

Physiothérapie / Soins infirmiers		
Procédure:	Sandra Girault, Valentin Oestreicher, Alessandro Rocci	
DS:	Mars 2018	
Validation:	Mme S. Merkli, Directrice des soins HUG	Visa:
	Pr A. Perrier, Directeur médical HUG	Visa:
Classement sous:	Secteur Soins Intensifs / Respiratoire	
N°:	3.07	

OXYGENATION A HAUT DEBIT

Domaine

Physiothérapie et soins respiratoires aux soins intensifs, soins intermédiaires et aux urgences.

Définition

Le système d'oxygénation à haut débit est un appareil qui, au moyen de canules nasales, permet l'administration non invasive en continu d'un mélange d'air et d'oxygène (O₂) chauffé et humidifié, (1, 2, 3).

L'AIRVO™ 2 (Fisher & Paykel, Auckland - Nouvelle-Zélande), dispositif utilisé aux HUG, permet d'administrer un débit de gaz variant de 10 à 60 litres par minute (L/min), avec une fraction inspirée d'oxygène (FiO₂) fiable et stable qui peut être réglée entre 21% et 95%.

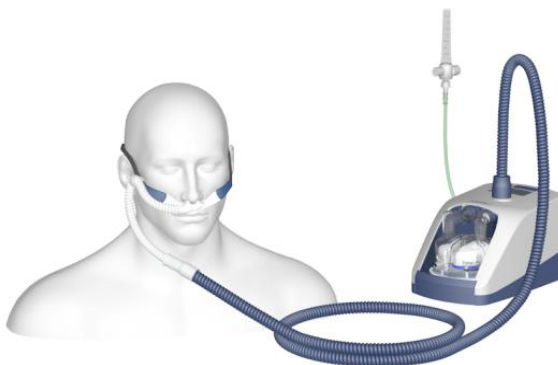


Image: Fisher and Paykel

Effets physiologiques

a) Effet pression positive expiratoire (PEP):

Le débit génère un effet de pression expiratoire positive (PEP). La pression exercée par le débit de gaz dans les voies aériennes supérieures entraîne une limitation du débit expiratoire. Il en résulte une pression alvéolaire en fin d'expiration égale à la pression existante dans les voies aériennes supérieures (effet PEP). Cet effet pourrait varier entre 1.5 et 5.3 centimètres d'eau (4). Sa quantification est imprécise car il dépend à la fois du débit, de la mécanique respiratoire du patient et de "l'étanchéité" du système (bouche fermée, taille des canules adaptée).

b) Lavage de l'espace mort nasopharyngé:

Cet effet de "lavage" est induit grâce au débit généré par l'AIRVO™ 2 supérieur à celui du patient (de 30 à 60 L/min): ceci permet de diminuer la ré-inhalation du CO₂ (5, 6, 7).

c) Humidification et réchauffement:

L'air est humidifié à 100% et chauffé (température réglable entre 31 et 37 degrés Celsius), ce qui contribue à la prévention de la sécheresse des muqueuses respiratoires et à l'amélioration de la clearance mucociliaire (1, 8). Ceci augmente aussi significativement le confort du patient.

d) Diminution du travail respiratoire:

Le cumul des différents effets physiologiques cités ci-dessus permet une diminution du travail respiratoire (9).

Indications

L'utilisation de l'oxygénation à haut débit se fait sur prescription médicale uniquement.

Son indication principale est l'hypoxémie nécessitant une oxygénation prolongée avec FiO₂ supérieure à 40% (environ 4 litres aux lunettes murales) (10). L'hypoxémie est définie par une baisse du contenu en O₂ dans le sang. L'objectif de l'oxygénothérapie est de maintenir une saturation en O₂ supérieure ou égale à 92%; cet objectif est néanmoins adaptable selon la situation clinique (11).

De par l'effet PEP obtenu, en tenant compte du fait que celui-ci n'est ni stable ni quantifiable (voir paragraphe 2 – effets physiologiques), la technique pourrait également être proposée comme alternative à des séances de CPAP dans un certain nombre de situations spécialisées.

- Besoins d'oxygène \geq 40%
- Confort et autonomie du patient entre des séances de CPAP, lors de besoins en O₂ élevés
- Détresse respiratoire hypoxémique post-ex-tubation
- Oxygénothérapie durant certaines procédures : endoscopie digestive ou bronchique, échographie cardiaque trans-oesophagienne, CT scan, etc)
- Oxygénation longue durée humidifiée
- PaO₂ abaissée et récalcitrante aux autres types d'oxygénation (Lunettes, Venturi,...)
- Soins palliatifs

Situations spéciales

L'oxygénation à haut débit peut être utilisée dans les situations suivantes (12, 3, 13):

- Gestes invasifs comme la fibroscopie bronchique, l'échographie cardiaque, l'échographie transoesophagienne.
- Périodes suivant ou précédant des événements à risque (intubation/extubation oro-trachéale, opération).

- Situation d'urgence au cours d'insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique.

Contre-indications, précautions

Dans l'état actuel des connaissances, aucune contre-indication formelle n'a été établie. Il y a cependant des précautions à observer:

- Utilisation d'oxygène ⁽¹¹⁾: son caractère comburant doit faire l'objet de surveillance et de précaution d'emploi (ne pas approcher de matières inflammables, par exemple de gaz – lubrifiants – patients fumeurs).

Aspects techniques du dispositif:

- Un monitoring permanent de la saturation en oxygène doit être réalisé pour chaque patient bénéficiant d'une OHD car le système ne dispose pas d'alarme en cas de déconnection du patient ou de la source d'O₂.
- N'est pas équipé de batterie: ne jamais débrancher pendant l'utilisation du patient.
- Temps d'attente d'environ 3-4 minutes entre l'allumage et l'utilisation optimale: à anticiper avant mise en place sur le patient surtout chez les personnes instables.
- Possible diminution d'efficacité des aérosols à cause du haut débit.
- Tenir compte de l'effet PEP avant la mise en place (en cas par exemple de traumatismes de la face).
- Une pression prolongée sur le bouton "triangle" active le mode pédiatrique (des papillons apparaissent sur l'écran), le débit est limité à 25L/min. Pour repasser en mode adulte, appuyer sur le même bouton de façon prolongée.
- Pas de limite de temps d'utilisation: en continu aussi longtemps que nécessaire.
- La taille des canules nasales doit être choisie pour laisser 1/3 des narines libres et ainsi permettre l'expiration (3 tailles disponibles).

Risque

cf. paragraphe contre-indications, précautions

Critères d'efficacité :

- Diminution de la fréquence respiratoire
- Réduction des signes de détresse respiratoire
- Amélioration de l'oxygénation

L'absence d'amélioration gazométrique et/ou clinique durant les premières 30-45 min doit inciter à envisager un autre traitement (CPAP, VNI, intubation)

Surveillance :

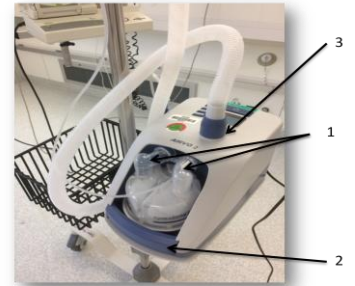
- ↳ Clinique respiratoire, notamment :
 - Fréquence Respiratoire
 - Amplitude,
 - Recours ou non aux muscles accessoires
 - Battement des ailes du nez
 - Saturation : SpO₂ cible ou fourchette (attention au capteur, perfusion périphérique),
 - De la valeur de la PaO₂ si Gazométrie
 - TA, Fréquence cardiaque

- ↪ État cutané notamment les ailes du nez prévention des escarres...
- ↪ Soins de la sphère ORL
- ↪ Cyanose, Couleur des téguments (peau rosée)
- ↪ Signes de l'hypercapnie ou d'hypoxie (sommolence, confusion, agitation, sueur, etc).
- ↪ Matériel et réglages :
 - Vérifier le niveau d'eau distillée dans la chambre
 - Débit
 - FiO₂
 - Documentation clinique de l'ensemble des éléments surveillés

Matériel, utilisation et entretien

- Montage

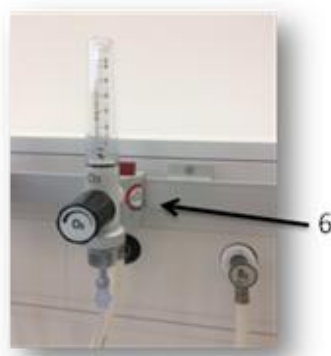
- 1) Brancher le raccord coudé double sur le réceptacle à eau
- 2) Abaisser la languette bleue et brancher le réceptacle à eau sur la plaque chauffante
- 3) Brancher la tubulure sur la partie supérieure de l'AIRVO™ 2 et descendre le clapet de fermeture de la tubulure
- 4) Raccorder la rallonge O₂ sur l'embout bleu à droite de l'AIRVO™ 2



- 5) Raccorder la bouteille d'eau et ouvrir la prise d'air



- 6) Raccorder le débitmètre de 32 L au gaz mural



- Utilisation

1) Mise en route de l'appareil



2) Appuyer simultanément quelques secondes sur les 2 flèches pour déverrouiller l'appareil



3) Appuyer sur le bouton inférieur pour accéder au menu une fois l'appareil déverrouillé



4) Trois niveaux de température possibles: 31°, 34° et 37°



5) Réglage du débit entre 10 et 60L/min



6) Réglage de la FiO₂ sur le débitmètre de 32 L:

- La FiO₂ va changer en fonction du débit d'air O₂ réglé sur la machine (21%-95%)
- Selon le débit la PEEP peut varier entre 1.5 et 5.3 cmH₂O



- Entretien

1) Brancher la tubulure rouge sur la partie supérieure de l'AIRVO™2 et descendre le clapet de fermeture de la tubulure



- 2) Brancher la tubulure rouge sur la partie gauche
- 3) Brancher le bouchon sur la partie droite



- 4) Mettre l'appareil sous tension
- 5) Appuyer sur le bouton ON



- 6) Filtre à changer tous les 3 mois



N.B.: temps de désinfection entre chaque patient: 60 mn

Bibliographie

1. Nishimura, M. (2015). High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults. *Journal of intensive care*, 3(1), 15
2. Porhomayon, J., El-Solh, A. A., Pourafkari, L., Jaoude, P., & Nader, N. D. (2016). Applications of Nasal High-Flow Oxygen Therapy in Critically ill Adult Patients. *Lung*, 194(5), 705-714.
3. Roca, O., Hernández, G., Díaz-Lobato, S., Carratalá, J. M., Gutiérrez, R. M., & Masclans, J. R. (2016). Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure. *Critical Care*, 20(1), 109.
4. Parke, R. L., Eccleston, M. L., & McGuinness, S. P. (2011). The effects of flow on airway pressure during nasal high-flow oxygen therapy. *Respiratory Care*, 56(8), 1151-1155.
5. J.-D Ricard, B. & Sztymf, J. & Messika, R. & Miguel Montanes, S. & Gaudry & D. Dreyfuss. (2012) Oxygénothérapie à hauts débit : intérêt et limites. *Urgence, Hôpitaux de Paris*, Colombes, France.
6. Kubicka ZJ, Limauro J, Darnall RA (2008). Heated, humidified high-flow nasal cannula therapy: yet another way to deliver continuous positive airway pressure? *Pediatrics*, 121: 82–8
7. Zhang, J., Lin, L., Pan, K., Zhou, J., & Huang, X. (2016). High-flow nasal cannula therapy for adult patients. *Journal of International Medical Research*, 44(6), 1200-1211.
8. Delisle, S., & Ouellet, P. (2012). Principes de physiologie et d'anatomie fonctionnelle de la thérapie par haut débit humidifié (THDH). *Réanimation*, 21(1), 20-25.
9. Delorme, M., Bouchard, P. A., Simon, M., Simard, S., & Lellouche, F. (2017). Effects of High-Flow Nasal Cannula on the Work of Breathing in Patients Recovering From Acute Respiratory Failure. *Critical Care Medicine*.
10. Wettstein, R & Shelledy, D & Peters, J. (2005). Delivered Oxygen Concentrations Using Low-Flow and High-Flow Nasal Cannulas. *Respiratory Care*, 50(5):604–609.
11. Battu, V. (2013). L'oxygénothérapie à domicile: appareillage, manipulations, indications et précautions d'emploi. *Actualités pharmaceutiques*, 52(524), 53-56.
12. J-P Frat & al. (2015) High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *The New England Journal of Medicine*
13. Spoletini, G., Alotaibi, M., Blasi, F., & Hill, N. S. (2015). Heated humidified high-flow nasal oxygen in adults. *Chest*, 148(1), 253-261.