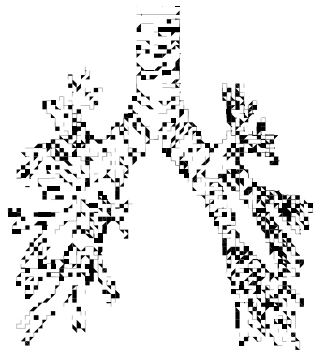




CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL
TOULON - LA SEYNE SUR MER

VNI pour décompensation aigüe de BPCO



Jean-Michel Arnal

Sce de réanimation polyvalente et hyperbare

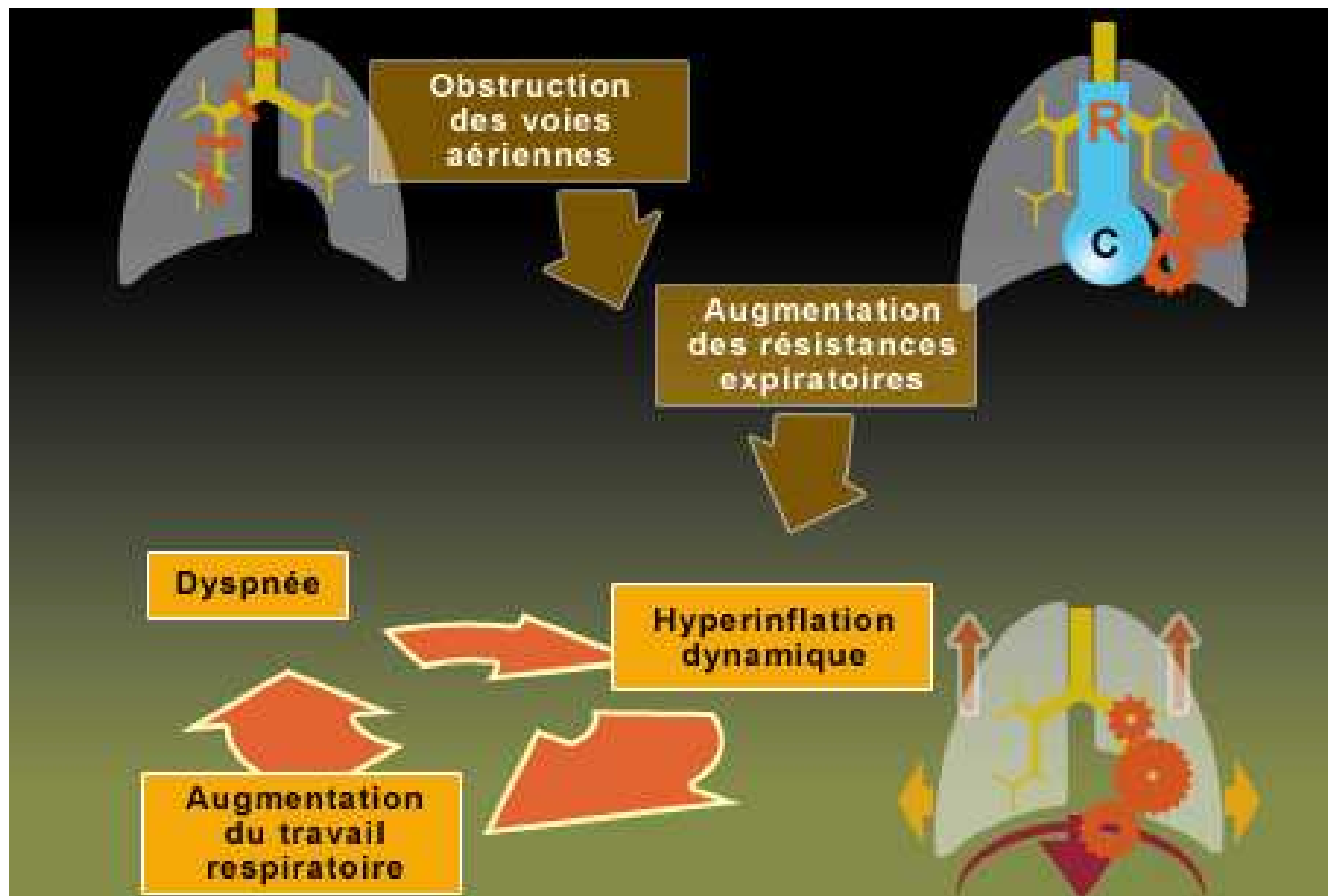
Hôpital Font Pré. Toulon

jean-michel@arnal.org



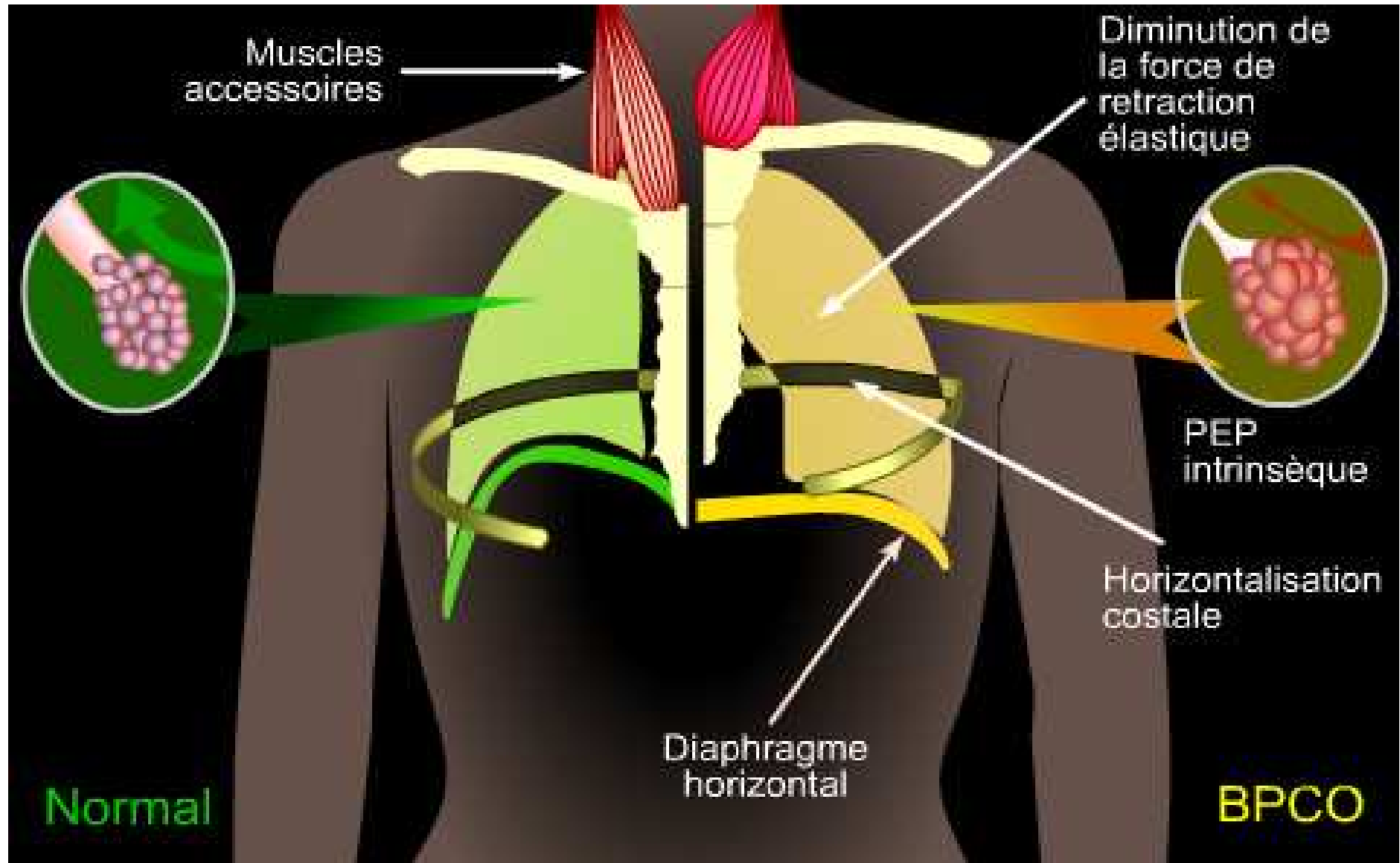
Rationnel

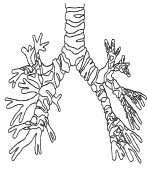
De l'obstruction à l'hyperinflation





Conséquences musculaires

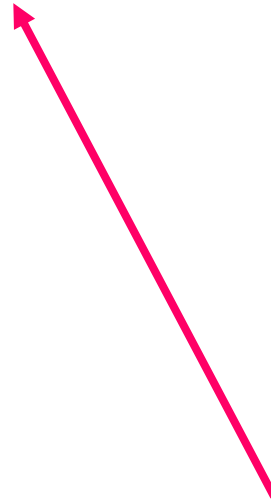


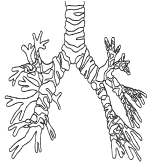


Sujet sain au repos

Capacités

Charge



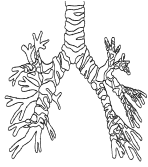


Sujet BPCO au repos

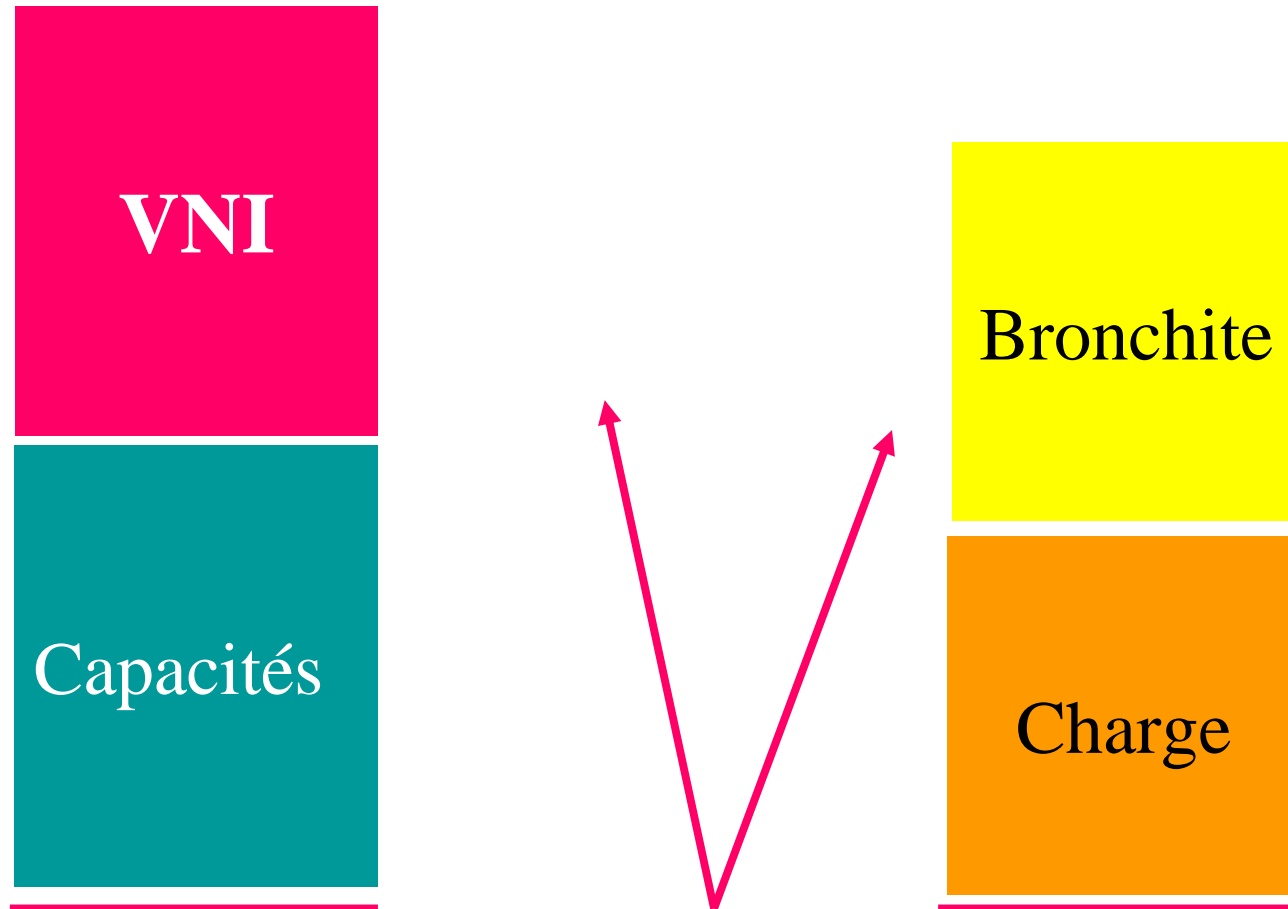
Capacités

Charge





Sujet BPCO décompensé



Effets physiologiques de la VNI

CHARACTERISTIC	STANDARD TREATMENT			NONINVASIVE VENTILATION			P VALUE†
	ADMISSION (N = 42)	1 HOUR (N = 39)	P VALUE‡	ADMISSION (N = 43)	1 HOUR (N = 42)	P VALUE‡	
	<i>mean ±SD</i>			<i>mean ±SD</i>			
Age (yr)	69±10			71±9			0.28
SAPS	13±5			12±4			0.64
Systolic pressure (mm Hg)	145±25			143±25			0.82
Heart rate (beats/ min)	107±15			105±23			0.61
Encephalopathy score	1.6±1.2	1.9±1.3	0.01	1.8±1.3	1.5±1.1	0.02	0.79
Respiratory rate (breaths/min)	33±7	33±7	0.83	35±7	25±8	<0.001	0.43
PaO ₂ (mm Hg)	39±12	58±24	0.01	41±10	66±17	0.01	0.42
PaCO ₂ (mm Hg)	67±16	72±18	0.003	70±12	68±13	0.17	0.22
pH	7.28±0.11	7.26±0.11	0.01	7.27±0.10	7.31±0.09	<0.001	0.67
Bicarbonate (mmol/ liter)	32±7			33±7			0.49
Hemoglobin (g/dl)	13.8±2.2			14.5±2.0			0.14

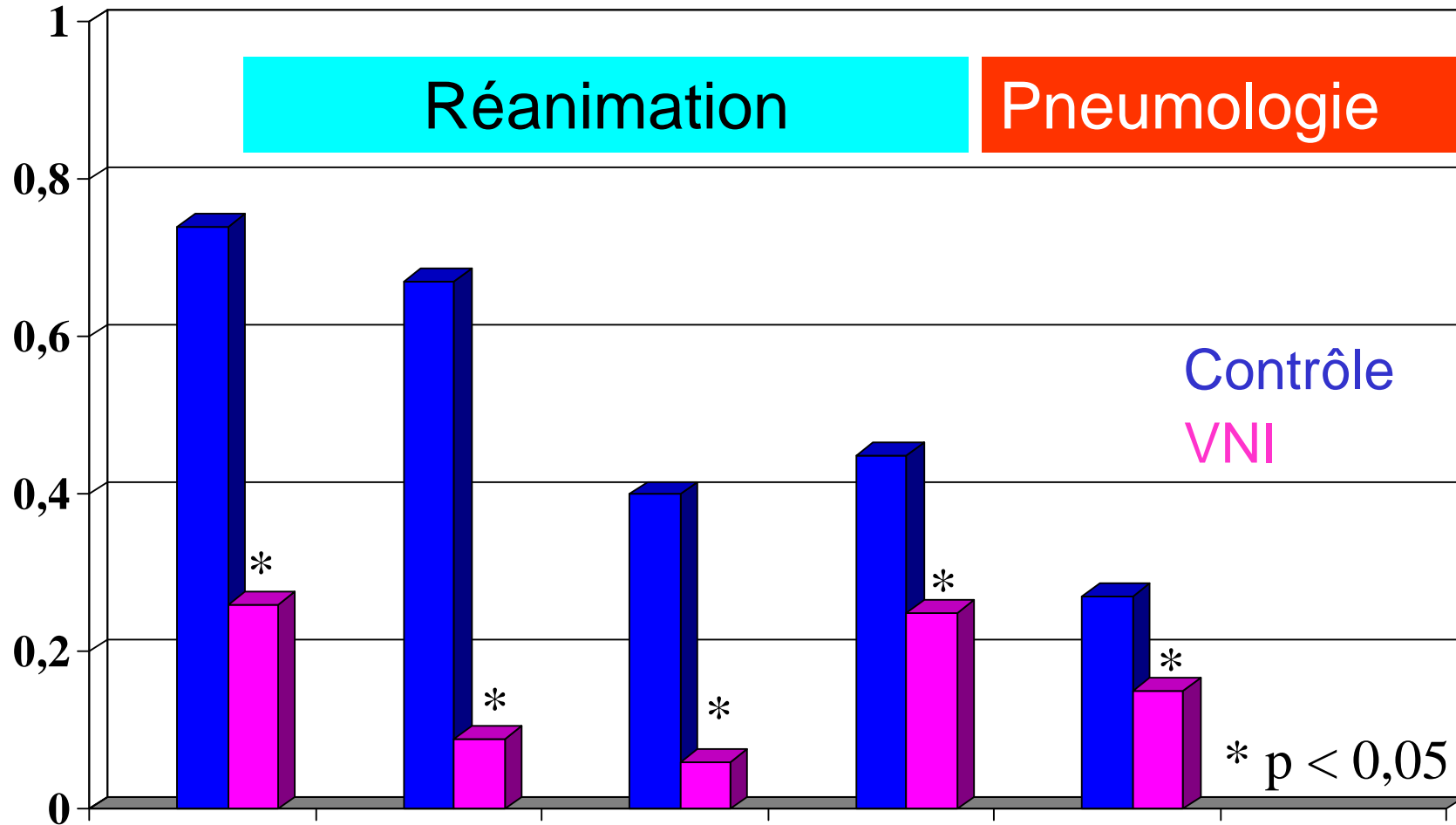
Brochard. NEJM 1995

Effets de la VNI sur le pronostic

	Contrôle	VNI	p
Intubation	74%	25%	< 0,001
Morbidité	48%	16%	= 0,001
Mortalité	29%	9%	< 0,001
Durée hosp	35 j	23 j	< 0,001

Brochard. NEJM 1995

Effets sur le taux d'intubation



Brochard

NEJM 95

85 patients

pH 7,27

Kramer

AJRCCM 95

31 patients

7,27

Celikel

Chest 98

20 patients

7,28

Martin

AJRCCM 00

23 patients

7,28

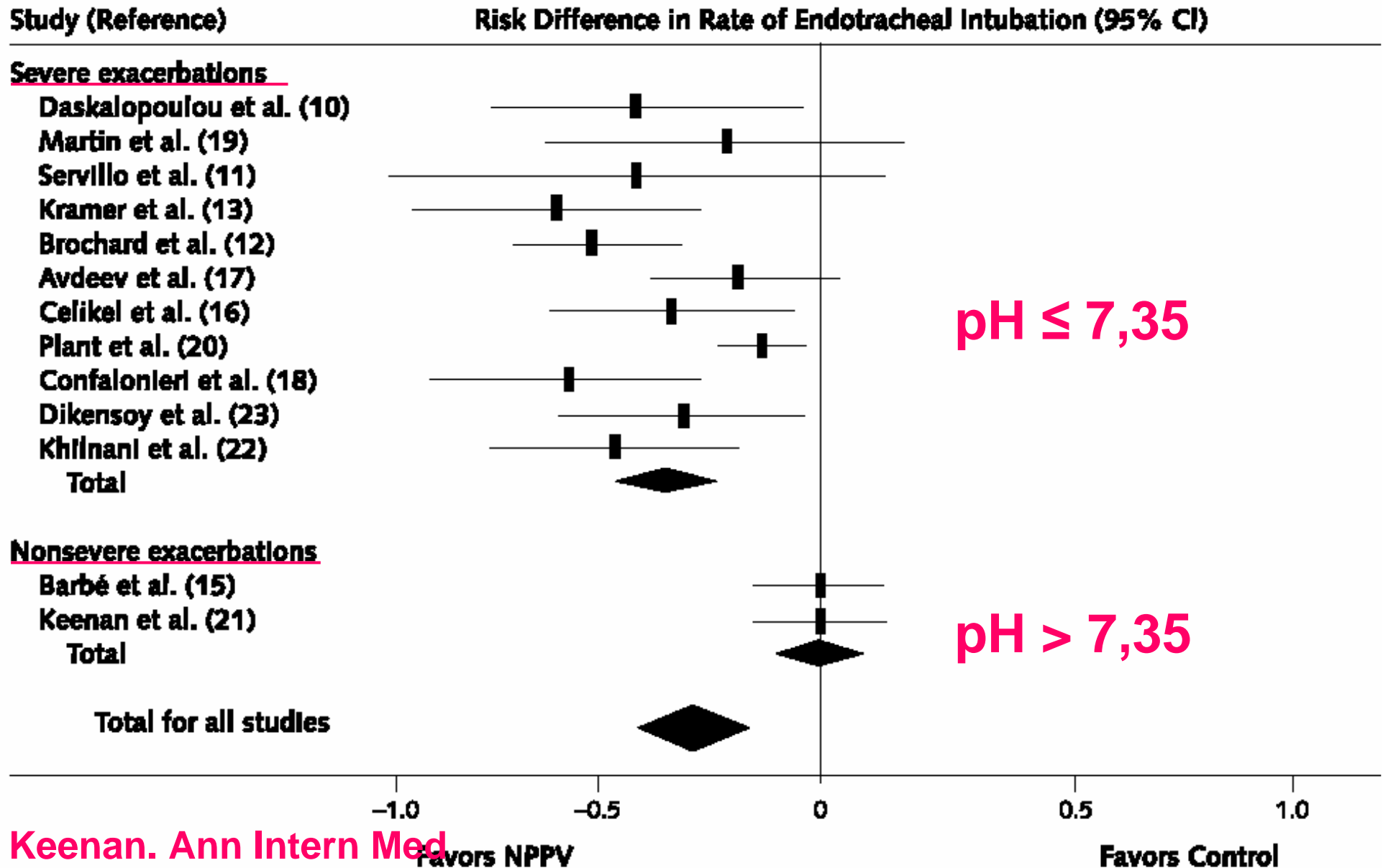
Plant

Lancet 00

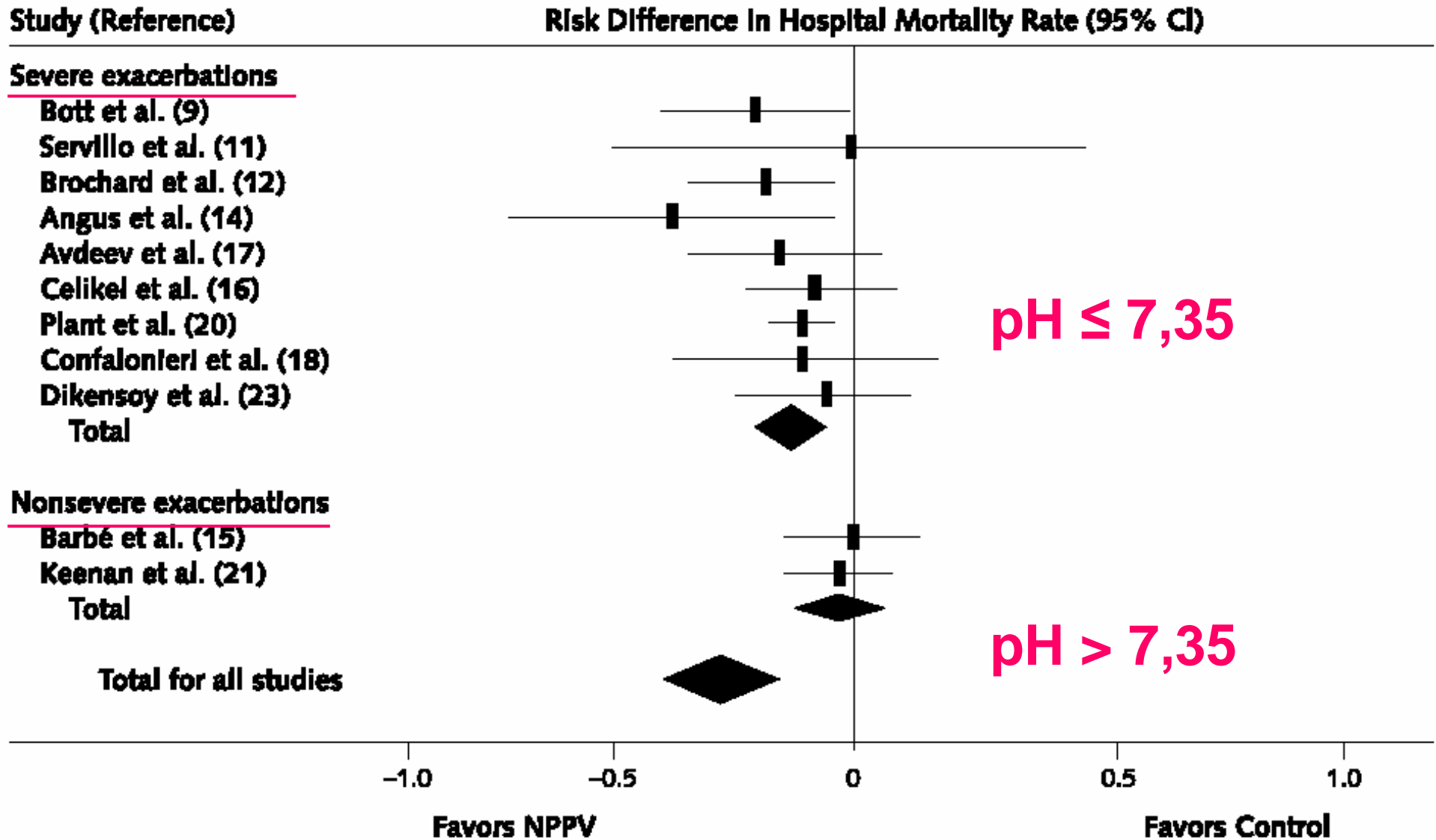
236 patients

7,31

Effet sur le taux d'intubation



Effet sur la mortalité



Keenan. Ann Intern Med 2003



BPCO décompensés

VNI = Gold standard

- MW Elliott. *Intensive Care Med* 2002
- Cochrane systematic Review. *BMJ* 2003
- British Thoracic Society. *Thorax* 2002
- Conf consensus internationale. *Intensive Care Med* 2001
- GOLD 2001. www.gold.org
- SPLF. Recommandation 2003. *Rev Mal Resp*
- SRLF. Conf consensus nationale 2006. *Réanimation* 2007



État neurologique à l'admission

n	Coma Glasgow Score	pH	PaCO ₂ (mmHg)	Intubation (%)	Mortalité à 90 j (%)
20	7	7.22	91	45%	50%
20	11	7.26	82	30%	35%
20	13	7.28	79	25%	35%
20	15	7.31	75	15%	20%

Scala. Chest 2005, Gonzalez Diaz. Chest 2005

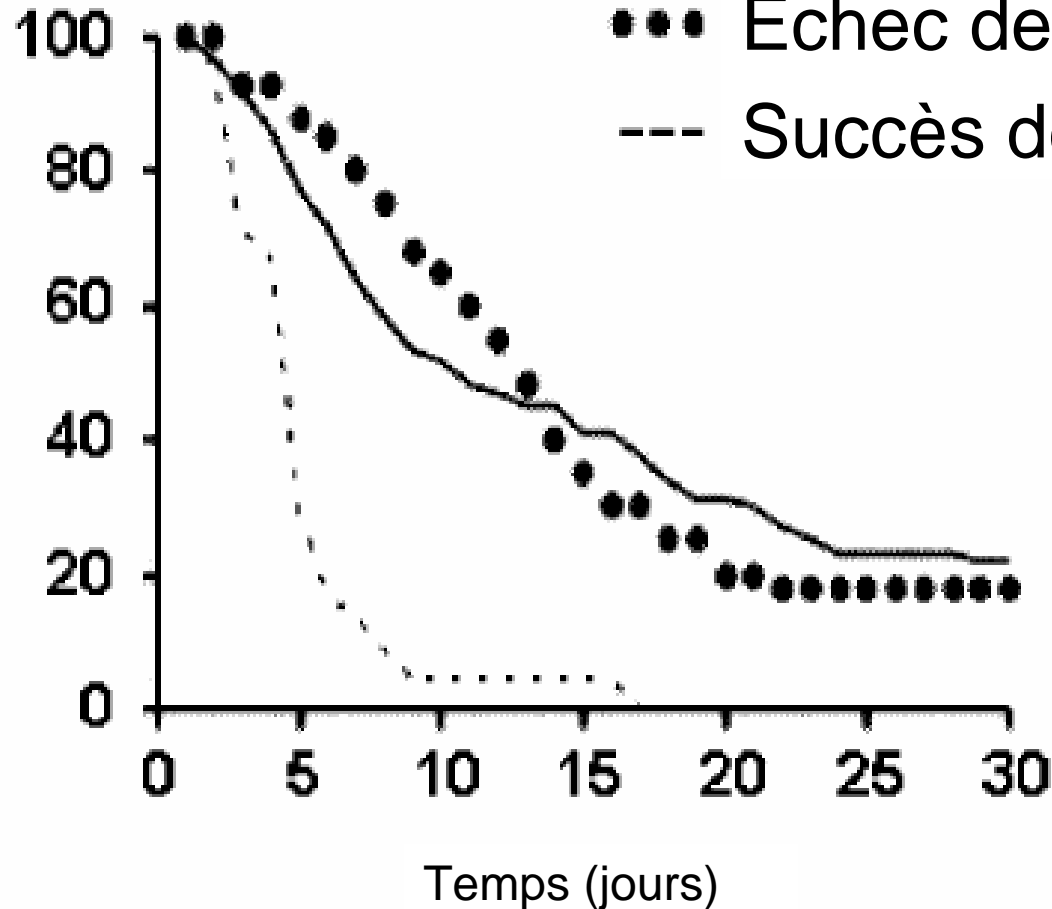


Retard à l'intubation

Mortalité

Patient restant

Sous VM



n = 120

pH = 7,18

PaCO₂ = 100 mmHg

Squadron. Intensive Care Med 2004
Demoule. Intensive Care Med 2006



VNI + Hélium

- L'hélium diminue le WOB et la PEEPi.
Tassaux. Crit Care Med 2000; Gannier. Intensive Care Med 2003.
- VNI + hélium diminue WOB par rapport à l'air
Jaber. AJRCCM 2000
- 2 études contrôlées randomisées:
Joliet. Crit Care Med 2003; Maggiore. Réanimation (abst) 2005.
diminution non significative du taux d'intubation
- Étude multicentrique prochainement...



Indications de la VNI

- $\text{pH} > 7,35$: pas de VNI
Keenan. Respir Care 2005
- pH entre 7,30 et 7,35 : VNI en pneumologie
ou en réa
- $\text{pH} \leq 7,30$: VNI en réanimation.



Critères prédictifs de l'échec

- pH initial +++

Wysocki. Chest 1995, Ambrosino. Thorax 1995

- Non amélioration gazométrique sous VNI

Meduri. Chest 1996, Robino ICM 2003

- Etiologie non rapidement réversible

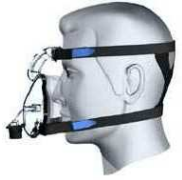
Krall. Del Med J 1999, Phua ICM 2005

- Indice de gravité élevé

Antonelli. NEJM 1998 , Carlucci. AJRCCM 2001, Phua ICM 2005,
Putinati Resp Med 2000

- Dénutrition, hypoalbuminémie Putinati Resp Med 2000

- Absence de coopération du patient



Limites de validité des études

- Expérience des équipes
- Durée de VNI
- Interface: nasal, facial, full face, casque?
- Ventilateur utilisé: réa, domicile, intermédiaire?
- Mode ventilatoire utilisé: étanche, à fuite?
- Circuit et humidification
- Réglages
- ...



Limites de validité des études

	Ventilateur	Interface	Circuit	Mode	Réglage PEP	Réglage AI	Durée VNI	Expérience
Brochard NEJM 95	ARM 25 Taéma	Facial	?	AI	0	20	4 ± 4 j	?
Kramer AJRCCM 95	Bipap ST	Nasal	?	PAC	?	?	?	?
Celikel Chest 98	PB 7200	Facial	?	AI	5	15 ± 3	27 ± 16 h	?
Martin AJRCCM 00	Bipap ST-D	Nasal 2/3 Facial 1/3	?	AI	5 ± 2	5 ± 4	3,2 ± 2 j	NON Formation
Plant Lancet 00	VPAP II	Nasal	?	AI	4	10 - 15	J1: 8 h J2: 7 h J3: 5 h	NON Formation



Ventilateurs de réanimation

- Triggers sensibles
- Bonnes performances
- Parfois module VNI
- Monitorage complet
- FiO₂ stable
- Disponible instantanément
- Soufflet
- Difficile à régler
- Pas d'adaptation aux fuites
- Disponible qu'en réanimation
- Cher





Ventilateurs de domicile

Turbine

Ventilation à fuite ou à valve

Léger et transportables

Faciles à régler

Batteries

Peu onéreux

Performances moins bonnes

Prestataires

Pas de monitoring

FiO₂ approximative





Ventilateurs dédiés à la VNI

Turbine

Triggers sensibles

Bonnes performances

Ventilation à fuite

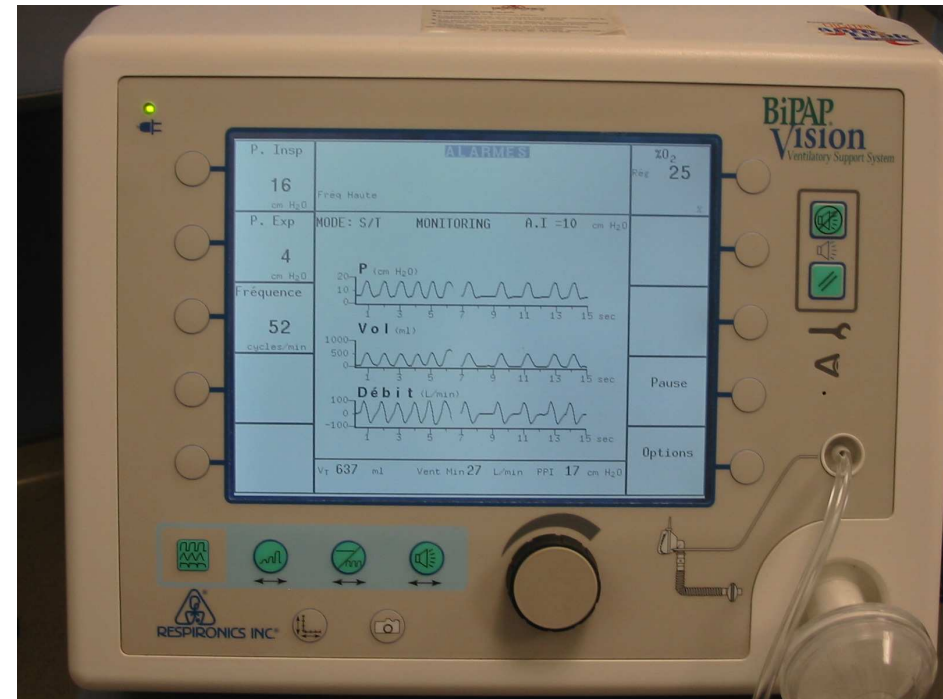
Adaptation aux fuites

Monitorage complet

FiO₂ stable

Cher

Ne marchent qu'en VNI





Ventilateurs intermédiaires

Turbine

Triggers sensibles

Bonnes performances

Ventilation à fuite et à valve

Disponible instantanément

Facile à régler

FiO₂ stable

Peu cher

Monitoring sommaire





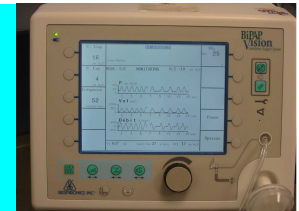
Quel ventilateur?

- Ventilateur avec :
 - Prise d'O₂ murale
 - Monitoring par les courbes
 - Adaptation aux fuites
- Ventilateur de domicile si :
 - Patient entraîné
 - Décompensation peu sévère

Ventilateur
de réa



Ventilateur
dédié



Ventilateur
intermédiaire





Quelle interface?



Tolérance :
facial > nasal

Kwok. Crit Care Med 2003

Efficacité :
facial > nasal

Navalesi. Chest 2000





Masque facial



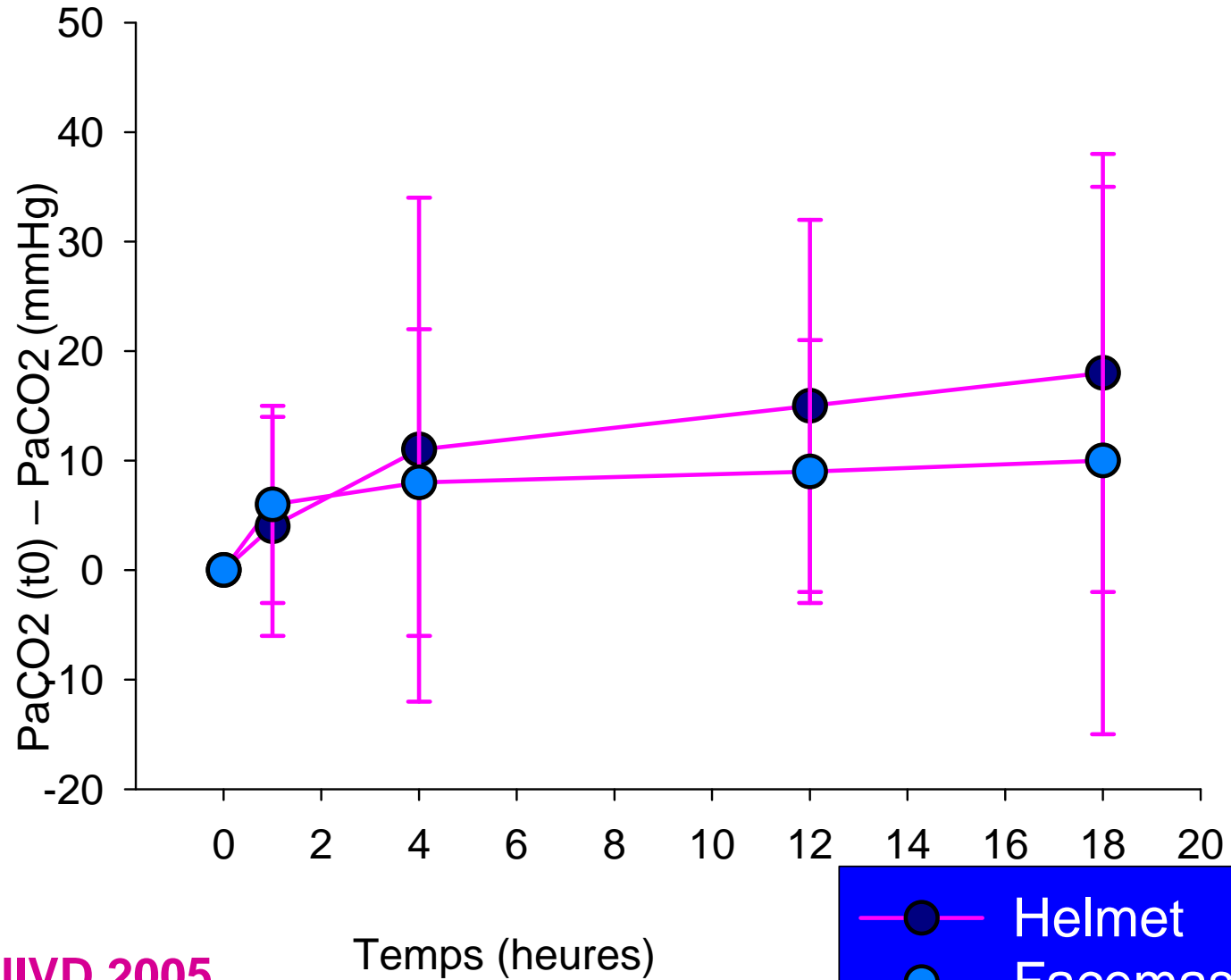


Les autres interfaces





Casque et hypercapnie



Arnal. JIVD 2005

Navalesi Intensive Care Med 2007





Choix de l'interface

- Éviter les masques à bourrelet d'anesthésie
- Définir une stratégie de choix
- Préférer l'usage unique ou autoclavable
- Former le personnel à une utilisation optimale



L'humidification en VNI

- Pas obligatoire : filière normale respectée
- Devient nécessaire car : gaz froid et sec surtout si VNI prolongée
- Défaut d'humidification:
 - Intolérance au traitement: inconfort, dessèchement
 - Ralentissement du transport muco-ciliaire
 - Augmentation des résistances



Filtre et VNI

- Espace mort :
 - Ré inhalation de CO_2
 - Hypercapnie
 - Augmentation du travail ventilatoire
- Augmentation des résistances :
 - Augmentation du travail ventilatoire





Humidificateur chauffant

Température réglée
entre 28 et 32 °C



Une étude randomisée négative...

Lellouche. Abstract SRLF 2006



Mode ventilatoire

- VSAI en général
- PAV : bonne efficacité et meilleure tolérance
*Gay. AJRCCM 2001, Porta. Chest 2002,
Wysocki Crit Care Med 2002*
- PAC si fuites importantes
Calderini. Intensive Care Med 1999
- Modes VNI:
 - Compensation des fuites
 - Ajustement des triggers, triggers auto
 - Temps inspiratoire maximal
Vignaux. Intensive Care Med 2007 in press



Conditions de mise en route

- Binôme: médecin-IDE, médecin-kiné, kiné-IDE
- Disponible en continu pendant 30 mn
- Environnement calme et rassurant
- Bien expliquer la technique et la durée
- KT artériel si possible

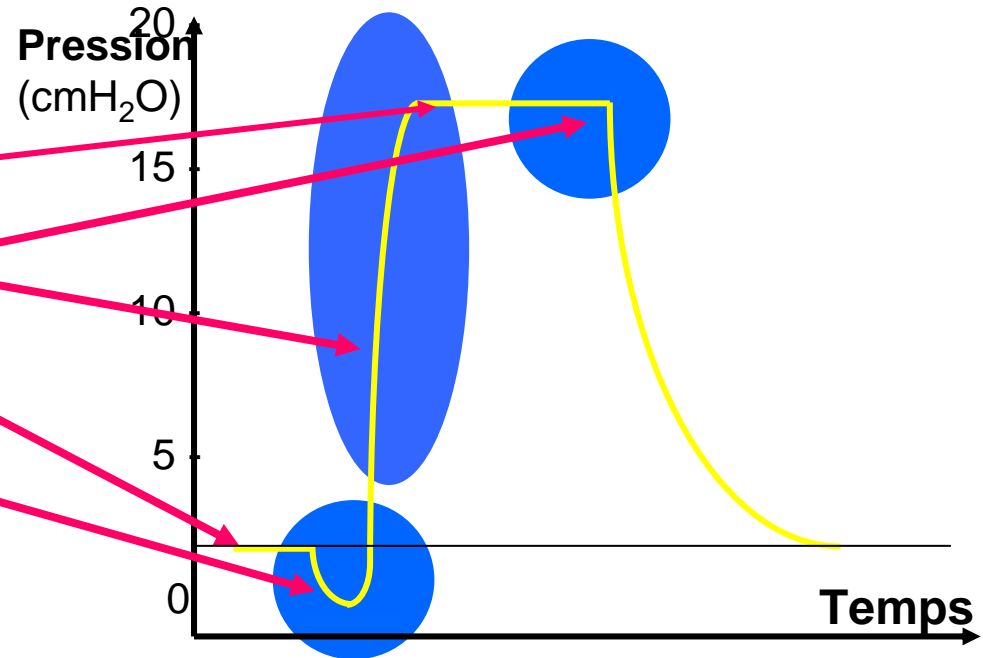


Installation

- Choisir le masque
- Monter le circuit
- Paramétrer les réglages de départ
- Tenir le masque sur le visage
- Faire tenir le masque au patient
- Installer le harnais
- Adapter les réglages



Réglages du ventilateur



Réglages
initiaux

Ajustements

Objectifs

Trig. insp
(cmH₂O)

50% au possible
la plus grande
possible

10% si
inconfort

sensibilité maximale
sans risque d'insufflation
auto déclenchement

Questions pour améliorer le synchronisme

1. Est-ce que c'est dur de prendre l'air ?

CAT : réglage du trigger inspiratoire et/ou titrage de la PEEP.

2. Est-ce que ça souffle trop fort ?

CAT : réglage de la pente et de l'aide inspiratoire .

3. Est-ce que la machine part toute seule ?

CAT : dépistage de l'auto déclenchement.

4. Est-ce que la machine souffle trop longtemps ?

CAT : réglage du trigger expiratoire.



Durée de VNI

- Première séance de 4 heures
- Surveillance clinique:
 - FR +++
 - Effort musculaire : signes de lutte, SCM
 - Synchronisation : observation de profil
- Analyse graphique des courbes de monitoring
- Surveillance GDS : H0, H1 (?), H4.



Au-delà de 4 heures

- **Retrait du masque:** accompagnement, soins du visage, boisson, nettoyage du masque, humidificateur, aérosol, kiné respiratoire...
- **VNI efficace:** séances à poursuivre 50 % du temps au moins
- **VNI non efficace:** revoir l'indication et intuber



Comment organiser la VNI?

- **Établir une procédure VNI:** indications, choix ventilateur et interface, humidification, mise en route, durée, surveillance.
- **Former les IDE:** rationnel, interface, surveillance, soins
- **Communiquer les résultats de la procédure**
- **Surveiller** les nouvelles indications, les nouvelles interfaces
- **Harmoniser la VNI dans l'hôpital**



Ou démarrer la VNI?

- Temps médical et paramédical identique à la ventilation invasive
- **Nava. Chest 1997**
- Compétences techniques importantes et entraînés
- Risque de détresse vitale > 30%
- La VNI est un acte marqueur de réanimation
 - ➔ VNI en réanimation le plus souvent



VNI en dehors de la réanimation

- Patient peu sévère : $\text{pH} > 7,30$
- Décompensation rapidement réversible
- Patient déjà entraîné à la VNI
- En journée avec un médecin disponible
- Equipe paramédicale entraînée



Messages à emporter...

- Gold standard dans la décompensation de BPCO
- Indications: $\text{pH} \leq 7,35$
- Organiser l'activité VNI: procédure de soin
- Choix et positionnement de l'interface fondamental
- Formation du personnel indispensable

Merci...