

La ventilation non-invasive (VNI)

B.Lambermont

- *Unité de soins intensifs médicaux CHU Sart Tilman*
- *Service des urgences Clinique de l'Espérance CHC*



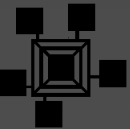
Objectifs de l'exposé

- ◆ A qui et comment administrer la VNI
 - Quel patient?
 - Quel réglage adapter?
 - Quels paramètres surveiller?
 - Quel respirateur utiliser?



Introduction

- ◆ Le développement de la technologie des respirateurs et des masques a permis à la VNI de prendre son essor fin des 80' en insuffisance respiratoire chronique et aiguë
- ◆ Le voile du palais permet une ventilation nasale sans fuite vers la bouche et vice versa



Avantages

- ◆ Préserve la déglutition, l'alimentation orale, la parole
- ◆ Préserve la toux, l'humidification naturelle de l'air inspiré
- ◆ Pas de sédation nécessaire
- ◆ Evite l'intubation ou la trachéo et donc évite leurs complications:
 - Lésions cordes vocales, ou trachée
 - Infections des voies respiratoires basses (pneumonies nosocomiales), sinusites
 - Sevrage plus facile
 - Et donc diminution de LOS et de mortalité



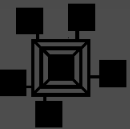
Utilité de la VNI dans différents types d'insuffisance respiratoire aiguë

<u>Type d'évidence</u>	<u>Indications</u>
Forte (Supporté par de nombreuses études contrôlées)	<ul style="list-style-type: none">◆ Exacerbations de BPCO◆ OAP◆ Patients immunodéprimés◆ Sevrage des BPCO
Moins forte (Supporté par une seule étude contrôlée ou des cas cliniques isolés)	<ul style="list-style-type: none">◆ Asthme◆ Mucoviscidose◆ Post-opératoire
Faible	<ul style="list-style-type: none">◆ ARDS◆ Obstruction des voies aériennes◆ Trauma◆ Obésité morbide



VNI est particulièrement indiquée chez:

- ◆ BPCO avec acidose respiratoire (pH 7.25-7.35)
- ◆ Insuffisance respiratoire hypercapnique secondaire à une déformation thoracique (scoliose, p ex) ou une maladie neuromusculaire = syndrome restrictif
- ◆ Oedeme pulmonaire cardiogénique ne répondant pas à la cPAP
- ◆ Sevrage de l'intubation trachéale
- ◆ (Pneumonie, ARDS) -> uniquement en USI



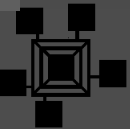
VNI dans l'exacerbation aiguë de BPCO

- ◆ Réduit le nombre d'intubation
- ◆ Réduit la durée de séjour aux soins intensifs
- ◆ Réduit les complications
- ◆ Réduit la mortalité



Contre-indications absolues à la VNI

- ◆ Arrêt cardiaque ou respiratoire
- ◆ Etat asphyxique
- ◆ Absence de collaboration
- ◆ Défaillance organique non respiratoire
 - Encéphalopathie sévère (GCS < 10/15)
 - Hémorragie digestive haute sévère
 - Instabilité hémodynamique ou arythmie maligne
 - Trauma facial, chirurgie faciale ou déformation facial
- ◆ Obstruction voies aériennes supérieures



Contre-indication relative à la VNI

- ◆ Environnement inadéquat: utilisateurs inexpérimentés et patient peu collaborant
- ◆ Echec préalable d'un essai de VNI
- ◆ Instabilité hémodynamique ou arythmies
- ◆ Haut risque d'aspiration (occlusion, ...)
- ◆ Encombrement trachéo-bronchique
- ◆ Altération de l'état de conscience
- ◆ Impossibilité de placer un masque nasal ou facial adéquat, intolérance au masque (claustrophobie)
- ◆ Hypoxémie sévère ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ avec $\text{FiO}_2=1$)
- ◆ Tachypnée $> 40/\text{min}$

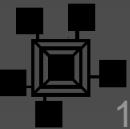


Mise en place de la VNI

1. Connaître alternatives thérapeutiques si échec
2. Décider de l'endroit où doit se faire la VNI
3. Expliquer au patient
4. Sélectionner le masque et l'appliquer au patient pour essayer
5. Fixer le masque
6. Régler l'appareil
7. Ajouter O₂ si nécessaire
8. Expliquer au patient comment ôter le masque et appeler à l'aide
9. Evaluation clinique et contrôle gaz sanguins après une heure
10. Ajuster réglage et FiO₂

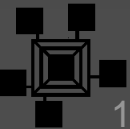
Absence d'amélioration (?)

- ◆ Le traitement de la pathologie sous-jacente est optimal?
- ◆ Apparition de complications? (PTX, aspiration, pneumonie)



Absence d'amélioration (?)

- ◆ PaCO₂ reste élevée:
 - Le patient reçoit trop d'O₂ (maintenir SpO₂ entre 85 et 90%)
 - Fuites?: Ajuster le masque, Si masque nasal envisager masque facial
 - Le circuit est-il correctement monté?: voir les connexions, rechercher des fuites
 - Rebreathing?: vérifier valve anti rebreathing, augmenter EPAP



Absence d'amélioration (?)

◆ PaCO₂ reste élevée

– Synchronisation patient-respirateur

- ❖ Observer le patient
- ❖ Régler I/E ou fréquence
- ❖ Régler trigger inspiratoire
- ❖ Régler trigger expiratoire
- ❖ Augmenter EPAP chez BPCO

– Ventilation inadéquate

- ❖ Regarder expansion thoracique
- ❖ Augmenter IPAP ou volume courant
- ❖ Augmenter temps inspiratoire
- ❖ Augmenter fréquence respiratoire (pour augmenter V_{min})
- ❖ Changer mode ventilatoire ou respi si néc



Absence d'amélioration?

- ◆ Amélioration de la PaCO_2 mais PO_2 reste basse:
 - Augmenter FiO_2
 - Augmenter EPAP



Mise en place VNI: échec

◆ !Autre traitement si:

- Instabilité hémodynamique
- Troubles de la conscience
- Epuisement
- Mauvaise tolérance du masque
- Détérioration du pH ou de PCO_2 après 1-2h de VNI optimale



Facteurs associés avec succès ou échec

Succès

- ◆ PaCO₂ élevée et gradient A-a O₂ bas
- ◆ Amélioration du pH, de la PaCO₂ et de la FR après une heure
- ◆ Bon niveau de conscience

Echec

- ◆ APACHE élevé
- ◆ Pneumonie
- ◆ Secretions abondantes
- ◆ Edenté
- ◆ Mauvais statut nutritionnel
- ◆ Confusion ou dégradation de conscience



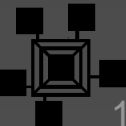
Complications de la VNI

- ◆ Liées au masque:
 - Fuites (conjonctivite 16%)
 - Douleur et escarres (2 à 18%) (nez, face, oreille)
 - Inconfort, claustrophobie
- ◆ Liées à la pression dans le masque
 - Dilatation gastrique si $P > 20$ cm H₂O
 - Inhalation
 - Sécheresse muqueuses et conjonctives (humidificateur)
 - Atélectasie
- ◆ Complications circulatoires:
 - Ischémie et infarctus du myocarde
 - Arrêt cardiaque

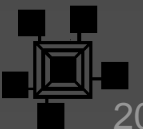
Les interfaces de la VNI



Masques

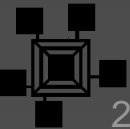


Masques



Tubulures

- ◆ Tubulure simple
- ◆ Tubulure en Y



Systeme anti rebreathing

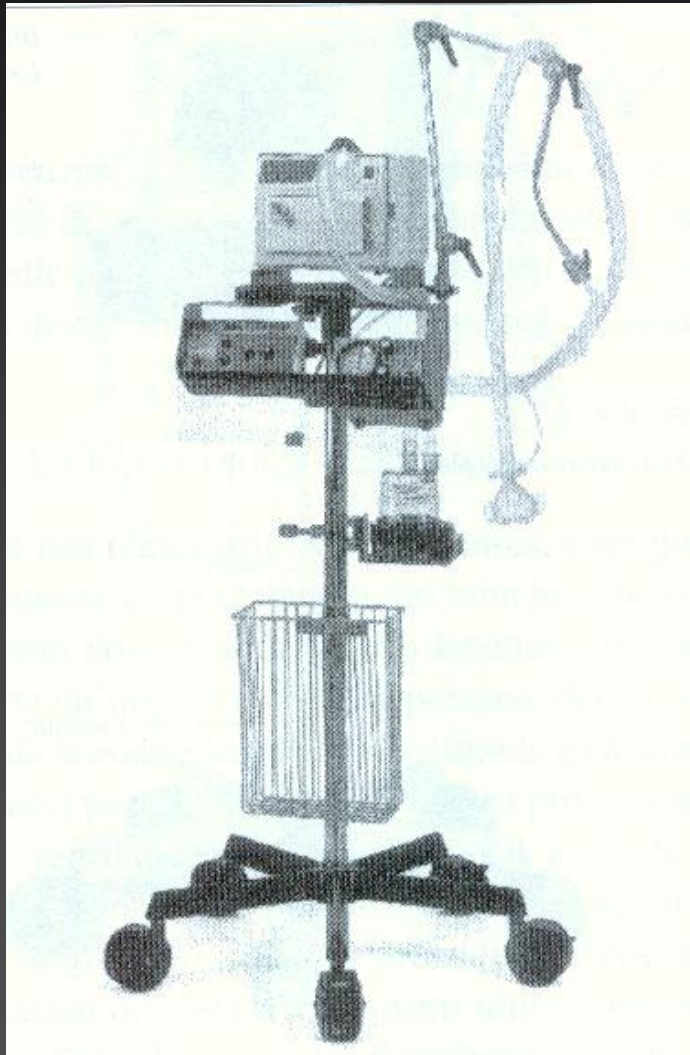
- ◆ Orifices sur la tubulure
- ◆ Orifices sur le masque
- ◆ Fuites
- ◆ EPAP
- ◆ Valve anti-rebreathing



Valve anti-rebreathing

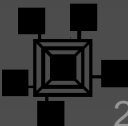


Le respirateur BiPAP S/T D30 (Respironics) et la BiPAP vision



Le mode BiPAP^o (Respironics 1989)

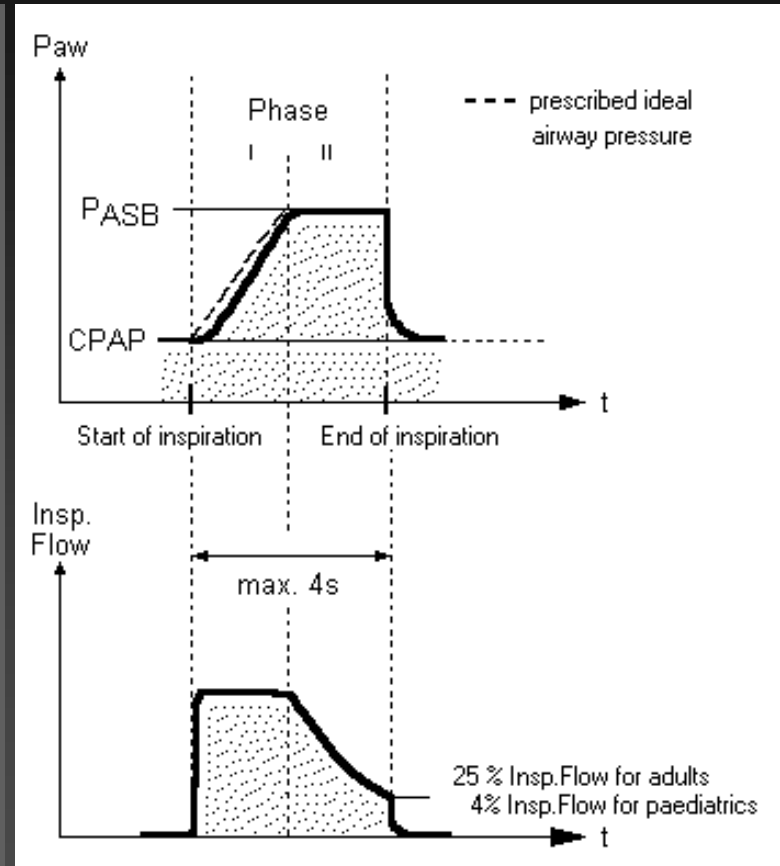
- ◆ Flux à haut débit (180L/min) alternant entre pression haute et pression basse
- ◆ En mode spontané la BiPAP suit la respiration du patient et délivre la pression haute en phase inspiratoire et la pression basse en phase expiratoire jusque des fuites de 60L/min
- ◆ Elle perçoit l'effort inspiratoire du patient même en présence de fuite importante (jusque 60L/min de fuites tolérées):
 - trigger de débit variation de 40 cc/sec pdt 30msec
 - Temps de réponse de 20 msec



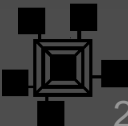
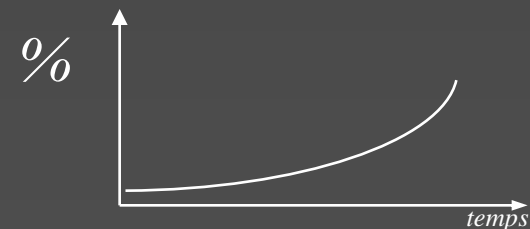
Fin du cycle inspiratoire

◆ Fin du cycle inspiratoire respirateurs conventionnels (PS):

- Phase 1 : débit = 0
- Phase 2: 25%(Evita4) ou 5%(Siemens) du débit de pointe
- Après 4 secondes ou après un temps fixé par le bouton de fréquence (80% du cycle respiratoire (Siemens 300))
- Si la limite supérieure de P est atteinte



BiPAP →



Utilisation des ventilateurs conventionnels pour la VNI

- ◆ Evite la redondance de matériel
- ◆ Facilite réglage de laFiO₂
- ◆ Evite le rebreathing des gaz expirés
- ◆ Utilisation de la surveillance et des alarmes du respirateur
- ◆ ! Nécessité d'un trigger de débit (permet une diminution du travail inspiratoire nécessaire pour déclencher une insufflation)



Désavantages des respirateurs conventionnels

- ◆ Si pas de module de VNI:
 - mauvaise compensation des fuites
 - difficulté de détecter la fin d'inspiration (trigger expiratoire) stt en volume
- ◆ Alternative: utiliser le mode pression contrôlée plutôt que pression support, mais pression pas constante si fuites
- ◆ Asynchronisme respirateur-patient
- ◆ Travail inspiratoire augmenté si temps de réponse valve inspiratoire trop élevé (Servo 900C, ...)

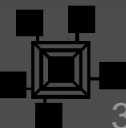
Modes ventilatoires

- ◆ Spontaneous: aide inspiratoire, BiPAP
- ◆ Timed: mode contrôlé
- ◆ Spontaneous-Timed: aide inspiratoire + fréquence minimale de sécurité



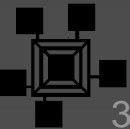
Réglage

- ◆ IPAP
- ◆ EPAP
- ◆ BPM: breath per minute
- ◆ %IPAP ($33\% = \text{rapport I/E} = \frac{1}{2}$)



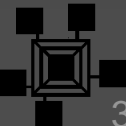
Réglages de départ

- ◆ Mode: spontané/Timed
- ◆ EPAP: 4-5 cm H₂O
- ◆ IPAP: 10-15 cm H₂O (peut être augmenté selon la tolérance jusque 20)
- ◆ Trigger: sensibilité maximum
- ◆ Fréquence de secours: 15/min
- ◆ Rapport I/E de secours: 1/3



Réglage de l'EPAP

- ◆ Débuter par EPAP faible (de 5 cm H₂O)
- ◆ Quand on augmente l'EPAP, augmenter aussi l'IPAP
- ◆ Augmente la CRF, la compliance pulmonaire si recrutement alvéolaire
- ◆ Améliore le rapport ventilation-perfusion -> améliore l'oxygénation
- ◆ Diminue l'auto-Peep
- ◆ Diminue le rebreathing

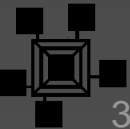


Réglage de l'IPAP

- ◆ Débuter avec IPAP faible (10 cm H₂O) pdt qqes minutes puis augmenter
- ◆ Augmente le volume courant (effet sur la PaCO₂)
- ◆ Diminue le travail inspiratoire du patient et donc la consommation d'énergie (et donc d'O₂)
- ◆ Améliore l'oxygénation
- ◆ Diminue l'utilisation des muscles accessoires

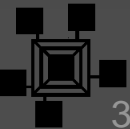
Surveillance du patient

- ◆ Surveillance clinique (important):
 - Coloration, sudations, palpation muscles accessoires, ampliation thoracique, fréquence respiratoire
 - Tolérance du masque, fuites majeures, distension gastrique (rare si pression $<20\text{cm H}_2\text{O}$), fuite vers les yeux (conjonctivite (16%)), lésions cutanées (nez) (nécrose 2 à 18%)
 - Asynchronisme respi-patient
 - c'est en général la clinique qui guide vers l'intubation ou pas!



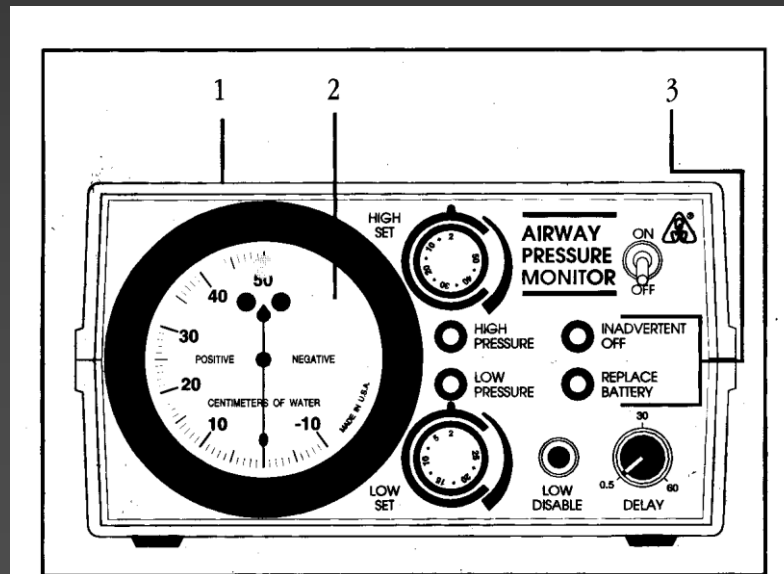
Surveillance

- ◆ Monitoring cardio-respiratoire:
 - ECG
 - Saturation , PETCO₂
 - Pression artérielle (éventuellement invasive (radiale) permet gaz sanguins)
 - Fréquence cardiaque et respiratoire
 - REGLAGE DES ALARMES!!



Surveillance du patient

- ◆ Monitoring du respirateur:
 - Alarmes de pression (stt de déconnection)
 - Volume courant
 - Volume des fuites



Surveillance du patient

- ◆ Surveillance one-to-one les premières heures (nécessité intubation urgente, risque d'inhalation si vomissements, déconnection masque etc...)

