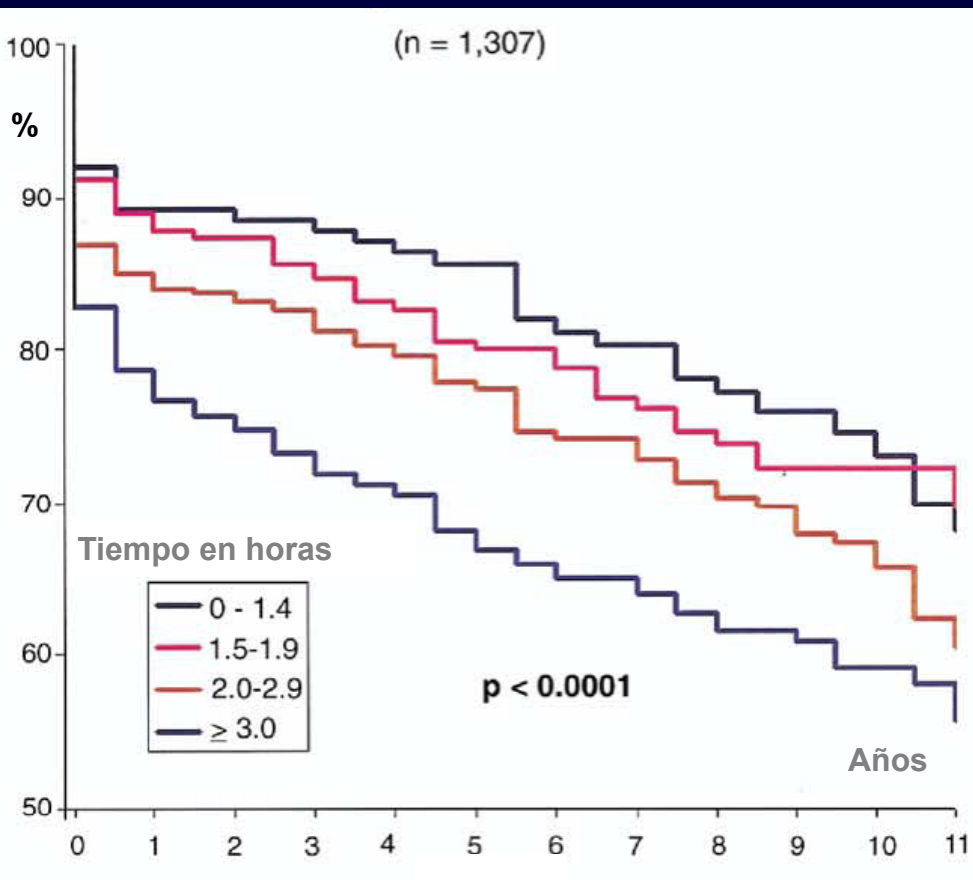
**de 0 a 1,4 Vs. 1,5 a 1,9 hs.      1,34 (0,67-2,67) NS**

**de 0 a 1,4 Vs. 2 a 2,9 hs.      1,99 (1,07-3,69) 0,03**

**de 0 a 1,4 Vs. >3 hs.      2,38 (1,30-4,35) 0,005**

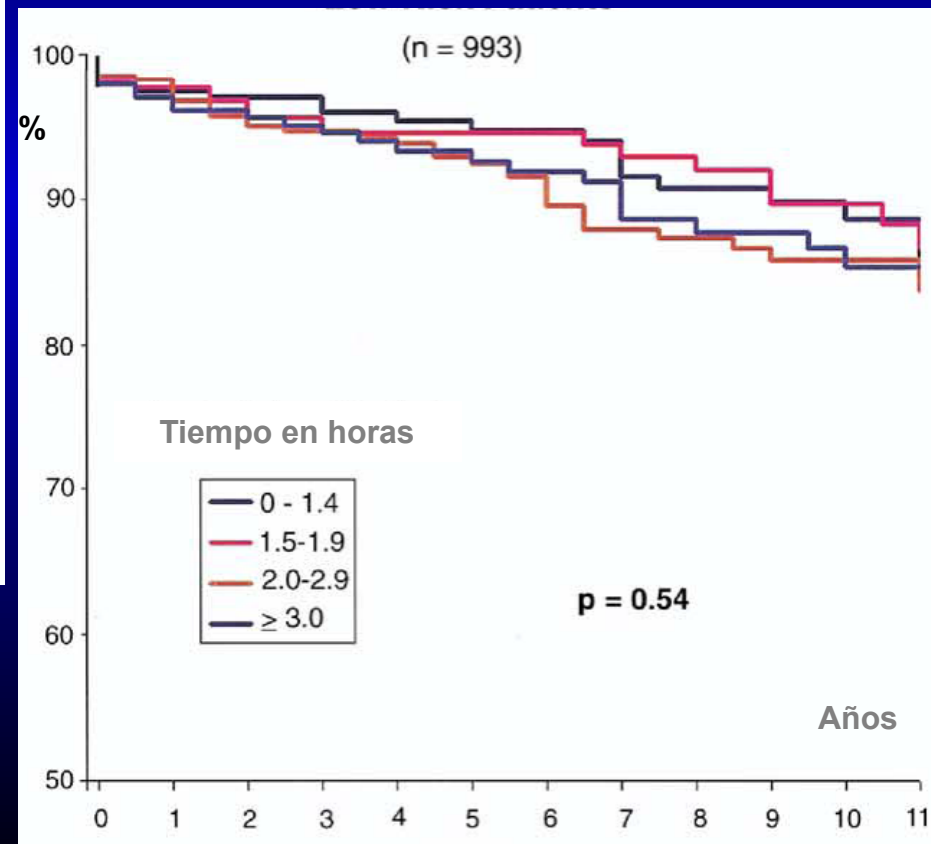


# Tiempo Puerta Balón Riesgo y Sobrevida



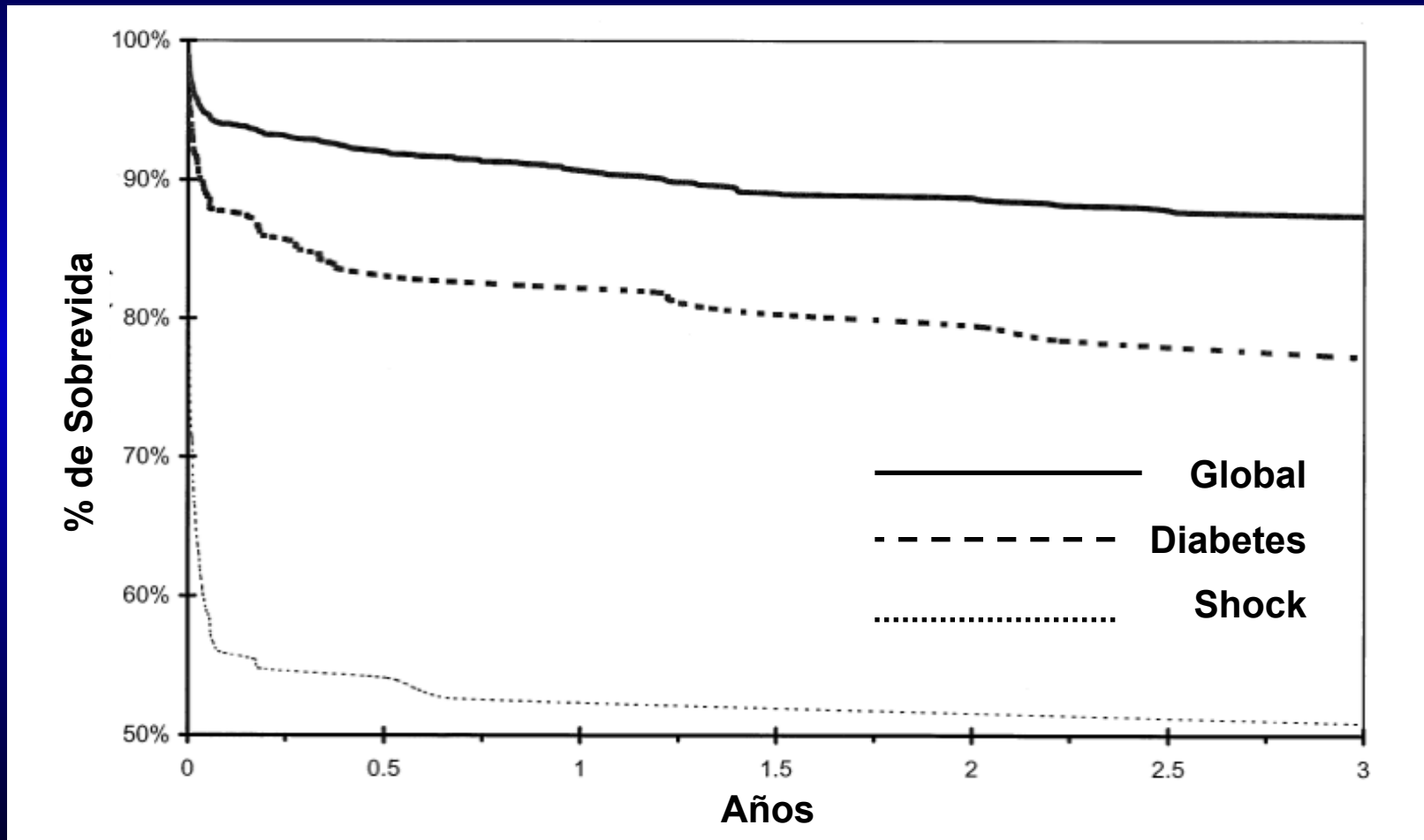
**Población de alto riesgo  
(KK 3-4, >70 años o IAM anterior)**

## Población de bajo Riesgo

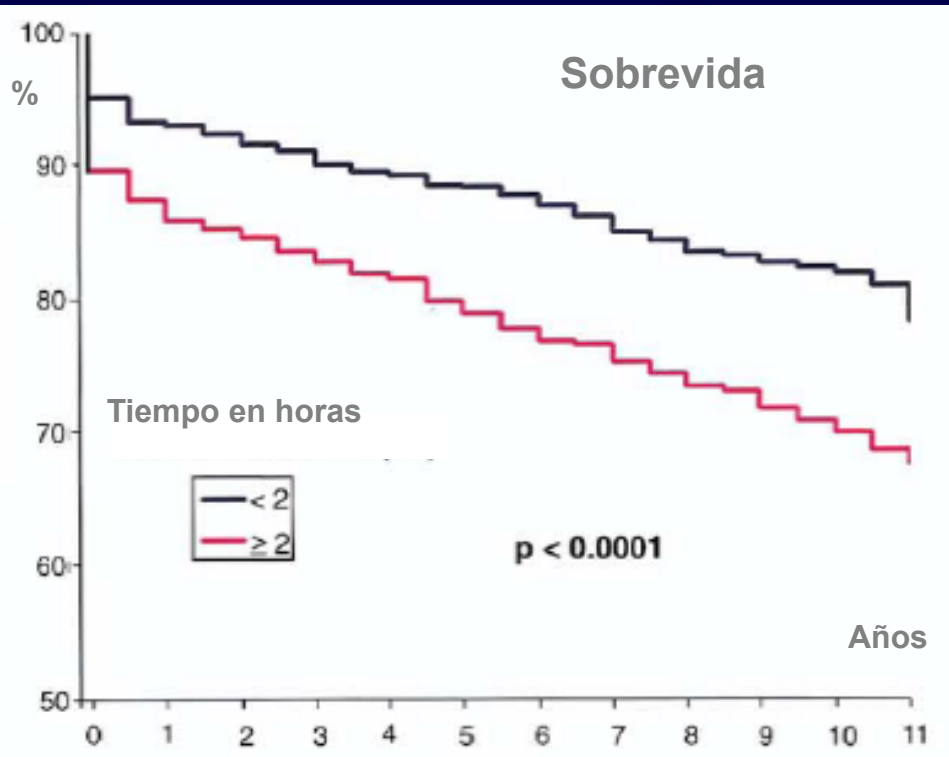


# ATC Primaria

## Registro CARS Mortalidad

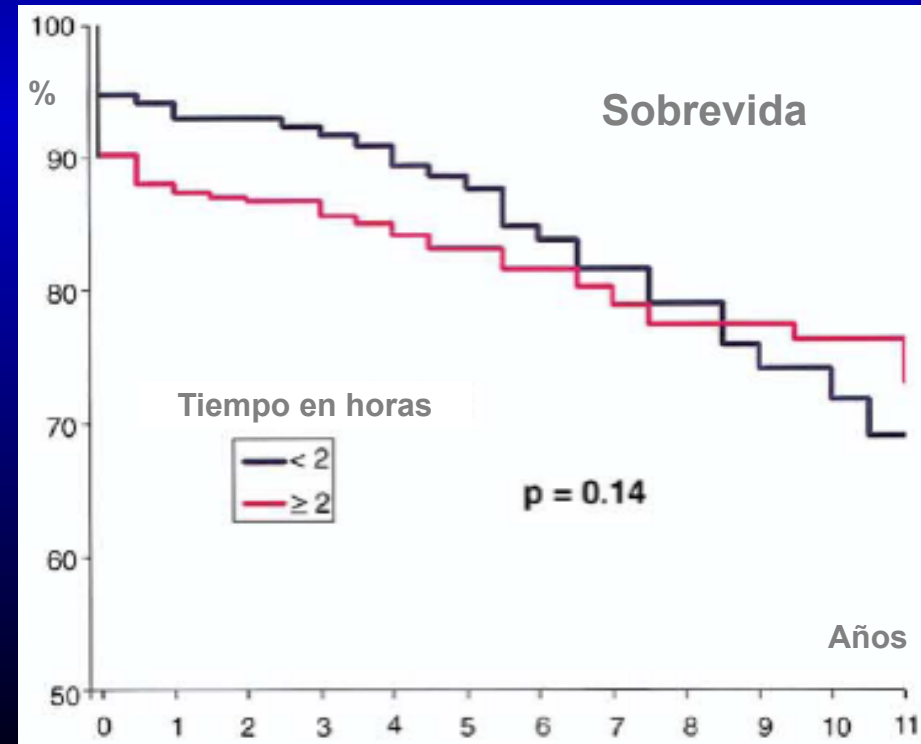


# Tiempo Puerta Balón/Dolor Consulta



Tiempo dolor consulta  $\leq 3$  hs.

Tiempo dolor consulta  $> 3$  hs.

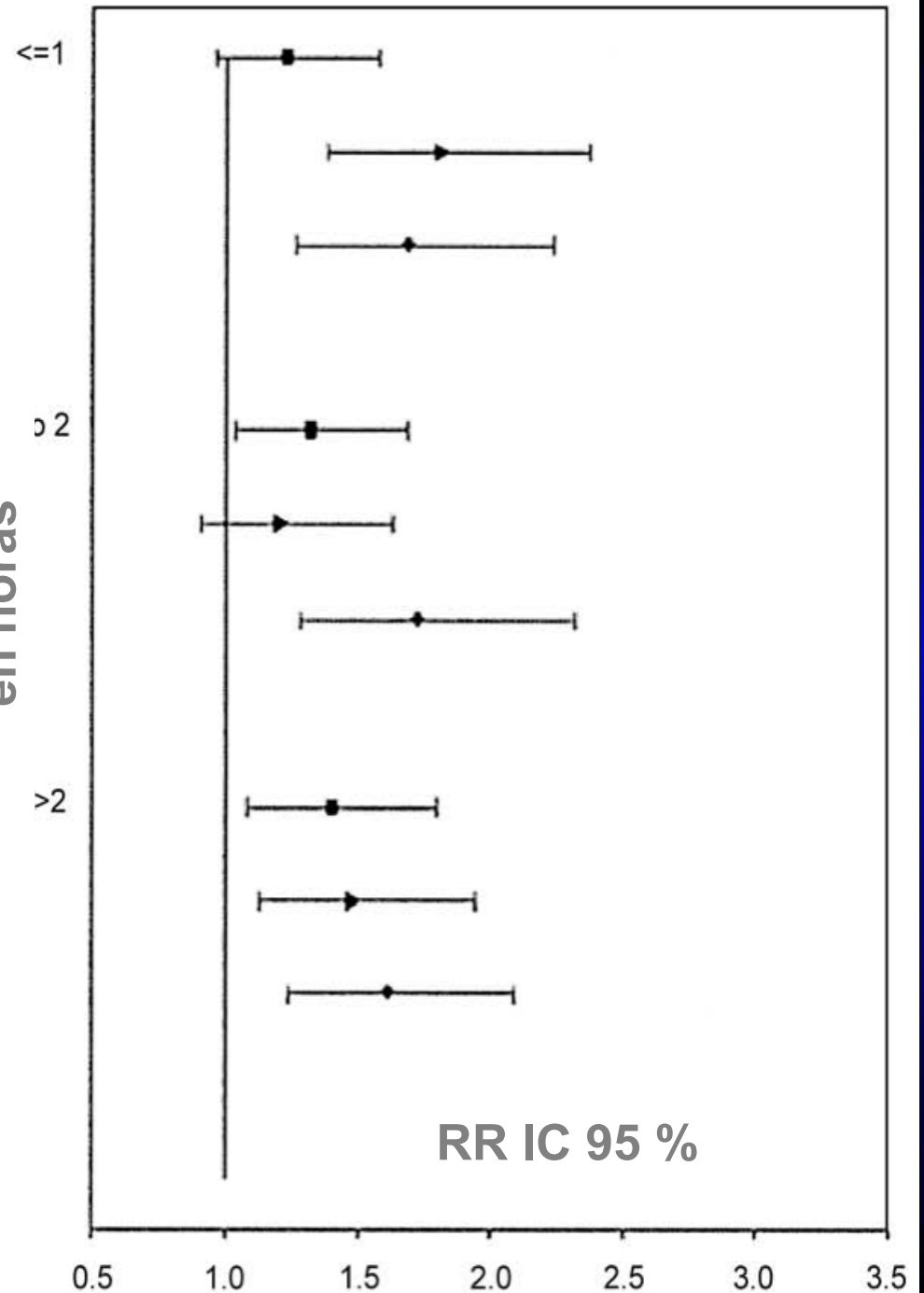


## Registro NORMI 3,4

Independencia Mortalidad/Tiempo  
Puerta balón > 90'

- Puerta Balón >90 ≤120'
- Puerta Balón >120 ≤ 150'
- ◆ Puerta Balón >a 150'

Tiempo Inicio de síntomas a la llegada  
en horas



# Reperusión por ATC Primaria o Trombolisis

Registro RISK-HIA n= 26.205 p.

Mortalidad a 30 días por demora a la reperusión

| Tiempo a la reperusión | T. Hospitalaria<br>(n=16043) | T. Pre Hospitalaria<br>(n=3078) | ATC Primaria<br>(n=7084) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| ≤ 2 horas              | 8,6 %                        | 5,6 %                           | 3,8%                     |
| RR (IC 95%)            | 1,00                         | 0,74 (0,56-0,97)                | 0.52 (0,35-0,78)         |

|             |       |                  |                  |
|-------------|-------|------------------|------------------|
| >2 horas    | 11,4% | 8,9%             | 4,5%             |
| RR (IC 95%) | 1,00  | 1.03 (0.84-1.26) | 0.62 (0.51-0.76) |

# Reperusión por ATC Primaria o Trombolisis

Registro RISK-HIA n= 26.205 p.

Mortalidad al año por demora a la reperusión

| Tiempo a la reperusión | T. Hospitalaria<br>(n=16043) | T. Pre Hospitalaria<br>(n=3078) | ATC Primaria<br>(n=7084) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| ≤ 2 horas              | 11,9 %                       | 8,0 %                           | 6,7%                     |
| RR (IC 95%)            | 1,00                         | 0.78 (0.62-0.98)                | 0.63 (0.47-0.84)         |

|             |       |                  |                  |
|-------------|-------|------------------|------------------|
| >2 horas    | 16,3% | 11,8%            | 7,3%             |
| RR (IC 95%) | 1,00  | 0.94 (0.79-1.13) | 0.66 (0.56-0.78) |

# Reperusión por ATC Primaria o Trombolisis

## Registro RISK-HIA n= 26.205 p.

### Demora a la reperusión según procedimiento

#### Tiempo síntoma al inicio del Tx

| Tiempo a la reperusión | T. Hospitalaria<br>(n=16043) | T. Pre Hospitalaria<br>(n=3078) | ATC Primaria<br>(n=7084) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| <b>Total h:m</b>       | <b>2:47 (1:4- 4:37)</b>      | <b>2:00 (1:12 - 3:40)</b>       | <b>3:30 (2:15-5:34)</b>  |
| <b>≤ 2 horas</b>       | <b>1:30 (1:10 - 1:45)</b>    | <b>1:13 (0:55 - 1:35)</b>       | <b>1:35 (1:15-1:50)</b>  |
| <b>&gt;2 horas</b>     | <b>3:45 (2:45-5:45)</b>      | <b>3:40 (2:40-5:42)</b>         | <b>4:14 (2:57-6:15)</b>  |

**Mediana (rango interpercentil)**



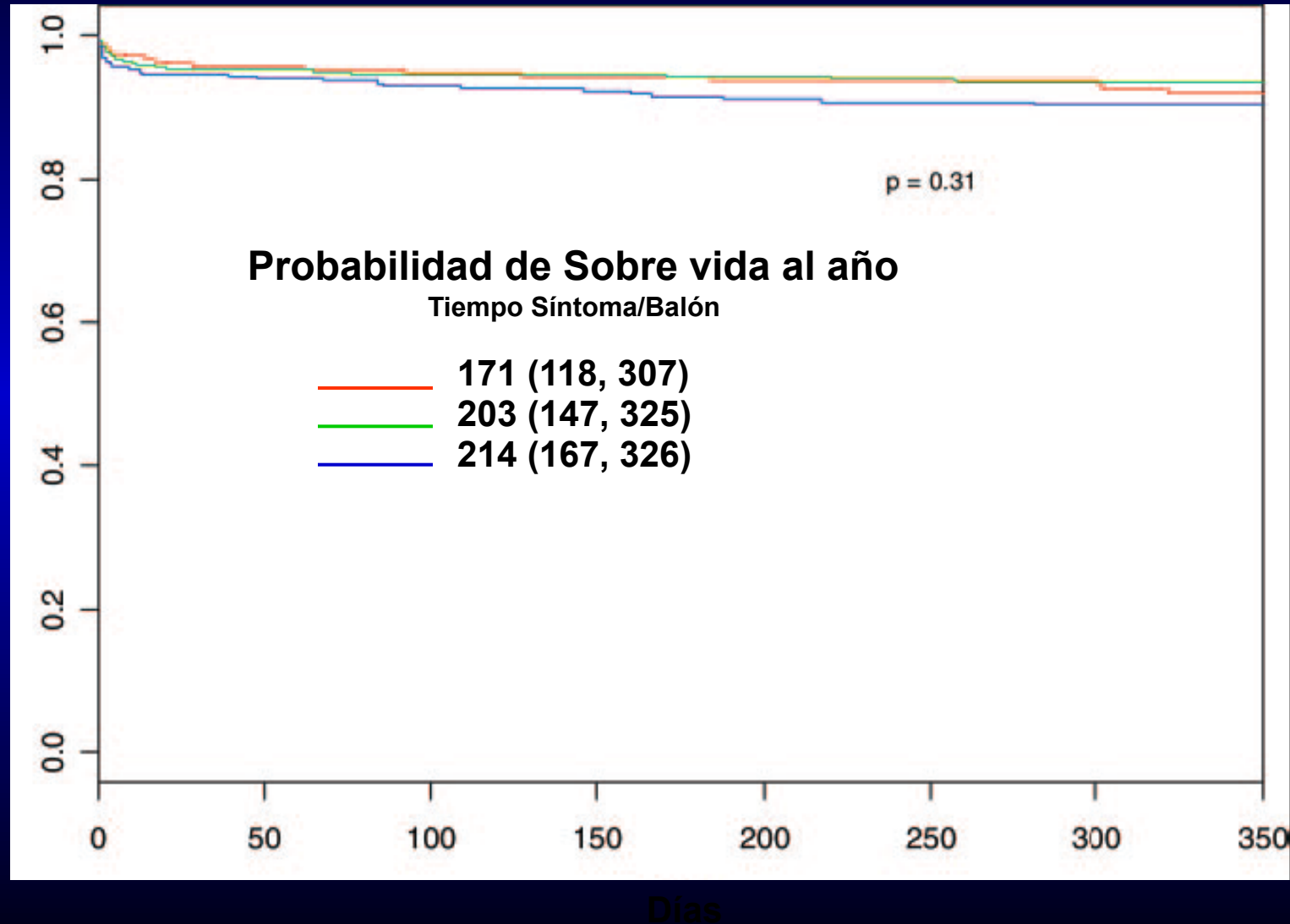
# Utilización de ATC o CRM en Reperusión por Trombolisis

Registro RISK-HIA n= 26.205 p.

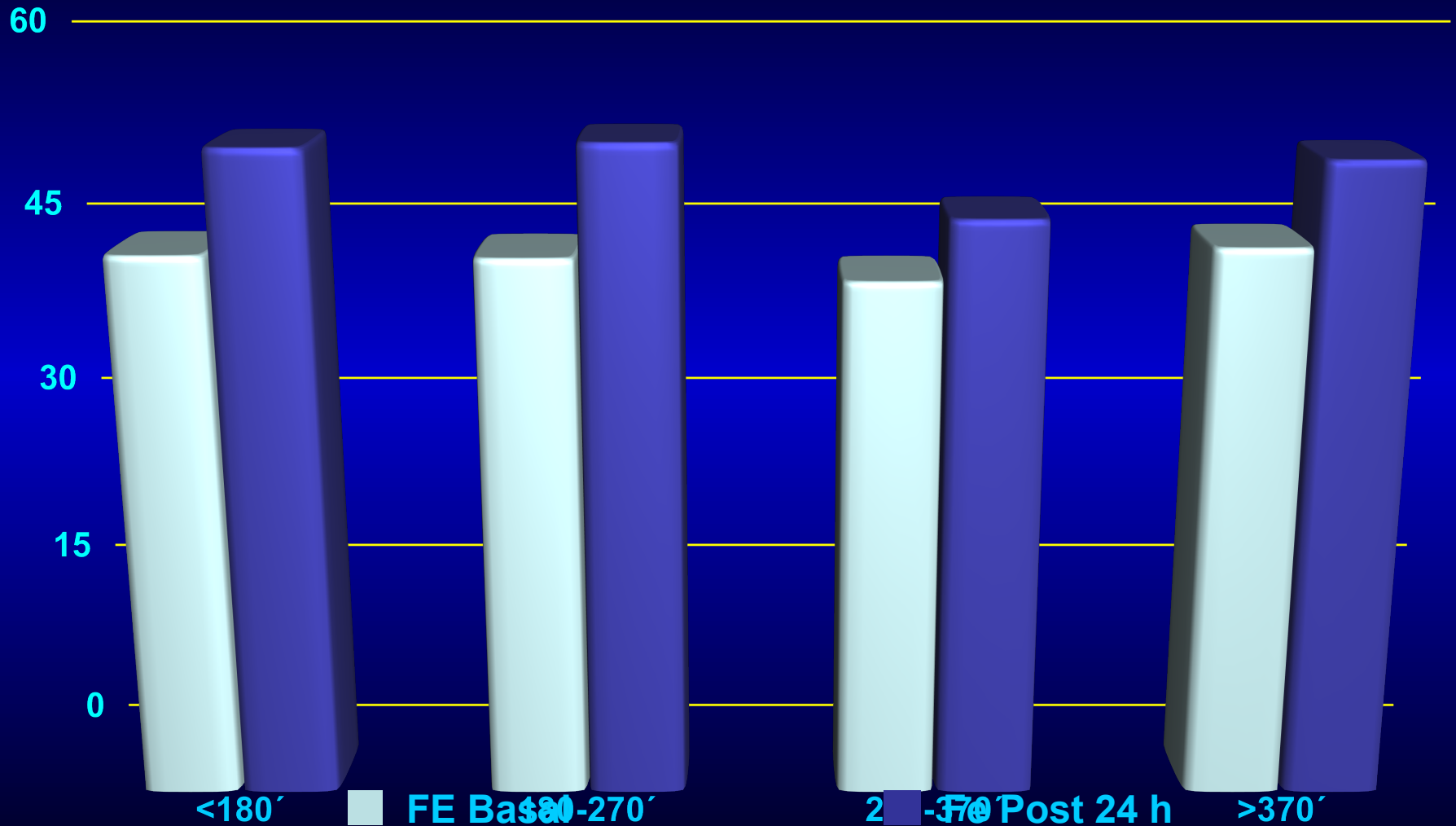
| Procedimiento       | Hospitalaria<br>(n=16043) | Pre Hospitalaria<br>(n=3078) |
|---------------------|---------------------------|------------------------------|
| CCG previa al alta  | 29,7 %                    | 49,2 %                       |
| ATC de Rescate      | 11,0 %                    | 27,5 %                       |
| ATC o CRM al día 14 | 28,3 %                    | 47,3 %                       |

# Programa Regional de Transferencia del MHI

## Tiempo Inicio del Síntoma a Balón > 120' n=1345 p.

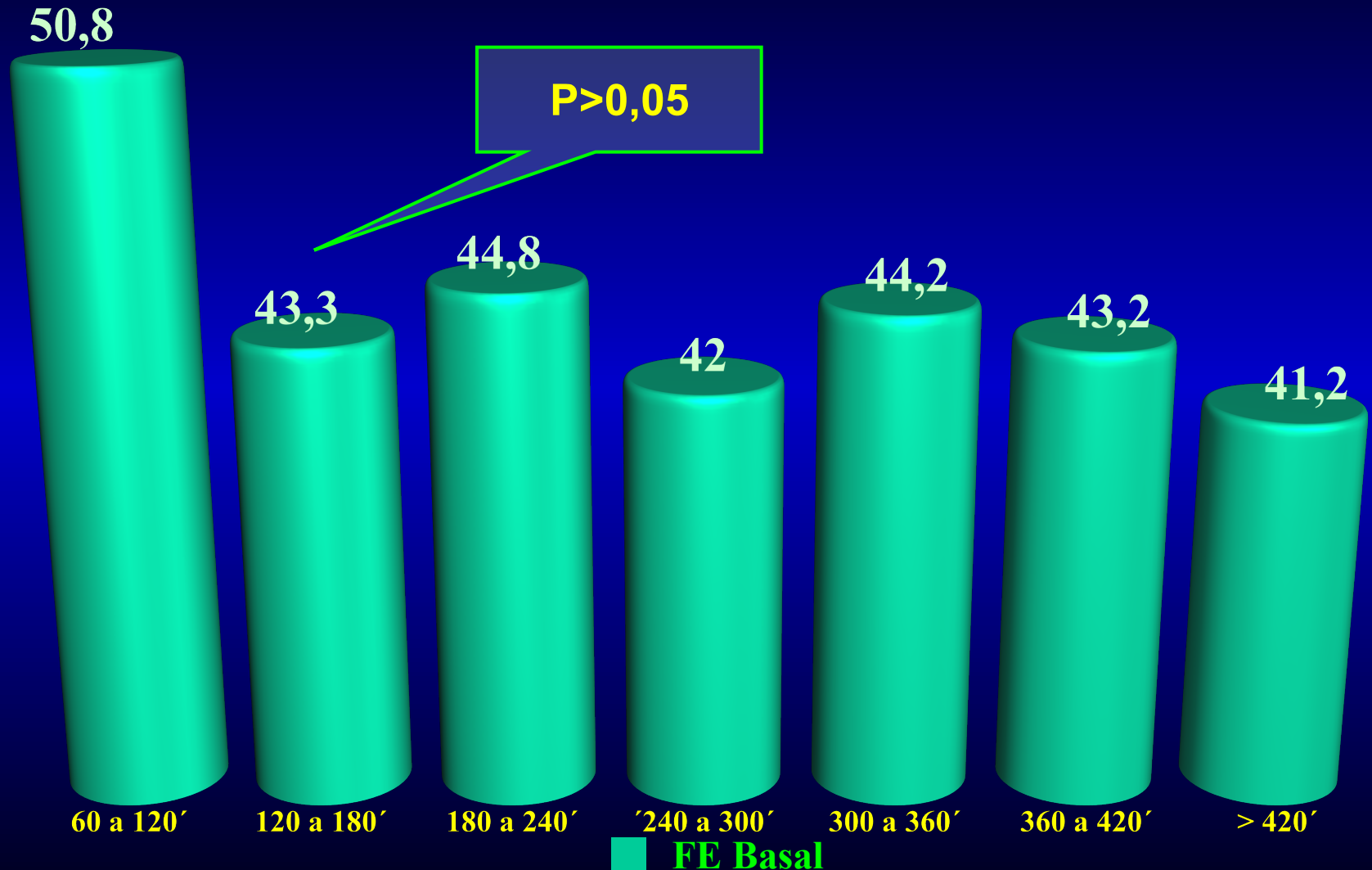


# Is Late. . . Too Late for Primary Angioplasty in Acute Myocardial Infarction?



# ICP en el IAM Función Ventricular Izquierda Basal

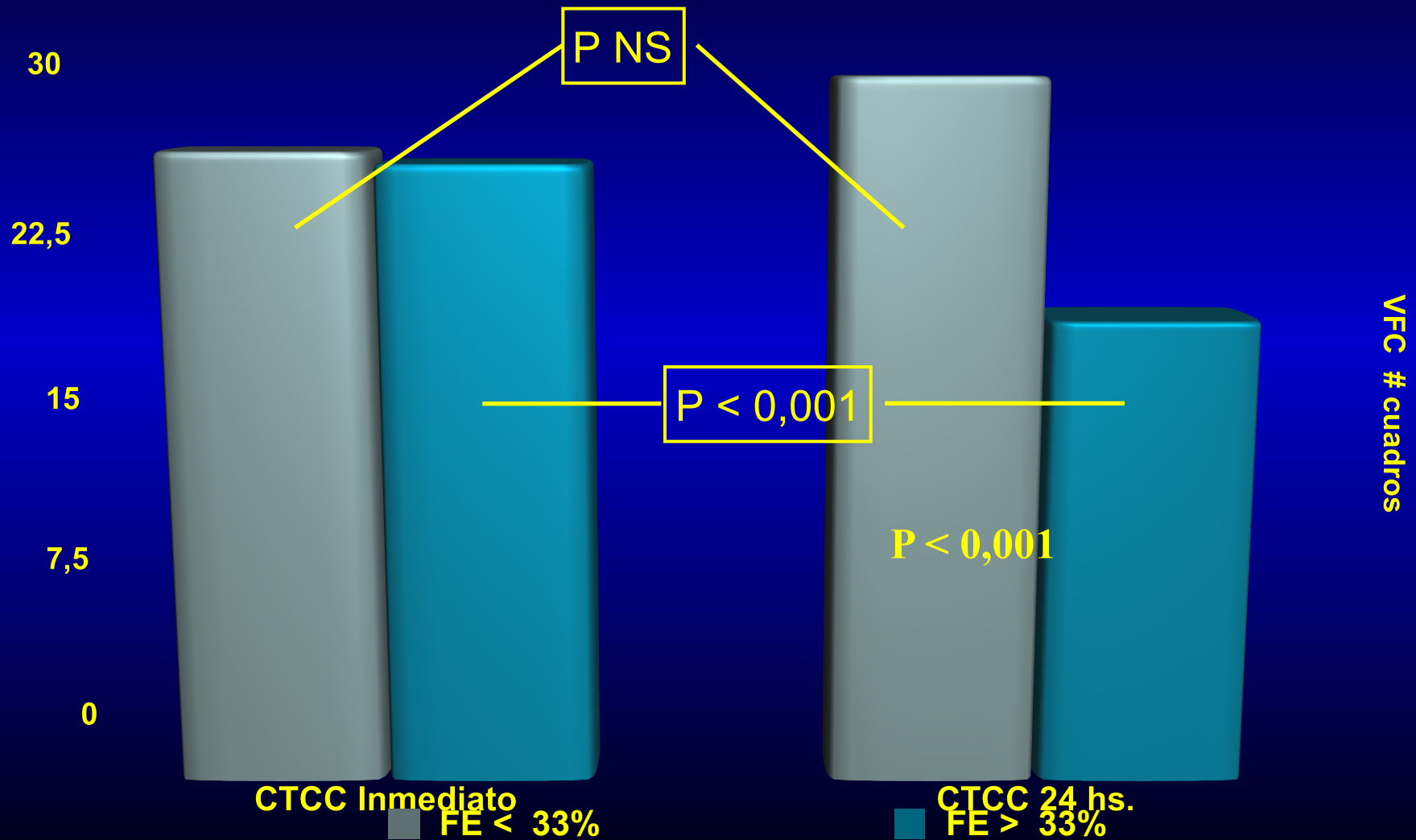
## Valor del Tiempo inicio de síntomas a la reperusión



# ICP Primaria

## Relación FVI Basal y Flujo Coronario post ATC

n=227



# **Angioplastia Primaria y Facilitada**

## **Valor del Tiempo**

- **Difiere según el Riesgo de la Población**
- **Difiere según el tiempo de evolución**
- **Es efectiva aún pasados 120' del Síntoma**

# **Meta Análisis Múltiple de Ensayos Aleatorizados Según Tipo de Estrategia - Perfil del Estudio**

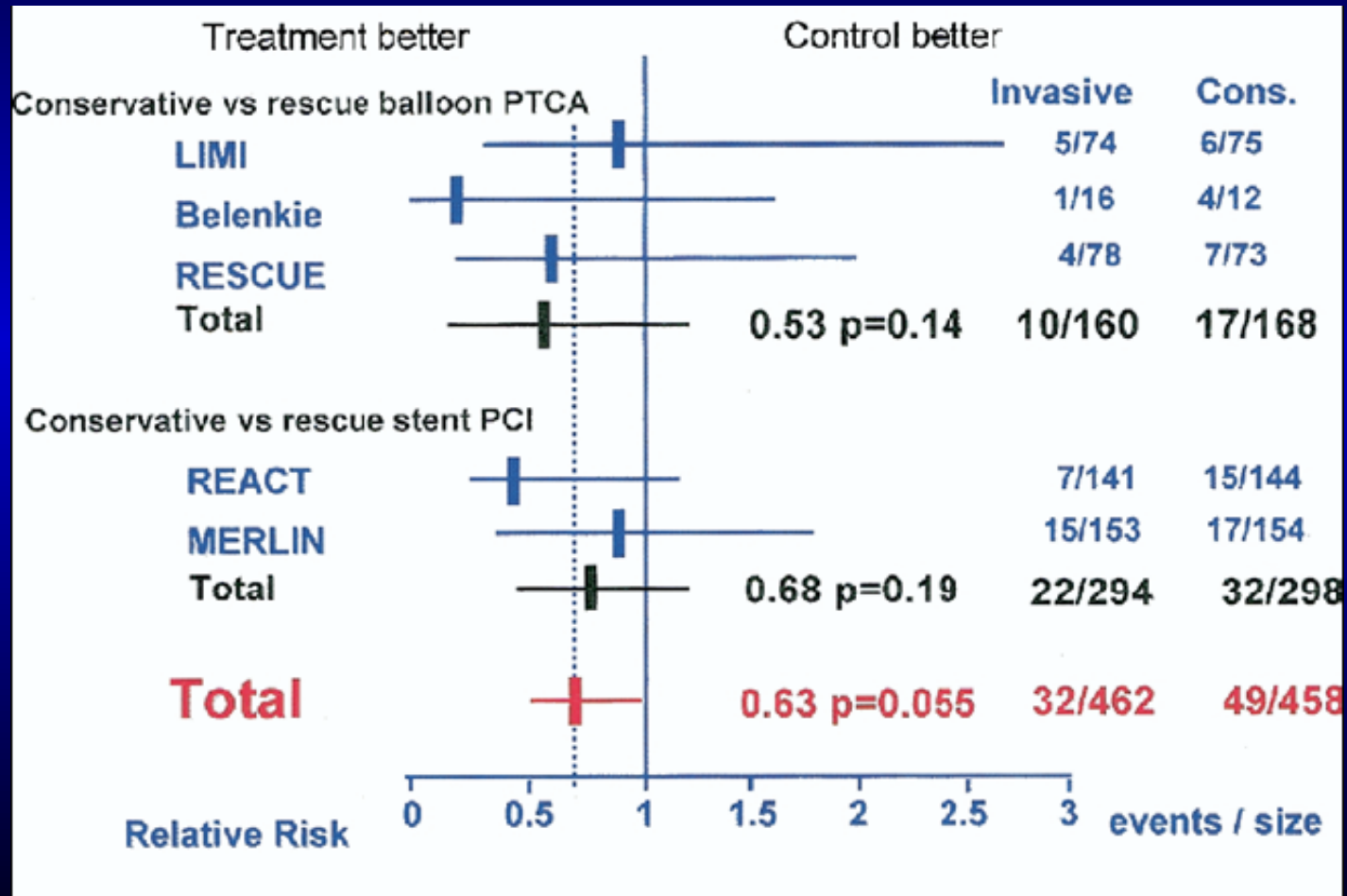
Paris, France; Ottawa, Ontario, Canada; and Leicester, UK

| <b>Tipo de ensayo</b>                                                | <b>Número de Ensayos</b> | <b>Número de Pacientes</b> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>ATC Rescate vs. no ATC</b>                                        | <b>5</b>                 | <b>920</b>                 |
| <b>ATC precoz sistemática vs. ATC diferida o guiada por Isquemia</b> | <b>6</b>                 | <b>1508</b>                |
| <b>ATC Facilitada vs. Primaria</b>                                   | <b>4</b>                 | <b>2679</b>                |

# ATC Rescate Vs. Tx conservador

Meta Análisis Multiple según tipo de estrategia

Mortalidad 30 días

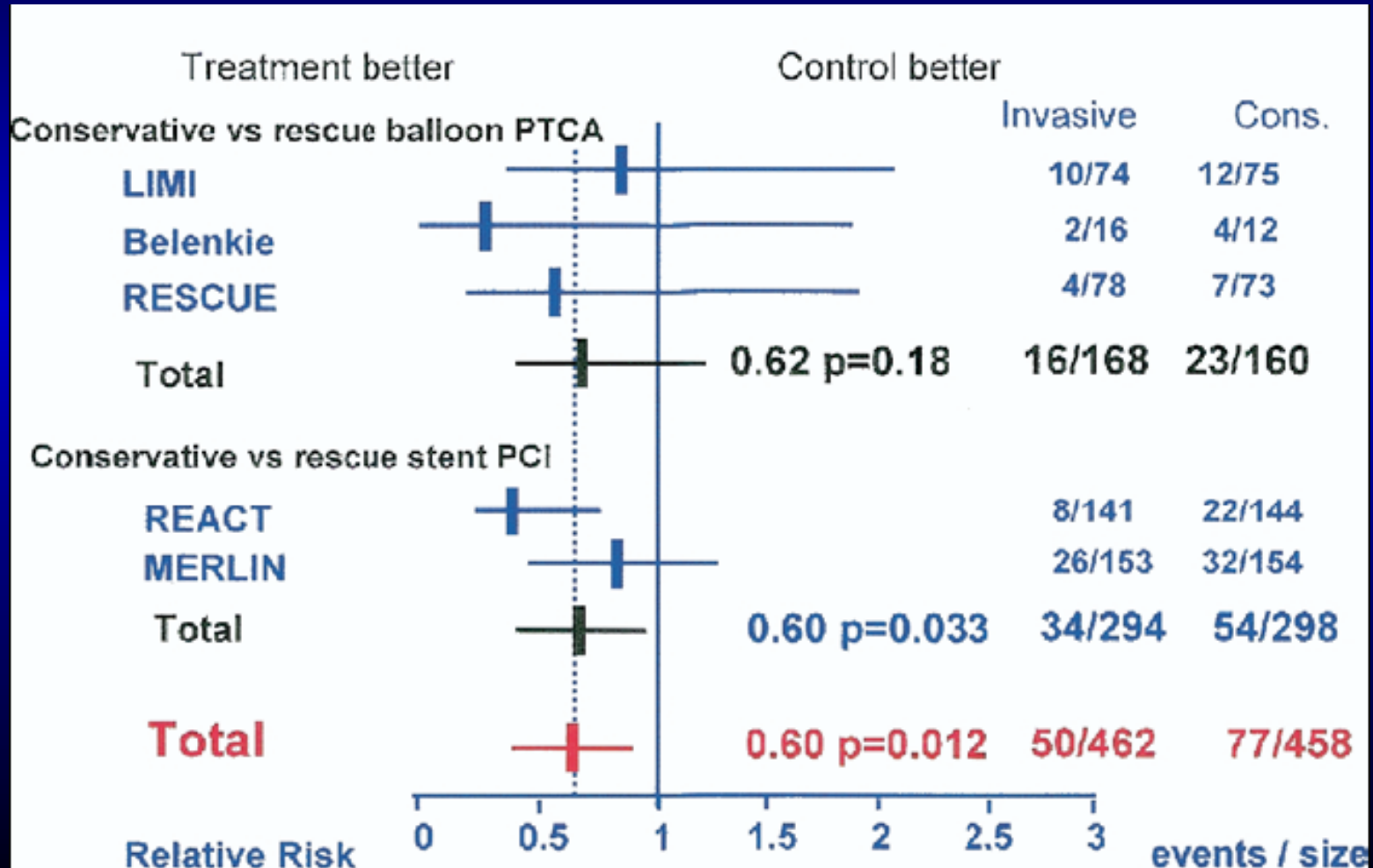




# ATC Rescate Vs. Tx conservador

Meta Análisis Multiple según tipo de estrategia

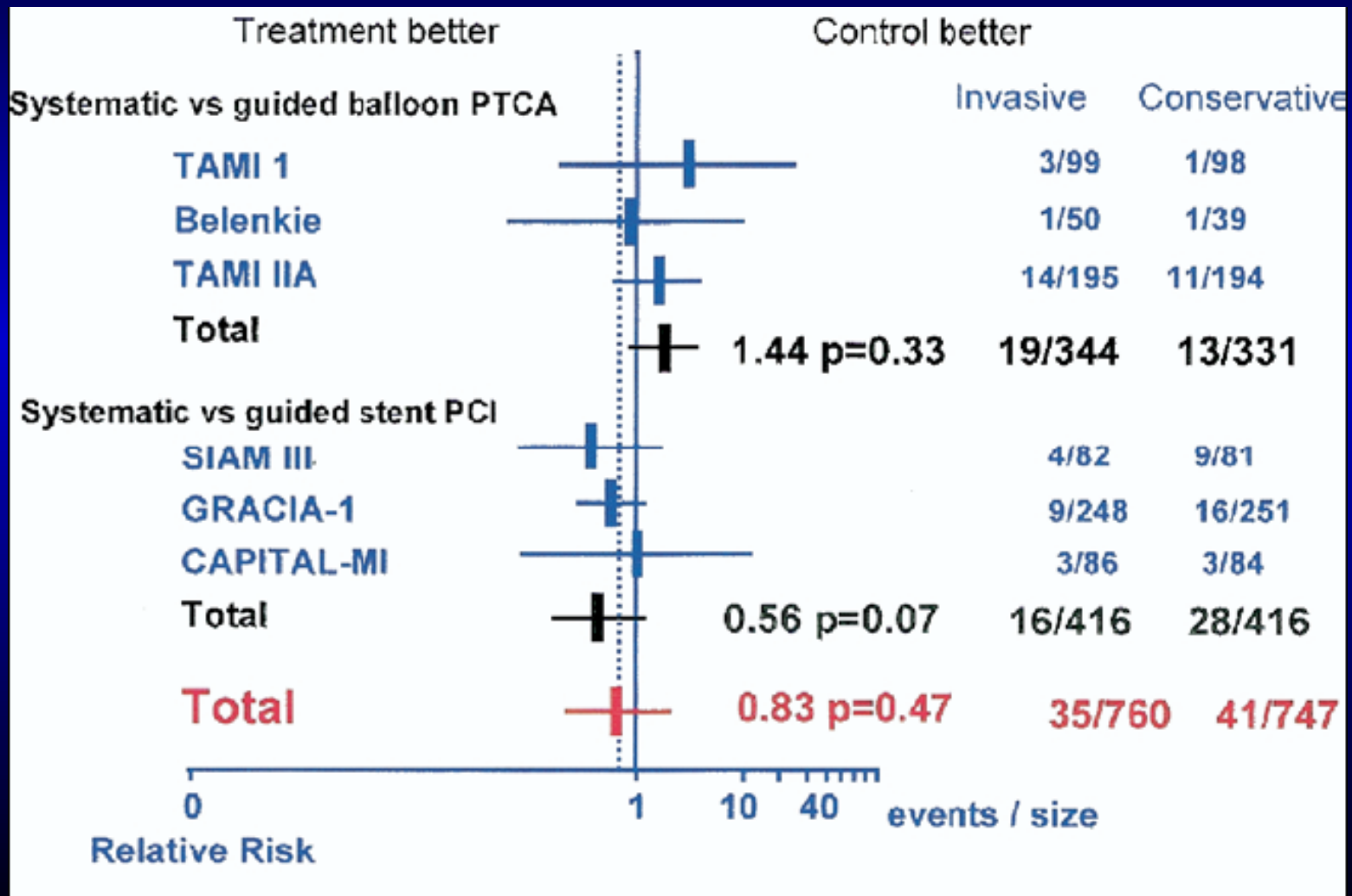
Mortalidad + Reinfarto 30 días



# ATC sistemática post Fibrinolisis

## Meta Análisis Múltiple según tipo de estrategia

### Mortalidad a 30 días



# ATC Facilitada o Dificultada?

Meta análisis 17 estudios aleatorizados 2237 vs. 2267

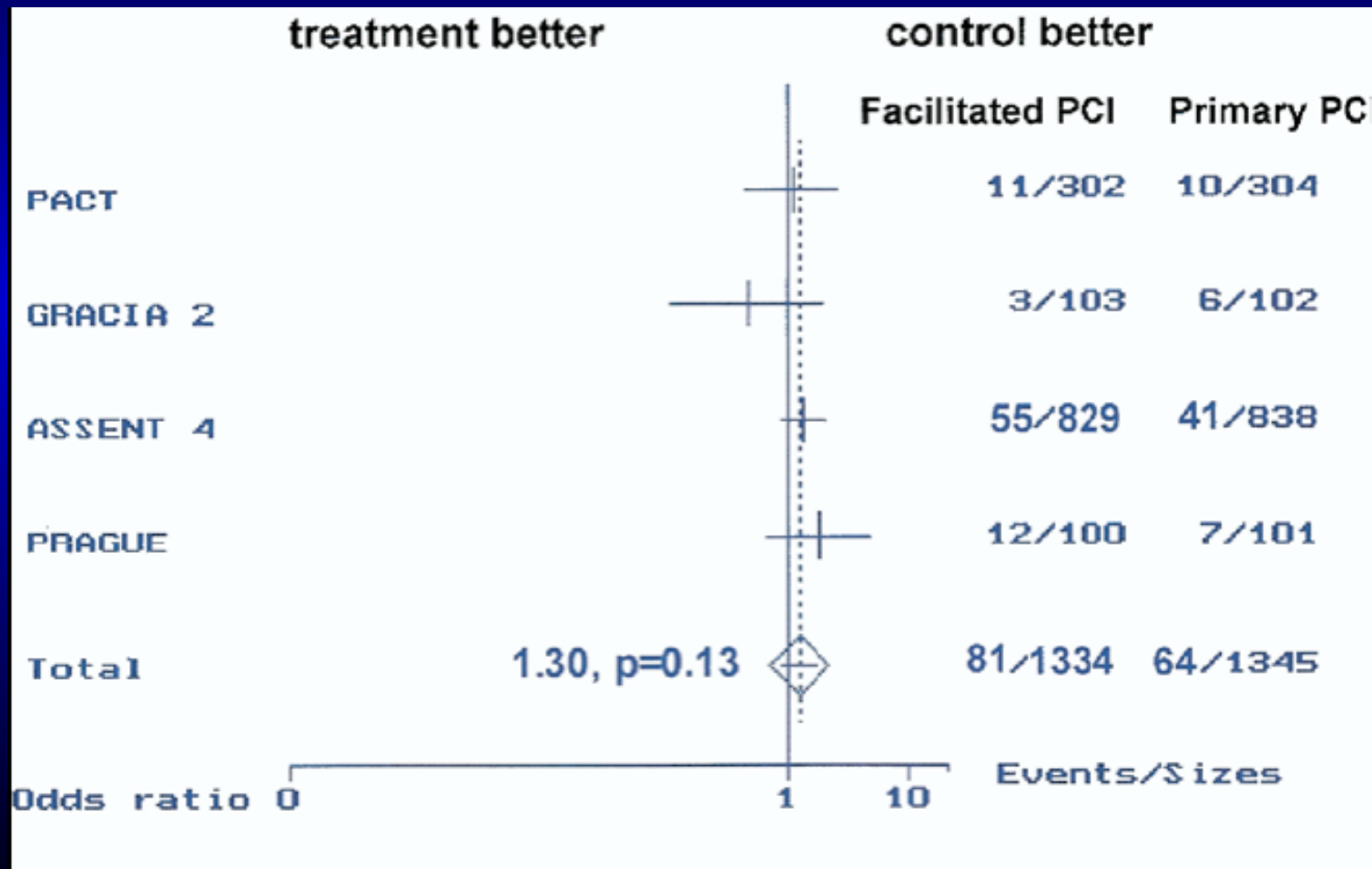
Eventos a corto plazo (42 días)

| Variable         | Primaria | Facilitada | OR (IC)          |
|------------------|----------|------------|------------------|
| TIMI 3 pre proc. | 15 %     | 37 %       | 3,18 (2,22-4,55) |
| Mortalidad       | 3 %      | 5 %        | 1,38 (1,01-1,87) |
| Reinfarto        | 2 %      | 3 %        | 1,71 (1,16-2,51) |
| RVT de urgencia  | 1 %      | 4 %        | 2,39 (1,23-4,66) |

# ATC Facilitada Vs. Primaria

## Meta Análisis Multiple según tipo de estrategia

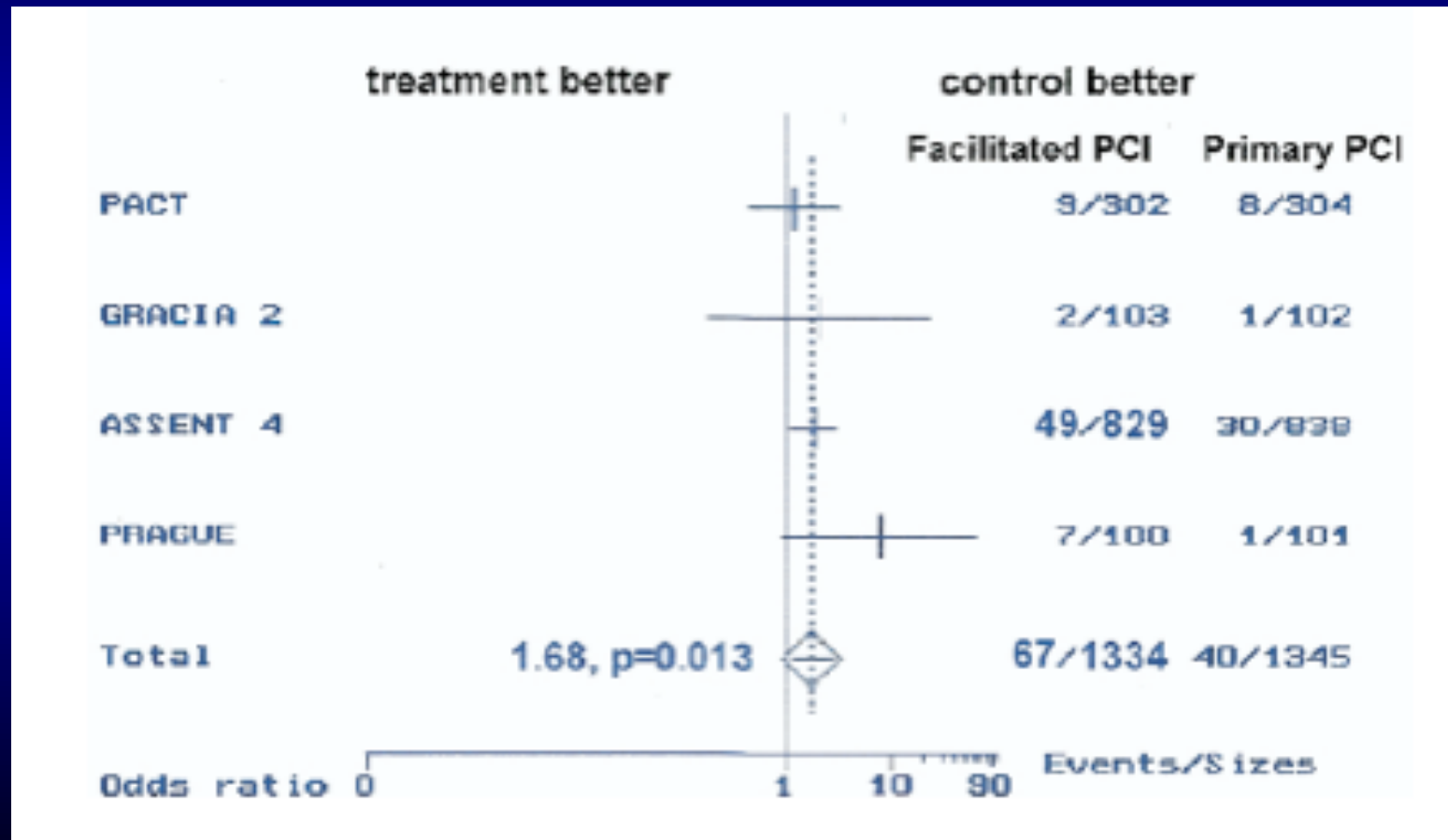
### Mortalidad 90 días



# ATC Facilitada Vs. Primaria

## Meta Análisis Multiple según tipo de estrategia

### Reinfarto



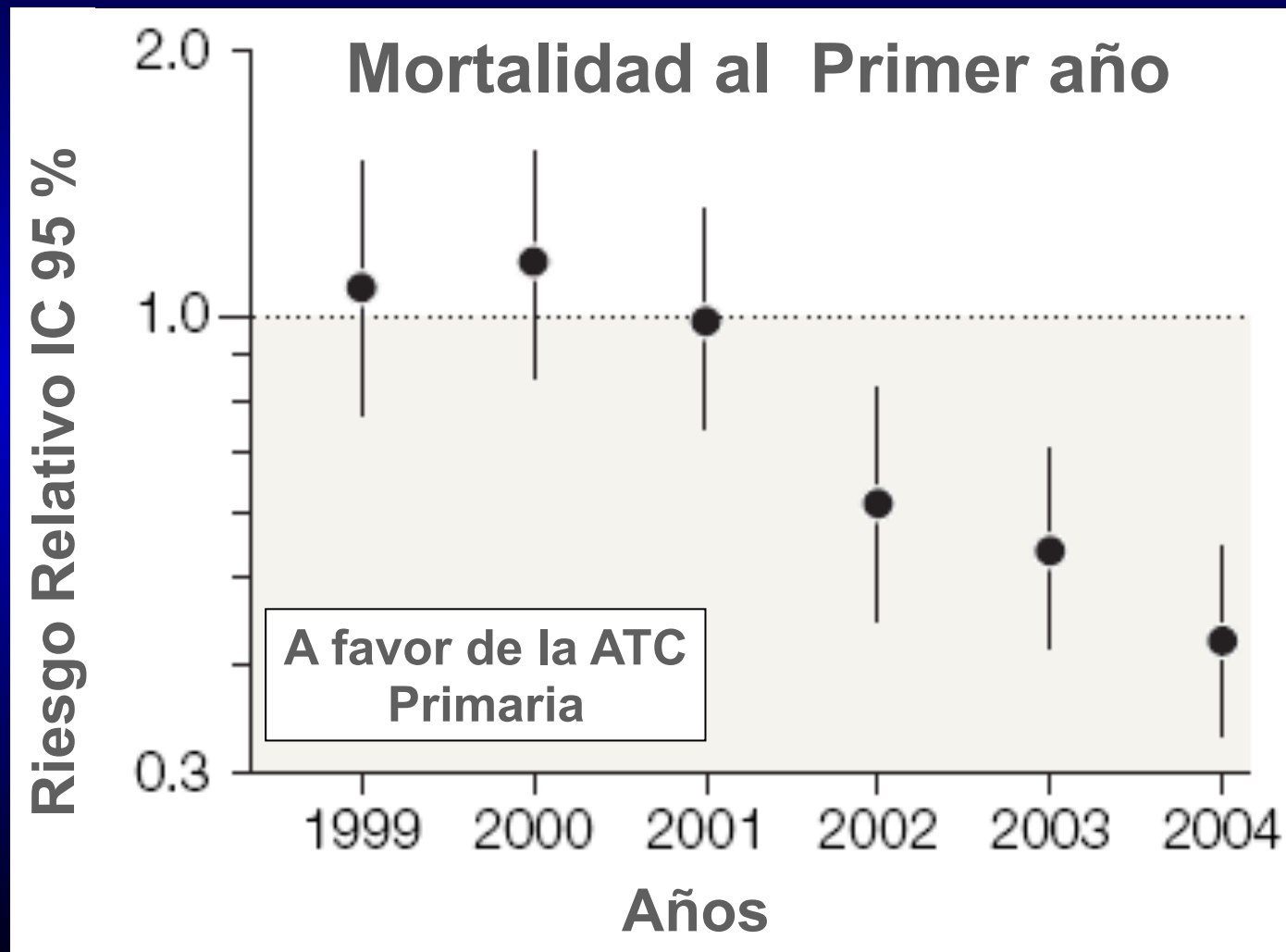
# Estreptoquinasa IC post ICP Primaria

## Efecto en la recuperación de FVI a 6 meses

| Measure                   | Univariate Analysis        |                      |                          |         | Multivariate Analysis      |                          |         |
|---------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|---------|----------------------------|--------------------------|---------|
|                           | Streptokinase Group (N=21) | Control Group (N=20) | Mean Difference (95% CI) | P Value | Streptokinase Group (N=21) | Control Group (N=20)     | P Value |
|                           |                            |                      |                          |         | mean (95% CI)              |                          |         |
| End-systolic volume (ml)  |                            |                      |                          |         |                            |                          |         |
| 2 days after primary PCI  | 58.16±17.02                | 78.65±30.55          | -20.48 (-36.38 to 4.59)  | 0.01    | 50.81 (31.25 to 66.37)     | 65.03 (47.76 to 82.30)   | 0.06    |
| 6 mo after primary PCI    | 50.64±18.23                | 83.73±39.32          | -33.08 (-56.24 to 9.92)  | 0.004   | 36.08 (9.07 to 63.10)      | 58.68 (25.10 to 92.27)   | 0.07    |
| End-diastolic volume (ml) |                            |                      |                          |         |                            |                          |         |
| 2 days after primary PCI  | 119.88±23.36               | 137.75±36.82         | -17.86 (-37.24 to 1.51)  | 0.07    | 111.22 (88.52 to 133.91)   | 118.53 (93.35 to 143.71) | 0.50    |
| 6 mo after primary PCI    | 115.70±29.67               | 150.13±49.28         | -34.42 (-63.39 to 5.46)  | 0.02    | 92.72 (59.11 to 126.33)    | 118.77 (76.98 to 160.56) | 0.09    |
| LVEF (%)                  |                            |                      |                          |         |                            |                          |         |
| 2 days after primary PCI  | 51.52±10.76                | 44.51±12.40          | 7.00 (-0.31 to 14.33)    | 0.06    | 54.25 (46.95 to 61.55)     | 47.96 (39.86 to 56.06)   | 0.08    |
| 6 mo after primary PCI    | 56.18±10.69                | 46.19±12.21          | 9.99 (1.72 to 18.26)     | 0.02    | 57.68 (45.88 to 69.47)     | 51.56 (36.90 to 66.23)   | 0.24    |

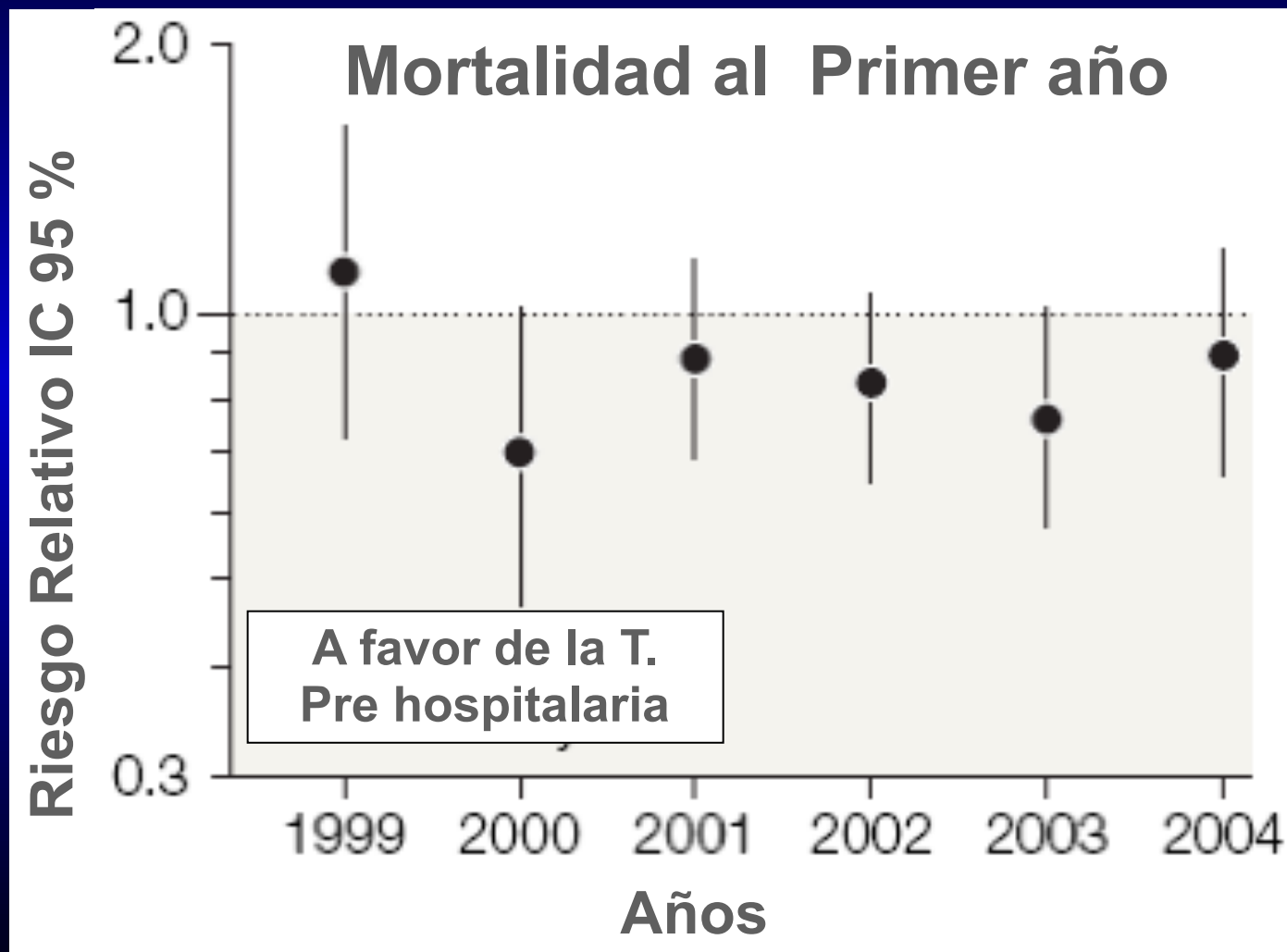
# ATC Primaria Vs. Trombolisis Hospitalaria

## Registro RISK-HIA (Linköping, Suecia) n= 26.205 p.



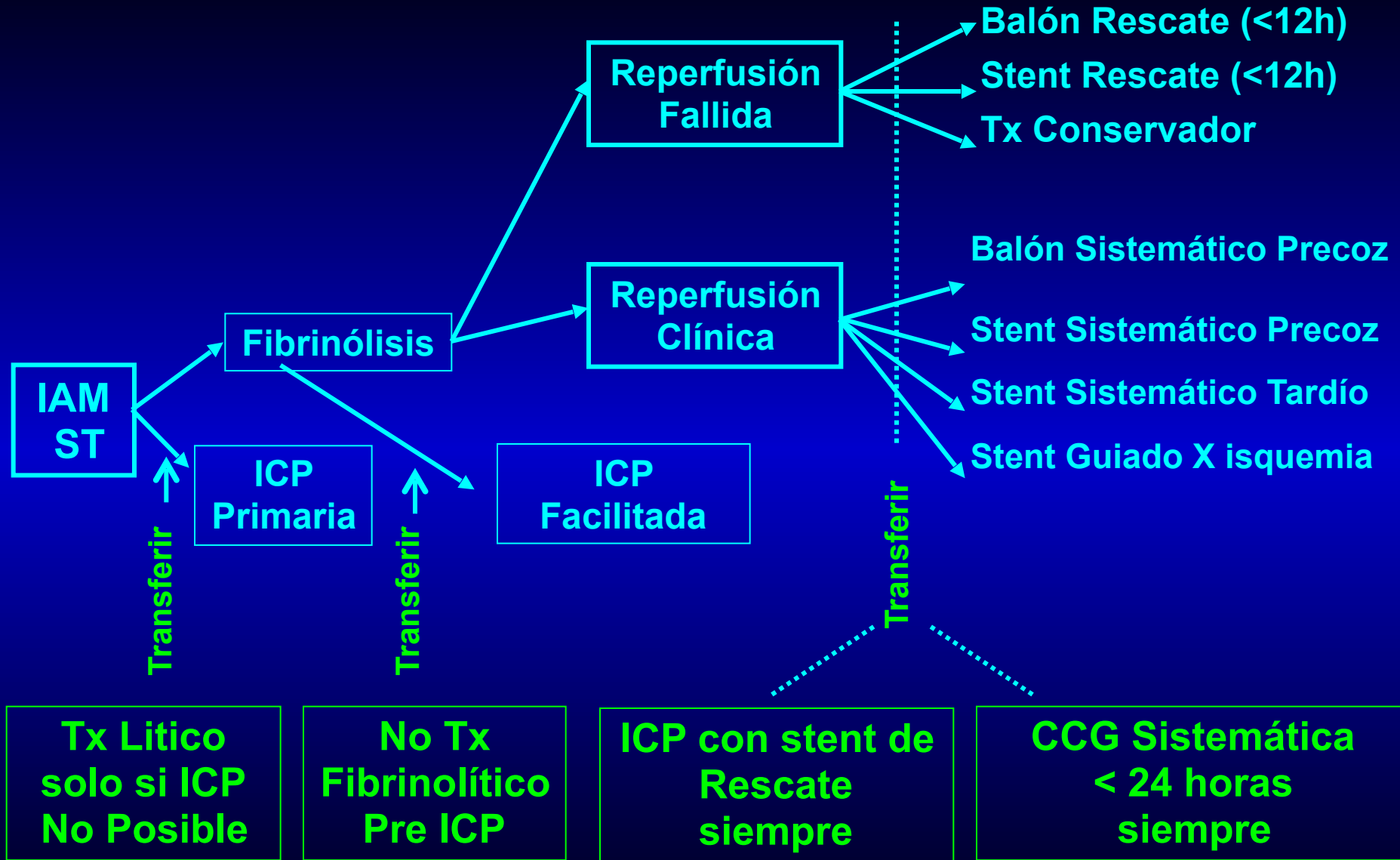
# Trombolisis Pre Vs. Hospitalaria

Registro RISK-HIA n= 26.205 p.



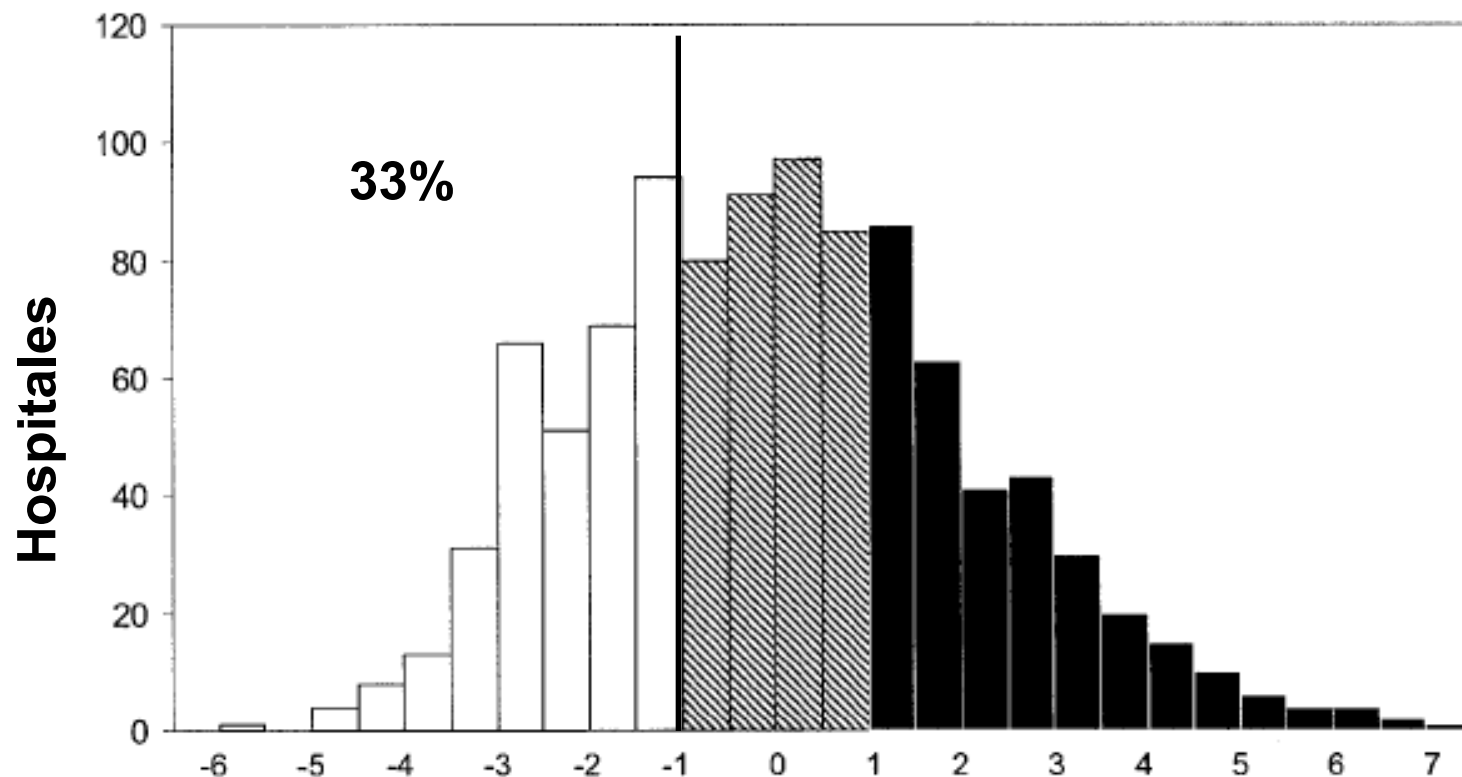


# Opciones y Decisiones Importancia del Tiempo



# Registros NRMÍ 3 – 4

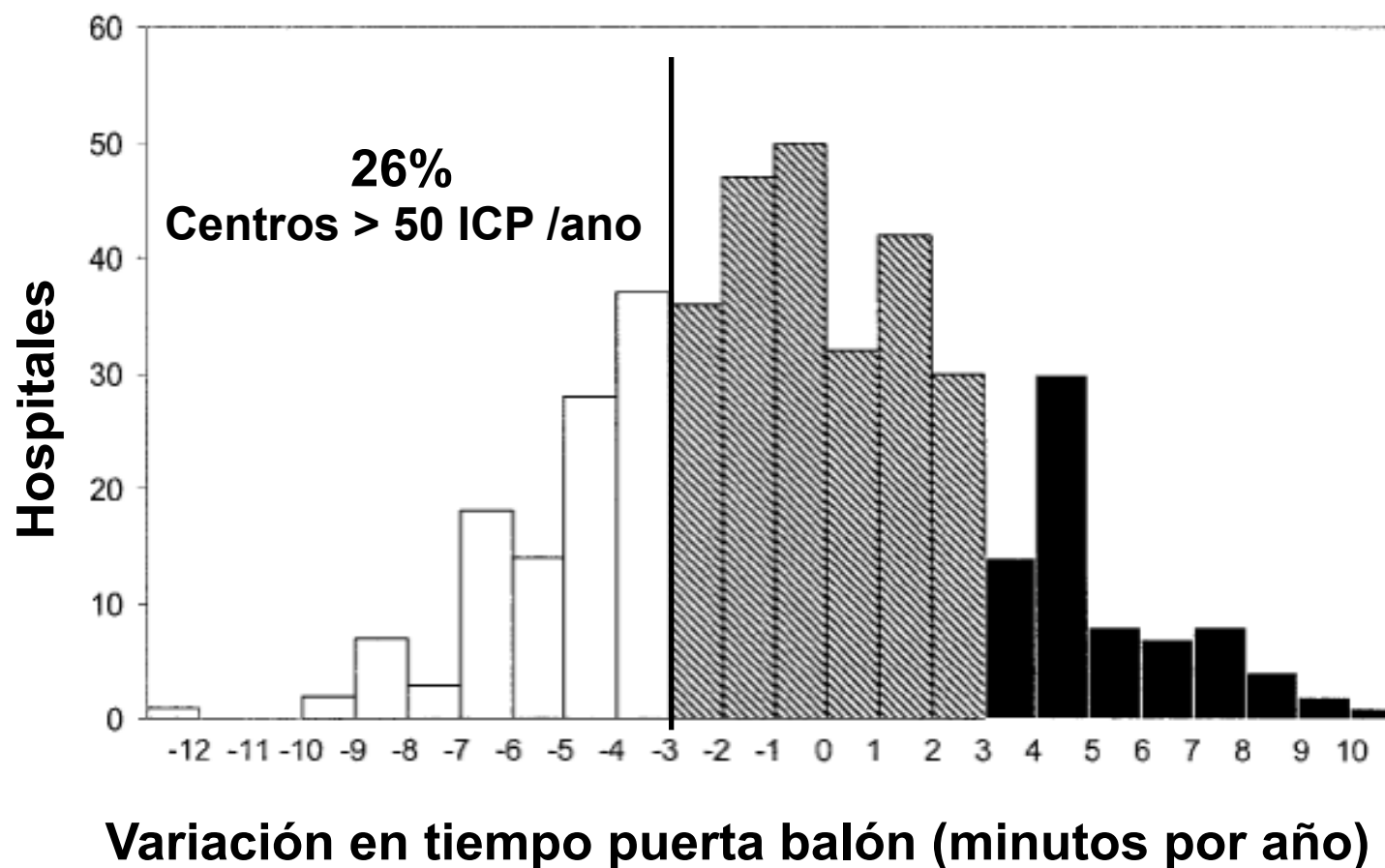
## Mejora en Tiempos a Reperusión 1999 2002



Variación en tiempo puerta aguja (minutos por año)

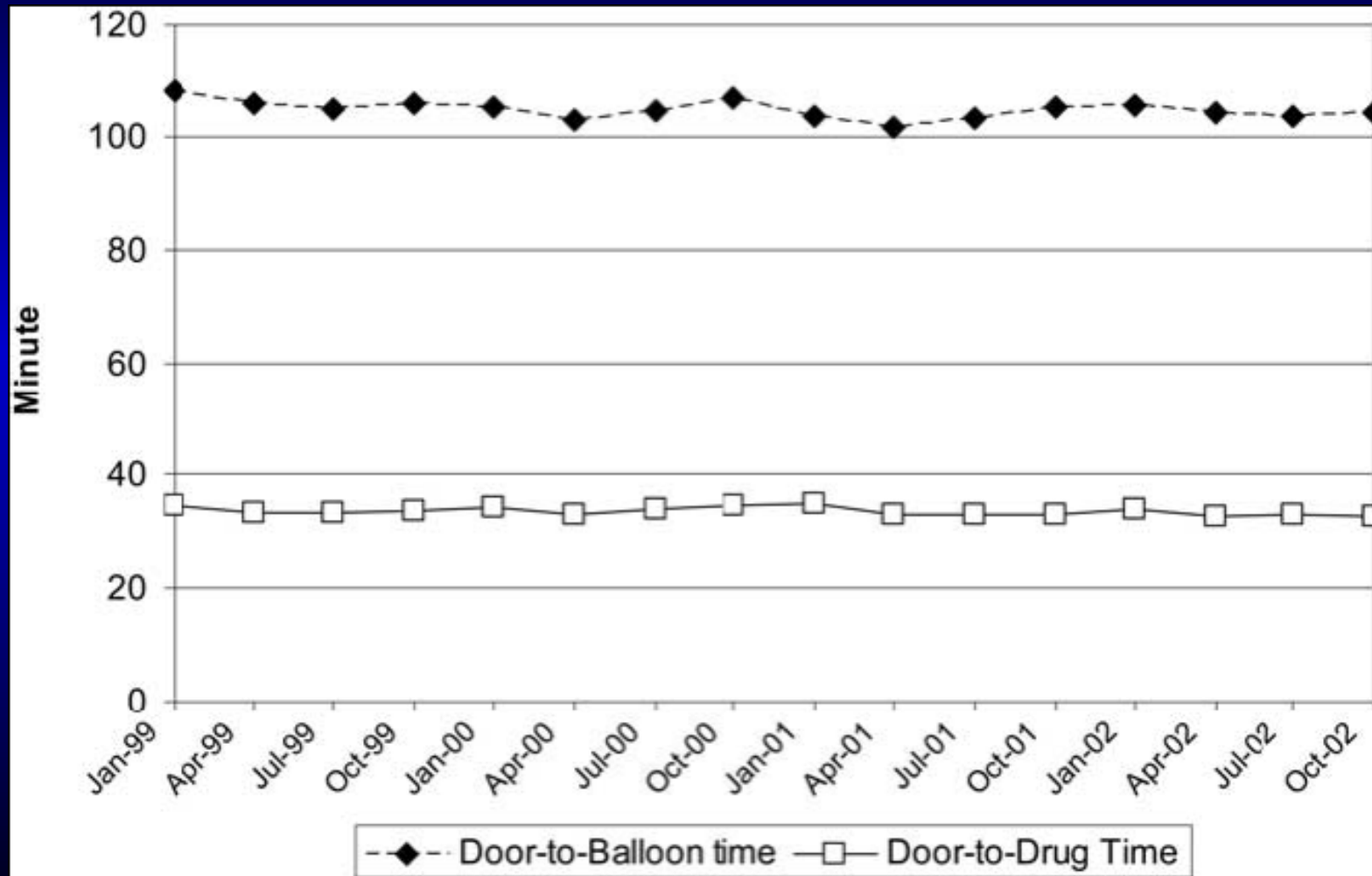
# Registros NRM I 3 – 4

## Mejora en Tiempos a Reperusión 1999 2002



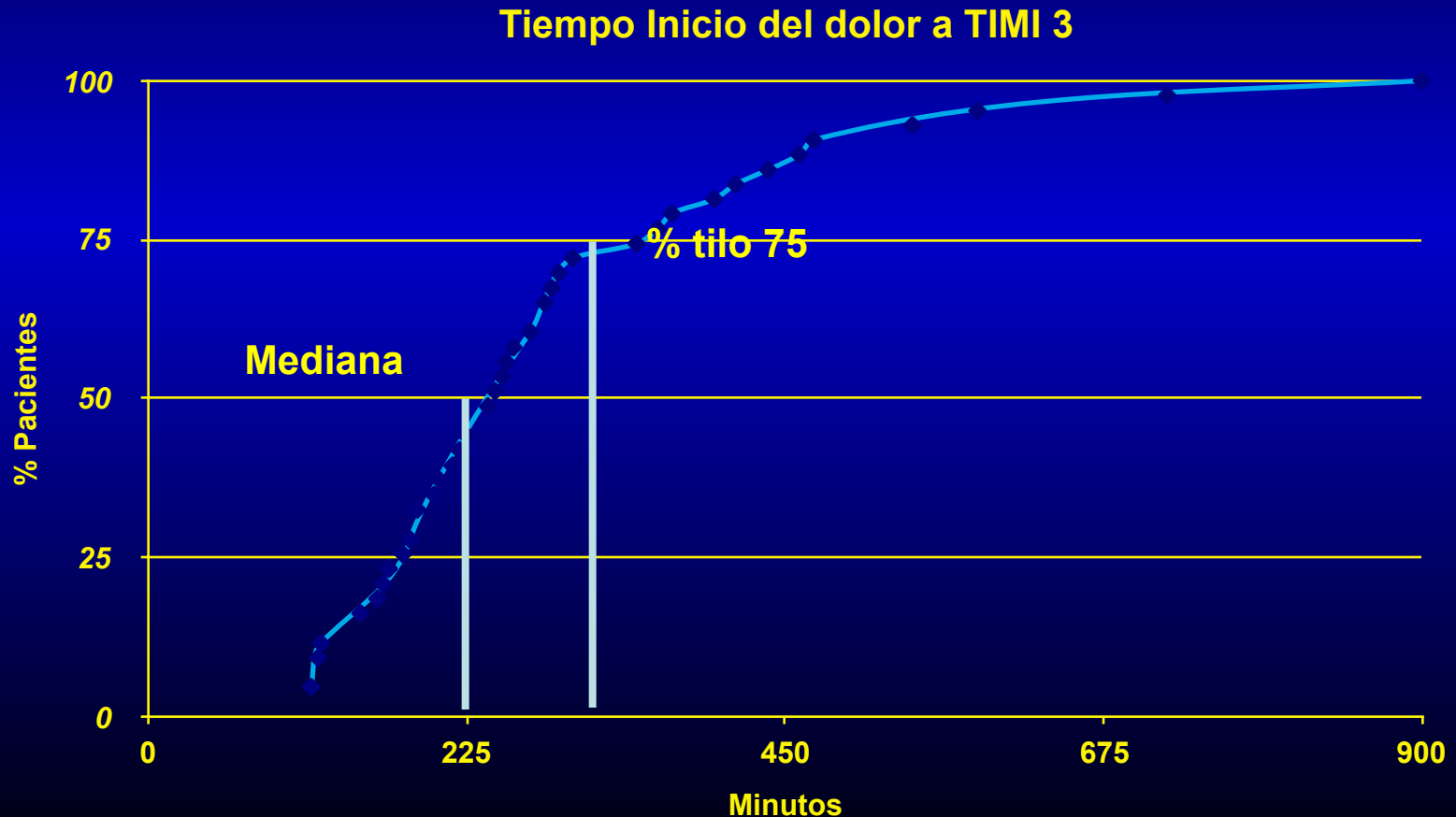
# Registros NRMÍ 3 – 4

## Mejora en Tiempos a Reperusión 1999 2002



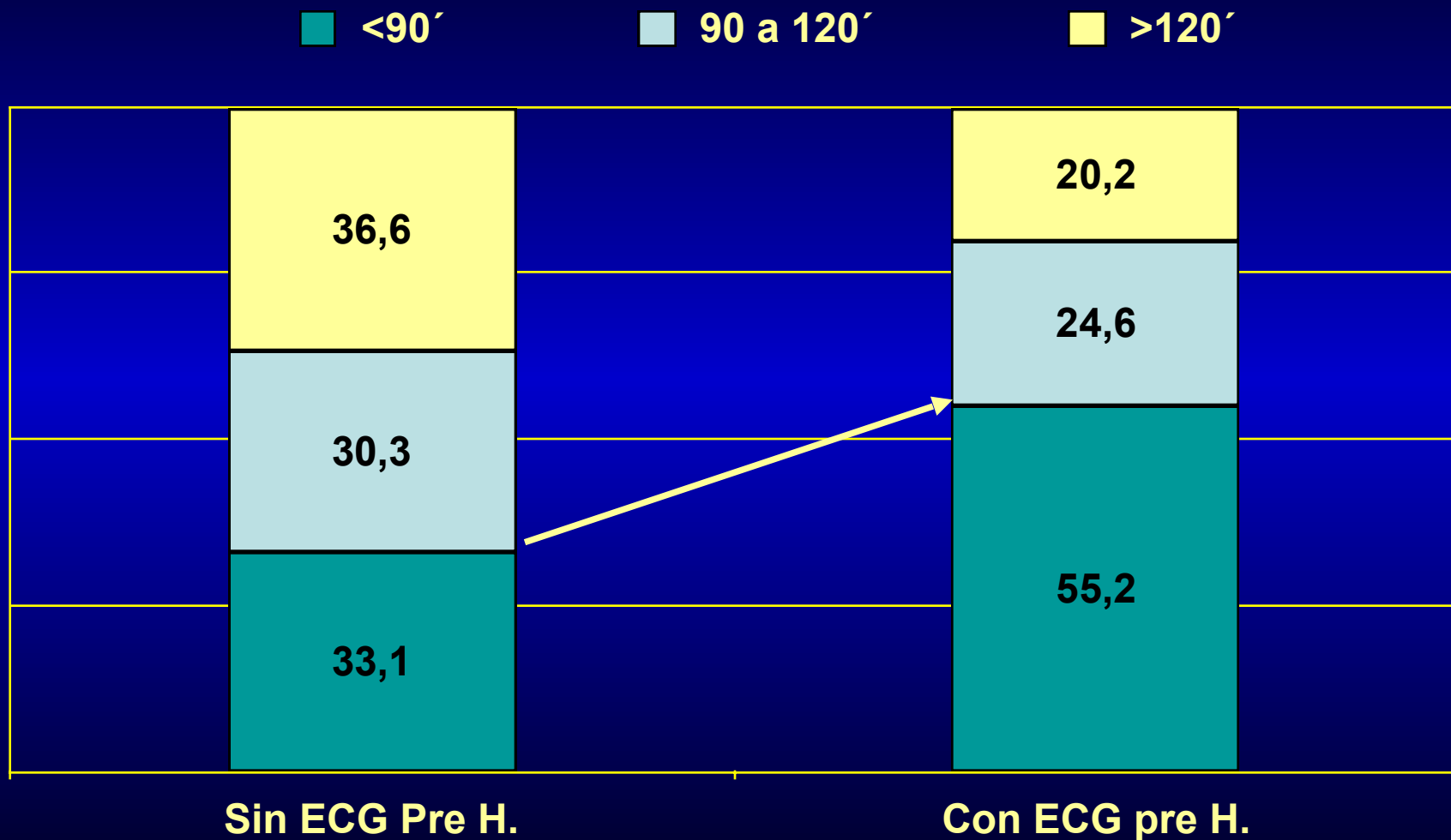
# ICP en el IAM

## Curva de frecuencias de tiempo inicio síntomas a la reperfusión



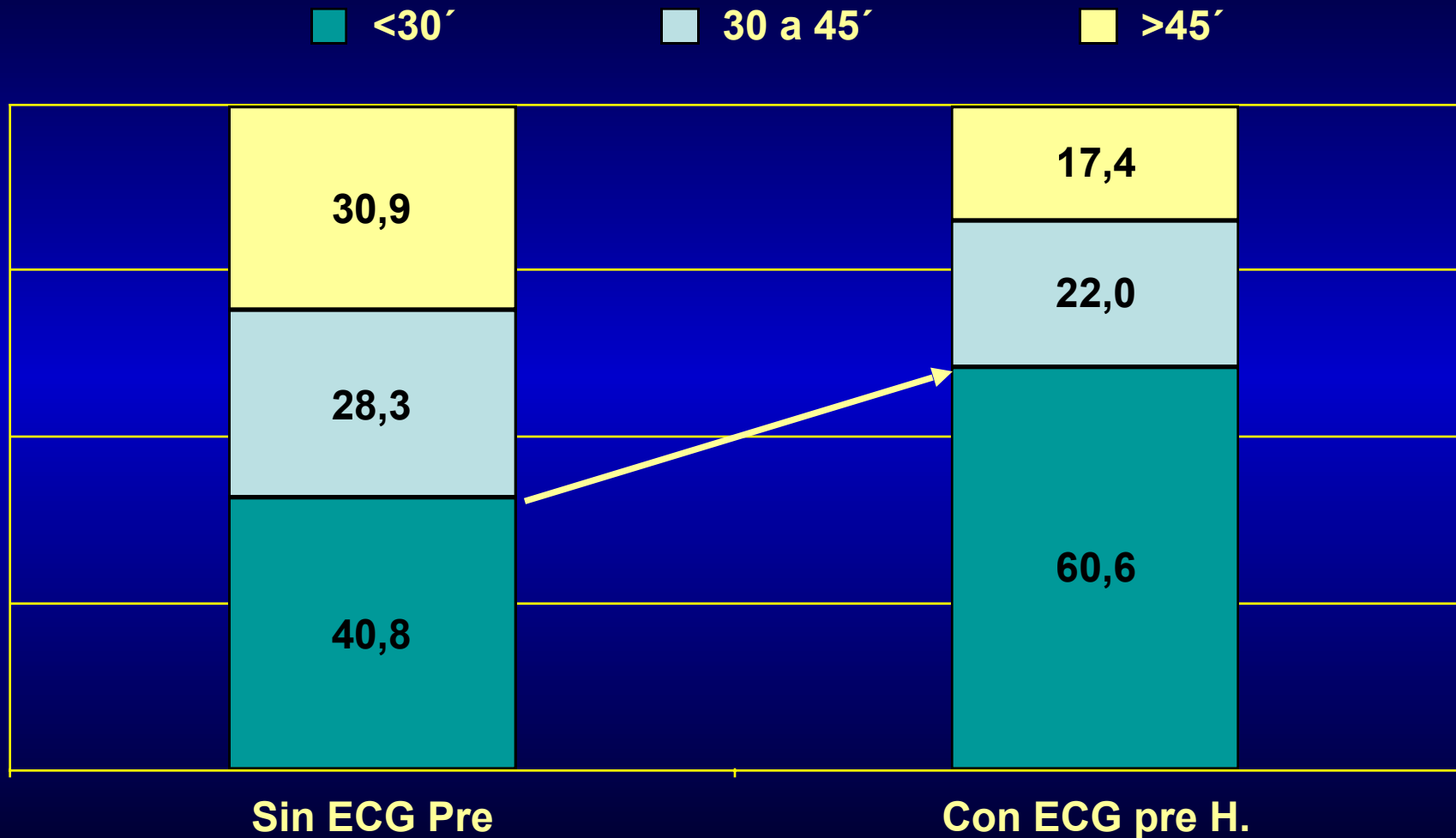
# Registros NRMI 3 – 4

## ECG Pre Hospitalario Tiempo puerta balón



# Registros NRMI 3 – 4

## ECG Pre Hospitalario Tiempos puerta aguja



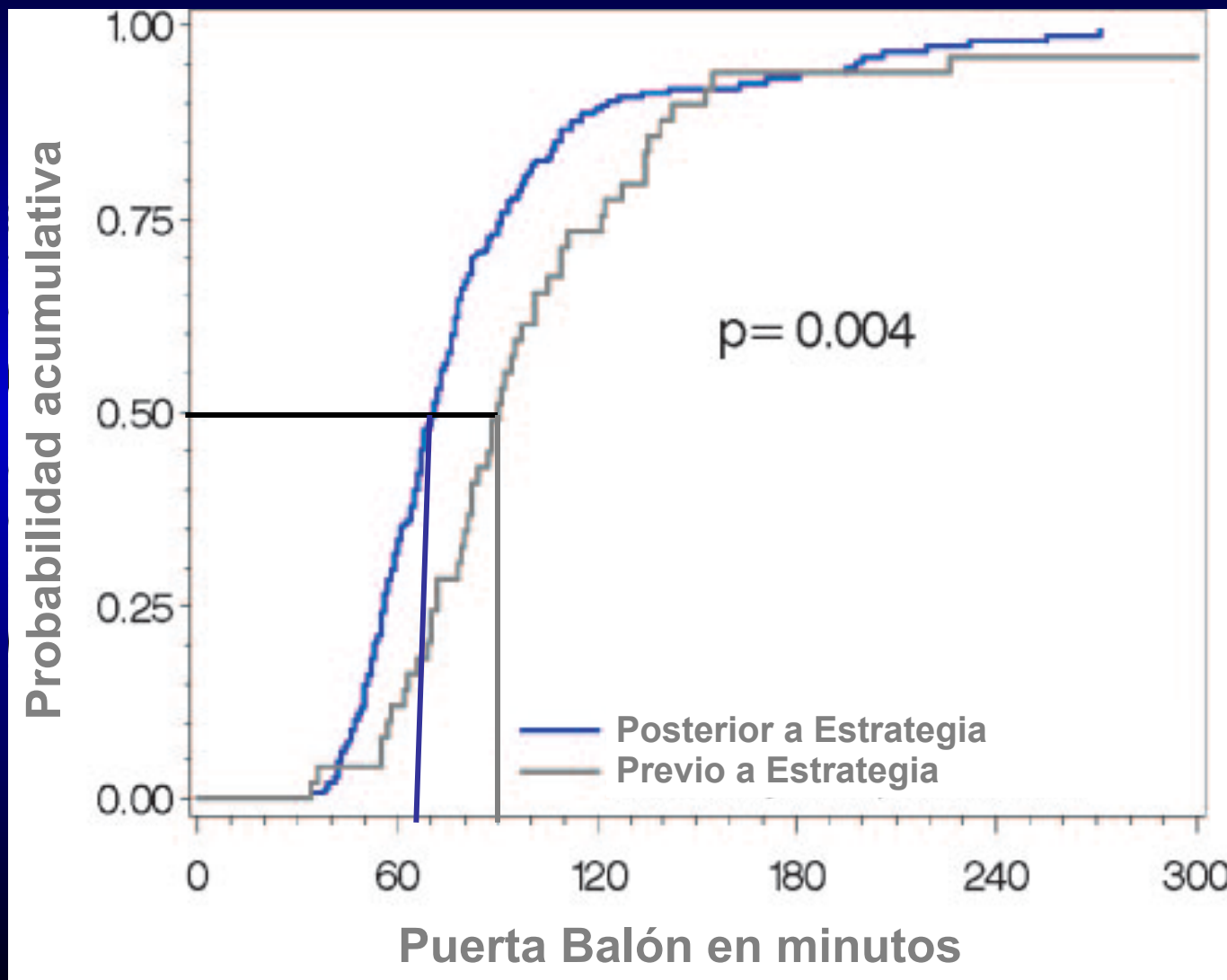
# **Reducción Tiempo Puerta/Balón**

## **Estrategias Clínica Mayo**

- **Obtención e interpretación de ECG en < 10´**
- **Activación de sala de cateterismo desde Guardia**
- **Llamada única a todo el equipo de hemodinamia**
- **Sala operativa hemodinamia en < 20´ de la llamada**
- **Recolección de datos prospectiva**
- **Datos disponibles en la WEB en < 24 horas**



# Reducción Tiempo Puerta/Balón Estrategias Clínica Mayo



# **Reducción Tiempo Puerta/Balón**

## **Encuesta Evaluación de Estrategias por U. Yale**

### **Activación Servicio de Hemodinamia      Reduce T. P/B**

|                                                               |                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Emergentólogo al arribo del paciente</b>                   | <b>8,2 min.</b>  |
| <b>Operador dedicado en central llamadas</b>                  | <b>13,8 min.</b> |
| <b>Emergentólogo con paciente en camino</b>                   | <b>15,4 min.</b> |
| <b>Cardiólogo de guardia 24hs. en el sitio</b>                | <b>14,6 min.</b> |
| <b>Llegada equipo de Hemodinamia en <math>\leq 20'</math></b> | <b>19,3 min.</b> |

# Recomendaciones AHA Optimización de Tx

## Medidas estructurales

- **Sistema de Emergencia y Ambulancias**
  - RRHH y equipamiento para ECG domiciliario
  - Algoritmo estandarizado de Diagnóstico y Tratamiento
  - Prot. y sistemáticas de derivación predeterminados
- **Departamento de Urgencia Hospital**
  - RRHH y equipamiento para Diagnóstico, Triage y Tx
  - Algoritmo estandarizado de procedimientos para el IM
  - Línea de contacto dedicada al IM
- **Hospitales con capacidad de ICP primaria**
  - Capacidad 24/7 con demora inferior a 30 ´ en llegar.
  - Volumen/experiencia de acuerdo guías AHA ACC

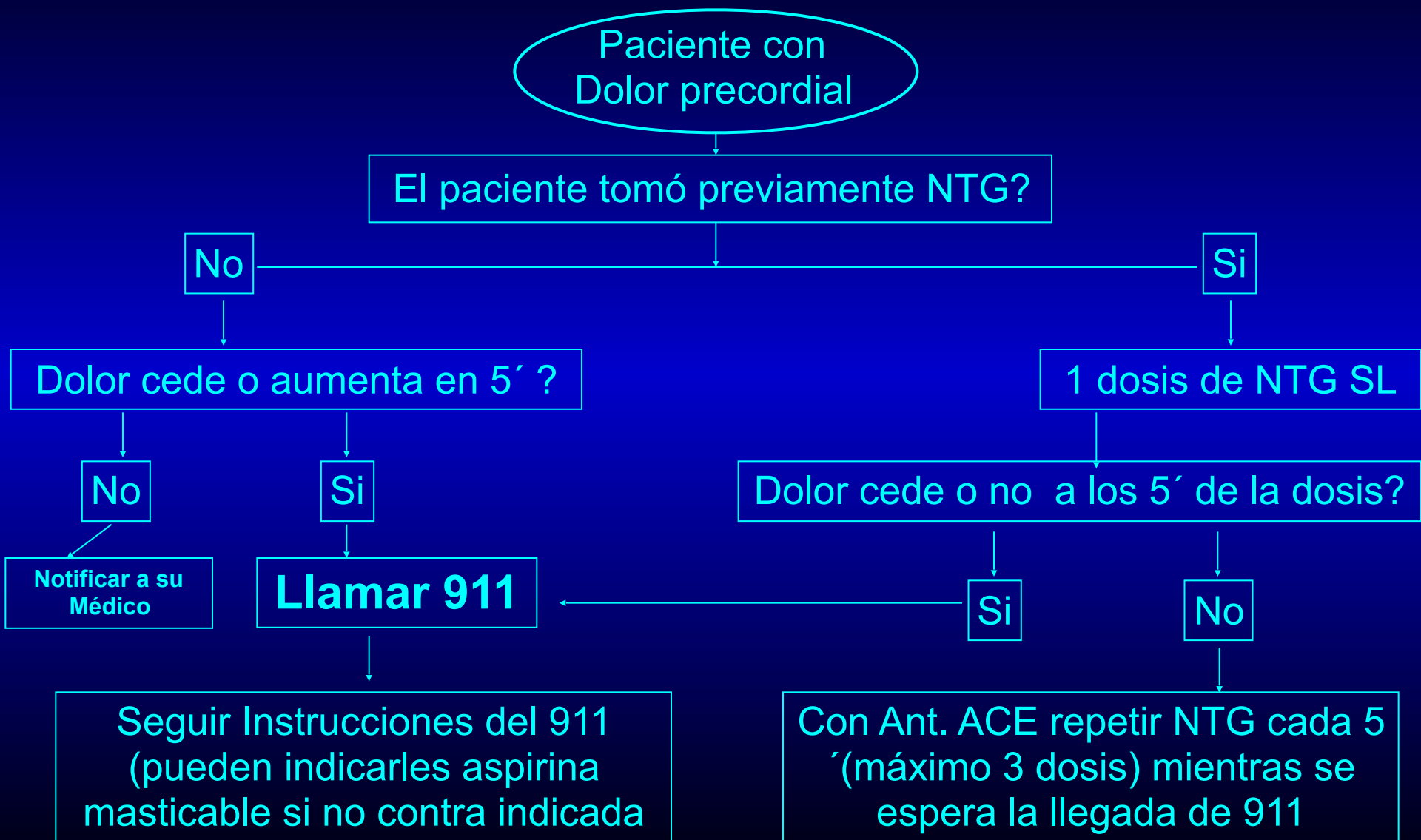
# Recomendaciones AHA Optimización Tx IAM

## Puntos críticos de proceso a controlar

- **Ambulancias y Sistema de Emergencia Médica (SEM)**
  - Tiempo dolor consulta
  - Tiempo consulta llegada de SEM
  - Proporción de pacientes con obtención de ECG adecuado
  - Efectividad diagnóstica (falsos positivos, negativos, etc.)
- **Departamento de Urgencia Hospital**
  - Tiempo Puerta ECG
  - Proporción de infartos elegibles para cualquier reperfusión
  - Puerta a hemodinamia o a salida traslado en pacientes a derivar
  - Proporción de no elegibles a líticos no trasladados a centros con capacidad ICP Primaria
- **Hospital con capacidad ICP Primaria**
  - Tiempo Puerta ( hospital con ICP) balón. Pacientes no transferidos.
  - Tiempo Puerta (primer hospital) balón. Pacientes no transferidos.
  - Tiempo de isquemia total (Inicio síntoma a balón) Estratificado.
  - Proporción de falsos positivos de IM

# Guías 2007 AHA/ACC SCA

## Instrucciones para el Paciente



**Muchas Gracias**