

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona

Oxigenoteràpia d'alt flux per cànula nasal.

Una estratègia innovadora
per a un procediment tradicional

Dr. Joan-Ramon Masclans
Servei de Medicina Intensiva. Hospital del Mar

PF UNIVERSITAT
POMPEU FABRA

CISA
Colaboración Iberoamericana de Soporte con Alto Flujo



Girona, 10 de març de 2016



Conflicte d'interès

Fisher & Paykel col·labora amb el Grup de Recerca en Patologia Crítica (GREPAC) de l'IMIM, donant suport a tasques d'investigació.



- ü Principis generals de l'OAF
- ü Bases racionals
- ü Indicacions clíniques i experiència present
- ü Conclusions i missatge final



Evidència?

ClinicalTrials.gov

A service of the U.S. National Institutes of Health

Developed by the National Library of Medicine

High flow nasal cannula

- ü 87 assaigs clínics inscrits
- ü 53 en fase d'inclusió

A desembre de 2015

JAMA[®]

The Journal of the American Medical Association



Journal of Critical Care

CHEST[™]



Journal of Thoracic Disease



medicina intensiva

THE AMERICAN JOURNAL OF THE MEDICAL SCIENCES

Hospital
del Mar

Parc
de Salut
MAR
Barcelona

EDIZIONI
MINERVA
MEDICA

Minerva Medica
journals and books on medicine since 1909



Sistemes d'oxigenoteràpia

	Cànula Nasal	Mascareta facial	CNAF / OAF
Flux o cabal	Fins 6 l/min	15 l/min	20-60 l/min
$F_{I}O_2$	0.25-0.4	Fins 1.0 ?	Fins 1.0
Humidificació	Baixa	Mitjana	Alta (37°C, 44mg/l)

Alt Flux = Flux de gas subministrat > Flux Inspiratori del pacient en varis Volums Minut



Com es toleren aquests fluxos?



CONDICIONAMENT DEL GAS INSPIRAT: HUMITAT I T^a ÒPTIMES

- 32 ° C
 - NASO & ORO FARINGE
 - 31mg/L, 90% HR
- 36 ° C
 - TRÀQUEA
 - 42mg/L, 100% HR
- 37 ° C
 - SATURACIÓ ISOTÈRMICA
 - 44mg/L, 100% HR

37°C 100% HR és l'únic nivell d'humitat que no causa disfunció a les vies aèries.

A més, optimitzarà el transport mucociliar i reduirà el temps d'estada al pulmó de contaminants i secrecions



Com acondicionem el gas?

Pressure Relief Recommended

- Nasal interface only

Gas Humidificat òptimament
(37°C, 44mg/L)

Gas Sec
(15°C, 1mg/L)

Fisher & Paykel
HEALTHCARE

Heated Inspiratory Circuit

- Delivers optimal humidity to the patient

- Spiral wire for even circuit heating minimises condensate

Fisher & Paykel
HEALTHCARE



ü Connexió a la red elèctrica i a una font d'O₂

ü Fluxos fins a 50 lpm

ü F_IO₂ 0.21 – 1

ARIVO™

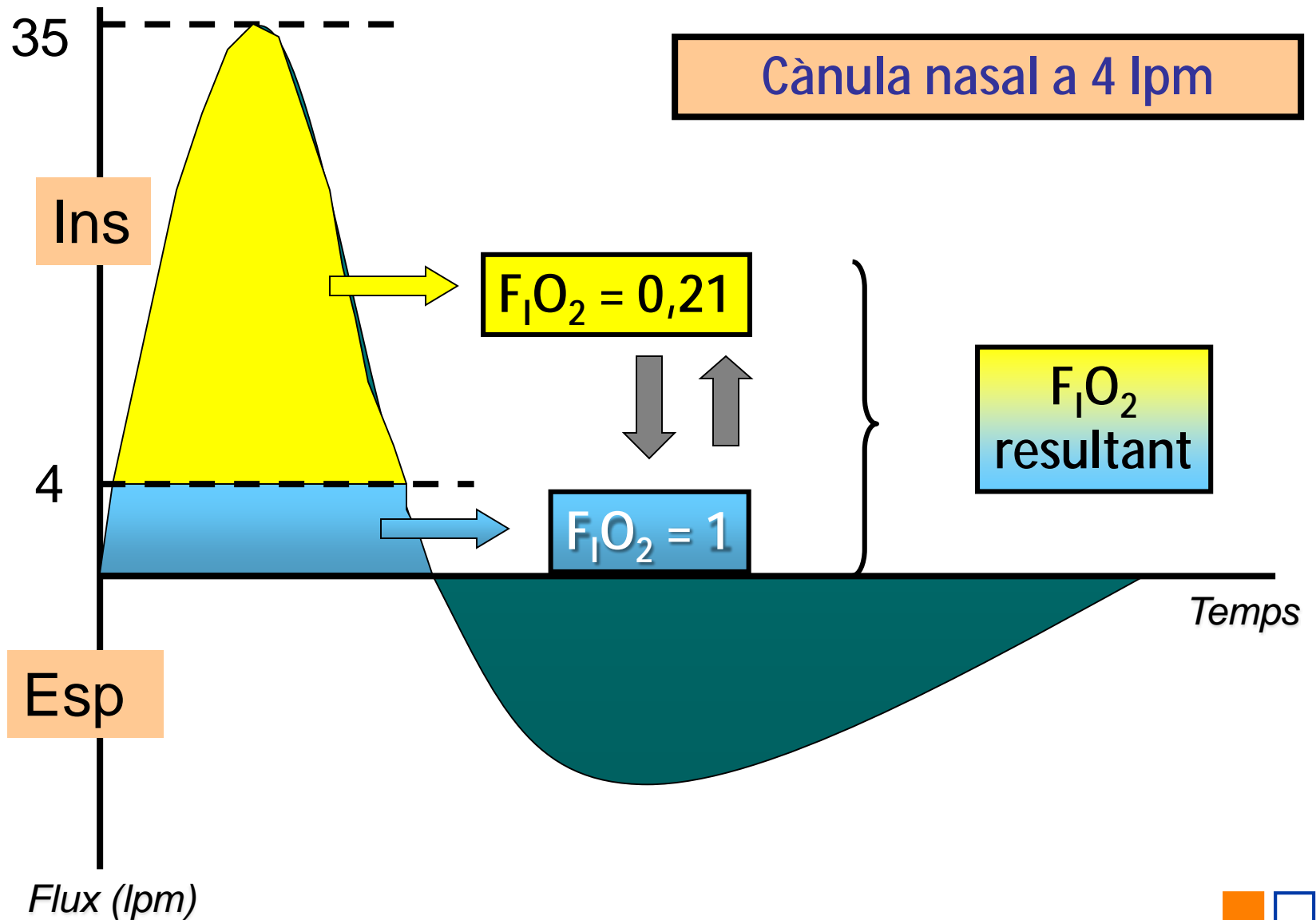


Bases racionals per a l'alt flux

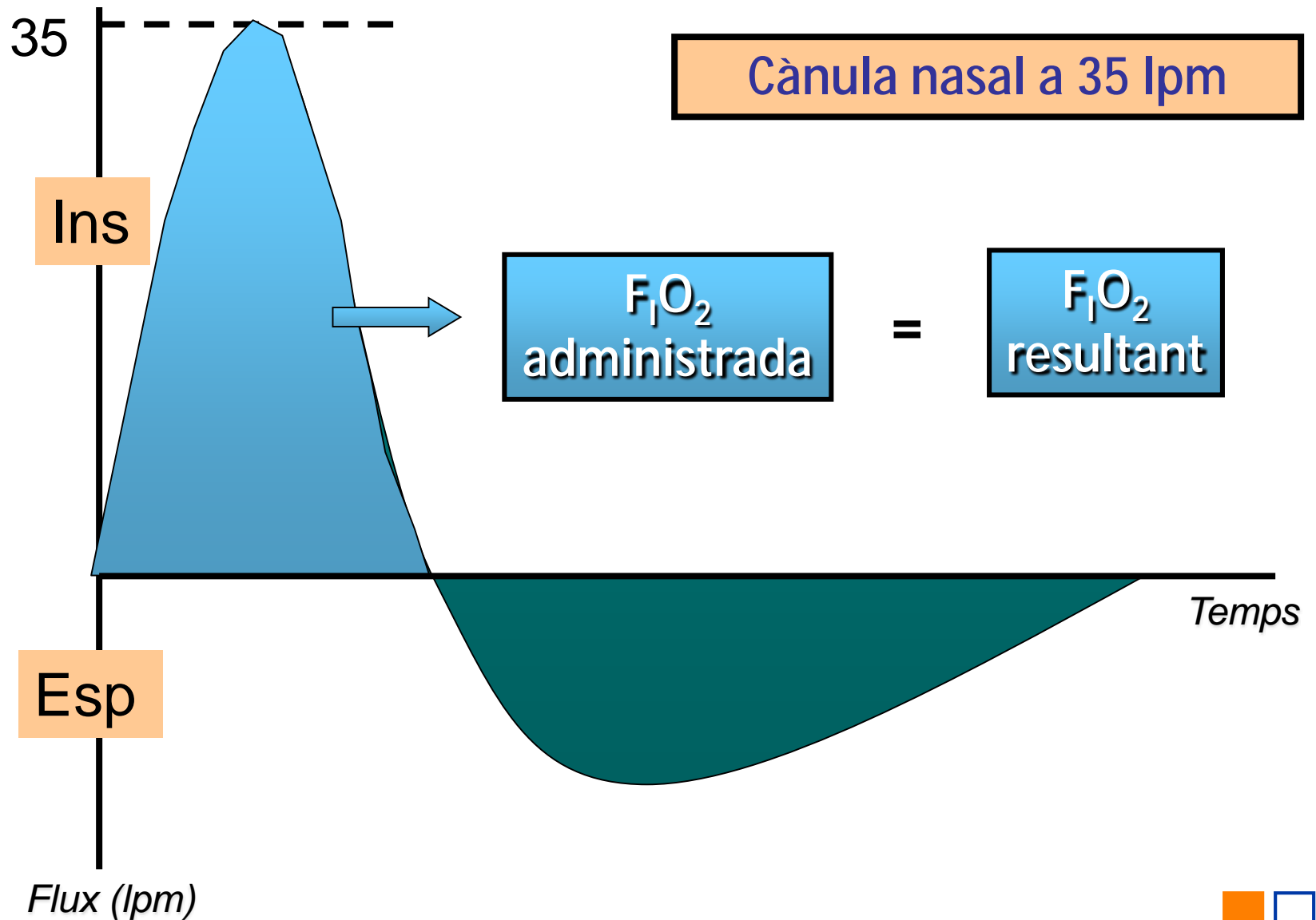
1. L'administració d'alts fluxos produeix una millora en l'oxigenació
 - I. Menor dilució de l'oxigen administrat amb l'aire ambient
 - II. Disminució de l'espai mort ($a = F_1O_2$)
 - III. Disminució de les resistències de v. aèria
 - IV. Disminució del treball respiratori i del cost metabòlic del condicionament de gasos.
 - V. Efecte CPAP
 - VI. Canvis en el patró ventilatori
2. La respiració amb la boca oberta NO altera l'administració la F_1O_2
3. L'administració d'alts fluxos millora el patró hemodinàmic.
4. Proporciona un major confort.
5. Menor número de desaturacions



Dilució de l'oxigen



Dilució de l'oxigen



Efecte sobre el patró ventilatori

Table 2. Subjective Evaluation and Respiratory, Hemodynamic, and Gas-Exchange Data*

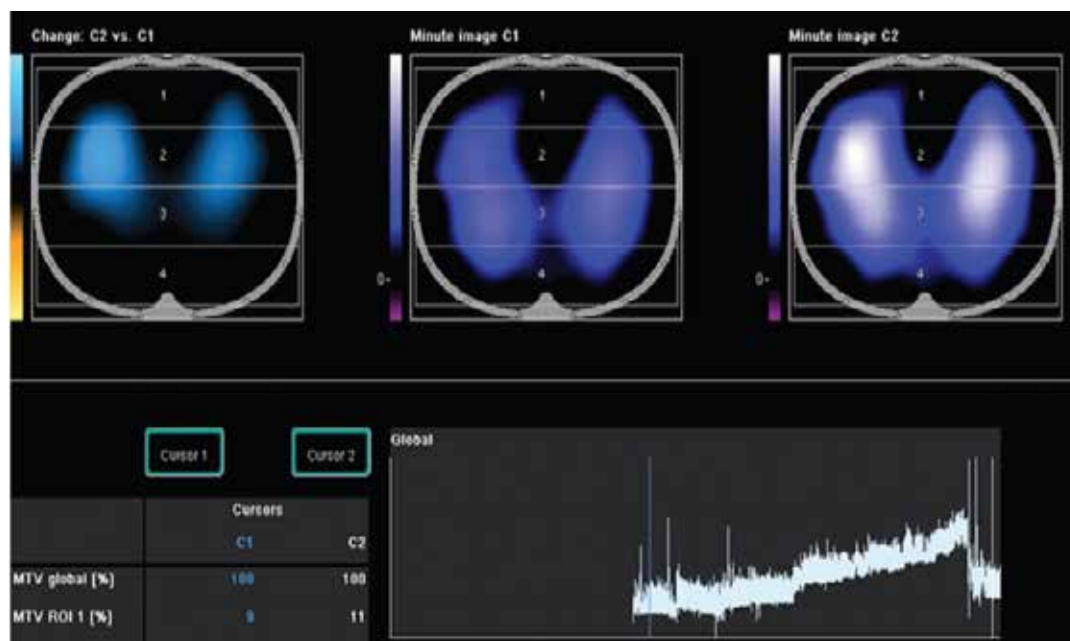
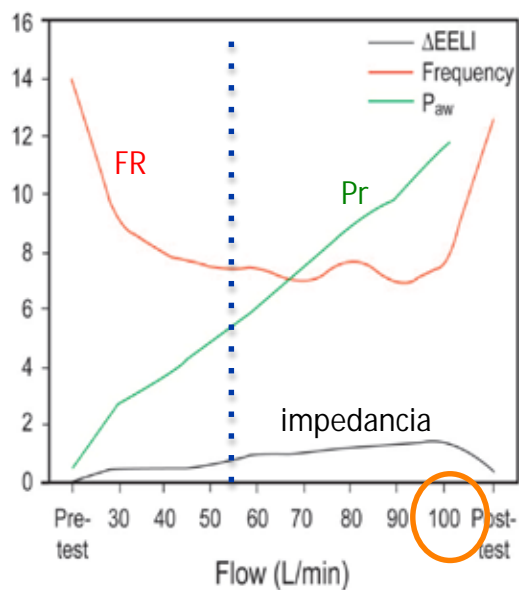
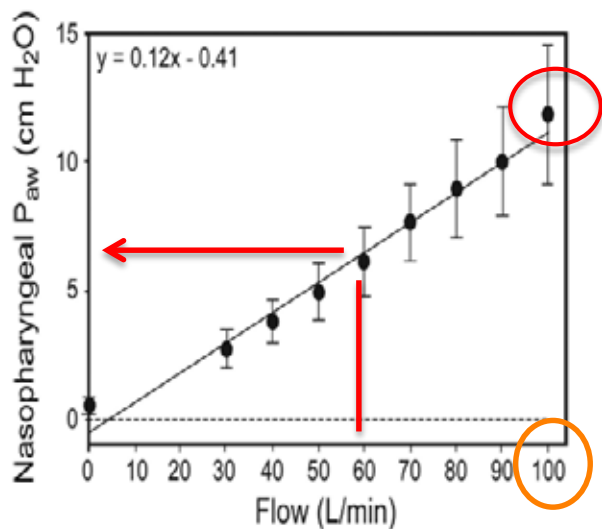
	Face Mask	HFNC	<i>P</i>
Subjective Evaluation			
Dyspnea	6.8 (4.1–7.9)	3.8 (1.3–5.8)	.001
Mouth dryness	9.5 (8.0–10.0)	5 (2.3–7.0)	< .001
Overall comfort	5.0 (2.3–6.8)	9.0 (8.0–10.0)	< .001
Respiratory and Gas-Exchange Variables			
Total oxygen flow (L/min)	15.0 (12.0–20.0)	30.0 (21.3–38.7)	< .001
Fraction of delivered oxygen	1.0 (0.8–1.0)	1.0 (0.8–1.0)	.32
Respiratory rate (breaths/min)	28 (25–32)	21 (18–27)	< .001
pH [†]	7.42 ± 7.38–7.47	7.44 (7.38–7.50)	.06
P _{aO₂} (mm Hg) [†]	77 (64–88)	127 (83–191)	.002
P _{aCO₂} (mm Hg) [†]	37 (33–45)	37 (32–43)	.51
HCO ₃ ⁻ (mmol/L) [†]	25.0 (22.1–28.5)	24.5 (22.2–29.1)	.09
Base excess (mmol/L) [†]	1.0 (-2.3–4.8)	-1.0 (-2.3 to 5.3)	.055
S _{pO₂} (%)	95 (91–97)	98 (96–99)	.002
Hemodynamic Variables			
Mean arterial pressure (mm Hg)	87 (76–94)	86 (71–93)	.36
Heart rate (beats/min)	94 (77–112)	85 (73–108)	> .99



Efect CPAP-like sobre el canvi de volums

Voluntaris sans

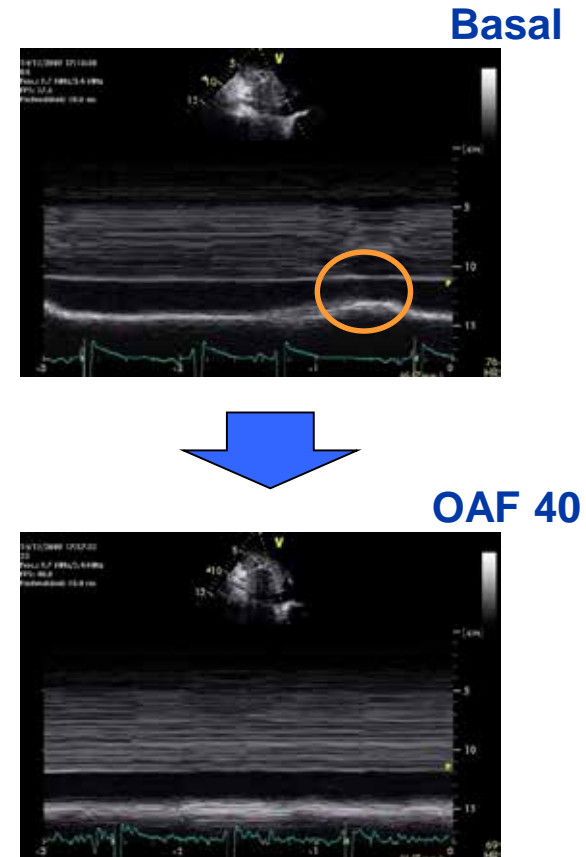
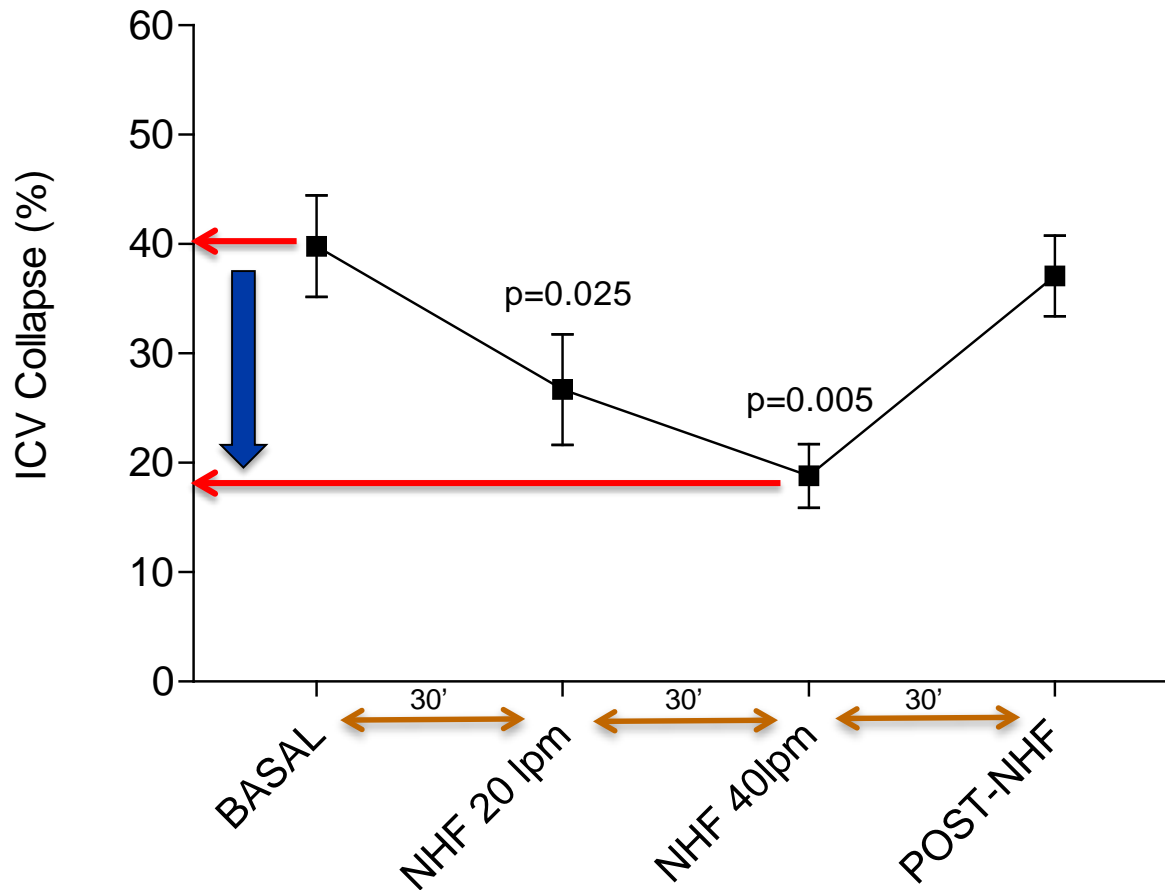
BOCA TANCADA



Efect CPAP-like I sobre el canvi de volums

Hipòtesi de l'estudi:

la CNAF es podria associar a una disminució de la pre-càrrega sense canvis al CC.



n=10 NYHA III

Medicions ecocardiogràfiques standart (ESC)

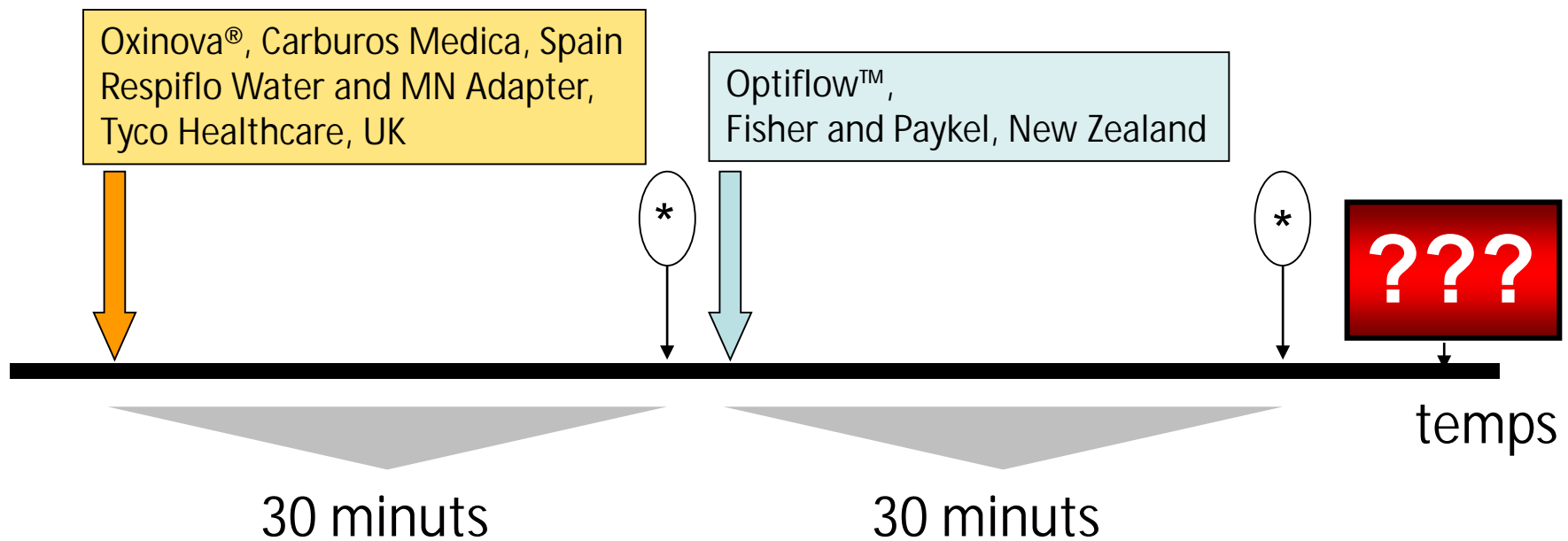
Roca O. et al. J Crit Care 2013; 28: 741



Confort

Estudi prospectiu d'intervenció seqüencial. 20 pacients

IRA = $SpO_2 < 96\%$ con $F_I O_2 \geq 0.5$

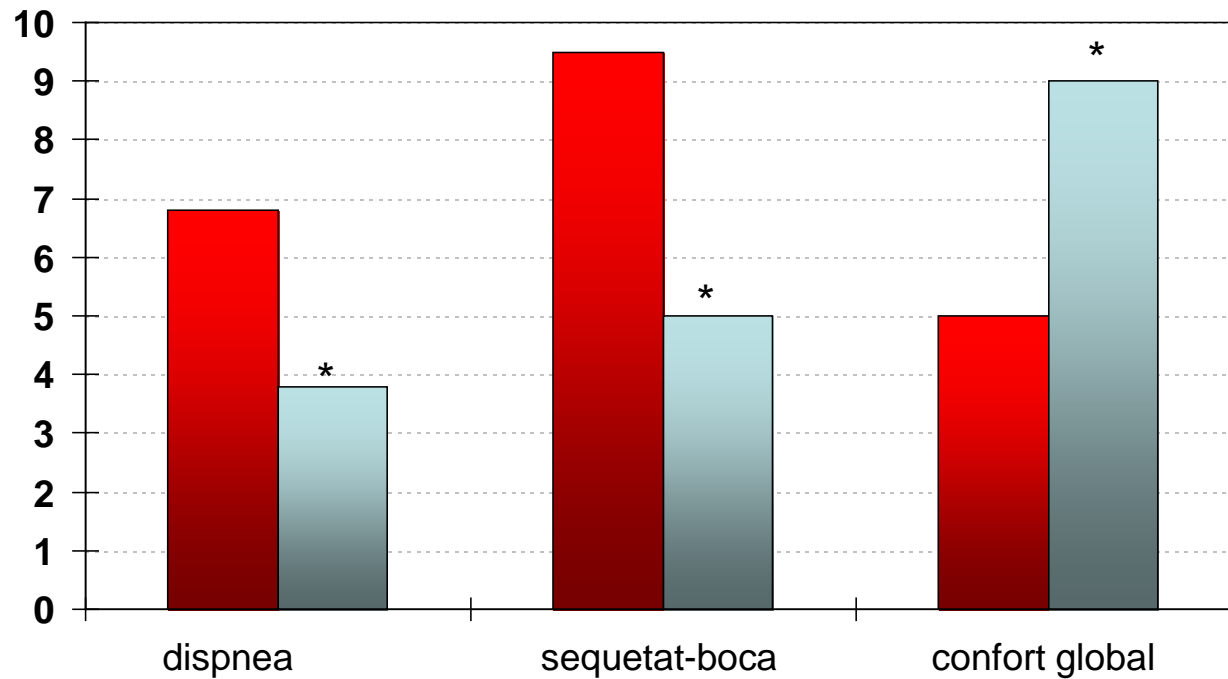


La "mateixa $F_I O_2$ " es va administrar amb els dos sistemes

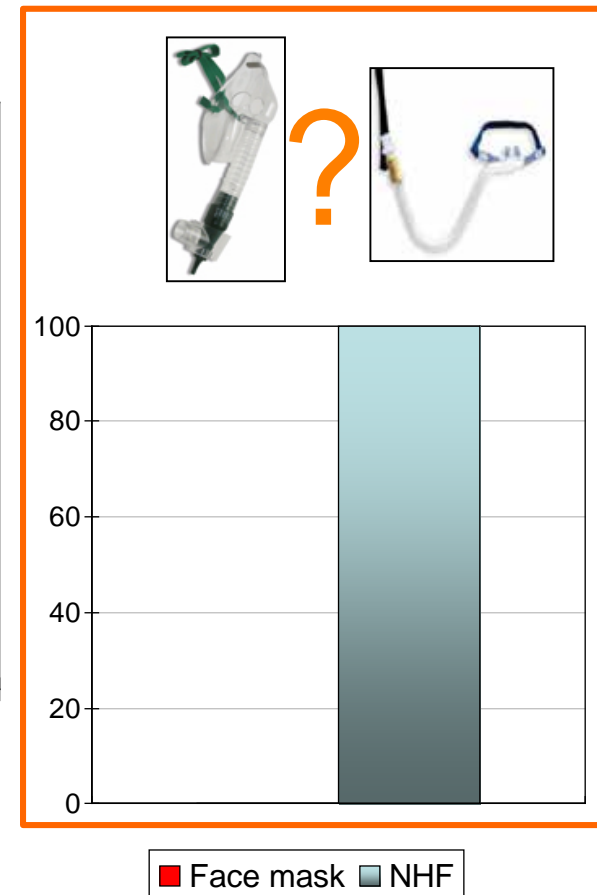


Confort

n= 20 ARF

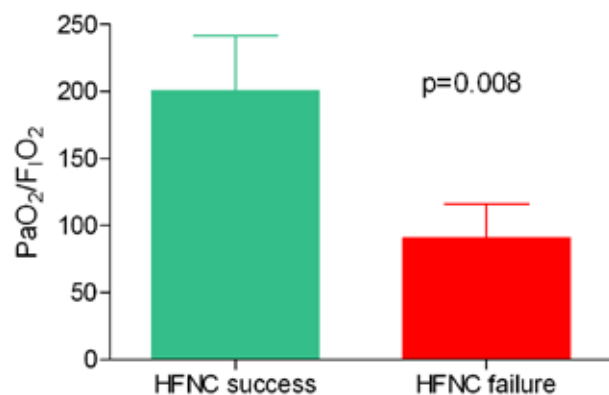


*p<0.01

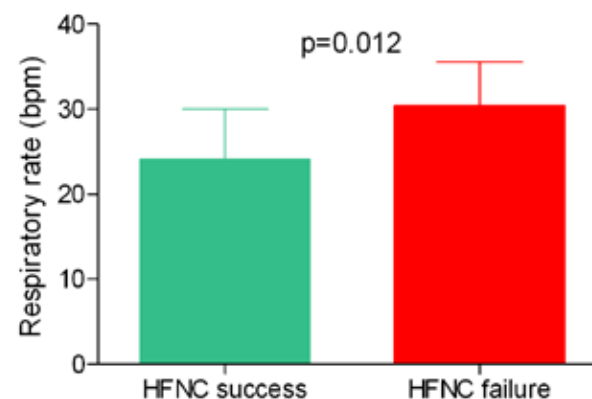


Predictors d'èxit de l'OAF

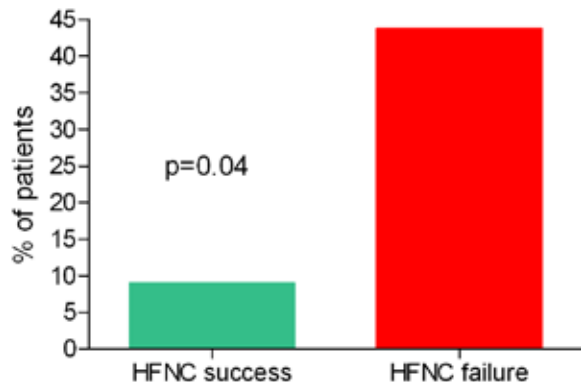
Oxygenation 60 minutes after HFNC



Respiratory rate 45 minutes after HFNC



Thoraco-abdominal asynchrony 15 minutes after HFNC



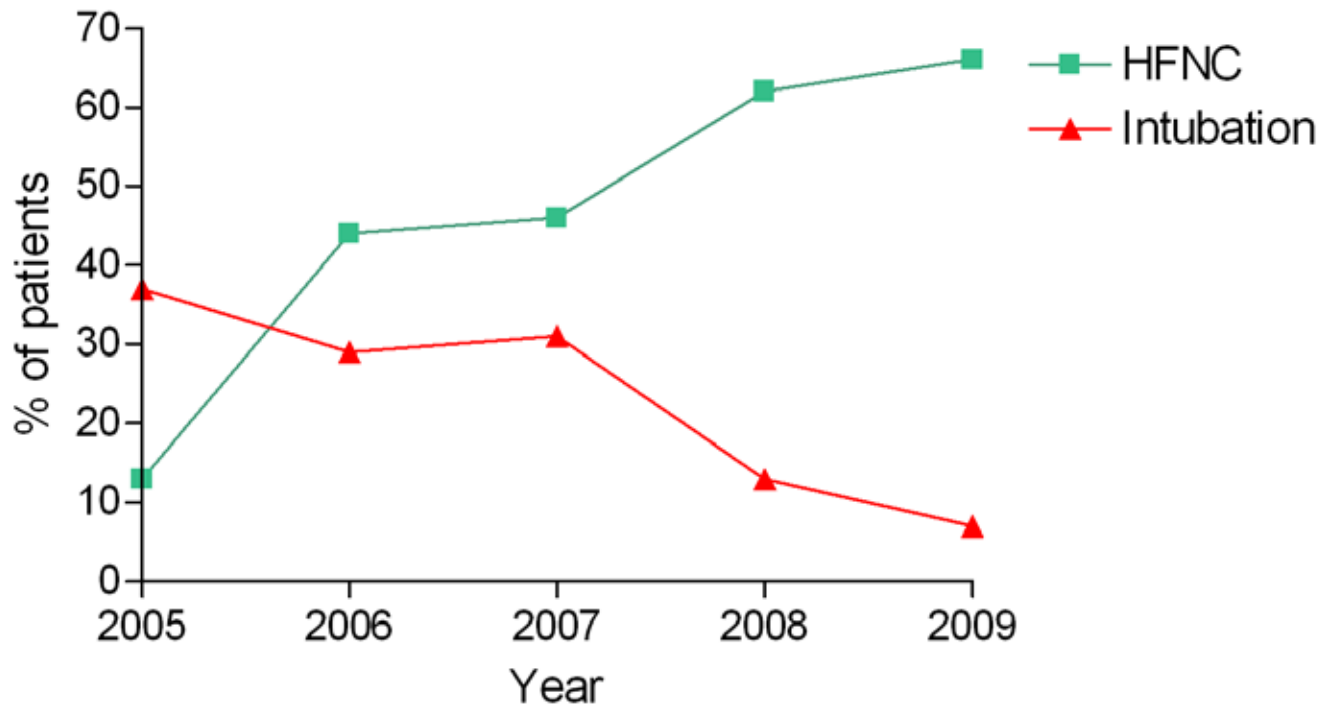
L'absència d'una reducció significativa a la FR, la persistència d'una menor oxigenació i d'una asincronia toraco-abdominal, són indicadors precoços de fracàs de l'OAF



Intubem menys?

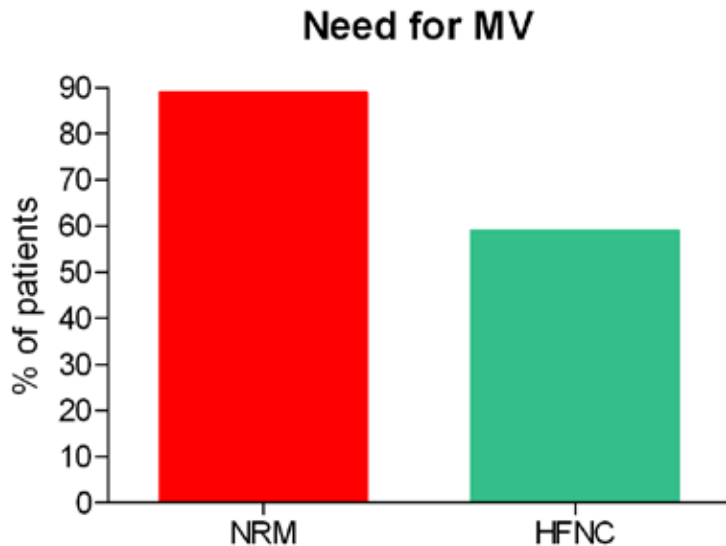
Retrospectiu
n=330 nens amb bronquiolitis

Intubation rates after introduction of HFNC



Intubem menys?

Retrospectiu
n=37 LTx reingressats per IRA



La utilització d'HFNC ↓ necessitat de VM:

ü A l'ingrés d'UCI:

OR 0.43 (95% CI 0.02-0.88; p=0.04)

ü Durant l'estada a UCI:

OR 0.43 (95% CI 0.02-0.88; p=0.04)

NNT per evitar 1 intubació=3 pacients





Intubem menys?

ORIGINAL ARTICLE

High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure

Jean-Pierre Frat, M.D., Arnaud W. Thille, M.D., Ph.D., Alain Mercat, M.D., Ph.D.,

313 Underwent randomization

106 Were assigned to high-flow-oxygen group

FHNC 50lpm / F_IO₂ 1
i x mantenir SpO₂ 92%
al menys 2 dies

96 Were assigned to standard-oxygen group

MV 10lpm
i x mantenir SpO₂ 92%

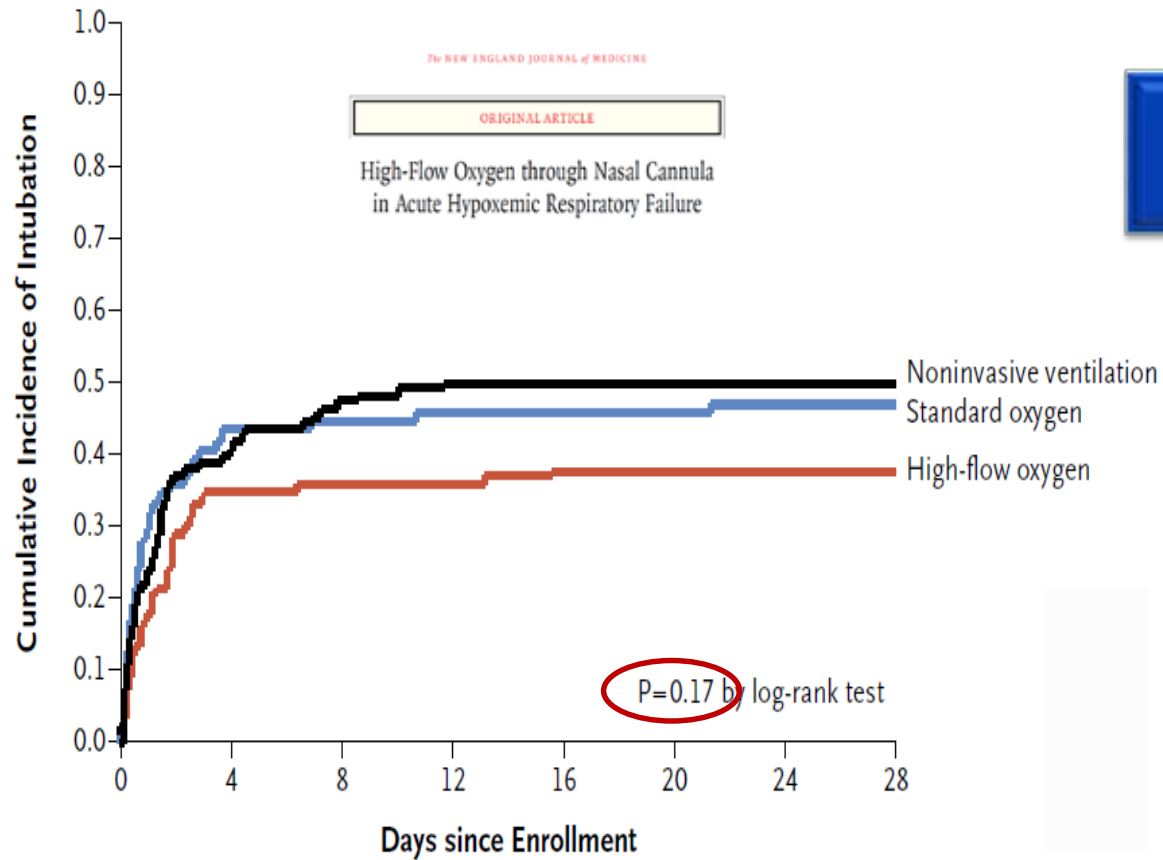
111 Were assigned to non-invasive-ventilation group

MV 10 lpm
i x mantenir SpO₂ 92%
PS per Vt 7-10 ml/KgPI
PEEP 2-10 cmH₂O
F_IO₂ x SpO₂ 92%
Sessions: 8 h /d, al menys 2 d



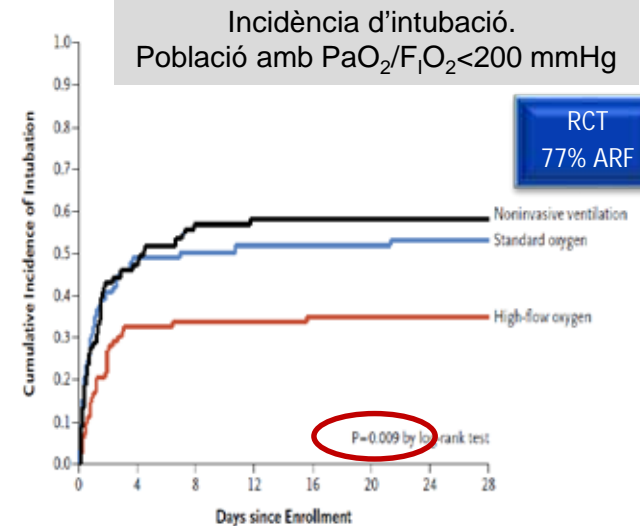
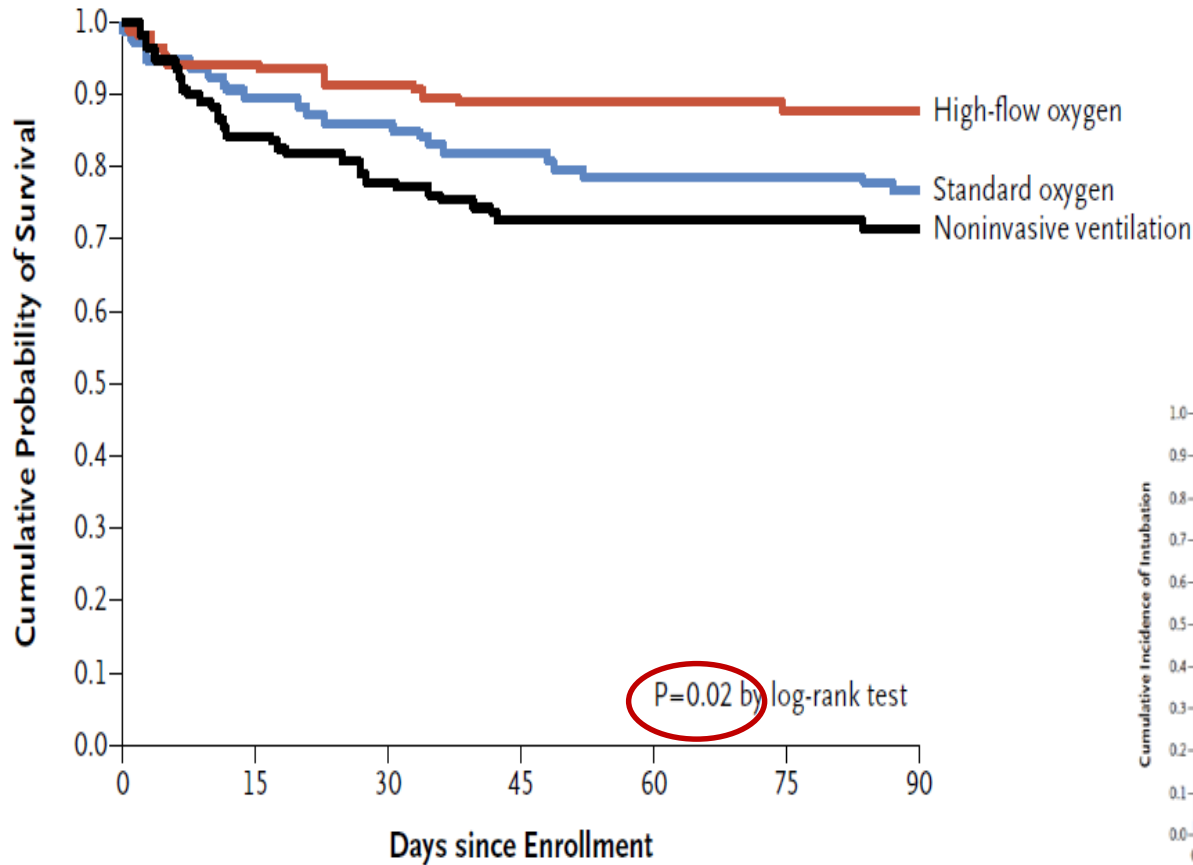
Intubem menys?

Incidència d'intubació. Població general



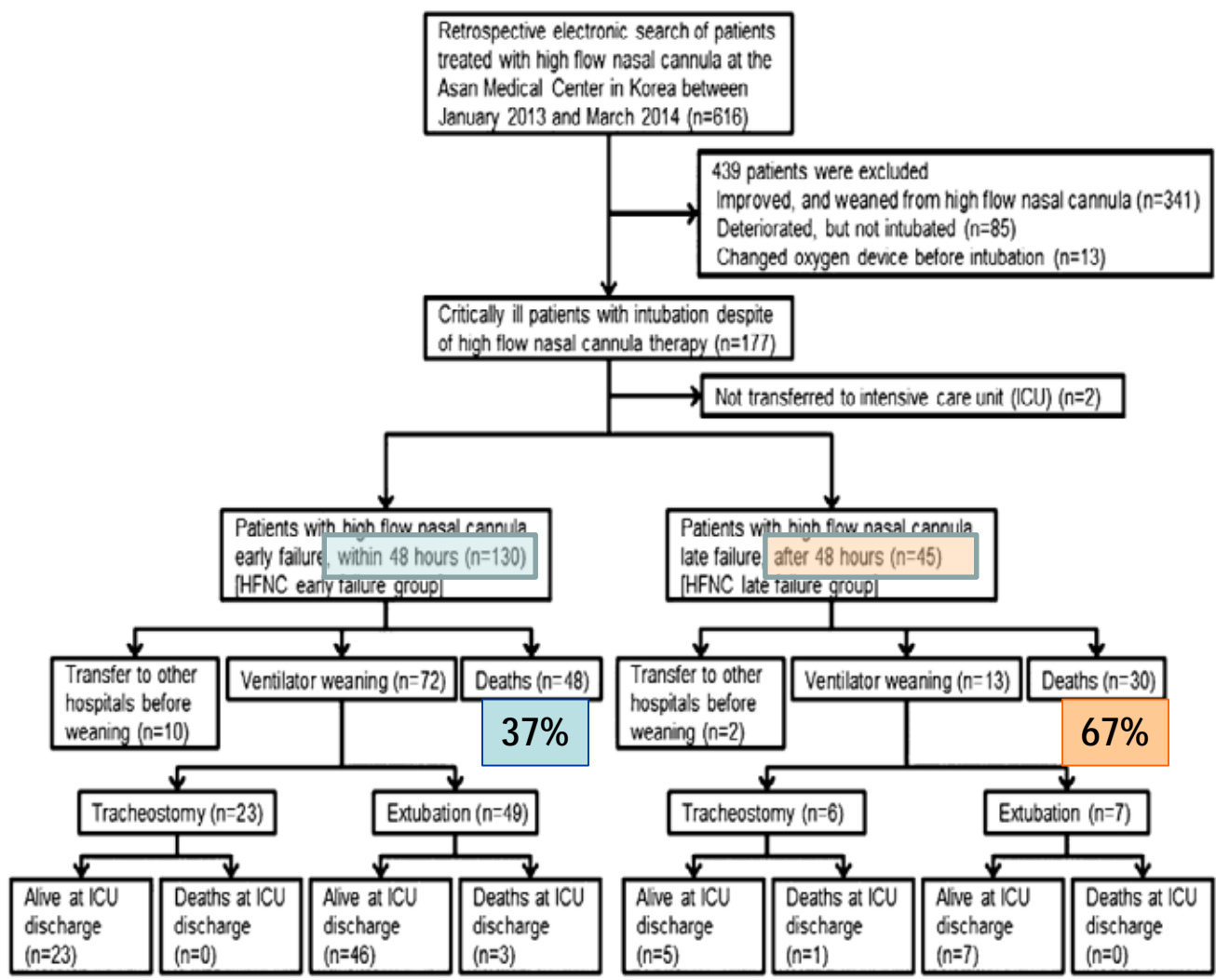
Intubem menys?

Probabilitat de supervivència. Població general



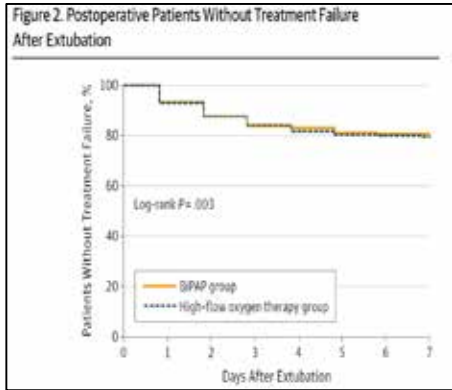
Perdem temps d'or intubant més tard als que fracassen?

Retrospectiu
n=175



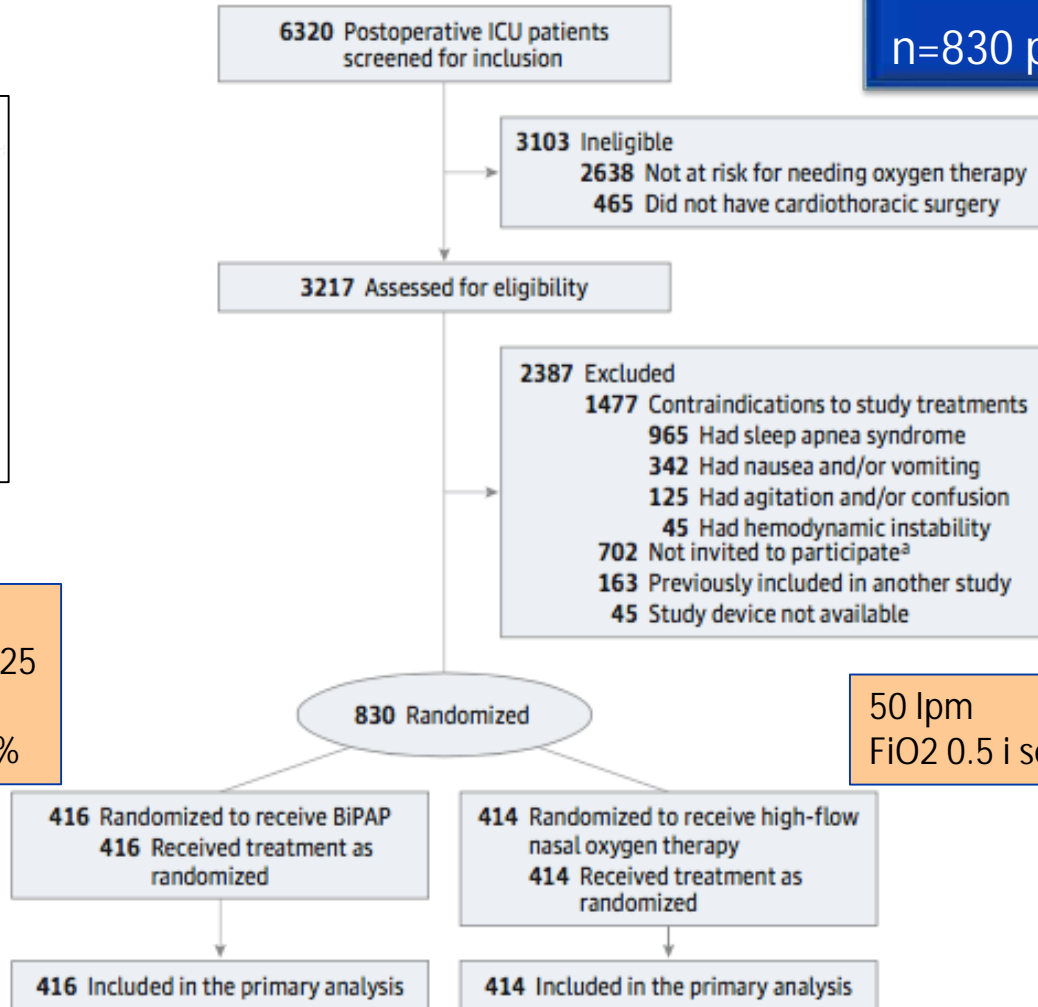
Utilitat al weaning de la VM

OAF vs BIPAP



Full face mask
 PS 8 i é fins Vt 8 ml/Kg ó FR < 25
 PEEP 4
 FiO2 0.5 i segons SpO2 92-98%

RCT
 n=830 postop C. Cardiotx



50 lpm
 FiO2 0.5 i segons SpO2 92-98%



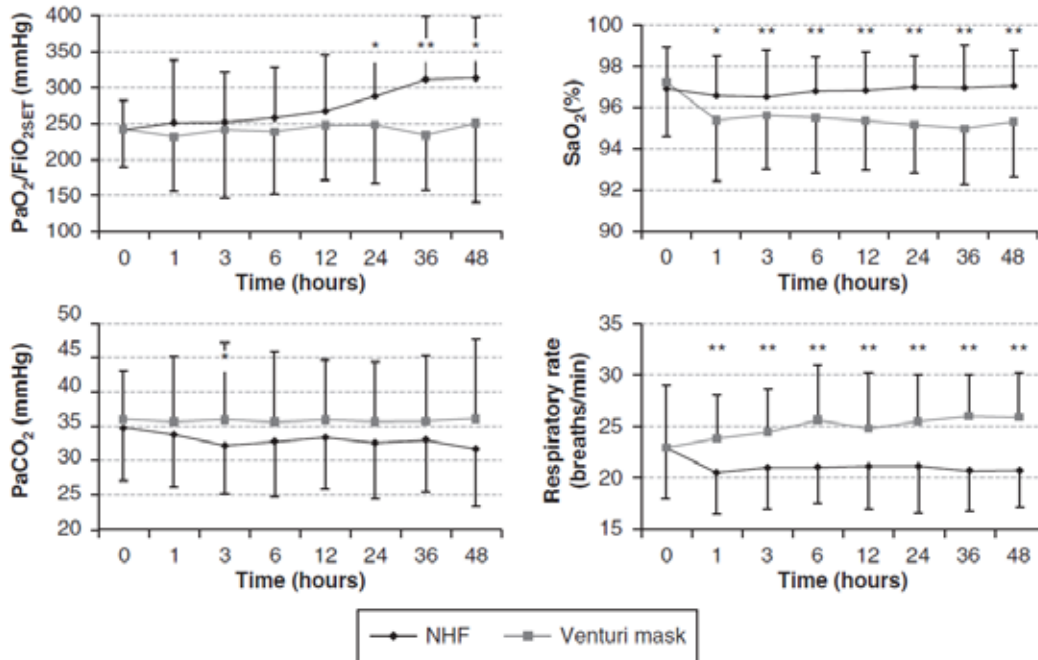
Utilitat al weaning de la VM

RCT
n=105

OAF vs COT

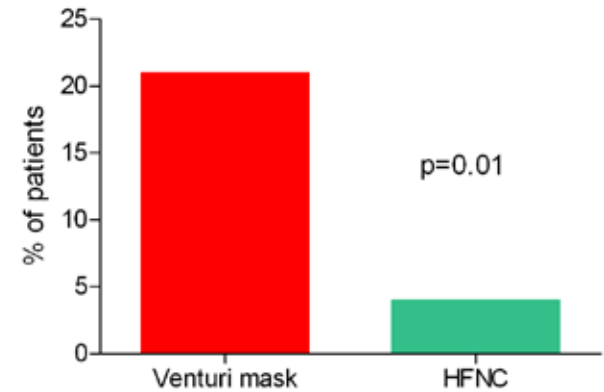
Més confort

Variables clíniques

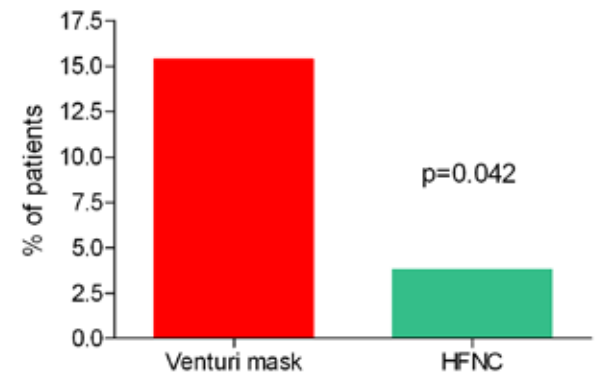


Outcomes

Need for reintubation



Need for NIV



Procediments invasius

Fibroscore in patients with hypoxemic respiratory insufficiency: Utility of the high-flow nasal cannula

Carmen Lomas^a, Oriol Roca^{a,b,c,*}, Antonio Álvarez^{b,c}, Joan R. Masclans^a

Respiratory Medicine CME 2009; 2: 121-124



RX torax pre-FBS

- Pacient de 19, **TxP bilateral** (FQ).
- Ingrés al SMI per pneumònia.

Dia 1: OAF 50 L ($F_{I}O_2$ 0.85)

Dia 2: OAF 50 L: **FBS**

RBA + *Pseudomonas*

Dia 3: OAF 40 ($F_{I}O_2$ 0.5)

Dia 5: O_2 convencional

Dia 8: Alta del SMI a planta

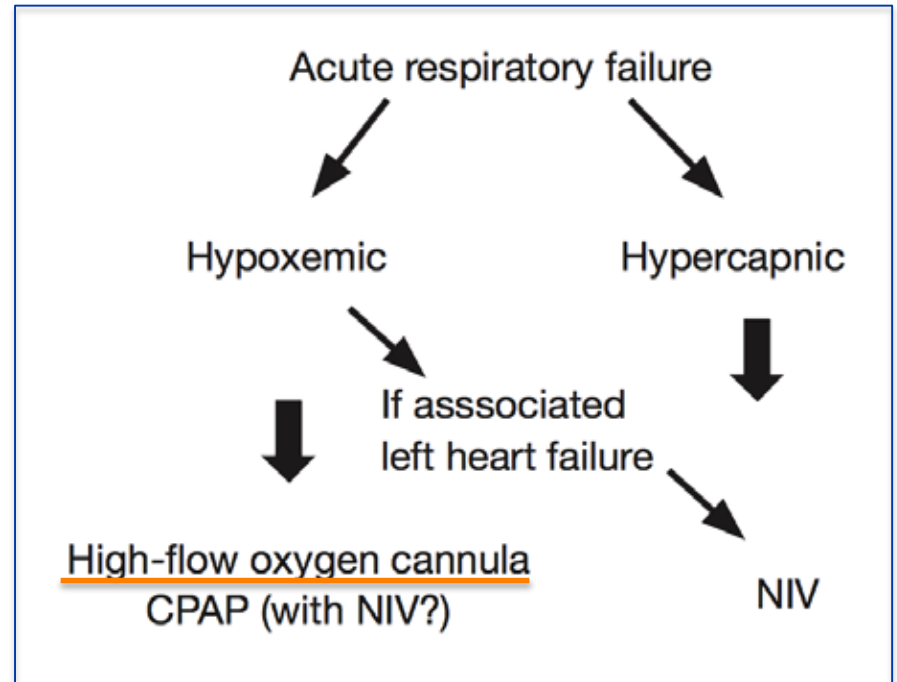


Com i quan utilitzar-la ?

Editorial

High-flow oxygen cannula: a very effective method to correct severe hypoxemia

Jean-Louis Vincent



Com l'apliquem?



INICI:

- ü Inici 30-50 lpm $F_{I}O_{2}$ 1.
- ü Baixem $F_{I}O_{2}$ fins a aconseguir la SpO_{2} requerida.

WEANING:

- ü Quan la $F_{I}O_{2}$ és <0.5 , comencem a baixar flux.
- ü Quan la $F_{I}O_{2}$ és <0.5 i el flux al voltant de 20 lpm passem a sistema convencional





Gràcies