

VNI et Oxygénothérapie Nasale à Haut Débit

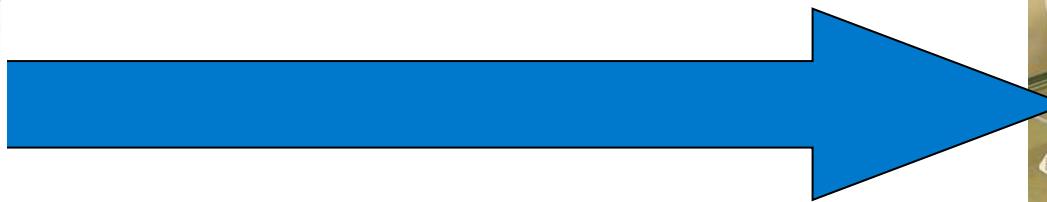


Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille



Dr Thibaut MARKARIAN
Urgences BMT Timone

Le support ventilatoire n'est plus une solution « binaire »

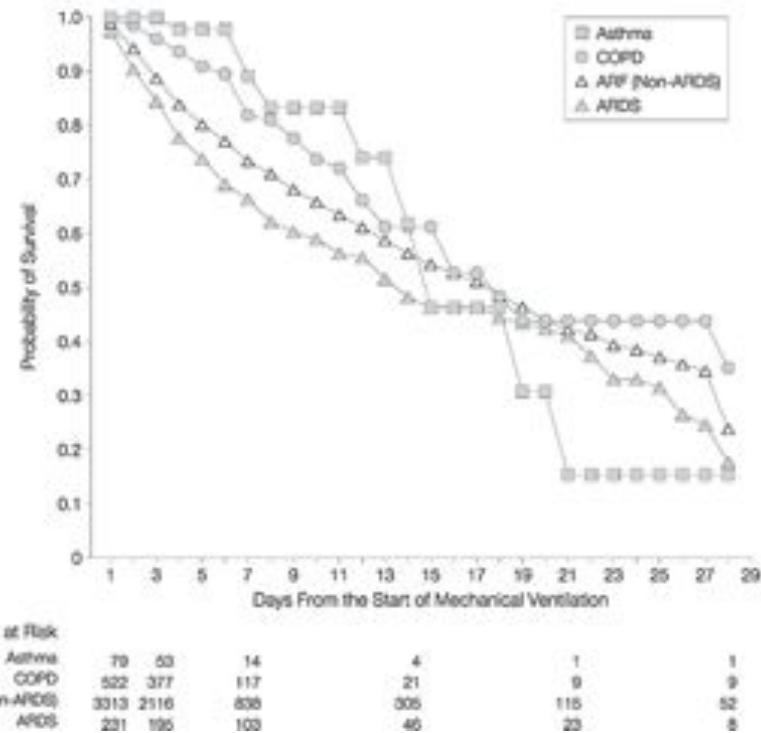


Un support adapté au type et à la gravité de l'atteinte donc pluriel



Ventilation Mécanique

- associée à une mortalité importante
- pourvoyeuse de PAVM =
 - ↗ durée de séjour de 7 jours
 - mortalité attribuable de 10 à 30%



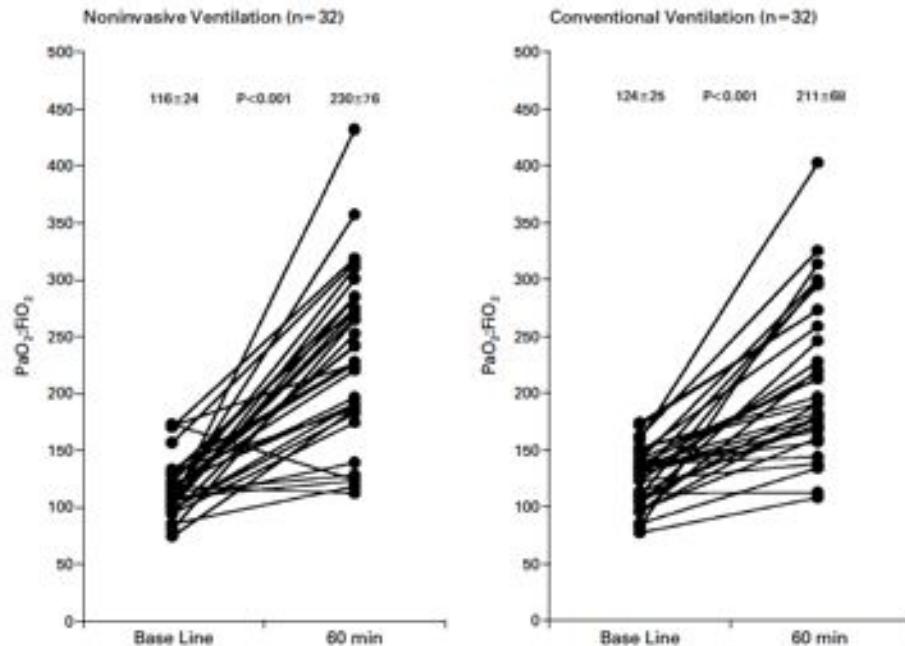
Tremblay L. et al. Injurious Ventilatory Strategies Increase Cytokines and c-fos m-RNA Expression in an Isolated Rat Lung Model. J Clin Invest 1997; 99:944-52

Esteban A. et al. Characteristics and Outcomes in Adult Patients Receiving Mechanical Ventilation. JAMA 2002

Nair G.B. et al. Ventilator-associated pneumonia: present understanding and ongoing debates

Jaillette E. et al. Ventilator-Associated Pneumonia : What's New in 2016 ? Réanimation 2016

Ventilation Non Invasive



| | NONINVASIVE-VENTILATION GROUP (N=32) | CONVENTIONAL-VENTILATION GROUP (N=32) |
|--|---|--|
| Variables* | | |
| Patients with complications — no. (%) | 12 (38) | 21 (66) |
| Patients with complications causing death in ICU — no. | 9 | 15 |
| No. of complications per patient‡ | 1.3 | 1.7 |
| Death after discharge from ICU — no. | 1 | 1 |
| Complications — total no./no. causing death in ICU (% of group)§ | | |
| Myocardial infarction or cardiogenic shock | 2/2 (6) | 4/4 (12) |
| Septic | 4/5 (39) | 11/6 (34) |
| Renal failure | 3/0 (9) | 5/0 (16) |
| Pancreatitis | 1/0 (3) | 1/1 (3) |
| Polyneuropathy of the critically ill | 0/0 | 1/0 (3) |
| Pneumonia | 1/0 (3) | 8/2 (25)¶ |
| Sepsis | 0/0 | 2/0 (6) |
| Pulmonary embolism | 0/0 | 1/1 (3) |
| Massive bleed loss | 0/0 | 1/1 (3) |
| Infection at study entry** | 2/2 (6) | 0/0 |

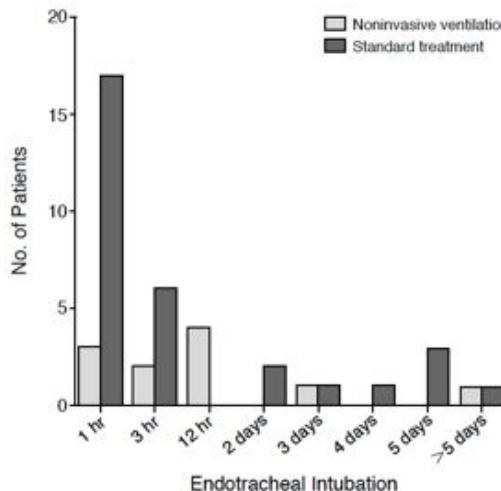
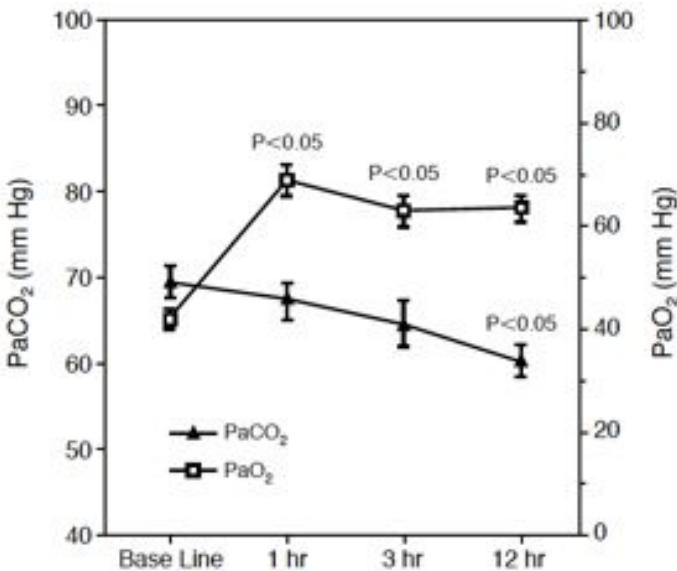


The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

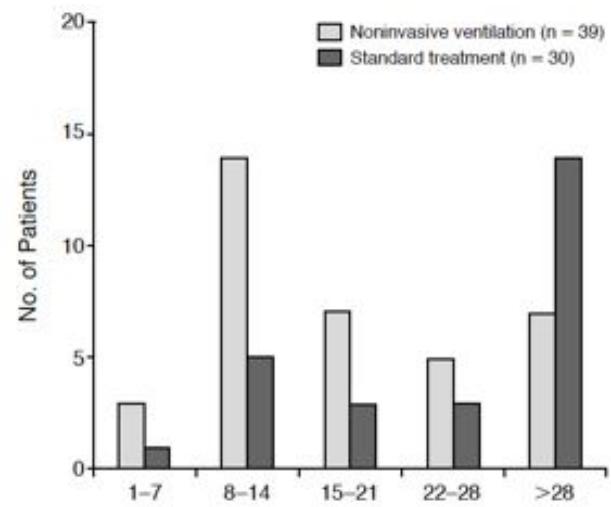
A COMPARISON OF NONINVASIVE POSITIVE-PRESSURE VENTILATION AND CONVENTIONAL MECHANICAL VENTILATION IN PATIENTS WITH ACUTE RESPIRATORY FAILURE

MASSIMO ANTONELLI, M.D., GIORGIO CONTI, M.D., MONICA ROCCO, M.D., MAURIZIO BUFI, M.D., ROBERTO ALBERTO DE BLASI, M.D., GABRIELLA VIVINO, M.D., ALESSANDRO GASPERETTO, M.D., AND GIANFRANCO UMBERTO MEDURI, M.D.

Ventilation Non Invasive / BPCO



| COMPLICATION | STANDARD TREATMENT (N = 42) | | NONINVASIVE VENTILATION (N = 43) | |
|--|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| | NO. OF COMPLICA-TIONS | NO. LEADING TO DEATH | NO. OF COMPLICA-TIONS | NO. LEADING TO DEATH |
| | | | | |
| Pneumonia | 7 | 2 | 2 | 0 |
| Sepsis | 3 | 2† | 2 | 1 |
| Gastrointestinal tract disorders | 2 | 1 | 1 | 0 |
| Myocardial infarction | 2 | 1 | 1 | 1‡ |
| Multiple pneumothoraxes | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Difficult or complicated endotracheal intubation | 4§ | 1 | 0 | 0 |
| Pulmonary embolism | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Cerebral hemorrhage | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Cardiac or respiratory problems during weaning | 1 | 1¶ | 1 | 1 |
| Cardiac arrest after weaning | 2 | 2† | 0 | 0 |
| Facial-skin necrosis | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Total | 232 | 121 | 9 | 4 |



Ventilation Non Invasive / OAP

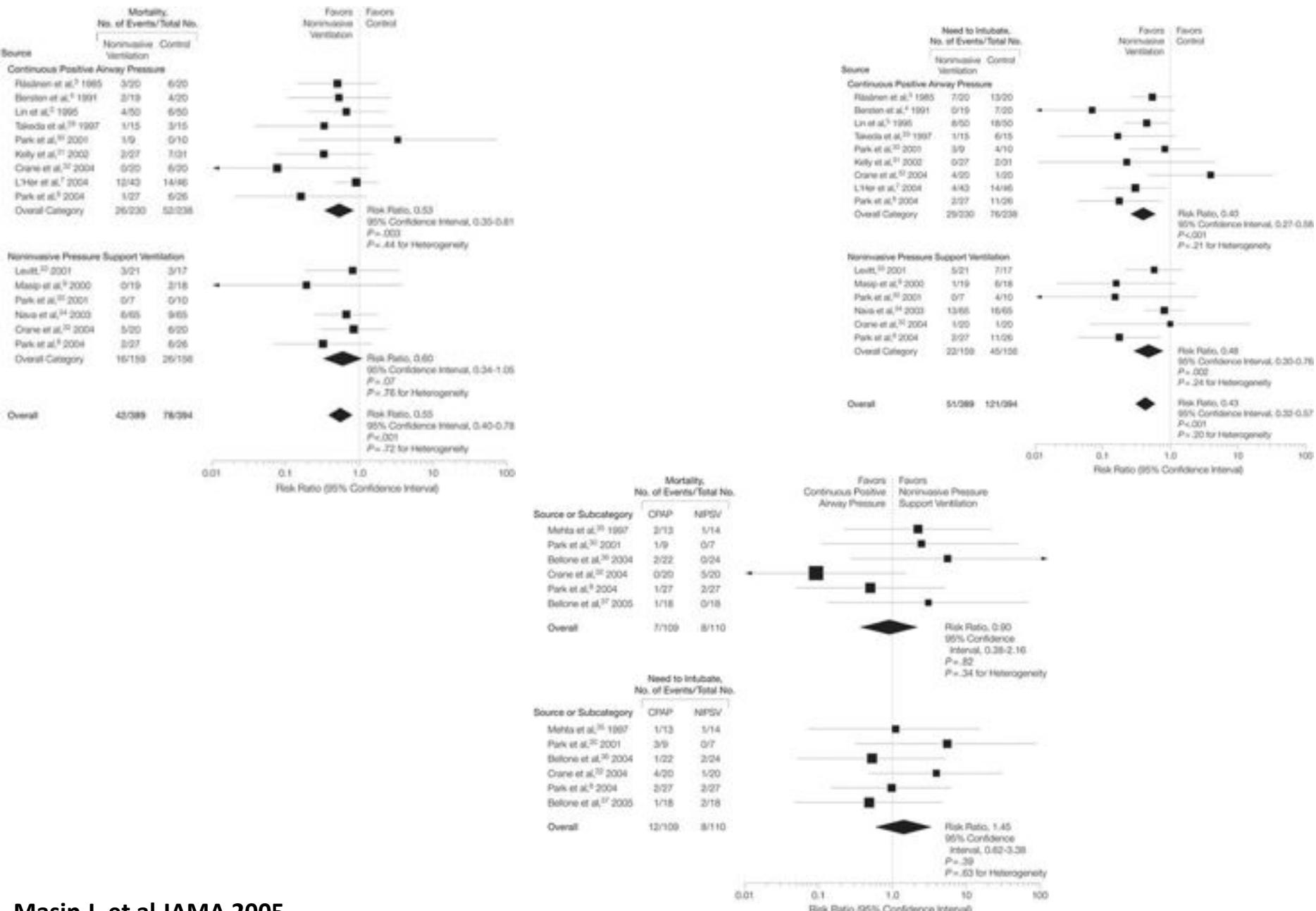


Tableau 1 – Contre-indications absolues de la VNI

- environnement inadapté, expertise insuffisante de l'équipe
- patient non coopérant, agité, opposant à la technique
- intubation imminente (sauf VNI en pré-oxygénation)
- coma (sauf coma hypercapnique de l'insuffisance respiratoire chronique (IRC))
- épuisement respiratoire
- état de choc, troubles du rythme ventriculaire graves
- sepsis sévère
- immédiatement après un arrêt cardio-respiratoire
- pneumothorax non drainé, plaie thoracique soufflante
- obstruction des voies aériennes supérieures (sauf apnées du sommeil, laryngo-trachéomalacie)
- vomissements incoercibles
- hémorragie digestive haute
- traumatisme crânio-facial grave
- tétraplégie traumatique aiguë à la phase initiale

Ventilation Non Invasive

organisée conjointement par
la SFAR, la SPLF et la SRLF

Tableau 2 – Niveaux de recommandation pour les indications de la VNI

| | |
|--|---|
| Intérêt certain Il faut faire (G1+) | Décompensation de BPCO OMC cardigénique |
| Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+) | IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée <i>Forme apnésante de la broncholite aiguë</i> <i>Laryngo-trachéomalacie</i> |
| Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-) | Pneumopathie hypoxémianta SDRA Traitement de l' IRA post-extubation Maladies neuromusculaires aigües réversibles |
| Situations sans cotation possible | Asthme Aigu Grave Syndrome d'obésité-hypoventilation <i>Broncholite aiguë du nourrisson</i> <i>(hors forme apnésante)</i> |

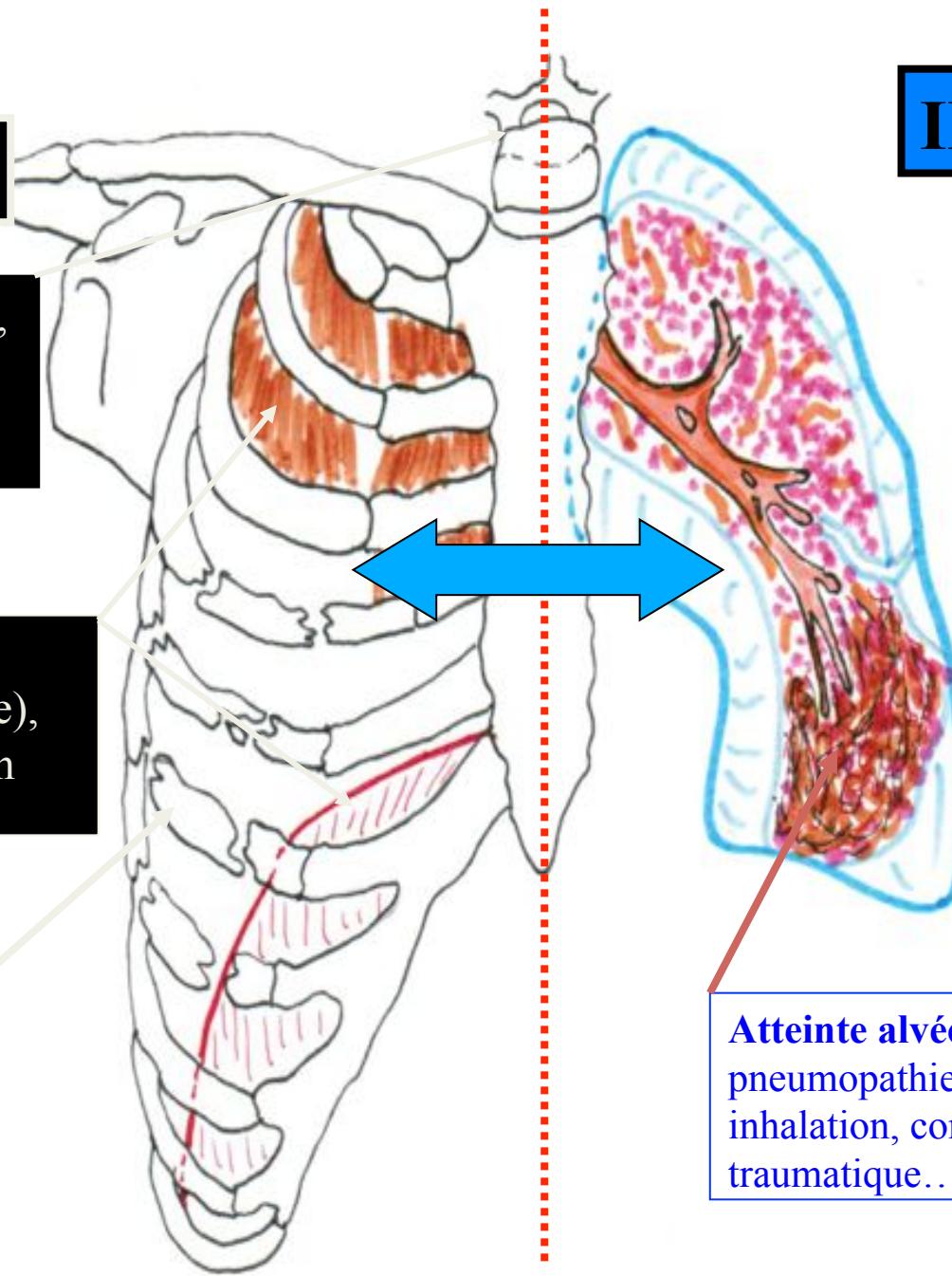
Ventilation Non Invasive
au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë
(nouveau-né exclu)

IRA Type 2

Affection cérébrale,
médullaire,
neuromusculaire

Atteinte Musculaire
endogène (myopathie),
exogène (intoxication
BSD)

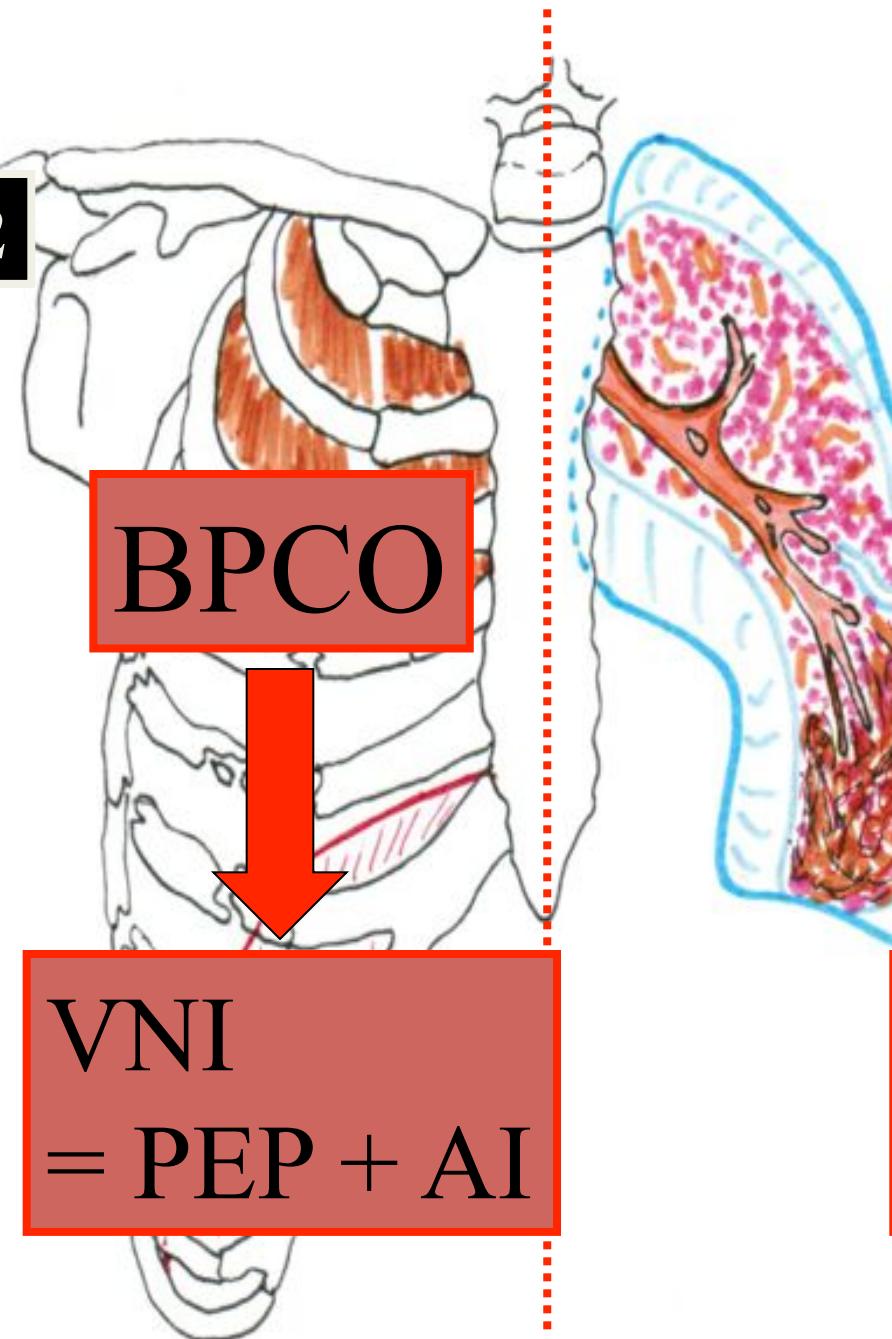
Atteinte
Osseuse
traumatique



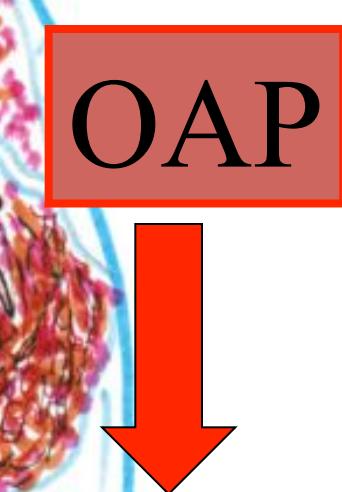
IRA Type 1

Atteinte alvéolaire :
pneumopathie infectieuse,
inhalation, contusion pulmonaire
traumatique....

IRA Type 2



IRA Type 1



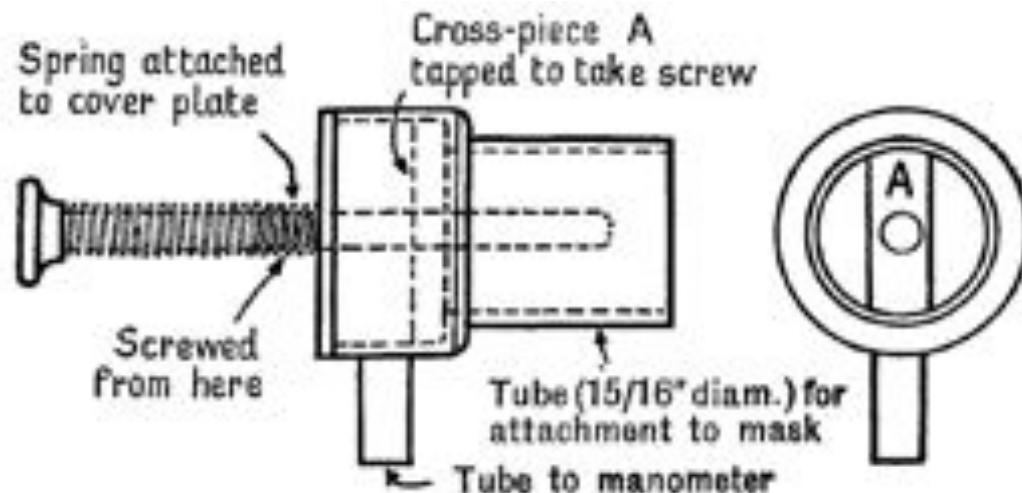
VNI
 $= PEP + AI$

CPAP
 $= PEP$

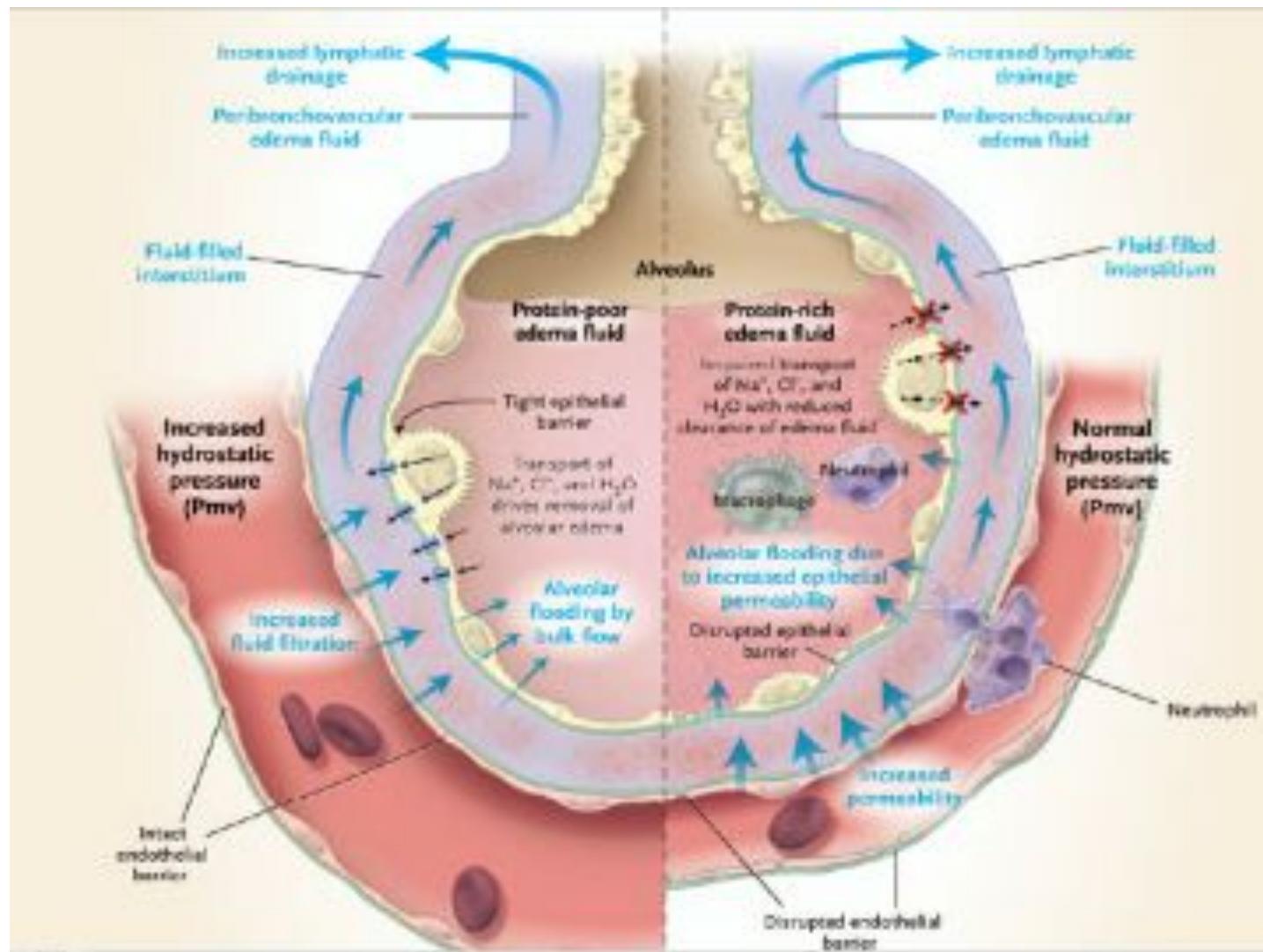
LEFT-SIDED HEART FAILURE WITH PULMONARY ÖDEMA

ITS TREATMENT WITH THE " PULMONARY PLUS
PRESSURE MACHINE "

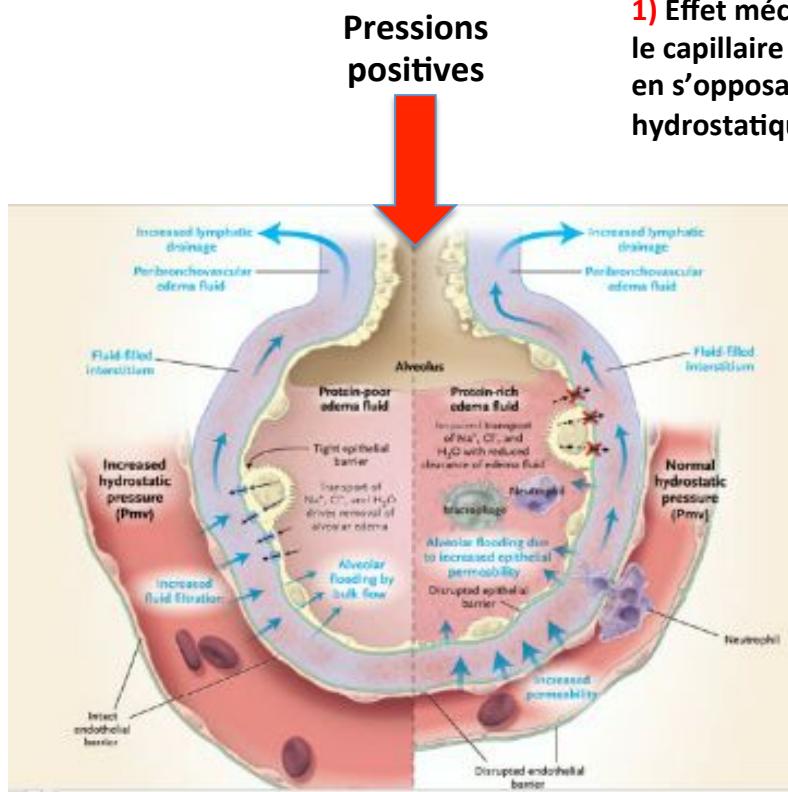
By E. P. POULTON, D.M. Oxon., F.R.C.P. Lond.
PHYSICIAN TO GUY'S HOSPITAL, LONDON



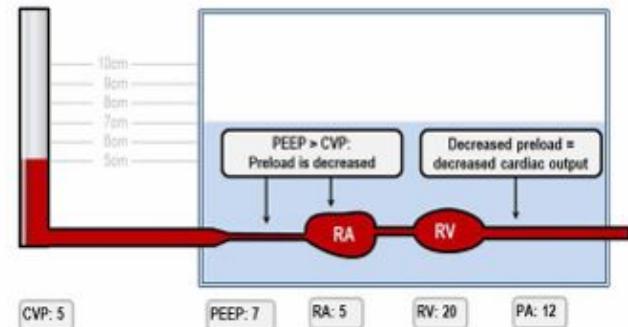
Ventilation Non Invasive et OAP



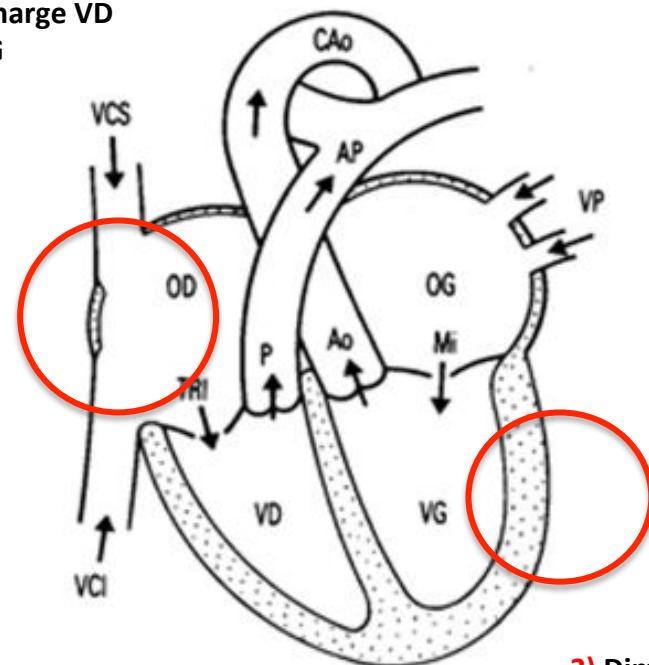
Ventilation Non Invasive et OAP



1) Effet mécanique sur le capillaire pulmonaire en s'opposant à la P° hydrostatique



2) Diminution de la précharge VD puis VG



3) Diminution de la postcharge VG

Ventilation Non Invasive

organisée conjointement par
la SFAR, la SPLF et la SRLF

Tableau 2 – Niveaux de recommandation pour les indications de la VNI

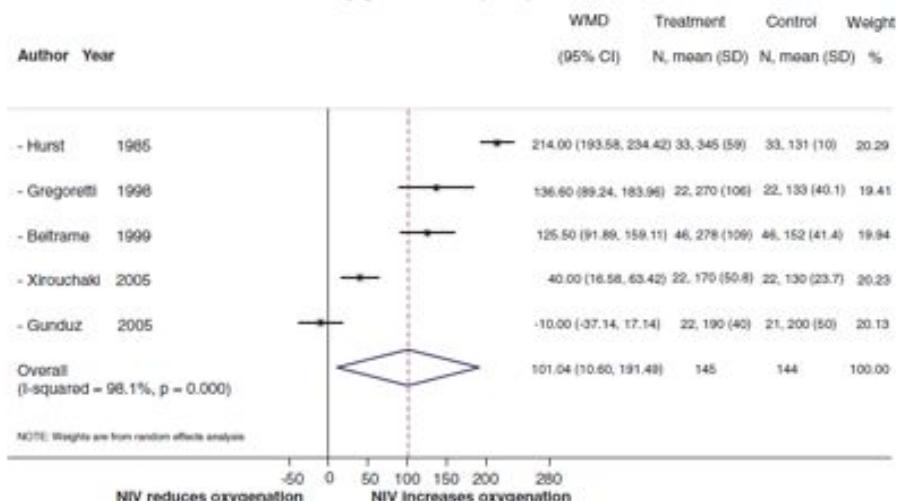
Ventilation Non Invasive
au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë
(nouveau-né exclu)

| | |
|--|--|
| Intérêt certain Il faut faire (G1+) | Décompensation de BPCO OAP cardigénique |
| Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+) | IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post-extubation <u>Traumatisme thoracique fermé isolé</u> Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée <i>Forme apnésante de la bronchiolite aiguë</i> <i>Laryngo-trachéomalacie</i> |
| Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-) | Pneumopathie hypoxémianté SDRA Traitement de l' IRA post-extubation Maladies neuromusculaires aiguës réversibles |
| Situations sans cotation possible | Asthme Aigu Grave Syndrome d'obésité-hypoventilation <i>Bronchiolite aiguë du nourrisson</i> <i>(ou forme apnésante)</i> |

Ventilation Non Invasive et Traumatisé Thoracique

| Outcomes | N° studies (N° patients) | Summary estimate (95 % CI) | p value (summary estimate) | p value (heterogeneity) | I ² (%) |
|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Adverse events | | | | | |
| Intubation rate | 2 (67) | 0.32 [#] (0.12 to 0.86) | 0.023 | 0.860 | 0.0 |
| Complications | 4 (188) | 0.37 [#] (0.24 to 0.57) | <0.001 | 0.722 | 0.0 |
| Infections | 3 (162) | 0.34 [#] (0.20 to 0.58) | <0.001 | 0.619 | 0.0 |
| Length of stay (days) | | | | | |
| Intensive care | 4 (188) | -2.4* (-3.9 to -1.0) | 0.001 | 0.081 | 53.3 |
| Hospital | 3 (162) | -4.0* (-9.7 to +1.6) | 0.162 | <0.001 | 94.9 |

Oxygenation (P/F)



VNI / Traumatisé Thoracique

- Améliore oxygénation artérielle
- Réduit le recours à l'intubation
- Diminue l'incidence des complications/infections

Intensive Care Med (2013) 39:1171–1180
DOI 10.1007/s00134-013-2901-4

SYSTEMATIC REVIEW

D. Chiumello
S. Coppola
S. Froio
C. Gregoretti
D. Consolini

**Noninvasive ventilation in chest trauma:
systematic review and meta-analysis**

Ventilation Non Invasive

Tableau 2 – Niveaux de recommandation pour les indications de la VNI

| | |
|--|--|
| Intérêt certain Il faut faire (G1+) | Décompensation de BPCO OAP cardiaque |
| Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+) | IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sauvage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée <i>forme apnésante de la bronchiolite aiguë</i> <i>Laryngo-trachéomalacie</i> |
| Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-) | Pneumopathie hypoxémianté SDRA Traitement de l' IRA post-extubation Maladies neuromusculaires aigües réversibles |
| Situations sans cotation possible | Asthme Aigu Grave Syndrome d'obésité-hypoventilation <i>Bronchiolite aiguë du nourrisson</i> <i>(hors forme apnésante)</i> |

organisée conjointement par
la SFAR, la SPLF et la SRLF

Ventilation Non Invasive
au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë
(nouveau-né exclu)

La VNI peut également être utilisée dans les situations suivantes :
– fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques (G2+),
– pré-oxygénation avant intubation pour IRA (G2+)

Noninvasive Ventilation Improves Preoxygenation before Intubation of Hypoxic Patients

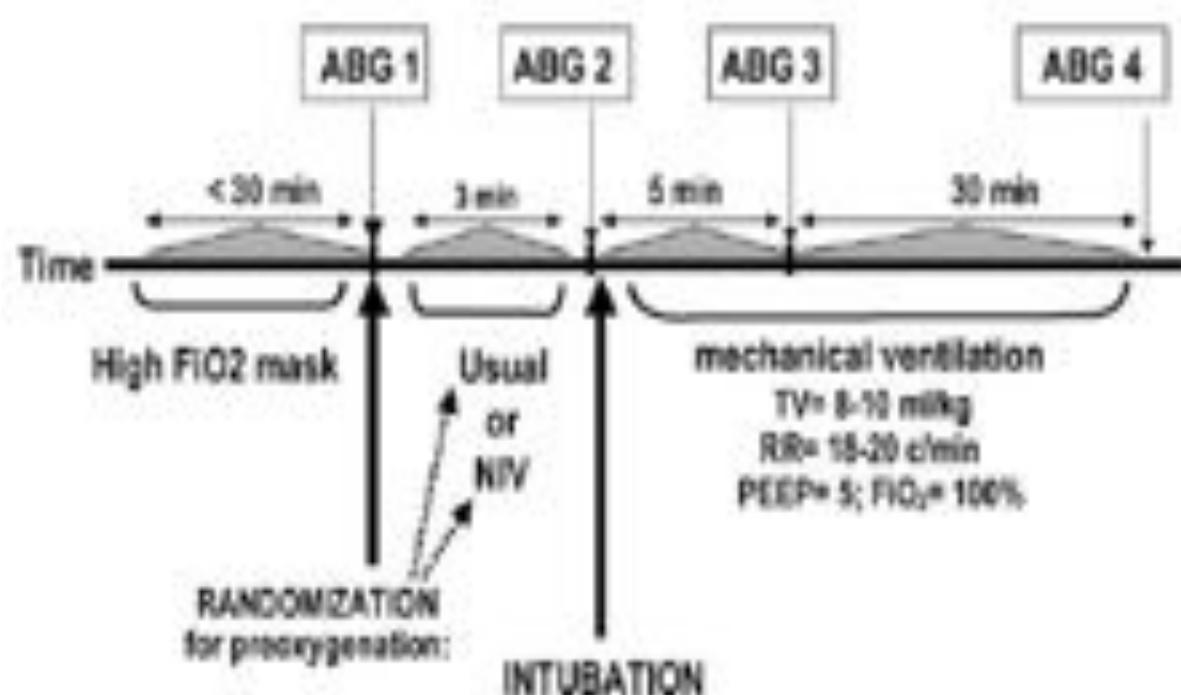
Christophe Baillard, Jean-Philippe Fosse, Mustapha Sebbane, Gérald Chanques, François Vincent, Patricia Courouble, Yves Cohen, Jean-Jacques Eledjam, Frédéric Adnet, and Samir Jaber

Am J Respir Crit Care Med Vol 174, pp 171-177, 2006

Patients en défaillance respiratoire

On va les intuber

VNI ou MHC pour pré-oxygénation



Ventilation Non Invasive et pré-oxygénation

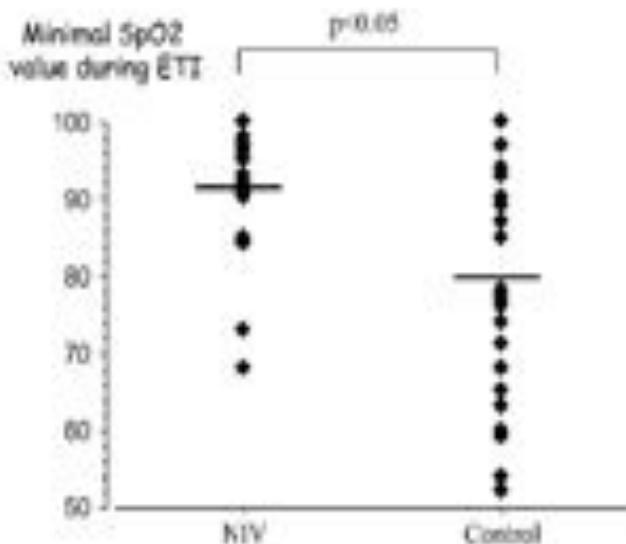
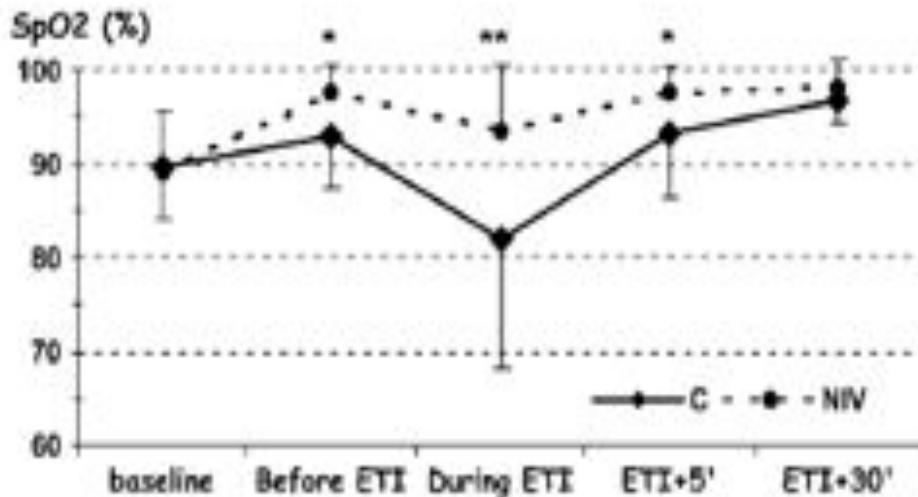


TABLE 2. BLOOD GASES VALUES AFTER PREOXYGENATION,
5 AND 30 MINUTES AFTER ENDOTRACHEAL INTUBATION

| Blood Gases | Control (n = 26) | NIV (n = 27) | p Value |
|--------------------------------------|------------------|------------------|---------|
| After preoxygenation | | | |
| Pa _{O₂} , mm Hg | 97 (86-163) | 203 (116-276) | 0.01* |
| Pa _{CO₂} , mm Hg | 49 (38-59) | 44 (34-67) | 0.9 |
| BE, mmol/L | 24 (22-28) | 23 (19-29) | 0.35 |
| Sa _{O₂} , % | 97 (85-100) | 99 (98-100) | 0.031* |
| pH | 7.29 (7.23-7.41) | 7.29 (7.23-7.41) | 0.97 |
| 5 min after ETI | | | |
| Pa _{O₂} , mm Hg | 124 (70-183) | 160 (123-299) | 0.03* |
| Pa _{CO₂} , mm Hg | 48 (44-54) | 42 (38-66) | 0.9 |
| BE, mmol/L | 25 (20-28) | 22 (20-28) | 0.38 |
| Sa _{O₂} , % | 97 (93-99) | 98 (97-100) | 0.04* |
| pH | 7.30 (7.25-7.34) | 7.32 (7.27-7.34) | 0.76 |
| 30 min after ETI | | | |
| Pa _{O₂} , mmHg | 117 (82-180) | 151 (144-247) | 0.01* |
| Pa _{CO₂} , mmHg | 48 (38-68) | 47 (37-57) | 0.4 |
| BE, mmol/L | 22 (20-27) | 24 (21-26) | 0.4 |
| Sa _{O₂} , % | 97 (94-99) | 99 (98-100) | 0.04* |
| pH | 7.36 (7.29-7.41) | 7.32 (7.27-7.37) | 0.48 |

La PaO₂ reste meilleure 30 minutes après
Effet préservation du recrutement alvéolaire
Encore plus vrai chez l'obèse

Acute respiratory failure after drowning: a retrospective multicenter survey

Pierre Michelet^a, Fouad Bouzana^a, Olivia Charmensat^a, Fabrice Tiger^b, Jacques Durand-Gasselin^c, Sami Hraiech^d, Samir Jaber^e, Jean Dellamonica^f and Carole Ichai^g

Autres Indications

Exemple de la Noyade

| | pH (H0) | pH (H6) | pH (H12) |
|-----|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| NIV | 7.31 ± 0.08* | 7.36 ± 0.07 ^b | 7.38 ± 0.06* |
| MV | 7.23 ± 0.09 | 7.31 ± 0.09 ^b | 7.33 ± 0.08 |
| | PAFI (H0) | PAFI (H6) | PAFI (H12) |
| NIV | 156 ± 92 | 207 ± 92 ^b | 204 ± 115 |
| MV | 149 ± 95 | 215 ± 107 ^b | 261 ± 109 |
| | PaCO ₂ (H0) | PaCO ₂ (H6) | PaCO ₂ (H12) |
| NIV | 44 ± 8* | 38 ± 6 ^b | 36 ± 4* |
| MV | 52 ± 11 | 42 ± 10 ^b | 42 ± 8 |
| | HCO ₃ ⁻ (H0) | HCO ₃ ⁻ (H6) | HCO ₃ ⁻ (H12) |
| NIV | 22 ± 3 | 21 ± 4 | 22 ± 4 |
| MV | 22 ± 4 | 22 ± 4 | 22 ± 4 |

Détresse respiratoire aigue post-noyade (n = 126)

Évaluation initiale
(neurologique, cardiovasculaire, respiratoire)

Arrêt cardio respiratoire
(n = 38)
Analyse distincte

DRA sans ACR n = 88

Ventilation Non Invasive (n = 48)

Ventilation Invasive (n = 26)

n = 2

Évaluation Clinique Comparée

Ventilation Non Invasive

Tableau 2 – Niveaux de recommandation pour les indications de la VNI

organisée conjointement par
la SFAR, la SPLF et la SRLF

Ventilation Non Invasive
au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë
(nouveau-né exclu)

| | |
|--|--|
| Intérêt certain Il faut faire (G1+) | Décompensation de BPCO OAP cardiaque |
| Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+) | IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sauvage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post-extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée <i>Forme apnésante de la bronchiolite aiguë</i> <i>Laryngo-trachéomalacie</i> |
| Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-) | Pneumopathie hypoxémianté SDRA Traitement de l' IRA post-extubation Maladies neuromusculaires aigües réversibles |
| Situations sans cotation possible | Asthme Aigu Grave Syndrome d'obésité-hypoventilation <i>Bronchiolite aiguë du nourrisson (hors forme apnésante)</i> |

La VNI peut également être utilisée dans les situations suivantes :
– fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques (G2+),
– pré-oxygénation avant intubation pour IRA (G2+)

VNI et limitations thérapeutiques.

La VNI peut être réalisée chez des patients pour lesquels la ventilation invasive n'est pas envisagée en raison du refus du patient ou de son mauvais pronostic (G2+).

Chez les patients en fin de vie, la VNI ne se conçoit que si elle leur apporte un confort.

Ventilation Non Invasive et limitations thérapeutiques

Table 1 Studies of palliative NIV (10 studies, 458 patients)

| Authors | Year of publication | N patients | Type of patients | Hospital mortality | Additional results |
|----------------------------|---------------------|------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| Berthoinis et al. [42] | 1992 | 30 | Elderly | | |
| Molari et al. [43] | 1994 | 11 | Unselected | 4 (36.4%) | patients Removal of the ventilator was not a traumatic experience for most patients. consciousness |
| Cho et al. [57] | 2004 | 37 | COPD | ND | |
| Levy et al. [58] | 2004 | 114 | Mixed (unselected) population | 65 (57%) | |
| Schettino et al. [59] | 2005 | 131 | Unselected | Mortality ranged from 37.5 to 86% | conditions (COPD, cancer, pneumonia). A stronger cough and being awake were associated with increased survival Advanced cancer was associated with 83% mortality Mortality was less than 40% in COPD or cardiogenic pulmonary edema, 68% in non-COPD hypoxic ARF, 77% in poststabilization ARF, and 86% in hypotensive ARF |
| Cuomo et al. [60] | 2004 | 23 | Cancer only | 10 (43%) | A higher SAPS II score and a lower PaO ₂ /FiO ₂ were associated with a lower probability of survival |
| Meert et al. [61] | 2006 | 18 | Cancer only | 8 (44.4%) | |
| Below and Thorsteiner [62] | 2009 | 38 | COPD or pneumonia | 27 (71%) | 6-month mortality was 84.3%. 10% survived for 5 years or more. Survival was highest in the COPD patients |
| Cerni-Godine et al. [63] | 2010 | 44 | COPD or heart failure | 18 (41%) | 1-year survival was 43.5% |
| Duchateau et al. [64] | 2010 | 12 | Emergency medical service | ND | Worst outcomes in cancer patients All patients improved their respiratory distress. In one, NIV was stopped because of discomfort and deterioration of consciousness |
| Total (10 studies) | 1992-2006 | 458 | Unselected | About 50% | Overall, palliative NIV is feasible, successful in 50 to 70% of patients, and usually well tolerated |

10 études, 458 patients étudiés

Overall, palliative NIV is feasible, successful in 50 to 70% of patients, and usually well tolerated

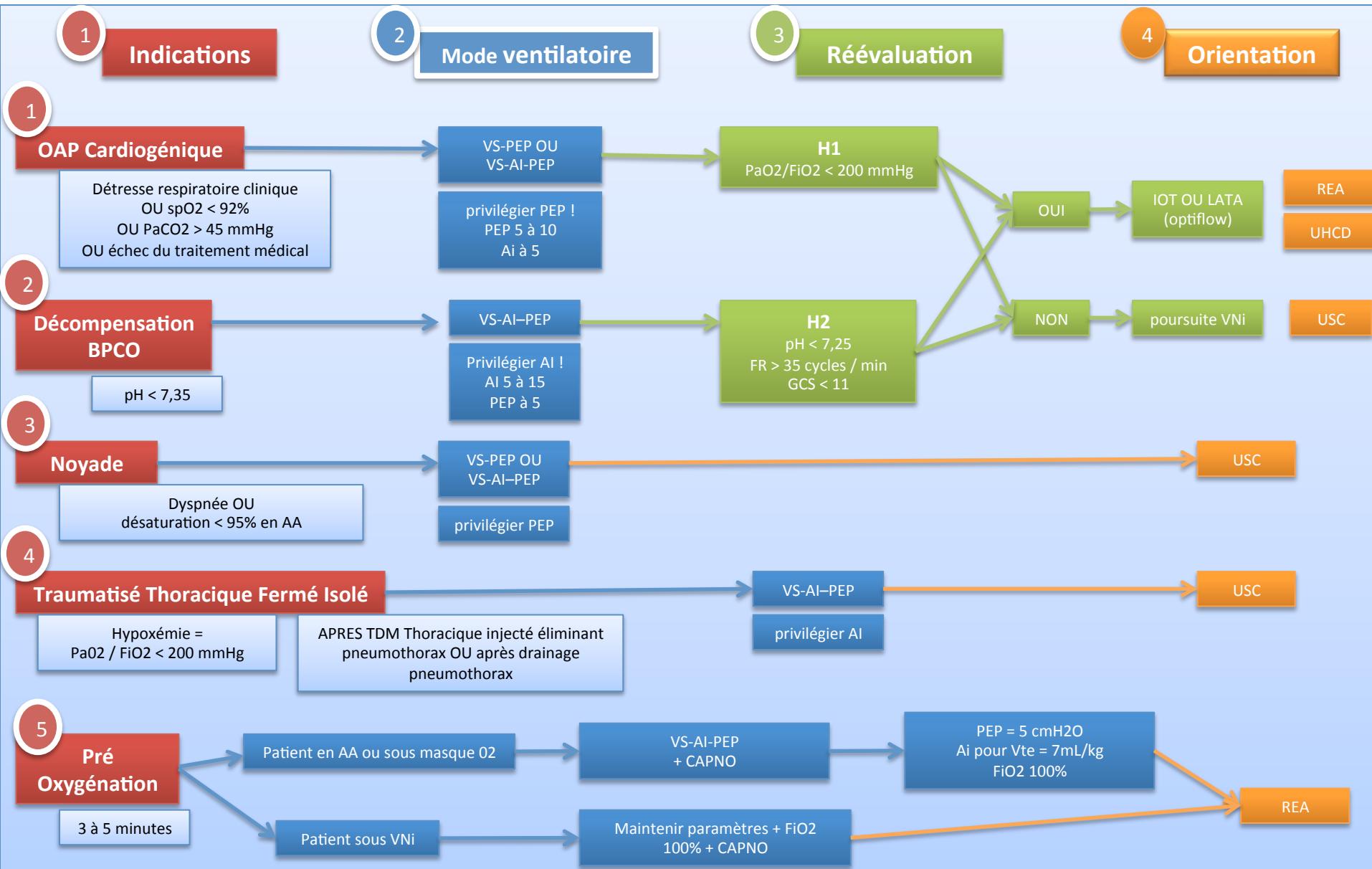
Élie Azoulay
Alexandre Demoule
Samir Jaber
Achille Kouatchet
Anne-Pascale Meert
Laurent Papazian
Laurent Brochard

Ventilation Non Invasive – Réévaluation précoce

| Tableau 4 – Critères associés à un risque d'échec aigu | | |
|---|---|--|
| Indication | Indications ciblées | Réévaluation précoce |
| béocompensation de BPCO | PH < 7,25 FR > 35 cycles/min GCS < 11 | A la 2 ^e heure : PH < 7,35 FR > 35 cycles/min GCS < 11 |
| TRI hypoxémique sur cœur et poumons antérieurement sans | Surveillance initiale rapprochée | Réévaluation précoce |



Ventilation Non Invasive





PAS de VNI dans les
Insuffisances Respiratoires
NON hypercapniques NI dans
les Pneumopathies
hypoxémiantes !!!

IPAP = AI + PEP
EPAP = PEP
FR = au minimum !!



V60



Ventilation a fuite



Monnal T60



Ventilation NON a fuite

Ventilation Non Invasive

Contre-indications absolues à la VNI

- Patient agité , opposant à la technique
- Coma SAUF coma hypercapnique chez IRC
- Pneumothorax non drainé , plaie thoracique soufflante
- Hémorragie digestive haute
- Traumatisme crânio-facial grave
- Échec de la VNI au-delà de 1h pour les poumons sains , 2h pour les BPCO
- Instabilité hémodynamique



1 seule valve



1 valve inspi
+ 1 valve expi

De préférence pour toutes indications de VNI
SAUF si risque d'échec
VNI important



masques et circuits différents

Pré oxygénation pour intubation +++

Ventilation Non Invasive

organisée conjointement par
la SFAR, la SPLF et la SRLF

Tableau 2 – Niveaux de recommandation pour les indications de la VNI

| | |
|--|--|
| Intérêt certain Il faut faire (G1+) | Décompensation de BPCO DAP cardigénique |
| Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+) | IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée Forme aiguë de la broncholite aiguë <i>Laryngo-trachéomalacie</i> |
| Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-) | Pneumopathie hypoxémianté SDRA Traitement de l' IRA post-extubation Maladies neuromusculaires aigües réversibles |
| Situations sans cotation possible | Asthme Aigu Grave Syndrome d'obésité-hypoventilation Broncholite aiguë du nourrisson (hors forme aiguë) |

Ventilation Non Invasive
au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë
(nouveau-né exclu)

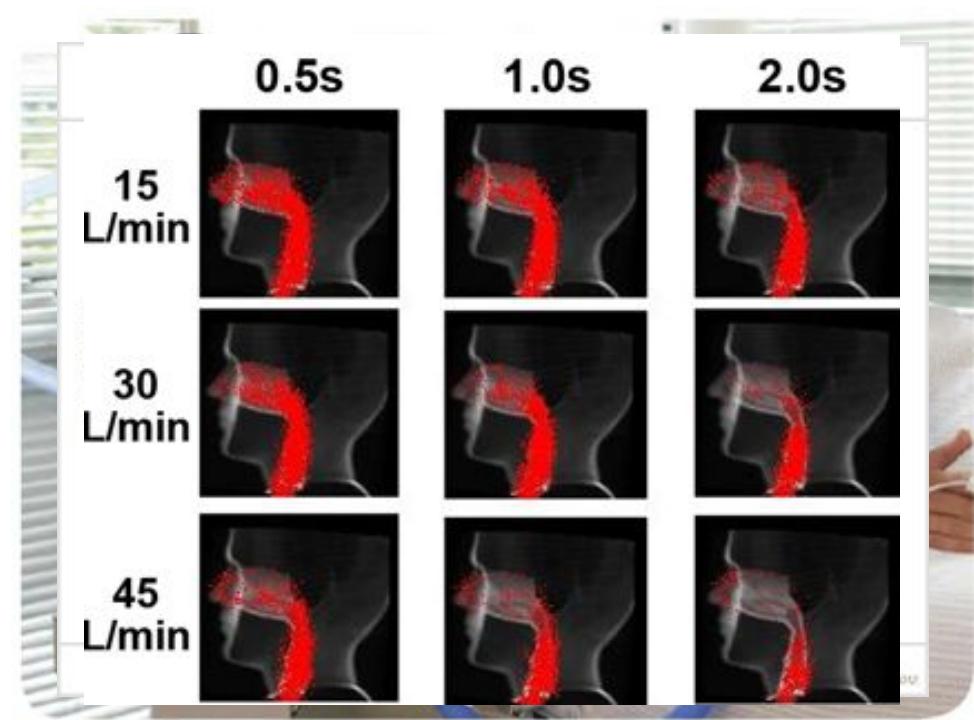
Oxygénothérapie à haut-débit

- Mélange Air/O₂ humidifié et réchauffé à haut débit
- T° : 31° - 34° - 37° C
- Débit : 20 à 60 L / min
- FiO₂ : 21 à 100 %



Principaux avantages :

- améliore l'oxygénation
- débit plus élevé donc FiO₂ plus élevée
- effet PEP (bouche fermée)
→ recrutement alvéolaire
- lavage de l'espace mort nasopharyngé
- meilleures tolérance et amélioration du confort patient



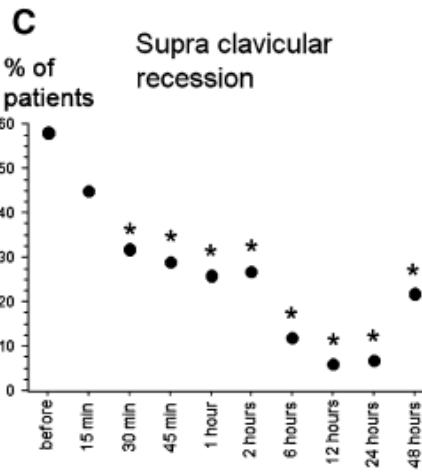
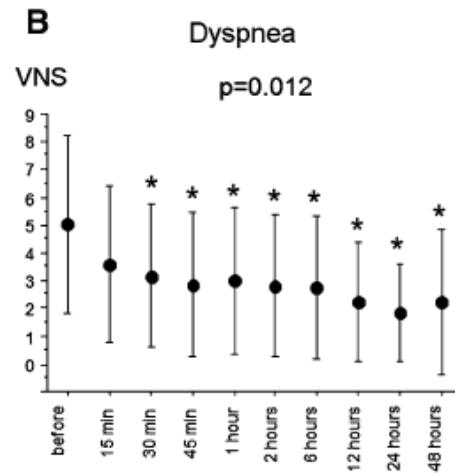
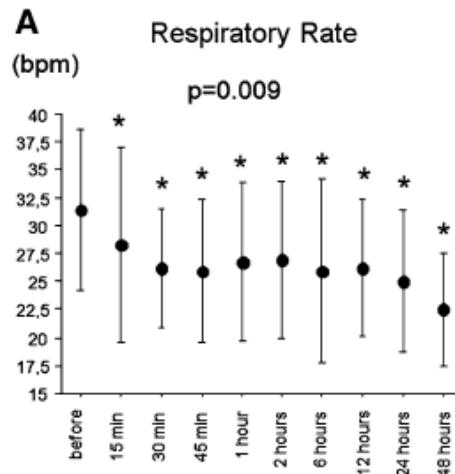
Oxygénothérapie à haut-débit

Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study

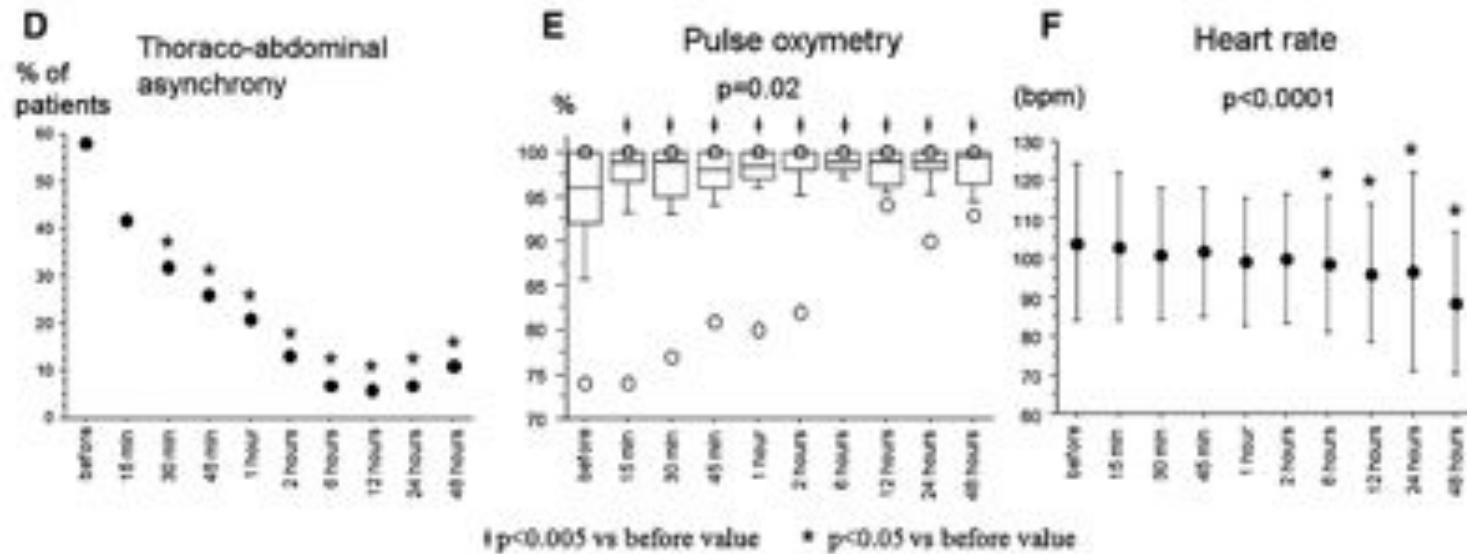
Benjamin Sztrymf
Jonathan Messika
Fabrice Bertrand
Dominique Hurel
Rusel Leon
Didier Dreyfuss
Jean-Damien Ricard

Intensive Care Med (2011) 37:1780–1786

Effets sur 48 heures auprès de 38 patients dont 20 avec pneumonies



Oxygénothérapie à haut-débit



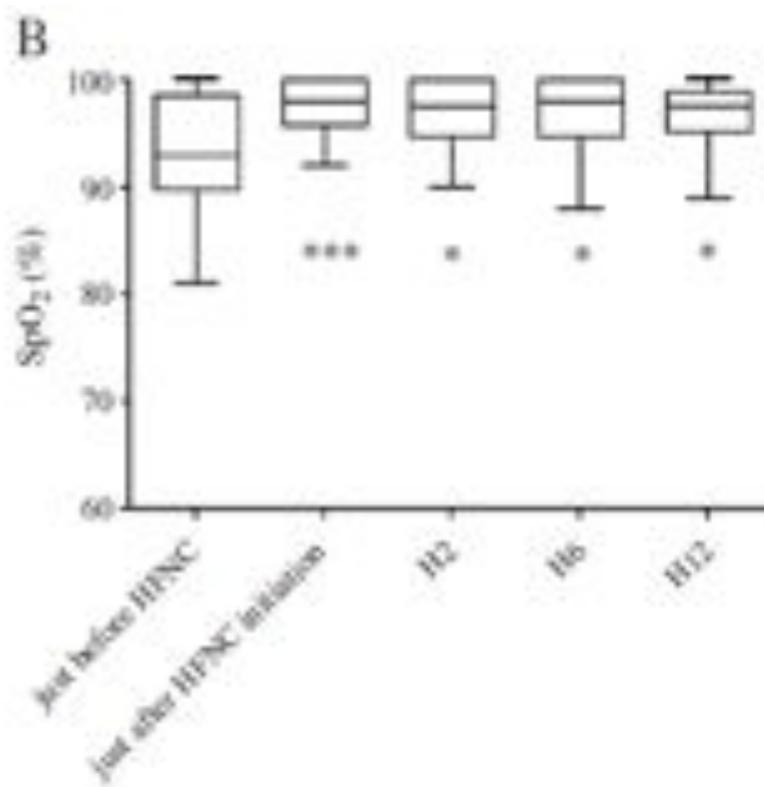
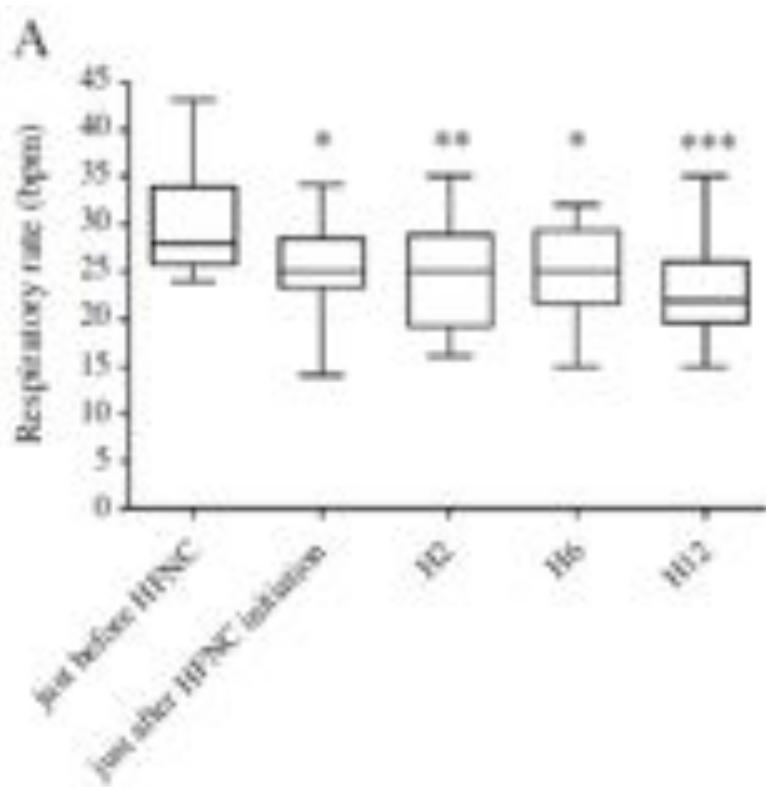
- Amélioration significative FR et spO₂ précoce
 - Augmentation significative PAFi à H1

Oxygénothérapie à haut-débit

Impact of high-flow nasal cannula oxygen therapy on intensive care unit patients with acute respiratory failure: A prospective observational study^{☆,☆☆}

Benjamin Sztrymf^{a,b}, Jonathan Messika^{a,b,1}, Thomas Mayot^{a,1}, Hugo Lenglet^a,
Didier Dreyfuss^{a,b}, Jean-Damien Ricard^{a,b,*}

Journal of Critical Care (2012) 27, 324.e9–324.e13



Oxygénothérapie à haut-débit

Humidified High Flow Nasal Oxygen During Respiratory Failure in the Emergency Department: Feasibility and Efficacy

Hugo Lenglet MD, Benjamin Sztrymf MD, Christophe Leroy MD, Patrick Brun MD,
Didier Dreyfuss MD, and Jean-Damien Ricard MD PhD

| | H0 | H + 15 min | H + 30 min | H + 60 min |
|---|--------------|-------------|--------------|----------------|
| Borg scale (<i>n</i> = 9) | 6 (5–7) | 4 (3–4)* | 4 (2–4)† | 3 (2–4)† |
| Visual analog scale (<i>n</i> = 9) | 7 (5–8) | 5 (2–6)* | 4 (2–6)† | 3 (1–5)‡ |
| Respiratory rate, breaths/min (<i>n</i> = 17) | 28 (25–32) | 25 (23–30)* | 25 (21–30)‡ | 25 (21–28)† |
| S _{SpO₂} , % (<i>n</i> = 17) | 90 (88.5–94) | 96 (90–99)‡ | 95 (90–100)† | 97 (92.5–100)† |

Values are median (IQR).

* *P* < .05.

† *P* < .001.

‡ *P* < .01.

H0 = time just before switching from conventional oxygen therapy to high flow nasal cannula.

- Efficace en cas de détresse respiratoire aigue
- Intérêt certain dans les pneumopathies
- Simple d'utilisation et safe

Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure

Critical Care

Oriol Roca^{1,2*}, Gonzalo Hernández³, Salvador Díaz-Lobato⁴, José M. Carratalá⁵, Rosa M. Gutiérrez⁶, Joan R. Masclans^{2,7} and for the Spanish Multidisciplinary Group of High Flow Supportive Therapy in Adults (HiSpaFlow)

Abstract

High flow nasal cannula (HFNC) supportive therapy has emerged as a safe, useful therapy in patients with respiratory failure, improving oxygenation and comfort. Recently several clinical trials have analyzed the effectiveness of HFNC therapy in different clinical situations and have reported promising results. Here we review the current knowledge about HFNC therapy, from its mechanisms of action to its effects on outcomes in different clinical situations.

Keywords: High flow nasal cannula, High flow oxygen therapy, Respiratory failure

- Débuter FiO₂ = 1 et débit = 60 L / min
- FiO₂ ↔ spO₂
- Débit ↔ FR
- Obj : FiO₂ < 0,5 et débit < 20 L / min
- Surveillance rapprochée
- Réévaluation précoce

Oxygénotherapie à haut-débit

Papazian L. et al. ICM 2016

Table 3 Clinical studies of HFNCO in adults before intubation and after extubation

| Reference | Study design | Population | Patients (N) | Main results |
|---|--|---|--------------|--|
| After surgery | | | | |
| [58] | Multicenter RCT of HFNCO vs NIV for at least 4 h per day | Prevention or treatment of ARF after cardiothoracic surgery | 830 | HFNCO was not inferior to NIV No difference in ICU mortality Skin breakdown more common with NIV after 24 h |
| [57] | Cohort | Patients with ARF after cardiac surgery | 20 | Lower respiratory rate and less dyspnea Improved oxygenation |
| After extubation (to avoid reintubation) | | | | |
| [28] | Double-center RCT Air entrainment mask vs. HFNCO for 48 h | Patients with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ immediately before extubation | 105 | Improved oxygenation and comfort Fewer patients had interface displacements Fewer patients required reintubation or NIV |
| [12] | RCT of HFNCO until day 2 vs face mask oxygen | Heart surgery patients ready for extubation | 340 | Fewer patients needed escalation of respiratory support to NIV |
| [47] | Randomized crossover study of HFNCO vs air entrainment mask | Patients ready for extubation | 50 | Tolerance was better with HFNCO |
| [84] | Randomized crossover study of HFNCO vs non-rebreathing mask | Patients ready for extubation | 17 | Less dyspnea Lower respiratory and heart rates |
| [57] | RCT of HFNCO vs usual care | Patients with a BMI ≥ 30 ready for extubation after heart surgery | 155 | No difference in atelectasis scores on day 1 or 5, mean $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio, respiratory rate, or reintubation |
| [48] | Retrospective study of HFNCO vs non-rebreather face mask | Patients ready for extubation | 67 | Improved oxygenation Fewer patients required reintubation No difference in mortality |
| Before intubation (for oxygenation) | | | | |
| [41] | Before (non-rebreathing bag reservoir mask)/after (HFNCO) study | Adults with acute hypoxemia requiring intubation | 104 | Higher lowest SpO_2 value during intubation (100 vs 94 %) Higher SpO_2 value at the end of preoxygenation |
| [42] | Multicenter RCT of HFNCO throughout the procedure vs O_2 mask | Adults with acute hypoxemia requiring intubation, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$, and respiratory rate $\geq 30/\text{min}$ | 124 | No difference in lowest SpO_2 (91.5 vs 89.5 %, $p = 0.44$) No difference in intubation-related adverse events including desaturation $< 80\%$, and mortality |
| [43] | RCT of HFNCO during laryngoscopy vs no O_2 | All adults being intubated by a fellow | 150 | No difference in lowest SpO_2 (80 vs 90 %, $p = 0.16$) No difference in the incidence of $\text{SpO}_2 < 90\%$ (45 vs 47 %, $p = 0.87$) |

ARF acute respiratory failure, HFNCO high-flow nasal cannula oxygenation, RCT randomized-controlled trial

VNI vs Oxygénothérapie à haut-débit

??

The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

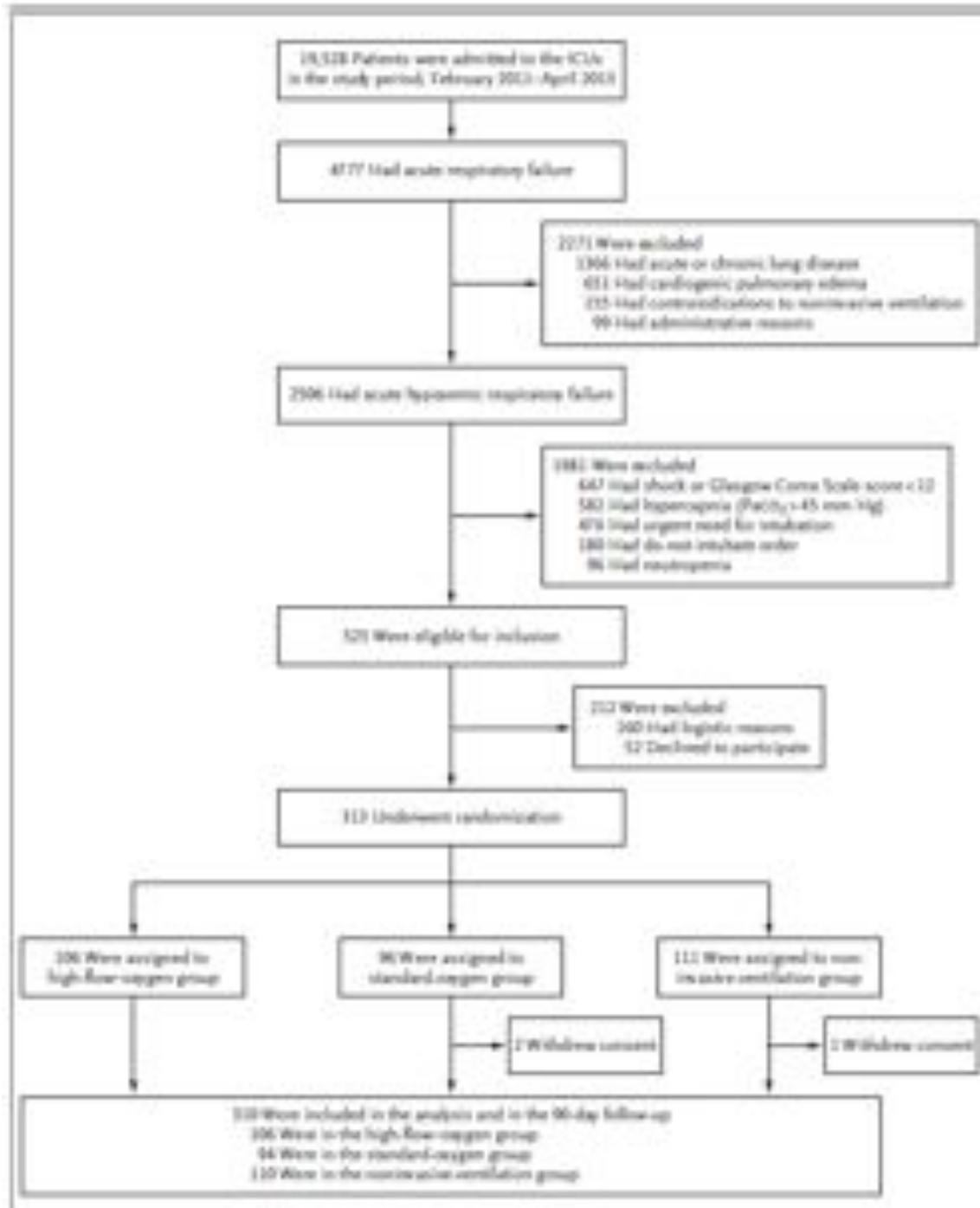
ESTABLISHED IN 1812

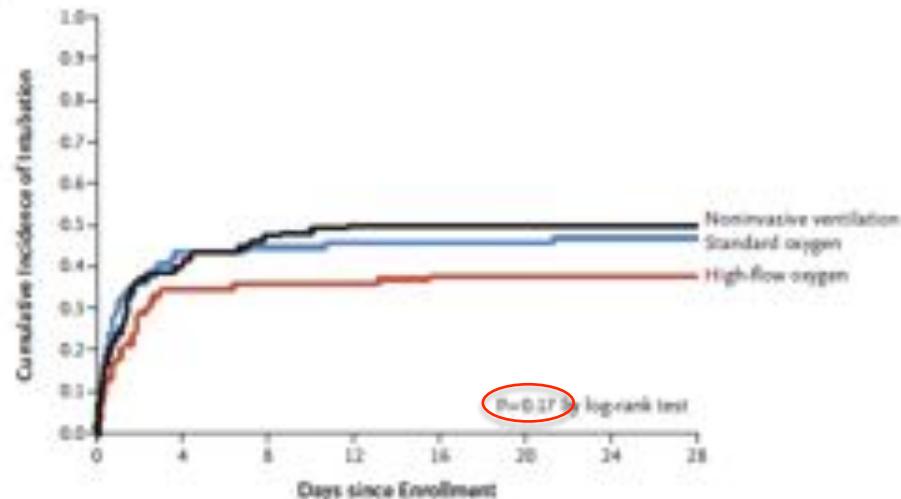
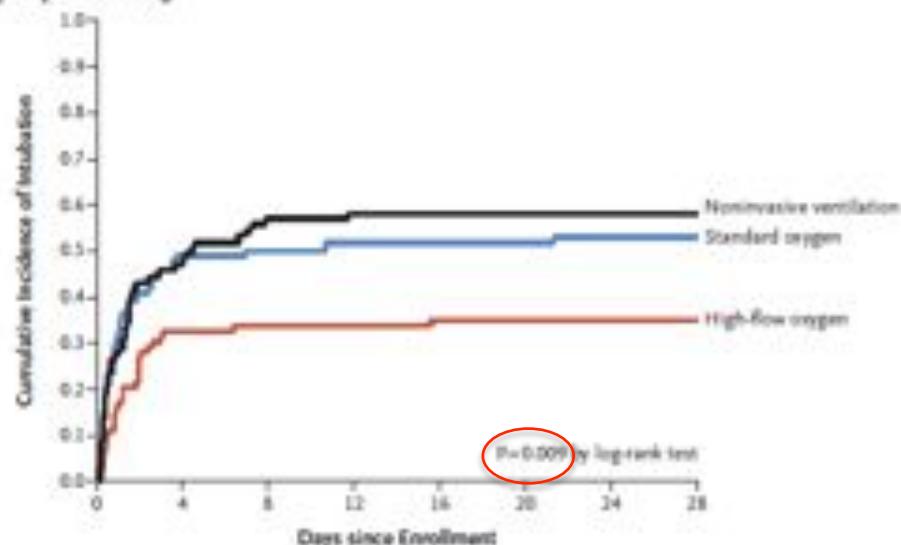
JUNE 4, 2015

VOL. 372 NO. 23

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

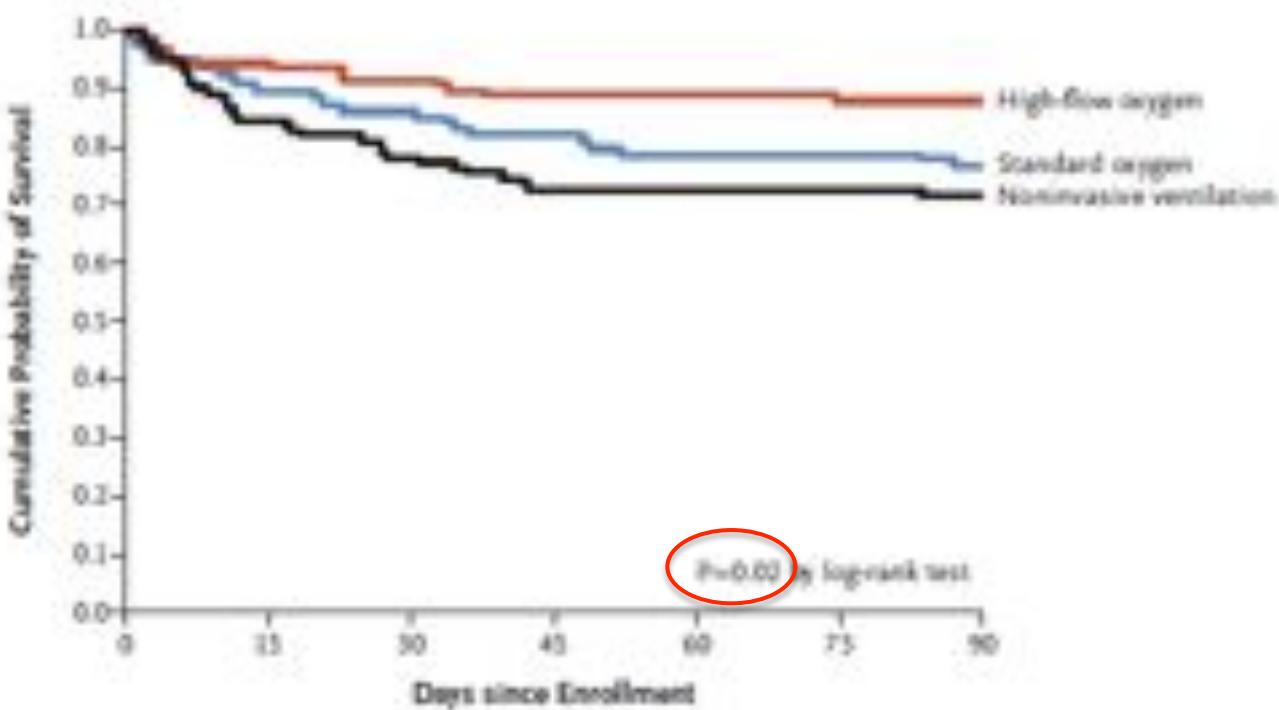
Jean-Pierre Frat, M.D., Arnaud W. Thille, M.D., Ph.D., Alain Mercat, M.D., Ph.D., Christophe Girault, M.D., Ph.D.,
Stéphanie Ragot, Pharm.D., Ph.D., Sébastien Perbet, M.D., Gwénael Prat, M.D., Thierry Boulain, M.D.,
Elise Morawiec, M.D., Alice Cottreau, M.D., Jérôme Devaquet, M.D., Saad Nseir, M.D., Ph.D., Keyvan Razazi, M.D.,
Jean-Paul Mira, M.D., Ph.D., Laurent Argaud, M.D., Ph.D., Jean-Charles Chakarian, M.D., Jean-Damien Ricard, M.D., Ph.D.,
Xavier Wittebole, M.D., Stéphanie Chevalier, M.D., Alexandre Herblant, M.D., Muriel Fartoukh, M.D., Ph.D.,
Jean-Michel Constantin, M.D., Ph.D., Jean-Marie Tonnelier, M.D., Marc Pierrot, M.D., Armelle Mathonnet, M.D.,
Gaëtan Béduneau, M.D., Céline Delétage-Métreau, Ph.D., Jean-Christophe M. Richard, M.D., Ph.D.,
Laurent Brochard, M.D., and René Robert, M.D., Ph.D., for the FLORALI Study Group and the REVA Network[®]



A. Overall Population**B. Patients with a $\text{PaCO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ mm Hg**

No. at Risk

| | | | | | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| High-flow oxygen | 83 | 55 | 54 | 54 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| Standard oxygen | 74 | 37 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 33 |
| Noninvasive ventilation | 81 | 41 | 34 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |



No. at Risk:

| | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 |
|-------------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|
| High-flow oxygen | 306 | 100 | 97 | 94 | 94 | 93 | 93 |
| Standard oxygen | 94 | 84 | 81 | 77 | 74 | 73 | 72 |
| Noninvasive ventilation | 110 | 93 | 86 | 80 | 79 | 78 | 77 |

Randomized Controlled Trial of Humidified High-Flow Nasal Oxygen for Acute Respiratory Distress in the Emergency Department: The HOT-ER Study

Peter G Jones, Sinan Kamona, Owen Doran, Frann Sawtell and Margaret Wilsher

Respiratory Care March 2016, 61 (3) 291-299; DOI: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.04252>

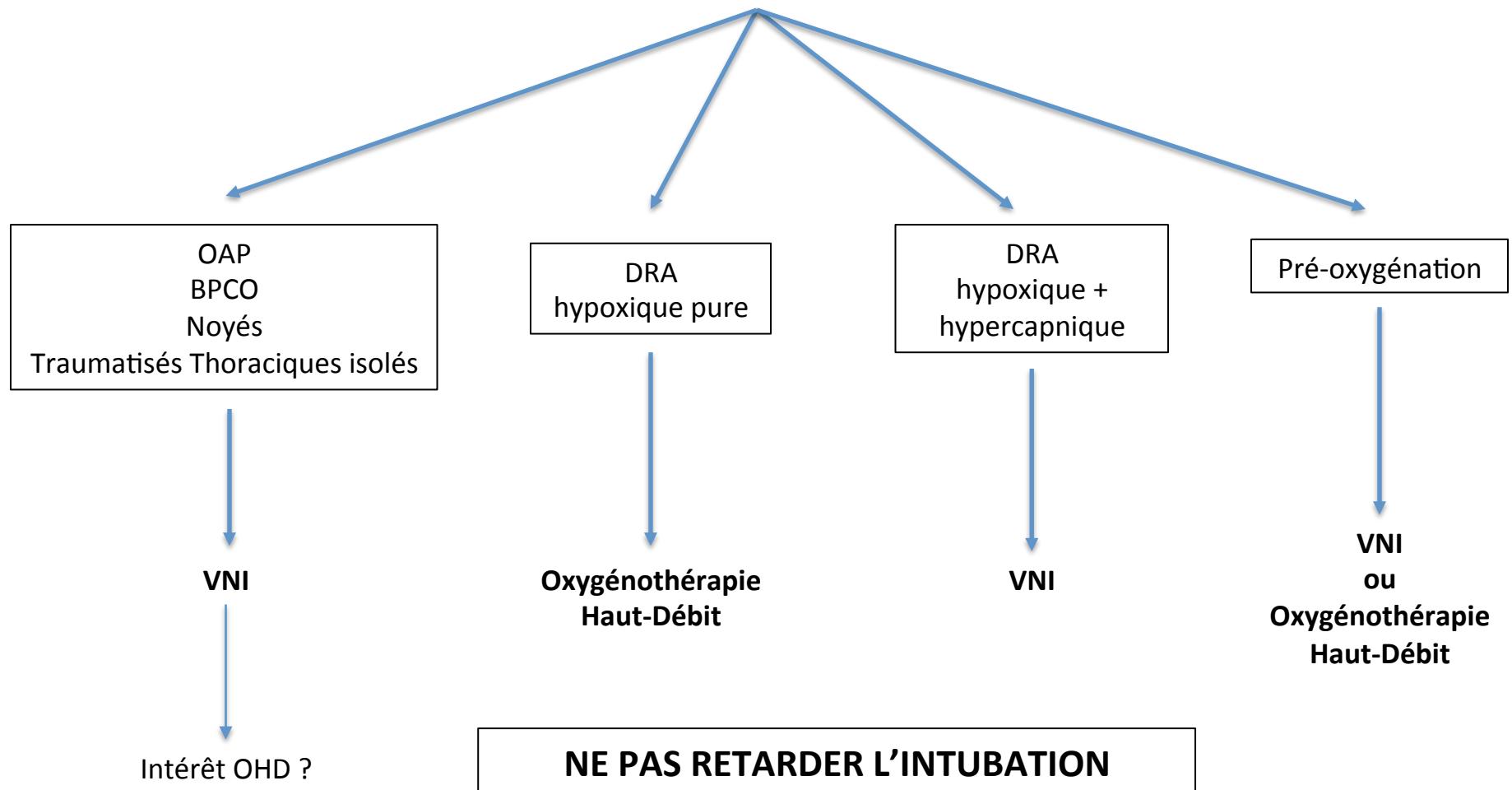
RESPIRATORY CARE



- Étude randomisée contrôlée
- Service d'accueil des urgences
- Recours à la VM : 3.6% (95% CI 1.5–7.9%) versus 7.2% (95% CI 3.8–13%) p=0,16
- Pas de différence significative sur mortalité et durée de séjour
- Moins de complications dans groupe OHD

Au final

Détresse Respiratoire Aigue et isolée



LES JEUDIS DE L'URGENCE

www.SMURBMPM.FR

Merci de votre attention



Assistance Publique
Hôpitaux de Marseille



Dr Thibaut MARKARIAN
Urgences BMT Timone