



OXYGENOTHERAPIE HAUT DEBIT

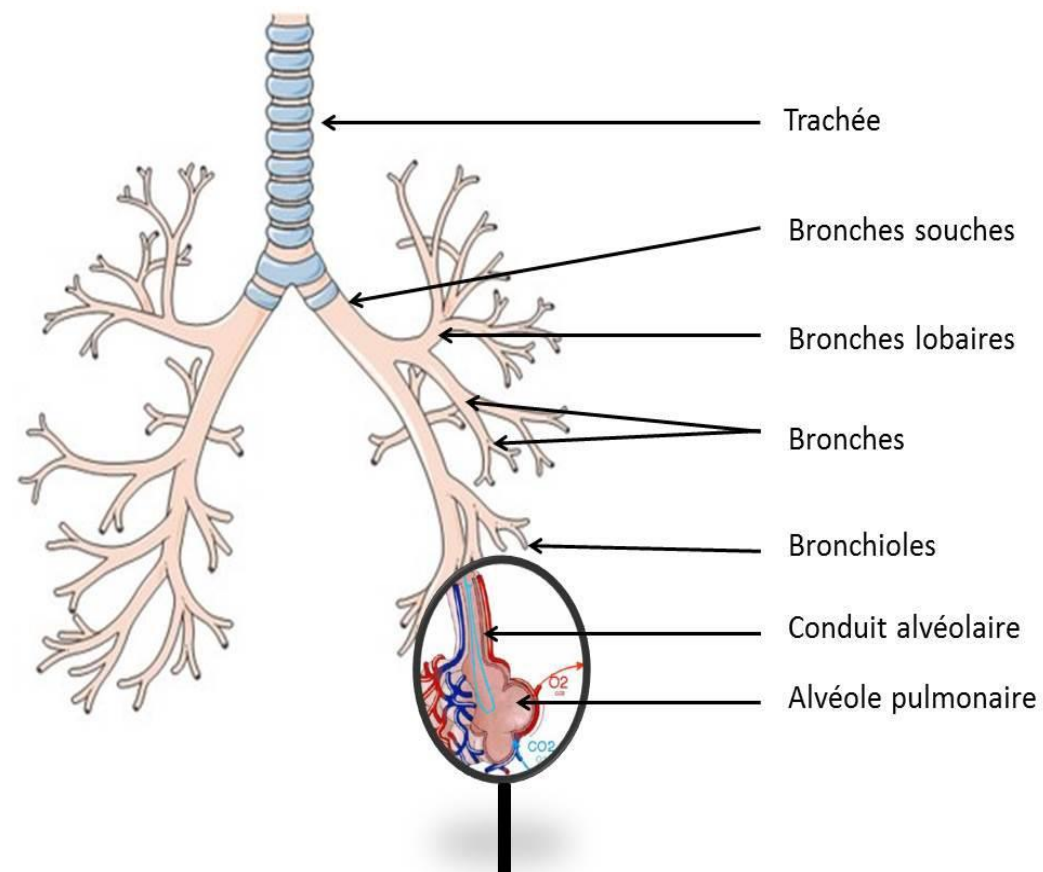
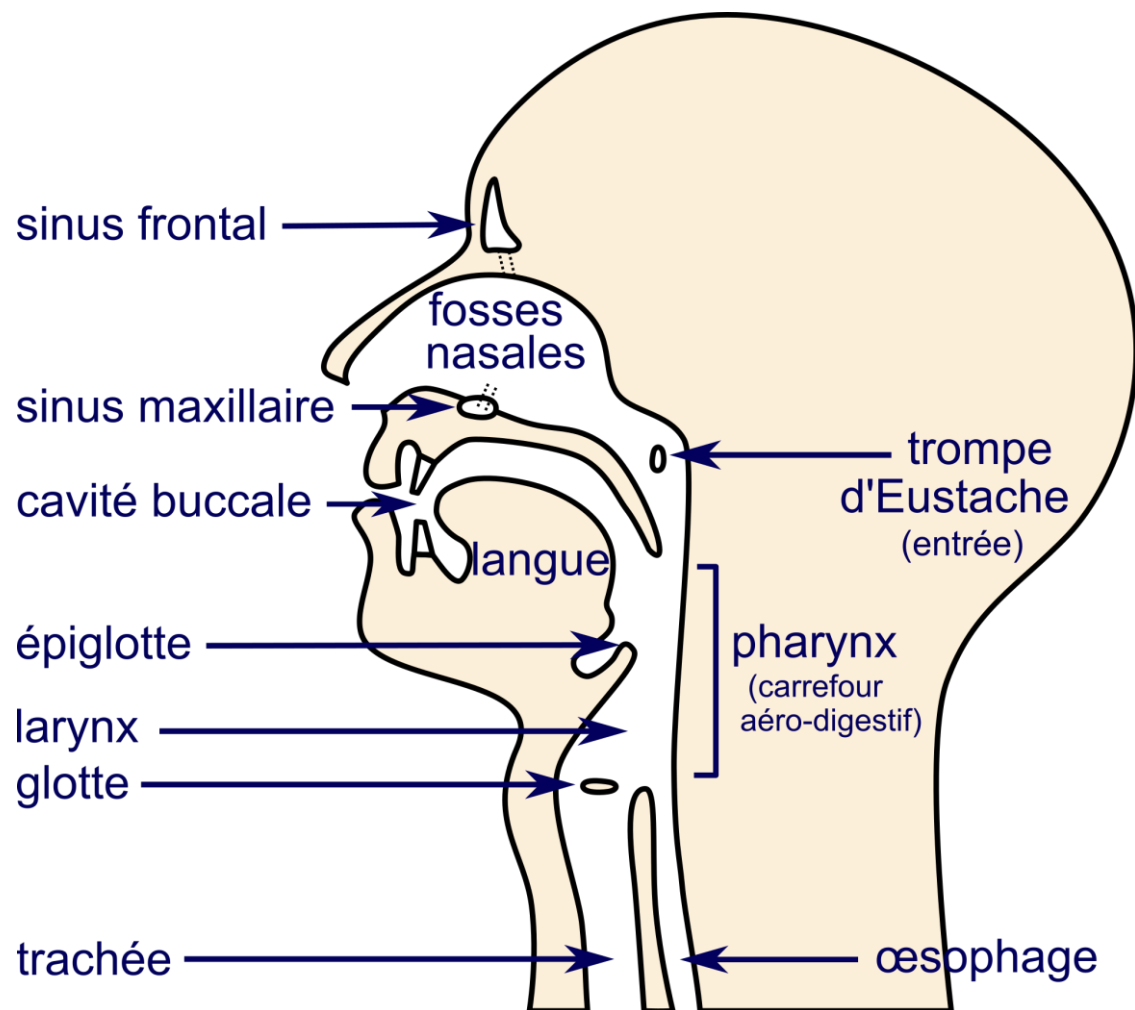
15 DÉCEMBRE 2020

Bérénice MONTARNAL
Interne expertise DM CHU Toulouse
logipharma.dmex@chu-toulouse.fr

Dorothee PECANI
Pharmacien

www.mrvregionales.fr/les-echelons-regionaux/region-occitanie/

ANATOMIE



DES ECHANGES
GAZEUX

LEXIQUE/DÉFINITION

- FiO_2 : fraction d'oxygène dans les gaz inspirés
- Dans l'air naturel, 21% d' O_2 donc FiO_2 à 0,21
- Si $FiO_2 > 0,21$, air enrichi en O_2 (si 100% d' O_2 , $FiO_2 = 1$)

- SpO_2 : % Hb oxygénée/quantité totale d'Hb dans le sang
- Saturation pulsée en oxygène qui permet l'estimation de la saturation artérielle en oxygène



DIFFÉRENTES THÉRAPIES DE VENTILATION

Solutions non invasives – Ventilation spontanée

Solution invasive

Ventilation mécanique

**Oxygénothérapie
standard**

**Oxygénothérapie
haut débit**

**Ventilation non
invasive**

**Ventilation
invasive**



**Traitement détresse
respiratoire aigue
hypoxémique**

Traitement détresse respiratoire aigue hypoxémique avec hypercapnie

DIFFÉRENTES THÉRAPIES DE VENTILATION

Oxygénothérapies

Au masque, à la
lunette pour
Oxygéno
standard
Canule pour
OHD

Respiration
spontanée avec
apport
d'oxygène

Débitmètre,
mélangeur

Ventilation spontanée non invasive

Masque VNI

Cpap

Mode Cpap du
Respirateur

Ventilation mécanique non invasive

Masque de VNI

Respirateur

Ventilation mécanique invasive

Sonde
intubation,
canule de
trachéo

Respirateur

DIFFÉRENTES THÉRAPIES DE VENTILATION

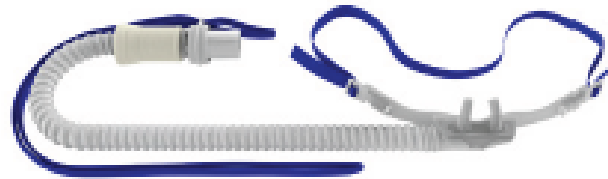
Solutions non invasives – Ventilation spontanée

Solution invasive

**Oxygénothérapie
standard**



**Oxygénothérapie
haut débit**



**Ventilation non
invasive**



**Ventilation
invasive**



**Traitement détresse
respiratoire aigue hypoxémique**

Traitement détresse respiratoire aigue hypoxémique avec hypercapnie

OXYGÉNOTHÉRAPIE STANDARD

- Définition : Consiste en l'administration d'oxygène pur ou d'air enrichi en oxygène
- Objectif : Obtenir une saturation artérielle (SaO_2) au moins égale à 90% et une pression partielle artérielle en O_2 (PaO_2) de 60mmHg
- Matériels oxygénothérapie :

Lunettes à oxygène :

- Débit ≤ 6 L/min
- $\text{FiO}_2 = 25/44\%$

Tubulure intérieure
lisse/étoilée + 2 embouts
nasaux



Masque à oxygène simple :

- Débit 4-8 L/min
- $\text{FiO}_2 = 40/60\%$

Masque présent sur le nez
et la bouche



Masque à oxygène de haute concentration :

- Débit ≥ 10 L/min
- $\text{FiO}_2 = 70/90\%$

Masque à oxygène avec
réservoir



OXYGÉNOTHÉRAPIE STANDARD

Limites :

- FiO2 non maîtrisée
- Dilution de l'oxygène
- Peu ou pas d'humidification
- Débit limité avec les lunettes
- Débit supérieur avec le masque mais problème de tolérance (retrait du masque)

Humidificateur pré rempli :

- Pas nécessaire pour des faibles débits
- Peut se faire par l'intermédiaire :
 - d'un humidificateur jetable, pré rempli d'eau stérile
 - d'un humidificateur réutilisable (barboteur)



DIFFÉRENTES THÉRAPIES DE VENTILATION

Solutions non invasives – Ventilation spontanée

Solution invasive

Ventilation mécanique

**Oxygénothérapie
standard**



**Traitement détresse respiratoire
aigue hypoxémique**

**Oxygénothérapie
haut débit**



Traitement détresse respiratoire aigue hypoxémique avec hypercapnie

**Ventilation non
invasive**



Ventilation invasive



OXYGÉNOTHÉRAPIE HAUT DÉBIT - DÉFINITIONS

- Méthode d'oxygénation apportant au patient un mélange oxygène/air réchauffé et humidifié
- FiO₂ : maîtrisée et ajustable
- Administration continue avec un débit fixe et une génération de pressions variables
- Débit : de 10L/min à 60L/min
- FiO₂ : 21 à 100%

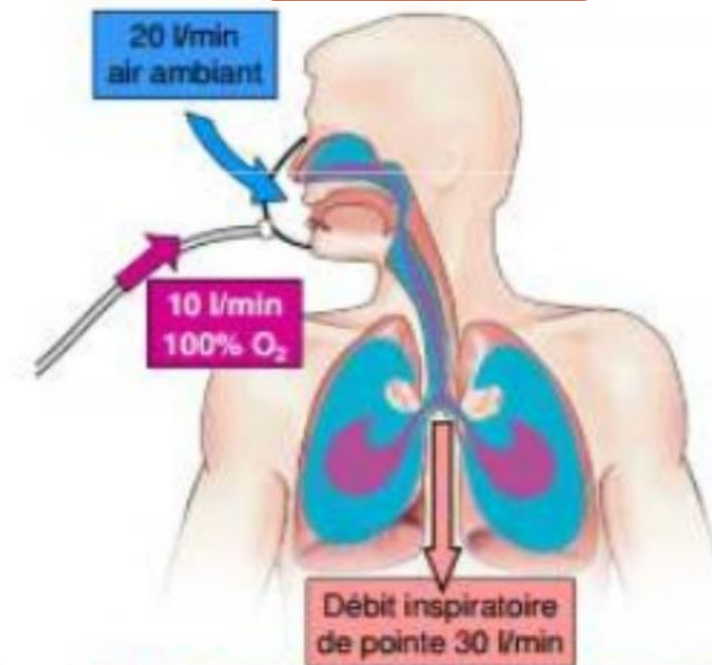
- Utilisation en continu : monitoring +++
- Utilisation en séance courte ou alternance avec séance de VNI

OXYGÉNOTHÉRAPIE HAUT DÉBIT - DÉFINITIONS

Pendant l'inspiration

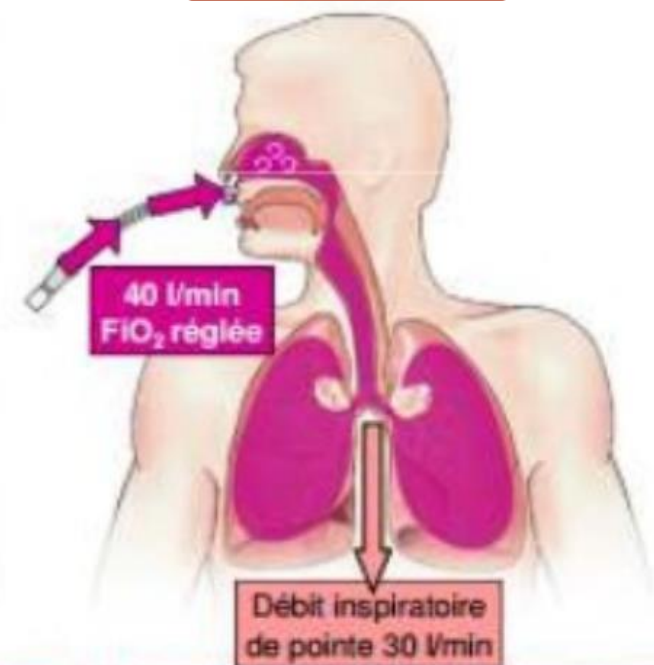
Maîtrise de la FiO₂ inspirée

Masque



> Le patient dilue les 100% O₂ avec de l'air ambiant. Mais dans quelles proportions?

OHD



> Le patient n'inspire QUE le mélange délivré dont la FiO₂ est connue.

INDICATIONS

Prescription médicale uniquement :

- Hypoxémie
- Alternative au séance de Cpap :
 - Besoin en O₂ $\geq$ 40%
 - Entre les séances de Cpap
- Détresse respiratoire hypoxémique post-extubation
- Procédure endoscopique dig, ETO
- Oxygénation longue durée
- Soins palliatifs
- Situation d'urgence :
 - Insuffisance respiratoire aigue hypoxémique
 - Syndrome de détresse respiratoire aigue
- Bronchiolite aigue

OHD

Avantages

Meilleure oxygénation :

- Débit plus important
- Minimise la ré-inhalation de CO₂
- Diminution des efforts et de la fréquence respiratoire
- Supprime les causes d'échecs liées à la non tolérance des masques

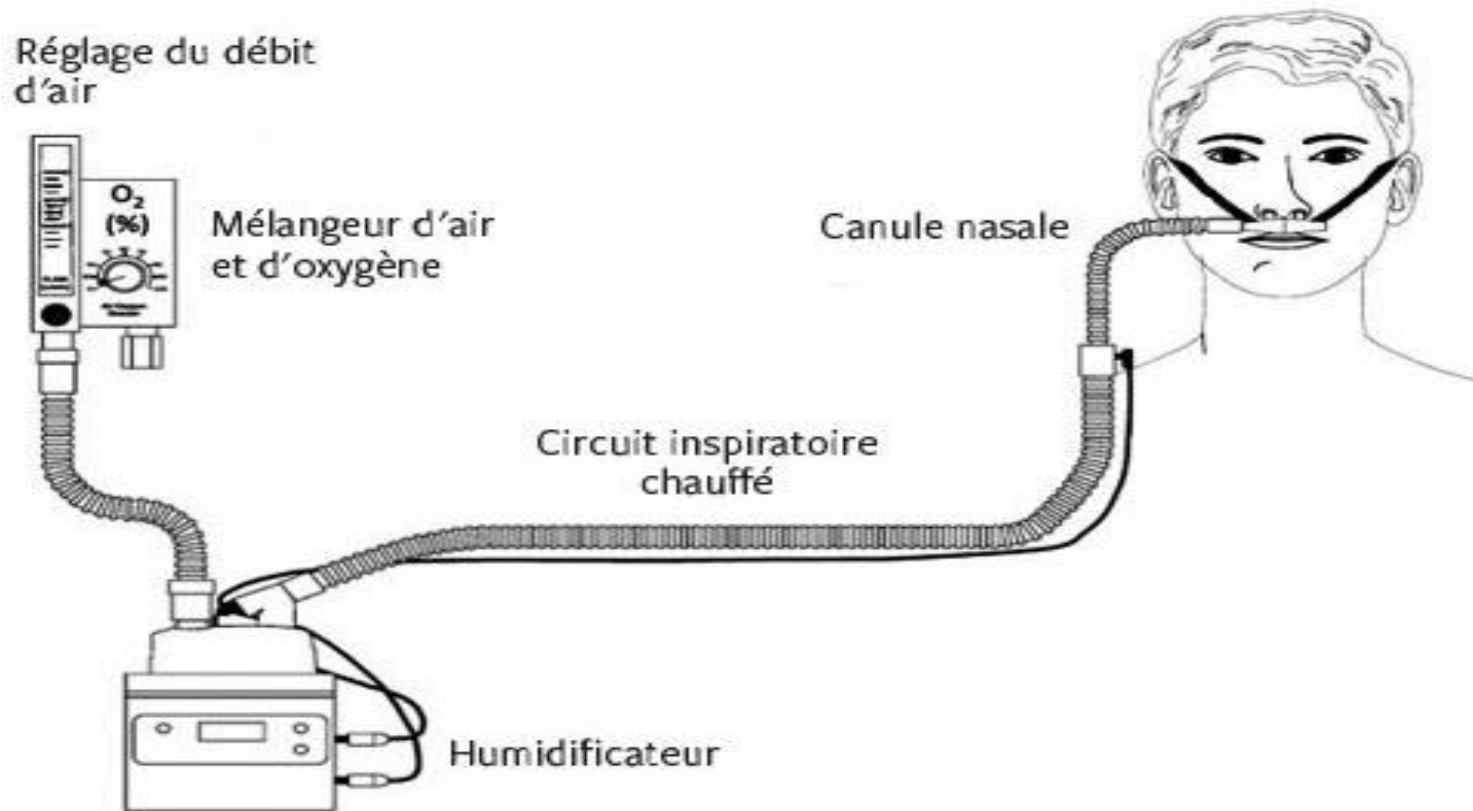
Pratique :

- Canule : permet de communiquer, s'alimenter

Inconvénients

- Fuite non compensée autour de la canule nasale
- Risque de retard à l'intubation, augmentation de la mortalité ?
- Capacité à fournir en O₂

MATÉRIELS OHD



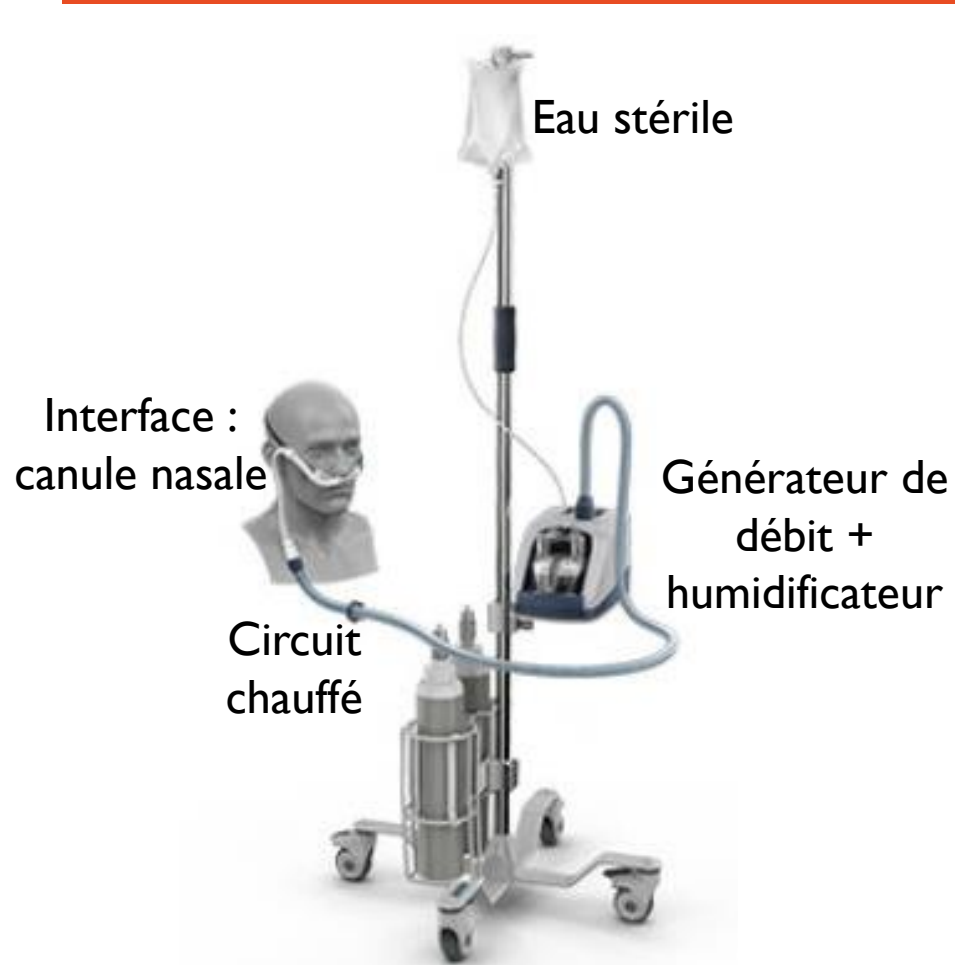
- Premier type de matériel OHD
- De moins en moins utilisé : évolution du matériel

MATÉRIELS OHD



- Mode oxygénothérapie haut débit de certains respirateurs
- Humidificateur à rajouter
- Inconvénient : monopolisation d'un respirateur

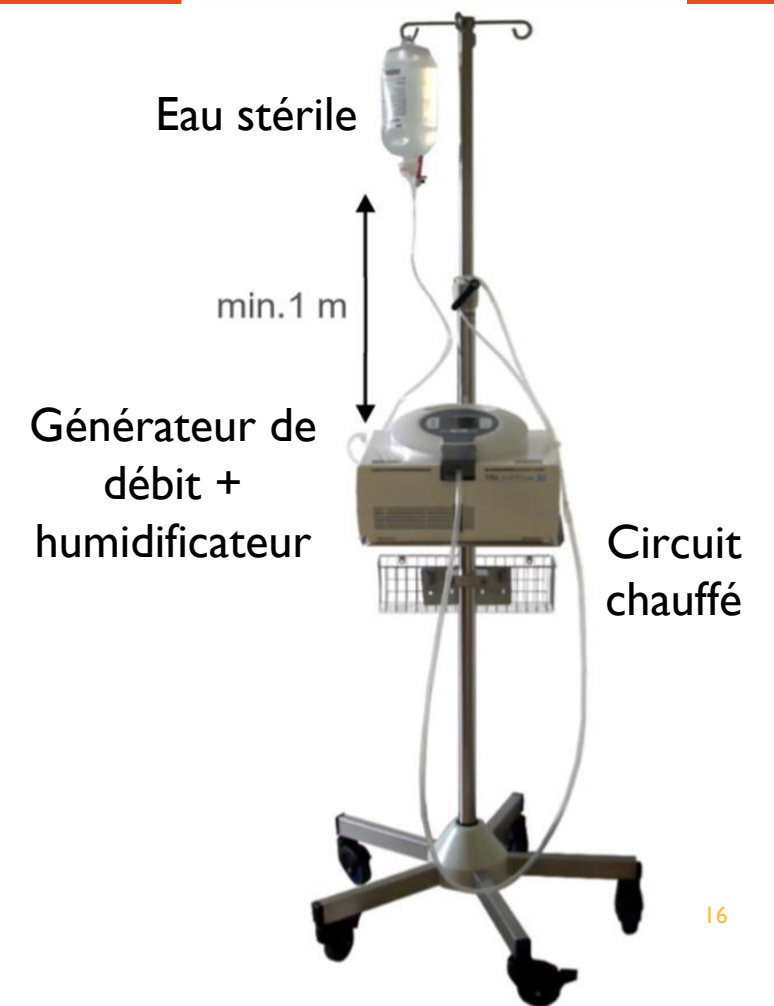
MATÉRIELS OHD



Airvo 2 Fisher and Paykel



Vapotherm Mediprema



TNI Softflow 50 Masimo

ALERTE ANSM – EAU PPI

- Utilisation de l'eau PPI pour les poches d'humidifications
- Information de sécurité par l'ANSM le 25/11/2020
- Dans le cadre de la prise en charge des patients Covid-19 : rupture et tension d'approvisionnement pour eau PPI
- Priorité à l'utilisation de poche d'eau stérile pour irrigation de 1 litre ou 3 litres (marquées CE).



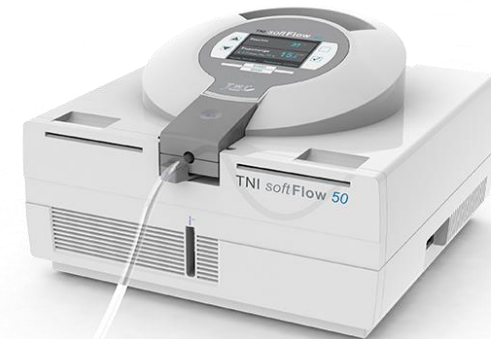
MATÉRIELS OHD

Générateur de débit :

- Débit produit par une turbine : de 10L/min à 60L/min
- Aspiration de l'air ambiant et transmission par le circuit au patient
- Utilisation possible de ce générateur seul

Débitmètre ou rotamètre :

- Permet de fixer la FiO₂



TNI Softflow 50 Masimo



Airvo 2 Fisher and Paykel

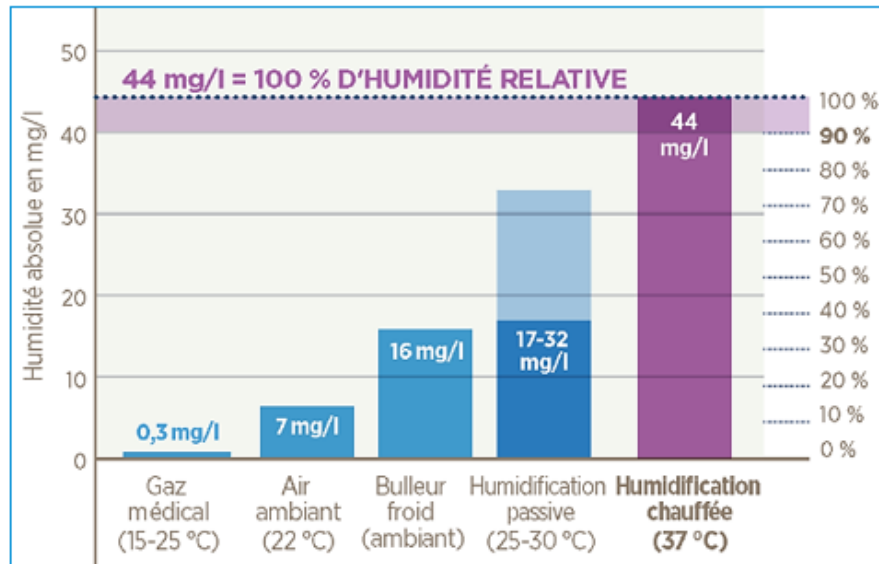
HUMIDIFICATEUR CHAUFFANT

- Air qui atteint les alvéoles : Humidité 100 % et température 37°C
- Humidification passive : nécessite l'utilisation d'un échangeur de chaleur et d'humidité, nez artificiel
- Humidification active : nécessite une chambre d'humidification
 - Plus haut degré d'humidification que la passive



HUMIDIFICATEUR CHAUFFANT

>> Car les gaz médicaux sont totalement secs :



Les gaz médicaux
sont extrêmement
secs.

Seule
l'humidification
chauffée peut
délivrer 37°C,
donc 44 mg/L HA

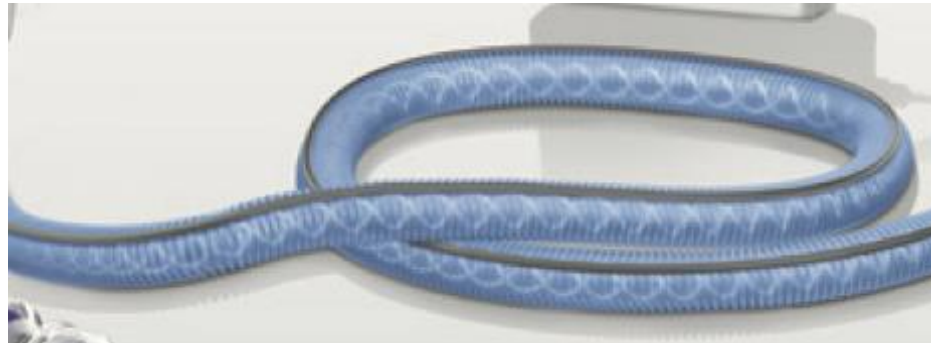
Intérêts ?

- Diminution des résistances des voies aériennes déclenchées par inhalation
- Limite le travail respiratoire
- Préserver la fonction mucociliaire
- Augmentation de la clairance des sécrétions
- Améliore les échanges gazeux
- Limite le risque infectieux
- Confort et tolérance pour le patient

INTERFACES

Circuit :

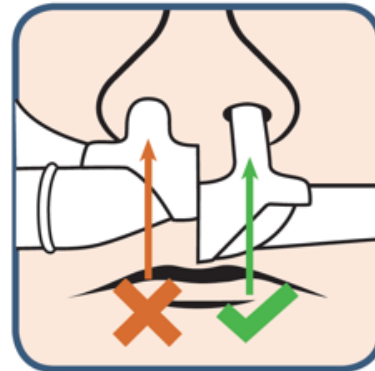
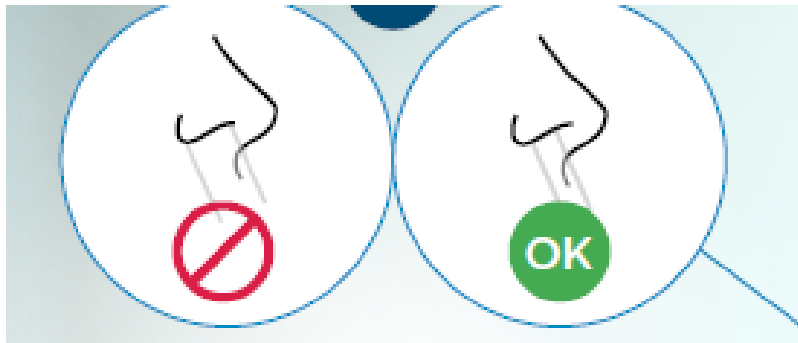
- Chauffé et humidifié permet d'acheminer le gaz de l'alimentation à la canule nasale
- Pas de condensation
- Patient unique : durée 14 jours



INTERFACES

Canule nasale :

- Différent calibre pour acheminer le gaz du circuit au nez
- Privilégier les plus grandes tailles : moyenne et grande
- Patient unique : durée 14 jours



SURVEILLANCE

- Clinique respiratoire :
 - Fréquence respiratoire
 - Amplitude, recours muscles accessoires
 - Saturation SpO2
 - Valeur de la PaO2
 - Tension artérielle et fréquence cardiaque
- Etats cutanés ailes du nez
- Cyanose / couleurs des téguments
- Signes hypercapnie ou d'hypoxie

Sztrymf et al, 2011
associe le haut débit
nasal (NHF) à des effets
bénéfiques durables
sur l'oxygénation et les
paramètres cliniques chez
les patients présentant
une insuffisance
respiratoire aiguë¹

La réduction de la
fréquence respiratoire
semble être un facteur de
prédiction de la réussite
thérapeutique¹



1. Sztrymf et al. *Intensive Care Med.* 2011.
2. Rittayamai et al. *Respir Care*, 2014.
3. Lenglet et al. *Respir Care*, 2015.
4. Rittayamai et al. *Respir Care*, 2015.

SEVRAGE

En fonction du patient, du matériel disponible :

- Séance espacée : diminution de la FiO₂ progressivement
- Chaque palier doit être maintenu plusieurs heures
- Diminution du débit progressivement

Soit :

- Sevrage peut se terminer avec le matériel OHD
- Relais à l'O₂ standard de manière intermittente ou continue

OHD ET COVID-19

- Evolution des recommandations entre la première et la deuxième vague :
 - Pas d'OHD
 - Pas de VNI
 - Patient intubé en réa avec des circuits non chauffés
- Sociétés savantes françaises lors de la première version : ne recommandaient pas l'OHD ou VNI (Données SRLF-SFAR -GFRUP-SPILF-SPLF-SFMU avril 2020)
- Adaptation de chaque établissement à la gestion des pénuries a nécessité une évolution de la prise en charge du patient
- OHD recommandée maintenant pour éviter le recours à la VI (Données SRLF-SFAR -GFRUP-SPILF-SPLF-SFMU novembre 2020)

OHD ET COVID-19

Aérosolisation : Risque de contamination ?

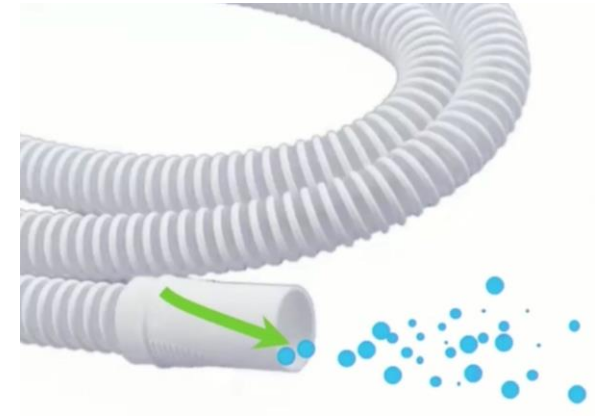
- Aérosol : mélange phase gazeuse + phase liquide

Contamination par dispersion de particules virales :

- Lors de la manipulation des circuits
- Lors du fonctionnement

Pas de données qui montrent une différence significative entre l'OHD et la VNI

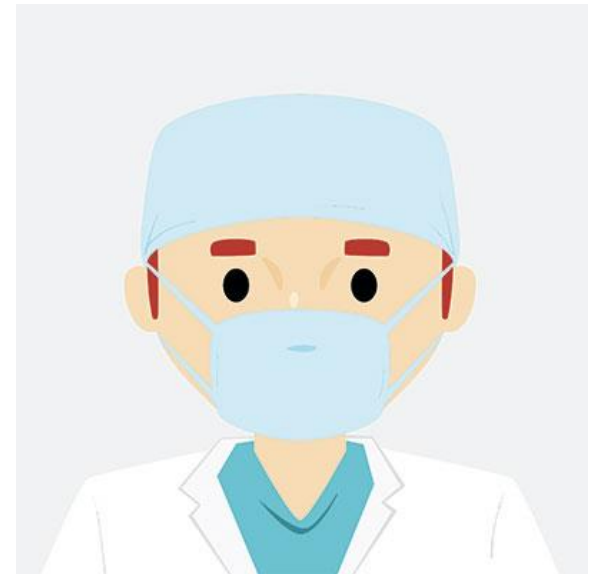
Avantages de l'OHD : possibilité de mettre un masque chirurgical au patient



OHD ET COVID-19

Comment se protéger ?

- Soignants :
 - Charlotte
 - Masque FFP2
 - Lunette
 - Surblouse
 - Gants
- Patients :
 - Chambre à sas en pression négative
 - Faire porter un masque chirurgical



OHD ET COVID-19

- Dans quel cas l'utiliser ?

Dépend de l'organisation des hôpitaux et du service dans lequel se trouve le patient

- Pneumopathie à Covid 19 avec hypoxie pure
- Hypoxie avec $SpO_2 < 93\%$ malgré une oxygénothérapie standard (max 6L/min)

OHD ET COVID-19

Dans quel cas ne pas l'utiliser ?

- Si indication d'une ventilation mécanique en urgence
- Troubles de la vigilance
- Hypercapnie $\text{PaCO}_2 > 45\text{mmHg}$ et/ou $\text{FR} > 35$ cycles/min
- Défaut de la mécanique ventilatoire : myasthénie...
- Impossibilité anatomique : obstruction nasale
- Absence de coopération du patient

OHD ET COVID-19

Recommandations :

- Débuter avec 60L/min et FiO₂ à 100 %

Surveillance clinique importante :

- Utilisation d'un score d'évaluation dynamique

l'index ROX⁵⁻⁶ :
$$\frac{\text{SpO}_2 / \text{FiO}_2}{\text{Respiratory Rate}}$$

Utilisation d'algorithme décisionnel :

Si à la 12^{ème} heure le score augmente : le patient s'améliore

OXYGÉNOTHÉRAPIE EN VILLE

Pas d'utilisation en ville de l'OHD : nécessite un monitoring important

Oxygénothérapie standard est possible à domicile : (Données HAS 9 novembre 2020)

- Les formes sévères : hospitalisation
- 2 types de patients pourraient en bénéficier :
 - Soit patients hospitalisés dont l'état de santé permet retour à domicile
 - Soit prise en charge initiale à domicile
- Patient nécessitant un sevrage avec des besoins en $O_2 < 4L/min$
- Critères bien définis
- Surveillance

MATÉRIOVIGILANCE

AIRVO 2 Fisher Paykel : 23/11/2020

- Rappel de la bonne utilisation du matériel :
- « L'AIRVO 2 n'est pas un dispositif de support de vie. Le patient doit faire l'objet d'une surveillance appropriée en permanence. En cas d'arrêt de l'alimentation, le traitement sera interrompu. »
- Une notice est rajoutée à l'AirVo 2 pour informer le personnel soignant.

CONCLUSION

- Oxygénothérapie haut débit lors de la pandémie Covid-19 :
 - Diminution du recours à l'intubation chez de nombreux patients
- Evolution des indications de l'OHD
- D'autres évolutions à venir : OHD au bloc ?

A VOS QUESTIONS



- **Quel est le coût d'une cure d'OHD pour un patient?**
 - Achat de la machine (ex Airvo): 3000€
 - Séance sur 14 jours (Circuit + interface+ O2 60L/min+ Eau): 165€

- **Quelles sont les procédures de nettoyage / désinfection du générateur entre deux patients?**
 - Chaque fabricant précise ces procédures de nettoyage.
 - En plus d'une désinfection de surface, un soin tout particulier doit être apporté pour le nettoyage du circuit interne du générateur (utilisation d'un écouvillon).
 - Immobilisation à prévoir entre deux patients

A VOS QUESTIONS



- **Quelle est la place des humidificateurs, barboteurs « à froid » dans l'oxygénothérapie standard (ventilation spontanée non invasive) ?**
 - La quantité de vapeur produite par ce type d'humidificateur est relativement faible (du fait de l'absence de source de chaleur).
 - Il existe un risque de contamination nosocomiale de l'eau des humidificateurs.
 - ☞ Efficacité incertaine
 - ☞ Doit être limité au débits d'oxygène importants si inconfort ou signes cliniques
 - ☞ Utilisation impérative d'un dispositif à usage unique
- « BON USAGE DES DISPOSITIFS D'OXYGENOTHERAPIE » – OMEDIT centre – décembre 2011