

# COVID 19: une approche frugale ?

---

17.03.2020

Armand MEKONTSO DESSAP (1, 2), Guillaume CARTEAUX (1, 2), Alexandre DEMOULE (3)  
(1) AP-HP, Hôpitaux universitaires Henri Mondor, DHU A-TVH, Service de Médecine Intensive Réanimation, Créteil, 94010 France ;  
(2) Université Paris Est Créteil, Faculté de Médecine de Créteil, IMRB, GRC CARMAS, Créteil, 94010, France ;  
(3) AP-HP.Sorbonne Université, Hôpital Pitié Salpêtrière, Service de Pneumologie et Médecine Intensive Réanimation, Paris, 75013 France ;

La pandémie de COVID-19 pose des défis inédits à notre système de santé, notamment dans sa capacité à absorber un afflux brutal de malades critiques avec Syndrome de Détresse Respiratoire Aigüe (SDRA). Les multiples contraintes de matériel, de personnel et d'organisation semblent insurmontables avec une approche classique si les prévisions pessimistes se réalisaient. L'accès aux ventilateurs peut devenir un facteur limitant, mais la disponibilité de personnel qualifié pour prendre en charge les malades intubés ventilés et sédatisés pourraient l'être encore plus. Par exemple, poster 1 IDE de réanimation requiert en pratique de disposer de 6 IDE pour le roulement.

## Amortir le choc sur la réanimation ?

La cinétique de l'afflux de malades graves semble jouer un rôle majeur dans la déstabilisation des soins critiques au cours de la pandémie COVID19, aussi bien en Chine qu'en Italie. Toute solution permettant d'amortir la vitesse d'aggravation des malades, ne serait-ce que de quelques heures ou jours, pourrait être utile, car elle réduirait la pression exercée sur les réanimations.

Des unités de soins intermédiaires pourraient jouer ce rôle d'amortisseur, en prenant en charge les malades à risque d'aggravation, présentant une défaillance respiratoire isolée. Si ces unités parvenaient à stabiliser les patients à risque de détresse respiratoire pendant quelques jours, cela permettrait possiblement :

- 1) marginalement, à de rares malades de « passer le cap »
- 2) surtout de retarder, ne serait-ce que de quelques jours, le transfert en réanimation et donc la pression sur ces unités.

## Faire plus avec moins pour plus de patients ?

Le volume attendu de patients impose une gestion particulière, et l'approche frugale pourrait répondre aux contraintes de la situation. Les trois principaux critères qui définissent l'innovation frugale sont: la concentration sur le besoin, des performances optimisées et une réduction substantielle des coûts. La solution frugale est ainsi focalisée sur la réponse au besoin, sans concession sur la qualité, mais sans ajout superflu. Cette approche est particulièrement intéressante pour les soins critiques en contexte de fortes contraintes [1]. Il serait donc nécessaire de mettre en œuvre une solution de prise en charge de la détresse

respiratoire à la fois simple, peu onéreuse, et physiologiquement pertinente, dans des unités de soins intermédiaires habituées à prendre en charge un volume significatif de patients en détresse respiratoire, comme les unités de soins intensifs cardiologiques par exemple.

## **L'exemple de la CPAP Boussignac**

Dans le cas de la pandémie COVID19, le dispositif de CPAP Boussignac pourrait s'avérer intéressant pour les raisons suivantes :

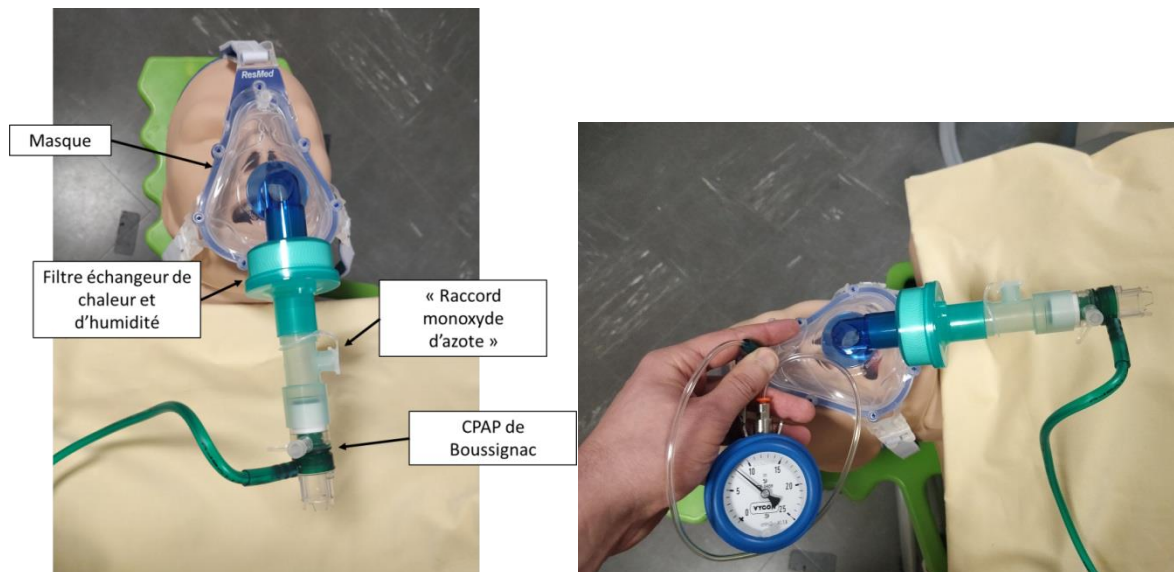
- Il est adapté au profil physiologique respiratoire des patients COVID 19 qui présentent à la fois une bonne re-crutabilité pulmonaire et une altération modérée de la compliance du système respiratoire. Dans ces conditions, il permet de délivrer une pression expiratoire positive suffisante (contrairement à l'oxygénothérapie à haut débit), tout en évitant la sur-distension qu'induirait une aide inspiratoire (comme avec de la ventilation non invasive classique).
- Il permet de délivrer jusqu'à 100% de fraction inspirée en oxygène, ce qui le rend parfaitement adapté aux patients COVID-19 qui sont très souvent sévèrement hypoxémiques.
- Il est extrêmement simple à utiliser par tout professionnel de santé, avec une formation sommaire et rapide, hors du contexte de la réanimation.
- Il est compatible avec l'utilisation d'un filtre échangeur de chaleur et d'humidité, qui permet à la fois l'humidification des gaz inspirés pour le patient et le filtrage antimicrobien pour protéger le personnel. Il ne présente donc pas de risque particulier de contamination du personnel soignant.

## **Preuve de concept**

Une mise en œuvre rapide de ce concept requiert d'en démontrer l'efficacité physiologique, la sécurité, et la faisabilité.

### **- Efficacité physiologique**

L'efficacité de la CPAP Boussignac pour délivrer une pression expiratoire positive de l'ordre de 5 à 10 cm H<sub>2</sub>O est démontrée. Le Dr CARTEAUX a mené la semaine dernière une étude sur banc avec le montage incluant un filtre antimicrobien et échangeur de chaleur et d'humidité. Il est nécessaire d'interposer un raccord (habituellement utilisé pour raccorder du monoxyde d'azote) afin d'assurer la connexion entre les différents éléments.



#### - Faisabilité

La faisabilité clinique de la technique a été éprouvée en unité de réanimation COVID à Henri Mondor la semaine dernière, avec une très bonne satisfaction des infirmières en termes de réalisation. Le prix d'un set de CPAP Boussignac est dérisoire au regard des méthodes de réanimation conventionnelle (quelques dizaines d'euros), et les stocks disponibles sont importants (> 10 000 valves au dernier point fait le 16.03.20 avec la Société Vygon).

#### - Sécurité

L'utilisation de la CPAP de Boussignac avec le filtre antimicrobien et échangeur d'humidité et un débit d'oxygène à 20 l/min répond à l'impératif de sécurité car les procédures de mise en place et de retrait sont très simples. Pour la mise en place : fixation du masque sur le harnais puis ouverture du débit d'oxygène. Pour le retrait : fermeture du débit d'oxygène, puis retrait du masque.

## **Cahier des charges pour une mise en place (dérivées de celles éditées pour les réanimations)**

### Espace

- Une zone est dédiée à l'USI COVID-19
- Cette zone bénéficie d'une séparation étanche (cloison par exemple) ou au mieux est séparée géographiquement des autres parties du service
- L'accès à cette zone est strictement restreint au personnel y travaillant
- Tout le matériel nécessaire à la prise en charge d'un patient d'USI est disponible
- La zone doit pouvoir fonctionner de manière autonome
- La ventilation en pression positive peut être mise à l'arrêt : obligatoirement
- Il est possible au mieux de placer les chambres en pression négative, sinon d'aérer les chambres par l'ouverture des fenêtres
- Les chambres peuvent être fermées, mais permettent une visualisation permanente du malade
- Les chambres sont équipées d'oxygène mural et d'un système de monitoring de la saturation pulsée en oxygène, au mieux centralisé

## Circuit

- Le circuit d'admission et de sortie des patients infectés par le COVI-19 est défini, selon les différentes provenances (SAMU, SAU, service de médecine)
- Pour les bâtiments monoblocs, il existe un système dédié (ou défini) d'ascenseurs
- Il existe une procédure écrite concernant l'entrée et la sortie des chambres
- Les radiographies pulmonaires sont faites au lit ; L'indication des autres examens radiologiques est discutée au cas par cas
- La continuité des soins est assurée par une garde médicale
- L'effectif et la qualité des personnels médicaux et paramédicaux dédiés à cette activité est défini
- L'effectif paramédical est d'au moins 1 IDE et 1 aide-soignante pour 4 patients
- Le personnel dédié à cette activité a préalablement suivi une formation par l'équipe opérationnelle d'hygiène aux précautions barrière nécessaires à la prise en charge des patients COVID-19
- Le personnel dédié à cette activité a préalablement suivi une formation par l'équipe de réanimation à la gestion de la détresse respiratoire aigüe des patients COVID-19

## Procédures spécifiques

- Il existe des procédures écrites concernant les aspects spécifiques de la prise en charge des malades COVID-19, notamment
  - o Les critères d'admission en USI COVID-19 (défaillance respiratoire isolée)
  - o La ventilation par CPAP Boussignac (filtre HME, séquence d'initiation et d'arrêt...)
  - o Les critères d'appel du réanimateur en cas d'aggravation

## References

1. Mekontso Dessap A (2018) Frugal innovation for critical care. Intensive Care Med. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5391-6>