



Ventilateurs de réanimation

Principale option pour le traitement des patients atteints du COVID-19 en réanimation.

Résumé et recommandations concernant les ventilateurs

Les ventilateurs de réanimation se trouvent généralement au sein des unités de réanimation d'un hôpital. Cette catégorie de ventilateurs permet la ventilation pulmonaire protectrice recommandée par plusieurs directives internationales et l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Un ventilateur de réanimation doit être envisagé comme option principale lors de la surveillance et du traitement des patients du COVID-19 en unité de réanimation.

Fonctions de gestion de la ventilation pour le COVID-19	Ventilateurs de réanimation	Ventilateurs d'urgence et de transport	Solutions comprises dans le ventilateur Servo-u
Ensemble complet de modes de ventilation invasive	✓	✗	PC, VCRP, VC, AI, VA et Bi-Vent/APRV avec compensation automatique du circuit patient.
Ensemble complet de modes de ventilation non-invasive	✓	✗	VNI PC, VNI AI et VNI NAVA avec compensation automatique des fuites.
Oxygénothérapie à haut débit	✓	✗	THD avec surveillance de la commande respiratoire du patient en option.
Surveillance de base	✓	✗	Courbes de pression, débit et volume. Volume courant/PP, pression motrice, Cdyn, et CO ₂ et tendance multiparamètre 72 heures.
Surveillance avancée	✓	✗	Surveillance de la commande respiratoire du patient (Edi, P0.1), de l'effort du patient (Δ Pes), de la surdistension (indice de stress), de la pression transpulmonaire (PL _{ee} , PL _{ei} et PL) et de la production de dioxyde de carbone (VtCO ₂).
Aide visuelle à la prise de décision	✓	✗	Servo Compass, y compris VC/PP, plateau et pression motrice pour l'évaluation de la ventilation pulmonaire protectrice en un coup d'œil.
Outils de recrutement alvéolaire et de titrage de la PEP	✓	✗	MRP auto, MR auto et Open Lung Tool (avec tendance respiration par respiration, évaluation de la capacité de recrutement et bibliothèque d'enregistrements)..
Outils de sevrage et de libération des ventilateurs	✓	✗	Automode et NAVA pour assurer la ventilation protectrice du poumon et du diaphragme.

Préambule

La ventilation mécanique permet de sauver des patients souffrant d'insuffisance respiratoire et constitue un élément clé de la lutte contre le nouveau coronavirus, le syndrome respiratoire aigu sévère provoqué par le coronavirus 2 (SARS-COV-2). Elle peut également endommager les poumons si les pressions ou les volumes ne sont pas surveillés ou contrôlés correctement¹. Par conséquent, un équilibre entre ventilation insuffisante et lésion pulmonaire induite par la ventilation (VILI) doit être soigneusement recherché lors du recours à la ventilation mécanique, car elle peut avoir un impact important sur les résultats à long terme et provoquer des handicaps.

La ventilation mécanique est soit invasive, via un tube inséré dans les voies respiratoires, soit non invasive, via un masque facial ou des canules nasales. Toutefois, dans de nombreux cas, l'état du patient requiert une intubation, par exemple en présence de pathologies ou de lésions pulmonaires graves.

Ventilateurs de transport et d'urgence pour les patients atteints du COVID-19

Lors de l'étude des ventilateurs récemment produits en masse par de nouveaux arrivants dans l'industrie, il a été constaté que la plupart d'entre eux disposaient d'une fonctionnalité comparable à celle des ventilateurs de transport ou d'urgence actuels (voir Annexe pour la classification des ventilateurs). Les ventilateurs de transport et d'urgence sont principalement utilisés à court terme et pour les patients en état stable. Toutefois, ces ventilateurs ne répondent malheureusement pas aux spécifications techniques publiées par l'OMS, qui décrivent les exigences minimales auxquelles doivent répondre les ventilateurs invasifs et non invasifs pour garantir la qualité, la sécurité et l'efficacité lorsqu'ils sont utilisés pour la gestion du COVID-19².

Il est également bien connu que ces ventilateurs plus simples ne peuvent pas générer l'apport d'air précis nécessaire pour traiter les patients souffrant du syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA)^{3,4} et qu'ils ne disposent pas d'outils d'aide à la décision pour la ventilation pulmonaire protectrice. En situation de crise, ces ventilateurs constituent une meilleure alternative que la ventilation manuelle (« au ballon »), mais ne remplacent pas les ventilateurs de réanimation.

L'ECRI, une organisation mondiale qui effectue des évaluations indépendantes des dispositifs médicaux, indique clairement qu'en cas de pénurie de ventilateurs de soins intensifs pendant la pandémie de COVID-19, les prestataires de soins de santé devraient choisir parmi les dispositifs de ventilation disponibles dans l'ordre de préférence suggéré⁵ :

1. Ventilateurs de réanimation.
2. Ventilateurs de transport avancé, subaigus et de soins à domicile dotés de fonctions de réanimation afin de traiter les patients atteints d'un SDRA.
3. Appareils d'anesthésie. Voir Alerte ECRI S0397 : [COVID-19]. Les unités d'anesthésie peuvent être réaménagées pour fournir une assistance ventilatoire aux patients dans un état critique, tant que certaines précautions sont prises.
4. Ventilateurs de transport de base, d'urgence et de soins à domicile.

Ventilateurs non-invasifs pour les patients atteints du COVID-19

Le diagnostic le plus fréquent⁶ parmi les patients atteints d'une forme grave de COVID-19 est une pneumonie aiguë avec sepsis et SDRA⁷.

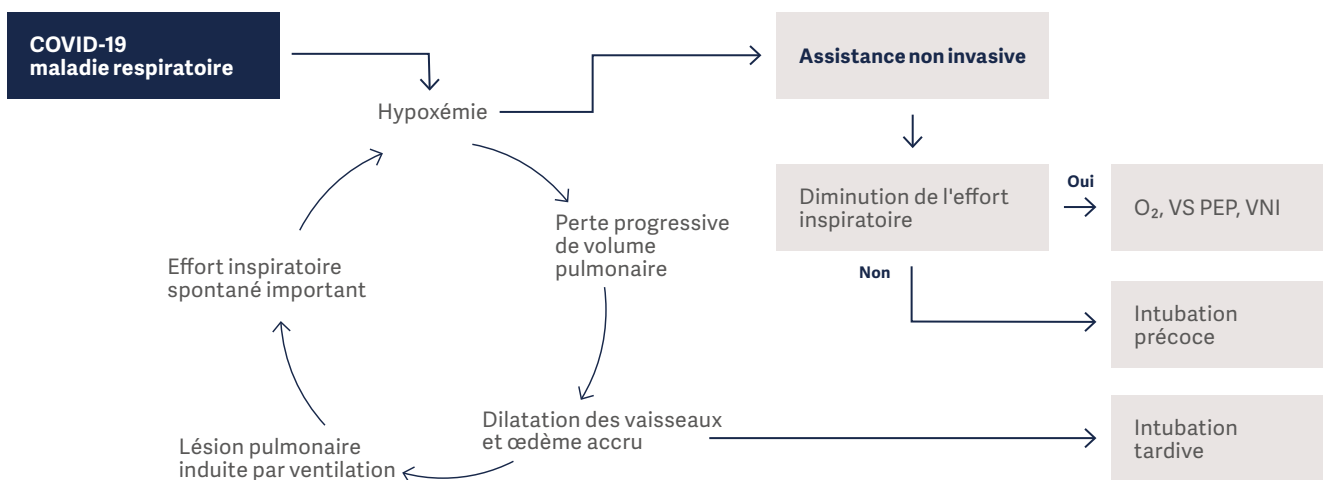
Les dernières études sur les patients atteints du COVID-19 et ventilés mécaniquement montrent que les ventilateurs non invasifs seuls ne suffiront pas pour ce type de patients, puisque ces dispositifs de ventilation ne sont pas conçus pour la ventilation invasive des patients dans un état critique et complexe et que la plupart des patients COVID-19 ont besoin d'une ventilation invasive pendant leur séjour en réanimation⁸.

Ventilateurs de réanimation pour les patients atteints du COVID-19

La première étape pour optimiser la ventilation mécanique en fonction de l'état et des besoins des patients en réanimation consiste à utiliser des ventilateurs haute performance⁹ tels que le Servo-u de Getinge. Le Servo-u de Getinge utilise des capteurs intégrés, des microprocesseurs et un logiciel intelligent pour fournir et surveiller correctement la ventilation cible et ajuster automatiquement les paramètres du ventilateur en fonction des besoins du patient. Il est bien connu que la ventilation mécanique permet de sauver des patients souffrant d'insuffisance respiratoire, mais elle peut également endommager les poumons si les pressions ou les volumes ne sont pas contrôlés et surveillés avec soin.

Luciano Gattinoni, leader d'opinion dans le domaine de la ventilation mécanique, a également souligné l'importance de surveiller la mécanique pulmonaire (p. ex. la compliance du système respiratoire, la pression œsophagienne et transpulmonaire) afin d'identifier différents phénotypes de COVID-19¹⁰ et d'adapter le traitement en conséquence.

Dans la figure ci-dessous, les éléments favorisant ou stoppant l'apparition de lésions pulmonaires progressives lors d'une infection au COVID-19 sont identifiés.



Adaptation de la parution de Marini JJ, Gattinoni L. Management of COVID-19 respiratory distress. JAMA. doi:10.1001/jama.2020.6825

Il est essentiel de savoir que la présentation clinique des patients atteints du COVID-19 peut changer au fil du temps, et la surveillance des variations de pression œsophagienne est extrêmement importante chez ces patients pour détecter les risques de lésions pulmonaires¹⁰. Dans son document d'orientation provisoire¹¹, l'OMS recommande également vivement de mettre en œuvre des stratégies de ventilation pulmonaire protectrice pour la gestion des cas de COVID-19 critiques. Par conséquent, les ventilateurs de réanimation jouent un rôle essentiel lors de la pandémie de COVID-19 car :

- Ils peuvent assister les cliniciens à chaque phase du COVID-19, des modes de ventilation non invasive (VNI) aux modes de ventilation invasive si l'état du patient s'aggrave. Les cliniciens n'ont pas besoin de triage des dispositifs de ventilation à leur disposition, ce qui permet d'adapter les capacités du dispositif à la gravité de la maladie du patient due à un manque de ventilateur.
- Ils peuvent générer l'administration précise de gaz nécessaire pour traiter les patients atteints de SDRA (atteinte pulmonaire aigüe).
- Ils peuvent fournir et surveiller correctement la ventilation cible, et ajuster automatiquement les paramètres de ventilation en fonction des besoins du patient afin de protéger les poumons et d'éviter les lésions pulmonaires.

- Ils proposent des outils de surveillance avancés tels que P0.1, Edi, ΔP_{es} , PL et la surveillance de la pression transpulmonaire, ce qui permet au clinicien de comprendre les effets de la ventilation mécanique en temps réel et d'ajuster les paramètres de ventilation en fonction de l'état et des besoins du patient.
- Ils offrent des alertes et des alarmes précoces pour avertir les cliniciens d'une situation potentiellement dangereuse, ou si le patient souffre de détresse, voire d'effondrement respiratoire. Veuillez remarquer que les capacités d'alarme des ventilateurs d'urgence, de transport et de soins à domicile peuvent être très limitées⁴.
- Ils permettent d'administrer un traitement collaboratif, en proposant des médicaments nébulisés grâce à un système de nébulisation de pointe en circuit fermé.
- Ils permettent de retirer l'interface utilisateur, de la maintenir à l'extérieur de la pièce afin de réduire l'exposition et l'utilisation d'un EPI.
- Ils possèdent les modalités de sevrage avancées qui aideront le patient à se libérer plus rapidement de la ventilation mécanique.

Les ventilateurs Servo de Getinge assistent les cliniciens grâce à des outils de protection pulmonaire perfectionnés, qui aident à identifier une ventilation non protectrice et à diagnostiquer les problèmes cliniques.

Grâce à ces directives, nous pouvons déterminer où Getinge peut vous assister ou vous proposer une solution.

Dans l'organigramme ci-dessous, les directives cliniques pour le COVID-19, élaborées par des représentants de la division interdépartementale de médecine en réanimation de l'Université de Toronto ont fait leurs preuves¹².

GESTION INITIALE DU COVID-19

Quelle est la gravité de l'hypoxémie ?
(PaO_2/F_iO_2 or $SpO_2/F_iO_2 > 150$ mmHg)

Oxygénothérapie par masque facial ou par thérapie à haut débit.
SpO₂ cible : 90–94%



Oxygénation dégradée et autres indications pour l'intubation



ALGORITHME DE TRAITEMENT

Intubation et ventilation mécanique contrôlée

Réglages cibles du ventilateur :
Volume courant : 6–8 ml/kg PBW
Pression de plateau < 30 cmH₂O
Pression motrice < 15cmH₂O
PEP: 8–10 cmH₂O

Maintenir une sédation profonde et considérer les bloqueurs musculaires



Evaluer la capacité de recrutement

Non



Considérer le décubitus ventral



Oui



Manoeuvre de recrutement



L'oxygénation ne s'améliore pas
($PaO_2/F_iO_2 \leq 150$ mmHg)



Considérer le décubitus ventral



Getinge est là pour vous.

En cas d'hypoxémie réfractaire



Considérer AREC



Références

1. Dreyfuss D, Basset G, Soler P, Saumon G (1985) Intermittent positive-pressure hyperventilation with high inflation pressures produces pulmonary microvascular injury in rats. *Am Rev Respir Dis* 132:880–884
2. Technical specifications for invasive and non-invasive ventilators for COVID-19: interim guidance: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331792/WHO-2019-nCoV-Clinical-Ventilator_Specs-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Chipman DW, Caramez MP, Miyoshi E et al. Performance Comparison of 15 Transport Ventilators *Respir Care* 2007;52(6): 740–751.
4. ECRI Exclusive Special Report - S0404: [COVID-19] Philips— Respironics E30 Ventilators: ECRI Assessment of Emergency Use Authorization Device
5. ECRI Exclusive Special Report - S0398 : [COVID-19] Shortages of Intensive Care Ventilators—Strategies for Mitigation. Medical Device Special Report
6. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected Interim guidance 13 March 2020. WHO reference number: WHO/2019-nCoV/clinical/2020.4
7. Zhu J, Ji P, Pang J, Zhong Z, Li H, He C, et al. Clinical characteristics of 3,062 COVID-19 patients: a meta-analysis. *J Med Virol* 2020 Apr 15 [Epub ahead of print]. doi: 10.1002/jmv.25884.
8. Ziehr DR, Alladina J, Petri CR et al. Respiratory Pathophysiology of Mechanically Ventilated Patients with COVID-19: A Cohort Study. *AJRCCM Articles in Press*. Published April 29, 2020 as 10.1164/rccm.202004-1163LE.
9. Govoni L, Dellaca RL, Penuelas O, et al. Actual performance of mechanical ventilators in ICU: a multicentric quality control study. *Medical Devices: Evidence and Research* 2012;5 111–119
10. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatment for different phenotypes? (2020) *Intensive Care Medicine*; DOI: 10.1007/s00134-020-06033-2
11. Analysis of the technologies required for clinical management of COVID-19 patients <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/patient-management>.
12. <https://www.criticalcare.utoronto.ca/covid-19-resources>

Annexe - Classification des ventilateurs

- **Ventilateurs de réanimation** : ventilateurs conçus pour une utilisation en unité de réanimation.
- **Ventilateurs pour soins à domicile** : ventilateurs utilisés pour une ventilation à long terme dans l'environnement domestique des patients.
- **Ventilateurs subaigus** : ventilateurs conçus pour une utilisation en dehors des unités de réanimation, pour la ventilation non invasive ou la ventilation des patients stables. Cela inclut les services de soins continus, les services d'hospitalisation et les établissements de soins infirmiers qualifiés.
- **Ventilateurs d'urgence et de transport** : ventilateurs conçus pour une utilisation dans des situations d'urgence, aussi bien à l'intérieur de l'hôpital qu'à l'extérieur (principalement à court terme).

Mentions légales :

SERVO-U - Système d'assistance respiratoire destiné au traitement et à la surveillance des patients pédiatriques et adultes (nouveau-nés en option) en difficulté respiratoire ou en insuffisance respiratoire. Il s'agit d'un dispositif médical de classe IIb, CE0123. Produit fabriqué par MAQUET CRITICAL CARE AB, Suède. Pour un bon usage, veuillez lire attentivement toutes les instructions figurant dans la notice d'utilisation du produit.
PUB-2020-0125-A, version de juillet 2020

GETINGE 

MX-7818 rev2 · MCV00105929 REVA · **GETINGE** et Getinge sont des marques commerciales ou des marques déposées de Getinge AB et de ses filiales ou de ses sociétés affiliées aux États-Unis ou dans d'autres pays. Tous droits réservés.

ATTENTION : conformément à la loi fédérale américaine, ce dispositif est uniquement vendu sur prescription médicale.

△ Consultez les instructions d'utilisation pour prendre connaissance des indications, des avertissements, des contre-indications et des précautions. 05/2020

www.getinge.fr