

COVID-19 et modalités de changement des échangeurs de chaleur et d'humidité

Une production de
l'Unité d'évaluation des technologies et des
modes d'intervention en santé (UETMIS)
du CHU de Québec-Université Laval

21 MARS 2020

2020-03-23 12:53

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. COVID-19 et modalités de changement des échangeurs de chaleur et d'humidité. (UETMIS) Québec, 2020, 8 p.

COVID-19 et modalités de changement des échangeurs de chaleur et d'humidité

Le présent document ainsi que les constats et prises de position qu'il énonce ont été rédigés en réponse à une interpellation de l'INESS à une demande du ministère de la Santé et des Services sociaux, dans le contexte de l'urgence sanitaire liée à la maladie à coronavirus (COVID-19) au Québec. Cette position est basée sur une recension sommaire de la documentation scientifique réalisée par des professionnels en évaluation de l'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval. Par ailleurs, son contenu repose sur les connaissances disponibles au moment de sa rédaction. Dans les circonstances d'une telle urgence de santé publique, l'INESSS reste à l'affût de toutes nouvelles données susceptibles de lui faire modifier son avis.

Position de l'UETMIS du CHU de Québec qui tient compte d'une consultation avec le comité de soins intensifs du ministère de la Santé et des Services sociaux :

L'UETMIS est donc d'avis, à la lumière des données actuellement disponibles sur le sujet, que :

- Dans un contexte d'urgence sanitaire tel que celui que nous vivons;
- En l'absence de données dans le contexte particulier de la COVID-19;
- Les filtres ECH pour un patient atteint du COVID-19 sous ventilation assistée devraient être changés de façon systématique aux 7 jours;
- Les filtres ECH devraient être changés plus fréquemment
 - s'ils sont visiblement souillés;
 - si une asynchronie patient-ventilateur semble résulter d'un accroissement des résistances inspiratoires ou d'un accroissement de l'espace mort du circuit.

L'ensemble des services de santé publique du monde tentent de freiner la propagation de la COVID-19 dans leur communauté. Parmi les patients infectés par le virus, certains développent des complications respiratoires sévères qui vont nécessiter une prise en charge aux soins intensifs avec un support ventilatoire mécanique. Des études rétrospectives récentes, menées en Chine pour décrire les caractéristiques cliniques de la COVID-19 [1, 2], suggèrent qu'un support ventilatoire invasif a été nécessaire chez 15 à 42 % des patients hospitalisés aux soins intensifs. L'humidification des voies aériennes par un dispositif externe doit être maintenue chez un patient intubé et sous ventilation mécanique afin de prévenir l'apparition de lésions épithéliales bronchiques et alvéolaires ainsi que la constitution de bouchons muqueux. L'humidification peut être obtenue soit par une méthode passive, les filtres échangeurs de chaleur et d'humidité (ECH) ou par une méthode active avec les circuits humidifiants chauffants (CHC). Le présent avis porte plus particulièrement sur la fréquence de changement des filtres ECH dans le contexte de la COVID-19.

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec) a été mandatée au cours de l'année 2019 par la Direction des services multidisciplinaires de l'établissement pour réviser les pratiques de prise en charge de l'humidification des voies respiratoires chez les adultes nécessitant un support de ventilation. Le rapport d'évaluation qui est en cours de rédaction porte sur l'évaluation de l'efficacité et de l'innocuité des dispositifs d'humidification passive (ECH) et active (CHC) des voies respiratoires des adultes sous ventilation assistée pour prévenir les complications respiratoires. Dans le cadre de ce projet, dont le rapport d'évaluation est en cours de rédaction, des données en lien avec la fréquence de changement des échangeurs de chaleur et d'humidité ont été répertoriées. La démarche a été menée avec un groupe d'expert du CHU de Québec composé d'intensivistes et d'inhalothérapeutes. Selon les données recueillies par l'UETMIS du CHU de Québec, les preuves disponibles ne permettent pas de déterminer si un type de dispositif (ECH versus circuits humidifiant chauffants) est plus efficace et sécuritaire pour l'humidification des voies respiratoires des patients sous ventilation assistée. Les résultats indiquent également qu'à moins de contre-indications, les filtres ECH devraient être privilégiés en première intention pour l'humidification des voies respiratoires chez les patients sous ventilation assistée.

Bien que les manufacturiers recommandent de changer quotidiennement les ECH, la majorité des guides de pratiques cliniques recensés indique qu'il n'est pas nécessaire de les remplacer systématiquement à une telle fréquence [3-5]. Les modalités de changement rapportées dans les guides varient selon les organisations (Tableau 1). En effet, selon l'*American Association for Respiratory Care* (AARC) et les *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), l'utilisation des ECH serait sécuritaire pendant une période d'au moins 48 heures [3-5]. L'AARC précise également que pour certains patients, l'usage pourrait même être prolongé jusqu'à une semaine [3, 4]. Le guide du *Canadian Critical Care Trials Group* (CCCTG) qui portait spécifiquement sur la prévention des pneumonies acquises sous ventilation (PAV), recommande plutôt de changer les ECH à tous les cinq à sept jours ou lorsque cliniquement indiqué [6]. À noter que les guides de pratiques sur le traitement des patients atteints d'une forme sévère de

la COVID-19 nécessitant une assistance respiratoire ne se prononcent pas sur la fréquence des changements des filtres ECH [7-8]. Par ailleurs, les principales contre-indications à l'usage des filtres ECH incluent un faible volume courant, un débit respiratoire élevé, un syndrome de détresse respiratoire aiguë, des sécrétions épaisses et abondantes ou un état hypothermique [4].

TABEAU 1. RECOMMANDATIONS POUR LES CHANGEMENTS D'ECH ET AUTRES MODALITÉS

Organisme, année, Pays	Recommandations
AARC, 2003 États-Unis	Les ECH n'ont pas besoin d'être changés tous les jours pour des raisons de contrôle des infections ou de performance technique. Ils peuvent être utilisés en toute sécurité pendant au moins 48 heures et, chez certaines populations de patients, certains dispositifs peuvent être utilisés jusqu'à une semaine.
CDC, 2003 États-Unis	Changer l'ECH en cours d'utilisation lorsqu'il y a un dysfonctionnement mécanique ou s'il devient souillé.
	Ne pas changer systématiquement, c.-à-d. pas plus souvent qu'à toutes les 48 heures, un ECH en utilisation chez un patient.
	Ne pas changer systématiquement (en absence de contamination importante ou d'un dysfonctionnement) le circuit respiratoire branché à l'ECH en cours d'utilisation.
CCCTG, 2008 Canada	Recommande de changer les ECH tous les 5 à 7 jours ou lorsque cliniquement indiqué.
AARC, 2012 États-Unis	Les éléments du circuit devraient être changés au besoin en raison d'un mauvais fonctionnement ou bien lorsqu'ils sont clairement souillés, à moins d'indications contraires du fabricant.
	Les ECH n'ont pas besoin d'être changés tous les jours pour des raisons de contrôle des infections ou de performance technique. Ils peuvent être utilisés en toute sécurité pendant au moins 48 heures et, chez certaines populations de patients, certains dispositifs peuvent être utilisés jusqu'à une semaine.
	En présence d'humidification active chez les patients sous VI, il est suggéré que le dispositif procure une humidité entre 33 mg H ₂ O/L et 44 mg H ₂ O/L avec une température des gaz entre 34 et 41 °C au niveau de la pièce en Y.

AARC: American Association for Respiratory Care; CDC: Centers for Disease Control and Prevention; CCCTG: Canadian Critical Care Trials Group

Les études sur la fréquence des changements d'ECH sont peu récentes, mais leurs résultats suggèrent qu'il n'y aurait pas de risque particulier associé à une utilisation prolongée des filtres pouvant aller jusqu'à sept jours [9-12]. Dans une revue systématique de la Collaboration Cochrane, une analyse de l'efficacité comparative des ECH et des humidificateurs chauffants a été réalisée en fonction de la durée de la ventilation invasive des patients en soins intensifs [13]. Les résultats ne suggéraient pas de différence quant au risque de PAV, d'occlusions et de mortalité dans le groupe ECH pour une durée de ventilation de 48 heures jusqu'à sept jours (n= 9 études) et même au-delà de sept jours (n= 8 études).

Dans le cadre du projet d'évaluation en cours à l'UETMIS du CHU de Québec, une enquête a été réalisée à l'automne 2019 afin de documenter les pratiques en inhalothérapie dans les établissements de santé universitaires du Québec au regard de l'usage des dispositifs d'humidification des voies respiratoires chez les patients sous ventilation assistée. Les établissements sondés sont le CHU de Québec, l'Institut de cardiologie de Montréal (ICM), le Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM), le Centre universitaire de santé McGill (CUSM), l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ) et le CIUSSS de l'Estrie-CHUS. À l'exception du CHUM, les dispositifs utilisés en première intention pour la ventilation invasive dans les autres hôpitaux universitaires sondés sont les ECH. Quant à la fréquence de remplacement des ECH, les données recueillies montrent qu'elle varie considérablement entre les différents hôpitaux sondés. L'ensemble des répondants du CHU de Québec a rapporté procéder au remplacement des ECH au besoin ou lorsqu'ils sont souillés. Dans les autres établissements universitaires, les ECH sont changés selon des fréquences variables, soit aux deux jours, trois jours ou jusqu'à sept jours.

Position de l'UETMIS du CHU de Québec qui tient compte d'une consultation avec le comité de soins intensifs du ministère de la Santé et des Services sociaux :

L'UETMIS est donc d'avis, à la lumière des données actuellement disponibles sur le sujet, que :

- Dans un contexte d'urgence sanitaire tel que celui que nous vivons;
- En l'absence de données dans le contexte particulier de la COVID-19;
- Les filtres ECH pour un patient atteint du COVID-19 sous ventilation assistée devraient être changés de façon systématique aux 7 jours;
- Les filtres ECH devraient être changés plus fréquemment
 - s'ils sont visiblement souillés;
 - si une asynchronie patient-ventilateur semble résulter d'un accroissement des résistances inspiratoires ou d'un accroissement de l'espace mort du circuit.

RÉFÉRENCES

- [1] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020.
- [2] Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020.
- [3] Hess DR, Kallstrom TJ, Mottram CD, Myers TR, Sorenson HM, Vines DL. Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. *Respir Care*. 2003; 48(9): 869-79.
- [4] Restrepo RD, Walsh BK. Humidification during invasive and noninvasive mechanical ventilation: 2012. *Respiratory Care*. 2012; 57(5): 782-8.
- [5] Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care associated pneumonia. 2003.
- [6] Muscedere J, Dodek P, Keenan S, Fowler R, Cook D, Heyland D. Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: Prevention. *Journal of Critical Care*. 2008; 23(1): 126-37.
- [7] WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Interim guidance 13 March 2020.
- [8] Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res*. 2020; 7(1): 4.
- [9] Dreyfuss D, Djedaïni K, Gros I, Mier L, Le Bourdellés G, Cohen Y, et al. Mechanical ventilation with heated humidifiers or heat and moisture exchangers: Effects on patient colonization and incidence of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995; 151(4): 986-92.
- [10] Lacherade JC, Auburtin M, Cerf C, Van de Louw A, Soufir L, Rebufat Y, et al. Impact of humidification systems on ventilator-associated pneumonia: a randomized multicenter trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 172(10): 1276-82.
- [11] Lorente L, Lecuona M, Galván R, Ramos MJ, Mora ML, Sierra A. Periodically changing ventilator circuits is not necessary to prevent ventilator-associated pneumonia when a heat and moisture exchanger is used. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2004; 25(12): 1077-82.
- [12] Memish ZA, Oni GA, Djazmati W, Cunningham G, Mah MW. A randomized clinical trial to compare the effects of a heat and moisture exchanger with a heated humidifying system on the occurrence rate of ventilator-associated pneumonia. *Am J Infect Control*. 2001; 29(5): 301-5.

- [13] Gillies D, Todd DA, Foster JP, Batuwitage BT. Heat and moisture exchangers versus heated humidifiers for mechanically ventilated adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 9: Cd004711.