

Fournir des services de réadaptation pulmonaire en pandémie de COVID-19

Un énoncé de position de la Société canadienne de thoracologie

Gail Dechman^a, Raymond Acheron^b, Marla Beauchamp^c, Mohit Bhutani^d, Jean Bourbeau^e, Dina Brooks^c, Roger Goldstein^f, Donna Goodridge^g, Paul Hernandez^h, Tania Janaudis-Ferreiraⁱ, Didier Saey^j, Darcy Marciniuk^k, Sharla-Rae Olsen^l, Erika Penz^k, Chris Ryerson^{m,n}, Joshua Wald^o, Jason Weatherald^p, Michael K Stickland^{d, q}

- a. School of Physiotherapy, Dalhousie University, Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada.
- b. Faculty of Nursing, University of Alberta, Royal Alexandra Hospital, Edmonton, Alberta, Canada.
- c. School of Rehabilitation Science, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.
- d. Department of Medicine, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada.
- e. Institut de recherche du Centre universitaire de santé McGill, Université McGill, Montréal, Québec, Canada.
- f. West Park Healthcare Centre, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada.
- g. Respiratory Research Centre, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada.
- h. Department of Medicine, Dalhousie University, Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada.
- i. École de physiothérapie et d'ergothérapie, Université McGill, Montréal, Québec, Canada.
- j. Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec, Université Laval, Québec, Québec, Canada.
- k. Division of Respiratory, Critical Care and Sleep Medicine, and the Respiratory Research Centre, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada.
- l. Department of Medicine, University of British Columbia, Heritage Medical Centre, Prince George, Colombie-Britannique, Canada.
- m. Department of Medicine, University of British Columbia, Vancouver, Colombie-Britannique, Canada.
- n. Centre for Heart Lung Innovation, St. Paul's Hospital, Vancouver, Colombie-Britannique, Canada.
- o. Department of Medicine, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.
- p. Department of Medicine, Division of Respiratory, Libin Cardiovascular Institute, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada.
- q. G.F. MacDonald Centre for Lung Health & Alberta Health Services Medicine Strategic Clinical Network, Edmonton, Canada

Version 1.0 – 21 septembre 2020

Mise en garde

Le présent énoncé de position vise à offrir des conseils relativement à la reprise des services de réadaptation pulmonaire en phase post-pic (c.-à-d. de faible prévalence dans la communauté) de la pandémie de COVID-19. Les recommandations ci-dessous sont basées sur le consensus des auteur-es, qui sont membres de la Société canadienne de thoracologie (SCT), et sur l'information disponible au moment de la rédaction. Des changements dans la prévalence de la COVID-19 ou dans notre compréhension de la maladie pourraient avoir une incidence sur les recommandations contenues dans le présent énoncé. Les conseils des autorités locales de santé publique et des départements institutionnels de prévention et de contrôle des infections doivent être pris en compte lors de l'évaluation des informations ci-dessous. Les lecteurs doivent consulter ces ressources lorsqu'ils élaborent des plans pour les services de réadaptation pulmonaire.

Ce document sera actualisé lorsque de nouvelles informations se manifesteront; nous recommandons par conséquent de consulter le site Web de la SCT (<https://cts-sct.ca/covid-19/?lang=fr>) pour des mises à jour.

Aperçu

La réadaptation pulmonaire (RP) est une intervention globale basée sur une évaluation complète de l'état du patient suivie de thérapies individualisées qui comprennent, entre autres, la formation à l'exercice, l'éducation, de même que la promotion de changements comportementaux par l'inclusion d'interventions d'autogestion. La RP vise à améliorer la santé physique et psychologique des personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques et à aider les patients à acquérir les compétences et la confiance dont ils ont besoin pour adopter un mode de vie plus sain.¹ La RP est une composante importante des soins aux patients atteints de maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) et d'autres maladies chroniques des voies respiratoires (asthme, bronchectasie), de maladies pulmonaires interstitielles et d'hypertension pulmonaire.¹ Elle réduit la dyspnée, augmente la capacité d'exercice, améliore la qualité de vie et diminue l'utilisation de ressources de soins de santé chez les personnes atteintes de MPOC et a des effets positifs similaires chez des patients atteints d'autres maladies respiratoires chroniques.¹

Des indicateurs nationaux de qualité de la RP ont été élaborés pour fournir des orientations sur les éléments essentiels à un programme de RP de qualité.² Les principaux éléments sont les suivants : un historique détaillé et une évaluation physique approfondie; des mesures objectives qui facilitent la prescription d'exercices sûrs; l'entraînement en aérobic et en force; et l'évaluation des résultats. Les lecteurs sont encouragés à mettre en œuvre les indicateurs de qualité approuvés par la SCT, car tous les programmes, qu'ils soient menés en personne ou virtuellement, doivent s'efforcer d'offrir des services de la meilleure qualité possible.²

La MPOC est associée à un risque accru de maladie sévère liée à la COVID-19^{3,4} et la présence de comorbidités chez les personnes atteintes d'autres maladies respiratoires chroniques augmente probablement leur risque de complications sévères et de mortalité dues à la COVID-19. Le virus du SRAS-CoV-2, qui cause la COVID-19, est contracté et disséminé par des gouttelettes respiratoires qui se propagent lorsqu'une personne atteinte tousse, éternue et parle.⁵ Le virus peut également être transmis par contact du visage (bouche, nez, yeux) avec les mains, après que celles-ci ont été en contact avec des gouttelettes contenant le virus, sur des fomites comme des surfaces dures. Par conséquent, il est important d'examiner comment la RP peut être administrée de manière sûre et efficace pendant la pandémie de COVID-19. Bien que la RP virtuelle s'avère être une option viable pour de nombreux patients, des défis existent en ce qui concerne l'accès à la technologie et son utilisation, l'évaluation optimale et la possibilité d'obtenir des mesures de résultats, de même qu'une supervision adéquate. Ces aspects et les avantages additionnels des interactions sociales appuient l'objectif de redémarrer les programmes en personne lorsque le taux de transmission communautaire est faible.

Le présent document décrit les approches en matière de RP en personne et virtuelle, et propose des ressources pour soutenir la mise en œuvre des services en la matière pendant la pandémie de COVID-19. Il est reconnu que les patients en rémission de la COVID-19 peuvent avoir besoin de réadaptation, en particulier après une maladie prolongée, lorsqu'il peut y avoir une faiblesse des muscles périphériques profonds et des séquelles sur la santé mentale. Cependant, les recommandations pour les patients en rémission de la COVID-19 mais sans maladie respiratoire dépassent le cadre de cet énoncé.

« À paraître ». Soumis pour publication dans la RCSRCMS le 21 septembre 2020.

Alternatives à la RP en personne

Il existe un certain nombre de façons d'offrir des services de RP à distance afin d'éliminer ou de réduire considérablement le risque d'infection au SRAS-CoV-2 associée aux modèles de prestation en personne. De plus en plus de preuves appuient l'utilisation, à partir du domicile,^{6,7,8,9,10} de services de téléadaptation supervisée en ligne en temps réel.⁹ Un groupe de cliniciens et de chercheurs canadiens a mis au point un programme amélioré et standardisé de RP, qui a été approuvé par la SCT.¹¹ Ce programme de RP a été adapté du programme [Mieux vivre avec une MPOC](#) et se concentre sur l'autoprise en charge de la maladie, et peut être offert en personne ou par des plateformes Web (y compris à la maison).

Ressources :

- Programme de RP approuvé par la SCT : <https://www.livingwellwithcopd.com/174-introduction-fr-programme-canadien-de-readaptation-pulmonaire.html>
- Conseils pour des modèles virtuels de RP, publiés par l'Agency for Clinical Innovation de la Nouvelle-Galles du Sud (Australie) : https://www.aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0004/589801/ACI-COP-Guide-for-Virtual-Models-of-Pulmonary-Rehabilitation.pdf.
- Programme de RP à domicile de l'Australie : <https://homebaserehab.net/>.

Les services de RP peuvent être fournis virtuellement à l'aide de diverses plateformes en ligne comme Zoom et Microsoft Teams. Le personnel du programme devrait respecter les politiques de son organisme relativement au respect de la vie privée et à sécurité concernant l'utilisation de ces services. Ces plateformes permettent aux intervenants en RP d'offrir des séances d'éducation interactives, des séances d'exercices en temps réel ou préenregistrées et la gestion des cas. Elles offrent une certaine capacité d'évaluation et de suivi de la réaction du patient à l'exercice, mais en raison des limitations inhérentes à la disponibilité des équipements et à d'autres aspects de l'environnement à domicile, des modifications sont nécessaires pour fournir des services virtuels de RP.

Points à considérer pour la prestation de services virtuels de RP :

1. Évaluation de la capacité d'exercice

Un facteur important responsable des résultats positifs associés à la RP est l'entraînement à l'exercice prescrit individuellement, basé objectivement sur un test de capacité d'exercice. Dans la plupart des environnements domestiques, il n'est pas possible d'effectuer un test de marche de six minutes (6MWT) ni le test navette (ISWT) conformément aux normes reconnues.¹² Il a été démontré que le test des leviers de chaise (c.-à-d. passer de la position assise à la position debout) pendant une minute offre une représentation valable de la capacité aérobie et de la force des jambes^{13,14} et qu'il réagit au changement^{15,16} chez les personnes atteintes de MPOC. À l'heure actuelle, toutefois, les résultats ne peuvent pas être utilisés facilement pour prescrire un programme de marche ou de cyclisme.

Dans l'alternative, à la réouverture des services de consultation externe, les programmes de RP peuvent choisir de faire participer les patients à des évaluations par exercices en personne au moyen d'un 6MWT, d'un ISWT ou de tests d'exercices cardiopulmonaires avec monitoring approprié, dont les résultats pourront être utilisés pour prescrire un entraînement personnalisé d'exercices d'aérobie à domicile ou virtuels. Cette approche a été utilisée avec succès par Holland et coll. dans leur essai de réadaptation à domicile.⁷

2. **Monitoring des réponses à l'exercice**

L'évaluation de la réponse à l'exercice est essentielle pour guider l'intensité et la progression de l'exercice, et pour améliorer la sécurité du patient.² Bien que certains patients puissent avoir à la maison un appareil d'oxymétrie et un moniteur de fréquence cardiaque et de pression artérielle, qui peuvent aider à surveiller objectivement les réponses à l'exercice, de nombreux programmes devront s'appuyer sur les échelles modifiées de dyspnée de Borg (0-10) et d'évaluation de l'effort perçu (6-20). Les patients devront être aptes à surveiller avec précision les réponses aux exercices et le personnel des programmes devra déterminer si l'autosurveillance effectuée par le patient est suffisante ou si une surveillance virtuelle en temps réel est nécessaire.

3. **Sécurité**

Bien que les événements indésirables liés à la RP à domicile ou virtuelle soient peu fréquents, la sécurité de l'environnement des exercices à domicile devrait être évaluée. Les préoccupations liées à la sécurité, comme les cordons électriques, l'encombrement, les tapis mal fixés, l'éclairage insuffisant, les tubes à oxygène et la disponibilité d'une surface de support solide doivent être identifiés et gérés. Les patients devraient être encouragés à avoir une personne de soutien présente pendant toutes les séances d'exercice pour fournir de l'aide ou appeler à l'aide si nécessaire. Les précautions habituelles concernant le risque de transmission du virus SRAS-CoV-2 et d'autres virus devraient également être encouragées et gérées, en particulier pendant les séances d'exercice. Des organismes comme [l'Ordre des physiothérapeutes de l'Ontario](#) requièrent que les physiothérapeutes disposent d'un plan pour faire face à une urgence lorsqu'ils prodiguent des soins virtuels. Le personnel devrait consulter les politiques et procédures de son regroupement professionnel local et de son établissement sur cette question.

Il convient d'être prudent lorsque l'on envisage la RP à domicile ou virtuelle pour des patients atteints d'hypertension pulmonaire et des patients en prétransplantation pulmonaire ou qui ont des besoins très élevés en O₂, étant donné les limites de la surveillance à domicile et la rareté des données sur l'intensité optimale de l'entraînement physique dans des environnements non supervisés pour ces groupes de patients.

Ressource :

- Expectations Regarding Tele-rehabilitation (Virtual Practice) Based on Existing College of Physiotherapists of Ontario Standards and Rules
<https://www.collegept.org/registrants/virtual-practice-in-physiotherapy>

4. **Éducation et intervention d'autoprise en charge**

L'éducation et l'intervention en matière d'autoprise en charge sont essentielles pour faciliter l'adhésion à long terme à des comportements favorables à la santé.² Il existe de nombreuses alternatives à la prestation en personne de ces composantes essentielles de la RP. Holland et coll. ont organisé des entretiens motivationnels par téléphone dans le cadre de leur programme de RP à domicile.⁷ L'utilisation de la vidéoconférence permet des présentations, des discussions de groupe et des activités susceptibles d'améliorer les techniques traditionnelles d'éducation et de counseling. En plus du contenu habituel,² les programmes devraient inclure et renforcer une éducation pratique sur les conseils de santé publique pour éviter de contracter et de transmettre le virus qui cause la COVID-19.

Ressources :

- Programme de RP approuvé par la SCT
La page <https://www.livingwellwithcopd.com/programme-canadien-readaptation-pulmonaire.html> offre également des outils éducatifs exclusifs et une série de diapositives utiles pour l'enseignement aux groupes de patients. Les ressources sont basées sur le Web; cela inclut notamment : évaluation avant le programme, intervention de modification du comportement d'autogestion, programme d'exercice et prescription, évaluation post-programme et suivi à long terme.
- La British Thoracic Society a développé des documents de référence (<https://www.brit-thoracic.org.uk/about-us/covid-19-information-for-the-respiratory-community/>) pour les professionnels de la RP qui réalisent des programmes à distance pendant la pandémie de COVID-19. Les documents présentent des informations ainsi que des liens vers des outils d'autoprise en charge, et un large éventail de ressources pour l'évaluation – le tout gratuitement.

La réadaptation pulmonaire en personne

Comme indiqué ci-dessus, la RP virtuelle présente des défis importants pour la prescription d'exercices et en matière de sécurité. La RP virtuelle ou à domicile peut être difficile pour certains patients, en particulier ceux qui ne sont pas à l'aise avec la technologie requise ou ceux qui résident dans des communautés rurales qui n'ont pas le service Internet à haut débit nécessaire pour soutenir des plateformes viables de RP en ligne. D'autres patients peuvent préférer un environnement social en personne. Devant des taux décroissants de propagation communautaire de la COVID-19, certains programmes envisagent de relancer la RP en personne.

L'Agence de la santé publique du Canada et les unités provinciales et locales de santé publique ou d'infection offrent des conseils sur les moyens de réduire les taux de transmission et d'infection du SRAS-CoV-2. La planification spécifique à l'établissement, qui inclut tout le personnel de RP ainsi que les autres parties prenantes concernées (pneumologue/directeur médical, représentant de la lutte contre les infections, santé et sécurité au travail) est cruciale dans la préparation et le lancement, et tout au long de l'exécution du programme pendant la pandémie.

Voici quelques-unes des questions qui doivent être prises en compte lors de l'évaluation de la sécurité de la prestation de ce type de programme.

1. Procédures de dépistage pour la RP en personne

Les patients et le personnel devraient respecter les procédures de leur établissement pour le dépistage quotidien de la COVID-19. Puisque de nombreux patients qui participent à la RP auront des symptômes similaires à ceux de la COVID-19 (p. ex., toux, mal de gorge, dyspnée, myalgie ou fatigue), il convient de les interroger spécifiquement sur les nouveaux symptômes et les expositions potentielles. Si un patient a un dépistage positif, les protocoles locaux de contrôle de l'infection à SRAS-CoV-2 devraient être consultés pour déterminer le suivi. Puisque des patients souffrant de troubles respiratoires peuvent être immunodéprimés, il convient de prendre en compte le risque relatif par rapport aux avantages, lors de l'orientation de ces patients vers une RP en personne. En outre, tous les patients devraient être évalués quant à leur capacité à prendre les précautions de sécurité appropriées, y compris la distanciation physique, l'hygiène des mains, l'usage approprié du masque et la capacité à répondre avec précision aux questions de dépistage avant le programme.

Les patients qui ont eu la COVID-19 ne pourront participer à la RP en personne que lorsqu'ils seront considérés comme n'étant plus contagieux en vertu des pratiques locales de contrôle des infections.

2. Espace et équipement pour l'exercice

Lorsque cela est possible, les patients doivent porter un masque pendant l'exercice afin de réduire le risque de transmission du virus aux autres patients ou au personnel. Puisque certains patients peuvent ne pas être en mesure de porter un masque pendant l'exercice, il est recommandé d'éloigner physiquement les équipements d'exercice. Certaines données suggèrent que 2 mètres entre les pièces d'équipement ne constituent pas une protection suffisante, car la toux et la respiration profonde pendant l'exercice peuvent augmenter la propagation de gouttelettes provenant d'une personne infectée.¹⁷ Il convient d'envisager de positionner les équipements d'exercice de manière à ce que les patients puissent éviter d'être sur le chemin direct des flux expiratoires des autres. Il faudra probablement limiter la taille des groupes afin d'éviter de partager l'équipement d'exercice. Les politiques d'établissement peuvent favoriser le nettoyage de l'équipement entre les participants. On devrait prévoir suffisamment de temps entre les séances pour permettre aux gouttelettes de se déposer ou de se dissiper, et pour nettoyer et désinfecter les surfaces.

Les patients doivent se désinfecter les mains lorsqu'ils entrent dans l'espace d'exercice et après avoir utilisé chaque pièce d'équipement.

3. Aires d'attente

Du désinfectant pour les mains devrait être disponible dans la salle d'attente. Les patients et les aidants doivent porter des masques et observer la distance physique dans les aires d'attente. Cela peut être encouragé par l'utilisation d'affiches éducatives dans ces lieux (des conseils sur le port du masque facial sont disponibles sur le site Web de la SCT.) Les masques médicaux à usage unique sont recommandés, pour garantir la propreté. Les aidants ou membres de la famille qui offrent un transport ou un autre soutien ne doivent pas rester dans la salle d'attente pendant la séance. Limitez les objets personnels portés ou apportés en classe à ceux utilisés pendant la séance ou qui sont essentiels pour la sécurité.

Tous les objets divers non essentiels, tels que les magazines et les plantes, doivent être retirés des aires où les patients vont. Tout meuble présent dans l'espace doit être facile à nettoyer et à désinfecter entre les classes (surfaces en vinyle, plutôt qu'en tissu) et aucune taie d'oreiller ou serviette ne doit être utilisée. Utilisez le marquage au sol pour indiquer la distance physique appropriée et pour établir un flux à sens unique des patients à l'entrée et à la sortie de l'aire de traitement et de l'aire d'attente.

4. Éducation et intervention d'autoprise en charge

Envisagez de proposer les séances d'éducation et de changement comportemental de manière virtuelle afin de limiter le temps de contact en personne.

Points clés

1. Les personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques qui ont la COVID-19 ont un risque élevé de développer une maladie sévère; il est donc important de limiter toute exposition potentielle au virus du SRAS-CoV-2.

2. Les services de RP devraient proposer une éducation et renforcer les avis de santé publique concernant la réduction du risque d'infection par le SRAS-CoV-2.
3. Les options pour la prestation de RP à distance comprennent les programmes à domicile, la téléadaptation et les programmes virtuels sur ordinateur. Ces options peuvent être conçues pour fournir de l'éducation et des programmes d'exercice; certaines offrent la capacité de surveillance à distance des résultats de l'exercice.
4. La capacité d'individualiser et de surveiller l'intensité de l'exercice peut être limitée lorsque la RP en personne n'est pas possible.
5. La RP en personne peut être envisagée lorsque la diffusion communautaire de la COVID-19 est faible, et lorsque les patients ont des besoins difficiles à satisfaire à distance ou que l'accès des patients à la technologie est limité.
6. Les modèles hybrides comprenant une évaluation en personne et des tests d'exercice ainsi qu'une combinaison de services en personne et virtuels d'entraînement, d'éducation et d'autogestion peuvent être utilisés pour optimiser la sécurité des exercices et l'efficacité de l'entraînement, tout en réduisant la transmission des maladies et les taux d'infection.
7. Le personnel et les patients doivent respecter à la lettre les protocoles de désinfection, de distanciation physique et d'utilisation de masques si la RP en personne est proposée. L'équipement ne doit pas être partagé entre les patients, sauf si des protocoles de désinfection et de nettoyage appropriés sont utilisés.

Références

1. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;15:e13–e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>.
2. Dechman G, Cheung W, Ryerson CJ, et al. Quality indicators for pulmonary rehabilitation programs in Canada: A Canadian Thoracic Society expert working group report. *Revue canadienne des soins respiratoires et critiques et de la médecine du sommeil*. 2019;3:199-109. <https://doi.org/10.1080/24745332.2019.1643610>.
3. Alqahtani JS, Oyelade T, Aldhahir AM, et al. Prevalence, Severity and Mortality associated with COPD and Smoking in patients with COVID-19: A Rapid Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2020; 15(5): e0233147. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233147>.
4. Lippi G, Henry BM. Chronic obstructive pulmonary disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Respir Med*. 2020;167:105941. doi:10.1016/j.rmed.2020.105941.
5. Amirian ES. Potential fecal transmission of SARS-CoV-2: Current evidence and implications for public health. *Int J Infect Dis*. 2020;95:363-370. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.057>.
6. Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, et al. Effects of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Intern Med*. 2008;149(12):869-78. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-149-12-200812160-00006>.
7. Holland AE, Mahal A, Hill CJ, et al. Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax* 2017; 72: 57-65. <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-208514>.
8. Wuytack F, Devane D, Stovold E, et al. Comparison of outpatient and home-based exercise training programmes for COPD: A systematic review and meta-analysis. *Respirology*. 2018;23(3):272-283. <https://doi.org/10.1111/resp.13224>.
9. Macrea M, ZuWallack R, Nici L. There's no place like home: Integrating pulmonary rehabilitation into the home setting. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2017;87(2):859. <https://doi.org/10.4081/monaldi.2017.859>.

10. Babu AS, Padmakumar R, Nayak K, et al. Effects of home-based exercise training on functional outcomes and quality of life in patients with pulmonary hypertension: A randomized clinical trial. *Indian Heart J.* 2019;71(2):161-165. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2019.03.002>.
11. Selzler AM, Wald J, Sedeno M, et al. Telehealth pulmonary rehabilitation: A review of the literature and an example of a nationwide initiative to improve the accessibility of pulmonary rehabilitation. *Chron Respir Dis.* 2018;15(1):41-47. <https://doi.org/10.1177/1479972317724570>.
12. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.* 2014;44:1428-1446. doi:10.1183/09031936.00150314.
13. Ozalevli S, Ozden A, Itil O, Akkoçlu A. Comparison of the sit-to-stand test with 6 min walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med.* 2007;101:286–293. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.05.007>.
14. Gephine S, Bergeron S, Tremblay Labrecque PF, et al. Cardiorespiratory Response during the 1-min Sit-to-Stand Test in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Med Sci Sports Exerc.* 2020;52(7):1441-1448. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002276>.
15. Vaidya T, de Bisschop C, Beaumont M, et al. Is the 1-minute sit-to-stand test a good tool for the evaluation of the impact of pulmonary rehabilitation? Determination of the minimal important difference in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2016;11:2609–2616. <https://dx.doi.org/10.2147%2FCOPD.S115439>.
16. Crook S, Busching G, Schultz K, et al. A multicentre validation of the 1-min sit-to-stand test in patients with COPD. *Eur Respir J.* 2017;49:1601871. <https://doi.org/10.1183/13993003.01871-2016>.
17. Verma S, Dhanak M, Frankenfield J. Visualizing the effectiveness of face masks in obstructing respiratory jets. *Phys Fluids* (1994). 2020;32:061708. <https://doi.org/10.1063/5.0016018>.