

ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

**Γαβριηλίδου Άννα
Επιμελήτρια
Γενικό Νοσοκομείο Παπαγεωργίου**

ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

- **ΟΞΕΙΑ ΥΠΟΞΑΙΜΙΚΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ**
- **ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ**
- **ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΙΝΩΣΗ**

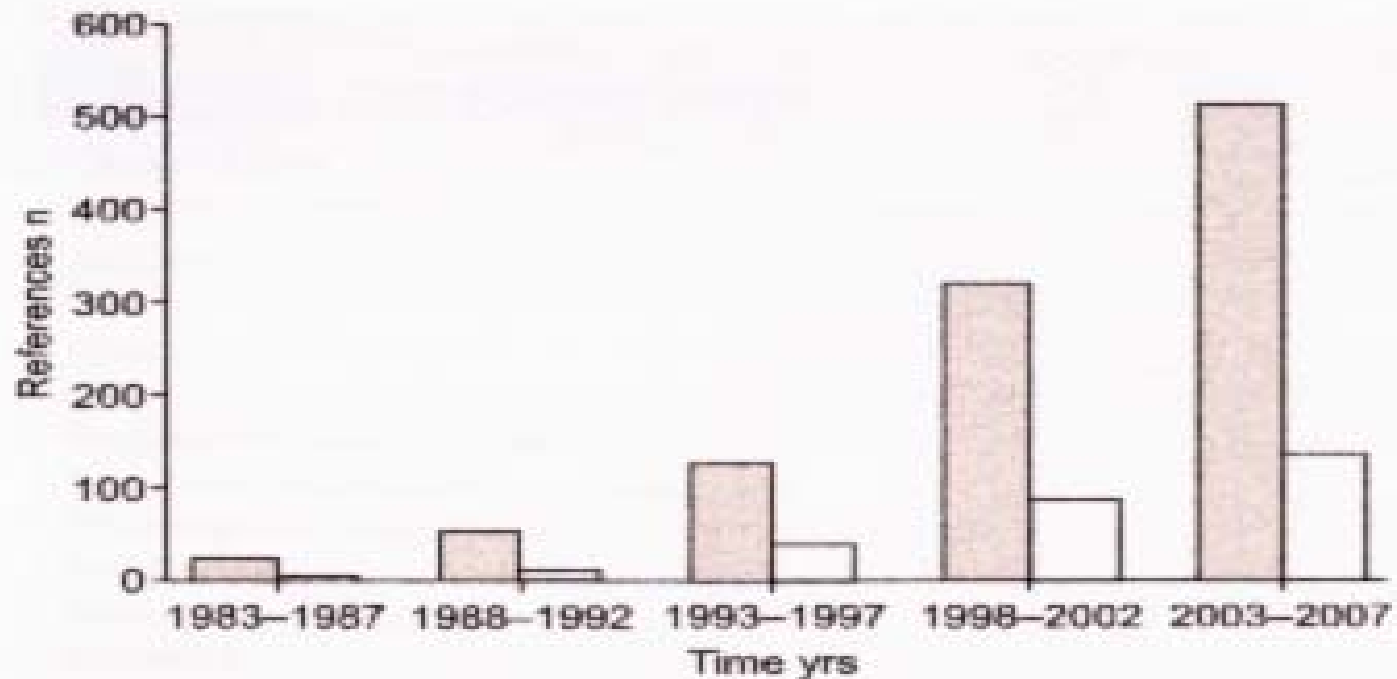


FIGURE 1. Time course of published references on noninvasive (NIV) mechanical ventilation (■), and NIV mechanical ventilation and acute respiratory failure (□). Source: PubMed. Update: December, 2007.

Οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια

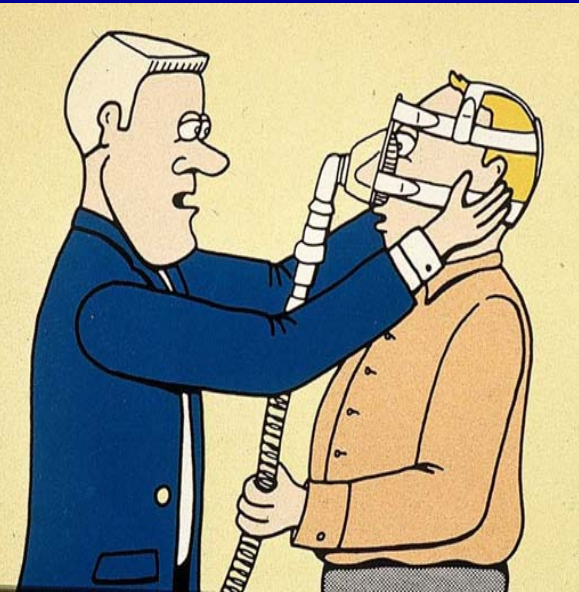
Σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια ($PaO_2/FiO_2 < 300$) - ενδοτραχειακή διασωλήνωση

Μηχ.αερισμός \Leftrightarrow \uparrow νοσηρότητα/
θνητότητα

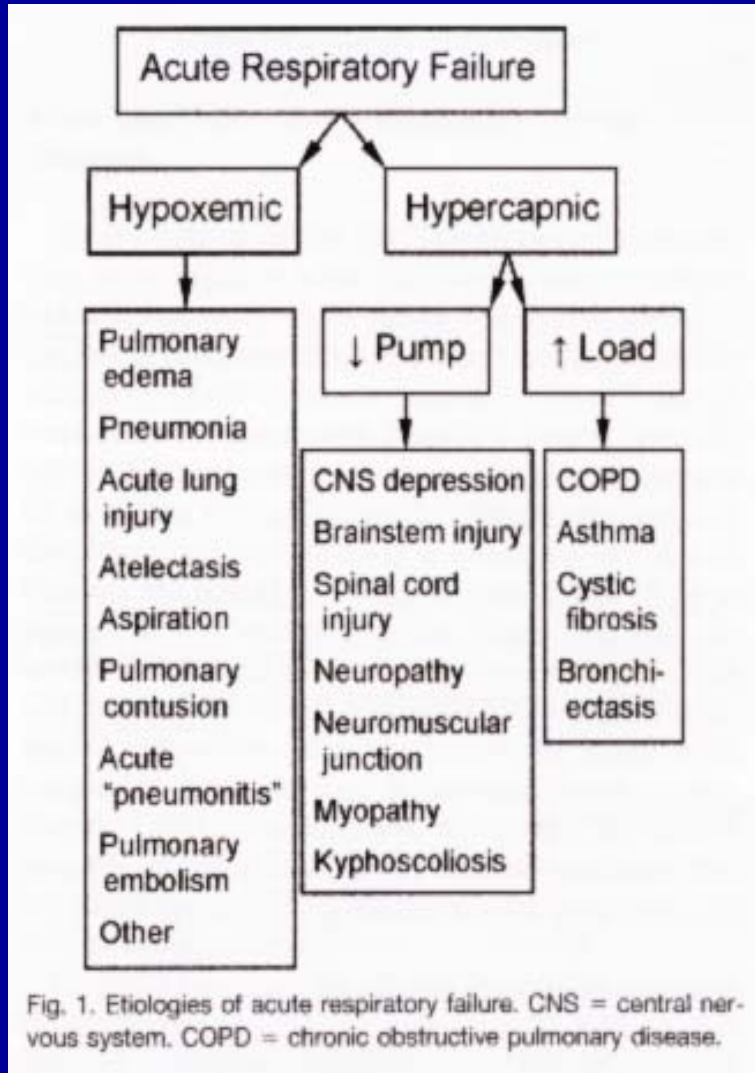
Κύριος στόχος ΜΕΜΑ

Αποφυγή ενδοτραχειακής διασωλήνωσης

Βελτίωση νοσηρότητας / θνητότητας;



ΟΞΕΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ



- Πολλές διαφορετικές αιτίες υποξαιμικής αναπνευστικής ανεπάρκειας
- Μελέτες σε ανομοιογενείς πληθυσμούς ασθενών
- Αντικρουόμενα αποτελέσματα-μετα-αναλύσεις

NONINVASIVE VENTILATION FOR ACUTE RESPIRATORY FAILURE

Table 4. Summary of Evidence on Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure

Patient Population	Evidence	Intubation Benefit	Mortality Benefit	Possibility of Harm
Hypoxemic Respiratory Failure				
Acute lung injury/ARDS				
CPAP	1 RCT	No	No	Possible*
NIV	3 RCTs	Possible benefit for post-lung-resection patients	Possible benefit for post-lung-resection patients	Unclear†
	Small subgroups	Other patients: insufficient evidence	Other patients: insufficient evidence	
Community-acquired pneumonia				
CPAP	No RCTs	Unclear	Unclear	Unclear
NIV	2 RCTs	Unclear: conflicting study results	Unclear: conflicting study results	Unclear
Chest Trauma				
CPAP	No RCTs‡	Unclear	Unclear	Unclear
NIV	No RCTs‡	Unclear	Unclear	Unclear
Hypercapnic Respiratory Failure				
COPD				
CPAP	No RCTs	Unclear	Unclear	Unclear
NIV	17 RCTs	Yes	Yes	Minimal§
Asthma				
CPAP	No RCTs	Unclear	Unclear	Unclear
NIV	2 RCTs	Unclear	Unclear	Unclear
Immunocompromised Patients				
CPAP	No RCTs	Unclear	Unclear	Unclear
NIV	2 RCTs	Probable	Probable	Unclear

* "Possible" implies some evidence in support.

† "Unclear" implies no evidence in support.

‡ The randomized controlled trials (RCTs) in patients with chest trauma (one study with continuous positive airway pressure [CPAP], one with noninvasive ventilation [NIV]) were not designed to test either intervention as a means of preventing intubation compared to epidural analgesia alone. Both CPAP and NIV appear to be better than intubating all patients with chest trauma.

§ "Minimal" implies that the evidence does not suggest harm other than pressure ulcers.

|| "Probable" implies supporting evidence but small numbers of trials and patients.

COPD = chronic obstructive pulmonary disease

Does noninvasive positive pressure ventilation improve outcome in acute hypoxemic respiratory failure? A systematic review

Sean P. Keenan, MD, FRCPC, MSc (Epid); Tasnim Sinuff, MD, FRCPC; Deborah J. Cook, MD, FRCPC, MSc (Epid); Nicholas S. Hill, MD

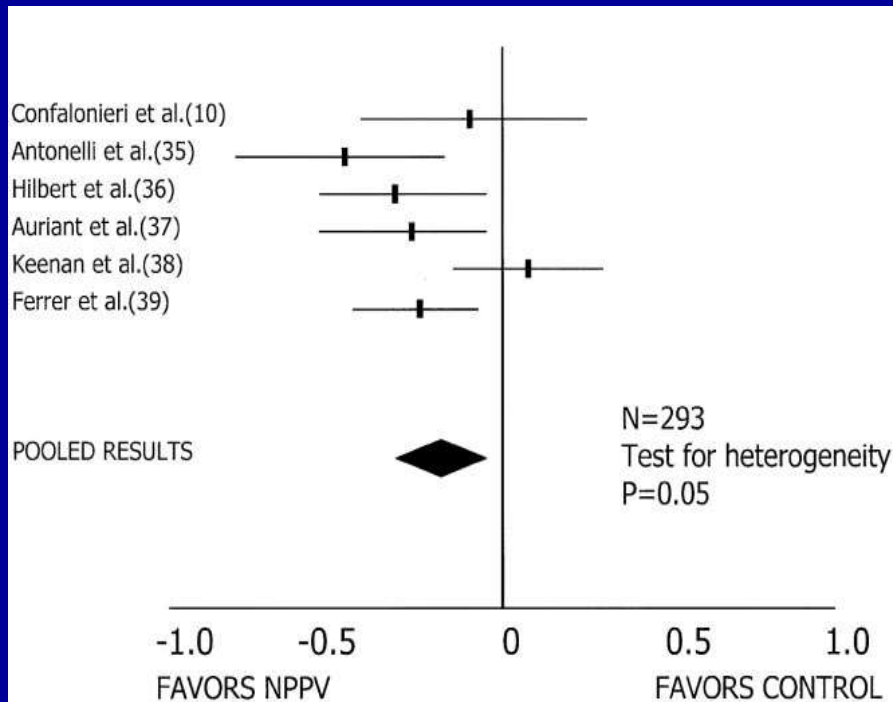
- Μετανάλυση των RCTs για ασθενείς με οξεία υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια που δεν οφείλεται σε πνευμονικό οίδημα
- Η χρήση MEMA σε συνδυασμό με την σταθερή θεραπεία συγκρίθηκε με την σταθερή θεραπεία μόνη της
- Τα αποτελέσματα περιελάμβαναν:
 - Ανάγκη για διασωλήνωση
 - Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο
 - Επιβίωση στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο

Author	Year	No.of pts
Wysocki	1995	41
Confaloneri	1999	33 (out of 56)
Martin	2000	32 (out of 61)
Antonelli	2000	31 (out of 40)
Hilbert	2001	52
Ferrer	2003	75 (out of 105)
Auriant	2001	48

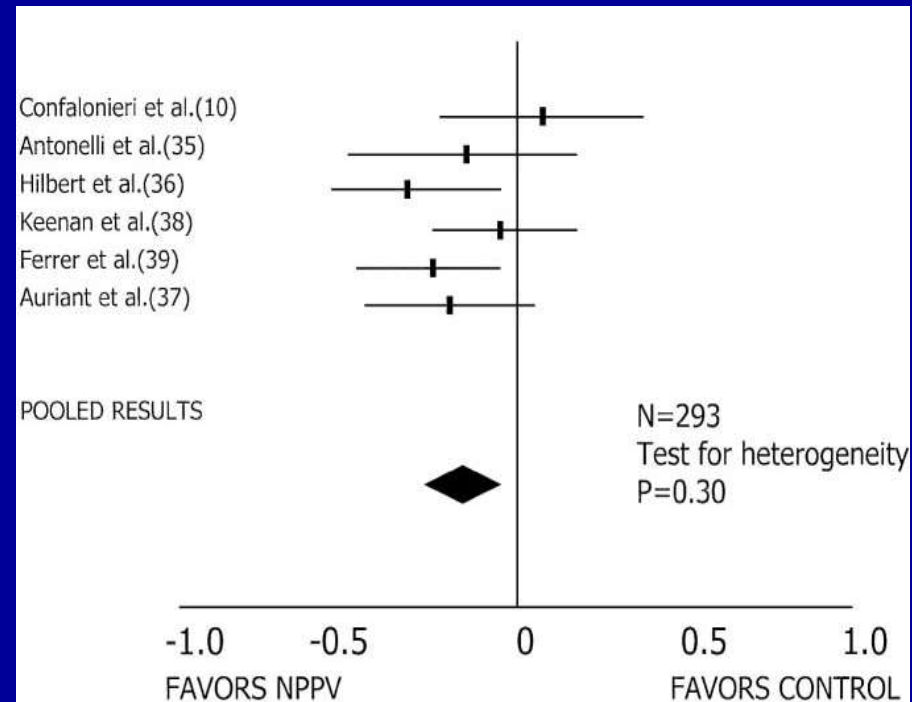
ΜΕΜΑ-ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ- ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

- RCTs για σταθερή θεραπεία με ή χωρίς ΜΕΜΑ
- Αποκλείσθηκαν ασθενείς με πνευμονικό οίδημα

Endotracheal intubation



ICU mortality



Absolute risk reduction: 23% (10-35%) Absolute risk reduction: 17% (8-26%)

Does noninvasive positive pressure ventilation improve outcome in acute hypoxemic respiratory failure? A systematic review

Sean P. Keenan, MD, FRCPC, MSc (Epid); Tasnim Sinuff, MD, FRCPC; Deborah J. Cook, MD, FRCPC, MSc (Epid); Nicholas S. Hill, MD

Crit Care Med 2004; 32:2516 –2523

- ***Conclusion:***

Randomized trials **suggest** that patients with acute hypoxemic respiratory failure are less likely to require endotracheal intubation when NPPV is added to standard therapy. However, the effect on **mortality** is less clear, and the **heterogeneity** found among studies suggests that **effectiveness varies** among different populations.

As a result, the literature does not support the routine use of NPPV in all patients with acute hypoxemic respiratory failure.

Noninvasive Ventilation for Patients Presenting With Acute Respiratory Failure: The Randomized Controlled Trials

Sean P Keenan MD FRCPC MSc and Sangeeta Mehta MD FRCPC

- We still have **large gaps** in our knowledge. Though we can recommend NIV for COPD exacerbation, recommendations on NIV for other ARF etiologies are necessarily **weaker**.
- **Immunocompromised** should be considered for a trial of NIV, but there are **not enough data** for **ALI/ARDS**, severe community-acquired pneumonia, asthma or chest trauma

Respiratory Care 2009 Vol 54 No1

Table 1. Randomized Controlled Trials of Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure, by Etiology

	RCTs (n)
Hypoxemic Acute Respiratory Failure	
Cardiopulmonary edema	Not covered in this review
ALI/ARDS	3 NIV 1 CPAP
Severe community-acquired or hospital-acquired pneumonia	2 NIV
Chest trauma	1 NIV 1 CPAP
Atelectasis	0
Acute on chronic respiratory disease (eg, interstitial lung disease)	0
Hypercapnic Acute Respiratory Failure	
Chronic obstructive pulmonary disease	17 NIV
Asthma	2 NIV
Neuromuscular	0
Primary central nervous system	0

RCT = randomized controlled trial
ALI = acute lung injury
ARDS = acute respiratory distress syndrome
NIV = noninvasive ventilation
CPAP = continuous positive airway pressure

ARDS

Table 2. Trials of NIV or CPAP in Patients With Acute Lung Injury/Acute Respiratory Distress Syndrome

First Author Year	Types of NIV, Interface, Mode, Ventilator	Number of CPAP or NIV Patients	Number of Control Patients	NIV Group Intubation/ Failure Rate (%)	Control Group Intubation/ Failure Rate (%)	P (NIV vs Control Intubation/ Failure Rate)	Other Outcomes
Delclaux ¹⁰ 2000 (ARDS subgroup)	CPAP vs standard therapy CPAP 7.5–10 cm H ₂ O	40	41	15	18	.18	No difference in mortality, stay. More adverse events in CPAP group.
Auriant ¹¹ 2001	NIV vs standard therapy Nasal mask, pressure support, portable ventilator	24	24	5	12	.04	Mortality, heart rate, respiratory rate better with NIV. No difference in stay.
Ferrer ⁸ 2003 (ARDS subgroup)	NIV vs standard therapy Face mask, pressure support, portable ventilator	7	8	6	8	.47	No difference in mortality or stay.
Antonelli ⁷ 2000 (ARDS subgroup)	NIV vs standard therapy Face mask, pressure support, ICU ventilator	5	2	2	2	.28	No differences in mortality or stay.

NIV = noninvasive ventilation

CPAP = continuous positive airway pressure

ARDS = acute respiratory distress syndrome

ICU = intensive care unit

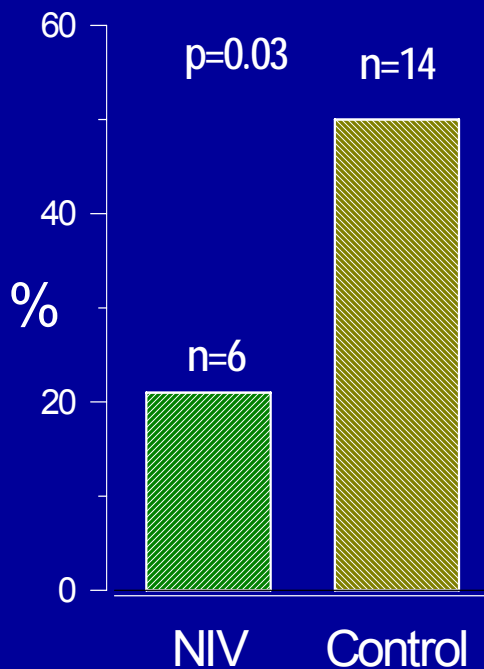
ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ ΤΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ

NIV in severe community-acquired pneumonia

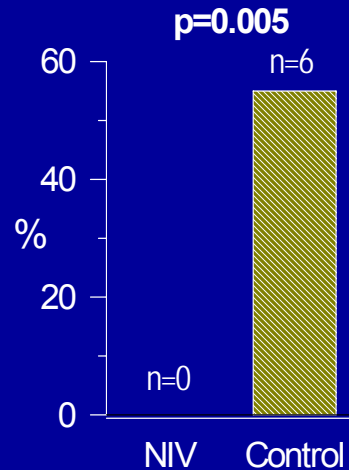
- Prospective, randomised, controlled
- Severe CAP (ATS criteria).
- Standard treatment *vs* ST + NPPV. n: 28 + 28 = 56

Intubation rate

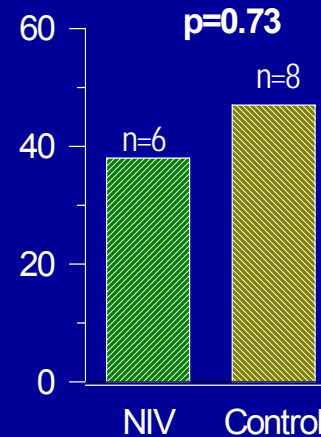
Overall population



COPD + Hypercapnia



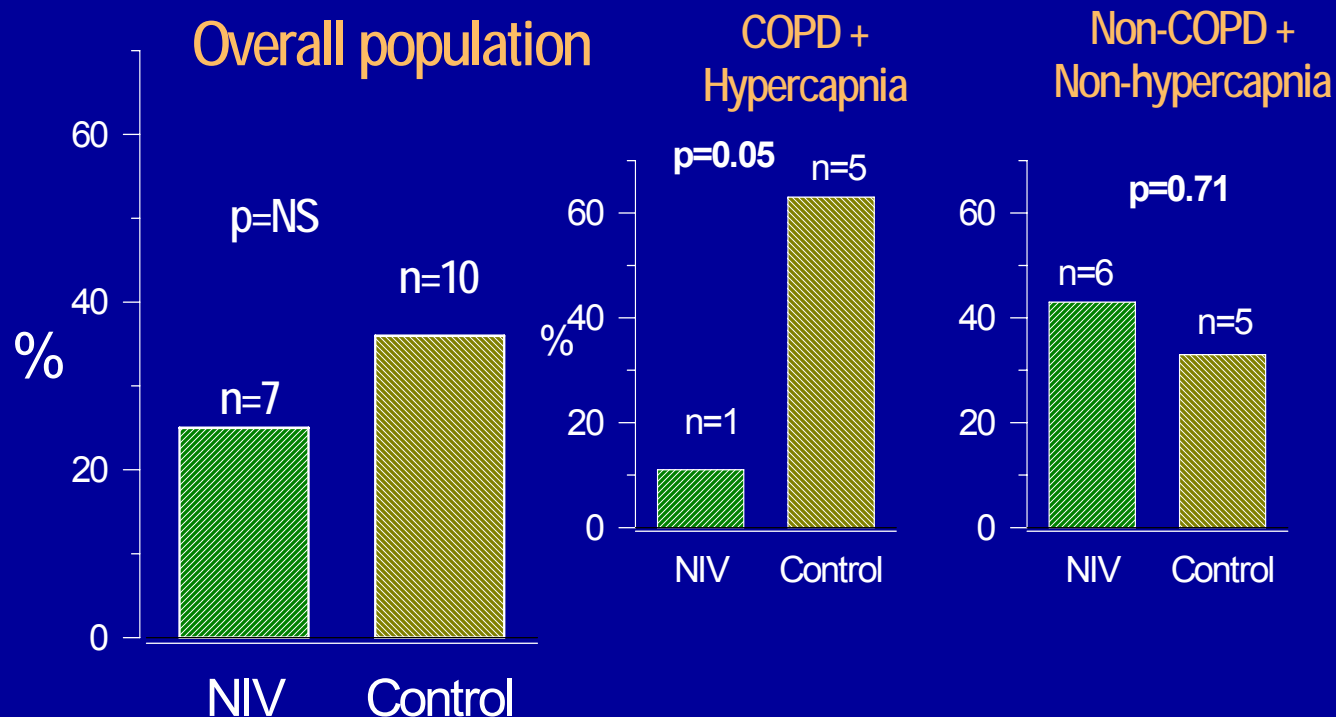
Non-COPD + Non-hypercapnia



NIV in severe community-acquired pneumonia

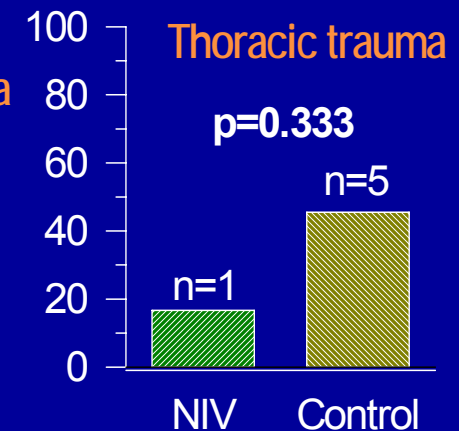
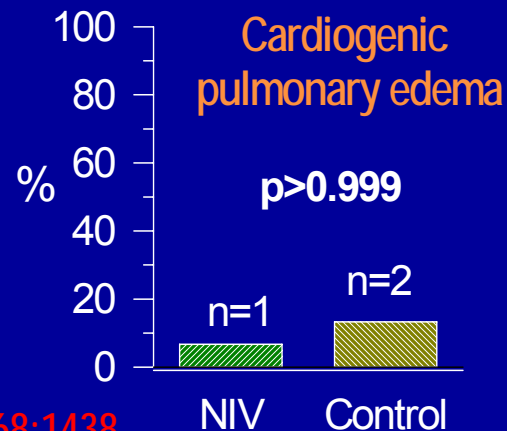
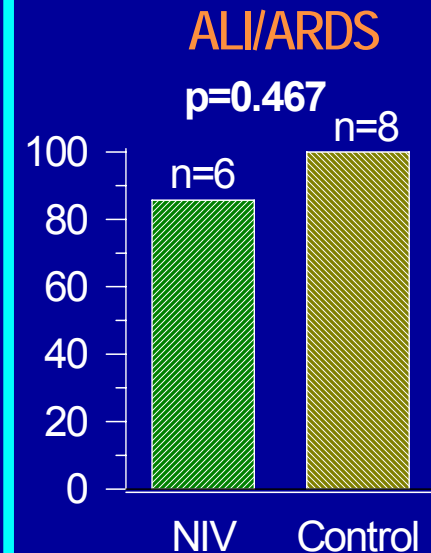
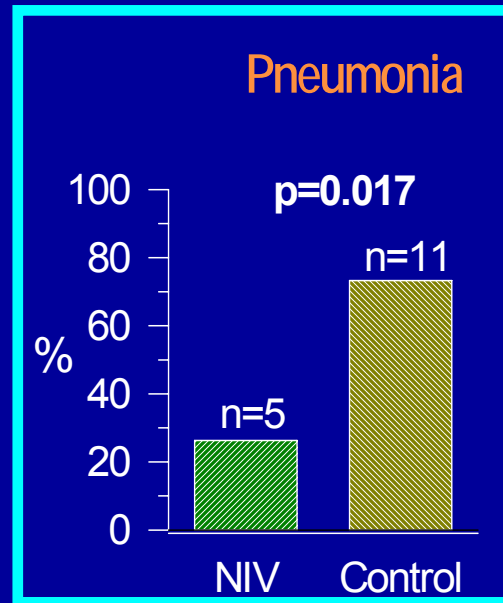
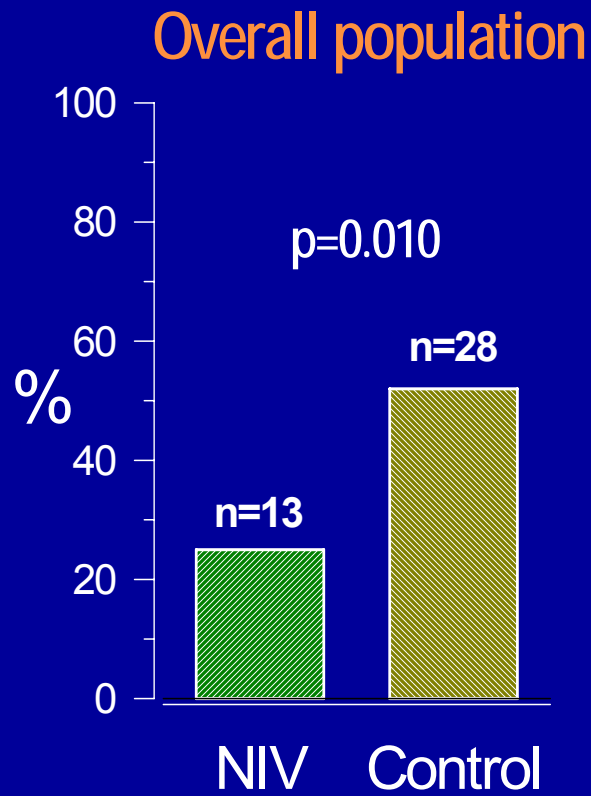
- Shorter length of stay only in COPD patients with hypercapnia

2-month mortality



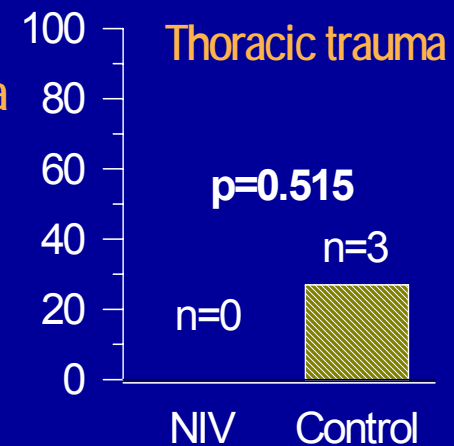
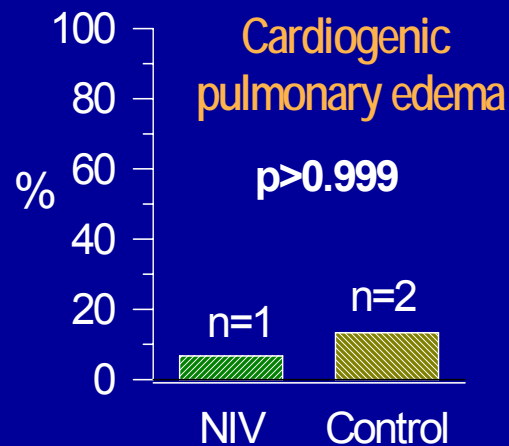
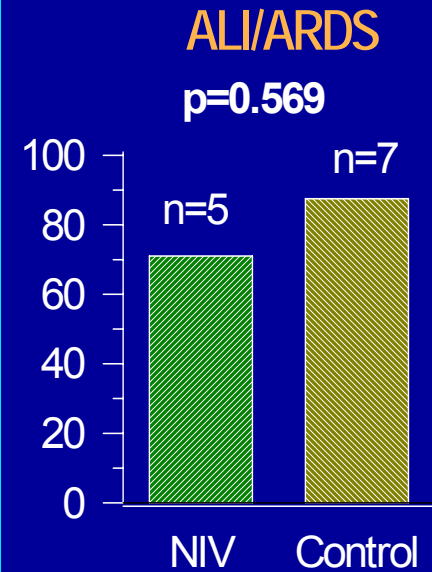
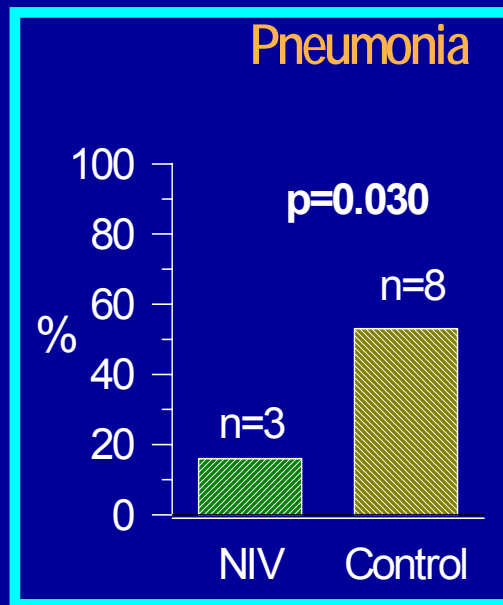
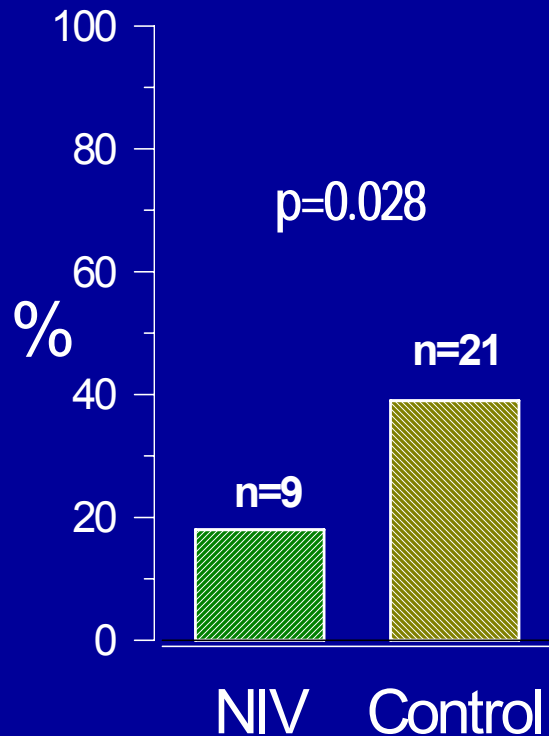
NIV in severe AHRF: Intubation rate

- Randomised, prospective, controlled, 3 centres
- N=105. Pneumonia: 34 (32%)



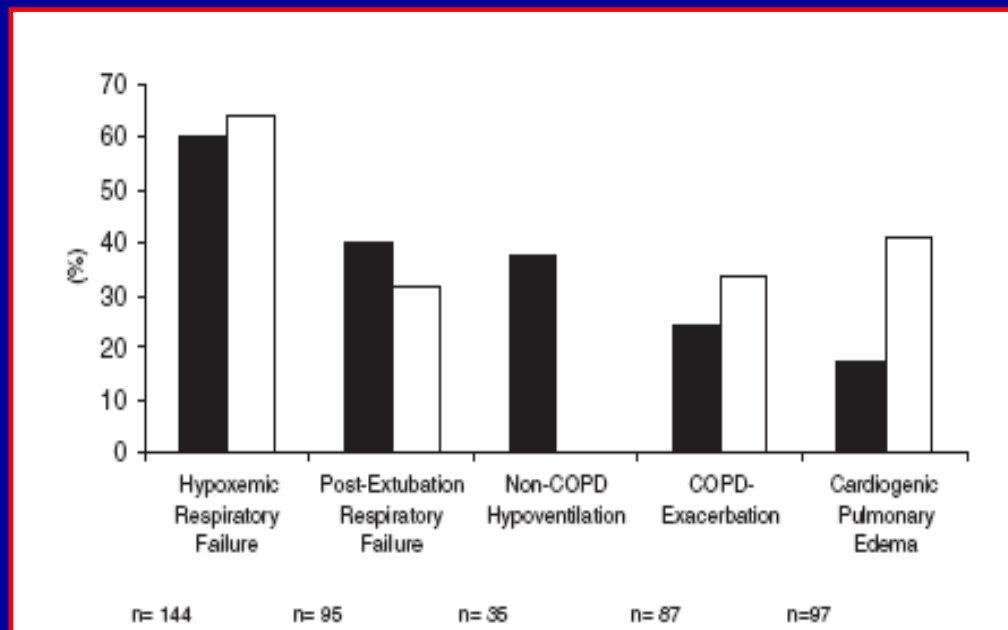
NIV in severe AHRF: ICU mortality

Overall population



ΜΕΜΑ-ΑΠΟΤΥΧΙΑ

- Εκτίμηση 449 ασθενών που τέθηκαν σε ΜΕΜΑ σε περίοδο 1 έτους για οξεία και χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια
 - Πνευμονικό οίδημα (n = 97)
 - Παρόξυνση ΧΑΠ (n = 87)
 - Οξεία υπερκαπνική αναπνευστική ανεπάρκεια (n = 35)
 - Μετεγχειρητική αναπνευστική ανεπάρκεια (n = 95)
 - Οξεία υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια (n = 144)
- Ποσοστά διασωλήνωσης 18%, 24%, 38%, 40%, και 60% αντίστοιχα
- Η νοσοκομειακή θνητότητα για ασθενείς με οξεία υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια
- Παράμετροι που συσχετίζονται με την αποτυχία του ΜΕΜΑ
 - SAPS II (OR 1.07)
 - Glasgow Coma Scale (OR, 0.76)
 - PaO₂/FIO₂ ratio (OR, 0.98)
 - serum albumin (OR, 0.30)



No. of Patients	COPD Exacerbation (n = 87)	Non-COPD Hypercapnic Respiratory Failure (n = 35)	Acute Hypoxemic Respiratory Failure (n = 144)	Cardiogenic Pulmonary Edema (n = 97)	Postextubation Respiratory Failure (n = 95)
Mask intolerance			1	1	
Refractory hypoxemia	1		43	1	17
Refractory respiratory acidosis	8	4	8	1	4
Depressed mental status	5	5	11	1	5
Secretion accumulation			2		
Vomiting/aspiration			1		1
Severe arrhythmia			2	1	1
Hemodynamic instability			7	3	1
Cardiorespiratory arrest or risk for arrest	4	3	2	3	4
Surgical procedure	1		5	4	
Other/unknown	2	1	5	2	5
Total, n	21	13	87	17	38
Intubation rate, %	24	37	60	18	40

	Success (n = 282)	Failure (n = 176)	Univariate Analysis <i>p</i> Value	Logistic Regression OR (95% CI) <i>p</i> Value
Age, yrs	66.3 ± 15.8	66.6 ± 15.0	NS	
Baseline				
SAPS II	31.7 ± 10.1	39.9 ± 11.4	<.001	1.07 (1.05–1.10) <.001
Glasgow Coma Scale	14.1 ± 1.9	12.6 ± 3.2	<.001	0.76 (0.66–0.87) <.001
Respiratory rate, min	29.1 ± 10.5	29.7 ± 8.9	NS	
Heart rate, min	98.1 ± 23.6	102.8 ± 22.2	NS	
Pao ₂ /Fio ₂ ^a	200 ± 98	163 ± 87	<.001	0.98 (0.93–0.99) .02
Paco ₂ , mm Hg ^a	60.8 ± 21.5	56.6 ± 23.1	NS	
pH ^a	7.33 ± 0.10	7.31 ± 0.11	NS	
NPPV 2 hrs				
SAPS II	29.2 ± 9.6	38.8 ± 11.7	<.001	1.08 (1.05–1.10) <.001
Glasgow Coma Scale	14.4 ± 1.45	12.7 ± 3.16	<.001	0.62 (0.52–0.73) <.001
Respiratory rate, min	23.6 ± 7.5	26.6 ± 9.7	.001	
Heart rate, min	90.1 ± 19.6	97.4 ± 23.6	.001	1.02 (1.0–1.03) .02
Pao ₂ /Fio ₂ ^b	237 ± 102	186 ± 100	<.001	0.99 (0.98–0.99) .02
Paco ₂ , mm Hg ^b	52.4 ± 16.9	50.8 ± 18.1	NS	
pH ^b	7.36 ± 0.22	7.36 ± 0.10	NS	
Laboratory				
Hematocrit, %	34.4 ± 6.5	32.1 ± 6.0	.001	
White cell count (×1000)	13.1 ± 6.3	16.1 ± 12.7	.001	
Urea, mg/dL	31.2 ± 22.8	38.8 ± 31.04	.003	
Albumin, g/dL ^c	2.89 ± 0.65	2.39 ± 0.63	<.001	0.30 (0.16–0.57) <.001

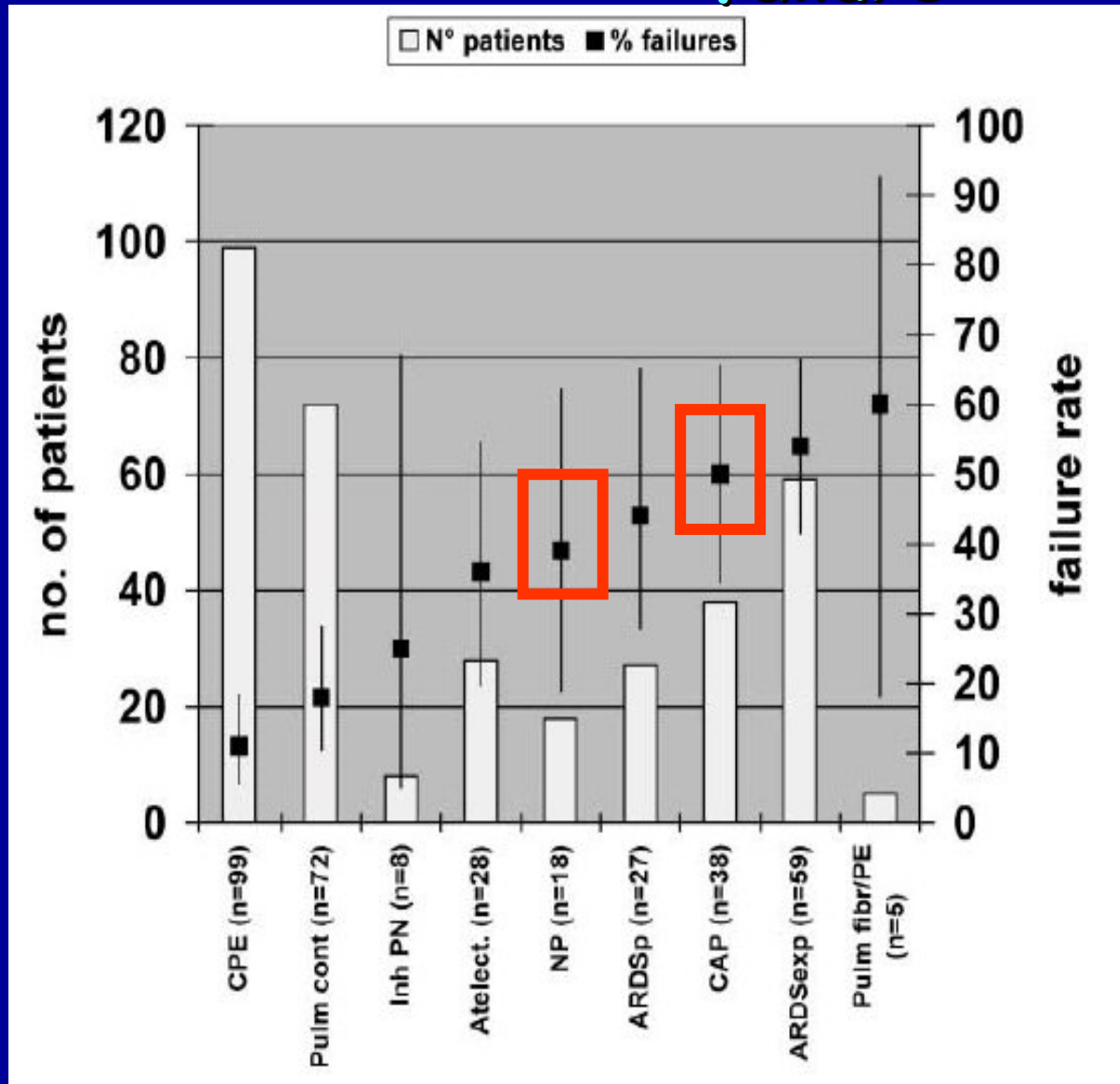
Conditions associated with NIV failure in acute hypoxemic ARF

Table 2 Univariate and multivariate analysis of the risk factors for failure of noninvasive ventilation

Variables	No. of failures/total (%)	Univariate analysis		Multivariate analysis	
		OR	95% CI	OR	95% CI
Reason for ICU admission					
Medical	58/218 (27)	1.00			
Surgical/trauma	50/136 (37)	1.96	1.11–3.45		
Age, years					
≤40	18/93 (19.4)	1.00			
> 40	90/261 (34.5)	2.19	1.19–4.06	1.72	0.92–3.23
SAPS II					
< 35	55/236 (23.3)	1.00		1.00	
≥35	53/118 (44.9)	2.68	1.63–4.42	1.81	1.07–3.06
Underlying disease					
None or none of the following	97/333 (29)	1.00			
Diabetes	11/21 (52)	2.47	1.06–5.74		
Etiology of respiratory failure					
None of the following	42/225 (18.6)	1.00		1.00	
ARDS, CAP	66/129 (51.1)	4.77	2.86–7.96	3.75	2.25–6.24
Respiratory rate at baseline, breaths/min					
≤38	79/285 (27.7)	1.00			
> 38	29/69 (42)	1.89	1.06–3.37		
PaO₂:FiO₂ after 1 h of NPPV					
> 146	64/264 ^a (24.2)	1.00		1.00	
≤146	44/89 (49.4)	3.06	1.79–5.21	2.51	1.45–4.35
Sepsis on admission					
No	77/295 (26.1)	1.00			
Yes	31/59 (52.5)	3.13	1.70–5.78		

^a For one patient PaO₂:FiO₂ value 1 h after NIV was missing

NIV failure in acute hypoxemic respiratory failure



- Eight ICUs
- n=354:
- Success: 246
- Failure: 108

NIV failure in acute hypoxemic respiratory failure

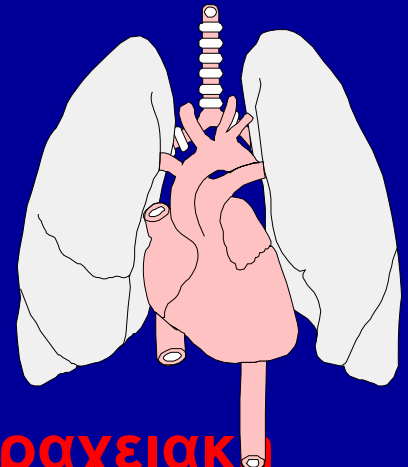
- Conclusions:

In hypoxemic ARF, NPPV can be successful in selected populations.

When patients have a **higher severity score**, an **older age**, **ARDS** or **pneumonia**, or fail to improve **after 1 h of treatment**, the risk of failure is higher

Antonelli M. *Intensive Care Med* 2001; 27: 1718-28

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



- Μικρότερη πιθανότητα ανάγκης για ενδοτραχειακή διασωλήνωση όταν προστίθεται ο MEMA
 - Η επίδραση στην θνητότητα λιγότερο σαφής
- Διαφορετική αποτελεσματικότητα στις υπο-ομάδες
- Η συστηματική χρήση του δεν συνίσταται
- **CPAP**: Δεν υπάρχουν δεδομένα που να υποστηρίζουν τη χρήση του
- Προσωπικό κατάλληλα εκπαιδευμένο για στενή παρακολούθηση και **έγκαιρη απόφαση για διασωλήνωση**

ΑΝΟΣΟΚΑΤΑΣΤΟΛΗ - ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

ΑΝΟΣΟΚΑΤΑΣΤΟΛΗ – ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ

- Λοιμώξεις κατωτέρου αναπνευστικού- ουδετεροπενία - ανοσοανεπάρκεια
- Πνευμονική αιμορραγία
- Graft-versus-host disease
- Τοξικότητα από φάρμακα ή ακτινοβολία
- Υποτροπή της νόσου

Table 1

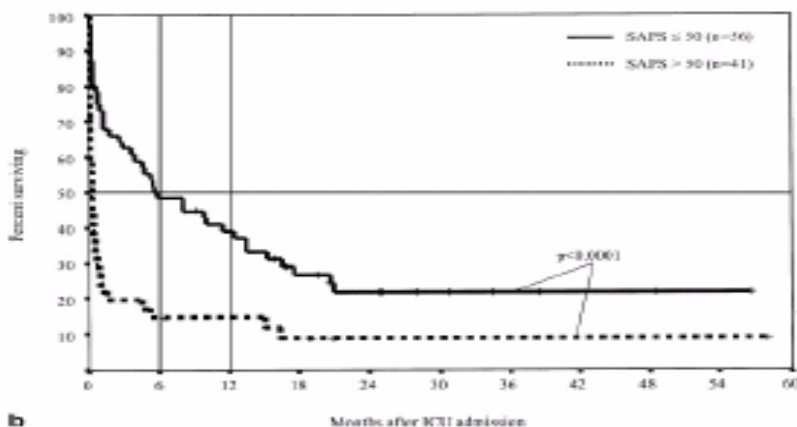
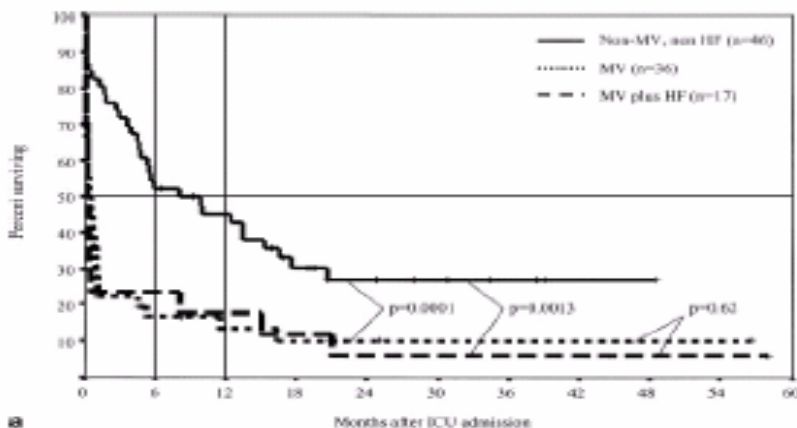
Overall survival of cancer patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) for acute respiratory failure, and subgroup survival for those patients ventilated invasively

Author	Year	ICU survival (%)	ICU survival in ventilated patients (%)	Reference
Torrecilla	1984	32	7	[5]
Crawford	1988	25	7	[6]
Afessa	1992	28	8	[7]
Crawford	1992	37	3	[8]
Faber	1993	24	4	[9]
Blot	1997	45	—	[4]
Rubinfeld	1998	—	6	[10]
Ewig	1998	21	9	[11]
Groeger	1998	47	15	[12]
Kress	1999	59	18	[2]
Kroschinsky	2002	56	23	[13]

Frank Kroschinsky
Matthias Weise
Thomas Illmer
Matthias Haedel
Martin Bornhaeuser
Gert Hoeffken
Gerhard Ehming
Ulrich Schuler

Outcome and prognostic features of intensive care unit treatment in patients with hematological malignancies

Fig 1 **a** Effect of mechanical ventilation (MV) and hemofiltration (HF) on overall survival. **b** Effect of SAPS II on overall survival



**ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΑΕΡΙΣΜΟΣ
ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ
ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ**

Table 1. – Studies examining the effectiveness of NIV in immunocompromised patients with hypoxaemic acute respiratory failure

First author [ref]	Patients n	Details	Mask ventilatory mode	Intubation rate %
TOGNET [27]	18	Haematological plus neutropenia	Nasal PS- PEEP	67
CONTI [28]	16	Haematological intubation criteria	Nasal PS-PEEP	31
BEDOS [29]	66	<i>Pneumocystis carinii</i> pneumonia	Facial CPAP	32
HILBERT [20]	64	Haematological, neutropenia	Facial CPAP	75
AZOULAY [30]	48	Cancer plus haematological	PS-PEEP	56
CONFALONIERI [21]	24	<i>Pneumocystis carinii</i> , pneumonia case-control study	Facial PS-PEEP	33
ROCCO [31]	38	Immunosuppressed patients, case-control study	Helmet versus facial PS-PEEP	42
ANTONELLI [23]*	40	Solid organ transplantation, P_{a,O_2} / $F_i,O_2 \leq 200$	Facial PS-PEEP	20/70 [†]
HILBERT [25]*	52	Immunosuppressed patients, P_{a,O_2} / $F_i,O_2 < 200$	Facial PS-PEEP	46/77 [†]

PS: Pressure Support; PEEP: positive end-expiratory pressure; CPAP: continuous positive airway pressure; P_{a,O_2} : arterial oxygen tension; F_i,O_2 : inspiratory oxygen fraction. *: prospective, randomised, controlled study; [†]: noninvasive ventilation/standard medical treatment related to the aetiology of hypoxaemic acute respiratory failure.

CPAP

ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ

- 66 ασθενείς με Aids- PCP – αναπνευστική ανεπάρκεια τέθηκαν σε CPAP
- Διασωληνώθηκαν 22/66 (32%)
- 20/22 πέθαναν

Bedos et al Crit Care Med 1999;27:1109-1115

CPAP

ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ

- Προοπτική μελέτη διάρκειας 5 ετών
- 64 ασθενείς ουδετεροπενικοί με αιματολογικές κακοήθειες και με υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια τέθηκαν σε CPAP (peep 7-8cmH₂O, FiO₂ 0.7, διάρκεια 6±2 ώρες/ ημέρα)
- Διασωληνώθηκαν 48/64 (75%)
- Αλλά υψηλό SAPS score, PaO₂/FiO₂ 128±32, ανεπάρκεια δύο οργάνων

Hilbert G. et al Crit Care Med 2000;28:3185-3190)

MEMA ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ ΜΑΣΚΑ ή HELMET

- *Case-control study*
- 38 ανοσοκατεσταλμένοι ασθενείς με πυρετό, πνευμονικές διηθήσεις και οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια (αιματολογικές κακοήθειες, μεταμοσχευθέντες, Aids)
- *Ομάδα A*: MEMA μέσω μάσκας
- *Ομάδα B*: MEMA μέσω Helmet

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ ΜΑΣΚΑ ή HELMET

- Το **helmet** σε σχέση με την **μάσκα** :
- ήταν το ίδιο αποτελεσματικό στην αποφυγή της διασωλήνωσης
- βελτίωσε πιο αποτελεσματικά την ανταλλαγή αερίων (74% vs34%)
- λιγότερες επιπλοκές σε σχέση με τον ΜΕΜΑ
- Περισσότερες ώρες συμμόρφωσης

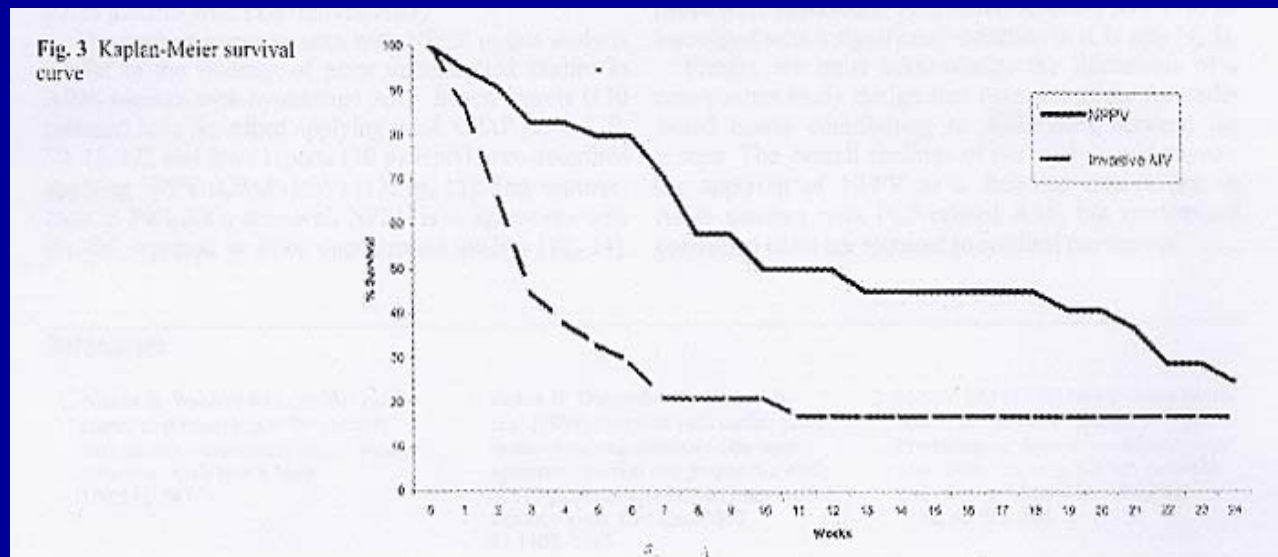
MEMA - AIDS - PCP

- Case-control study
- 48 ασθενείς με Aids , πνευμονία από *Pneumocystis carinii* και σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια
- Ομάδα A :MEMA
- Ομάδα B:Επεμβατικός μηχανικός αερισμός

MEMA - AIDS - PCP

- 67% των ασθενών με MEMA απέφυγαν την διασωλήνωση
- Η ομάδα του MEMA είχε λιγότερες επιπλοκές , χαμηλότερη θνητότητα στην ΜΕΘ, χαμηλότερη θνητότητα στο νοσοκομείο αλλά αυτή η διαφορά εξαφανιζόταν μετά από 6 μήνες

Confalonieri et al Intensive Care Med 2002;1233-1238



RCTs

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ

- Προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη σε 52 (26+26) ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς (μεταμόσχευση μυελού των οστών, χημειοθεραπεία, θεραπεία με στεροειδή, Aids) με πνευμονικές διηθήσεις, πυρετό και υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια
- Ομάδα Α: Θεραπεία με αντιμικροβιακούς παράγοντες, διουρητικά, βρογχοδιασταλτικά, ανοσοκατασταλτική θεραπεία, ηπαρίνη, κά
- Ομάδα Β: Θεραπεία + ΜΕΜΑ

ΜΕΜΑ (μέσω μάσκας): $V_t = 7\text{ml/kg}$, P_{exp} μέχρι 10 cm H_2O , διαλείπουσα χρήση διάρκειας τουλάχιστον 45 λεπτών κάθε τρεις ώρες

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ

- *Κριτήρια αποκλεισμού:*
 - αιμοδυναμική αστάθεια (ΣΑΠ<80)
 - ισχαιμία μυοκαρδίου ή κοιλιακή αρρυθμία
 - καρδιακή ανεπάρκεια
 - χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια
 - PCO₂ >55mmHg και pH<7,35
 - πολυοργανική ανεπάρκεια
 - έκπτωση του επιπέδου επικοινωνίας CGS<8

NIV in immunosuppressed patients

Outcome	NIV	Standard	p	RR
Intubation	12/26	20/26	0.03	0.60
initial improve in pO ₂ / FiO ₂	12	4	0.02	
sustained improve in pO ₂ / FiO ₂	13	5	0.02	
death on ICU	10/26	18/26	0.03	0.56
death in hospital	13/26	21/26	0.02	0.62

Hilbert G et al. N Engl J Med 2001; 344: 481-7

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ

- Δεν ήταν τυφλή μελέτη
- Συμμετοχή από ένα μόνο κέντρο
- Κριτήριο για διασωλήνωση :
PO₂/FiO₂ <85 άρα μεγαλύτερα ποσοστά διασωλήνωσης στην ομάδα A λόγω επίδρασης του ΜΕΜΑ στην οξυγόνωση
- Στους ασθενείς με ανοσοκαταστολή φαρμακευτικής αιτιολογίας δεν υπήρχε αλλαγή στην θνητότητα στην ΜΕΘ

ΜΕΜΑ ΣΕ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΘΕΝΤΕΣ

- Προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη σε 40 ασθενείς (20+20) μετά από μεταμόσχευση ήπατος, πνεύμονα και νεφρού με αναπνευστική ανεπάρκεια
- *Ομάδα Α* :θεραπεία
- *Ομάδα Β*:θεραπεία + ΜΕΜΑ
- *Πρωτεύων στόχος*: ανάγκη για διασωλήνωση
- *Δευτερεύοντες στόχοι*: θνητότητα στην ΜΕΘ, ημέρες παραμονής στη ΜΕΘ, συχνότητα σοβαρών επιπλοκών

Table 1. Baseline Characteristics of the Patients and Causes of Acute Respiratory Failure*

	Noninvasive Ventilation Group (n = 20)	Standard Treatment Group (n = 20)	P Value
Age, y	45 (19)	44 (10)	.89
No. (%) of men	13 (65)	12 (60)	.50
Simplified Acute Physiologic Score	13 (4)	13 (3)	.93
No. of invasive devices per patient	5 (1)	5 (1)	.90
Heart rate, beats/min	96 (20)	101 (14)	.38
Respiratory rate, breaths/min	38 (3)	37 (1)	.32
Body temperature, °C	37.2 (0.9)	37 (0.7)	.35
White blood cells, ×10 ⁶ /L	0.005 (0.002)	0.007 (0.005)	.12
No. (%) of infections prior to entry	8 (40)	9 (45)	.19
Systolic blood pressure, mm Hg	135 (23)	140 (24)	.53
Arterial pH	7.46 (0.05)	7.43 (0.04)	.13
Paco ₂ , mm Hg	42 (10)	38 (9)	.14
No. (%) of patients with Paco ₂ >45 mm Hg	7 (35)	3 (15)	.13
Ratio of Paco ₂ to fraction of inspired oxygen	129 (30)	129 (30)	.96
No. (%) of patients who received an organ transplant			
Liver	10 (50)	12 (60)	.37
Lung	4 (20)	2 (10)	.33
Kidney	6 (30)	6 (30)	.63
Time from transplantation, d†	23 (14)	22 (15)	.88
Causes of acute respiratory failure‡			
Pneumonia	2 (10)	2 (10)	.69
Cardiogenic pulmonary edema	4 (20)	5 (25)	.50
Acute respiratory distress syndrome§	8 (40)	7 (35)	.50
Mucous plugging or atelectasis	5 (25)	5 (25)	.64
Pulmonary embolism	1 (5)	1 (5)	.75

*Values are expressed as mean (SD) unless otherwise indicated.

†Median time from transplantation to study entry was 18 days (range, 5-60 days). All transplant recipients were treated in our intensive care unit (ICU) both for their immediate postoperative care and for complications. All patients were already hospitalized at the time of ICU admission. Five patients (25%) in the noninvasive group and 4 (20%) in the standard treatment group were discharged from the hospital after transplantation and readmitted.

‡Values are the number (percentage) of patients who experienced acute respiratory failure.

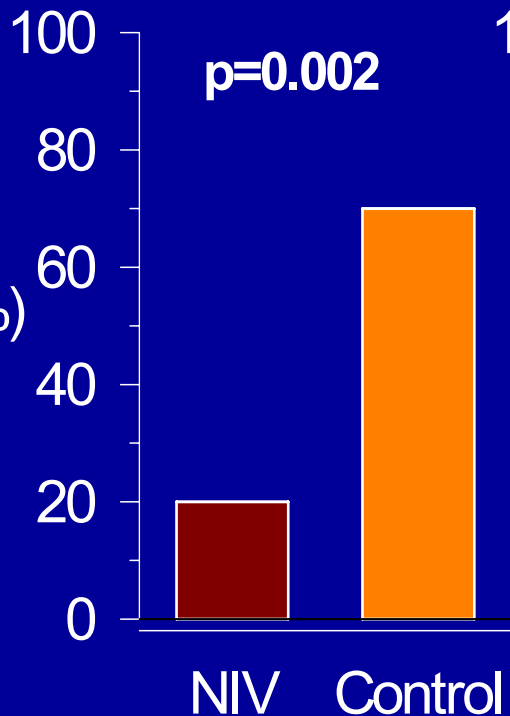
§Conditions for acute respiratory distress syndrome are reported for the noninvasive ventilation group and standard treatment group, respectively: complicated pneumonia, 5 and 2; extrapulmonary sepsis, 2 and 4; massive blood transfusion, 1 and 0; and acute pancreatitis, 0 and 1.

NIV in ARF after solid organ transplant

- Solid organ transplant: lung, liver, renal
- Incidence of ARF in postop. period: 21%
- Patients: 20 NIV vs 20 control

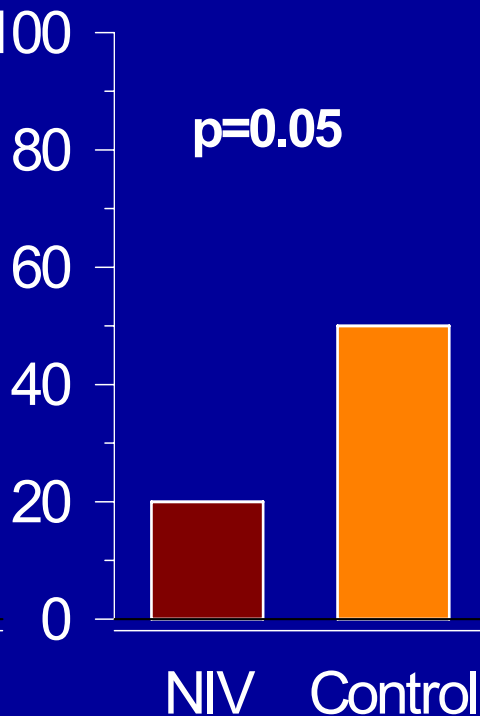
Intubation

p=0.002



ICU mortality

p=0.05



NIV vs control:

- Faster improvement of hypoxemia
- Less severe complications
- Hospital mortality unchanged

Non invasive positive pressure ventilation in the acute care setting: where are we?

N.Ambrosino and G.Vaghegini ERJ 2008;31:874-886

Cause of ARF	Level of evidence*	Location
AECOPD	A	Ward, RIICU, ICU Depending on severity
Weaning (AECOPD)	A	ICU, RIICU
CPO	A	ICU, RIICU
Immunocompromised patient	A	ICU, RIICU
Post-operative respiratory failure	B	ICU
Pre-intubation oxygenation	B	ICU
Endoscopy	B	Depending on severity
Asthma exacerbations	C	ICU, RIICU
ALI/ARDS	C	ICU
Extubation failure	C	ICU
Do-not-intubate status	C	Ward, RIICU
Pneumonia	C	ICU, RIICU

Evidence A: multiple randomised controlled trials and meta-analyses; evidence B: more than one randomised controlled trial, case-control series or cohort studies evidence; C: case series or conflicting data. AECOPD: acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; RIICU: respiratory intermediate intensive care unit; ICU: intensive care unit; CPO: cardiogenic pulmonary oedema; ALI: acute lung injury; ARDS: acute respiratory distress syndrome. *: according to [11].

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- **NIV should be used whenever possible in ARF in immunocompromised in order to reduce the risk of nosocomial pneumonia (Level I)**

ATS / IDSA guidelines for management of HAP, VAP, healthcare-associated pneumonia

Am J Respir Crit Care Med 2005;171:388-416

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ- ΑΠΟΤΥΧΙΑ

- The current *trend* to manage critically ill hematologic patients admitted with respiratory failure is to perform non invasive ventilation to avoid endotracheal intubation .However ,*failure of NIV* may lead to an increased mortality

Melanie Adda et al Crit Care Med 2008 ;36:2766-2772

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΑΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ- ΑΠΟΤΥΧΙΑ

- Αναδρομική μελέτη 99 ασθενών με αιματολογικές κακοήθειες και αναπνευστική ανεπάρκεια που νοσηλεύτηκαν στην ΜΕΘ στη διάρκεια 10 ετών
- Τέθηκαν σε ΜΕΜΑ διάρκειας >30 λεπτά κάθε 3h
- Σκοπός: ο καθορισμός του ποσοστού αποτυχίας του ΜΕΜΑ και των προγνωστικών δεικτών αποτυχίας
- Αποτελέσματα: διασωληνώθηκαν 53/99(54%)
χρήση ινοτρόπων 47/53(89%)
θνητότητα στο νοσοκομείο 79% vs 41%

ΜΕΜΑ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟΥΣ- ΑΠΟΤΥΧΙΑ

- Ασθενείς που παραμένουν ταχυπνοικοί στο ΜΕΜΑ
- Καθυστέρηση > 2 ημέρες στην έναρξη ΜΕΜΑ
- Σοβαρή υποξυγοναιμία - Κριτήρια για ARDS
- Αιμοδυναμική αστάθεια και ανάγκη για υποστήριξη της νεφρικής λειτουργίας



ΕΓΚΑΙΡΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

Melanie Adda et al Crit Care Med 2008 ;36:2766-2772

**ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΙΝΩΣΗ -
ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΙΝΩΣΗ

- Προοδευτικά επιδεινούμενη διάμεση πνευμονοπάθεια
- Οι υπάρχουσες φαρμακευτικές θεραπείες δεν βελτιώνουν την επιβίωση ούτε την ποιότητα ζωής
- Κακή πρόγνωση – μέση διάρκεια επιβίωσης 3 -6 έτη
- Κατά την πορεία της νόσου οι περισσότεροι ασθενείς εκδηλώνουν χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια ή οξεία επί χρονίας

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ



Table 1 Outcome studies on IPF patients ventilated in ICU

Study (period observed)	Number of IPF patients ventilated	Age	Number having histological confirmation of UIP	Hospital mortality	Overall short-term mortality
Blivet et al., ¹¹ France (1989–1998)	15	64 ± 10	7	11	13
Molina-Molina et al., ¹² Spain (1986–2002)	14	–	–	14	14
Saydain et al., ¹³ USA (1995–2000)	19	68.3 ± 11.5	9	11	17
Nava and Rubini, ¹⁴ Italy	7	–	7	6	6
Stern et al., ¹⁵ France (1991–1999)	23	52.9 mean	8	22	22
Al-Hameed and Sharma, ¹⁶ Canada (1988–2000)	25	69 ± 11	–	24	24
Fumeaux et al., ¹⁷ Switzerland (1996–2001)	11	72 ± 8.2	4	11	11
Kim et al., ¹⁰ South Korea (1990–2003)	9	63.4 ± 6.3	9	7	8
Pitsiou et al., ¹⁸ Greece (2001–2005)	12	63 ± 12	–	12	12
Total	135		51	118	127

Ερευνητές	Αριθμός ασθενών	Ποσοστά επιτυχίας MEMA
Blivet et al.	5	1/5 (20%)
Furmeaux et al.	11	0/11 (0%)
Saydain et al.	7	1/7 (14%)
Nava & Rubini	1	0/1 (0%)
Mollica et al.	19	5/19 (26%)

Mechanical Ventilation in patients with end-stage idiopathic pulmonary fibrosis Mollica et al .Respiration 2009

ΜΕΜΑ – ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΙΝΩΣΗ

- Αποτυχία σε όλες τις μελέτες να βελτιωθεί η επιβίωση
- Σημαντική βελτίωση στη σχέση PaO_2/FiO_2
- Σημαντική βελτίωση στη συχνότητα των αναπνοών
- Πιθανή θέση ως ανακουφιστική θεραπεία στη συνολική θεραπεία της πνευμονικής ίνωσης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ..

