

# Ventilation non-invasive

Mise à jour 2004

Dr. Bernhard STEIN

Médecin-anesthésiste HVEA



**Ventilation**

**non-invasive** = sans  
intubation ou trachéotomie

Assistance respiratoire

Renoncement à une voie  
aérienne artificiel



# Indications pour une ventilation et une intubation

- **Obstruction des voies aériennes supérieures** ( pharynx , larynx , trachée ) par lésion , œdème , sécrétion ...
- **Obstruction des voies aériennes inférieures** ( bronches ) par bronchospasme , sécrétions , hémorragie , tumeur ...
- **Pertes de réflexes et du contrôle des voies aériennes** ( coma , maladies neurologiques ...)
- Incapacité d'effectuer une **toilette bronchique autonome**

# Indications pour une ventilation assistée ou contrôlée

- Incapacité d'effectuer une **respiration spontanée efficace** ( faiblesse musculaire , coma avec atteinte de la régulation respiratoire ...)
- Incapacité de **faire le travail respiratoire** nécessaire pour des raisons de mécanique respiratoire (œdème des poumons , asthme , ARDS , fatigue musculaire , pneumothorax ...)
- Incapacité de **maintenir une oxygénation suffisante** (  $> 55$  mmHg  $p_{aO_2}$  ;  $> 90$  Sa  $O_2$  )
- Incapacité d'une **élimination alvéolaire efficace de  $CO_2$**  ( emphysème , COPD , obstruction des voies aériennes ;  $> 55 - 60$  mmHg  $p_{aCO_2}$  )

# Indications pour une Intubation

+

Méthode d'accès aux voies aériennes d'urgence et rapide

- Possibilité de traiter une insuffisance respiratoire aiguë de courte durée avec peu de complications
- Indépendant de la coopération du patient

- **Sédation puissante / coma artificiel nécessaire**
- **Complications infectieuse ( sinusite , sphère bucco – pharyngale ...)**
- **Limitation au niveau de la durée ( 2 – 4 semaines )**
- **Complications au niveau de la régions glottique (œdème , sténose ...)**

# Indications pour une trachéotomie

+

- Permet un accès aux voies aériennes moins invalidant ( mini-trachéotomie ) avec maintien d'une meilleure coopération et autonomie du patient ( mobilisation , alimentation orale ...)
- Réduction d'une sédation
- Absence de limitation de la durée
- Meilleure soins et hygiène de la région bucco-naso-pharyngéale

-

- Inadapté aux situations d'extrême urgence (sauf coniotomie ou mini-trachéotomie)
- Invasivité par accès trachéale laissant une cicatrice et possibilité de complications locales ( hémorragie , infection de la région du cou )

# Indications pour la ventilation par masque faciale , nasale ou par casque

+

Méthode d'accès aux voies aériennes d'urgence et rapide

- Possibilité de traiter une insuffisance respiratoire aiguë de courte durée sans séquelles
- Possibilité d'appliquer une assistance respiratoire par pression positive ( IPAP ou CPAP ) de manière non-invasive
- Réduction du risque infectieux et de lésions traumatiques liés à une intubation ou trachéotomie
- Pas de nécessité d'une sédation majeure

-

- Absence de protection des voies aériennes
- Coopération du patient indispensable
- Toilette bronchique impossible ou peu comforatble ( aspiration endotrachéale)
- Limitation au niveau de la durée ( 3 – 4 jours )
- Complications au niveau du nez / face possibles

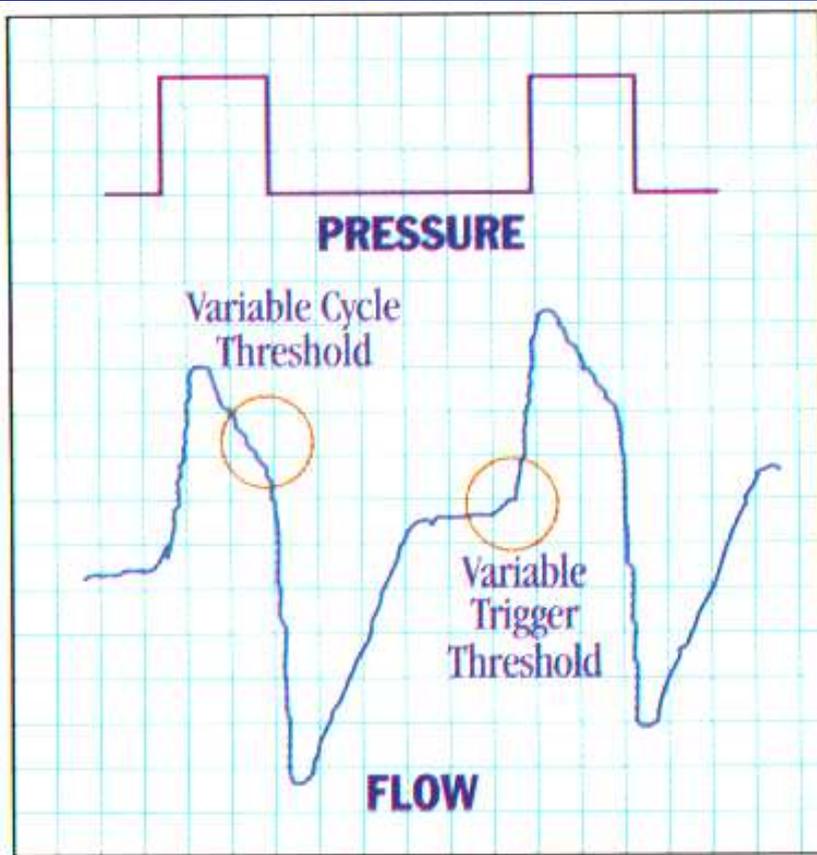
# Algorithme : Traitement d'une pathologie respiratoire

	TOILETTE BRONCHIQUE	PROTECTION DES VOIES AÉRIENNES (CUFF)	AIDE RESPIRATOIRE MÉCANIQUE ( BIPAP OU RESPIRATEUR CONVENTIONNEL)	TRAITEMENT MÉDICAM.
Coma				
Pertes de réflexes				
Faiblesse des muscles respiratoires ; maladies neurologiques				
Obstruction des voies aériennes sup.				
BPCO				
Asthme bronchique				
Encombrement bronchique				
OAP				
Etat de choc sévère				
Hypoxie				O <sub>2</sub>
Hypoventilation , hyperkapnie				
ARDS				

# Caractéristiques techniques de la machine BIPAP 1

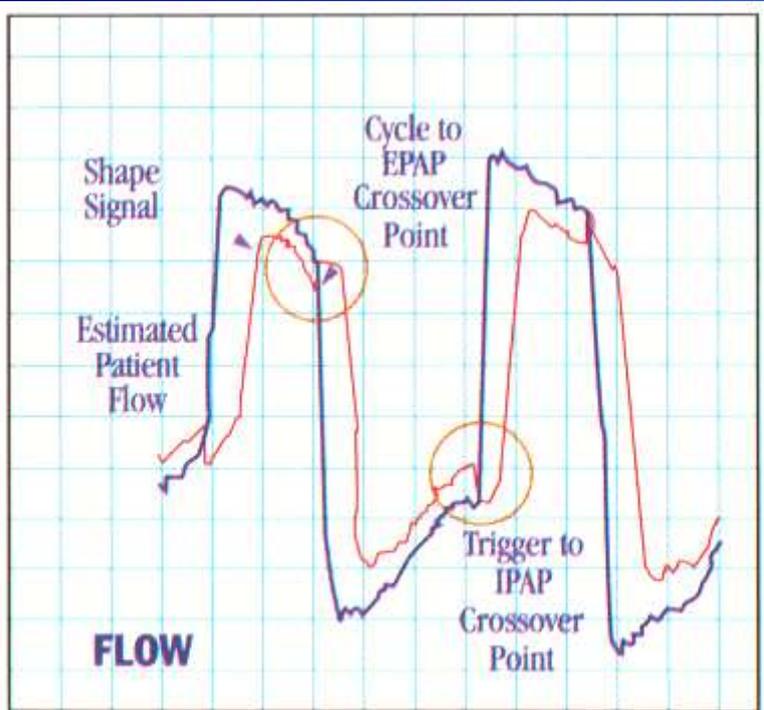
- Compensation des fuites
- Principe de ventilation : débit / pression-contrôlée versus volume contrôlé
- Trigger très sensible ( auto-Trak®)
- Travail respiratoire minimale pour le patient

# Caractéristiques techniques de la machine BIPAP 2



- Pas de seuil fixe de sensibilité du trigger
- Adaptation automatique du trigger à des différentes formes de respirations spontanées ( auto-trak®)
- Possibilité d'un **volumetric trigger**
- Reconnaissance d'une fuite et adaptation immédiate du trigger

# Caractéristiques techniques BIPAP 3



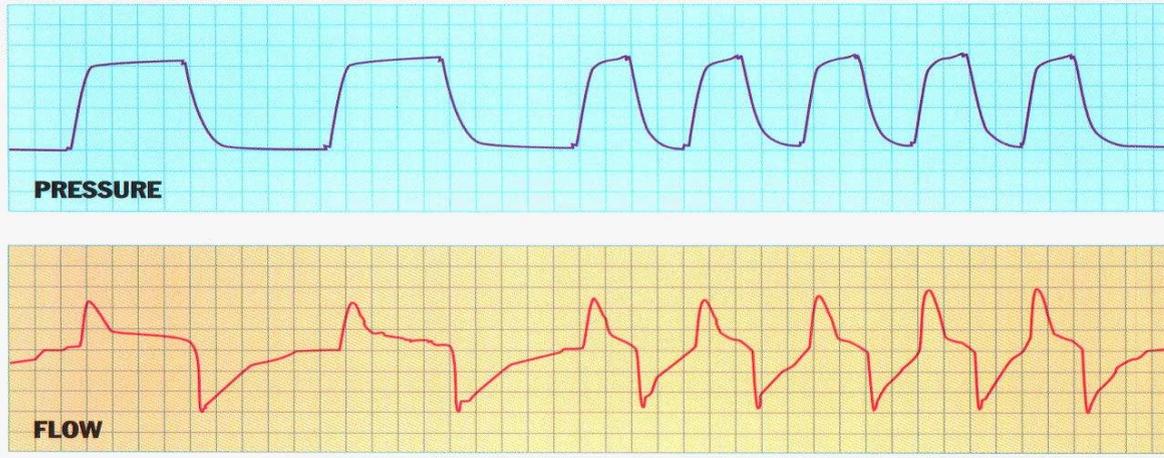
*Shape Signal*

Algorithme calculé du débit inspiratoire et expiratoire du patient. En cas de croisement du débit calculé et mesuré, déclenchement d'une inspiration ou expiration (shape signal)

# Caractéristiques techniques BIPAP 4

## THE BiPAP SYSTEM WITH AUTO-TRAK SENSITIVITY

*Charting the course to superior ventilatory support.*



*Courbe:  
Pression – Débit  
à différents  
rythmes  
respiratoires*

BIPAP assistance et/ou ventilation s'est avéré comme **supérieur au niveau**

- Sensibilité trigger et délai de déclenchement
- Travail respiratoire

**Qu'un respirateur conventionnel haut de gamme** ( Bennett 7200 ; Bunburaphong T et al. Chest 1997 )

# Indications médicales pour la ventilation BIPAP

- **BPCO** avec ou sans hyperkapnie sans encombrement majeure et sans fatigue complète du patient
- **Bronchopneumopathie** , notamment dans le cadre d'une immunodépression
- **Etat hypoxique** sans atteinte neurologique majeure ( SDRA )
- **Oedème aigue des poumons**
- **Maladie neurologique** avec atteintes des muscles respiratoires ( myopathie , ALS , AVC ...)
- **Asthme bronchique**
- **Patients NTBR** et gériatrique comme option thérapeutique

# Contre-indications pour la ventilation BIPAP

- Etat comateux et/ou **absence de contrôle des voies aériennes** par des reflexes protecteur
- Encombrement bronchique majeur
- **Rigidité thoracique** +++ avec compliance et résistance élevés , nécessitant de dépasser 15 cm H<sub>2</sub>O de pression inspiratoire
- **Pneumothorax non-drainé**
- **Incoopération** du patient et/ou nécessité d'une sédation majeure
- **Etat hypoxique sévère** , réfractaire à l'insufflation de l'O<sub>2</sub>
- **Etat hyperkapnique sévère** , réfractaire à l'assistance par BIPAP

# Traitement supplémentaire pendant la ventilation BIPAP

- Kinesithérapie respiratoire et inhalations bronchiques par aérosols
- Mobilisation
- Inhalations par  $\beta_2$ -mimétiques et sécretolytiques
- Atélectasies
  - Clapping
  - Fibroscopie
- Encombrement +++
  - Stimulation toux
  - Aspiration
- HAYEK Respirateur

# Traitement supplémentaire pendant la ventilation BIPAP 1

- Anti-bronchospastique et sécrétoxytiques
- $\beta_2$ -mimétiques
- corticoïdes
- Théophylline
- Anti-infectieux
- Antibiotiques ( après crachats ! et selon antibiogramme )
- Anti-mykotoques

# Traitement supplémentaire pendant la ventilation BIPAP 2

- Diurétiques et médicaments cardio-circulatoires , inhibiteurs de l'enzyme de conversion et dérivés nitrés
- Lasix® ou Burinex® en cas d'œdème pulmonaire
- Inhibiteurs de l'enzyme de conversion en cas d'une cardiomyopathie
- dérivés nitrés ( Perlinganit ® ) en cas d'ischémie coronarienne ou hypertension artérielle
- Rydène ® ou Adalat ® en cas d'une hypertension artérielle
- Inotropes ( Dopamine . Dobutrex® ) en cas d'instabilité hémodynamique

# Aspects techniques:interface

**Masque nasal**

**Masque  
facial**

**Casque**

Comfort	+++	++	+
Claustrophobie	+	++	+++
Reinhalation CO <sub>2</sub>	+	++	+++
Réduction CO <sub>2</sub>	+	++	+
Expectoration	++	+	+
Parler	++	+	++
Manger	+	-	-
Obstruction nez	-	+	+

# Aspects techniques: sédation

- Adaptation et synchronisation au respirateur déterminant au succès
- Collaboration cruciale
- Anxiété par dyspnée et hypoxie
- Sédation par hyperkapnie



- Sédation légère souvent nécessaire
- Prise en charge psychologique et par paroles !!!
- Marge de sécurité extrêmement faible
- Sédation par Midazolam ou Propofol en faible dose
- Utilisation prudente d'un morphinomimétique comme la Dipidolor ®

# Evaluation de la méthode après 10 ans

Recherche **Medline** concernant: **non-invasive Ventilation**

- 1806 articles en tout
- 477 depuis 2001

(*Chest*. 2003;124:699-713.)

## **Acute Applications of Noninvasive Positive Pressure Ventilation\***

**Timothy Liesching, MD; Henry Kwok, MD, FCCP and Nicholas S. Hill, MD, FCCP**

\* From the Division of Pulmonary, Critical Care and Sleep Medicine (Drs. Liesching and Hill), Brown Medical School, Providence, RI; and the Department of Respiratory Medicine (Dr. Kwok), Ruttonjee Hospital, Hong Kong.

# Evaluation de la méthode après 10 ans

Type d'Evidence	Evidence
Fort (multiples études contrôlées)	Exacerbation d'une BPCO
	Oedème aigue des poumons
	Patients immunodéprimés – <b>Réduction du risque infectieux</b>
	Amélioration de sevrage du respirateur des patients avec BPCO

Liesching T et al.: Chest 2003 ; 699-713

# Evaluation de la méthode après 10 ans

Type d'Evidence	Evidence
Moins fort ( études contrôlés isolées ou cas cliniques multiples)	Asthme
	Mucoviscidose
	Défaillance respiratoire postopératoire
	Eviter échec d'une extubation
	Patients NTBR

Liesching T et al.: Chest 2003 ; 699-713

# Evaluation de la méthode après 10 ans

Type d'Evidence	Evidence
Faible ( peu d'études ou seulement cas cliniques )	Obstruction des voies aériennes supérieures
	SDRA
	Traumatisme
	Apnée de sommeil
	Obésité , Pickwick

Liesching T et al.: Chest 2003 ; 699-713

# Facteurs déterminant du BIPAP dans la phase aiguë

Liesching T et al.: Chest  
2003 ; 699-713

Reduction de la fréquence respiratoire	Respiration synchronisée <sup>89</sup>
Reduction du PaCO <sub>2</sub> <sup>91</sup>	Dentition intacte <sup>89</sup>
Absence d'une pneumonie <sup>89</sup> 49	APACHE score bas <sup>49 89</sup>
pH > 7.10 <sup>49</sup>	Moins de fuites <sup>89</sup>
PaCO <sub>2</sub> < 92 mm Hg <sup>49</sup>	Moins secretions <sup>89</sup>
GCS Neuro Score meilleur <sup>49 91</sup>	Bonne réponse initiale à NPPV <sup>49 89 91</sup>
Meilleure compliance* <sup>49</sup>	Correction du pH <sup>91</sup>

# Conclusion VNI



- La ventilation non invasive représente une alternative de poids à la ventilation conventionnelle
- 10 ans d'expérience et d'études montrent une supériorité en terme de mortalité et morbidité dans des indications bien établies
- La technique ainsi que des questions pratiques ( interface , sédation , kinésithérapie ... ) sont actuellement bien établies et profitent d'une énorme expérience par l'utilisation étendue de la méthode