

# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva en el EAPc

Andrés Carrillo Alcaraz

Unidad Cuidados Intensivos

Hospital JM Morales Meseguer

**XI Reunión de Insuficiencia Cardíaca  
Murcia 26-28 Marzo 2009**

# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva



# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva

**¿Quién ha utilizado VNI?**

La minoría de los presentes

**¿Quién ha visto utilizar VNI?**

La mayoría de los presentes

# Criterios Clásicos para IOT y VMI

1.- Apnea o parada respiratoria inminente

2.- Exacerbación aguda de EPOC con disnea, taquipnea y acidosis respiratoria aguda (hipercapnia y disminución pH art) y al menos uno de los siguientes:

Inestabilidad cardiovascular

Alteración del estado mental o falta de cooperación

Incapacidad para proteger las vías respiratorias inferiores

Abundantes y espesas secreciones traqueobronquiales

Anormalidades de la cara o de la vía aérea superior

Acidosis respiratoria progresiva, a pesar de tto intensivo

3.- Insuficiencia respiratoria aguda en las enfermedades neuromusculares y:

Acidosis aguda respiratoria (hipercapnia y disminución pH)

Disminución progresiva de la capacidad vital menos 10-15 ml/kg

Disminución progresiva de la presión inspiratoria máx menos de 20-30 cm agua

4.- Fallo respiratorio agudo hipoxémico con taquipnea, dificultad respiratoria e hipoxemia persistente a pesar de FiO<sub>2</sub> elevadas, sistemas de alto flujo, y:

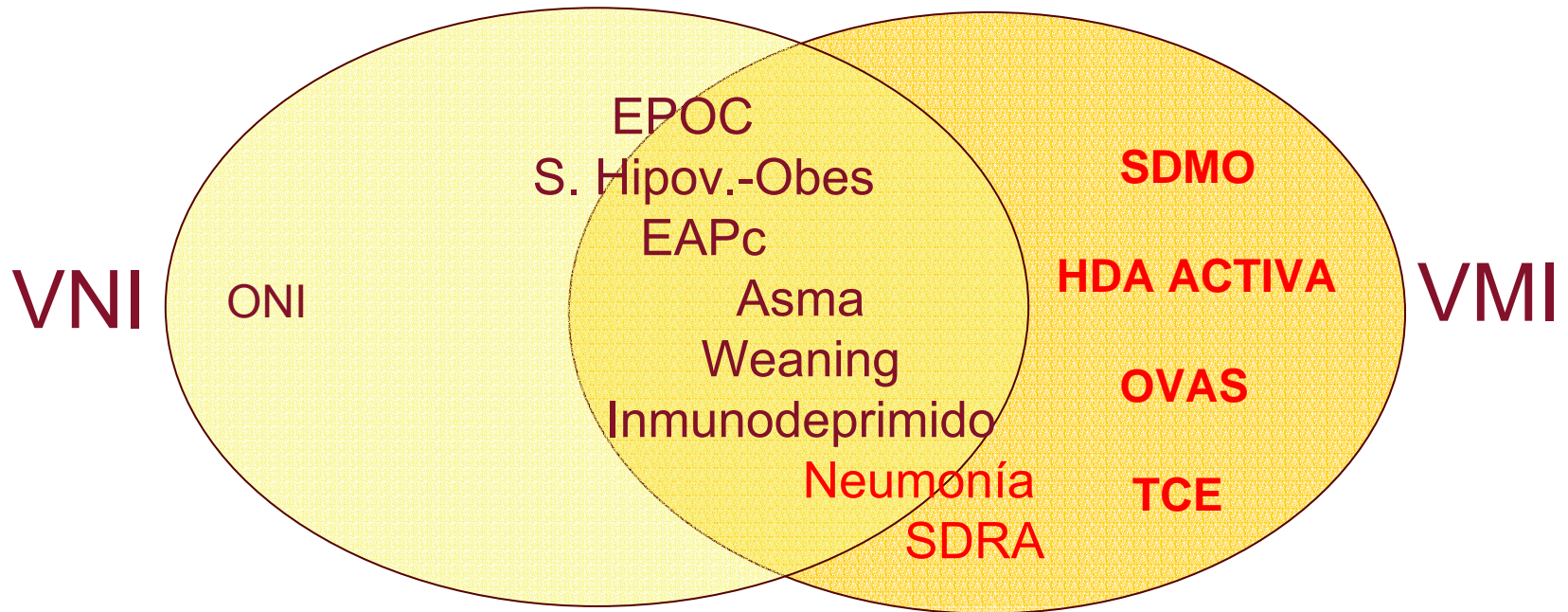
Inestabilidad cardiovascular

Alteración del estado mental o falta de cooperación

Incapacidad de proteger la vía aérea inferior

5.- Necesidad de intubación endotraqueal para mantener o proteger la vía aérea y manejo de secreciones

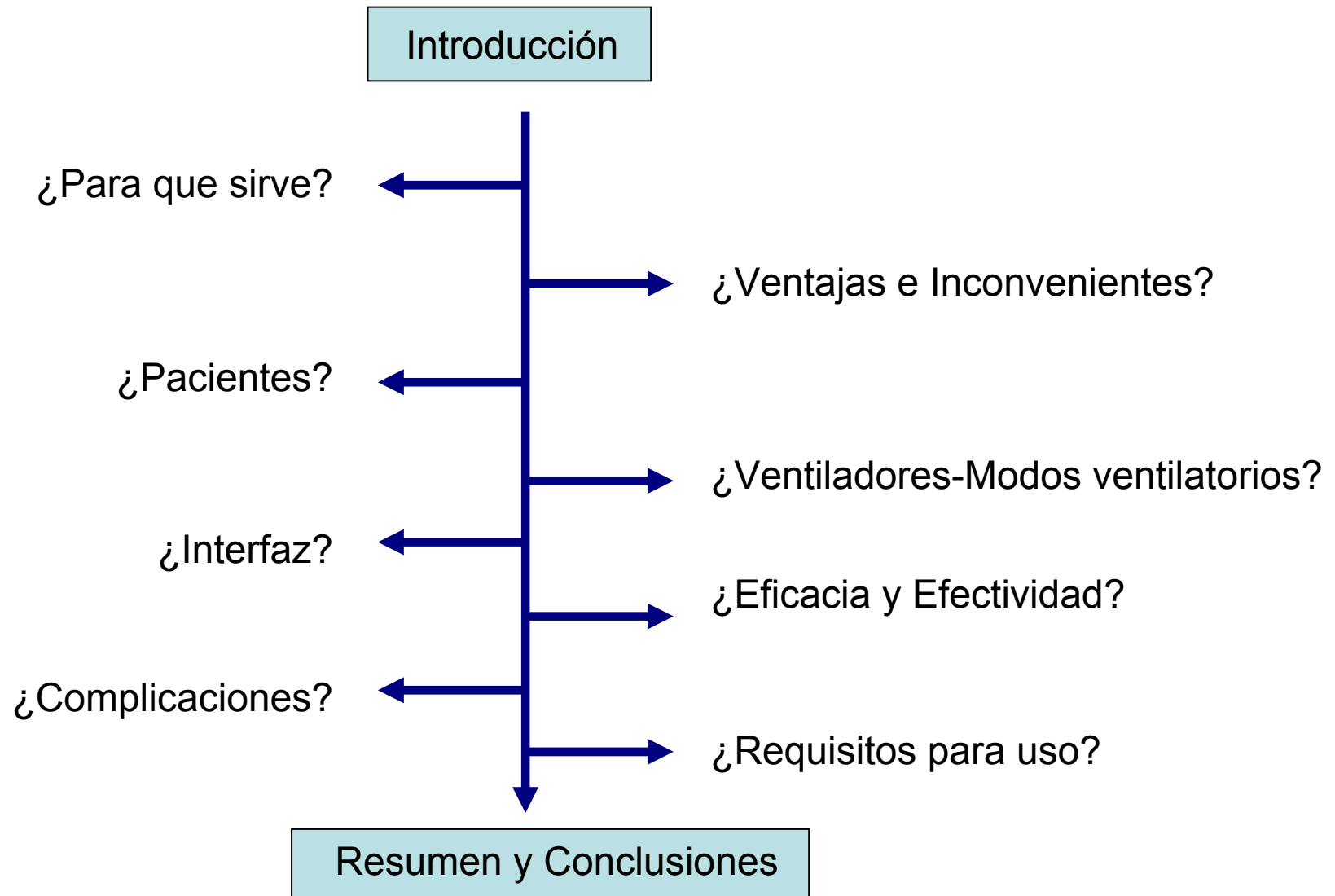
# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva



# Edema Agudo de Pulmón

- Patología con elevada frecuencia en UCI, Urgencias y Planta
- Primera descripción 1938 mediante CPAP
- "*Ganar tiempo*" al tratamiento médico:
  - Vasodilatadores
  - Diuréticos
  - Morfina

# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva



# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva

**la VNI es muy util**

**la VNI es muy poco útil**

Algunos médicos del HMM

La mayoría de los intensivistas

Algunos médicos  
del HMM



# ¿Para que sirve la VNI?

## Objetivos de la VM en EAP cardiogénico

- Aumentar la CRF
- Reducir shunt intrapulmonar D-I
- Reducir trabajo respiratorio al mejorar compliance pulmonar
- Prevenir y mejorar la atelectasias
- Incremento CO al reducir precarga y postcarga
- Reducir regurgitación mitral
- **Disminuye la sobrecarga de los musculos respiratorios**



**VM Invasiva**

**VM No Invasiva**

# Ventajas

## Complicaciones de la IOT-VMI

- Alteraciones hemodinámicas.
- Infecciosas: NAV; Sinusitis, etc.
- Barotrauma.
- Volutrauma; Atelectrauma.
- Biotrauma: Contribución al SDMO.
- Estenosis glótica y/o traqueal.
- Debilidad Muscular adquirida en UCI.

# Ventajas

- Disminución de la tasa de morbimortalidad: mortalidad hospitalaria, intubación.
- Disminución de las complicaciones infecciosas comparado con la VMI
- Disminución de costes
- Disminución de las necesidades de camas de UCI
- Posibilidad de utilizarla de forma intermitente
- Evita la necesidad de sedación
- Permite comer, beber, toser y hablar

# Ventajas

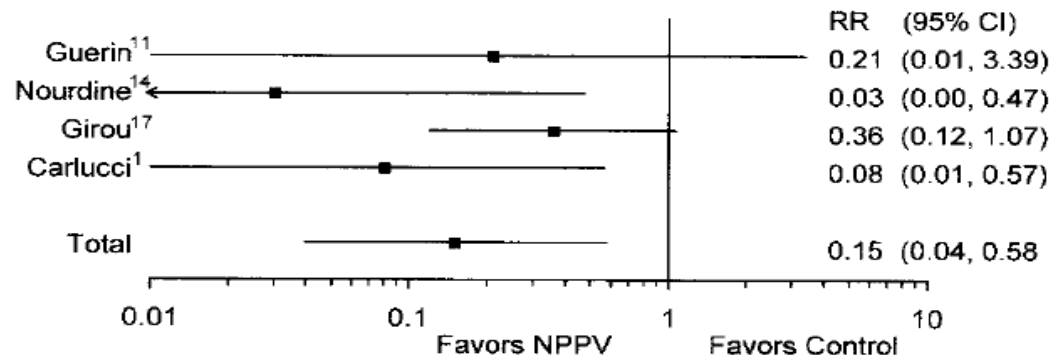
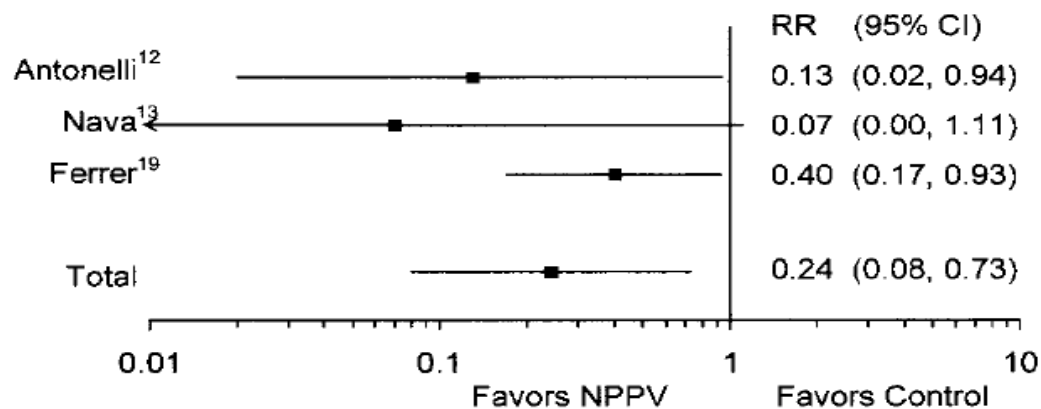


Fig. 1. Pooled analysis of pneumonia in studies comparing non-invasive positive-pressure ventilation (NPPV) with invasive mechanical ventilation.  $p = 0.13$  for heterogeneity.  $p = 0.006$  for overall effect. RR = relative risk. CI = confidence interval.



# Inconvenientes

- Pocos ECA comparando VNI frente a VMI
- No exenta de complicaciones
- Problemas con ventiladores que no compensan fugas
- Efectividad relacionada con experiencia
- Contraindicaciones

# Pacientes

## Escenario 1

Hombre 58 años.  
HTA y diabético.  
Ingresa en coma (3 puntos ECG)  
Pulsio2: 77%

URGENCIAS

Ictus Tronco

pH 7.00  
PaCO2: 150  
PaO2:45

FR: 40 rpm  
TA: 220/150  
Sudoroso  
AP: crepitantes bilaterales  
Coma profundo

UCI

# Pacientes

## Escenario 1

¿Quién IOT?

La mayoría de los presentes

¿Quién VNI?

Andrés Carrillo  
Algunos de los presentes?

# Pacientes

## CONTRAINDICACIONES

**CASI TODAS SON  
CONTRAINDICACIONES  
RELATIVAS MAS QUE ABSOLUTAS**

• Alto



# Pacientes

## ENCEFALOPATIA SEVERA

- Diferentes estudios observacionales demuestran elevadas tasas de éxito de VNI en pacientes EPOC en coma hipercápnico

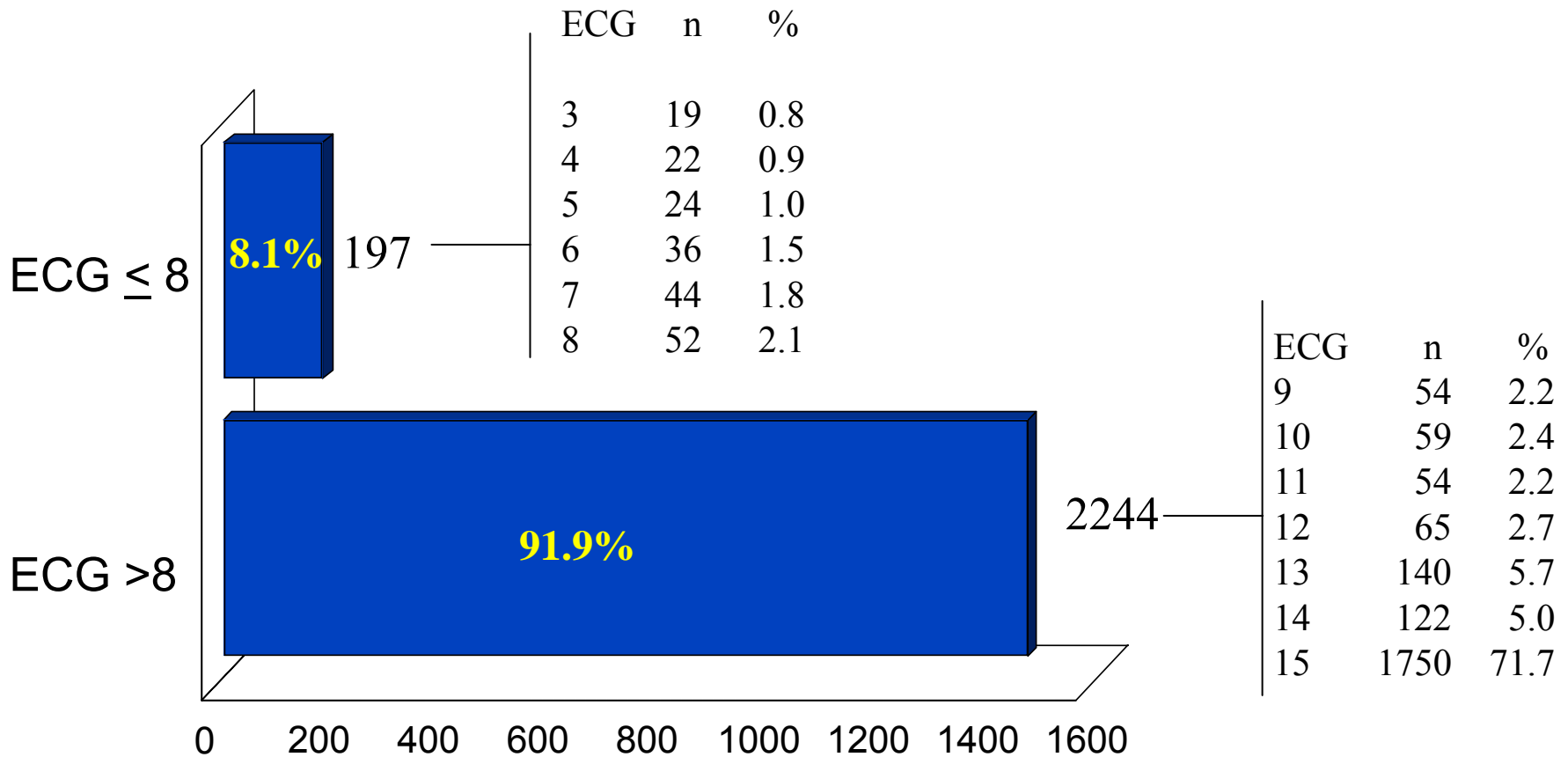
**Corrado A et al Thorax 1996; 51: 1077–1082.**

**Dueñas-Pareja Y y cols. Arch Bronconeumol 2002; 38:372-375.**

**Zhu GF et al Chin Med J 2007; 120: 2204-2209.**

**Briones KH et al Eur J Emerg Medicine 2008; 15:127-133.**

# Pacientes



# Pacientes

## Características clínicas

Edad

Sexo,

SAPS

Glasgow

Orden No

Éxito VNI

Mortalidad Hospitalaria

**Los pacientes con IRA y coma hipercápnico  
que mejor responden a VNI:**

**EPOC y EAPc**

(70)

554 (29.6)

# Pacientes

## Escenario 2

Hombre 75 años.  
Dislipémico, HTA y diabético.  
Dolor torácico 3 horas  
ECG: elevación ST de V1 a V5

URGENCIAS

pH 7.35  
PaCO<sub>2</sub>: 25  
PaO<sub>2</sub>: 55  
CO<sub>3</sub>H: 21

SCACEST

FR: 35 rpm  
TA: 90/50  
Sudoroso  
AP: crepitantes bilaterales  
Mal perfundido

UCI

# Pacientes

## Escenario 2

¿Quién IOT?

La mayoría de los presentes

¿Quién VNI?

Algún medico de la UCI del HMM?

# Pacientes

110 pacientes con EAPc severo

Factores predisponentes IOT

pH < 7.25

IAM

Hipercapnia

FEVI < 30%

TA < 140

Factor "protector"

HTA > 180

rapia

pH  
PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  
PaCO<sub>2</sub>  
FR  
IOT  
Mortalidad

6.7  
3.4%

16%

# Ventiladores

**¿Qué le pediríais a un Ventilador de No invasiva?**

Importante

1.

Menos Importante

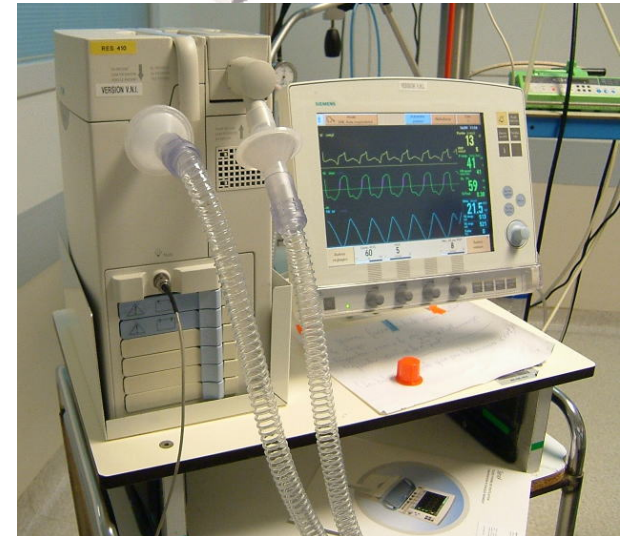
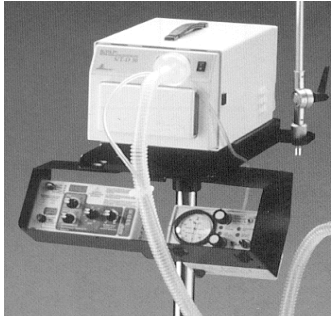
1.

# Ventiladores

- Prácticamente cualquier ventilador puede ser utilizado para VNI
- Que se le debe de pedir a un Ventilador No Invasivo
  - 1.- Detección de la inspiración
  - 2.- Capacidad de responder las demandas inspiratorias del enfermo.
  - 3.- Compensación de fugas
  - 4.- Transición de la inspiración a la espiración
  - 5.- Riesgo de reinhalación (re-breathing)
- Y que mas puedo pedir?
  - 1.- Capaz de monitorizar ondas presion/flujo/volumen
  - 2.- Alarmas apropiadas
  - 3.- Capaz de aportar elevada FiO<sub>2</sub>
  - 4.- Bateria para transporte

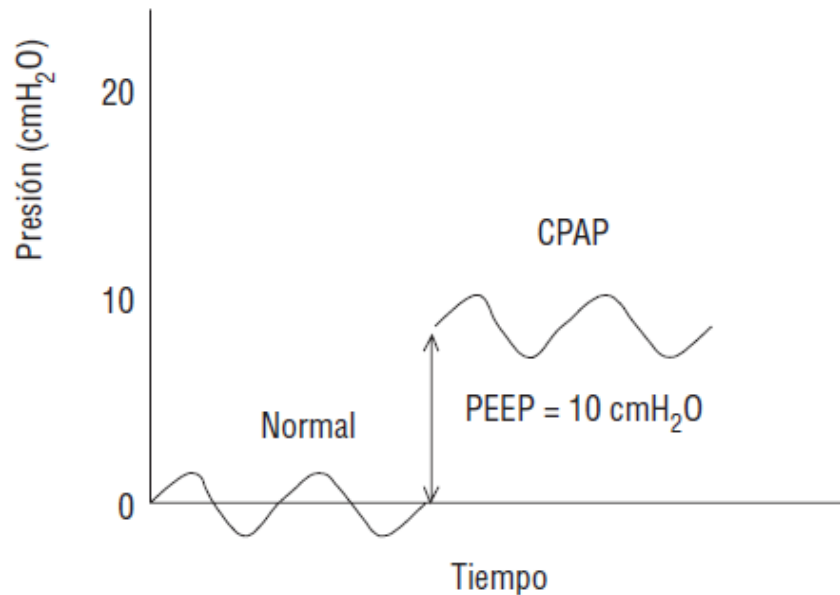


# Ventiladores



# Modos ventilatorios

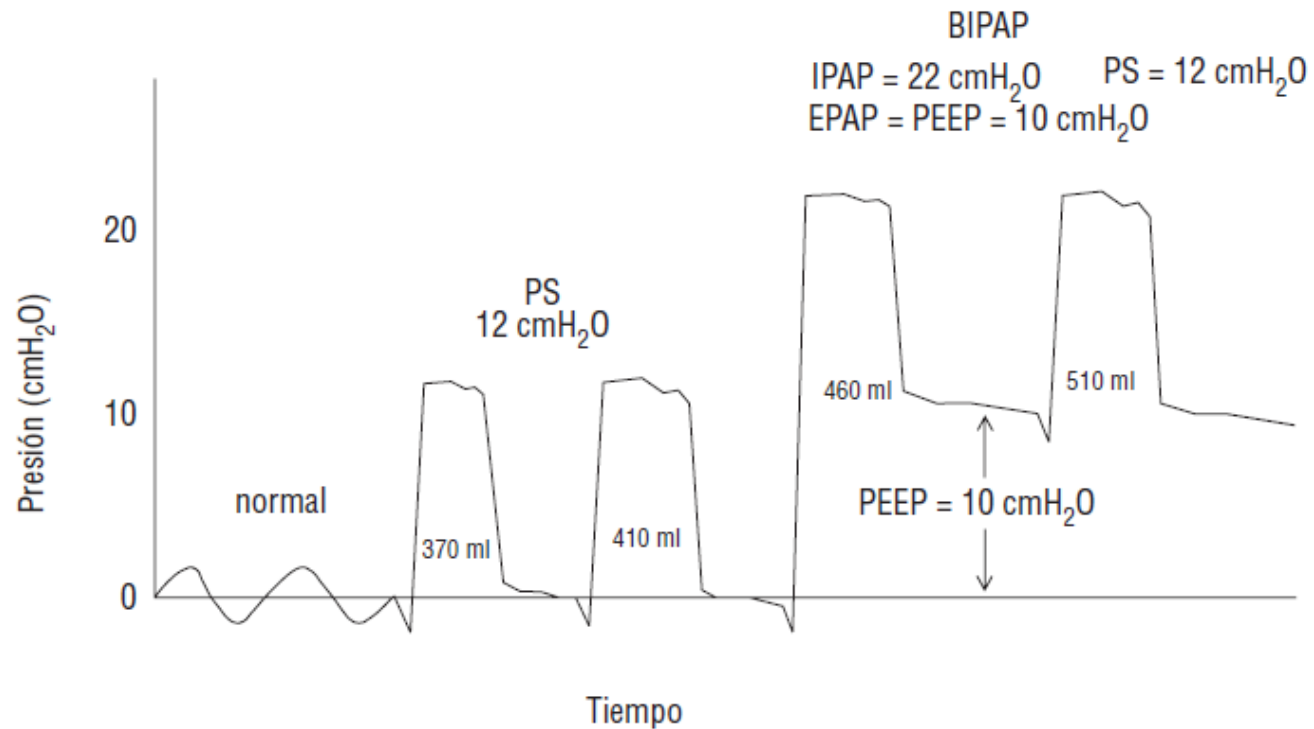
## CPAP



Se puede utilizar  
Sistema flujo a demanda  
Sistema flujo continuo

# Modos ventilatorios

## BiPAP



# Modos ventilatorios

## PAV

- Soporte ventilatorio interactivo
- Suministra soporte ventilatorio a partir de las demandas del paciente
- Cuanto mayor es el esfuerzo: mas soporte realiza el ventilador
- Favorece la sincronía a demanda elevada y moderada
- Aunque favorece el confort del paciente no tiene mayor eficacia que CPAP o BiPAP

# Interfaz



# Interfaz



Figura 6. Sistema de sujeción con casco integral.



Modelo patentado por P. Montón (1990); sistema de



# Interfaz y Modos ventilatorios

	Extrahospitalaria	Urgencias	MI	UCI
Interfaz	Orofacial	Orofacial	Orofacial	Orofacial Total Face Hemet
Modo	CPAP	CPAP	CPAP	BiPAP
Dispositivo	V. BOUSSIGNAC	Flujo continuo Flujo a demanda	Flujo continuo Flujo a demanda	VISION

# Eficacia y Efectividad

## Cuando Iniciar CPAP/VNI

FR > 30 rpm

SpO<sub>2</sub> < 90% con FiO<sub>2</sub> ≥ 0.6

Disnea al menos moderada-severa

Uso musculatura accesoria

## Presiones de trabajo

CPAP: 5-15 cm H<sub>2</sub>O

BiPAP:

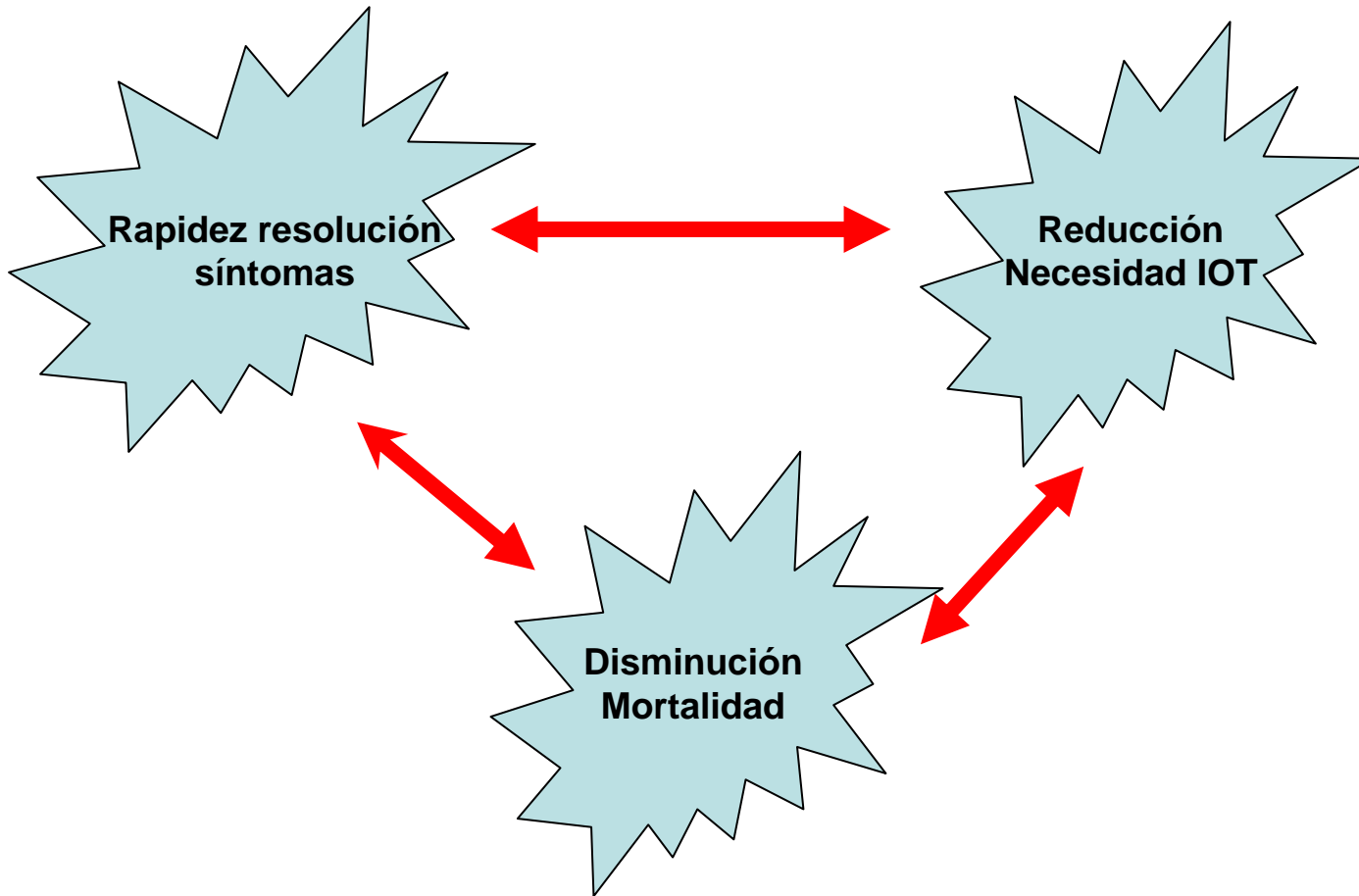
IPAP: 10-20 cm H<sub>2</sub>O

EPAP: 5-15 cm H<sub>2</sub>O



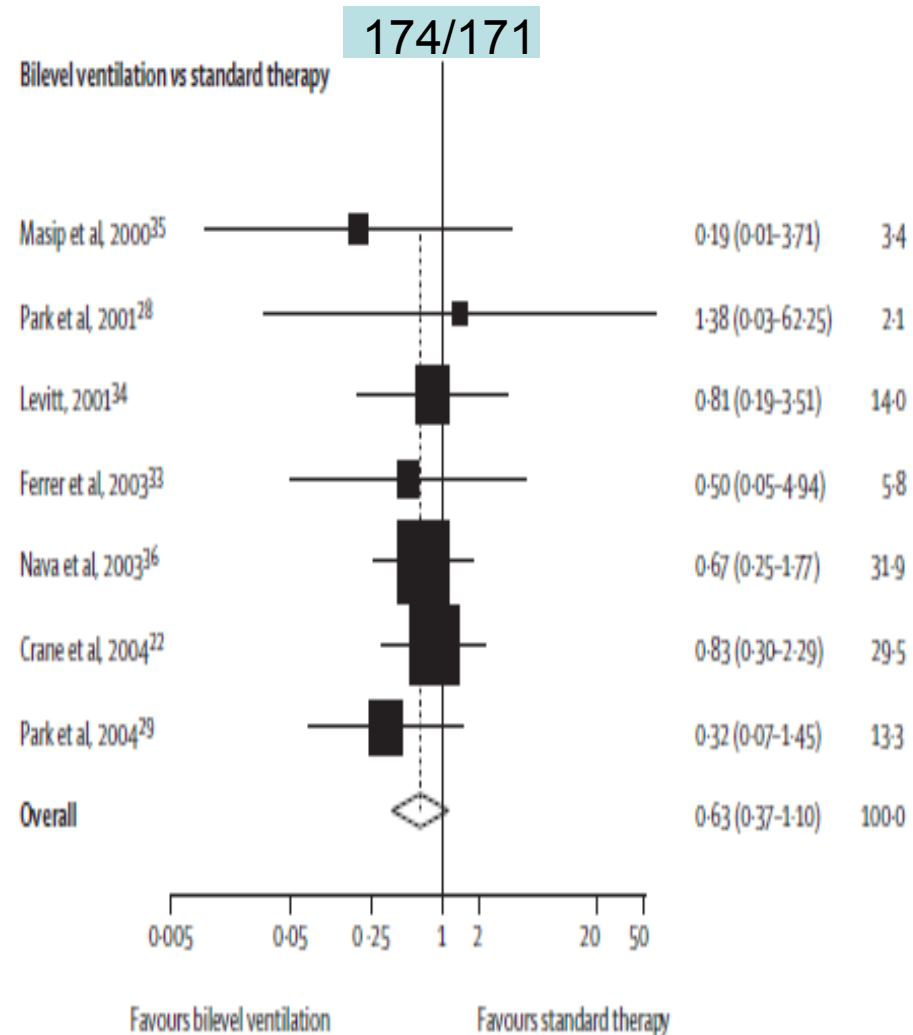
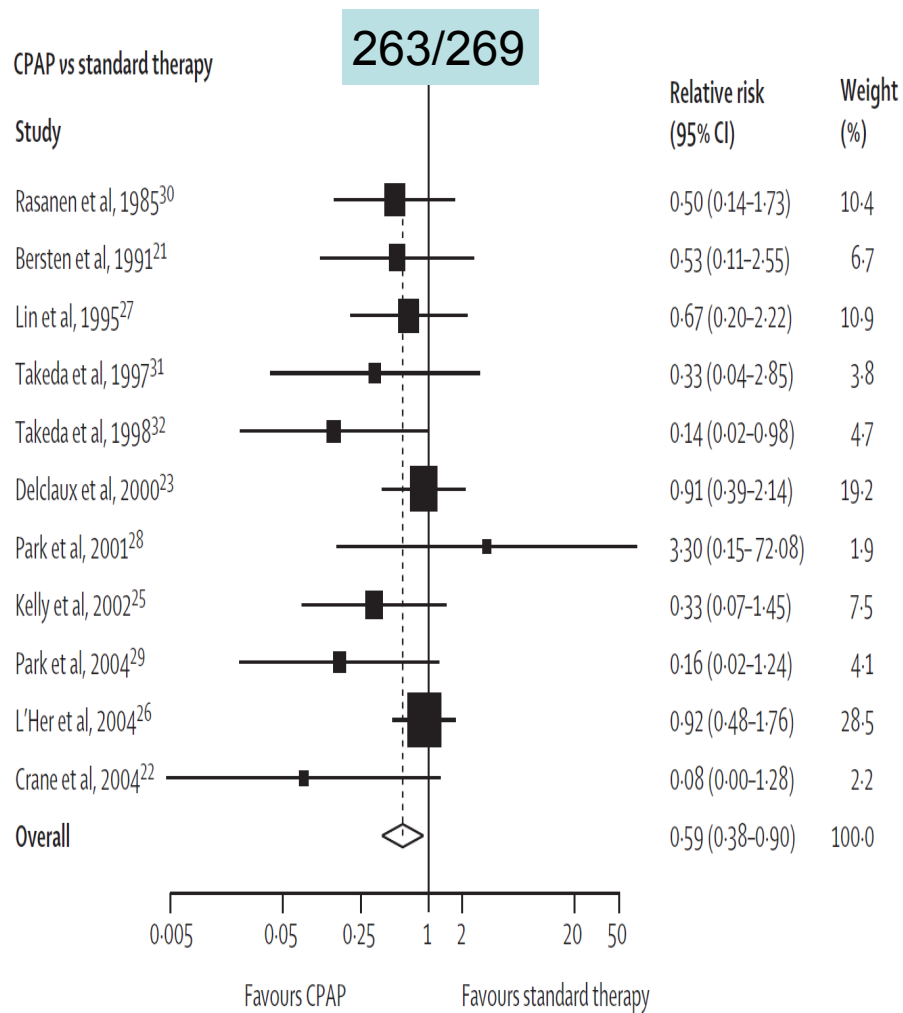
# Eficacia y Efectividad

## Resultados para medir Eficacia/Efectividad de VNI



# Eficacia y Efectividad

## Mortalidad



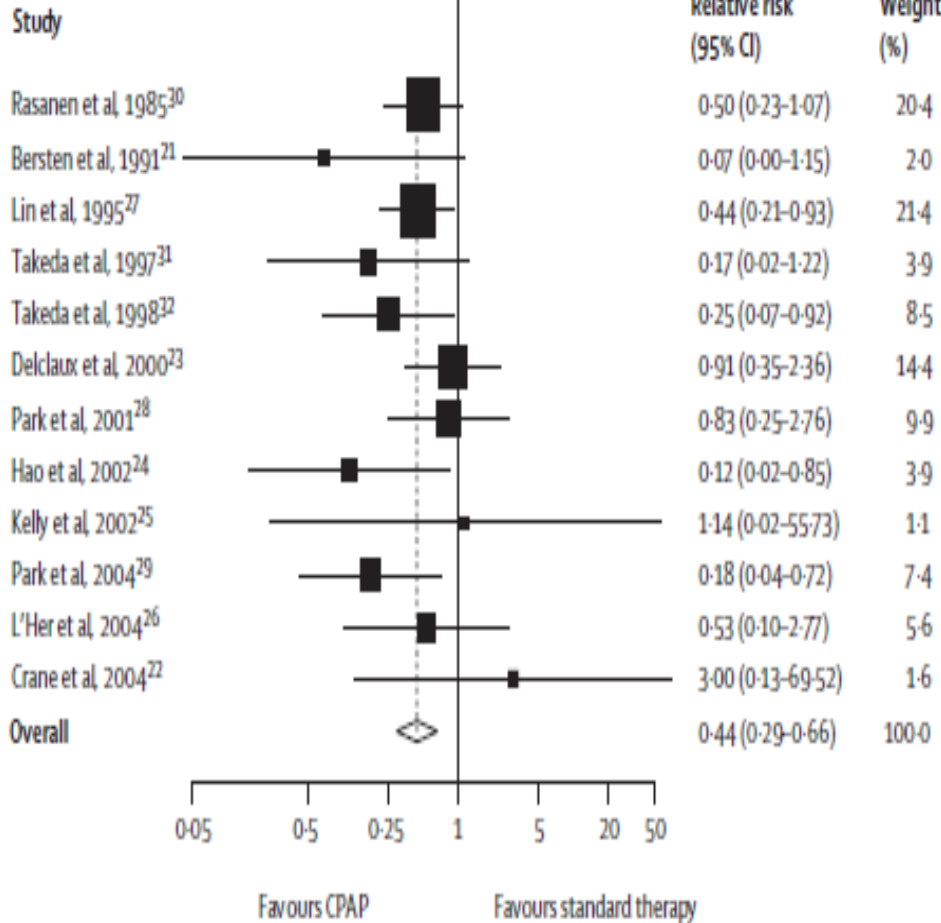
# Eficacia y Efectividad

IOT

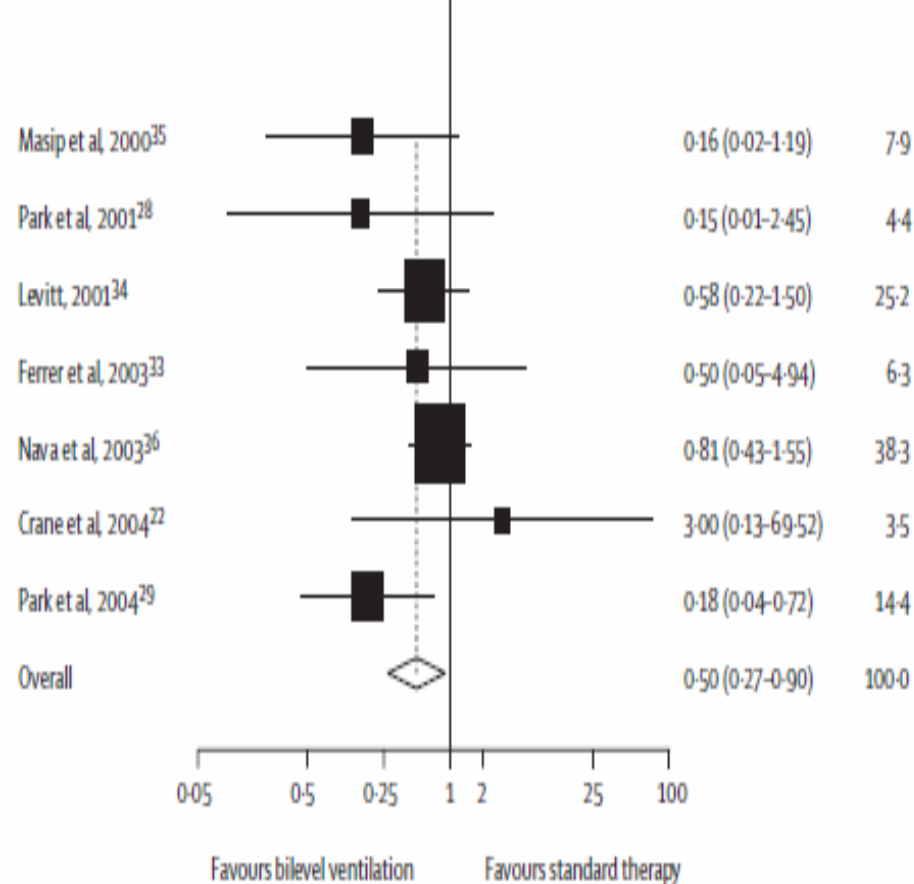
288/295

174/171

CPAP vs standard therapy



Bilevel ventilation vs standard therapy

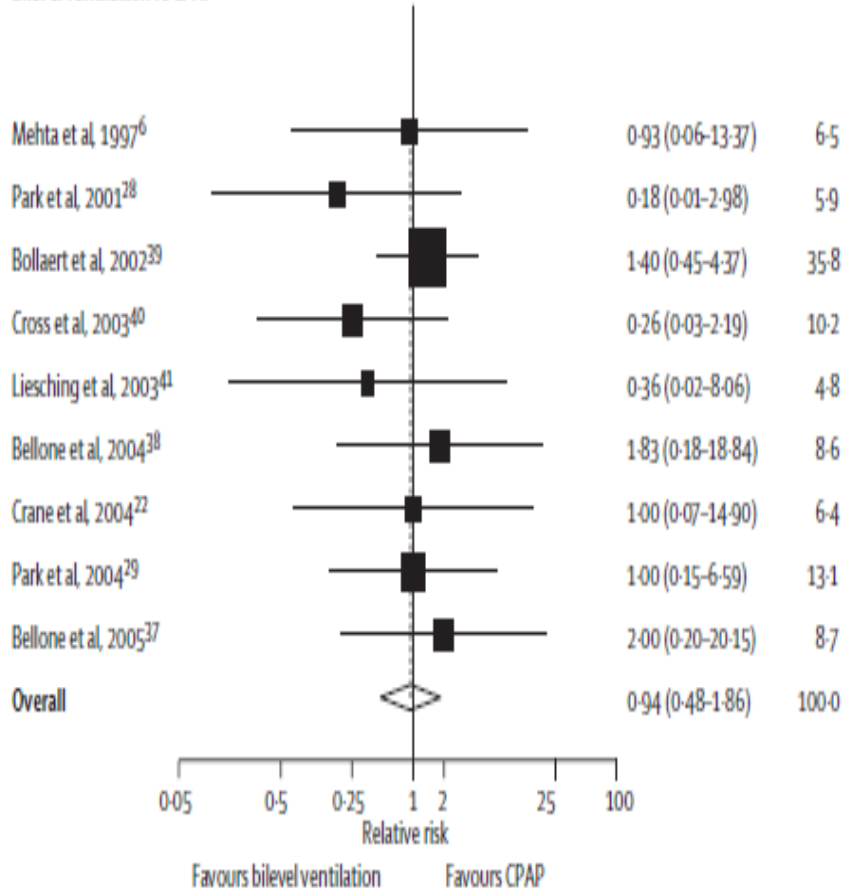


# Eficacia y Efectividad

## IOT

175/178

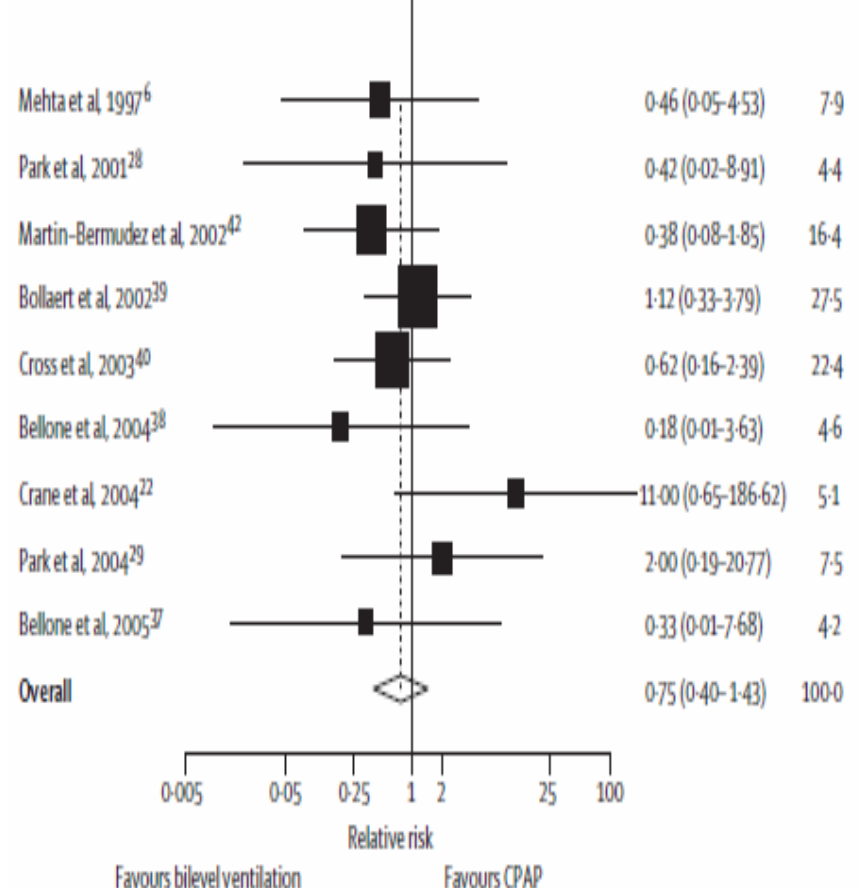
Bilevel ventilation vs CPAP



## Mortalidad

203/203

Bilevel ventilation vs CPAP



# Eficacia y Efectividad

## ECA Multicéntrico

- 26 Departamentos de emergencias UK
- FR > 20 y pH < 7,35

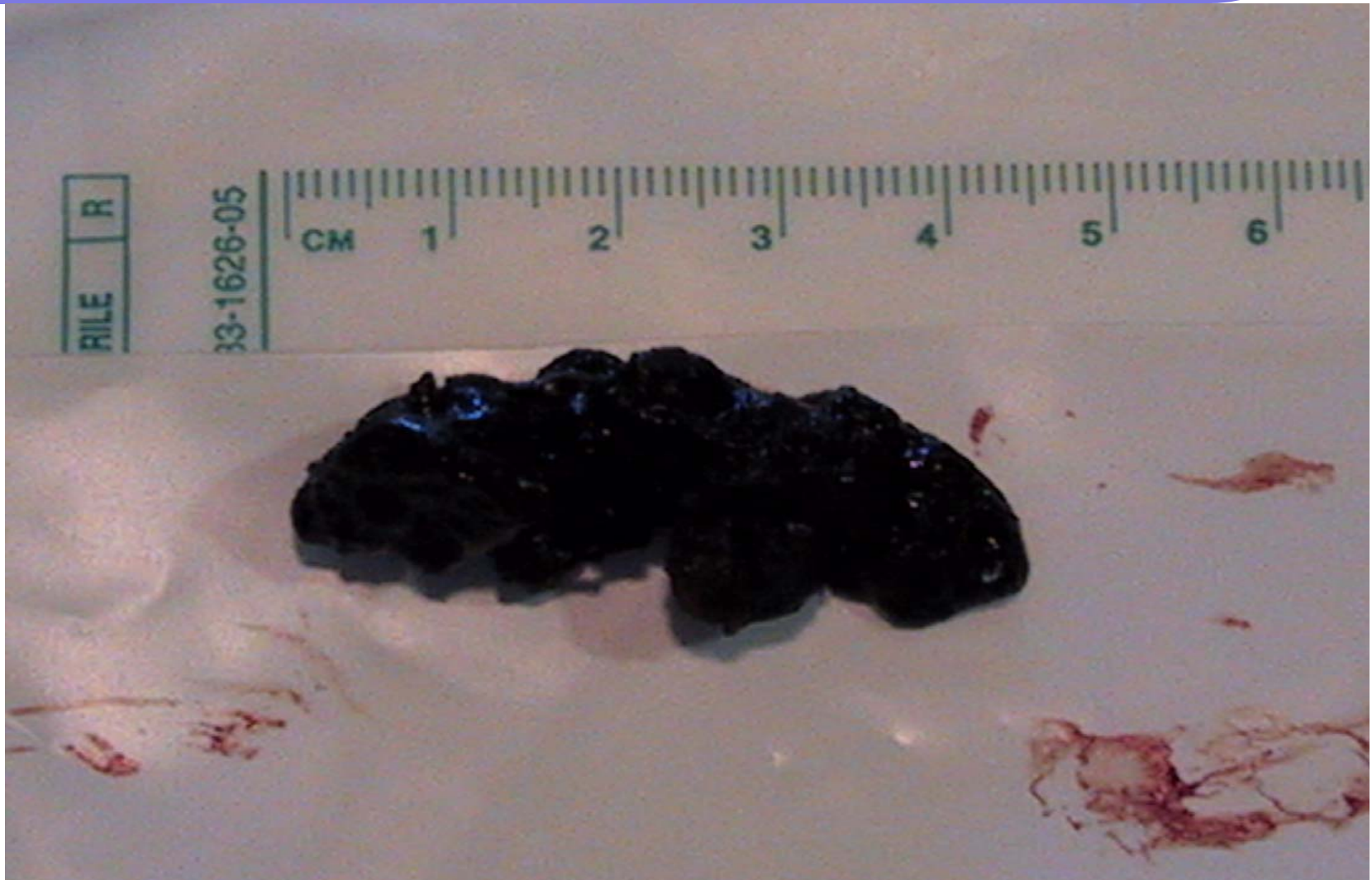
	02 n:367	CPAP n: 346	VNI n:356
FR	33 ± 7	32 ± 7	32 ± 7
pH	7.22 ± 0.08	7.21 ± 0.09	7.22 ± 0.09
IOT 7 d	2.8%	2.4%	3.5%
Mortalidad 7 d	9.8%	9.6%	9.4%
Mortalidad 30 d	16.4%	15.4%	15.1%
Discomfort (ST)	0.1%	5.2%	8.4%

# Eficacia y Efectividad

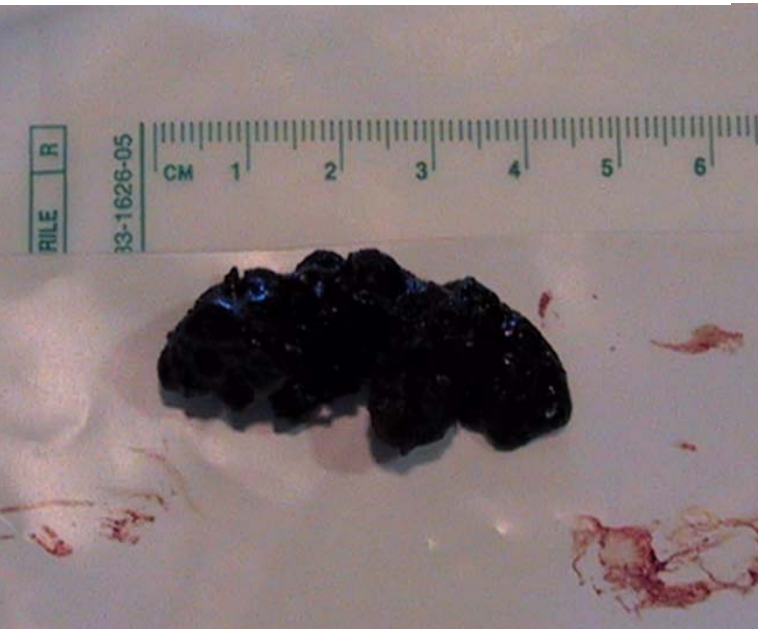
## ECA Multicéntrico

- Pacientes con poca gravedad: Tasa de IOT muy bajas
- Número muy elevado de pacientes con ONI
- A criterios de médicos: Manejo ventilatorio y criterios IOT
- Ventiladores no idóneos para IRA Hipoxémica
- 18% de los pacientes Grupo O2 recibieron CPAP/VNI

# Complicaciones



# Complicaciones





# ¿Dónde Ventilar?

## Escenario 3

Hombre 65 años.  
Miocardiopatía dilatada.  
ECG: ACxFA 150 lpm

Planta MI

EAPc

pH 7.35  
PaCO<sub>2</sub>: 25  
PaO<sub>2</sub>:55 (V-40%)  
CO<sub>3</sub>H: 21

FR: 35 rpm  
TA: 190/100  
Sudoroso  
AP: crepitantes bilaterales

Planta MI

# ¿Dónde Ventilar?

## Escenario 3

¿Quién VNI en planta?

¿Quién llama a UCI?

Casi nadie de los presentes  
(algún residente???)

La mayoría de los presentes

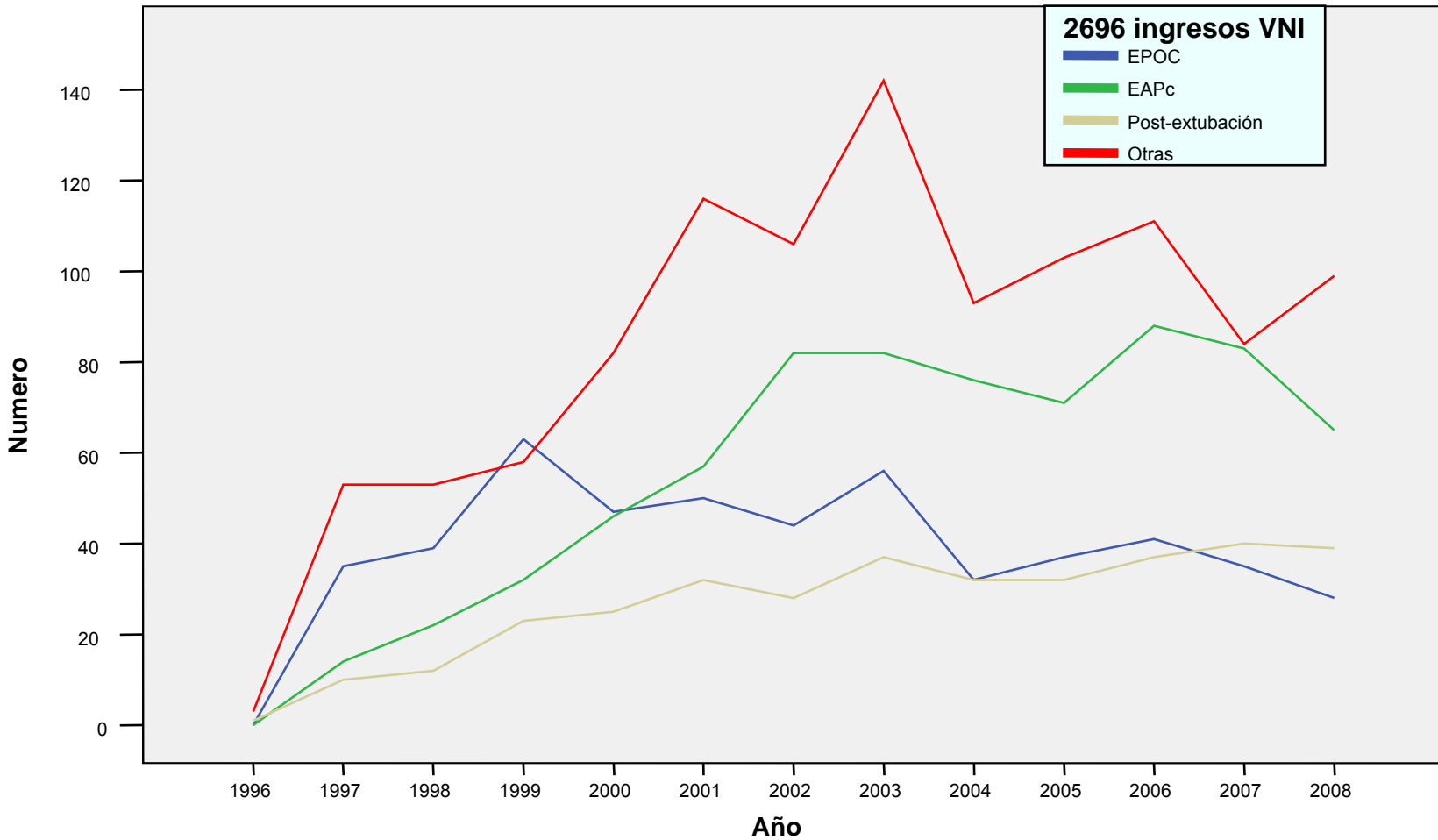
# Requisitos para su uso

- Si el paciente no es candidato para IOT

**LA MAYORIA DE PACIENTES CON EAPc  
NO DEBERIAN DE RECIBIR TRATAMIENTO  
CON VNI EN PLANTA DE HOSPITALIZACION  
CONVENCIONAL**

**UCI  
UNIDAD DE INTERMEDIOS  
URGENCIAS  
TRASLADOS**

# Efectividad



# Efectividad

%	ÉXITO	MUERTE UCI	MUERTE HOSPITAL
EAPc (n:729)	79.3	16.9	25.0
EAPc + ONI (n:146)	52.1	45.2	65.8
EAPc + Alt.Hemodinámica (n:149)	49.0	44.3	53.7
EAPc + IAM (n: 278)	70.9	23.0	30.2
EAPc + COMA (n:30)	80.0	20.0	23.3

# Conclusión y Resumen

En una reciente revisión sistemática se concluye que en el Tratamiento del EAPc, tanto la VNI con soporte de presión como CPAP son igual de eficaces y seguras, y que pueden reducir la necesidad de IOT comparándola con la terapia habitual.

# Ventilación Asistida Invasiva versus No Invasiva

