



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



SYNTHÈSE

Kinésithérapie et COVID-19 : de la réanimation à la réhabilitation à domicile. Synthèse des recommandations internationales



Physiotherapy and COVID-19. From intensive care unit to home care—An overview of international guidelines

P. Smondack^{a,*}, F.-É. Gravier^{a,b}, G. Prieur^{b,c},
A. Repel^e, J.-F. Muir^{b,f}, A. Cuvelier^{b,f}, Y. Combret^{c,d},
C. Medrinal^{b,c}, T. Bonnevie^{a,b}

^a ADIR Association, 147, avenue du Maréchal-Juin, 76230 Bois-Guillaume, France

^b UPRES EA 3830 (GRHV), institut de recherche et d'innovation biomédicale de Haute-Normandie, Normandie université UNIROUEN, Rouen, France

^c Unité de soins intensifs, groupe hospitalier du Havre, Montivilliers, France

^d Institut de recherche expérimentale et clinique, université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique

^e Activité libérale, France

^f Service de pneumologie, oncologie thoracique et soins intensifs respiratoires, centre hospitalier universitaire de Rouen, Rouen, France

Reçu le 5 mai 2020 ; accepté le 17 juin 2020

Disponible sur Internet le 13 octobre 2020

MOTS CLÉS

COVID-19 ;
Hygiène ;
Kinésithérapie ;
Réanimation ;
Réhabilitation
respiratoire

Résumé

Introduction. — La pathologie connue sous le nom de *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) est responsable d'une pandémie mondiale et de nombreux décès. Ce contexte nécessite une adaptation des services sanitaires et du rôle de chacun des intervenants, dont le masseur-kinésithérapeute (MK).

État des connaissances. — Afin d'optimiser les soins, de nombreuses sociétés savantes ont proposé des recommandations concernant le rôle du MK mais aucune ne propose un aperçu global

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : p.smondack@adir-hautenormandie.com (P. Smondack).

de la prise en charge MK. L'objectif de cette revue est donc d'en proposer une synthèse afin de faciliter la prise en charge des patients, quel que soit le stade de la pathologie.

Perspectives. — Étant donné le caractère émergent du COVID-19, les recommandations proposées dans la littérature seront amenées à être ajustées en fonction de l'évolution de l'épidémie et des moyens des secteurs hospitaliers et libéraux, notamment pour le suivi à long terme de ces patients. Les recherches en cours et à venir viseront à évaluer l'impact des interventions MK proposées aux patients.

Conclusion. — L'apparition du COVID-19 a nécessité une adaptation très rapide du système de santé. La place du MK se justifie à toutes les étapes de la prise en charge du patient afin de limiter les conséquences fonctionnelles de la pathologie.

© 2020 SPLF. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

COVID-19;
Hygiène;
Physiothérapie;
Intensive Care Unit;
Pulmonary
rehabilitation

Summary

Introduction. — The new coronavirus disease 2019 (COVID-19) is responsible for a global pandemic and many deaths. This context requires an adaptation of health systems as well as the role of each healthcare professional, including physiotherapists.

State of the art. — In order to optimize the management of people with COVID-19, many savant societies published guidelines about physiotherapy interventions within the crisis but none offered a global overview from the intensive care unit to home care. Therefore, the aim of this review is to offer an overview of recommended physiotherapy interventions in order to facilitate the management of these patients, whatever the stage of the disease.

Perspectives. — Owing to the emergent character of the COVID-19, actual guidelines will have to be adjusted according to the evolution of the pandemic and the resources of the hospital and liberal sectors, in particular for the long-term follow-up of these patients. Current and future research will aim to assess the effectiveness of physiotherapy interventions for people with COVID-19.

Conclusion. — The emergence of COVID-19 required a very rapid adaptation of the health system. The role of physiotherapists is justified at every stage of patients care in order to limit the functional consequences of the disease.

© 2020 SPLF. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

La maladie liée au coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) est une pathologie infectieuse causée par un nouveau coronavirus hautement contagieux. Les premiers cas ont été rapportés en décembre 2019 en Chine [1] et le virus s'est progressivement propagé dans le monde entier. Début juin 2020, il a contaminé plus de 6,5 millions de personnes dans le monde, avec un taux de mortalité estimé à 5,9 %. En France, il a entraîné plus de 29 000 décès [2].

La plupart des patients (80 %) présentent des formes légères à modérées (avec ou sans pneumonie), 14 % des formes sévères (dyspnée, fréquence respiratoire > 30/min, saturation pulsée en oxygène (SpO_2) $\leq$ 93 %, rapport entre la pression partielle en oxygène et la fraction inspirée en oxygène < 300, et/ou infiltrat pulmonaire > 50 % du champ pulmonaire dans les 24 à 48 h) et 6 % des formes critiques (détresse respiratoire, choc septique, dysfonction multi-viscérale) [1,3–7]. Les patients avec des formes légères et modérées sont préférentiellement isolés à domicile et les plus sévères sont hospitalisés en service conventionnel ou en réanimation. Soixante-quinze à 80 % des patients

hospitalisés ont une durée de séjour supérieure à trois semaines et jusqu'à un quart de ces patients sont hospitalisés en réanimation. Ces patients présentent des défaillances respiratoires (pouvant évoluer jusqu'au syndrome de détresse respiratoire aiguë [SDRA]), rénales, hépatiques ou cardiaques, et bien souvent des défaillances multi-viscérales [5,8,9]. Un arbre décisionnel du parcours du patient atteint de COVID-19 est représenté sur la Fig. 1.

Les principaux symptômes de cette pathologie sont la fièvre, la toux et la dyspnée. D'autres symptômes, comme les myalgies, la fatigabilité (40 % des cas), la tachypnée, l'encombrement bronchique, l'anosmie ainsi que l'agueusie sont également retrouvés [1,3–7,10]. Les patients peuvent être considérés comme n'étant plus contagieux à partir du 8^e jour et lorsqu'ils ne présentent plus de symptômes, avec deux prélèvements virologiques négatifs à deux jours d'intervalle. Avant l'apparition des symptômes, le temps de contagiosité reste mal défini. Il faut ajouter à cela que les porteurs asymptomatiques peuvent également transmettre le virus [10]. Cependant, il faut préciser que des données montrent que l'excrétion du virus peut durer jusqu'à 35 jours [7].

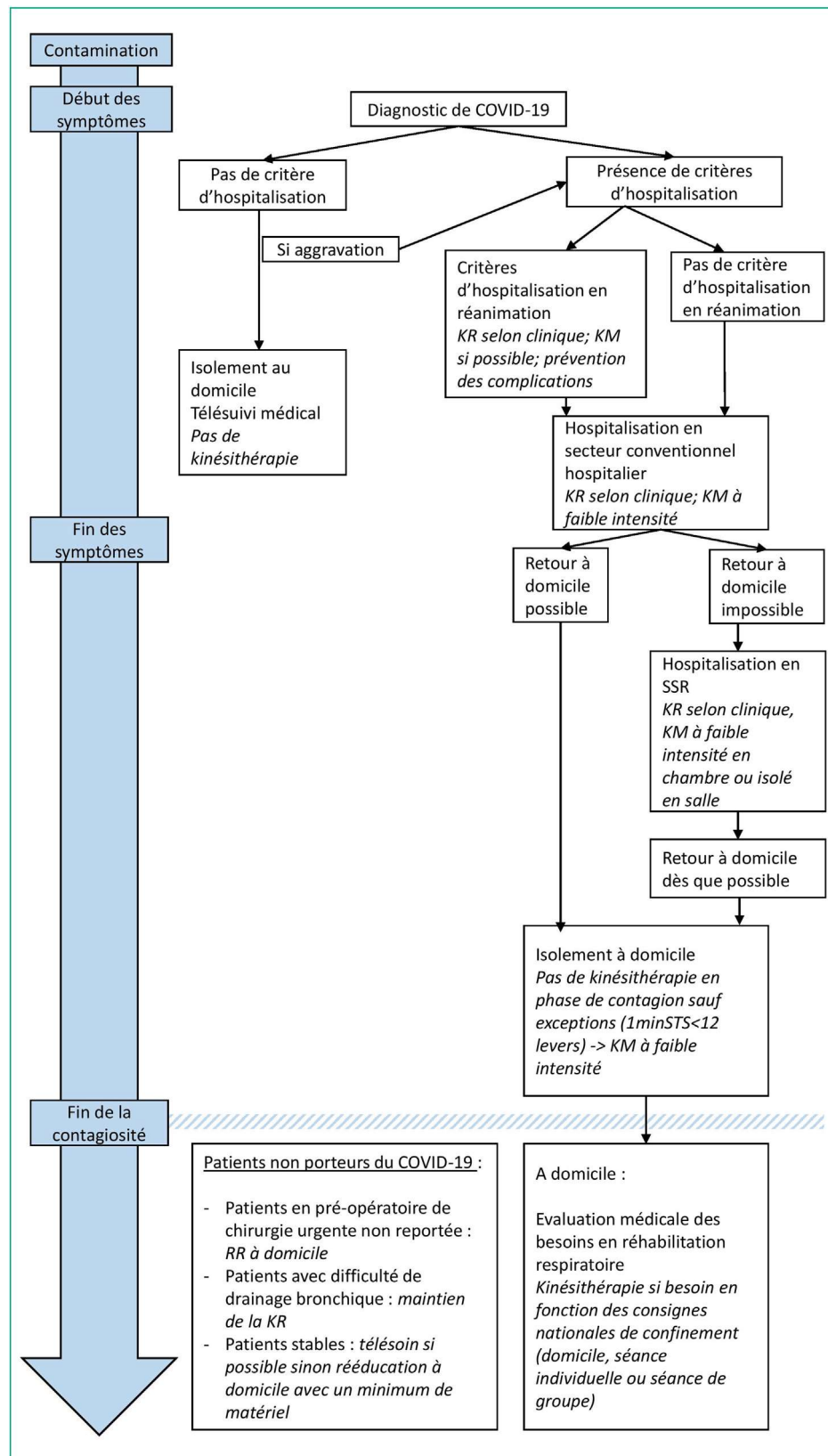


Figure 1. Arbre décisionnel du parcours de soins du patient. KR : kinésithérapie respiratoire, KM : kinésithérapie motrice, SSR : soins de suite et de réadaptation, 1minSTS : test de lever de chaise de 1 minute.

Les masseurs-kinésithérapeutes (MK) ont un rôle primordial dans la prise en charge de ces patients, que ce soit lors du passage en réanimation, dans les secteurs hospitaliers conventionnels, en soins de suite et de réadaptation ou à domicile [11]. En effet, le séjour prolongé en réanimation a des conséquences notamment respiratoires et orthopédiques. De plus, en dehors des patients nécessitant un passage en réanimation, le tableau clinique de l'atteinte liée au COVID-19 (déficiences respiratoires, cardiovasculaires, hépato-rénales, neurologiques, cognitives, musculo-squelettiques, métaboliques et comportementales [12]) peut entraîner des besoins en rééducation chez ces patients. La prise en charge kinésithérapique repose donc sur 3 versants : le versant respiratoire, le versant moteur et la prévention des complications.

L'objectif de cet article est de synthétiser les différentes recommandations internationales en vigueur actuellement afin de guider les MK dans les adaptations nécessaires pour la prise en charge des patients atteints de COVID-19, de la réanimation au secteur libéral. Les mesures d'hygiène, le rôle du MK et les moyens de rééducation seront détaillés. La prise en charge des patients non COVID-19 dans ce contexte sera également abordée.

Rôle du MK en service de réanimation

Les services nécessitent une réorganisation avec un éventuel recrutement à l'hôpital de professionnels externes et, selon les disponibilités, du personnel dédié aux patients atteints de COVID-19. Il est souhaitable que les MK aient une expérience dans les services concernés et le cas échéant qu'ils soient accompagnés par un professionnel expérimenté. Les professionnels de santé à risque (pathologies chroniques sévères, femmes enceintes, immuno-déficients, plus de 60 ans) ne doivent pas intervenir auprès des patients atteints de COVID-19 [13–15].

Les mesures d'hygiène et de prévention

Il est primordial de rappeler que des mesures d'hygiène strictes doivent être respectées. Tout d'abord, le lavage des mains demeure une mesure fondamentale et constitue une première barrière à la transmission du virus. Du plus, il est recommandé de porter une surblouse imperméable à manches longues ou une surblouse à manches longues avec un tablier de protection plastique, des lunettes de protection, une charlotte, un masque *filtering facepiece type 2* (FFP2) et des gants à manchettes [13,14,16]. Un exemple de mise en place et de retrait des équipements de protection est détaillé sur la Fig. 2. Les procédures locales prévalent sur cet exemple.

Certaines procédures courantes en réanimation sont particulièrement à risque car génératrices d'aérosol : les techniques de drainage bronchique, la kinésithérapie respiratoire (KR) instrumentale, l'oxygénothérapie, l'oxygénation à haut débit, la ventilation non invasive (VNI), les aérosols et l'extubation [14,17]. Ces procédures nécessitent à ce titre, en plus des règles d'hygiène de base et du port d'un masque FFP2 pour le soignant, un isolement en chambre à pression négative, quand cela est réalisable.

La prise en charge respiratoire : l'atteinte respiratoire du COVID-19 se manifeste dans 66 % des cas par une toux sèche et non productive. Le drainage bronchique n'est donc pas indiqué dans ces cas. Ainsi, l'indication doit être discutée en staff pluridisciplinaire et le MK ne doit pas entrer dans la chambre du patient uniquement pour évaluer les besoins en kinésithérapie, mais uniquement quand ces besoins ont été évalués au préalable et que la nécessité d'actes kinésithérapiques a été décidée [14,18].

Quelles indications ?

En kinésithérapie respiratoire, le drainage bronchique n'est pas indiqué en cas de symptômes modérés sans impact respiratoire significatif (pas de fièvre, de toux grasse ou de changements sur la radiographie thoracique, etc.) ou en cas de pneumopathie avec faible besoin en oxygène, toux non productive ou lorsque le patient est en capacité de se drainer seul [14].

Le drainage bronchique est en revanche indiqué chez les patients présentant une pneumopathie ou une infection respiratoire basse avec une toux peu efficace et productive et présentant des difficultés dans le désencombrement bronchique, avec ou sans antécédent de pathologies respiratoire ou neuromusculaire. En cas d'intervention sur la sphère respiratoire, le patient doit si possible porter un masque chirurgical (à changer toutes les 4 h) [14,19].

Quelles techniques chez quels patients ?

Pour les patients en ventilation spontanée qui nécessiteraient une intervention kinésithérapique, il faut privilégier, si cela est possible, les techniques par guidage vocal (sans contact avec le patient). Le recours aux techniques instrumentales ainsi que le déclenchement d'une toux provoquée ne sont pas recommandés [13–16,18,20]. L'utilisation d'un in-exsufflateur n'est pas recommandée mais, si elle est absolument nécessaire, il faut privilégier un circuit fermé avec un filtre antibactérien et antiviral à la sortie de l'appareil et un autre juste avant l'interface [16]. Les filtres doivent être changés au minimum toutes les 24 h. Afin de faciliter la ventilation, les changements fréquents de position doivent être encouragés et une surveillance adéquate doit les accompagner. Il est recommandé de ne pas utiliser les techniques suivantes, qui présentent un risque de faire décompenser le patient : ventilation dirigée abdomino-diaphragmatique, respiration à lèvres pincées, spirométrie incitative, mobilisation manuelle et étirement du thorax, lavage de nez, renforcement des muscles inspiratoires, réentraînement à l'effort, mobilisation à l'état instable [17]. Les prélèvements de sécrétions doivent se faire avec un MK uniquement si le patient n'est pas capable de se drainer seul [15,17].

Pour les patients sous ventilation mécanique invasive, les indications sont peu nombreuses. Le MK a principalement un rôle de surveillance, en particulier du positionnement du patient pour optimiser le rapport ventilation/perfusion (alternance avec les positions latérales et assises si possible). Le décubitus ventral est recommandé 12 à 16 heures/jour pour les patients présentant un SDRA sévère en raison de ses effets bénéfiques sur la mortalité [21]. L'installation en décubitus ventral doit être réalisée

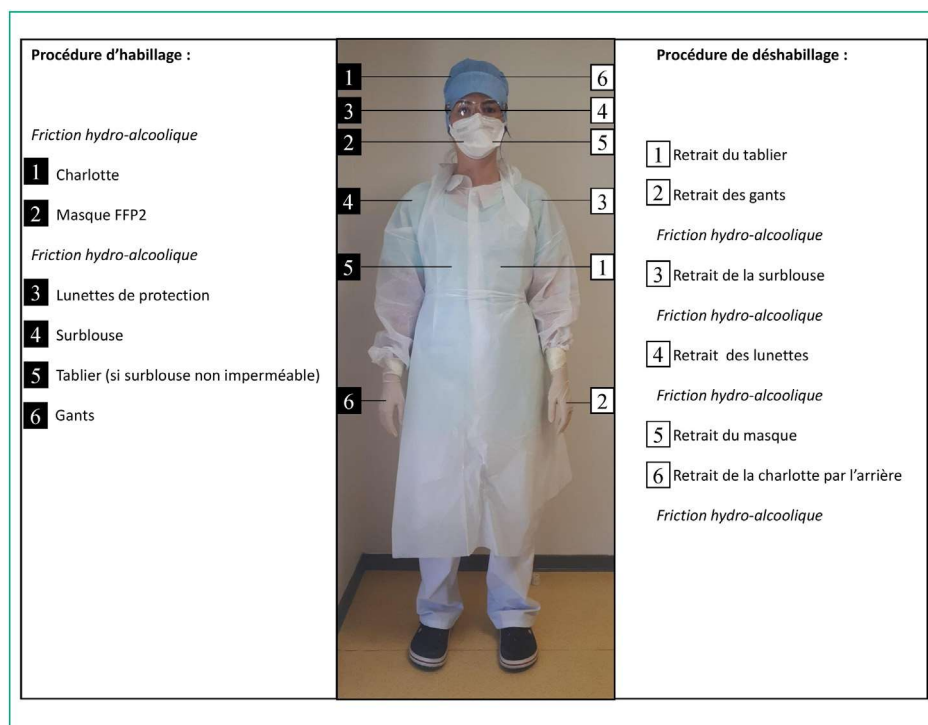


Figure 2. Procédure d'hygiène—habillage et déshabillage. FFP2 : *filtering facepiece 2*.

selon le protocole du service. Le MK, au sein de l'équipe pluridisciplinaire, a un rôle dans l'installation et dans la surveillance des points d'appui dans le cadre de la prévention des troubles cutanés trophiques. Afin de protéger les soignants et d'assurer une bonne ventilation, il est recommandé de surveiller à chaque intervention du MK, en plus de la surveillance habituelle, la pression du ballonnet qui doit se situer entre 25 et 30 cm H₂O. En cas d'aspiration bronchique, l'utilisation d'un système clos est nécessaire et toute technique nécessitant la déconnection du ventilateur n'est pas recommandée. Les critères d'extubation restent les mêmes qu'en routine avec certaines précautions pour éviter l'aérosolisation. Le recours précoce à la trachéotomie est recommandé pour faciliter et accélérer le sevrage de la ventilation mécanique [13–17].

Les patients trachéotomisés doivent porter un masque chirurgical lorsque le ballonnet de la canule de trachéotomie est dégonflé ou que la canule n'a pas de ballonnet. Lorsque le ballonnet est gonflé, il est possible d'utiliser un filtre à la place du nez artificiel sur l'orifice de canule, mais il ne faut pas rajouter de circuit supplémentaire afin d'éviter de diminuer la tolérance ventilatoire en augmentant l'espace mort [16]. Afin de limiter les risques de transmission du virus, il est possible, si le patient le supporte, soit d'utiliser une valve unidirectionnelle (de phonation), soit de regonfler le ballonnet pendant la séance [14,16].

Traitements médicaux

Le COVID-19 peut entraîner une hypoxie. Plusieurs traitements peuvent aider à la corriger. Tout d'abord, la délivrance de l'oxygène doit se faire de préférence par un masque. En cas de détresse respiratoire aiguë

(DRA) sévère et d'hypoxémie, après la mise en place de l'oxygénothérapie, la cible de SpO₂ se situe entre 94 % et 96 %. Lorsque le patient est stable, la cible est une SpO₂ > 90 % et entre 92 % et 95 % chez les femmes enceintes [14,17,22]. L'oxygénothérapie à haut débit est recommandée dans le traitement de l'hypoxie associée au COVID-19 [14]. Il est demandé au patient de porter un masque chirurgical par-dessus la canule nasale. En cas de respiration buccale, il est possible d'adapter un masque de VNI sans fuite avec un T-tube et un filtre [14,16,17].

Le recours à la VNI, technique habituellement couramment utilisée dans les services de réanimation [23,24], n'est pas recommandé pour traiter la DRA hypercapnique associée au COVID-19 [14,17]. Si la VNI est utilisée, il faut favoriser un casque helmet avec un filtre sur le port expiratoire ou un masque sans fuite. Si elle ne montre pas d'amélioration après une heure, la VNI doit être abandonnée pour laisser place à l'intubation [17]. La mise en place de la VNI doit se faire dans cet ordre : mise en place du masque, raccordement du circuit et mise en route de la VNI. Pour interrompre la VNI, d'abord l'éteindre, puis déconnecter le circuit puis retirer le masque du patient et lui mettre un masque chirurgical [13,14,16,17].

Les nébulisations de bronchodilatateurs ne sont pas recommandées afin de limiter le risque de dissémination du virus dans l'air. L'alternative est d'utiliser des aérosols-doseurs pressurisés ou en poudre si possible. Si aucune alternative n'est possible et que ces traitements sont absolument nécessaires, il est recommandé d'utiliser un nébuliseur à usage unique ou un filtre sur le circuit expiratoire, dans une pièce isolée et ventilée. En cas d'aérosolthérapie par nébulisation, les soins reportables doivent si possible être évités dans les trois heures qui

suivent car des particules de SARS-CoV-2 peuvent être présentes dans l'air sous forme de gouttelettes pendant trois heures. Si une intervention est absolument nécessaire, il est indispensable de porter un masque FFP2 [14,16,17,25–28].

La prise en charge motrice et la réhabilitation précoce

Tout patient ayant des limitations fonctionnelles significatives ou étant à risque d'en développer, doit bénéficier de soins kinésithérapiques. Les règles d'hygiène restent les mêmes que pour la prise en charge respiratoire, avec port de masque FFP2 pour le MK et de masque chirurgical pour le patient en ventilation spontanée [29]. Il est recommandé de ne pas utiliser de matériel ; si cela est indispensable, le matériel doit pouvoir être désinfecté selon les normes COVID-19 (EN 14476) [13–15,17,20,22,30].

Avant toute rééducation chez un patient non sédaté, celui-ci peut être évalué par le score *Medical Research Council* (MRC) pour mettre en évidence la présence d'une neuromyopathie acquise en réanimation (NMAR). Un score total < 48/60 montre la présence d'une NMAR [31]. La prise en charge précoce est recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé [22] quand l'état clinique du patient est stabilisé. Les séances ne doivent pas dépasser 30 minutes et le patient doit être encouragé à être actif en dehors des séances lorsque cela est possible. Les techniques utilisées sont les mêmes que dans la pratique habituelle, en respectant les précautions d'hygiène, et peuvent aller de la mobilisation passive (si long séjour en réanimation) à la verticalisation et la reprise de la marche. La marche hors de la chambre n'est pas recommandée en France chez les patients atteints de COVID-19 [13]. Si la surcharge de travail l'impose, il faut privilégier la réhabilitation auprès des patients déjà en phase de récupération active [13–15,17,20,22,30,32]. Les contre-indications à la réhabilitation sont présentées dans le Tableau 1.

L'évaluation des troubles de déglutition et de l'état nutritionnel devra être réalisée dès que possible, avec l'aide des médecins nutritionnistes et diététiciens [33].

La prévention des complications et l'éducation

Enfin, le MK a un rôle dans la prévention des complications liées à l'alitement, comme chez tout patient hospitalisé en réanimation. En partenariat avec l'ensemble de l'équipe du service de réanimation, le MK a un rôle dans l'optimisation du positionnement des patients, notamment lors de l'installation en décubitus ventral, dans la prévention des escarres et des séquelles motrices, respiratoires et orthopédiques.

Le MK, au sein de l'équipe pluridisciplinaire, a un rôle dans l'éducation du patient. L'éducation au port du masque chirurgical, à la toux dans le coude et dans la direction opposée au soignant en font partie.

Le séjour en réanimation entraîne fréquemment des conséquences à long terme sur les capacités fonctionnelles, professionnelles, ainsi que des répercussions émotionnelles, cognitives et sur la qualité de vie [13,14]. Tous ces éléments justifient la continuité d'une prise en charge globale après la phase aiguë.

Points forts à retenir

La nécessité de KR doit être évaluée médicalement. Le drainage bronchique n'est indiqué que si le patient présente une incapacité à se drainer seul. Il faut privilégier, si cela est possible, les techniques par guidage vocal.

En cas d'intervention kinésithérapique, le patient doit si possible porter un masque chirurgical (à changer toutes les 4 h).

Le recours à la VNI n'est pas recommandé actuellement.

Dans les 3 heures suivant un aérosol par nébulisation, le MK doit porter un masque FFP2.

La prise en charge motrice doit commencer dès que possible en présence d'atteinte fonctionnelle ou chez les patients à risque d'en développer.

Rôle du MK en phase de contagiosité post-aiguë

Après leur passage en réanimation, les patients sont transférés dans d'autres unités ou services hospitaliers tels que des services dédiés COVID-19, de maladie infectieuse et de pneumologie. Les patients présentant des formes modérées nécessitant une hospitalisation sans passage en réanimation sont également pris en charge dans ces services. Quand leur état clinique le permet, les patients retournent à leur domicile et y sont confinés au minimum 8 jours, jusqu'à l'obtention de deux prélèvements virologiques négatifs à deux jours d'intervalle [10]. Ceux présentant une forme plus légère ne nécessitant pas d'hospitalisation, sont directement confinés à domicile, selon les mêmes conditions. Il est important de noter que les patients doivent être considérés comme infectés jusqu'à l'obtention des prélèvements virologiques négatifs. Toutes les mesures d'hygiène strictes doivent continuer à s'appliquer (cf paragraphe « Les mesures d'hygiène et de prévention »). Ces mesures d'hygiène, notamment le port du masque chirurgical, le lavage des mains et la distanciation sociale doivent s'appliquer dans la mesure du possible pour tous les patients, même non infectés par le SARS-CoV-2 [4,10,15,20,34].

Comment évaluer le patient et quelles techniques utiliser ?

Au préalable à toute prise en charge kinésithérapique, les antécédents du patient ainsi que les événements cardiaques et respiratoires au cours de l'hospitalisation doivent être évalués. Le moins de matériel possible doit être utilisé et l'évaluation sera principalement clinique. Avant chaque séance, le MK doit s'assurer de l'absence de tout signe d'aggravation du COVID-19 et la température corporelle doit être prise, avec le thermomètre du patient ou un thermomètre laser [35]. En cas de signe d'aggravation ou de fièvre, un avis médical doit être demandé avant de reprendre la prise en charge kinésithérapique.

Les objectifs kinésithérapiques sont la récupération de la fonction respiratoire et des fonctions motrices fonctionnelles du patient afin de faciliter un retour à domicile rapide

Tableau 1 Critères de non réalisation de la séance et critères d'arrêt à la kinésithérapie motrice, passive ou active.

Critères de non réalisation de la séance et critères d'arrêt		Spécifiques à la réanimation	En situation post-aiguë du COVID-19
Cardiovasculaires	Arythmie aiguë significative Pathologie cardiaque majeure	PAM < 65 mm Hg ou > 120 mm Hg PAS < 90 mm Hg ou > 200 mm Hg FC < 50 ou > 130 batt/min Traitement vasopresseur à dose élevée et récemment introduit	PA < 90/60 mm Hg ou > 140/90 mm Hg Oppression thoracique
Respiratoires	Signes cliniques de détresse respiratoire	PaO ₂ /FiO ₂ < 250 mm Hg SpO ₂ < 90 % FiO ₂ > 60 % PEP ≥ 10 cm H ₂ O FR > 35/min	SpO ₂ < 93–95 % Baisse de la SpO ₂ ≥ 4 points Apparition dyspnée < 3 jours Aggravation majeure de la dyspnée pendant la séance
Neurologiques		Pression intracrânienne > 20 mm Hg	
Orthopédiques	Fracture instable ou suspicion de fracture Lésion médullaire non fixée Thrombose veineuse profonde non traitée		
Dermatologiques	Lésions sévères ou pansements complexes au niveau du secteur concerné		
Autres	Température > 38 °C Aggravation clinique		Diagnostic de COVID-19 < 7 jours Progression des anomalies sur l'imagerie

FC : fréquence cardiaque ; FiO₂ : fraction inspirée en oxygène ; FR : fréquence respiratoire ; PA : pression artérielle ; PAM : pression artérielle moyenne ; PaO₂ : pression artérielle en oxygène ; PAS : pression artérielle systolique ; PEP : pression expiratoire positive ; SpO₂ : saturation pulsée en oxygène. Références du tableau : Roeseler J, Sottiaux T, Lemiale V, Lesny M, Beduneau G, Bialais E, et al. Prise en charge de la mobilisation précoce en réanimation, chez l'adulte et l'enfant (électrostimulation incluse). Réanimation. 2013 ;22(2) :207-18. Chinese Association of Rehabilitation Medicine. 2019 New Coronary Virus Pneumonia Respiratory Rehabilitation Guidance (Second Edition). Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. 2020 ;43. Vitacca M, Carone M, Clini E, Paneroni M, Lazzeri M, Lanza A, et al. Joint statement on the role of respiratory rehabilitation in the COVID-19 crisis : the Italian position paper. 2020

dans les meilleures conditions possibles. La réhabilitation respiratoire a montré des effets bénéfiques sur la capacité à l'exercice et la qualité de vie des patients après une infection à grippe H1N1 et elle est recommandée après une exacerbation de bronchopneumopathie chronique obstructive. L'efficacité de la réhabilitation respiratoire après un SDRA demeure cependant incertaine [36–39].

Un bilan cardio-respiratoire est indispensable, comprenant notamment la mesure de SpO₂, la supplémentation en oxygène, la fréquence respiratoire, la fréquence cardiaque et la tension artérielle. L'encombrement bronchique et les possibilités de désencombrement du patient en autonomie doivent être évalués. La dyspnée peut être évaluée sur les échelles de Borg et du *modified Medical Research Council* (mMRC) [4,15,20,40,41].

Les troubles de déglutition doivent également être évalués et une rééducation adaptée doit être mise en œuvre dès que possible. Une évaluation nutritionnelle doit être réalisée et le recours à un médecin nutritionniste ou à un diététicien doit être envisagé devant tout signe de dénutrition ou de perte d'appétit. Les signes qui doivent

alerter sont un indice de masse corporelle (IMC) inférieur à 18 kg/m², une perte de poids de plus de 5 % en un mois, un constat clinique d'amyotrophie, une diminution des apports alimentaires habituels de plus de 30 %. Le MK a un rôle de surveillance de la bonne prise des repas et des compléments nutritionnels oraux [4,15,20,33,42].

Un bilan articulaire et une évaluation de la force musculaire doivent être réalisés. Sur le plan fonctionnel, il faut favoriser des tests faciles à mettre en place et nécessitant peu de matériel (*Short Physical Performance Battery*, *30 secondes sit to stand test*, *1 minute sit to stand test* (1minSTS), *Timed Up and Go*) [35,43]. Le test 1minSTS est le plus utilisé dans les recommandations dans le cadre de l'évaluation des patients atteints de COVID-19 [35] ; sa réalisation est décrite sur la Fig. 3.

Il faut garder à l'esprit les effets psychologiques des conséquences de la réanimation et faire appel aux professionnels compétents en cas de besoin. D'autres aspects peuvent être évalués comme la qualité de vie (échelle SF-36 [44]), le statut émotionnel (échelle *Hospital Anxiety and*

Réalisation du test : Ce test consiste en un enchaînement du plus grand nombre de levers complets et retours assis sur la chaise en 1 minute sans s'aider des bras (démonstration du soignant sur 2-3 levers préalables), il est possible de faire une pause au cours du test mais sans arrêter le chronomètre.

Matériel nécessaire pour le test :

- 1 chaise sans accoudoir taille standard (pas de roulettes !)
- 1 saturomètre
- 1 chronomètre

Consigne pour le test :

- Débuter mains sur les hanches ou bras croisés pieds au sol
- Noter la SpO₂ et FC de repos
- Lancer le chrono sur un « go » / arrêt sur un « stop » ferme
- Noter les constantes de fin d'effort et le nombre de levers totaux, et surveiller la récupération sur au moins 1 à 3 minutes post-effort (retour aux constantes de base)



Interprétation du test :

> 19 levers : Bonnes capacités fonctionnelles

12 < levers < 19 : Capacités fonctionnelles limitées

< 12 levers : Capacités fonctionnelles dégradées → Soins de kinésithérapie urgents

Figure 3. Réalisation du test de lever de chaise de 1 minute. SpO₂ : saturation pulsée en oxygène, FC : fréquence cardiaque.

Depression scale[45]) et les fonctions cognitives (échelle *Montreal Cognitive Assessment*[46]) [4,15,20].

Les critères pour ne pas réaliser la séance de kinésithérapie et critères d'arrêt sont décrits dans le [Tableau 1](#).

Les séances doivent se dérouler préférentiellement dans la chambre, les séances de groupes étant à l'heure actuelle proscrites, en respectant les mesures d'hygiène. En fonction des accords locaux du médecin hygiéniste, des séances individuelles en salle de rééducation peuvent être envisagées, en respectant toutes les règles d'hygiène, notamment lors du transfert du patient de sa chambre vers la salle de rééducation [47,48]. En l'absence d'évaluation cardiorespiratoire fine (incluant un électrocardiogramme d'effort), il est recommandé de proposer des exercices fonctionnels à faible intensité (entre 1 et 3 équivalents métaboliques (METs)) avec le moins de matériel possible (uniquement du matériel pouvant être désinfecté), avec une perception de l'effort (dyspnée et fatigue musculaire) ≤ 3 sur l'échelle de Borg modifiée sur 10 points [41]. Il est important de garder à l'esprit que les patients peuvent se dégrader rapidement. Les séances doivent durer entre 20 et 30 minutes, 3 à 5 fois par semaine [4,14,15,20,32,39,49].

Quelle prise en charge à domicile ?

Pour les patients en phase de contagiosité et confinés à domicile, le télésoin doit être favorisé. À cette occasion, et à titre dérogatoire durant l'épidémie, les professionnels de santé peuvent utiliser des outils numériques et applications de communication « grand public » pour suivre les patients présentant les symptômes de l'infection ou reconnus atteints par le COVID-19 [15,20,50]. L'intervention à domicile ne peut être motivée que pour les patients les plus à risque (1minSTS < 12 levers) et ne pouvant recourir au télésoin [35]. Le seuil de 12 levers au 1minSTS est corrélé à un risque plus important de mortalité [43]. En l'absence d'autres données, ce seuil est recommandé par la Haute autorité de santé pour déterminer le besoin de soins prioritaires [35]. Si la visite à domicile est indispensable, la durée de la séance doit être limitée au maximum et les patients COVID-19 doivent être pris en charge en fin de tournée. Les techniques imposant un contact physique

doivent être évitées si elles ne sont pas absolument nécessaires. Le nombre de visites doit être le plus possible limité et le patient encouragé à une activité physique autonome en aérobie, tels que la marche ou le vélo par exemple [32,35]. Afin que le télésoin à domicile se réalise dans des conditions de sécurité, il est conseillé que le patient ne soit pas seul lors de ces séances. Un cahier de bord tenu par le patient peut permettre d'améliorer l'adhésion et l'efficacité du programme, avec un suivi téléphonique par le MK [14,35,51,52]. Les mesures d'hygiène déjà décrites doivent être respectées au domicile des patients. De plus, il faut éviter de toucher les objets et de s'asseoir. S'il n'est pas possible pour le MK de se procurer des blouses jetables, la blouse en tissu doit rester au domicile du patient et être lavée par la famille si possible [35].

Points forts à retenir

En phase post-aiguë, les objectifs sont la récupération de la fonction respiratoire et des fonctions motrices fonctionnelles du patient afin de faciliter un retour à domicile.

Les patients peuvent se dégrader rapidement.

La réhabilitation respiratoire, avec des exercices fonctionnels à faible intensité est recommandée, avec une perception de l'effort ≤ 3 sur l'échelle de Borg modifiée.

Les séances doivent être individuelles, en chambre si le patient est hospitalisé ou en séance individuelle en salle de rééducation selon les recommandations du médecin hygiéniste.

L'intervention à domicile ne peut être motivée que pour les patients les plus à risque (1minSTS < 12 levers) et ne pouvant recourir au télésoin.

Rôle du MK en phase de récupération, après la période de contagiosité

Même lorsqu'il est confirmé que le patient n'est plus contagieux, les mesures d'hygiène barrières sont bien

évidemment à respecter. La possibilité d'une seconde contamination ne pouvant être exclue, il faut respecter les mesures d'hygiène en se considérant porteur afin de limiter les risques de réinfecter le patient.

Comment évaluer le patient et quelles techniques utiliser ?

Au-delà de cette période, une réhabilitation respiratoire peut être envisagée, en appliquant les principes habituels, adaptés au patient. L'évaluation peut se faire de façon plus fine, avec une épreuve d'effort cardiorespiratoire incrémentale (EFX), ou à minima un électrocardiogramme d'effort de non contre-indication à la réhabilitation. Lorsque la réalisation d'une EFX n'est pas possible, le test de marche de 6 minutes [53] et le test stepper de 6 minutes [54,55] peuvent être utilisés pour évaluer le patient. Il est recommandé que la réhabilitation respiratoire soit effectuée par un MK formé et avec une expérience dans le domaine [4,20,39].

Le programme de réhabilitation sera adapté à chaque patient en fonction de ses possibilités fonctionnelles et de son évaluation préalable. Le patient étant évalué dans les conditions habituelles, les principes du réentraînement à l'effort sont les mêmes que dans le contexte d'une autre pathologie. Cependant, des précautions sont à prendre en raison de la pandémie. Les surveillances cliniques sont bien évidemment à adapter au cas par cas en fonction des comorbidités du patient [4,20,39].

Le réentraînement à l'effort doit être réalisé au moins trois fois par semaine, en utilisant les ressources disponibles chez le patient, ou au cabinet du kinésithérapeute [14,35,51,52]. Il doit contenir un réentraînement en endurance de façon continue ou en intervalle (marche, cycloergomètre, etc) et un réentraînement en résistance.

La prise en charge ne doit pas se limiter à la kinésithérapie mais des supports nutritionnel, émotionnel, social etc doivent être proposés au patient de façon individualisée [4,20].

À l'heure actuelle, les séances doivent être réalisées de façon individuelle pour tout patient, même non infecté au SARS-CoV-2 [47,48]. La Société française d'hygiène hospitalière recommande le port du masque pour le patient et le professionnel ainsi qu'une hygiène des mains [48]. La sécurité du patient doit être prise en compte de façon primordiale.

Points forts à retenir

Les mesures d'hygiène continuent à s'appliquer. Il faut se considérer porteur.

Une réhabilitation respiratoire individuelle plus classique peut être proposée, avec évaluation médicale préalable.

Le réentraînement à l'effort doit contenir un réentraînement en endurance et en résistance.

Des supports nutritionnel, émotionnel, social etc. doivent être proposés si nécessaires.

Rôle du MK auprès des patients non infectés par le SARS-CoV-2

Tout patient, même non symptomatique, peut potentiellement être porteur du virus, qu'il soit atteint d'une maladie chronique ou non.

Les patients porteurs d'une maladie chronique sont des patients fragiles, à risque de développer une forme sévère en cas d'infection au COVID-19. Néanmoins, en cas d'impossibilité de mener des séances en télésoin, il est nécessaire de poursuivre les soins au domicile de ces patients les plus fragiles pour lesquels l'arrêt des soins risque d'entraîner une aggravation majeure [20,35,56]. De plus, suite au déconfinement de la population et à la réouverture des cabinets libéraux, ces patients peuvent à nouveau être pris en charge en cabinet, dans des conditions d'hygiène adaptées à la pandémie.

À ce titre, une réorganisation du cabinet est nécessaire. La prise de rendez-vous doit se faire à distance et en cas de prise en charge de patients atteints de COVID-19, des créneaux horaires spécifiques doivent être aménagés. À l'arrivée au cabinet, le patient doit porter un masque et réaliser un lavage des mains (mise à disposition de solution hydro-alcoolique). La salle d'attente doit être aménagée avec une distance d'un mètre minimum entre chaque patient et tous les éléments non nécessaires doivent être enlevés (magazines, plantes, etc). Le port d'une tenue réservée aux soins et d'un masque chirurgical est obligatoire. Le port de surblouse, gants, charlotte, surchaussures, surlunettes (ou visièr) est recommandée en cas de prise en charge de patients atteints de COVID-19. Le kinésithérapeute doit respecter les mesures d'hygiène précédemment décrites. Le choix des techniques de rééducation doit être orienté en fonction du rapport bénéfice/risque quant à la distanciation sociale. La pièce de soin doit être aérée régulièrement et il est recommandé, lors de soins aérosolisants, de ne prendre en charge qu'un patient à la fois et d'attendre 20 minutes (temps de désinfection) avant de prendre en charge un autre patient. Toutes les surfaces touchées par le patient doivent être désinfectées en fin de séance [47].

D'autre part, pendant le confinement certaines prises en charge restaient prioritaires. Ces priorités sont à garder à l'esprit en cas de deuxième vague de l'épidémie. La réhabilitation respiratoire dans le contexte oncologique (préparation à la chirurgie thoracique par exemple) reste une priorité, puisque celle-ci permet de diminuer les complications postopératoires [57]. Celle-ci peut se réaliser au domicile du patient en respectant les mesures d'hygiène nécessaires [15,20,56]. Enfin, il est primordial de maintenir les séances de drainage bronchique pour les patients présentant une bronchorrhée et étant dans l'incapacité de se désencombrer seul (maladie neuromusculaire par exemple) [56].

Au cours des séances, le MK doit s'assurer de la bonne prise du traitement (médicament, approvisionnement en oxygène etc.), du maintien du soutien à domicile (sanitaire, social et familial) et du contrôle des facteurs de risque (tabac, gestion du stress et des exacerbations). Par ailleurs, le MK, comme tout professionnel de santé, se doit de surveiller l'apparition de symptômes liés au COVID-19 et de critères d'hospitalisation, décrits sur la Fig. 4 [56].

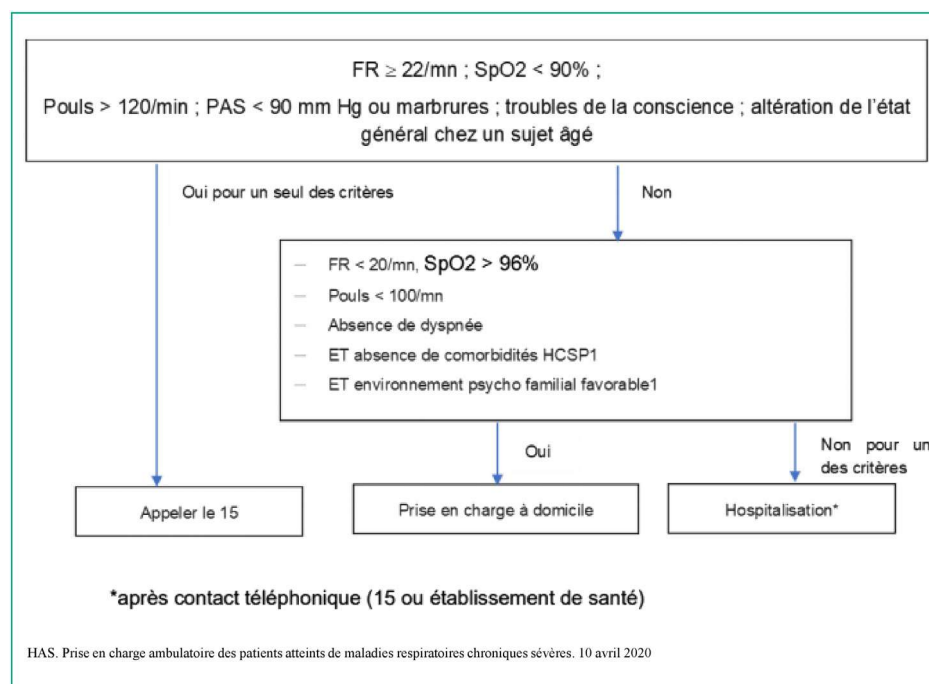


Figure 4. Critères d'hospitalisation. FR : fréquence respiratoire, SpO₂ : saturation pulsée en oxygène, PAS : pression artérielle systolique, HCSP : Haut conseil de la santé publique.

Points forts à retenir

La prise en charge des patients fragiles doit continuer.
Le télésoin doit être privilégié.
Une réorganisation du cabinet et des mesures d'hygiène complémentaires doivent être mises en place.

Conclusion

Les MK ont donc un rôle essentiel dans la prise en charge des patients atteints de COVID-19 et ce, sur du long terme, plusieurs semaines après la maladie. La prise en charge doit se faire de façon globale et coordonnée avec les autres professionnels de santé. Les principaux axes de rééducation sont les versants respiratoire, moteur et la prévention précoce des complications. L'objectif est la récupération fonctionnelle rapide des patients et la limitation des conséquences à long terme de cette pathologie qui restent à ce jour inconnues. Les interventions décrites dans cet article sont basées sur les recommandations internationales. De futures études seront nécessaires pour évaluer l'efficacité de ces interventions en comparaison à la récupération spontanée des patients.

Ce virus étant nouveau, il est évident que certaines questions restent sans réponse et que la situation peut évoluer. Les données sur la durée de contagiosité ont déjà évolué et d'autres recherches sont nécessaires, tout comme sur l'immunisation et l'éventualité d'une possible réinfection. Les connaissances actuelles ne permettent pas de connaître les impacts à long terme du COVID-19 et des études doivent être menées pour répondre à cette question afin de mieux

guider les traitements médicaux et kinésithérapiques de ces patients.

Points forts généraux

Les règles d'hygiène sont primordiales afin de protéger les patients et soignants.

Il est important de noter que tout patient doit être considéré comme porteur.

Le kinésithérapeute doit également se considérer porteur afin de ne pas infecter le patient.

Les principaux axes de rééducation sont la rééducation motrice, la rééducation respiratoire et la prévention des complications.

Des mesures d'hygiène accrues ainsi qu'une réorganisation de la prise en charge des patients sont indispensables.

Contribution des auteurs

1 : conception et mise au point de l'étude ; 2 : analyse et interprétation des données ; 3 : écriture de l'article, ou analyse critique amenant des modifications significatives au contenu intellectuel ; 4 : Approbation finale de la version soumise après relecture critique. PS : 1, 2, 3, 4 ; FEG : 1, 2, 3, 4 ; GP : 2, 3, 4 ; AR : 1, 2, 3, 4 ; JFM : 2, 3, 4 ; AC : 2, 3, 4 ; YC : 2, 3, 4 ; CM : 2, 3, 4 ; TB : 1, 2, 3, 4.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Travail réalisé sous l'égide du Groupe Kinésithérapie Respiratoire de la Société de Pneumologie de Langue Française (SPLF).

Références

- [1] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan. China. *Lancet* 2020;395(10223):497–506.
- [2] COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University; 2020.
- [3] Chang D, Mo G, Yuan X, et al. Time kinetics of viral clearance and resolution of symptoms in novel coronavirus infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2020;201:1150–2.
- [4] ERS. Report of an ad-hoc international task force to develop an expert-based opinion on early and short-term rehabilitative interventions (after the acute hospital setting) in COVID-19 survivors.; 2020.
- [5] Wang L, He W, Yu X, et al. Coronavirus disease 2019 in elderly patients: characteristics and prognostic factors based on 4-week follow-up. *J Infect* 2020;80:639–45.
- [6] WHO. Report of the WHO-China joint mission on coronavirus disease 2019 (COVID-19); 2020.
- [7] Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan? China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395(10229):1054–62.
- [8] Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, et al. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region — Case series. *N Engl J Med* 2020;382:2012–22.
- [9] Yang X, Yu Y, Xu J, 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;8:475–81.
- [10] Organisation de la lutte contre le COVID-19; 2020 [Internet, cited 04/06/2020, <https://splf.fr/wp-content/uploads/2020/05/Organisation-de-la-lutte-contre-la-COVID19-P-Fraisse-GREPI-Societe-de-pneumologie-de-langue-francaise-31-05-20.pdf>].
- [11] Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 — Prise en charge des patients COVID-19, sans indication d'hospitalisation, isolés et surveillés à domicile; 2020 [Internet, cited 08/06/2020, https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-05/prise_en_charge_des_patients_covid-19_sans_indication_dhospitalisation_isoles_et_surveilles_a_domicile.pdf].
- [12] Prise en charge précoce de médecine physique et de réadaptation (MPR) en réanimation en soins continus ou en service de rééducation post-réanimation (SRPR); 2020 [Internet, cited 08/06/2020, https://www.has-sante.fr/jcms/p_3182178/fr/prise-en-charge-precoce-de-medecine-physique-et-de-readaptation-mpr-en-reanimation-en-soins-continus-ou-en-service-de-reeducation-post-reanimation-srpr].
- [13] SKR. Recommandations sur la prise en charge kinésithérapique des patients COVID-19 en réanimation; 2020.
- [14] Thomas P, Baldwin C, Bissett B, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother* 2020;66:73–82.
- [15] Vitacca M, Carone M, Clini E, et al. Joint statement on the role of respiratory rehabilitation in the COVID-19 crisis: the Italian position paper. *Respiration* 99; 2020. p. 493–9.
- [16] AP-HP. Épidémie Covid-19. Kinésithérapie respiratoire; 2020.
- [17] Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis* 2020;90(1).
- [18] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708–20.
- [19] Avis relatif aux conditions de prolongation du port ou de réutilisation des masques chirurgicaux et des appareils de protection respiratoire de type FFP2 pour les professionnels de santé; 2020 [Internet, cited 04/06/2020, <https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2020/02/avis-sf2h-utilisation-masque-14mars2020.pdf>].
- [20] HAS. Prise en charge des patients post-COVID-19 en médecine physique et de réadaptation (MPR), en soins de suite et de réadaptation (SSR) et retour à domicile; 2020.
- [21] Hu SL, He HL, Pan C, et al. The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care* 2014;18(3):R109.
- [22] WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when COVID-19 is suspected; 2020.
- [23] Osadnik CR, Tee VS, Carson-Chahhoud KV, et al. Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;7:CD004104.
- [24] Rochwerg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 2017;50(2).
- [25] Amirav I, Newhouse MT. Transmission of corona virus by nebulizer—a serious underappreciated risk! *CMAJ* 192; 2020. p. E346.
- [26] GAT-SPLF. Note d'information concernant l'utilisation des nébuliseurs durant l'épidémie du Covid-19; 2020.
- [27] Popa V, Mays C, Munkres B. Domiciliary metaproterenol nebulization: a bacteriologic survey. *J Allerg Clin Immunol* 1988;82(2):231–6.
- [28] van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020;382(16):1564–7.
- [29] SF2H. Avis relatif aux indications du port des masques chirurgicaux et des appareils de de protection respiratoire de type FFP2 pour les professionnels de santé; 2020.
- [30] Roeseler J, Sottiaux T, Lemiale V, et al. Prise en charge de la mobilisation précoce en réanimation, chez l'adulte et l'enfant (électrostimulation incluse). *Reanim* 2013;22(2):207–18.
- [31] Jolley SE, Bunnell AE, Hough CL. ICU-Acquired Weakness. *Chest* 2016;150(5):1129–40.
- [32] Medicine; CAoR, Medicine; RrcoCAoR, Rehabilitation CrGoC-SoPma. 2019 New Coronary Virus Pneumonia Respiratory Rehabilitation Guidance (Second Edition). *Zhonghua Jie He Hu Xi Za Zhi* 2020;43.
- [33] SFNCM. Principes de prise en charge des patients Covid 19+en post-réanimation; 2020.
- [34] Avis relatif aux indications du port de masque FFP2 pour les soignants prenant en charge des patients infectés par le SARS-COV2; 2020 [Internet, cited 30/03/2020, <http://splf.fr/wp-content/uploads/2020/03/SocieteFrancaise-de-medecine-du-travail-Avis-relatif-aux-indications-du-port-de-masque-FFP2-pour-les-soignants-prenant-en-charge-des-patients-infectes-par-le-COV-30-03-20.pdf>].
- [35] HAS. Réponses rapides dans le cadre du COVID-19-Mesures et précautions essentielles pour le masseur-kinésithérapeute auprès des patients à domicile; 2020.
- [36] Taito S, Yamauchi K, Tsujimoto Y, et al. Does enhanced physical rehabilitation following intensive care unit discharge improve outcomes in patients who received mechanical ventilation? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2019;9(6):e026075.
- [37] Hsieh MJ, Lee WC, Cho HY, et al. Recovery of pulmonary functions, exercise capacity, and quality of life after

- pulmonary rehabilitation in survivors of ARDS due to severe influenza A (H1N1) pneumonitis. *Influenza Other Respir Viruses* 2018;12(5):643–8.
- [38] Puhan MA, Gimeno-Santos E, Cates CJ, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12:CD005305.
- [39] Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188(8):e13–64.
- [40] Bestall JC, Paul EA, Garrod R, et al. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1999;54(7):581–6.
- [41] Borg G. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14(5):377–81.
- [42] SFNCM. Alimentation enrichie et bon usage des CNO; 2020.
- [43] Puhan MA, Siebeling L, Zoller M, et al. Simple functional performance tests and mortality in COPD. *Eur Respir J* 2013;42(4):956–63.
- [44] Ware Jr JE, The SC, MOS. 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30(6):473–83.
- [45] Stern AF. The hospital anxiety and depression scale. *Occup Med (Lond)* 2014;64(5):393–4.
- [46] Villeneuve S, Pepin V, Rahayel S, et al. Mild cognitive impairment in moderate to severe COPD: a preliminary study. *Chest* 2012;142(6):1516–23.
- [47] Guide de bonnes pratiques en période de COVID relatif à la prise en charge du patient en cabinet de ville; 2020 [Internet, cited 24/04/2020, <http://www.ordremk.fr/wp-content/uploads/2020/04/guide-exercice-en-cabinet-de-ville.pdf>].
- [48] Recommandations de la SF2H relatives à l'organisation du parcours des patients, à la protection des patients et des personnels à l'heure du déconfinement et de la reprise de l'activité médico-chirurgicale non COVID-19 en milieu de soins; 2020 [Internet, cited 12/05/20, <https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2020/02/Avis-SF2H-Soins-et-Deconfinement-VF-du-12-mai.pdf>].
- [49] Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, et al. Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(8):1575–81.
- [50] Arrêté du 23 mars 2020 prescrivant les mesures d'organisation et de fonctionnement du système de santé nécessaires pour faire face à l'épidémie de covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire; 2020.
- [51] Holland AE, Mahal A, Hill CJ, et al. Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax* 2017;72(1):57–65.
- [52] Horton EJ, Mitchell KE, Johnson-Warrington V, et al. Comparison of a structured home-based rehabilitation programme with conventional supervised pulmonary rehabilitation: a randomised non-inferiority trial. *Thorax* 2018;73(1):29–36.
- [53] Laboratories ATSCoPSfCPF. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111–7.
- [54] Borel B, Fabre C, Saison S, et al. An original field evaluation test for chronic obstructive pulmonary disease population: the six-minute stepper test. *Clin Rehabil* 2010;24(1):82–93.
- [55] Pichon R, Couturaud F, Mialon P, et al. Responsiveness and minimally important difference of the 6-minute stepper test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration* 2016;91(5):367–73.
- [56] HAS. Prise en charge ambulatoire des patients atteints de maladies respiratoires chroniques sévères; 2020.
- [57] Sebio Garcia R, Yanez Brage MI, Gimenez Moolhuyzen E, et al. Functional and postoperative outcomes after preoperative exercise training in patients with lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2016;23(3):486–97.