

# La pandémie de COVID-19 : Impact sur les unités de soins intensifs au Canada

*Juin 2022*



*Une note de breffage de la SRC*

# La pandémie de COVID-19: Impact sur les unités de soins intensifs au Canada

*Une note de breffage de la SRC*

## **Auteurs**

R.T. Noel Gibney (Président)	University of Alberta
Cynthia Blackman	Dre Cynthia Blackman et associés.
Eddy Fan	University of Toronto
Robert Fowler	University of Toronto
Melanie Gauthier	Université McGill
Curtis Johnston	University of Alberta
R. Jeremy Katulka	Royal University Hospital
Samuel Marcushamer	University of Alberta
Kusum Menon	University of Ottawa
Tracey Miller	Royal Columbian Hospital
Bojan Paunovic	University of Manitoba
Teddie Tanguay	Royal Alexandra Hospital

## **Responsable de la surveillance du processus d'examen par les pairs**

Tom Marrie, MSRC	Dalhousie University
------------------	----------------------

## **Pairs examinateurs**

Karen Choong	McMaster University
Richard Hall	Dalhousie University
François Lauzier	Université Laval
John Muscedere	Queen's University

## **Forme suggérée pour les citations de cette note de breffage**

Gibney, R.T.N., et al. *La pandémie de COVID-19 : Impact sur les unités de soins intensifs au Canada*. Société royale du Canada. 2022

## **Image de couverture**

Leah Hennel (2021)

*Photo fournie par les services de santé de l'Alberta.*

## **Reconnaissance territoriale**

Le siège social de la Société royale du Canada est situé à Ottawa, territoire traditionnel et non cédé de la nation algonquine.

**Les opinions exprimées dans ce rapport sont celles des auteurs et ne représentent pas nécessairement les opinions de la Société royale du Canada.**

## Contexte concernant la préparation de cette note de breffage

En avril 2020, le président de la Société royale du Canada a établi le Groupe de travail de la SRC sur la COVID-19. Le mandat de ce groupe de travail est de dégager des perspectives éclairées par les données probantes sur les grands enjeux sociétaux qui se posent au Canada relativement à sa réponse à la COVID-19 et à sa démarche subséquente de rétablissement.

Pour rapidement produire des notes de breffage, le groupe de travail a établi une série de sous-groupes de travail ayant comme objectif de soutenir les décideurs politiques en leur fournissant des données probantes pour éclairer leurs décisions.

### À propos des auteurs et contributeurs

*R.T. Noel Gibney (Président)*, Département de médecine des soins intensifs, Faculté de médecine et de dentisterie, University of Alberta

*Cynthia Blackman*, Dre Cynthia Blackman et associés.

*Melanie Gauthier*, Faculté des sciences infirmières, Université McGill ; Président, Association canadienne des infirmières et infirmiers en soins intensifs

*Eddy Fan*, Division interdisciplinaire de médecine des soins intensifs, Faculté de médecine, University of Toronto ; Département de médecine, University Health Network

*Robert Fowler*, Division interdisciplinaire de médecine des soins intensifs, Faculté de médecine, University of Toronto ; Département de médecine, Sunnybrook Hospital

*Curtis Johnston*, Département de médecine des soins intensifs, Faculté de médecine et de dentisterie, University of Alberta ; Unité de soins intensifs, Royal Alexandra Hospital

*R. Jeremy Katulka*, Département de médecine, Royal University Hospital, Saskatoon, Saskatchewan

*Samuel Marcushamer*, Département de médecine des soins intensifs, Faculté de médecine et de dentisterie, University of Alberta ; Unité de soins intensifs, Royal Alexandra Hospital, Edmonton, Alberta

*Kusum Menon*, Unité de soins intensifs pédiatriques, Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario ; Unité de soins intensifs pédiatriques, Département de pédiatrie, Université d'Ottawa

*Tracey Miller*, Unité de soins intensifs, Royal Columbian Hospital, New Westminster, Colombie-Britannique

*Bojan Paunovic*, Département de médecine, Faculté de médecine, University of Manitoba ; Président, Société canadienne de soins intensifs

*Teddie Tanguay*, Unité de soins intensifs, Royal Alexandra Hospital, Edmonton, Alberta

## Glossaire

SBESA	Système de bioconfinement pour l'évacuation sanitaire aérienne
IRA	Insuffisance rénale aiguë
SDRA	Syndrome de détresse respiratoire aiguë
ACIISI	Association canadienne des infirmières et infirmiers en soins intensifs
FAC	Forces armées canadiennes
ICIS	Institut canadien d'information sur la santé
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
AIIC	Association des infirmières et infirmiers du Canada
AREC	Assistance respiratoire extracorporelle
HEPA	Filtre à particules à haute efficacité
CVC	Chauffage, ventilation et climatisation
USI	Unité de soins intensifs
SLD	Soins de longue durée
SRMO	Syndrome respiratoire du Moyen-Orient
SIME	Syndrome inflammatoire multisystémique de l'enfant
SDMV	Syndrome de défaillance multiviscérale
ARNm	Acide ribonucléique messager
IP	Infirmière praticienne
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
SPSI	Syndrome post-soins intensifs
SPSI-F	Syndrome post-soins intensifs chez les membres de la famille des patients en USI
EPI	Équipement de protection individuelle
USIP	Unité de soins intensifs pédiatriques
TSPT	Trouble de stress post-traumatique
IA	Infirmière autorisée
ARN	Acide ribonucléique
TR	Inhalothérapeute/thérapeute respiratoire
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère

## Table des matières

<b>Sommaire exécutif</b> .....	<b>6</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>13</b>
<b>Histoire des USI</b> .....	<b>14</b>
<b>Qu'est-ce qu'une unité de soins intensifs et comment est-elle dotée en personnel?</b> .....	<b>14</b>
Personnel et environnement des USI .....	14
Régionalisation des services de soins intensifs avancés .....	16
Personnel des soins intensifs.....	16
Infirmières en soins intensifs.....	17
Inhalothérapeutes.....	19
Perfusionnistes cliniques.....	20
Médecins en soins intensifs/intensivistes.....	20
<b>Quel l'impact la COVID-19 a-t-elle sur les USI au Canada?</b> .....	<b>21</b>
<b>Comment une si petite proportion de patients gravement atteints de la COVID-10 a-t-elle pu submerger les USI canadiennes?</b> .....	<b>23</b>
<b>Quel a été le coût de la prestation des soins aux patients gravement malades atteints de COVID-19 dans les USI du Canada?</b> .....	<b>29</b>
<b>Quelle est l'évolution de la maladie chez les patients gravement malades atteints de COVID-19 et comment les traite-t-on?</b> .....	<b>29</b>
Grave infection à la COVID-19 – caractéristiques cliniques et soins fournis .....	29
Ventilation mécanique .....	30
Assistance cardiorespiratoire extracorporelle.....	30
Autres traitements fournis aux patients atteints de COVID-19 hospitalisés.....	31
<b>Quel a été l'impact sur les USI pédiatriques?</b> .....	<b>32</b>
Contexte .....	32
Situation dans les USIP pendant la pandémie de COVID-19.....	33
Syndrome inflammatoire multisystémique chez les enfants .....	34
Assistance cardiorespiratoire extracorporelle pour les maladies liées à la COVID-19 chez les enfants.....	34
Présence de la famille dans les USIP pendant la pandémie de COVID-19.....	34
Conséquences indirectes de la COVID-19 sur les admissions en USIP .....	35
Patients adultes dans les USIP.....	35
Redéploiement de membres du personnel des USIP .....	36
Problèmes de transport.....	36
<b>Quelles mesures ont été prises par les hôpitaux et les autorités sanitaires pour augmenter la capacité des USI?</b> .....	<b>37</b>

Adaptations effectuées pour fournir des services de soins intensifs pendant la pandémie.....	37
Espaces .....	37
Équipements et fournitures.....	38
Effectifs .....	39
<b>Rôle des forces armées canadiennes dans les services de soins intensifs pendant la pandémie.....</b>	<b>42</b>
<b>Quel est l'impact d'une admission aux soins intensifs sur les survivants?.....</b>	<b>43</b>
Syndrome des soins post-intensifs après la COVID-19.....	43
<b>Quel impact psychologique le fait de travailler sous une pression intense et constante pendant 20 mois a-T-IL eu sur les professionnels des soins intensifs? .....</b>	<b>44</b>
Impact psychologique de la COVID-19 sur les professionnels de la santé des USI .....	44
Facteurs de risque associés aux préjudices psychologiques .....	46
Facteurs de protection .....	46
Interventions.....	47
Résumé .....	47
<b>Quel est l'impact psychologique des restrictions des visites familiales pendant une pandémie? .....</b>	<b>48</b>
Syndrome post-soins intensifs chez les membres de la famille (PICS-F) .....	49
L'équipe de l'USI .....	50
<b>Le programme de recherche canadien sur les soins intensifs et la COVID-19.....</b>	<b>51</b>
<b>Qu'avons-nous appris?.....</b>	<b>53</b>
<b>Que devrions-nous faire pour ajuster le tir? .....</b>	<b>55</b>
<b>Références .....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe A : La souffrance morale englobe la détresse morale et les préjudices moraux .....</b>	<b>74</b>
<b>Annexe B : Hospitalisations et admissions aux USI pour la COVID-19 au Canada .....</b>	<b>75</b>

## Sommaire exécutif

La pandémie de COVID-19, plus que toute autre pression exercée sur le système de santé au cours de notre histoire récente, a mis à l'épreuve notre capacité à fournir des soins de courte durée et critiques vitaux aux Canadiens. Elle a mis en évidence le précaire équilibre entre la demande et la capacité qui s'est dessiné dans le système de santé canadien; un équilibre où la capacité répond tout juste à la demande la plupart des périodes de l'année.

Dans son rapport de 2016 sur les unités de soins intensifs (USI) au Canada, l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) a constaté que les USI des grands hôpitaux urbains et des hôpitaux universitaires affichaient un taux d'occupation moyen de 86 pour cent et de 90 pour cent respectivement. Cela signifie que, pendant de longues périodes, les taux d'occupation sont proches de 100 pour cent, notamment en période de forte demande, comme pendant la « saison de la grippe » en hiver et pendant la « saison des traumatismes » au printemps et en été. Il a été démontré que les taux d'occupation élevés des USI, en particulier ceux supérieurs à 80 pour cent, sont associés à des taux plus élevés de mortalité en USI, de mortalité hospitalière et de réadmission dans les USI dans les sept jours suivant le congé des patients. C'est pourquoi il est généralement conseillé de ne pas dépasser un taux d'occupation moyen de 80 pour cent dans les USI pour pouvoir répondre aux augmentations subites de la demande.

Outre l'augmentation de la capacité en matière de santé publique et de soins de courte durée au Canada, cette pandémie a mis en évidence la nécessité et l'utilité d'accroître la coopération entre les systèmes de santé. Sans coopération régionale et interprovinciale/territoriale et sans les transports de patients gravement malades qui ont été effectués, beaucoup plus de patients auraient souffert ou seraient morts en raison de l'incapacité à fournir les soins nécessaires. Cela démontre que nous sommes capables et qu'il est essentiel de faire évoluer notre système de soins de courte durée, qui est soutenu par le gouvernement fédéral et administré par les provinces et les territoires, vers un système qui soit davantage interconnecté à l'échelle nationale et, peut-être, motivé à s'adapter par le gouvernement fédéral par le biais du système de paiements de transfert.

Il est désormais également manifeste que pour pouvoir répondre efficacement à une éventuelle nouvelle maladie, le système de santé devra être prêt à mener les recherches nécessaires pour établir des normes de traitement efficace à l'échelle nationale. Le mécanisme le plus efficace pour apprendre rapidement ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas est de disposer d'un réseau national préexistant d'infrastructures de recherche – des chercheurs et des coordinateurs de recherche menant des essais cliniques conformes à une éthique de recherche et des accords contractuels préexistants, dans le cadre d'un réseau national de soins de courte durée et critiques financé de manière durable. Les bailleurs de fonds, les autorités de réglementation, les comités d'éthique de la recherche et les chercheurs au pays doivent être prêts à réagir immédiatement à une nouvelle crise de santé publique, avec le concours des patients, de la population et des autres parties prenantes. En outre, les parties prenantes impliquées doivent établir des priorités nationales ciblées en matière de recherche observationnelle et expérimentale, sur lesquelles ce réseau se concentrera, en privilégiant des modèles de recherche suffisamment vastes qui offriront des réponses incontestables aux questions posées, plutôt que plusieurs projets individuels et non coordonnés.

Nous avons appris que les pandémies ont des effets durables sur les patients, les travailleurs de la santé et la population en général. Un élément important de notre réponse à la pandémie

devrait maintenant être axé sur la prévention et le traitement du syndrome post-COVID-19 chez les patients, sur le soutien de la santé mentale et physique des travailleurs de la santé et sur le renforcement de l'infrastructure nationale de recherche nécessaire pour répondre à la prochaine crise des soins de santé.

Nous ne devons pas oublier ce que nous avons appris et nous devons continuer à nous préparer en vue de la prochaine pandémie. Dans son rapport de 2004, le Comité consultatif national sur le SRAS et la santé publique a conclu que l'épidémie de SRAS au Canada nous a beaucoup appris – en grande partie parce que trop de leçons antérieures avaient été ignorées.

En 2006, le juge Archie Campbell, président de la Commission sur le SRAS, avait écrit :

*« Le SRAS nous a appris des leçons qui peuvent nous aider à surmonter nos échecs. Toutefois, si nous ne tirons pas les leçons qui s'imposent de l'épidémie de SRAS et si nous n'obligeons pas les gouvernements actuels à résoudre les problèmes qui subsistent, nous paierons un lourd prix lorsque nous serons confrontés à de futures éclosions de maladies virulentes. »*

Le Canada doit comprendre l'impact qu'a eu la pandémie de COVID-19 sur le pays et se préparer à la prochaine pandémie. En date du 5 juin 2022, cette pandémie avait causé la mort de 41 354 Canadiens en 26 mois, ce qui correspond à un taux de mortalité plus élevé que celui observé pendant la Seconde Guerre mondiale, au cours de laquelle 45 500 Canadiens étaient morts en 5 ans et demi. Les virus passent constamment d'une espèce à l'autre et de nouvelles épidémies risquent de se produire plus fréquemment à mesure que l'homme empiète sur les habitats des autres espèces. De futures pandémies causées par de nouveaux agents pathogènes dont le taux de létalité serait supérieur à celui de la COVID-19 ne sont pas seulement probables, mais inévitables.

### **Des niveaux élevés d'immunité contre la COVID-19 doivent être maintenus au sein de la population canadienne**

Bien que la plupart des personnes qui ont été suffisamment malades en raison de la COVID-19 pour nécessiter une hospitalisation n'aient pas été vaccinées, les personnes entièrement vaccinées représentent 20 à 25 pour cent des hospitalisations et 10 à 12 pour cent des admissions en soins intensifs. Ces infections graves surviennent généralement chez des personnes âgées, plus de six mois après leur deuxième injection de vaccin. Cependant, des personnes plus jeunes, apparemment en bonne santé et entièrement vaccinées, contractent également l'infection, probablement en raison à la fois d'une diminution des niveaux d'anticorps neutralisants au fil du temps et d'une transmission par des personnes infectées ayant une charge virale élevée d'un nouveau variant. En Ontario, selon le Science Table, même avec le variant Omicron, les personnes non vaccinées sont actuellement presque six fois plus susceptibles d'être hospitalisées et presque 12 fois plus susceptibles de nécessiter des soins en USI qu'une personne ayant reçu deux ou trois vaccins et rappels. En d'autres termes, la meilleure façon d'éviter que nos USI ne soient à nouveau submergées par des infections à la COVID-19 est de maintenir un niveau élevé d'immunité, notamment en administrant des rappels à la population canadienne.

La vaccination contre un agent pathogène viral dont la prévalence est aussi élevée à l'échelle mondiale est sans précédent et nous nous trouvons donc en terrain inconnu. Cependant, tant que les vaccins restent efficaces, un taux plus élevé de vaccination permettra : (1) de réduire le nombre

de décès liés à la COVID-19, (2) d'endiguer la propagation de la souche transmissible du virus, (3) de réduire le risque d'apparition d'autres souches potentiellement plus virulentes à l'avenir et (4) de réduire considérablement l'impact de la pandémie sur nos systèmes de santé.

Si nous ne maintenons pas un niveau suffisant d'immunité, les Canadiens et le système de soins de santé demeureront vulnérables. Les responsables de la santé publique et la profession médicale doivent s'efforcer de gagner la confiance de la population au regard de la vaccination et s'efforcer d'augmenter le pourcentage de personnes complètement immunisées, tout en reconnaissant que la définition de ce qui constitue une immunisation complète évoluera avec le temps.

### ***La capacité des USI au Canada doit être considérablement accrue***

La possibilité d'accroître la capacité des USI à répondre à une augmentation subite du nombre de patients gravement malades est très faible dans de nombreuses provinces canadiennes, et ce, depuis passablement de temps. Par conséquent, chaque province doit réfléchir aux moyens qu'elle pourrait prendre pour augmenter le nombre de lits d'USI dotés de personnel et permettant de fournir une ventilation mécanique invasive et de soutenir de multiples organes. Dans un premier temps, cela nécessitera la déclaration régulière et précise du nombre de lits d'USI dotés de personnel, financés et disponibles pour traiter un patient gravement malade nécessitant une ventilation mécanique. Par la suite, des fonds seront nécessaires pour agrandir les USI existantes et en construire de nouvelles, ainsi que pour financer l'augmentation du nombre de professionnels de la santé nécessaire pour fournir les soins intensifs requis. Tout cela nécessitera une réflexion approfondie à tous les niveaux du gouvernement et, probablement, un soutien financier fédéral. À terme, il faudrait arriver à un modèle où le taux d'occupation moyen des USI canadiennes ne dépasserait pas 80 pour cent, mais où des plans clairs permettraient d'augmenter rapidement le nombre de lits dans les USI pour atteindre le niveau de 200 pour cent du taux d'occupation normal dans les cas de forte poussée ou de nouvelle pandémie.

Étant donné que la plupart des USI au Canada fonctionnaient à un taux d'occupation de 100 pour cent ou presque avant la pandémie, une augmentation moyenne d'au moins 20 pour cent des lits d'USI par rapport à la capacité actuelle serait nécessaire à l'échelle nationale, mais un pourcentage considérablement supérieur serait requis dans certaines provinces, tellement leur capacité actuelle est insuffisante. L'un des problèmes à surmonter est qu'il faudrait pouvoir affecter des ressources humaines qualifiées à d'autres tâches lorsque les USI sont moins occupées et pouvoir les rapatrier lorsque la demande de soins intensifs augmente.

### ***Les professionnels des soins intensifs doivent être retenus et de nouveaux professionnels doivent être recrutés***

De nouveaux hôpitaux et de nouvelles USI seraient de peu d'utilité s'il manque de professionnels de la santé qualifiés pour y travailler. Même avant la pandémie, il y avait une pénurie d'infirmières, y compris dans les USI. Les professionnels des soins intensifs avaient sonné l'alarme au sujet d'une pénurie imminente de personnel, qui se ferait sentir en particulier dans les USI pendant le reste de la durée de la pandémie et subséquemment. En raison de la pression qu'il subit, le personnel des USI est à bout de souffle. De nombreux travailleurs ont déjà quitté leur poste et certains ont décidé de quitter définitivement la profession. Malheureusement, il est probable que d'autres professionnels quittent la profession dans les mois et les années à venir.

Les associations professionnelles ont largement couvert les répercussions physiques, mentales et psychologiques de la COVID-19 sur le personnel des soins intensifs et ont exprimé leurs préoccupations à ce sujet. Une exposition constante à la souffrance, à la mort et à l'agonie pendant vingt-cinq mois, dans des environnements de travail à court de personnel, en manque de ressources et souvent peu sécuritaires a eu des conséquences néfastes graves et possiblement à long terme, et ont mis à rude épreuve la santé des professionnels des soins intensifs, notamment des infirmières autorisées (IA), des techniciens en radiologie, des intensivistes et du personnel de soutien.

Des services psychologiques facilement et rapidement accessibles devraient être mis à la disposition des membres du personnel des soins intensifs, car beaucoup d'entre eux n'ont pas encore fait le point sur une expérience traumatique qu'ils vivent toujours et n'ont pas encore découvert toute l'étendue de leur détresse émotionnelle. Cela pourrait avoir un impact important sur la rétention du personnel des soins intensifs lorsque cette pandémie prendra fin. Certains ont avancé que la violence au travail, les pénuries de personnel et l'épuisement professionnel dans le secteur de la santé sont tous reliés.

Le comportement inapproprié d'une minorité bruyante de patients, de membres de leurs familles et d'une partie du public à l'égard du personnel des soins intensifs ajoute un facteur supplémentaire de détresse morale. Les professionnels des soins intensifs sont exposés à des violences verbales sous forme de messages haineux sexistes et racistes, ainsi qu'à des billets de colère laissés sur leurs véhicules, des plaintes sans fondement, des agressions, des crises de colère et de la méfiance, en particulier au cours de la quatrième vague. Ces actes de violence contribuent non seulement à la détérioration de la santé mentale, psychologique et physique des travailleurs, mais mettent également leur vie et leur sûreté en danger. L'Association médicale canadienne et l'Ontario Medical Association réclament que des mesures législatives soient adoptées pour protéger les travailleurs de la santé et les patients contre les manifestants agressifs.

L'impact de cette pandémie non encore terminée sur le personnel des soins intensifs ne doit pas être minimisé. Il est impératif que les gouvernements, les hôpitaux et les autorités de la santé mettent en œuvre des stratégies pour former, retenir et recruter cette main-d'œuvre hautement qualifiée et extrêmement précieuse afin que les Canadiens qui doivent être traités dans nos USI continuent de recevoir des soins de qualité.

### ***Les hôpitaux canadiens de soins de courte durée doivent être mis à niveau***

Pendant les diverses vagues de la pandémie, de nombreux vieux hôpitaux canadiens ont eu du mal à fournir un approvisionnement adéquat et constant en oxygène au grand nombre de patients gravement malades et en état critique qui devaient être traités.

Les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) de nombreux vieux hôpitaux n'ont pas été mis à niveau pour répondre aux normes actuelles (12 renouvellements d'air à l'heure) applicables aux interventions générant des aérosols. Lors de la conception des nouveaux hôpitaux, il sera important d'intégrer des éléments qui empêchent la transmission d'agents pathogènes par voie aérienne. Des patients admis pour des maladies non liées à la COVID ont été placés dans des chambres et des salles ouvertes où ils ont contracté l'infection. Les hôpitaux du Canada ont signalé un nombre important d'épidémies d'infections à la COVID-19 acquises à l'hôpital qui ont entraîné des maladies et des décès de patients vulnérables et de membres du personnel.

Les USI de nombreux hôpitaux ont eu à placer deux patients à la fois dans des espaces à cloisons aménagés et équipés pour n'en soigner qu'un seul. Il est temps d'examiner l'état de nos hôpitaux de soins de courte durée au Canada, de réfléchir à la façon dont nous pourrions mettre à niveau nos infrastructures hospitalières pour les rendre conformes aux normes les plus récentes, lorsque nécessaire, et de construire de nouveaux hôpitaux modernes, à la pointe de la technologie.

### ***Les nouveaux bâtiments hospitaliers doivent être adaptés au niveau d'acuité des patients***

Lors de la planification des nouvelles ailes et des nouveaux bâtiments hospitaliers au Canada, il faudra penser à intégrer à leur conception et à leur fonctionnalité des éléments qui permettront d'assurer un bon niveau d'adaptabilité au degré d'acuité des patients. En particulier, il faudra envisager de doter les unités médicales et chirurgicales de base de prises supplémentaires pour les gaz, l'aspiration, l'électricité et les données, afin qu'elles puissent être facilement converties pour soigner des patients gravement malades. En outre, ces hôpitaux devraient disposer de prises dissimulées de gaz, d'aspiration, d'électricité et de données dans des zones non cliniques telles que les salles de réunion, les stationnements souterrains et même les couloirs d'entrée, afin que ces zones puissent devenir des unités médicales en cas de pandémie.

### ***Nous devons comprendre que le SRAS-CoV-2 n'en a pas fini avec nous***

Bien que l'on espère tous que l'immunisation acquise par la vaccination et les infections mette fin à la pandémie, il est désormais manifeste que ce virus et ses futurs variants n'en ont pas encore fini avec nous. L'apparition du variant Omicron et de ses nombreux sous-variants montre clairement que le virus a la capacité de muter fréquemment et de créer des variants capables d'échapper à l'immunité fournie par nos vaccins. Même si un moins grand nombre de personnes infectées par Omicron sont tombées gravement malades, ce variant est tellement transmissible que les systèmes hospitaliers ont tout de même été énormément sollicités. Nombreux sont ceux qui affirment qu'après deux ans d'évolution des virus de la COVID-19, ceux-ci ont tendance à se transmettre de façon plus efficace, mais à provoquer des maladies moins graves. Cependant, la réalité est que les virus à ARN, tels que le SRAS-CoV-2, mutent de manière aléatoire et il n'y a donc aucune raison de croire que les nouveaux variants pourraient ne pas également provoquer de graves maladies. À cet égard, les taux de transmission plus élevés accroissent le potentiel évolutif du virus en augmentant la quantité de nouvelles mutations, ce qui peut donner lieu à des souches encore plus virulentes.

Dans le meilleur des cas, la COVID-19 deviendra endémique. Une pandémie est une situation urgente où la maladie se propage de manière incontrôlée à travers les pays et les continents. « Endémique » indique que l'infection se propage de manière régulière, intermittente et prévisible. Toutefois, si les stades pandémiques s'estompent et que la COVID-19 devient endémique, il sera essentiel de ne pas perdre la capacité actuelle de dépistage, de maintenir des stocks appropriés d'équipements de protection individuelle et de faire en sorte que les systèmes de santé continuent de pouvoir répondre à de nouvelles vagues de la maladie.

## ***Les gouvernements fédéral et provinciaux doivent procéder à des examens approfondis, honnêtes et francs de leurs réponses à la pandémie et amorcer l'élaboration d'un système de réponses coordonnées***

Les moments où les différentes provinces canadiennes ont mis en œuvre les restrictions de santé publique et les obligations de vaccination et la manière dont elles l'ont fait ont varié considérablement. Malgré les appels des intensivistes et des experts en santé publique, certaines provinces ont retardé la mise en œuvre de mesures de santé publique efficaces, ce qui a entraîné des décès inutiles et la nécessité d'évacuer des patients gravement malades vers les hôpitaux d'autres provinces. De même, lorsque les cas de COVID-19 se sont multipliés au début de l'automne 2021, certaines provinces ont interrompu prématurément l'application de leurs mesures de santé publique et ont ignoré les appels des experts. En outre, certaines provinces ont tardé à obliger la population à se faire vacciner et ont été les premières à supprimer cette obligation ainsi que les exigences relatives au port du masque. Il est évident qu'il n'est pas judicieux pour les provinces et les territoires de compter uniquement sur les vaccins, en particulier lorsque leur taux de vaccination, y compris des doses de rappel, est faible. Il est également évident que le moment où les mesures de santé publique sont mises en place et annulées est déterminant au regard de l'atténuation des vagues de cas graves de COVID-19.

Malgré ce que prétendent certaines provinces, la pandémie n'est pas encore terminée et la COVID-19 n'est pas encore au stade endémique. Il est essentiel que chaque province et territoire procède à une analyse provisoire franche et honnête de sa réponse individuelle et que le gouvernement du Canada procède à un examen provisoire de l'impact de la pandémie sur les systèmes de santé du pays afin de déterminer la meilleure façon de gérer les futures vagues d'infections que pourraient causer des variants jusqu'à maintenant inconnus.

Des mécanismes officiels doivent être élaborés pour assurer la cohésion des interventions de santé publique, en tenant compte de la capacité des hôpitaux de soins de courte durée et des USI au Canada. D'autres mécanismes doivent être mis au point pour faciliter la délivrance rapide des autorisations requises pour permettre aux professionnels de la santé de circuler d'une province à l'autre. Le gouvernement du Canada doit être prêt à adopter les pouvoirs d'urgence nécessaires pour protéger ses citoyens, quel que soit leur lieu de résidence, si les provinces n'agissent pas de manière adéquate lors de l'écllosion éventuelle d'un nouveau variant hautement résistant.

### ***Voici une liste des autres recommandations formulées dans le présent rapport***

- Il convient de recueillir des données nationales précises sur le nombre de lits d'USI capables d'assurer la ventilation mécanique et les autres soins de soutien requis par les patients souffrant de défaillances multiviscérales.
- Outre l'augmentation de la capacité et des effectifs des USI, comme nous l'avons recommandé plus haut, un groupe sélectionné d'infirmières de chaque hôpital ne travaillant pas dans les USI devrait être formé aux soins intensifs et être disponible en cas de besoin. Leurs compétences devraient être maintenues par des quarts de travail intermittents dans les USI.
- Bien que les USI pédiatriques (USIP) aient contribué de manière substantielle aux soins fournis aux adultes et à leurs résultats de santé, il pourrait être plus efficace de maximiser la capacité des USI pour adultes et d'envoyer du personnel dans les USI pour adultes plutôt que d'envoyer des patients adultes dans les USIP.

- Des stratégies doivent être mises en œuvre dès maintenant pour faire en sorte que les ressources des USI pour adultes et pédiatriques soient utilisées au mieux lors de crises futures.
- Les organismes provinciaux d'autorisation doivent être prêts à délivrer rapidement des permis aux intensivistes et aux autres professionnels de la santé des USI des autres provinces et territoires en cas d'augmentation subite de la demande de lits d'USI.
- Santé Canada, le ministère de la Défense nationale et les ministères provinciaux de la Santé devraient préparer des plans d'urgence pour l'évacuation des patients gravement malades vers des USI d'autres provinces dans l'éventualité où les USI d'une province seraient débordées.
- Les plans de triage des USI devraient être uniformisés dans toutes les provinces et tous les territoires et le public devrait être informé de leur existence.
- Avec des précautions appropriées, les membres de la famille et les amis proches devraient pouvoir rendre visite aux patients traités dans les USI.
- Des fonds supplémentaires devraient être investis dans la création et l'exploitation de cliniques spécialisées dans les survivants des USI. Celles-ci fourniraient des soins holistiques prolongés, y compris des soins de santé mentale, aux patients atteints du syndrome post-soins intensifs.
- Des stratégies devraient être mises en œuvre pour assurer une surveillance active du bien-être du personnel des soins intensifs, afin de prévenir la détresse morale et psychologique, et pour s'assurer que les répercussions de l'alourdissement de la charge de travail sont correctement comprises et, dans la mesure du possible, atténuées.
- Des équipes de liaison en santé mentale devraient être mises en place pour aider les familles à s'y retrouver dans le système et pour s'assurer qu'elles reçoivent un soutien approprié en santé mentale dans la collectivité.
- La recherche clinique doit être intégrée à chacun de nos systèmes de santé et entre eux.
- Une discussion devrait être amorcée sur le manque de recherches cliniques menées au sein des systèmes de santé canadiens, et sur ses conséquences.
- Il faudrait recueillir des données cliniques et biologiques à l'échelle nationale à des fins de recherche.
- Un modèle standard de contrat d'essai clinique devrait être disponible dans les établissements de recherche canadiens.

## La pandémie de COVID-19 : impact sur les unités de soins intensifs au Canada

### Introduction

Le présent rapport fait état des répercussions que la COVID-19 a eues et continue d'avoir sur les services de soins intensifs au Canada. Il n'a pas pour but de fournir un examen encyclopédique des connaissances scientifiques qui sous-tendent les soins donnés aux patients gravement atteints de la COVID-19, mais vise plutôt à donner un aperçu de la situation au public, à ceux qui administrent les services de santé, ainsi qu'aux fonctionnaires et aux politiciens provinciaux et fédéraux.

En cas de pandémie, le gouvernement fédéral est chargé d'établir et d'administrer des normes nationales conformes à la *Loi canadienne sur la santé* pour l'administration du système de soins de santé et de fournir un soutien financier aux services de santé provinciaux et territoriaux. Cependant, au Canada, la prestation des services de santé relève de chaque province et territoire, et ceux-ci ont organisé et régi leurs systèmes de prestation de soins de santé de manière différente, en fonction, par exemple, de l'histoire, de la géographie, de la densité de population et de la politique locales.

Des restrictions de santé publique à l'échelle de la population concernant les voyages et les rassemblements publics ont été mises en œuvre dans de nombreux pays, dont le Canada, afin de ralentir la transmission du virus. Ces restrictions ont souvent été précipitées, en partie, en raison de la nécessité de prévenir ou d'alléger la pression sur les hôpitaux, et en particulier sur les USI. Dans le nord de l'Italie, les USI ont été débordées au début de la première vague de la pandémie. Cela a entraîné une augmentation des décès et la nécessité d'élaborer et de mettre en œuvre de toute urgence un protocole de triage des USI (Faggioni et al. 2020).

Parmi les 38 pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Canada est l'un de ceux qui comptent le moins de lits de soins de courte durée et d'USI dotés en personnel. Cela a créé une situation où le système de santé canadien a généralement fonctionné à 100 pour cent de sa capacité ou presque pendant les différentes vagues de la pandémie. Par conséquent, dans la plupart des provinces, des restrictions de santé publique de grande envergure et le report d'interventions médicales prévues ont été mis en œuvre afin de préserver la capacité à fournir des soins appropriés au grand nombre de patients gravement atteints de la COVID-19.

Dans ce rapport, nous tenterons de répondre à plusieurs questions :

- Qu'est-ce qu'une USI et comment est-elle dotée en personnel?
- Quel a été l'impact de la COVID-19 sur les USI au Canada?
- Comment une si petite proportion de patients gravement atteints de la COVID-19 a-t-elle pu submerger les USI canadiennes?
- Quelle est l'évolution de la maladie chez les patients gravement atteints de la COVID-19 et comment les traite-t-on?
- Quelles mesures ont été prises par les hôpitaux et les autorités sanitaires pour augmenter la capacité des USI?
- Quelles ont été les répercussions sur les USI pédiatriques?
- Quel impact psychologique le fait de travailler sous une pression intense et constante pendant 20 mois a-t-il eu sur les professionnels des soins intensifs?

- Quel est l'impact d'une admission aux soins intensifs sur les survivants et les membres de leur famille?
- En quoi consiste le « Programme canadien de recherche sur les soins intensifs liés à la COVID-19 », a-t-il permis d'améliorer la réponse de nos systèmes de santé à la pandémie et que nous apprend cette pandémie sur les lacunes en matière de recherche?
- Comment le Canada et ses provinces devraient-ils répondre à d'autres vagues de COVID-19 et à de futures pandémies causées par de nouveaux agents pathogènes?

## Histoire des USI

Harvey Cushing a mis sur pied le premier service hospitalier consacré aux soins des patients ayant subi des interventions neurochirurgicales majeures à l'hôpital Peter Bent Brigham de Boston. Ce type de soins, combiné aux progrès de la chirurgie, a permis de réduire considérablement le taux de mortalité postopératoire, soit de près de 90 pour cent à 8 pour cent. Le service de soins postopératoires de Cushing reposait uniquement sur des observations cliniques méticuleuses et fréquentes et ne disposait d'aucun des équipements de surveillance et autres présents dans les USI aujourd'hui. Cette approche a été utilisée par la suite pour améliorer les soins et les résultats des patients ayant subi des opérations cardiaques et thoraciques majeures. Toutefois, la principale avancée a eu lieu en 1952, lors de l'épidémie massive de polio qui a sévi au Danemark. L'hôpital Blegdam de Copenhague avait été submergé par des centaines de patients, principalement des jeunes, dont la plupart allaient mourir, en raison de la paralysie de leurs muscles respiratoires, à moins d'être ventilés artificiellement. Comme il n'y avait pas assez de « poumons d'acier » pour traiter tout le monde, les patients ont été ventilés au moyen d'un tube de trachéotomie attaché à un sac en caoutchouc rigide. Cette approche a permis de sauver des milliers de vies dans le monde entier, y compris au Canada. Depuis, la médecine des soins intensifs a considérablement progressé et est devenue une spécialité (Hollingham, 2020; Kelly, 2014). Des dizaines de milliers de Canadiens qui seraient autrement morts ont été sauvés dans les nombreuses USI du pays.

## Qu'est-ce qu'une unité de soins intensifs et comment est-elle dotée en personnel?

### **Personnel et environnement des USI**

Les soins intensifs sont le niveau de soins requis par un patient profondément malade qui risque de mourir sans eux. Bien que les services de soins intensifs puissent être temporairement fournis n'importe où dans un hôpital, après la stabilisation initiale du patient, ils sont généralement dispensés dans une USI par des professionnels spécialement formés dans ce domaine. Les services de soins intensifs sont essentiels pour fournir les soins qui peuvent sauver la vie des patients les plus gravement malades traités dans les hôpitaux de soins de courte durée.

Les éléments caractéristiques d'une USI sont un personnel de soins intensifs hautement qualifié, multidisciplinaire et interprofessionnel, et l'utilisation de technologies spécialisées. La passion du personnel des USI alimente une éthique d'excellence qui imprègne tout le continuum des soins intensifs. Les infirmières en soins intensifs ont généralement acquis de l'expérience dans d'autres services hospitaliers et ont suivi une formation spécialisée de 3 à 6 mois avant de commencer à travailler dans une USI. Les soins de base dans une USI sont fournis par une infirmière soignante, qui s'occupe généralement d'un seul patient. À l'échelle de l'hôpital et du système de santé, chaque lit d'USI nécessite jusqu'à cinq infirmières formées aux soins intensifs pour assurer tous

les quarts de travail (généralement de 12 heures), en tenant compte des congés et des vacances. De plus, des inhalothérapeutes, responsables de plusieurs patients, évaluent, soutiennent et suppléent la respiration du patient à l'aide de dispositifs spécialisés, y compris d'un ventilateur.

Les intensivistes sont des médecins et des chirurgiens qui ont généralement suivi 3 à 4 ans d'études de premier cycle, 4 ans de faculté de médecine, 3 à 4 ans de formation dans une spécialité de base (médecine interne, pédiatrie, anesthésie, médecine d'urgence ou chirurgie) avant d'entreprendre 2 ans de résidence en médecine des soins intensifs.

Parmi les autres professionnels paramédicaux essentiels qui dispensent des soins aux patients dans une USI figurent les pharmaciens cliniques, les ergothérapeutes, les diététiciens, les orthophonistes et les travailleurs sociaux.

En plus de ces professionnels de la santé, les patients des USI ont souvent besoin quotidiennement des services d'imagerie diagnostique et d'analyse du sang et des fluides corporels fournis par les laboratoires cliniques ainsi que de consultations fréquentes auprès d'autres spécialistes médicaux et chirurgicaux. Bref, tout comme le dicton qui veut qu'il faille un village pour élever un enfant, on pourrait aussi dire qu'il faut un hôpital entier pour soutenir et fournir les services essentiels de soins intensifs. Si les problèmes touchant la prestation d'excellents services de soins intensifs peuvent être concentrés entre les murs des unités de soins intensifs, les répercussions qu'ont sur les ressources les systèmes de prestation de soins intensifs sont partagées et ressenties dans l'ensemble de l'hôpital, voire du système de santé.

Les patients gravement malades admis dans une USI sont entourés d'une grande quantité d'équipements médicaux complexes (tableau 1), qui sont utilisés pour surveiller, soutenir et gérer en continu l'état du patient.

**Tableau 1.** Équipement utilisé pour prodiguer des soins dans une USI

Équipement	Objectif de l'utilisation
Moniteurs physiologiques	Afficher en continu l'état cardiaque, respiratoire et neurologique.
Pompes à perfusion	Administrer avec précision des concentrations précises de médicaments servant à maintenir la pression artérielle et la sédation et à injecter d'autres médicaments tels que des antibiotiques, des bloqueurs neuromusculaires, etc.
Échographie au point de service	Évaluer la fonction cardiaque, guider l'insertion du cathéter veineux central et évaluer l'état du parenchyme pulmonaire.
Ventilateurs	Pour soutenir la respiration et fournir des concentrations élevées d'oxygène.
Appareils d'hémodialyse	Pour éliminer l'excès de liquide et de toxines chez les patients souffrant d'une insuffisance rénale grave.

Appareils de pontage cardiopulmonaire	Fournir un soutien supplémentaire aux patients dont le cœur et/ou les poumons sont trop malades pour subir les autres traitements de l'USI. Cette thérapie est appelée assistance respiratoire extracorporelle (AREC) ou oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO, pour extracorporeal membrane oxygenation).
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Régionalisation des services de soins intensifs avancés**

Toutes les USI doivent être capables de prendre en charge un patient souffrant de lésions pulmonaires et nécessitant une ventilation mécanique normale et un maintien de la tension artérielle au moyen d'une thérapie liquidienne intraveineuse et de vasopresseurs ou d'inotropes. Cependant, les patients très gravement malades peuvent avoir besoin de thérapies plus sophistiquées et complexes, telles que diverses formes de thérapies de suppléance rénale, la plasmaphérèse et l'assistance respiratoire extracorporelle (AREC), souvent disponibles uniquement dans les grands centres de soins spécialisés. Par conséquent, bien que la COVID-19 ait exercé d'énormes pressions sur l'ensemble du système de santé et sur les USI en particulier, ces pressions ont été plus fortement ressenties dans les USI des hôpitaux universitaires et des grands hôpitaux urbains qui fournissent des soins aux plus malades des malades au Canada.

### **Personnel des soins intensifs**

Les USI sont nées de la nécessité de disposer d'un espace physique distinct où les infirmières peuvent surveiller étroitement les patients blessés, postopératoires et gravement malades et leur fournir des soins spécialisés et personnalisés. Avec l'avènement des thérapies intensives, des dispositifs d'assistance d'un ou plusieurs organes et des équipements de surveillance continue des fonctions vitales, les soins ont évolué vers la médecine des soins intensifs (Weil & Tang, 2011; Scales, D. 2020), dans le cadre de laquelle un réseau complexe et interconnecté de spécialistes et de technologies de la santé se conjugue pour obtenir les meilleurs résultats possibles pour les patients gravement malades (Scales, D., 2020).

Les départements de soins intensifs des hôpitaux ou des systèmes de santé peuvent être responsables d'une ou de plusieurs USI et sont généralement dirigés par un tandem composé d'un intensiviste expérimenté et d'une directrice des soins infirmiers. Des professionnels de la santé de professions autres que les soins infirmiers peuvent également diriger la composante non médicale de ces départements ou USI.

L'accès aux données récentes sur la main-d'œuvre en soins intensifs au Canada n'a pas été facile à obtenir; il s'agit d'un problème préoccupant si l'on souhaite mieux planifier la capacité de réponse nécessaire pour affronter les futures pandémies et crises. Dans les sections suivantes, nous fournissons des informations sur la disponibilité du bassin de ressources humaines essentielles de la santé qui constituait, et dans une certaine mesure est toujours, l'épine dorsale des services de soins intensifs applicables à la COVID-19. La COVID-19 a révélé que l'absence d'informations précises sur notre personnel de soins intensifs représente un risque auquel il faudra remédier pour améliorer la préparation et la réponse du Canada aux futures pandémies.

## **Infirmières en soins intensifs**

Les infirmières en soins intensifs fournissent des soins en continu aux patients alités souffrant d'affections potentiellement mortelles. Ce sont des infirmières hautement spécialisées qui mettent en pratique leurs connaissances spécialisées, leurs compétences et leurs capacités avancées de résolution de problèmes pour soutenir ces patients gravement malades et leurs familles tout au long de leur séjour aux USI (Canadian Association of Critical Care Nurses, 2017).

Avant même l'apparition de la COVID-19, de nombreux hôpitaux du pays n'étaient pas dotés d'un effectif adéquat et manquaient notamment d'infirmières autorisées formées aux soins intensifs. Si l'on ajoute à cela le fait que de nombreuses USI au Canada fonctionnaient déjà à une capacité de 90 à 100 pour cent, la possibilité de fournir le niveau élevé de soins requis en soins intensifs a été des plus restreinte pendant la présente pandémie. En outre, les pressions physiques liées à la surcharge de travail et aux traumatismes psychologiques poussent de plus en plus d'infirmières des USI à quitter la profession (voir ci-dessous).

En 2019, on avait relevé que 20 084 infirmières autorisées (IA) ou infirmières praticiennes (IP) travaillaient aux soins intensifs au Canada. Cependant, ce chiffre serait probablement une sous-estimation (CIHI, communication personnelle, avril 2020).

Le dernier rapport disponible sur le profil de la main-d'œuvre des infirmières autorisées de l'Association des infirmières et infirmiers du Canada (AICC) date de 2011 (Canadian Nurses Association, 2013). Ce document fournissait les données démographiques suivantes sur les soins intensifs :

**Tableau 2. Profil des infirmières et infirmiers en soins intensifs au Canada**

L'âge moyen d'une infirmière en soins intensifs est de 40,4 ans
90,9 % des infirmières en soins intensifs sont des femmes
63,4 % travaillent à temps plein, 28,5 % travaillent à temps partiel et les autres travaillent de façon occasionnelle
94,4 % des infirmières en soins intensifs occupent un poste de personnel soignant, tandis que 1,7 % occupent un poste de gestionnaire et 3,9 % un autre poste (non précisé)
56,7 % des infirmières en soins intensifs sont titulaires d'un diplôme collégial, 41,2 % d'un baccalauréat et 2 % d'une maîtrise

La durée, le contenu et le mode de prestation de la formation et de la préparation des infirmières en soins intensifs varient grandement d'une province à l'autre. Les programmes de spécialisation après l'autorisation peuvent aller d'une orientation de six semaines en milieu hospitalier à une certification en soins intensifs de six mois s'inscrivant dans le cadre d'un programme d'études post-autorisation (Gill et al., 2011; Rose et al., 2007). Un ratio plus élevé d'infirmières autorisées ayant une qualification en soins intensifs entraîne de meilleurs résultats pour les patients, surtout lorsqu'il est associé à une certification de spécialisation (Bloomer et al., 2019; Kendall et al., 2009).

L'Association des infirmières et infirmiers du Canada (AICC) délivre une certification de spécialisation en soins intensifs pour adultes et pédiatriques à l'issue d'un examen national. Il a été démontré que la certification de spécialisation a un effet positif sur les résultats des patients, qui se traduit

entre autres par une réduction du taux de mortalité, de complications, de non-sauvetages, de chutes et d'infections associées aux soins de santé, et par une augmentation de la satisfaction des patients. Les résultats du personnel infirmier, tels que de meilleures connaissances/compétences, l'habilitation et la satisfaction au travail, sont également favorablement affectés, ainsi que les résultats organisationnels, notamment des taux plus faibles d'intention de quitter son emploi, de roulement du personnel et de postes vacants (Halm, 2021; Coelho, 2019; Conley, 2019). Selon le dernier rapport de l'ICIS sur les soins infirmiers au Canada (2021), 975 et 140 infirmières certifiées travaillaient dans les domaines des soins intensifs pour adultes et pédiatriques respectivement en 2020. Depuis 2011, 12 141 infirmières ont été certifiées en soins intensifs pour adultes et 1 364 en soins intensifs pédiatriques. Cependant, nous n'avons pas de données indiquant le nombre total d'infirmières canadiennes en soins intensifs qui ont obtenu une certification post-autorisation en soins intensifs. À ce jour, on ne sait pas combien de ces infirmières certifiées continuent de pratiquer dans le domaine des soins intensifs.

Les modèles en matière d'effectifs, tels que décrits dans les lignes directrices reconnues pour les soins intensifs, suggèrent une IA pour un ou deux patients, selon le niveau d'acuité du patient (Chamberlain et al., 2017; Bloomer et al., 2019). Les ratios infirmière-patients dépendent du contexte et doivent refléter la variabilité du taux d'occupation et du niveau d'acuité des patients (Association canadienne des infirmières et infirmiers en soins intensifs, 2019). À cet égard, la charge de travail des professionnels de la santé qui ont prodigué des soins aux patients atteints de COVID-19 est plus lourde, par ce qu'ils doivent enfiler et retirer l'équipement de protection individuelle, mais surtout placer sur le ventre les patients atteints de pneumonie grave, ce qui nécessite au moins six infirmières pour le faire en toute sécurité. En outre, les patients qui nécessitent un traitement d'ECMO occasionnent une charge de travail élevée pour le personnel infirmier.

La sécurité des patients et les résultats des patients gravement malades sont influencés par plusieurs facteurs, notamment le ratio infirmière-patients et le niveau de formation des infirmières en soins intensifs. Plusieurs études ont montré que lorsque le ratio infirmière/patient diminue (d'un ratio d'une infirmière pour un patient [1:1] à un ratio d'une infirmière pour deux ou trois patients [1:2 ou 1:3]), la sécurité des patients est mise en péril et leurs résultats peuvent s'en ressentir. Par exemple, une réduction du nombre d'infirmières en soins intensifs est associée à une augmentation du taux de mortalité et des risques d'infection nosocomiale, et peut également être associée à une augmentation des coûts hospitaliers, à une baisse de la satisfaction des familles et à une baisse de la qualité des soins perçue par les infirmières (Rae et al., 2021). Il a également été démontré que le niveau de formation des infirmières en soins intensifs a un effet favorable sur les résultats des patients (Aiken et al., 2014; Conley, 2019).

L'impact de la COVID-19 sur les soins intensifs infirmiers est complexe. Compte tenu du temps nécessaire pour former de nouvelles infirmières en soins intensifs et pour qu'elles développent leur expertise, les stratégies visant à accroître la capacité des soins infirmiers en soins intensifs ne sont pas toutes également efficaces. L'hypothèse selon laquelle le perfectionnement rapide des infirmières des domaines de soins subaigus serait la principale solution aux pénuries de personnel infirmier en soins intensifs est dangereuse, car elle pourrait avoir un impact défavorable sur les patients gravement malades. En outre, cela démontre une faible reconnaissance des connaissances, des compétences et de l'expertise qui sont exigées des infirmières en soins intensifs pour soigner cette population de patients (Wynne et al., 2021; Tomblin-Murphy et al., 2021). Nous recommandons

que les futures équipes de planification de la préparation aux pandémies examinent d'un œil critique les différentes stratégies de gestion des ressources humaines, y compris l'utilisation d'un modèle de soins en équipe, et évaluent leur impact sur la sécurité des patients, la qualité des environnements de travail et le bien-être et la satisfaction professionnelle des infirmières.

### **Inhalothérapeutes**

Les inhalothérapeutes (TR, pour thérapeutes respiratoires) sont des professionnels de la santé hautement qualifiés qui aident les médecins et les infirmières à diagnostiquer, traiter et soigner les patients souffrant de troubles respiratoires et cardiopulmonaires. Ils utilisent leurs connaissances et leurs compétences pour fournir des soins sûrs et de haute qualité aux personnes ayant des difficultés respiratoires qui sont traitées dans divers services, notamment dans les unités de soins intensifs néonatales, pédiatriques et pour adultes.

En 2019, 12 294 TR ayant des profils quelque peu différents (CIHI, 2019) exerçaient au Canada (tableau 3) :

**Tableau 3.** Profil des inhalothérapeutes au Canada, selon la Société canadienne des thérapeutes respiratoires (2019)

52 % des inhalothérapeutes sont âgés de 20 à 39 ans
59 % déclarent que leur domaine de pratique est les soins intensifs primaires
51 % ont un diplôme
41 % ont un diplôme de baccalauréat

Les TR doivent suivre un programme de trois ou quatre ans menant à un diplôme collégial ou universitaire en inhalothérapie, qui comprend une formation clinique dans l'un des 23 programmes agréés au pays. Contrairement aux infirmières en soins intensifs, les TR sont des généralistes capables de travailler dans tous les domaines de pratique sans formation supplémentaire, y compris les soins intensifs.

Au début de la pandémie, on craignait qu'il n'y ait pas assez de ventilateurs disponibles en raison de la hausse du nombre de patients atteints de COVID-19 qui nécessitaient une admission en USI. En mars et avril 2020, le gouvernement fédéral a ajouté 30 000 nouveaux ventilateurs aux stocks nationaux (West, 2021). Cependant, lors de la troisième vague, il est apparu clairement que le manque de ressources humaines constituait le principal obstacle à la prestation des soins aux patients en soins intensifs, car l'utilisation sûre et efficace d'un ventilateur nécessite une formation en règle et des compétences à jour. Des études ont montré que les soins axés sur la TR peuvent entraîner une diminution des jours d'admission aux USI et d'hospitalisation (Harbrecht et al., 2009). Les stratégies de ventilation et, conséquemment, les modalités d'utilisation des ventilateurs sont devenues de plus en plus complexes au cours des dernières années. Les patients atteints du syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) sont traditionnellement parmi les plus difficiles à ventiler, leur mortalité étant directement liée à la stratégie de ventilation utilisée (Pelosi et al., 2021). Les patients gravement malades de la COVID-19 qui sont ventilés dans les USI sont tous atteints d'un SDRA ou le développent, et cette augmentation du nombre de patients atteints du SDRA a représenté un défi sans précédent pour le personnel en thérapie respiratoire. Des stratégies nouvelles et innovantes ont dû être utilisées pendant la pandémie pour éviter de

recourir à la ventilation, dans la mesure du possible, ou pour réduire les dommages causés par la ventilation.

La norme acceptée au niveau national pour la charge de travail des TR en soins intensifs est d'un TR pour cinq patients sous assistance respiratoire (ventilation, ventilation non invasive) (West et al., 2016). Des enquêtes ont démontré l'efficacité des soins respiratoires dirigés par les TR dans les contextes de soins de courte durée (Harbrecht et al., 2009, Kollef et al., 2000).

Dans certaines USI du Canada au cours de la pandémie, la charge de travail a augmenté de telle sorte que chaque TR fournissait des soins à 12 patients sous assistance respiratoire, et on a demandé à un grand nombre de ces spécialistes d'assumer des rôles et des responsabilités supplémentaires inédits pour eux. Pour répondre aux besoins actuels, de nombreux TR sont sortis de leur retraite (West, 2021) et, dans un certain nombre de provinces et territoires, les TR ont formé des médecins sans antécédents en soins pulmonaires ou intensifs pour combler dans une certaine mesure le manque de main-d'œuvre. Cette pénurie de TR formés ne se résorbera pas rapidement, car les programmes universitaires au Canada ne diplôment qu'environ 550 étudiants chaque année.

### **Perfusionnistes cliniques**

Les perfusionnistes cliniques procèdent à l'installation, à la mise en marche, à la surveillance, au maintien, au transport, au sevrage et à l'arrêt des supports circulatoires utilisés pour l'assistance circulatoire des patients subissant certaines interventions chirurgicales ou nécessitant une assistance circulatoire supplémentaire pour des maladies cardiopulmonaires. Ce sont des professionnels de la santé hautement spécialisés et d'une importance capitale, qui travaillent principalement avec l'équipe de chirurgie cardiovasculaire élargie, en salle d'opération et dans les unités de soins intensifs pour adultes et pédiatriques (Government of Canada, 2016; University Health Network, 2021).

Il y a 327 spécialistes certifiés auprès de la Société canadienne de perfusion clinique (Canadian Society of Clinical Perfusionists, communication personnelle, août 2021).

Les perfusionnistes cliniques doivent avoir réussi un programme d'inhalothérapie ou d'infirmière autorisée et avoir au minimum un an d'expérience professionnelle en tant qu'inhalothérapeute. Ils peuvent également être une infirmière autorisée ayant suivi un programme collégial ou universitaire en perfusion clinique comprenant une formation clinique (Government of Canada, 2016). Il n'existe que trois établissements de formation des perfusionnistes au Canada : Le Michener Institute for Applied Health Sciences à Toronto, l'Université de Montréal et le British Columbia Institute of Technology (University Health Network, 2021).

L'utilisation de l'assistance cardiorespiratoire extracorporelle (AREC) (ECLS) est devenue courante dans un petit nombre de centres de soins tertiaires canadiens outillés pour offrir cette thérapie aux patients gravement malades souffrant d'un SDRA grave lié à la COVID-19. Les perfusionnistes cliniques sont des membres actifs et essentiels de l'équipe multidisciplinaire qui soigne les patients sous AREC (Parhar, 2020).

### **Médecins en soins intensifs/intensivistes**

Les intensivistes suivent généralement une formation universitaire de premier cycle et une formation médicale, suivies d'une formation clinique postdoctorale dans une spécialité de base,

parfois dans une sous-spécialité, et enfin une formation en résidence de deux ans en médecine des soins intensifs. Ils peuvent être spécialisés dans l'évaluation et la prise en charge des patients adultes en phase critique souffrant d'une insuffisance d'un ou de plusieurs organes et nécessitant une surveillance et des soins continus, ou des nouveau-nés, des enfants et des adolescents qui souffrent ou risquent de souffrir une insuffisance d'un ou plusieurs organes en raison d'une maladie ou d'une blessure (Canadian Medical Association, 2019).

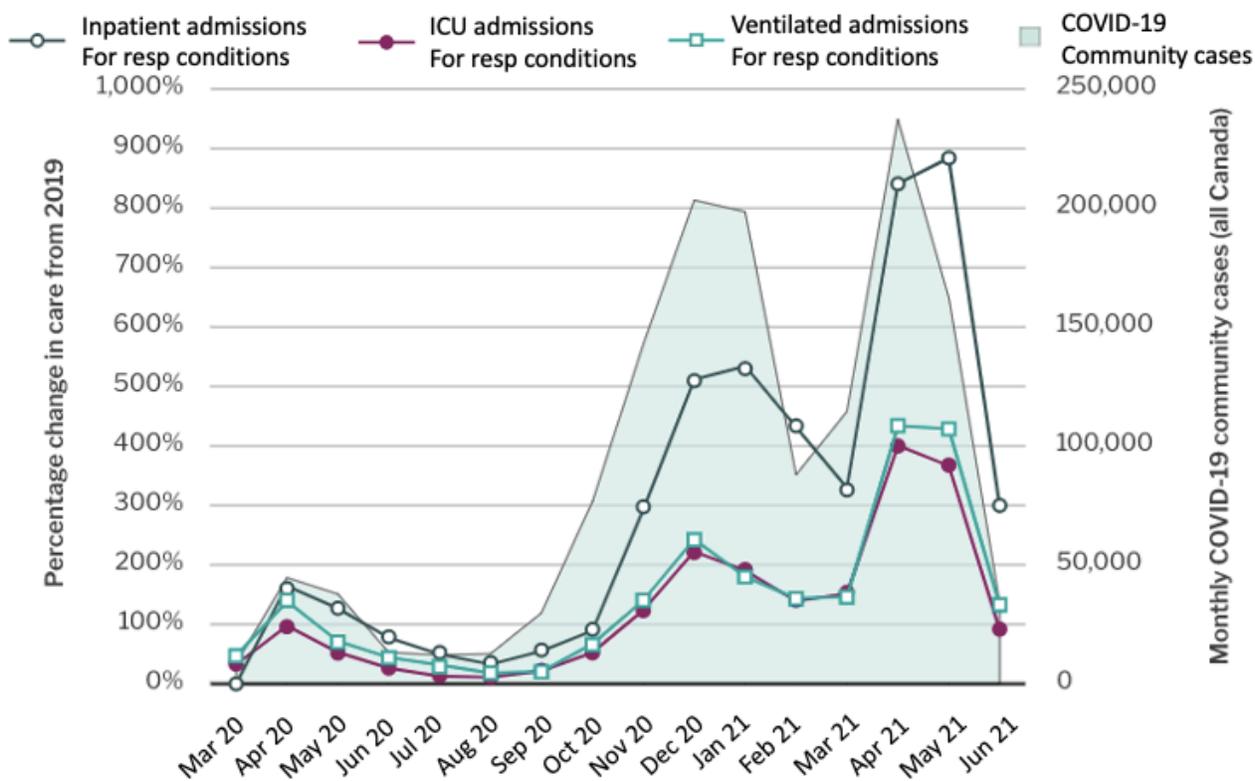
**Tableau 4.** Profil des intensivistes dans les hôpitaux canadiens selon le rapport Médecine de soins intensifs de l'Association médicale canadienne (2019)

Il y a 491 intensivistes au Canada (environ 1,3 intensiviste par 100 000 habitants)
68 % des intensivistes sont âgés de 35 à 44 ans
71 % sont des hommes, 29 % sont des femmes
59 % travaillent dans un centre universitaire des sciences de la santé (CUSS), les autres dans des hôpitaux d'enseignement non universitaires ou communautaires ou dans des bureaux administratifs ou d'entreprise

Comme en témoigne le peu d'informations démographiques sur la main-d'œuvre canadienne en soins intensifs fournies dans le présent rapport, il faudrait disposer de données plus robustes, accessibles et à jour pour pouvoir assurer une planification des poussées fondée sur des données probantes et une meilleure mobilité de la main-d'œuvre. De plus, ces données permettraient d'aider les organisations et les associations de la santé à répondre à leurs besoins professionnels et éducatifs.

### **Quel l'impact la COVID-19 a-t-elle sur les USI au Canada?**

Un rapport de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) de 2021 montre que, de mars 2020 à juin 2021, il y a eu une augmentation mensuelle d'environ 3 000 hospitalisations de patients pour des problèmes respiratoires, et un total de 14 000 patients supplémentaires dans les USI par rapport aux données prépandémiques (figure 1). Cette augmentation n'était pas uniformément répartie; au cours de chaque vague successive de COVID-19, le nombre de patients souffrant d'affections respiratoires a augmenté et la quantité disponible de lits et de ressources spécialisées dans les hôpitaux, par exemple de lits d'USI et de ventilateurs, a diminué. En avril 2021, 87 pour cent des admissions de patients souffrant d'affections respiratoires dans les USI étaient attribuables à des infections à la COVID-19. La COVID-19 a supplanté, sur le plan de l'utilisation des ressources, la plupart des autres maladies respiratoires courantes comme la pneumonie et la bronchopneumopathie chronique obstructive, des maladies qui nécessiteraient normalement les mêmes ressources hospitalières. Lors de la troisième vague, au printemps de 2021, les besoins en soins en USI et de ventilation assistée des patients souffrant de détresse respiratoire avaient augmenté d'environ 400 pour cent par rapport à la période prépandémique (Canadian Institute for Health Information, 2021).



**Figure 1.** Variation des soins pour des troubles respiratoires pendant la pandémie, mars 2020 à juin 2021. (Reproduit avec l'autorisation des Instituts canadiens d'information sur la santé, 2021).

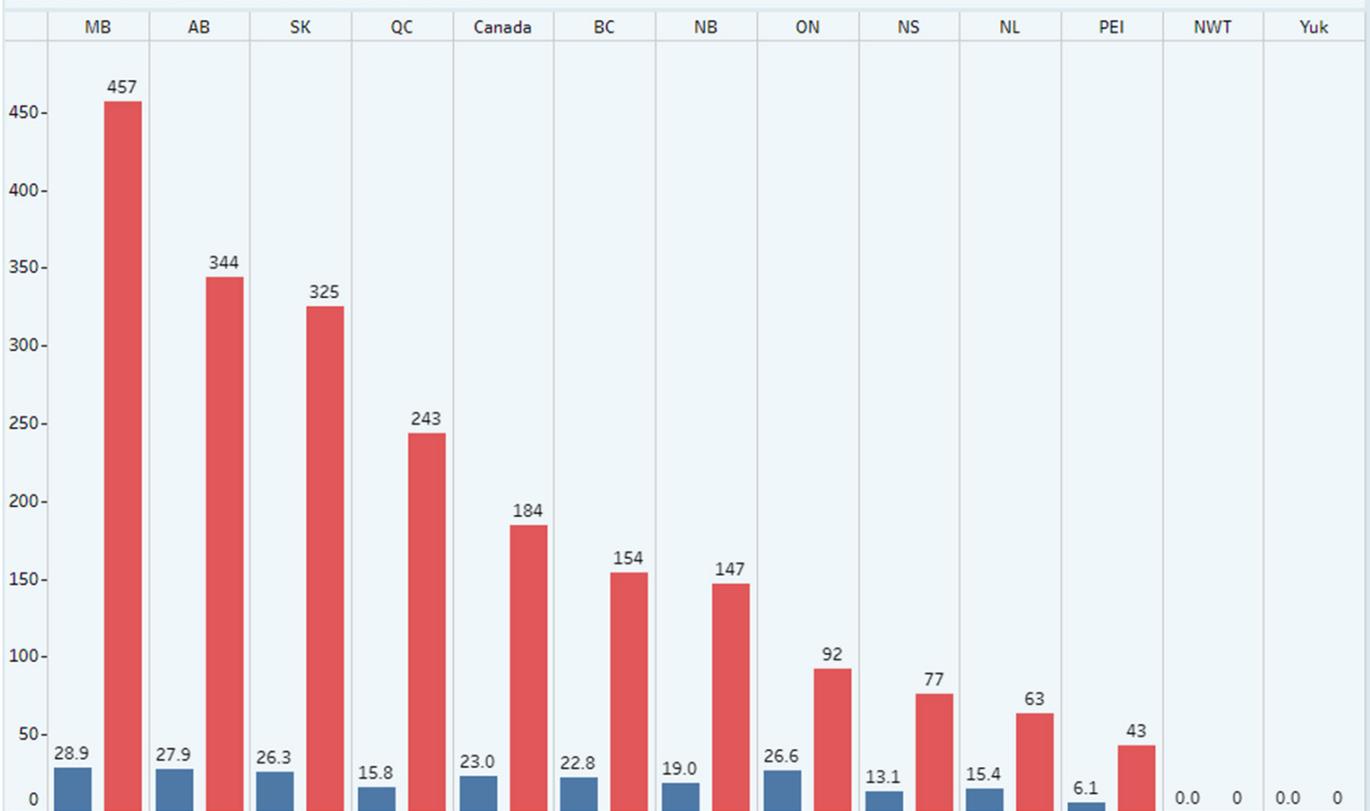
À l'échelle mondiale, la pandémie de COVID-19 a exercé une pression énorme sur les hôpitaux, et en particulier sur les unités de soins intensifs et les professionnels de la santé. Depuis le début de la pandémie, en mars 2020, jusqu'au mois de septembre 2021, l'Institut canadien d'information sur la santé a recueilli des données nationales détaillées sur 103 376 patients hospitalisés dans 9 provinces (données du Québec non disponibles) et 3 territoires : 23 751 patients avaient été admis en USI et 13 978 (58,9 pour cent) avaient besoin d'une ventilation mécanique. Vingt-huit pour cent des personnes admises dans une USI sont décédées (Statistics Canada, 2021) et, en date du 10 avril 2022, 37 928 personnes étaient décédées au Canada des suites de la COVID-19. Outre le nombre officiel de décès dus à la COVID-19, il a été signalé que, sur la base d'une analyse des décès excédentaires pendant la pandémie par rapport aux prévisions, les décès dus à la COVID-19 pourraient représenter le double du nombre officiel déclaré (Moriarty et al., 2021).

L'annexe B montre l'impact des différentes vagues d'hospitalisations et d'admissions aux USI au Canada. La troisième vague, survenue au printemps de 2021 et due principalement au variant Delta, a entraîné le plus grand nombre d'admissions aux USI à l'échelle du pays. Cependant, la quatrième vague, celle de l'automne 2021, toujours associée au variant Delta, a entraîné le plus grand nombre d'admissions aux USI en Saskatchewan et en Alberta. La cinquième vague, causée par le variant Omicron et ses sous-variants, tous extraordinairement transmissibles, a entraîné le plus grand nombre de cas à l'échelle nationale et a donné lieu à un nombre élevé d'hospitalisations, mais à un nombre raisonnable d'admissions aux USI. Chaque vague a perturbé la capacité des hôpitaux à mener les interventions chirurgicales et autres programmées.

L'annexe B présente les vagues d'hospitalisations et d'admissions aux USI liées à la COVID-19 qui ont eu lieu au Canada pendant la pandémie.

## Canadian Provincial ICU Patients and Hospitalizations per million

2/14/2022 Bill Comeau @Billius27 data source: covid19tracker.ca



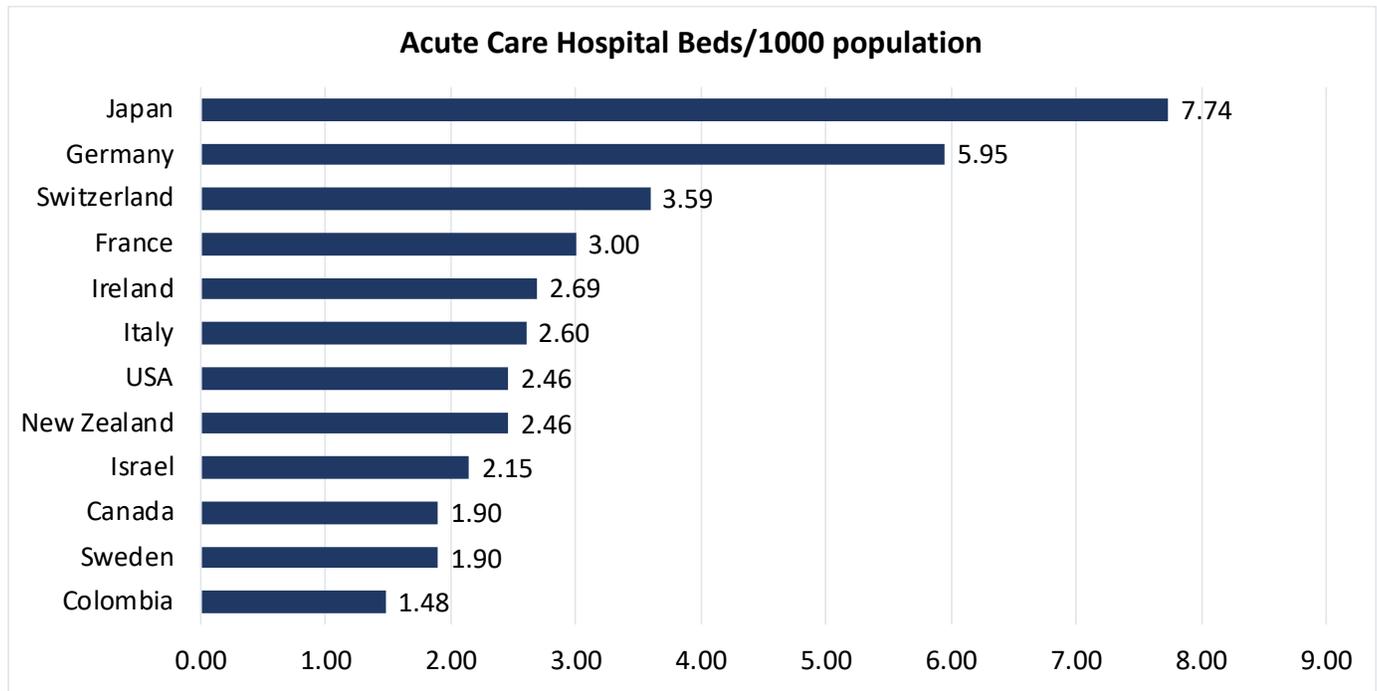
**Figure 2.** Hospitalisations et admissions aux USI attribuables à la COVID-19 par province jusqu'au 14 février 2022 (covid19tracker.ca)

Les données nationales sur le nombre de patients atteints de COVID-19 hospitalisés et admis en USI par million d'habitants ont montré que les taux les plus élevés étaient ceux des provinces des Prairies (figure 2). Les causes pourraient inclure des taux de vaccination plus faibles, de même que la mise en œuvre plus tardive et le retrait plus précoce des stratégies d'atténuation par les autorités de santé publique de ces provinces par rapport aux autres régions du pays. De plus, la capacité des USI de ces provinces est parmi les plus faibles au Canada (voir figure 3).

### Comment une si petite proportion de patients gravement atteints de la COVID-10 a-t-elle pu submerger les USI canadiennes?

Lors d'une pandémie ou d'une épidémie majeure localisée, des mesures de santé publique telles que le port du masque, l'amélioration de la ventilation, la désinfection des mains, la distanciation physique et divers degrés de confinement de la société sont utilisées pour réduire la propagation de l'infection. L'intensité des mesures peut dépendre du taux d'infection et de l'impact sur les hôpitaux, ainsi que de l'impact sur le système de santé dans son ensemble (Institutes of Medicine, 2007). Le grand nombre de patients gravement atteints de la COVID-19 a submergé les hôpitaux et les USI pendant les différentes vagues de cette pandémie. Réciproquement, l'impact sur les hôpitaux a influencé le moment où les restrictions de santé publique ont été appliquées aux niveaux provincial, national et international, ainsi que l'intensité de ces restrictions.

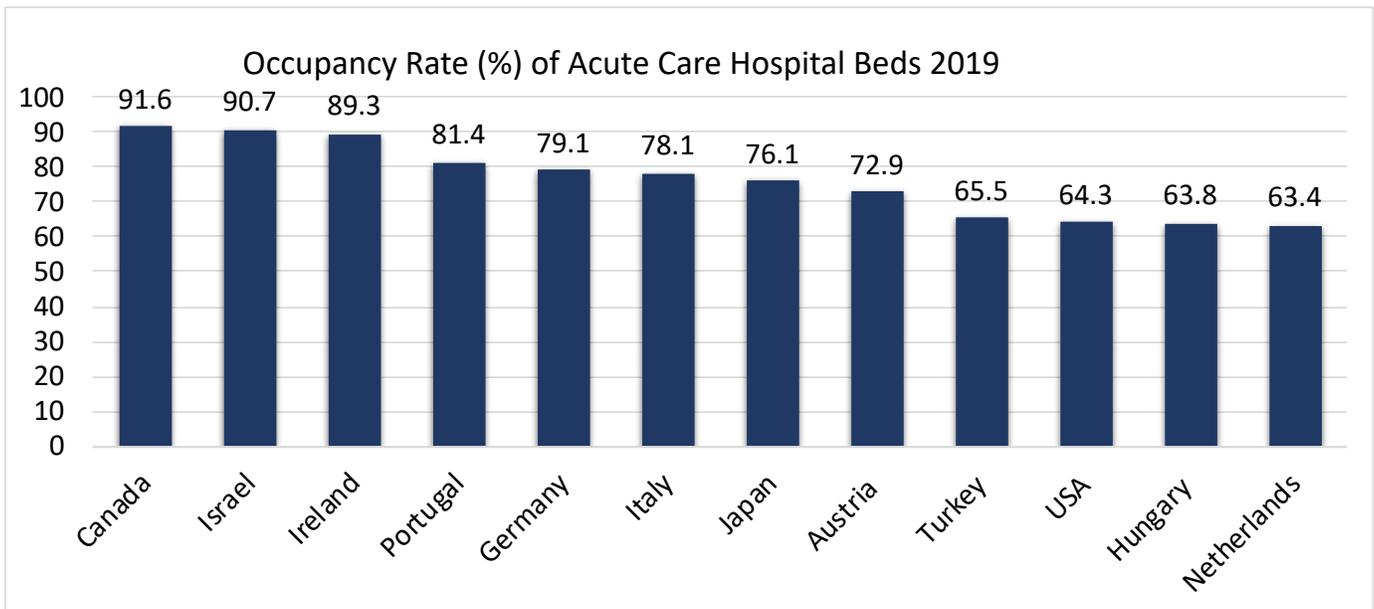
Au cours des dernières années, les hôpitaux et les autorités sanitaires provinciales au Canada se sont efforcés de rendre les soins de courte durée aussi efficaces et légers que possible en réduisant le nombre de lits d'hôpitaux de soins de courte durée et en augmentant les soins fournis dans la collectivité. En conséquence, le Canada a l'un des nombres de lits d'hôpitaux de soins de courte durée les plus bas parmi les 38 pays de l'OCDE (Fig. 3).



**Figure 3.** Lits d'hôpitaux de soins de courte durée par 1 000 habitants dans une sélection de pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), qui regroupe 38 pays (Statista 2021).

Cela explique pourquoi le Canada a actuellement le taux d'occupation de lits d'hôpitaux de soins de courte durée le plus élevé de tous les pays de l'OCDE (figure 4). L'adoption d'une optique économique pour assurer une gestion efficace et efficiente des soins a laissé les hôpitaux canadiens dans une situation précaire pendant la pandémie actuelle, puisque la fourniture de lits aux patients gravement atteints par la COVID-19 a occasionné le déplacement d'autres patients qui auraient autrement reçu des soins dans ces lits. Une occupation élevée des lits de soins curatifs (de courte durée) peut être symptomatique d'un système de santé sous pression. Une certaine capacité de lits de réserve est nécessaire pour absorber les hausses inattendues du nombre de patients nécessitant une hospitalisation. Bien qu'il n'y ait pas de consensus sur le taux « optimal » d'occupation, un taux moyen de 85 pour cent est souvent considéré comme le niveau maximum permettant d'éviter le risque d'une pénurie de lits (OCDE 2021, National Institute for Care Excellence [NICE], 2018).

La capacité extrêmement limitée des hôpitaux à fournir des soins de courte durée au Canada a également contribué à l'énorme arriéré de plus de 700 000 interventions chirurgicales et d'un nombre inconnu d'interventions de diagnostic, car les espaces hospitaliers et le personnel de santé ont été réaffectés aux soins des patients atteints de la COVID-19 (Government of Canada, 2022).



La figure 4 montre le pourcentage moyen d'occupation des hôpitaux de soins de courte durée dans certains pays de l'OCDE (OECD, 2021).

Le Canada a également l'un des nombres de lits d'USI les plus faibles par rapport à la population parmi plusieurs pays de l'OCDE (figure 5). L'Allemagne, qui compte le plus grand nombre de lits d'USI par rapport à la population, a pu accepter 113 patients des USI de l'Italie, de la France et des Pays-Bas lorsque les USI de ces pays étaient débordées (Fowler et al., 2015; McCarthy, 2020; Statista 2021). La faible capacité des USI au Canada (tableau 2) a été un problème majeur. Il a conduit les gouvernements provinciaux à adopter des mesures de santé publique, notamment des ordres de rester à la maison et la fermeture des écoles lors des deuxième et troisième vagues de la pandémie (Detsky and Bogoch, 2021).

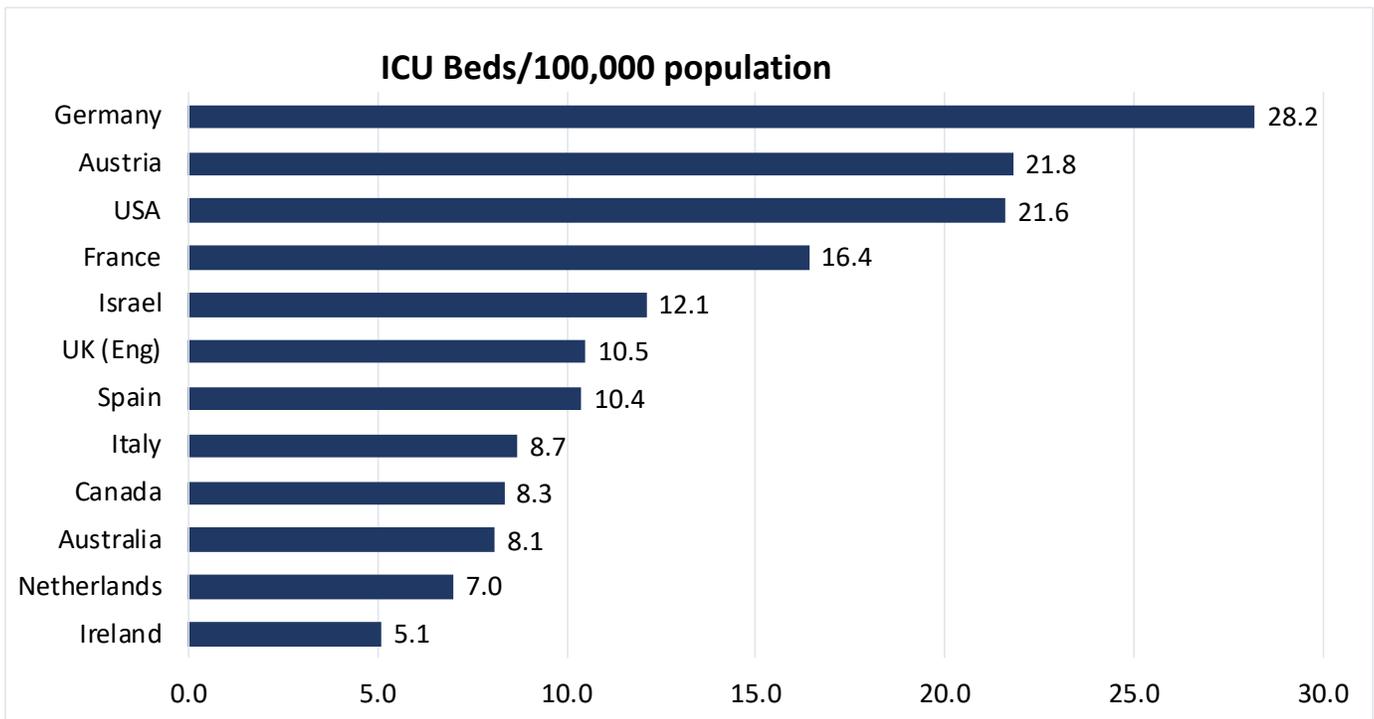


Figure 5. Lits d'unité de soins intensifs par 100 000 habitants dans les hôpitaux de certains pays dans le monde en 2020 (OECD, 2021). Le nombre de lits d'USI pour le Canada est celui fourni par Fowler et al., 2015.

Avant la pandémie, la plupart des grandes USI au Canada affichaient fréquemment un taux d'occupation proche de 100 pour cent ou supérieur. Il a été démontré qu'un taux d'occupation élevé en USI, en particulier un taux supérieur à 80 pour cent, est associé à un taux plus élevé de mortalité en USI, de mortalité hospitalière et de réadmission dans les USI dans les sept jours suivant le congé des patients (Chrusch et al. 2009). Les reports d'interventions chirurgicales planifiées ont été fréquents, notamment lors des poussées de maladies respiratoires hivernales.

**Tableau 5. Nombre de lits d'USI dans les provinces et territoires du Canada**

		<b>Fowler 2015</b>	<b>Fowler 2015</b>	<b>CIHI 2018-2019</b>	<b>CIHI 2018-2019</b>
	Population	Lits d'USI dotés d'un ventilateur	Lits d'USI dotés d'un ventilateur par 100 000 habitants	Lits d'USI (CIHI)	Lits d'USI par 100 000 habitants
C.-B.	5 145 851	304	5,91	478	9,29
Alb.	4 428 112	292	6,59	400	9,03
Sask.	1 177 884	108	9,17	107	9,08
Man.	1 379 584	93	6,74	165	11,96
Ont.	14 733 119	1122	7,62	1751	11,88
Qc	8 575 779	885	10,32	1216	14,18
N.-B.	781 315	103	13,18	144	18,43
Î.-P.-É.	159 713	18	11,27	24	15,03
N.-É.	979 115	141	14,40	128	13,07
T.-N.-L.	520 998	98	18,81	96	18,43
T.N.-O.	45 740	6	13,12	4	8,75
Nt	39 285	0	0,00	0	0,00
Yn	42 176	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>38 008 671</b>	<b>3170</b>	<b>8,34</b>	<b>4513</b>	<b>11,87</b>

Le tableau 5 est basé sur les données de Fowler et collègues (2015) et de l'Institut canadien d'information sur la santé (CIHI, 2020). Fowler et ses collègues ont défini un lit d'USI comme un lit pouvant fournir des soins à un patient ventilé. Ces données ont été déclarées par les chefs intensivistes de chaque province. L'ICIS définit un lit d'USI comme un lit qu'un hôpital ou les autorités sanitaires provinciales considèrent comme un lit sous surveillance destiné aux nouveau-nés, aux enfants ou aux adultes, qu'il soit financé, doté en personnel ou capable de fournir des soins à un patient ventilé.

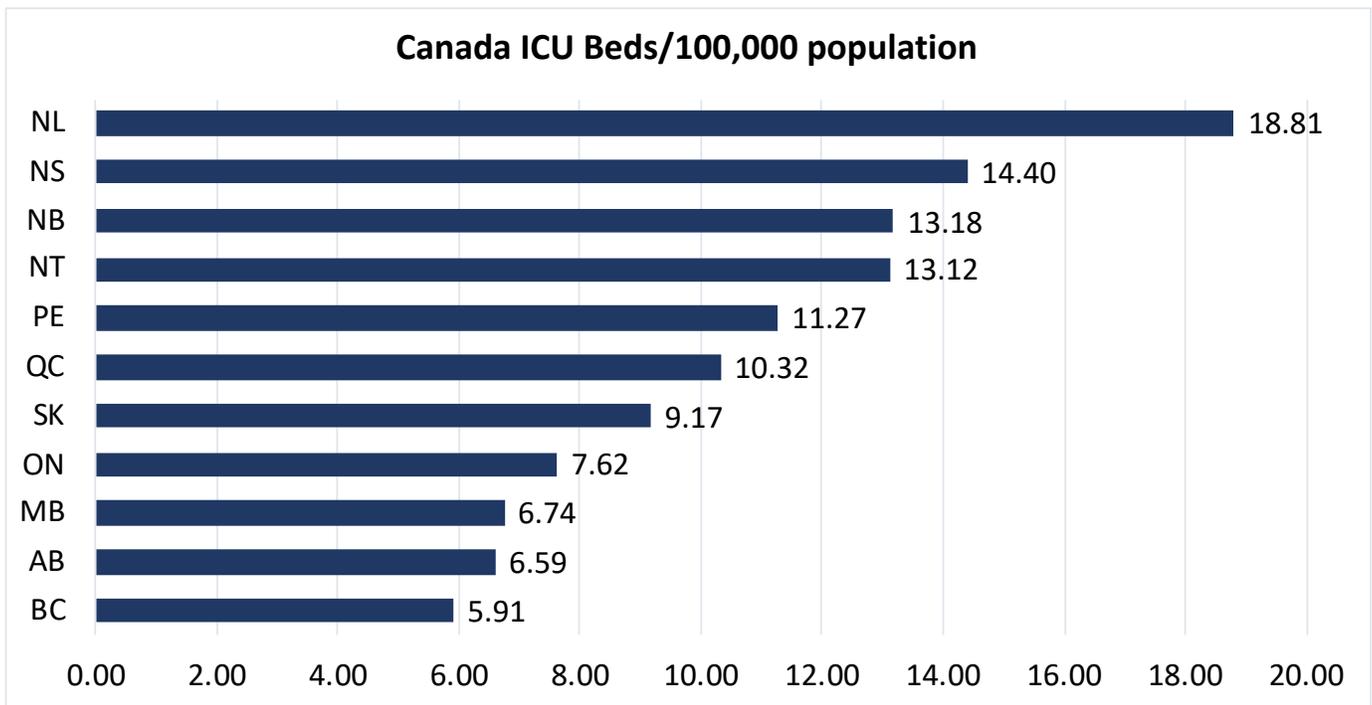
L'ICIS fournit régulièrement des mises à jour en ligne à propos des données sur les établissements hospitaliers, y compris sur les lits d'USI, mais les intensivistes estiment que les données de 2018-2019 ont surestimé les chiffres pour certaines provinces. Plus précisément, les lits ne semblent pas être limités aux lits financés et dotés en personnel capable de soigner un patient gravement malade nécessitant une ventilation mécanique. Par exemple, pendant la pandémie, les services de santé de l'Alberta ont déclaré publiquement qu'ils disposaient d'un total de 253 lits d'USI. De même, les déclarations des médias et les échanges avec les intensivistes indiquent que la Saskatchewan compte 79 lits d'USI. Cela donne à penser que les données fournies à l'ICIS incluent des lits d'USI non financés et non dotés en personnel, ou que les lits des unités de soins intermédiaires et de soins de haute dépendance qui ne sont pas dotés en personnel ou outillés pour fournir des soins aux patients gravement malades ventilés mécaniquement sont comptabilisés.

Il semble que les ministères de la Santé de certaines provinces hésitent à mettre à la disposition du public des informations précises et à jour sur la capacité des USI ou qu'ils soient incapables de le faire. En revanche, un rapport récemment publié par l'*Ontario COVID-19 Science Advisory Table* indique que, juste avant le début de la pandémie, l'Ontario avait augmenté sa capacité d'accueil dans les USI à 2012 lits financés et dotés de personnel (Barret, 2021). Au Canada, le besoin de disposer de renseignements transparents, précis et à jour sur les lits d'USI de chaque province et territoire qui sont dotés de personnel et capables de fournir une ventilation mécanique invasive demeure insatisfait.

*Recommandation :*

*1. Des données nationales précises sur le nombre de lits d'USI capables d'assurer une ventilation mécanique et les autres soins de soutien requis par les patients atteints d'un syndrome de défaillance multiviscérale doivent être recueillies et publiées.*

On observe des variations marquées dans la capacité des USI des différentes provinces (figure 6), les quatre provinces les plus à l'ouest, où réside plus de 30 pour cent de la population canadienne, ayant une capacité en lits d'USI inférieure à celle de la plupart des pays développés (tableau 5). De plus, bien que le Manitoba, la Saskatchewan et l'Alberta aient une capacité en lits d'USI inférieure à la moyenne, ils ont enregistré les incidences les plus élevées d'hospitalisation et d'admission aux USI (fig. 2).



**Figure 6.** Lits d'USI par 100 000 habitants dans les provinces canadiennes (Fowler et al., 2015). Il n'y a pas de lits de soins intensifs capables d'assurer une ventilation mécanique prolongée à un patient gravement malade au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Nunavut.

Le nombre limité de lits spécialisés en USI dans ces provinces rend leurs systèmes de santé particulièrement susceptibles d'être submergés par des poussées d'infections pendant une pandémie, à moins que des restrictions strictes en matière de santé publique ne soient rapidement mises en place. Les USI du Manitoba ont été nettement débordées lors de la troisième vague, tout comme celles de l'Alberta et de la Saskatchewan lors de la quatrième vague, parce que les restrictions de santé publique et l'obligation de se faire vacciner ont tardé à être mises en œuvre.

**Recommandation :**

**2. La capacité de base des USI au Canada doit être considérablement augmentée et une capacité supplémentaire de pointe doit être intégrée.**

La possibilité d'accroître la capacité des USI à répondre à une augmentation subite du nombre de patients gravement malades est très faible dans plusieurs provinces canadiennes, et ce, depuis passablement de temps. Chaque province doit réfléchir aux moyens qu'elle pourrait prendre pour augmenter le nombre de lits d'USI dotés de personnel et aptes à fournir une ventilation mécanique invasive ainsi qu'une assistance en cas de défaillance multiviscérale. Dans un premier temps, cela nécessitera la déclaration régulière et précise du nombre de lits d'USI dotés de personnel, financés et équipés pour traiter un patient gravement malade nécessitant une ventilation mécanique. Par la suite, des fonds seront nécessaires pour agrandir les USI existantes et en construire de nouvelles, ainsi que pour financer l'augmentation du nombre de professionnels de la santé nécessaire pour fournir les soins intensifs requis. Tout cela nécessitera un examen attentif à tous les niveaux de gouvernement et, probablement, un soutien financier fédéral. À terme, il faudrait arriver à un modèle où le taux d'occupation moyen des USI canadiennes ne dépasserait pas 80 pour cent, mais où des plans clairs permettraient d'augmenter rapidement le nombre de lits dans les USI de

façon à atteindre le niveau de 200 pour cent du taux d'occupation normal lors des fortes poussées de cas ou d'une nouvelle pandémie. À cet égard, il convient de noter que l'Alberta a annoncé qu'elle prévoyait ajouter 50 lits dotés en personnel au cours des trois prochaines années (Bennett, 2022).

Étant donné que la plupart des USI au Canada fonctionnaient à un taux d'occupation de 100 pour cent ou presque avant la pandémie, une augmentation moyenne d'au moins 20 pour cent des lits d'USI par rapport à la capacité actuelle serait nécessaire à l'échelle nationale, mais un pourcentage considérablement supérieur serait nécessaire dans certaines provinces, car leur capacité actuelle est insuffisante. L'un des problèmes à surmonter consiste à trouver le moyen d'affecter des ressources humaines qualifiées à d'autres tâches lorsque les USI sont moins occupées et à pouvoir les rapatrier dans les USI lorsque la demande de soins intensifs augmente.

### **Quel a été le coût de la prestation des soins aux patients gravement malades atteints de COVID-19 dans les USI du Canada?**

Selon l'ICIS, le coût moyen associé au traitement d'un patient atteint de COVID-19 au Canada (à l'exclusion du Québec) dans une unité de traitement de la COVID-19 autre qu'une USI dépassait 23 000 \$, soit quatre fois plus qu'un patient hospitalisé pour la grippe. Toutefois, le coût associé au traitement d'un patient gravement atteint de la COVID-19 et nécessitant des soins intensifs a été estimé à plus de 50 000 \$, contre 8 400 \$ pour une personne ayant subi une crise cardiaque (CIHI 2021).

### **Quelle est l'évolution de la maladie chez les patients gravement malades atteints de COVID-19 et comment les traite-t-on?**

#### ***Grave infection à la COVID-19 – caractéristiques cliniques et soins fournis***

Au cours des deux dernières années, grâce à un effort international extraordinaire, l'étendue et la profondeur des connaissances sur la COVID-19 en tant que maladie ont augmenté de façon spectaculaire. Bien que nous en ayons beaucoup appris, il reste encore beaucoup à faire, car les maladies virales sont souvent complexes sur le plan physiopathologique, ce qui rend les épidémies et les pandémies difficiles à prévoir.

Les répercussions de la COVID-19 sont très variables, allant de l'infection asymptomatique au décès. Il existe désormais une littérature abondante sur les facteurs de risque associés à des symptômes graves de la COVID-19 et au décès, notamment l'âge, le sexe, l'obésité sévère, les comorbidités multiples et d'autres états et affections causant un état d'immunodépression, comme la grossesse et les cancers (Borneo et al., 2021).

La raison la plus fréquente pour laquelle les patients atteints de COVID-19 doivent être hospitalisés est une pneumonie virale qui entraîne une difficulté progressive à respirer et une baisse dangereuse du taux d'oxygène dans le sang artériel. Étonnamment, certains patients atteints d'une pneumonie due à la COVID-19 ne savent pas que leur niveau d'oxygène est dangereusement bas (Tobin 2020, Wilkerson 2020) avant d'avoir des difficultés à respirer et attendent trop avant de consulter un médecin.

Initialement, les patients souffrant d'une pneumonie grave due à la COVID-19 reçoivent généralement de l'oxygène à des débits qui peuvent être fournis par les prises murales disponibles

dans la plupart des parties de l'hôpital. Cependant, les patients présentant des niveaux très faibles de saturation en oxygène requièrent une oxygénothérapie à débit plus élevé qui ne peut être fournie qu'à l'aide de dispositifs spéciaux. La nécessité de disposer de systèmes à haut débit d'oxygène a mis sous pression certains hôpitaux plus anciens lorsqu'ils ont dû soigner un grand nombre de patients atteints de COVID-19. Dans certaines parties du monde – comme cela a été signalé en Inde en 2021 – certains hôpitaux ont manqué totalement d'oxygène, ce qui a entraîné la mort de patients gravement malades (Pearson 2020; McGillivray et al., 2021). Avant la pandémie, l'oxygénothérapie à haut débit était généralement administrée aux adultes dans les USI, mais elle est désormais courante dans de nombreuses unités de traitement de la COVID-19 autres que les USI.

### **Ventilation mécanique**

Les patients dont le taux d'oxygène ne peut être maintenu à un niveau normal ou proche de celui-ci, ou ceux qui ont de graves difficultés respiratoires, reçoivent une combinaison de sédatifs et d'analgésiques, après quoi un tube respiratoire relié à un ventilateur mécanique est inséré dans leur trachée pour gonfler les poumons sous pression à l'aide d'un mélange gazeux d'oxygène et d'air. Les patients les plus malades, comme ceux dont les poumons sont enflammés et rigides ou qui ne peuvent pas se calmer avec la sédation seule, nécessitent souvent l'utilisation de médicaments de blocage neuromusculaire. Ceux-ci paralysent tous les muscles du patient, ce qui permet au ventilateur de régir complètement le mouvement des poumons, de la poitrine et de l'abdomen pour maximiser l'oxygénation et la ventilation de la manière la plus sûre possible. Bien que l'on ait beaucoup discuté, au cours des premières semaines de la pandémie, de la possibilité d'une pénurie de ventilateurs, on a heureusement pu compter sur un approvisionnement adéquat de ventilateurs modernes au Canada pendant toutes les poussées qui ont eu lieu jusqu'à présent. Malheureusement, ce n'était pas le cas en Inde, où le nombre important de patients gravement atteints du variant Delta a fait que de nombreux hôpitaux ont manqué d'oxygène et de ventilateurs, ce qui a entraîné des décès (Baheti and Nayak, 2022).

Les patients nécessitant une ventilation en raison d'un faible taux d'oxygène sanguin sont généralement placés sur le ventre, visage vers le bas, jusqu'à 16 heures par jour pendant plusieurs jours, car cela permet d'ouvrir les alvéoles (sacs d'air) dans les poumons. Cependant, pour coucher sur le ventre un patient gravement malade en toute sécurité, il faut une équipe d'au moins six personnes formées aux soins intensifs, dont au moins un médecin capable de réintuber la sonde endotrachéale si elle se déloge.

### **Assistance cardiorespiratoire extracorporelle**

Si les échanges gazeux du patient continuent de se détériorer malgré la ventilation, on peut envisager de mettre en place une assistance cardiorespiratoire extracorporelle (AREC), qui assure des échanges gazeux supplémentaires en faisant circuler le sang à travers une membrane pulmonaire artificielle permettant de ventiler les poumons endommagés à des pressions beaucoup plus faibles qu'en situation normale. Il s'agit d'un traitement très coûteux en ressources, qui nécessite une équipe multidisciplinaire expérimentée et formée à la mise en place, au maintien et à l'arrêt de l'AREC chez les patients gravement malades. Une planification, une affectation des ressources et un contrôle de l'infection d'un haut niveau de compétence sont nécessaires pour assurer une utilisation appropriée de l'AREC pendant la pandémie de COVID-19. Dans les établissements déjà proches de leur pleine capacité à cause du nombre de patients atteints de la

COVID-19 hospitalisés et de patients souffrant d'autres pathologies, le recours à l'AREC, même pour un nombre limité de patients, peut constituer la goutte qui fait déborder le vase.

Malgré les exigences en termes de ressources techniques et humaines, une analyse systématique de l'utilisation de l'AREC chez 1 892 patients atteints de COVID-19 répertorié dans 22 études a révélé un taux de mortalité de 37,1 pour cent, qui est comparable à son taux d'utilisation pour d'autres pathologies provoquant un syndrome de détresse respiratoire aiguë sévère. Ce résultat est remarquable, car seuls les patients atteints d'un SDRA, dont le taux de mortalité pronostiqué est de près de 100 pour cent avec une assistance respiratoire habituelle, sont traités à l'aide de l'AREC. Les patients plus jeunes et ceux dont la maladie ne touche que les poumons ont tendance à avoir de meilleurs résultats que les patients plus âgés et ceux qui présentent une atteinte multisystémique (Ramanathan et al., 2021). Barbaro et ses collègues (2021) ont utilisé le registre Extracorporeal Life Support Organization's Registry pour examiner les résultats de 4 812 patients atteints de COVID-19 qui ont reçu une AREC dans 349 établissements de 41 pays. Le taux de mortalité relevé était de 36,9 pour cent dans les établissements qui avaient mis en place des programmes d'AREC longtemps avant la pandémie et de 58,9 pour cent dans les autres établissements. Bien qu'il n'existe pas de données officielles sur le nombre de patients traités au moyen de l'A au CRE Canada, on estime qu'il se situe entre 300 et 400 patients.

En plus de la pneumonie, la COVID-19 peut causer une embolie pulmonaire (caillot de sang dans les poumons), un infarctus aigu du myocarde et des accidents vasculaires cérébraux chez certains patients, lesquels sont traités avec des anticoagulants qui inhibent la coagulation du sang. Le virus à l'origine de la COVID-19 peut également infecter les tissus nerveux et des recherches ont démontré qu'il était à l'origine de plusieurs affections neurologiques, notamment de neuropathies isolées, telles que le syndrome de Guillain Barre et l'encéphalomyélite démyélinisante aiguë.

Le système inflammatoire des patients gravement atteints peut devenir hyperactif en raison du taux élevé de cytokines pro-inflammatoires en circulation dans le sang, ce qui peut causer des dommages au cœur, aux vaisseaux sanguins et aux reins. Les patients atteints de cette affection, appelée le syndrome de défaillance multiviscérale (SDMV), ont souvent besoin d'un traitement contre l'hypotension à base de vasopresseurs et d'inotropes, des médicaments qui visent à maintenir une pression artérielle adéquate.

Une insuffisance rénale aiguë (IRA) a été signalée chez 20 à 78 pour cent des patients gravement atteints de la COVID-19 (Nadim et al., 2020) et 20 pour cent des patients atteints de la COVID-19 hospitalisés en USI ont nécessité une dialyse (Gupta et al., 2020).

### **Autres traitements fournis aux patients atteints de COVID-19 hospitalisés**

Outre les soins de soutien fournis pour traiter les défaillances des poumons et d'autres organes, des essais cliniques sur des patients atteints de COVID-19 ont examiné l'effet de plusieurs médicaments antiviraux à action directe, traitements anti-inflammatoires, anticoagulants et traitements à base d'anticorps. L'intensification rapide des essais cliniques a été à la fois l'un des plus grands défis et l'une des plus grandes réussites en matière de recherche associée à la réponse à la pandémie.

Les patients hospitalisés à cause de la COVID-19 et nécessitant une oxygénation supplémentaire sont généralement traités avec des médicaments repositionnés dont il a été démontré qu'ils atténuent le dysfonctionnement des organes et diminuaient la mortalité, notamment des corticostéroïdes anti-inflammatoires, la dexaméthasone et le remdesivir antiviral. Un antidépresseur

repositionné, la fluvoxamine, s'est révélé avoir des propriétés antivirales et, lorsque prescrit à un stade précoce, peut réduire la gravité de la maladie à COVID-19 (Sukhatme, 2021).

Les patients gravement atteints de COVID-19 et présentant des symptômes d'inflammation systémique importante peuvent également recevoir d'autres médicaments anti-inflammatoires tels que le tocilizumab ou le sarilumab, selon leur disponibilité. Les quantités de tocilizumab disponibles étaient toutefois limitées. En outre, les patients admis dans différents services hospitaliers, mais non en USI, semblent bénéficier d'une atténuation du dysfonctionnement des organes et d'une moins grande probabilité de décès lorsqu'ils reçoivent un traitement d'anticoagulation systémique (Science Table : COVID-19 Advisory for Ontario, 2021, en ligne : <https://covid19-sciencetable.ca/sciencebrief/#infectious-diseases-clinical-care>, dernière consultation le 11 octobre 2021).

Il a été démontré que les anticorps monoclonaux réduisent l'intensité des défaillances d'organes et les probabilités de décès, en particulier lorsqu'ils sont utilisés précocement chez les patients à haut risque, et ils ont été utilisés dans l'espoir de réduire la pression sur les hôpitaux et les USI (Lee J, 2021). Cependant, ces agents semblent moins efficaces contre le variant Omicron que contre les variants précédents. Le médicament antiviral oral Paxlovid, qui est particulièrement efficace pour empêcher les personnes atteintes de COVID-19 d'être gravement malades, représente un pas prometteur vers la mise au point de traitements antiviraux plus efficaces et plus faciles à administrer pour cette maladie. Cependant, le Paxlovid interagit mal avec certains médicaments utilisés pour traiter les maladies cardiovasculaires, les crises d'épilepsie, la goutte et les troubles de l'érection, ce qui limite son utilisation. Bien que le Paxlovid soit maintenant largement disponible au Canada, son utilisation a été étonnamment limitée, probablement en raison de l'obligation qui existe de confirmer initialement le diagnostic par un test moléculaire à un moment où l'accès à ces tests est de plus en plus difficile dans de nombreuses provinces (Weeks, 2022).

La diffusion de données provenant d'études qui n'ont pas fait l'objet d'un examen par les pairs complet et d'une publication a été à la fois avantageuse et problématique. La diffusion rapide du constat selon lequel la dexaméthasone améliore les résultats des patients souffrant d'hypoxémie causée par une pneumonie liée à la COVID-19 a été profitable. Cependant, la diffusion de données provenant d'études mal réalisées a augmenté la mésinformation sur l'utilité des médicaments tels que l'hydroxychloroquine et l'ivermectine.

L'interdiction des visites et de la présence des membres de la famille des patients à l'hôpital est associée à une incidence accrue de l'état confusionnel chez les patients admis dans les USI (Kandori et al., 2020; Pun et al., 2021; voir la section ci-dessous). Pour cette raison et de nombreuses autres décrites dans la section sur l'impact psychologique de l'absence des visites sur les patients en USI, les membres de la famille et les autres personnes de soutien devraient être autorisés à rendre visite aux patients soignés dans les USI.

## Quel a été l'impact sur les USI pédiatriques?

### Contexte

Au 3 juin 2022, 714 687 cas positifs de COVID-19 sur 3,74 millions au Canada concernaient des personnes âgées de 19 ans ou moins. Parmi ces personnes, 6 291 avaient été hospitalisées, 625 avaient été admises en USI et 50 sont décédées (Government of Canada, 2022). Toutefois, la faible incidence d'admission dans les USI et de mortalité ne traduit pas l'impact que la pandémie

de COVID-19 a eu sur les ressources des unités de soins intensifs pédiatriques (USIP). Au cours de la pandémie, les ressources des USIP ont été considérablement affectées par l'augmentation des admissions dues au syndrome inflammatoire multisystémique chez les enfants (MIS-C), à la maltraitance et aux tentatives de suicide. En outre, la situation a été exacerbée par le redéploiement du personnel des USIP vers les USI pour adultes et les établissements de soins de longue durée, par les retards dans le transport des enfants gravement malades vers des centres tertiaires et par les reports ou les annulations de chirurgies nécessitant des lits d'USIP.

Il n'existe que 16 USIP au Canada. Elles comptent environ 240 lits au total (Stiff et al., 2011). On ne les trouve que dans des centres pédiatriques universitaires de soins tertiaires, alors que les patients adultes gravement malades peuvent être admis dans des hôpitaux de la collectivité (Fowler et al., 2015). Ainsi, pour une population de 7,25 millions d'enfants ( $\leq 18$  ans), on compte 3,3 lits pour 100 000 enfants, ce qui est inférieur aux 5,0 à 8,8 lits pour 100 000 enfants de plusieurs autres pays du G7 (Warncke et al., 2018; Horak et al., 2019).

Nous ne disposons pas de données sur le ratio de personnes ayant les compétences nécessaires pour s'occuper des enfants gravement malades, bien que la proportion de personnel de soins intensifs ayant les compétences requises pour intuber et insérer des cathéters vasculaires chez les petits enfants soit sans aucun doute considérablement inférieure à celle du personnel qui s'occupe des adultes gravement malades. Par exemple, les compétences en médecine interne générale exigées par le Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2019) exigent que les résidents en médecine interne générale soient capables de mettre en place un cathéter artériel périphérique et un accès veineux central, alors que les compétences en pédiatrie générale ne le font pas (Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2020). De plus, les infirmières des USI pour adultes ont moins d'expérience dans l'insertion des cathéters intraveineux et le prélèvement d'échantillons sanguins chez les petits enfants et les nourrissons et ne peuvent donc pas facilement remplacer les infirmières des USI en période de crise.

### ***Situation dans les USIP pendant la pandémie de COVID-19***

Lors de la première vague de la pandémie, soit de janvier à juillet 2020, 26 (3,2 pour cent) des 811 patients admis pour la COVID-19 avaient moins de 18 ans, et 5 ont été admis en USIP (Murthy et al., 2020); aucun des patients pédiatriques n'est décédé. Cependant, le faible taux de vaccination dans le groupe des 12 à 17 ans et l'incapacité de vacciner les enfants plus jeunes (American Academy of Pediatrics, 2021), a conduit à une augmentation du nombre total d'admissions en USIP pour la COVID-19 (Government of Canada, 2021). Il y a eu une augmentation du taux d'hospitalisations pédiatriques et d'admissions en USIP après l'arrivée du variant Omicron, peut-être en raison de sa transmissibilité considérablement plus élevée plutôt que d'une gravité accrue de la maladie (Ulloa, 2022; Government of Canada, 2022). Une étude nord-américaine a révélé que 40 pour cent des enfants admis en USIP présentaient des situations médicales complexes, que près d'un quart d'entre eux étaient immunodéprimés ou souffraient d'un néoplasme malin et que 15 pour cent étaient obèses (Shekerdemian et al., 2020).

Il est important de noter que bien que le gouvernement du Canada regroupe les données pour les personnes de 19 ans et moins, la plupart des USIP n'acceptent que les patients de moins de 18 ans (16 ans ou moins en Colombie-Britannique et au Manitoba). En conséquence, il existe une légère divergence entre les données du gouvernement du Canada et celles du présent rapport.

## **Syndrome inflammatoire multisystémique chez les enfants**

Le syndrome inflammatoire multisystémique chez les enfants (MIS-C), que l'on croit être une réponse hyperinflammatoire à une infection antérieure au SRAS-CoV2 (Henderson et al., 2021), a été signalé de plus en plus fréquemment deux à six semaines après la première vague de la pandémie. Les tableaux cliniques des patients atteints du MIS-C varient de légers à nécessitant une AREC. Une revue systématique et une méta-analyse récentes ont montré que 57,4 pour cent des patients diagnostiqués avec ce syndrome ont été admis à l'hôpital (8705/9335), 14,6 pour cent en USIP (1359/9335) et près de 1 pour cent sont décédés (96/9335) (Irfan et al., 2021). Une étude récente menée dans 31 États américains du 15 mars au 31 octobre 2020 a révélé que 398 patients atteints du MIS-C et 253 de COVID-19 avaient été admis dans les USIP participantes, dont 18 avaient eu besoin d'une AREC et 10 sont décédés (1,9 pour cent) (Feldstein et al., 2021). Ces données mettent clairement en évidence la pression exercée par le MIS-C sur les ressources des USIP. Un rapport de Santé publique Ontario, basé sur 14 examens systématiques et 18 articles primaires, a révélé que 70 à 80 pour cent des patients atteints du MIS-C avaient dû recevoir des soins dans une USIP et que 25 à 30 pour cent d'entre eux avaient eu besoin d'une ventilation mécanique. Au 1<sup>er</sup> août 2021, 15 des 16 USIP canadiennes avaient déclaré avoir admis 120 patients soupçonnés de présenter un MIS-C. Les données sur les résultats de ces patients ne sont actuellement pas disponibles.

## **Assistance cardiorespiratoire extracorporelle pour les maladies liées à la COVID-19 chez les enfants**

Bien que la nécessité d'une AREC chez les enfants atteints d'une infection à la COVID-19 ou d'un MIS-C soit rare, il est important de souligner que 7 des 16 centres pédiatriques universitaires canadiens ne sont pas en mesure de fournir ce service de survie. De plus, 3 de ces USIP (le Janeway Children's Health and Rehabilitation Centre à St. John's, le Children's Hospital de Winnipeg et le Jim Pattison Children's Hospital à Saskatoon) sont à plus d'une heure d'avion du centre d'AREC le plus proche. Les données relatives à l'utilisation de l'AREC pour traiter la COVID et le MIS-C chez les enfants sont limitées. Une méta-analyse récente portant sur des adultes a relevé que les résultats de cette thérapie s'amélioreraient en relation inverse avec l'âge des patients (Ramanathan et al., 2021), ce qui souligne l'importance de disposer de cette thérapie pour les patients plus jeunes.

## **Présence de la famille dans les USIP pendant la pandémie de COVID-19**

Bien que la présence de la famille soit importante pour tous les patients gravement malades, chacune des 16 USIP canadiennes a adopté ses propres politiques de restriction de la présence de la famille pendant des périodes variables au cours de la pandémie, alors que cette présence est essentielle pour les enfants admis aux USIP, car non seulement les membres de la famille apportent un soutien émotionnel, mais en tant que principaux soignants, ils fournissent une aide médicale et des informations indispensables à l'équipe de soins (Baird et al., 2016; Sabeti et al., 2021). De plus, pour les familles aux conjoints séparés où la garde des enfants est partagée, le consentement au traitement est requis des deux parents, ce que complique la mise en œuvre des politiques d'un visiteur par patient. Les chercheurs de l'hôpital Izaak Walton Killam de Halifax étudient l'impact de la restriction de la présence des familles sur les patients des USIP et leurs familles pendant la pandémie et élaboreront des lignes directrices fondées sur des données probantes pour favoriser une mise en œuvre cohérente des règles portant sur la présence des

familles dans les USIP en cas de menaces futures. Les stratégies d'atténuation pour de futures pandémies pourraient inclure une augmentation du nombre de chambres d'isolement (Darcy et al., 2020) et l'utilisation des plateformes de télémédecine (Ozawa et al., 2021), bien que ces dernières ne doivent pas être considérées comme un substitut à la présence réelle des parents dans les USIP (Sabeti et al., 2021).

### **Conséquences indirectes de la COVID-19 sur les admissions en USIP**

Pendant l'année de mesures de confinement et de fermetures d'écoles liées à la pandémie de COVID-19, l'augmentation des taux de maltraitance et de tentatives de suicide chez les jeunes Canadiens a suscité des inquiétudes. Le McMaster Children's Hospital a fait état d'une augmentation de trois cents pour cent des admissions dues à une tentative de suicide sur une période de quatre mois en 2021 par rapport à 2020 (Aziz, 2021). Cependant, Ray et ses collègues (2022) ont constaté que les taux d'automutilation, de surdose ou de décès chez les adolescents étaient plus faibles pendant qu'avant la pandémie.

Les 16 USIP ont déclaré avoir reporté ou annulé des opérations chirurgicales en raison de la pandémie, et le Hospital for Sick Children de Toronto a fait état d'une augmentation de 24 pour cent de l'arriéré de ses chirurgies par rapport à la même période l'année précédente. De plus, les recommandations comme « Il faudrait prévoir un temps suffisant pour le nettoyage et la filtration de l'air dans les salles d'opération entre les interventions » (Matava et al., 2020) ont entraîné une diminution du nombre des cas chirurgicaux (par exemple, les chirurgies cardiaques non urgentes) pour lesquels le rétablissement postopératoire nécessite une admission en USIP. De plus, des dizaines d'hôpitaux en Ontario ont fermé leurs services pédiatriques et ont dirigé les enfants vers des hôpitaux pédiatriques de soins tertiaires, ce qui a augmenté le fardeau des services de ces hôpitaux et limité les possibilités de transfert de patients hors des USIP (DeClerq, 2021). L'impact à long terme de la COVID-19 sur le développement neurologique et les résultats psychosociaux et de santé mentale des enfants est inconnu et fait actuellement l'objet d'études.

### **Patients adultes dans les USIP**

Les recommandations publiées suggèrent que les adultes gravement malades ne devraient être admis dans les USIP que lors d'une réponse à une crise, et ce, après que les stratégies d'intervention habituelles et d'urgence ont été épuisées (Einav et al., 2014). Ces stratégies comprennent, entre autres, le renforcement maximal de la capacité de soins intensifs des hôpitaux en recrutant du personnel et de l'expertise en soins intensifs pédiatriques dans les unités pour adultes, la mise en place de structures hospitalières temporaires et la réaffectation de zones telles que les salles de réveil post-anesthésie.

Une évaluation minutieuse de la gravité de l'état des patients en prenant en considération l'âge et les types de comorbidités a été suggérée comme approche sûre et efficace pour déterminer pour quels patients atteints de la COVID-19 l'admission en USIP est la plus indiquée (Gist et al., 2021). Pendant la pandémie, les USIP au Canada ont admis 80 patients adultes atteints de COVID-19 âgés de 40 à 60 ans et présentant divers degrés de comorbidités, et 44 patients adultes ne souffrant pas de COVID-19. Il est important de noter que cette situation s'est produite dans un contexte où il y avait 240 lits d'USIP au total et à un moment où des infirmières de plusieurs USIP avaient été déployées dans des USI pour adultes.

Nous avons obtenu des informations limitées de la part des USIP individuelles sur les admissions de patients adultes. Le premier adulte a été admis à l'USIP du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario, à Ottawa, le 20 avril 2021, et entre cette date et le 20 juin 2021, date à laquelle le dernier patient adulte a reçu son congé, 58 jours de soins ont été fournis au total à des patients adultes. L'USIP du Health Sciences Children's Hospital de Winnipeg a admis son premier patient adulte le 8 avril 2021 et le dernier patient adulte a reçu son congé de ce service le 18 juin 2021. L'USIP du Children's Hospital de Saskatoon a admis son premier patient adulte le 19 juin 2021, et le dernier patient adulte a reçu son congé de ce service le 23 février 2022. L'USIP du Stollery Children's Hospital a admis des patients adultes du 20 décembre 2020 au 30 juin 2021, puis de nouveau à partir de septembre 2021, et des patients adultes ont continué d'être admis jusqu'en avril 2022. Aucun patient adulte n'a été admis à l'USIP de l'Alberta Children's Hospital, mais des membres du personnel de ce service ont été déployés dans des USI pour adultes.

Il a fallu beaucoup de temps et de ressources pour préparer les unités pédiatriques à prendre en charge des patients adultes (Remy et al., 2020), car cela a non seulement nécessité des changements dans l'équipement médical utilisé et le dosage des médicaments, mais a également eu des répercussions sur les ressources nécessaires pour soutenir la prestation des soins critiques, notamment les services de radiologie, de pharmacie et de laboratoire. D'autres considérations relatives aux soins des patients adultes plus grands et plus lourds comprenaient le besoin de lits plus grands, la disponibilité de lève-personnes et l'augmentation des effectifs pour pouvoir soulever et tourner manuellement les patients sur le ventre. En outre, les cliniciens pédiatriques devaient être soutenus en personne ou à distance par des intensivistes pour adultes pour avoir leur avis quotidien lors des rondes, ainsi que pour prendre des décisions complexes telles que les décisions liées aux urgences, à la réaffectation des ressources ou à la fin de vie (Einav et al., 2014).

Les informations limitées disponibles sur les résultats des adultes atteints de COVID-19 qui ont été traités dans des USIP adaptées suggèrent que les résultats cliniques étaient similaires à ceux des adultes traités en USI (Sinha, 2021).

### **Redéploiement de membres du personnel des USIP**

Au moins sept des seize USIP ont redéployé de leur personnel infirmier vers des USI pour adultes et deux des seize l'ont fait vers des établissements de soins de longue durée (SLD). Plusieurs membres du personnel d'USIP redéployés dans des établissements de soins de longue durée ont contracté la COVID et n'ont donc pas pu revenir pendant une période prolongée, ce qui a réduit les effectifs déjà limités affectés aux patients des USIP.

### **Problèmes de transport**

Quatre des seize USIP ont estimé que le transport pour les patients pédiatriques gravement malades n'était pas suffisamment disponible pendant la pandémie. Cette situation était particulièrement évidente en Ontario, où plus de 80 patients adultes gravement malades de la COVID-19 ont dû être déménagés par jour de la région du Grand Toronto vers d'autres régions de la province. En conséquence, certains patients pédiatriques sont restés dans des collectivités isolées et manquant de ressources pendant beaucoup plus longtemps que ce qui aurait été souhaitable.

La pression exercée par la pandémie de COVID-19 sur les ressources des USIP a probablement été sous-estimée vu le nombre relativement faible de cas graves de COVID-19 chez les enfants.

L'évaluation du plein impact de la COVID-19 sur les USIP au Canada a été limitée par l'absence d'une collecte de données coordonnée, nationale et en temps réel sur les USIP.

*Recommandations :*

3. Bien que les USI pédiatriques (USIP) aient contribué de manière substantielle aux soins fournis aux adultes et aux résultats de santé de ces derniers (Sinha, 2021), il pourrait être plus efficace de maximiser la capacité des USI pour adultes et d'envoyer du personnel dans les USI pour adultes plutôt que d'envoyer des patients adultes dans les USIP.

4. Des stratégies doivent être mises en œuvre dès maintenant pour faire en sorte que les ressources des USI pour adultes et pédiatriques soient utilisées au mieux lors de crises futures.

## **Quelles mesures ont été prises par les hôpitaux et les autorités sanitaires pour augmenter la capacité des USI?**

### ***Adaptations effectuées pour fournir des services de soins intensifs pendant la pandémie***

Confrontés à une demande accrue de lits dans les différents services et les USI ainsi que de personnel pour les occuper pendant la pandémie de COVID-19, les hôpitaux ont dû prendre plusieurs mesures pour éviter d'être débordés lors de l'augmentation de la capacité des USI. Nombre d'entre eux ont utilisé des ressources existantes de planification des interventions en cas de catastrophe et d'urgence (Christian et al., 2006; Christian et al., 2014) pour guider l'élaboration de leur planification des poussées destinée à assurer des quantités suffisantes de places, de fournitures et de personnel pour répondre adéquatement aux besoins des patients gravement malades qui arrivaient. Un hôpital a pu augmenter progressivement son nombre de lits en USI pendant une poussée en ayant recours à d'autres espaces dans l'établissement et en redéployant un grand nombre de travailleurs non formés en USI vers ces lits supplémentaires. Cependant, à mesure que le nombre de lits d'USI et la dépendance à l'égard du personnel non spécialisé en USI augmentent, la qualité des soins se retrouve inévitablement compromise et d'autres services hospitaliers sont affectés par le redéploiement de leur personnel (Cullen, 2021). Les adaptations aux soins faites par les hôpitaux et les systèmes de santé provinciaux ont permis de libérer du personnel, des équipements et de l'espace pour fournir des soins en USI aux milliers de patients supplémentaires gravement atteints de la COVID-19. Cependant, ces mesures ont enlevé ces ressources à de nombreux autres patients.

Un rapport récent estime que plus de 500 000 interventions chirurgicales ont été reportées au Canada de mars 2021 à juin 2021 (CIHI, 2021), et que le nombre d'interventions chirurgicales a diminué d'environ 35 000 par mois au cours des 16 premiers mois, les baisses les plus importantes ayant été enregistrées au cours de la première vague de la pandémie au début de 2020.

### ***Espaces***

Il était évident dès le début de la pandémie qu'il faudrait augmenter le nombre de lits de soins intensifs, et plusieurs stratégies ont été rapidement mises en œuvre pour y parvenir. Ces stratégies visaient notamment à réduire la demande de services de soins de courte durée et de soins intensifs en reportant les interventions et les chirurgies planifiées qui nécessitaient les ressources des différents services hospitaliers ou des USI (Al Mutair et al., 2020; Halpern et al., 2020), en

renvoyant les patients moins gravement malades dans les différents services (Griffin et al., 2020) ou dans d'autres établissements (Christian et al., 2006; Abir et al., 2020; Maves et al., 2020; Williams et al., 2021; Winkelman et al., 2021), et en ayant recours aux plateformes de télésanté pour éviter les déplacements dans des centres de traitement de la COVID débordés (Abir et al., 2020; Bourgeault et al., 2020; Halpern et al., 2020; Singh et al., 2021).

De nombreuses stratégies étaient axées sur la conversion de chambres individuelles d'USI en chambres doubles, la transformation de secteurs de soins de courte durée et de soins périopératoires ainsi que de centres de simulation en salles de soins intensifs et en lits d'USI, la prise en charge de patients adultes par les USI pédiatriques et la mise en place d'installations hospitalières mobiles temporaires (Abir et al., 2020; Cammerota et al., 2020; Carengo et al., 2020; Griffin et al., 2020; Oakley et al. 2020; Schneider et al., 2020; Uppal et al., 2020; Arabi et al., 2021). Dans certains cas, ces espaces nouvellement affectés aux USI nécessitaient l'installation d'infrastructures et d'équipements appropriés, tels que des filtres à particules à haute efficacité (HEPA), des structures temporaires pouvant fournir des espaces séparés pour l'habillage et le déshabillage, des prises de distribution des gaz médicaux et une alimentation électrique suffisante pour alimenter les équipements de soins intensifs. Cette mise à niveau étant coûteuse et longue, la priorité a été donnée à l'utilisation de secteurs disposant déjà de ces éléments, comme les unités de soins post-anesthésiques, les unités de soins pour patients à haute dépendance et les salles d'opération. Cependant, dans de nombreux cas, des secteurs cliniques autres que les unités de soins intensifs ont été convertis sans apporter tellement de modifications. Des patients admis pour des maladies non liées à la COVID ont été placés dans des chambres et des salles ouvertes où ils ont contracté la maladie. Plusieurs hôpitaux au Canada ont signalé un nombre important d'éclosions de ce type au cours desquelles des membres du personnel ont été malades et des patients vulnérables sont décédés (Mitchell, 2021; Wong J., 2021; Vescera, 2021; CTV News, 2022).

Alors que certains hôpitaux étaient débordés, d'autres, dans différentes régions, avaient une capacité plus importante. Cette situation a fait que certains patients ont été transportés plus loin que d'habitude de leur zone habituelle de soins afin de leur donner accès à des ressources en soins de courte durée et en soins intensifs. Par exemple, certains patients de l'Ontario, de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Québec et du Manitoba ont été transportés vers des centres plus importants de la province. Lors de certaines fortes poussées, des patients gravement malades ont été déménagés à l'échelle interprovinciale en mai et juin 2021 du Manitoba vers l'Ontario, la Saskatchewan ou l'Alberta et en octobre 2021 de la Saskatchewan vers l'Ontario.

### **Équipements et fournitures**

La pénurie d'équipements et de fournitures a représenté une préoccupation majeure lors de la première vague de la pandémie. De nombreuses provinces ont eu du mal à constituer des stocks suffisants d'équipements de protection individuelle (EPI), de produits pharmaceutiques, de ventilateurs, de pompes à perfusion intraveineuse et de matériel jetable. Le besoin de disposer de réserves provinciales et d'une chaîne d'approvisionnement efficace est apparu très tôt; la plupart des provinces ont créé un centre de commande où les demandes des organisations de santé pourraient être acheminées et traitées, et où les fournitures étaient livrées en fonction des besoins (Arabi et al., 2021).

De nouveaux équipements ont été achetés lorsqu'ils étaient disponibles, mais d'autres mesures ont été nécessaires, comme la réutilisation des EPI, en particulier des masques N95 et visières (Abir et al., 2020; Schneider et Schneider, 2020; Winkerman et al., 2021), ou l'emprunt de ventilateurs à d'autres hôpitaux non encore touchés par la COVID. En outre, des équipements tels que des dispositifs de distribution des gaz d'anesthésie, des ventilateurs de transport et des ventilateurs utilisés pour la ventilation non invasive ont été rapatriés d'établissements autres que les USI pour répondre à la demande croissante des USI (Abir et al., 2020; Arabi et al., 2021; Aziz et al., 2020; Griffin et al., 2020; Uppal et al., 2020). Pour réduire ou retarder le recours à l'intubation et aux ventilateurs, l'oxygénation à haut débit par canules nasales et la ventilation non invasive ont été encouragées lorsque cela était approprié (Arabi et al., 2021). De même, il a souvent été nécessaire de restreindre dans une certaine mesure la prescription de produits pharmaceutiques dont les stocks étaient faibles, en plus d'utiliser d'autres classes de médicaments lorsque cela était possible (Arabi et al., 2021).

Les difficultés rencontrées par les provinces et les territoires pour s'approvisionner adéquatement tout au long de la pandémie ont fait ressortir l'importance de tenir à jour l'inventaire des stocks des hôpitaux, d'examiner les chaînes d'approvisionnement et les stocks provinciaux, et de prévoir les lacunes et les besoins susceptibles de causer des problèmes lors d'éventuelles poussées (Aziz et al., 2020; World Health Organization, 2020; Arabi et al., 2021).

Alors que les hôpitaux s'évertuaient surtout à renforcer leur capacité de fournir des soins intensifs en réaffectant des espaces et en maximisant les fournitures et les équipements, nous avons rapidement réalisé que le facteur limitant était le personnel de la santé. Il est donc peu judicieux de se concentrer sur le nombre de lits de soins intensifs et de ventilateurs disponibles sans tenir compte du nombre de professionnels formés et qualifiés disponibles. Nous devons tenir compte de l'interdépendance entre la capacité en lits, en fournitures, en équipements et en personnel de la santé lors de la planification des périodes de pointe (Halpern et Tan, 2020).

### **Effectifs**

Dans le monde entier, il y avait déjà des pénuries de personnel en soins intensifs avant la pandémie de COVID-19, mais elles se sont fortement aggravées depuis (Rose et al., 2007; Wynne et al., 2021). En prévision de l'afflux important de patients gravement malades, le personnel en soins intensifs devait augmenter sa capacité de soigner tout en maintenant des conditions de travail sécuritaires.

Diverses stratégies ont été mises en œuvre à travers le pays pour répondre à l'accroissement de la demande dans les services de soins intensifs et les unités de traitement de la COVID-19. Dès le début, il a été largement reconnu que le respect des ratios recommandés entre le personnel infirmier et les inhalothérapeutes pourrait ne pas être possible au cours d'une crise de cette ampleur. L'une des stratégies les plus utilisées a consisté à redistribuer des tâches vers le personnel non formé aux soins intensifs afin de préserver la sécurité des patients (Al Mutair et al., 2020; Aziz et al., 2020; Halpern et Tan, 2020). Cela a été possible en suspendant ou en diminuant de nombreux services, ce qui a permis de déplacer du personnel vers des services où le nombre de patients augmentait, comme les soins intensifs, les services d'urgence et les unités médicales de traitement de la COVID-19.

L'objectif de ce redéploiement du personnel n'était pas tant de permettre au personnel réaffecté d'acquérir les connaissances ou les compétences d'une infirmière formée aux soins intensifs,

mais de donner aux infirmières formées aux soins intensifs la capacité de fournir des soins à un plus grand nombre de patients gravement malades (Al Mutair et al., 2020; Lauck et al., 2021). De nombreuses organisations ont déployé des infirmières ayant une expérience antérieure en soins intensifs ou dans des domaines des soins surveillés pour aider le personnel infirmier des soins intensifs. Les modèles de soins pour le personnel redéployé comprenaient la formation de duos, où une infirmière en soins intensifs était jumelée à une infirmière en soins non intensifs, ce qui leur permettait de fournir des soins à deux ou trois patients selon le niveau d'acuité des patients (Lauck et al., 2021). D'autres formes de modèles d'équipes de soins, ou de stratégies de personnel pyramidales ont été utilisées pour fournir des soins à un plus grand nombre de patients et renforcer le personnel des USI (Al Mutair et al., 2020; Arabi et al., 2021; Aziz et al., 2020; Halpern and Tan, 2020). Les principes guidant le modèle de soins utilisé comprenaient la sécurité des patients et la maximisation du champ de pratique et des compétences de chaque infirmière (Lauck et al., 2021).

Des programmes de formation ont été mis en place. Leur durée variait selon la région sanitaire, l'unité individuelle et les besoins d'apprentissage du personnel de soins non critiques. Nombre d'entre eux étaient axés sur l'utilisation des EPI, la surveillance cardiaque et artérielle, la ventilation mécanique, l'aspiration et le placement des patients sur le ventre. Le redéploiement du personnel des soins non critiques pour qu'il puisse travailler avec le personnel des soins critiques a accru la main-d'œuvre disponible, mais les deux catégories de personnel ont recommandé la mise en place de processus plus officiels pour encadrer la communication, la planification, l'inventaire des compétences et le partage des exigences (Lauck et al., 2021).

Parmi les autres stratégies couramment utilisées, citons l'embauche d'employés retraités, inactifs ou anciens ayant une formation en soins intensifs (Al Mutair et al., 2020; Griffin et al., 2020; Williams et al., 2020), l'organisation de séances de formation et de simulation sur place ou en ligne pour les cliniciens ne travaillant pas aux soins intensifs et réaffectés aux soins intensifs (Aziz et al., 2020) ainsi que le recrutement d'étudiants en fin d'études en médecine, en soins infirmiers et d'autres professions de la santé pour apporter un soutien aux soignants (Al Mutair et al., 2020; Williams et al., 2020). Dans certaines régions durement touchées, le soutien des Forces armées canadiennes et/ou une assistance intraprovinciale et interprovinciale ont été demandés, notamment en Ontario, en Alberta et au Manitoba (D'Mello, 2021; McKendrick, 2021; Rieger, 2021; Williams et al., 2020) pour alléger une partie du fardeau. En avril 2021, des infirmières en soins intensifs de Terre-Neuve sont allées en Ontario (*CBC News*, 26 avril 2021), tandis qu'en octobre 2021, des infirmières en soins intensifs des Forces canadiennes et de la Croix-Rouge canadienne ont été envoyées en Alberta lors de la forte augmentation du nombre de patients dans cette province (Konguaviet al., 2021). Pour faciliter la mobilité interprovinciale du personnel des soins intensifs, les organismes de réglementation professionnelle ont accéléré le processus d'octroi des permis pour le personnel de renfort ou même éliminé complètement les obstacles réglementaires. Par exemple, en vertu de la Loi de 1990 sur la protection civile et la gestion des situations d'urgence de l'Ontario, les infirmières de l'extérieur de la province ont pu exercer dans les hôpitaux ontariens pour soutenir la lutte contre la COVID-19 sans que l'Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario n'ait à délivrer de permis (Coghlan, 23 avril 2021).

Pour accroître à la fois la capacité et l'efficacité des services de soins intensifs, de nombreux établissements ont choisi de redistribuer les tâches liées aux soins intensifs parmi d'autres cliniciens qualifiés. Par exemple, des anesthésistes insèrent des dispositifs d'accès vasculaire et des tubes

pharyngés pour alléger le travail des intensivistes, et des médecins ou des stagiaires ayant une expérience de la gestion des ventilateurs soutiennent le travail des inhalothérapeutes (Al Mutair et al., 2020; Griffin et al., 2020; Oakley et al., 2020; Arabi et al., 2021). La restructuration des équipes de soins intensifs par la mise en œuvre d'un modèle d'effectif pyramidal a également été utilisée pour accroître l'efficacité des soins fournis et pour prendre en charge le plus de patients possible en toute sécurité (Al Mutair et al., 2020; Aziz et al., 2020). Enfin, des solutions à court terme, telles que l'annulation des vacances et des congés, l'augmentation des heures de travail, l'augmentation du ratio travailleur-patients et l'obligation de faire des heures supplémentaires ont également été employées à certains endroits. Cependant, ces stratégies risquent de nuire à la santé mentale et physique des travailleurs des soins intensifs (Williams et al., 2020, Arabi et al., 2021).

On sait depuis longtemps que la demande en ressources d'USI pourrait dépasser l'offre en cas de pandémie majeure, comme on l'a vu avec la pandémie de grippe A (H1N1) en 2008-2009. Par conséquent, de nombreux États dans le monde, y compris le Canada, ont rédigé des protocoles de triage pour les USI, mais ceux-ci n'ont jamais été appliqués. L'Ontario, le Québec, la Saskatchewan et l'Alberta ont modifié ces protocoles de triage pour qu'ils soient mis en œuvre dans le cas où la capacité des USI serait dépassée par l'afflux de patients gravement malades atteints de COVID-19 (Alberta Health Services, 2021; Critical Care Ontario, 2021; Gouvernement of Quebec, 2020; Kirkey, 2021; Valiani, 2021).

À différents moments de la pandémie, les médias ont largement couvert la nécessité de mettre en œuvre des protocoles de triage au Québec, en Ontario, en Alberta et en Saskatchewan (Favaro et al., 2021). Toutefois, l'application de ces protocoles de triage a été évitée en déployant du personnel des autres services que les USI, supervisé par des professionnels des USI, pour travailler dans des USI auxiliaires rattachées à des services de rétablissement post-anesthésie, des salles d'opération et d'autres USI temporaires, ou en transférant des patients des USI hors de la province. Cependant, de nombreux intensivistes canadiens ont indiqué qu'ils avaient dû prendre des décisions difficiles sur les personnes qui pouvaient être admises dans leurs USI pendant cette pandémie, lors des périodes de pénurie de lits et de personnel (Rinaldi, 2021). À l'heure actuelle, les protocoles de triage provinciaux sont généralement similaires entre eux, mais il existe des différences importantes. Il faudrait donc sérieusement envisager d'élaborer un protocole de triage national unique, étant donné que les patients peuvent être transférés d'une province à l'autre lorsque la capacité des USI est dépassée.

La qualité des soins a inévitablement souffert lorsque les hôpitaux et les USI ont été submergés de patients ou lorsque des patients ont dû être transférés dans des USI situées à des milliers de kilomètres de chez eux (Wittnebel, 2021). Des études menées au Canada et au Royaume-Uni font état d'une mortalité plus élevée dans les USI, d'une prolongation de la durée des séjours et d'une augmentation des coûts des USI en période de forte pression sur la capacité (Chrusch, 2009; Bagshaw, 2018; Tran, 2019; Wilcox, 2020). Certaines données probantes indiquent également que dans de telles conditions de pression, des changements sont apportés aux approches de prestation des soins aux patients, y compris une augmentation des ordres de « ne pas réanimer » (Stelfox et al., 2012).

La responsabilité de la prestation des services de santé et des autres services sociaux incombe en grande partie aux gouvernements provinciaux et territoriaux, ce qui se traduit par des modèles différents de soins, de formation et de délivrance des titres de compétences à travers le pays.

Dans les régions les plus durement touchées par la pandémie, cela a entraîné des problèmes de partage des ressources humaines au niveau national, provincial et régional. La planification future des pandémies et des débordements doit intégrer des processus efficaces de communication, d'accréditation rapide et de formation pour améliorer la reconnaissance des compétences entre les régions et les provinces. Cela permettrait une mobilité sûre et efficace de la main-d'œuvre dans tout le pays. En outre, les plans de redéploiement en cas de pandémie devraient inclure des discussions avec les syndicats afin de faciliter le déplacement du personnel vers les endroits où les besoins sont les plus grands, moyennant une compensation appropriée. Enfin, la planification des futures pandémies doit comprendre des processus permettant de prévoir avec précision les besoins en personnel en fonction des projections relatives à la propagation de la pandémie, en tenant compte des pertes de personnel pour cause de maladie, de quarantaine et d'épuisement professionnel. Les approches permettant d'augmenter rapidement les effectifs des soins intensifs tout en maintenant la sécurité des patients et la qualité des soins doivent également être envisagées, en veillant à ne pas dévaloriser les connaissances, les compétences et l'expertise requises pour soigner les patients gravement malades (Bourgeault et al., 2020; Wynne et al., 2021).

### **Rôle des forces armées canadiennes dans les services de soins intensifs pendant la pandémie**

Les Forces armées canadiennes (FAC) ont déployé des infirmiers en soins intensifs et des techniciens médicaux dans les hôpitaux et les établissements de soins de longue durée de plusieurs provinces afin de soutenir les collectivités nordiques et autochtones, d'aider l'ASPC à distribuer l'EPI et de contribuer au traçage des contacts en Ontario (Government of Canada, 2019). En outre, l'armée a utilisé un avion CC-130 Hercules muni d'un système d'évacuation aéromédicale à confinement biologique (SEACB) pour transporter des patients atteints de la COVID-19 du Manitoba vers l'Ontario (*Global News*, mai 2021).

L'opération LASER était la réponse officielle des FAC à la pandémie (Government of Canada, 2021), mais elle ne prévoyait pas de plan propre aux services de soutien des soins intensifs. Les militaires peuvent renforcer les services civils de soins intensifs lors de futures pandémies dans trois domaines : le personnel, les hôpitaux mobiles et le transport.

Le Service de santé des FAC compte environ 5 102 personnes, dont des spécialistes cliniques, des médecins, des auxiliaires médicaux, des dentistes, des infirmières, des pharmaciens, des physiothérapeutes, des administrateurs de soins de santé et divers types de techniciens. Parmi eux, environ 400 infirmières et infirmiers et 25 médecins ont reçu une formation de spécialistes en soins intensifs et pourraient être déployés dans les USI du pays en cas de crise.

Le système d'évacuation aéromédicale à confinement biologique (SEACB) est une grande unité d'isolement spécialement conçue pour les avions CC-130 Hercules et CC-177 Globemaster. Cette unité offre un espace où de multiples patients infectés peuvent être gardés et traités par le personnel médical, tout en assurant la sécurité de l'équipage de l'avion (Government of Canada, 2020). Elle pourrait être utilisée pour transférer simultanément plusieurs patients de manière plus efficace lors d'une future crise.

### *Recommandations :*

5. Outre l'augmentation de la capacité et des effectifs des USI, comme nous l'avons recommandé plus haut, des infirmières choisies de chaque hôpital qui ne travaillent pas dans les USI devraient être formées aux soins intensifs et être disponibles en cas de hausse majeure du nombre de patients nécessitant des soins intensifs. Leurs compétences devraient être maintenues par des quarts de travail intermittents dans les USI.

6. Les organismes provinciaux d'autorisation doivent être prêts à délivrer rapidement des permis aux intensivistes et aux autres professionnels de la santé des USI des autres provinces et territoires en cas d'augmentation subite de la demande de lits d'USI.

7. Santé Canada, le ministère de la Défense nationale et les ministères provinciaux de la Santé devraient préparer des plans d'urgence pour assurer l'évacuation des patients gravement malades vers des USI d'autres provinces dans l'éventualité où les USI d'une province seraient débordées.

8. Les plans de triage des USI devraient être uniformisés dans toutes les provinces et tous les territoires et le public devrait être informé de leur existence.

## **Quel est l'impact d'une admission aux soins intensifs sur les survivants?**

### **Syndrome des soins post-intensifs après la COVID-19**

Le syndrome post-soins intensifs (PICS, pour *Post-intensive Care Syndrome*) désigne les déficiences physiques, cognitives et mentales qui surviennent à la fois dans les USI et après la sortie des USI. Une grande partie des patients gravement malades qui ont survécu, mais qui ont nécessité une ventilation mécanique prolongée et une sédation profonde peuvent être atteints du PICS. Cette affection peut avoir un impact sur la qualité de vie à long terme des patients (Herridge et al. 2011; Xu et al., 2005; Rousseau et al., 2021) et est souvent très durable (Graselli et al., 2020; Mitra et al., 2020; Yang et al., 2020).

Les patients des USI présentant le risque le plus élevé de développer un PICS ont souvent des antécédents de comorbidités telles que le diabète, l'hypertension, l'obésité, une maladie pulmonaire obstructive chronique et/ou ont subi une ventilation mécanique prolongée. Ce profil ressemble à celui des patients atteints de COVID-19 présentant un risque accru de développer une maladie grave (Rodriguez-Morales et al., 2020). Une étude récente sur les patients atteints de la COVID-19 qui ont survécu à un passage en USI a révélé que 87 pour cent d'entre eux présentaient des déficiences physiques, 48 pour cent des déficiences psychiatriques allant de la dépression légère au syndrome de stress post-traumatique (SSPT), tandis que 8 pour cent présentaient des déficiences au niveau cognitif (Martillo et al., 2021).

Six mois après une hospitalisation de 1 077 patients pour la COVID-19 au Royaume-Uni, 71 pour cent d'entre eux se sont décrits comme n'étant pas complètement rétablis, 20 pour cent avaient développé un nouveau handicap et 19 pour cent avaient changé de poste en raison de leur santé dégradée (Evans et al., 2021). Les patients ont décrit un nombre médian de neuf symptômes physiques et mentaux différents, qui étaient similaires sur le plan des résultats rapportés par les patients et des évaluations physiques objectives. De nombreux patients ayant reçu des soins en dehors des USI présentaient des symptômes identiques à ceux observés chez les patients atteints du PICS après leur admission aux USI. Cela n'est pas surprenant, car de nombreux patients

gravement atteints qui auraient normalement été admis en USI pour des thérapies telles que l'oxygène à haut débit ont été entièrement soignés dans des unités de traitement de la COVID-19 autres qu'une USI (Evans et al., 2021)

Le PICS affecte également de manière profonde les membres de la famille du patient, les décideurs et les aidants à long terme, qui sont classés comme étant atteints du PICS-F (voir ci-dessous). Beaucoup de ces personnes souffrent de stress post-traumatique, d'anxiété, de dépression et d'une qualité de vie diminuée (Petrinec et al., 2018).

La prise en charge, le traitement et la sensibilisation des patients et de leur famille sont essentiels pour atténuer les effets à long terme des soins intensifs. Le traitement du PICS commence à l'USI, par une utilisation parcimonieuse de la sédation et une mobilisation précoce, suivies d'une rééducation physique et d'un soutien psychiatrique et psychologique, qui seront probablement nécessaires pendant des mois. Cela nécessitera également des ressources en matière de soins infirmiers, de physiothérapie et d'ergothérapie (Teixeira et al., 2018; Mayer et al., 2020).

Étant donné qu'il y a actuellement plus de 22 000 survivants d'une admission aux soins intensifs pour la COVID au Canada, il sera de plus en plus nécessaire d'offrir des services de soutien ambulatoires pour traiter l'impact à long terme sur les survivants (Public Health Agency of Canada, 2022).

*Recommandation :*

*9. Un financement accru doit être accordé pour la mise en place et l'exploitation de cliniques spécialisées pour les survivants de l'USI afin de fournir des soins holistiques de manière continue aux patients atteints de PICS, y compris pour les problèmes de santé mentale.*

## **Quel impact psychologique le fait de travailler sous une pression intense et constante pendant 20 mois a-T-IL eu sur les professionnels des soins intensifs?**

### ***Impact psychologique de la COVID-19 sur les professionnels de la santé des USI***

Nous sommes confrontés à une nouvelle crise liée à la pandémie dans nos hôpitaux, en particulier dans nos USI. Si la pandémie a eu un effet dévastateur sur les patients et les familles de ceux qui sont tombés gravement malades et de ceux qui sont décédés, l'effet sur les professionnels de la santé qui les ont soignés vingt-quatre heures sur vingt-quatre, sept jours sur sept sur une période de vingt mois est profond. Certains ont contracté la maladie sur leur lieu de travail et beaucoup ont souffert d'une COVID-19 longue et de graves blessures psychologiques. Depuis le début de la pandémie, plus de 150 000 travailleurs de la santé au Canada ont contracté la COVID-19 et au moins 46 travailleurs de la santé en sont morts (au 15 juin 2021) (Canadian Institute for Health Information, 2022).

Les professionnels des soins intensifs sont toujours confrontés à des niveaux élevés de stress quotidien, à de lourdes charges de travail et à des réajustements constants de leur environnement de travail, autant de facteurs qui ont été exacerbés pendant la pandémie de COVID-19 (Moriarty et al., 2021). La pandémie a imposé pendant une période prolongée le personnel des USI, et en fait la plupart du personnel hospitalier du système de soins de santé au Canada, un ensemble unique de facteurs de stress.

Le 30 juillet 2021, une infirmière a publié le message suivant sur les médias sociaux : « En tant qu'infirmière aux soins intensifs qui adorait sa spécialité, la présence des patients atteints de la COVID a donné à l'USI une allure de zone de guerre. Une chambre d'USI accueillait désormais deux patients. À cause du manque de personnel, notre charge de travail a doublé et nous étions également confrontés à un manque d'équipements de protection individuelle. Mettez votre masque N95 dans un sac en papier et portez-le tous les jours avec chaque patient pendant une semaine entière. Blouse, gants et visière. Lorsque j'ai interrogé plusieurs infirmières de première ligne des USI qui avaient travaillé pendant la crise de la COVID, je les ai vues me parler la tête basse et d'une voix monotone, et j'ai entendu de chacune les mêmes réponses. Anxiété. Dépression. Défaite. Mort. » (Moore-Black, 2021).

Au départ, les facteurs de stress étaient reliés à un manque de ressources particulières telles que la pénurie d'EPI, la disponibilité de lits d'USI, de ventilateurs, de médicaments et la capacité limitée en lits d'USI desservis par du personnel, tandis qu'au cours des phases ultérieures, les facteurs de stress étaient davantage reliés aux ressources humaines (infirmières, médecins et professionnels paramédicaux). On a donc donné congé à des patients plus tôt que prévu afin d'éviter la propagation de l'infection et de créer de la capacité pour les nouveaux patients. Les hôpitaux ont donc manqué de temps pour fournir des soins optimaux à tous les patients, ce qui a accru les préjudices psychologiques subis par les soignants. Les travailleurs de la santé s'inquiétaient du fait que l'exposition à la maladie pouvait entraîner une obligation de mise en quarantaine ou les rendre malades, ce qui engendrait une anxiété supplémentaire, car ils étaient conscients que tout absentéisme alourdirait le fardeau de leurs collègues.

Chaque jour, le personnel des USI est exposé à des situations traumatisantes, ce qui les rend susceptibles de connaître l'épuisement professionnel, l'usure de compassion, de la détresse morale et des souffrances, ainsi que le SSPT. (Pour les définitions des termes ci-dessus, se reporter à l'annexe A). La pandémie a exacerbé ces risques et a entraîné une plus grande incidence de dépression, d'anxiété, de pensées autodestructrices et d'abus d'alcool (Greenberg et al., 2021).

Trente-cinq pour cent des travailleurs de la santé s'occupant de patients atteints de COVID-19 ont déclaré souffrir d'insomnie et d'une mauvaise qualité de sommeil. Preti et ses collègues ont rapporté que 45 pour cent des travailleurs de la santé présentaient des symptômes d'anxiété grave affectant le bien-être psychologique, en plus de niveaux croissants de détresse ainsi qu'une qualité du sommeil et une auto-efficacité diminuées (Preti et al., 2020). Dans une étude récente évaluant la santé mentale des infirmières d'une USI canadienne pendant la pandémie de COVID-19, les participants ont fait état d'une préoccupation clinique pour (23 pour cent), des symptômes probables (13 pour cent) et importants (38 pour cent) du syndrome de stress post-traumatique, ainsi que d'une dépression légère à sévère (57 pour cent), de l'anxiété (67 pour cent) et du stress (54 pour cent) (Crowe, 2021).

Des études menées à la suite de l'épidémie de SRAS en 2003 ont permis de mieux comprendre l'éventail des problèmes de santé mentale et de stress susceptibles d'affecter le personnel des soins intensifs lors d'une pandémie (Preti, 2020). Jusqu'à trois ans après la pandémie de SRAS, environ 14 pour cent du personnel hospitalier interrogé présentait des symptômes dépressifs modérés, tandis que 8,8 pour cent faisaient état de symptômes élevés (Liu, 2012). L'annexe (2008) a rapporté que 5 pour cent des travailleurs de la santé de Toronto présentaient des troubles psychiatriques 1 à 2 ans après la fin de la pandémie de SRAS.

Une étude similaire menée en Chine a montré que 15,4 pour cent des répondants présentaient des symptômes importants de santé mentale un an après la fin de la pandémie de SRAS (Lung et al., 2009). Plusieurs rapports ont fait état de préoccupations liées aux infections chez les travailleurs de la santé relativement à leur santé personnelle et à celle de leur famille pendant les pandémies de SRAS, du SRMO et de la grippe H1N1 (Goulia, 2010; Alsubaie, 2019; Nickell, 2004).

### **Facteurs de risque associés aux préjudices psychologiques**

Des études ont montré que les médecins étaient moins préoccupés par les infections que les autres travailleurs de la santé. Les infirmières ont signalé des niveaux de stress perçus plus élevés (Hines, 2021; Lief, 2018) et des symptômes psychopathologiques (Matsuishi, 2012), y compris des symptômes de SSPT (Lai, 2020; Maunder 2004). Cette différence peut être due, au moins en partie, aux contacts physiques plus étroits qu'ont les infirmières avec les patients.

Compte tenu de la nature des interventions et de l'interaction constante avec les patients, l'USI est considérée comme un environnement de travail à haut risque d'infection. Il n'est donc pas surprenant que, pendant les épidémies de SRAS et du SRMO, les travailleurs de la santé œuvrant dans des unités à haut risque d'infection aient présenté des résultats plus graves en matière de santé mentale que ceux travaillant dans des unités à faible risque (Matsuishi, 2012; McAlonan, 2007). Pendant la pandémie de COVID-19, le redéploiement des infirmières non formées aux soins intensifs dans les USI semble avoir constitué un facteur de risque particulier pour la santé mentale. À l'inverse, le fait d'accepter volontairement les risques d'infection peut constituer un facteur de protection (Prete et al., 2020). Crowe et ses collègues (2021) ont relevé comme facteurs de détresse psychologique l'évolution rapide des politiques et de l'information, un énorme volume de communications peu claires, la nécessité de répondre de manière sécuritaire aux besoins en soins des patients par de nouveaux moyens, la gestion du foyer et des engagements personnels envers soi-même ainsi que la famille.

Les décès de patients des USI en raison de la COVID-19 peuvent constituer de nouveaux événements traumatisants pour le personnel des soins intensifs, en particulier les infirmières, car elles passent de longues heures avec les patients, souvent dans des circonstances inhabituelles et « froides » (absence de la famille, impossibilité de tenir la main du patient sans EPI, etc.). Certains ont rapporté que la détresse émotionnelle et physique des patients et la qualité perçue de la mort ont également un impact psychologique sur les infirmières. De plus, les attentes irréalistes de la famille peuvent être une autre source de détresse (Wong, 2005).

D'autres facteurs de stress pour les professionnels de la santé des USI sont les patients non vaccinés ou ceux qui nient l'existence de la COVID-19, les familles parfois agressives qui exigent des thérapies dont l'efficacité n'a pas été démontrée et les manifestants à l'extérieur qui bloquent l'entrée dans les hôpitaux.

### **Facteurs de protection**

Les mesures qui ont été proposées pour combattre les problèmes de santé mentale liés au stress comprennent le soutien organisationnel et une formation adéquate (Lancee, 2008), la confiance dans l'efficacité des équipements de protection individuelle et des mesures de contrôle des infections (Chua, 2004) et l'épuisement professionnel (Maunder et al., 2006). En outre, un cadre qui est favorable à la prise de décision et aux priorités individuelles, mais qui tient en même temps

compte des considérations éthiques, est crucial pour réduire l'intensité de la détresse morale chez le personnel des USI (Plouffe, 2021).

Une attention particulière doit être accordée aux infirmières, car les résultats montrent qu'elles sont particulièrement affectées par leur exposition prolongée aux patients infectés (Preti et al., 2020). Les facteurs de résilience tels que le sentiment d'utilité, la capacité à s'adapter et à composer avec les situations, un état mental positif, la confiance, l'optimisme et un solide soutien social permettront de disposer d'une main-d'œuvre plus saine, qui aura probablement une meilleure réaction psychologique lors des futures situations d'urgence (Crowe, 2021).

### **Interventions**

Face à une pression et à une tension psychologique intenses, il n'est pas rare d'adopter des stratégies inadaptées telles que le déni, l'isolement, la compartimentation, l'alimentation excessive, le jeu et l'abus de substances. Pour atténuer et réduire ces risques, un soutien et des interventions psychosociales efficaces et facilement accessibles doivent être offerts pendant et après les pandémies. Le personnel des soins intensifs doit disposer des outils et des compétences nécessaires pour renforcer sa résilience et pour améliorer sa capacité d'adaptation et son bien-être émotionnel. La résilience désigne la capacité d'une personne à s'adapter et à « rebondir » après avoir subi un stress ou une situation difficile (Maliket al., 2021).

Il existe un grand nombre d'excellentes plateformes virtuelles et applications mobiles qui favorisent l'auto-prise en charge, le bien-être personnel et la gestion du stress. En outre, les traitements psychologiques tels que la thérapie cognitivo-comportementale, la réduction du stress basée sur la pleine conscience, la thérapie d'acceptation et d'engagement ainsi que la désensibilisation et le retraitement par les mouvements oculaires sont tous extrêmement efficaces pour soigner les troubles du sommeil, l'anxiété, la dépression, les réactions de deuil et le SSPT (Hofmann et al., 2017; Sander et al., 2020). Un soutien régulier par les pairs et des réunions de groupe structurées doivent être encouragés pour optimiser la capacité d'adaptation pendant les périodes difficiles et stressantes. Au besoin, un traitement individuel fourni par un psychologue ou un psychiatre devrait être organisé.

Une autre méthode, les Premiers secours psychologiques, est recommandée pour déceler les premiers signes de détresse et pour apporter rapidement un soutien. Elle est utilisée depuis de nombreuses années par les militaires et lors d'incidents critiques pour fournir des conseils, des outils et des stratégies sans porter de jugement. Cette ressource s'adresse aux personnes compétentes, mais qui se sentent néanmoins dépassées (Lief et al., 2018; Blake, 2020; Fessell et al., 2020).

### **Résumé**

La pandémie de COVID-19 continue d'avoir un impact psychologique et physique sur les travailleurs de la santé, en particulier sur le personnel des USI qui s'occupe des patients les plus malades. Le taux d'épuisement professionnel chez les travailleurs de la santé est extrêmement élevé, ce qui a entraîné une importante pénurie de personnel (Grant, 2021; Tomblin-Murphy et al., 2022).

## Recommandations

*Pendant que se poursuit la pandémie et par la suite, les organisations de soins de santé devront examiner les moyens qui peuvent être pris pour adapter leurs pratiques en matière de santé au travail, par exemple :*

- 10. Mettre en œuvre des stratégies visant à diminuer la détresse morale et psychologique en surveillant activement le bien-être du personnel des soins intensifs afin de s'assurer que les répercussions des changements apportés à la charge de travail sont bien comprises et atténuées dans la mesure du possible.*
- 11. Donner la priorité au soutien de la santé mentale du personnel et à l'accès rapide aux traitements fondés sur des données probantes.*
- 12. Reconnaître les avantages de l'auto-prise en charge et de l'auto-compassion pour tous les membres de l'équipe interprofessionnelle.*
- 13. Obtenir des fonds supplémentaires de tous les niveaux de gouvernement pour soutenir la santé mentale et physique des travailleurs de la santé.*
- 14. Les programmes organisationnels de bien-être et de santé devraient être modifiés et adaptés afin d'offrir un soutien aux travailleurs des soins intensifs pour les aider à composer avec les conséquences que peut avoir le fait de travailler pendant une pandémie.*

## **Quel est l'impact psychologique des restrictions des visites familiales pendant une pandémie?**

Avant la COVID-19, l'approche « centrée sur la famille » était la norme pour traiter les patients gravement malades dans les USI. Cette approche vise à optimiser le soutien que peuvent offrir les membres de la famille ainsi qu'à favoriser une communication ouverte avec eux. Des rapports et une confiance s'établissaient avec le personnel des USI et ce modèle de collaboration renforçait la capacité à composer avec les options de traitement difficiles et les décisions de fin de vie. Les membres de la famille étaient au chevet de leurs proches au moment du décès. La possibilité de leur tenir la main et de proposer des rituels réconfortants les aidait à vivre leur deuil (Hart et al., 2021; Boulton et al., 2021). La présence de la famille au chevet du patient est un facteur de protection psychologique pour les patients, la famille et le personnel des USI (Mistraletti et al., 2021; Hugelius et al., 2021; Diolaiuti et al., 2021).

Katie Hafner (2020) a écrit : « De toutes les façons dont la pandémie de coronavirus a sapé les conventions de la vie normale, aucune n'est peut-être aussi cruelle que la séparation des patients gravement malades de leurs proches imposée dans les hôpitaux du monde entier. Si les raisons liées à la lutte contre les infections sont claires et solides, les conséquences pour les patients, leurs proches et le personnel hospitalier qui doit faire respecter les règles sont profondes. »

Des cliniciens et membres du personnel hospitalier ont déclaré que d'avoir eu à éloigner les familles des patients a été l'une des expériences les plus sombres de leur vie professionnelle. Les restrictions vont à l'encontre du souhait des hôpitaux de maintenir les patients et leurs familles ensemble pour le bien salubre que peut offrir une chose aussi simple que de se tenir par la main ou de rapprocher une chaise du lit du patient. En outre, la présence d'un proche peut également alléger la charge de travail d'une équipe médicale, et dans certains cas, la famille peut fournir des informations cruciales qu'un patient confus ne peut pas (Hafner, 2020).

Awdish et Ely (2020) ont écrit : « L'éloignement des familles et des proches du chevet des patients les plus malades de la COVID-19 entraîne un immense traumatisme pour les familles, car elles sont exclues des moments essentiels de la maladie, du rétablissement et du processus de mort de leur proche, des moments qui leur permettraient de comprendre et de guérir. L'absence des familles aura de longues conséquences sur les équipes de soins, indiquent-ils de manière poignante : une grande partie de notre bonheur de travailler vient du fait que nous nouons des relations avec les familles et travaillons avec elles pour obtenir les meilleurs résultats possibles. Les familles peuvent motiver les patients... et les défendre, et elles doivent être présentes au chevet des malades pour leur propre bien-être mental. Les appels téléphoniques et même les appels vidéo ne sont qu'un piètre substitut à ce dont les familles ont réellement besoin. »

Durant les premières phases de la pandémie de COVID-19, lorsque les visites des familles à l'hôpital étaient restreintes ou carrément interdites, le seul mode de communication dans ces circonstances était la communication « froide », par téléphone et vidéoconférence. Cette façon de faire diminuait la qualité de la communication et les cliniciens estimaient qu'elle était préjudiciable aux patients et aux membres de leurs familles (Azoulay et al., 2020; Kentish-Barnes et al., 2021).

Pourquoi l'interaction en personne est-elle si importante? La communication en personne a toujours été un élément crucial de notre vie (Hoehl et al., 2021). Le son de la parole, l'observation du langage corporel, le contact visuel et les gestes du visage permettent une meilleure compréhension et l'établissement d'un rapport plus étroit entre le personnel des soins intensifs et les membres de la famille du patient. Les directives centrées sur la famille en temps de crise sont justifiées et la présence des membres de la famille dans les USI doit demeurer une priorité (Davidson et al., 2017).

### ***Syndrome post-soins intensifs chez les membres de la famille (PICS-F)***

Les réactions de stress correspondant à un risque élevé de développer un SSPT sont courantes chez les membres de la famille des patients adultes et pédiatriques traités dans les USI (jusqu'à 33 pour cent) et les membres de la famille de patients décédés en USI présentent un risque plus élevé (jusqu'à 50 pour cent). La perception que des informations inexactes sont fournies par les médecins des USI (48 pour cent) et celle d'une participation insuffisante aux décisions de fin de vie (60 pour cent) sont des déterminants distincts du risque de développer une réaction de stress post-traumatique (Azoulay et al., 2005).

Le syndrome post-soins intensifs (SPSI) peut également se manifester chez les membres de la famille. Il est alors appelé SPSI-F. (Rawal et al, 2017). Les principales causes du PICS-F sont une mauvaise communication, le fait d'assumer un rôle de décideur déterminant, le niveau d'éducation et le fait d'être confronté à des situations de vie ou de mort touchant un proche. Un manque d'interaction entre les soignants et la famille induit un sentiment d'exclusion et une charge émotionnelle importante lors du décès des patients (Robert et al., 2020). Des membres de familles ont fait état de frustration, de colère, de confusion, de sentiments de désespoir, de culpabilité, d'anxiété et parfois d'un manque de confiance dans le personnel des soins intensifs lorsque les visites étaient restreintes. Les plateformes virtuelles posaient également problème en raison de la littératie numérique requise, des barrières linguistiques et des inégalités socioéconomiques (Munshi et al., 2021; Jones-Bonofiglio et al., 2021).

Pour les proches, être témoin d'une dyspnée terminale et ne pas pouvoir dire au revoir à un être cher peut entraîner des séquelles psychologiques, comme des symptômes liés au SSPT dans le

premier cas et des symptômes de deuil compliqué dans le second (Kentish-Barnes et al., 2015; Robert et al., 2020). Le trouble de deuil prolongé est un problème de santé mentale chronique qui nécessite un traitement et doit être différencié de la dépression, du chagrin et du deuil (American Psychiatric Association, 2013).

Pendant une pandémie, les normes sociales, les rituels de fin de vie et les pratiques de deuil habituelles sont perturbés (Mayland et al., 2020). Dans leur récente étude sur les membres des familles de patients décédés dans une USI pendant la pandémie de COVID-19,

Kentish-Barnes et ses collègues (2021) ont dégagé trois thèmes majeurs :

1) La difficulté à établir une relation avec les cliniciens de l'USI et à comprendre les informations médicales. La communication à distance n'était pas suffisante et les participants ont fait état d'un sentiment accru de solitude. La perception d'un déficit de communication était associée à une rupture de la confiance accordée à l'établissement. Les membres de la famille ont ressenti un manque de soutien et d'empathie lorsque les informations étaient fournies par téléphone.

2) Les membres de la famille ont connu des discontinuités et des interruptions dans la relation avec leur proche. Lorsque les visites sont interdites, les membres de la famille éprouvent des sentiments d'impuissance, d'abandon et d'irréalité au lieu d'avoir le sentiment de jouer un rôle actif dans les soins de leurs proches. Les participants ont estimé qu'il est essentiel que les patients ne meurent pas seuls, et pour certains, les visites en fin de vie seulement étaient perçues comme insuffisantes.

3) L'absence de ces rituels importants a entraîné une perturbation du processus normal de deuil, des sentiments de culpabilité et ce que des membres de familles décrivent comme des « moments volés » (Kentish-Barnes et al., 2021).

### **L'équipe de l'USI**

Une problématique a aussi été vécue à l'échelle de l'équipe des soins, lorsque les USI ont dû créer de nouveaux protocoles de visite, par exemple désigner un ou deux membres de la famille comme soignants de soutien, montrer l'utilisation correcte des EPI et le renseignement des familles, dont les demandes d'information étaient plus fréquentes. Tous ces éléments ont entraîné une augmentation des exigences et de la charge de travail pour un personnel de soins intensifs déjà surchargé et fatigué (Hugelius et al., 2021).

Le personnel des soins intensifs, qui a dû se substituer aux membres des familles, a subi une pression psychologique supplémentaire. (Jones-Bonofiglio et ses collègues (2021) ont décrit les expériences déchirantes d'infirmières, de médecins et d'anesthésistes qui se trouvaient auprès de patients en fin de vie en l'absence des membres de leur famille. Ces expériences peuvent entraîner des préjudices psychologiques, la dépression, la détresse morale et des symptômes post-traumatiques (Greenberg et al., 2021; Hart et al., 2021; Azoulay et al., 2005).

Tyler Dawson, du *National Post*, a cité la Dre Neeja Bakshi, interniste à l'hôpital Royal Alexandra d'Edmonton. « Ce qui nous dérange – ou nous tourmente, je suppose – c'est que ces patients sont souvent seuls, et personne ne devrait mourir seul, mais il a aussi été difficile pour nous d'avoir le volume que nous avons eu... Nous ne pouvons pas être avec chaque personne (Dawson, 30 septembre 2021). »

En résumé, il est difficile de concilier la nécessité de mettre en place des pratiques de contrôle des infections et les limites inhérentes aux visites des familles dans les USI, avec les besoins des familles qui cherchent désespérément à obtenir des informations sur l'état de leurs proches et le principe des soins centrés sur la famille pour ces patients.

**Recommandations :**

*15. Les membres de la famille et les amis proches devraient pouvoir rendre visite aux patients traités dans les USI.*

*16. Des équipes de liaison en santé mentale devraient être mises en place pour aider les familles à s'y retrouver dans le système et pour s'assurer qu'elles reçoivent un soutien approprié en santé mentale dans la collectivité. Une telle équipe pourrait comprendre des travailleurs sociaux, des membres du clergé, des bénévoles et des professionnels de la santé médicale et mentale à la retraite. Ce service pourrait être particulièrement pertinent pour aider les patients et les familles qui subissent des séquelles psychosociales, psychologiques et cognitives associées au PICS et au PICS-F.*

## **Le programme de recherche canadien sur les soins intensifs et la COVID-19**

Grâce aux efforts déployés par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) pour soutenir et mobiliser la communauté de la recherche en santé du Canada, plusieurs essais internationaux dirigés par des Canadiens ont amélioré de manière substantielle notre compréhension de la COVID-19. Parmi les exemples les plus importants, mentionnons l'essai Antithrombotic Therapy to Ameliorate Complications of COVID-19, dirigé par les universités du Manitoba et de Toronto, qui a démontré les avantages de l'anticoagulation thérapeutique chez les patients hospitalisés atteints de COVID-19 et le tort qu'elle peut causer à ceux des USI; l'essai Together, qui évalue les thérapies ambulatoires et a été dirigé par une équipe au Canada, mais qui recrute des patients au Brésil, l'essai Canadian Treatments for COVID-19 mené en collaboration avec l'essai Solidarité de l'Organisation mondiale de la santé, ainsi que l'essai Randomized, Embedded, Multifactorial Adaptive Platform (REMAP) dont le Canada est un partenaire international (Lawler PR, 2021; REMAP-CAP investigators, 2021; Reis G, 2021; Ali K, 2022). Des centres canadiens ont également recruté des patients pour plusieurs essais internationaux (Skipper et al., 2020; Pan H et al., 2021). Il y a aussi quelques exemples de vastes études dirigées par des Canadiens qui se sont déroulées principalement au Canada : les essais CONCOR-1 et COLCOT (Tardif JC, 2021; CONCOR-1).

Cependant, la pandémie a également mis en évidence des lacunes fondamentales majeures dans la recherche en santé au Canada. Lamontagne et ses collègues ont affirmé que la cause fondamentale de l'insuffisance actuelle de l'infrastructure de recherche canadienne est l'opinion communément admise selon laquelle la recherche en santé et les soins de santé sont des entités distinctes qui devraient exister dans leurs propres silos (Lamontagne et al., 2021). Ils estiment qu'une discussion sur les conséquences de l'absence de recherche clinique dans les systèmes de santé canadiens est nécessaire et plaident pour son intégration au sein de nos systèmes de santé. Ils ont conclu que l'amélioration des soins de santé passe par une prise de décision fondée sur des données probantes et, par conséquent, par des recherches cliniques de qualité qui répondent aux besoins des systèmes. À leur avis, le succès limité de la recherche au Canada pendant la pandémie montre que le système ne fonctionne pas.

Tsang et ses collègues ont fait remarquer que la pandémie de COVID-19 a mis au jour certaines lacunes qui minent l'infrastructure de recherche clinique canadienne depuis longtemps. Par exemple, bien que de nombreux hôpitaux canadiens participent à des recherches sur la COVID-19, la plupart des patients sont soignés dans des centres qui ne participent pas à des essais cliniques (Tsang et al., 2021). Par conséquent, le recrutement pour les essais sur la pandémie au Canada a été lent par rapport à d'autres pays développés et la proportion de patients inscrits aux essais cliniques a été relativement faible.

Chornecki et ses collègues ont récemment étudié les plateformes de données hospitalières, régionales, provinciales et nationales existantes afin de relever les lacunes et les obstacles qui nuisent à la collecte de données. Ils ont constaté que la Base de données sur les congés des patients de l'ICIS contient des données cliniques de haut niveau sur chaque adulte et chaque enfant ayant reçu son congé d'un établissement de soins de courte durée, mais aucune donnée sur les scores associés à l'ajustement aux risques en fonction de la gravité de la maladie, ni aucune donnée physiologique ou donnée relative à l'utilisation des médicaments. Ils ont également relevé que l'infrastructure nationale qui permet de recueillir et de relier les échantillons biologiques des patients gravement malades était très limitée. Ils ont conclu que la collecte de données cliniques et biologiques chez les patients gravement malades au Canada n'est pas suffisamment coordonnée et accuse un retard par rapport à plusieurs autres États (Chornecki et al., 2020).

Schwartz et ses collègues ont relevé que les contributions du Canada à la recherche pendant la pandémie ont été limitées pour plusieurs autres raisons, la plupart liées à des exigences complexes et à la lenteur de la bureaucratie. Ces raisons concernent notamment le temps qu'il faut pour obtenir l'approbation des comités d'éthique de la recherche sur de nombreux sites, pour recevoir un financement et pour que soit mis en place les contrats nécessaires, même lorsque le processus est accéléré. En raison de ces délais, plusieurs possibilités de recherche ont été manquées au début de la pandémie ou bien, dans certains cas, des chercheurs d'autres pays ont réussi à répondre plus tôt aux questions posées par l'étude lancée. En outre, les appels au financement de projets particuliers ont souvent manqué de coordination et ont eu tendance à encourager les chercheurs à se lancer individuellement dans des études pour répondre à des questions similaires plutôt que de travailler en collaboration ou d'être invités à rejoindre des réseaux ou de répondre à des domaines prioritaires de recherche ciblés. Le redéploiement des chercheurs au chevet des malades, lorsque les hôpitaux et les systèmes de santé étaient soumis à de fortes pressions en raison de l'afflux de patients, est un autre facteur important qui a limité la mise en œuvre des études de recherche (Schwartz, 2021).

Des données cliniques trompeuses, des préimpressions d'études avant l'examen par les pairs et de fausses méta-analyses montrant les avantages de thérapies telles que l'ivermectine et la colchicine ont nui à l'impact d'essais cliniques randomisés correctement réalisés et ont encouragé l'utilisation non indiquée de ces médicaments (Garegnani, 2021).

Pendant la pandémie, Santé Canada s'est montré utile et efficace dans l'examen et l'approbation des essais, mais la mise en place d'un processus d'approbation de l'éthique de la recherche entièrement national, collaboratif et contraignant, comme au Royaume-Uni, en Australie et en Nouvelle-Zélande, aurait considérablement réduit le temps nécessaire au démarrage des essais. Un modèle d'accord contractuel standard pour les essais, approuvé au préalable par l'organisme subventionnaire et les établissements de recherche serait peut-être le meilleur moyen réglementaire d'améliorer le délai de lancement des essais.

### *Recommandations :*

- 17. La recherche clinique doit être intégrée à chacun de nos systèmes de santé et entre eux.*
- 18. Une discussion devrait être amorcée sur le manque de recherches cliniques effectuées au sein des systèmes de santé canadiens, et sur les conséquences de ce manque.*
- 19. Il faudrait recueillir des données cliniques et biologiques à l'échelle nationale à des fins de recherche.*
- 20. Un modèle standard de contrat d'essai clinique devrait être disponible dans les établissements de recherche canadiens.*

### **Qu'avons-nous appris?**

La pandémie de COVID-19 a mis à l'épreuve notre capacité à fournir des soins de courte durée et intensifs essentiels aux Canadiens plus que tout autre maladie au cours de notre histoire récente. Elle a mis en évidence le précaire équilibre entre la demande et la capacité qui s'est dessiné dans le système de santé canadien; un équilibre où, même en dehors des conditions imposées par la pandémie, la capacité répond tout juste à la demande la plupart des périodes de l'année.

L'ICIS (2016) a constaté que les USI des hôpitaux universitaires et des grands hôpitaux urbains avaient un taux d'occupation moyen de 90 pour cent et 86 pour cent respectivement, ce qui indique que pendant des périodes substantielles, comme pendant la « saison de la grippe » en hiver et pendant la « saison chargée des traumatismes » au printemps et en été, le taux d'occupation était de 100 pour cent. Les taux d'occupation élevés dans les USI, en particulier ceux supérieurs à 80 pour cent, ont été associés à des taux plus élevés de mortalité en USI, de mortalité hospitalière et de réadmission dans les USI dans les sept jours suivant le congé des patients. C'est pourquoi il est recommandé de ne pas dépasser un taux d'occupation moyen de 80 pour cent, afin de pouvoir répondre à l'augmentation de la demande (Chrusch et al., 2009; Capuzzo et al., 2014; Tierney and Conroy, 2014).

Lors des épidémies antérieures de SRAS-COV-1, en 2003, et de grippe A (H1N1), en 2009-2010, il était évident que de légères augmentations de la demande pouvaient submerger le système de soins de courte durée (Fowler et al., 2003; Smetanin, 2009). La pandémie de COVID-19 a démontré que le Canada n'a pas la capacité de fournir des soins de courte durée lorsqu'il y a une augmentation prolongée de la demande de soins de courte durée et de soins intensifs. Ce manque de capacité entraîne à son tour la mise en place de mesures de santé publique qui ont pour conséquences la limitation des déplacements, le confinement de la population, la fermeture de nombreuses entreprises et un impact négatif important sur la structure économique et sociale du pays. La capacité des USI, en particulier en ressources humaines, est apparue comme un goulot d'étranglement critique qui nuit à la prestation des soins aux patients dans le besoin, mais aussi qui empêche de soutenir la poursuite des activités sociales et économiques de l'ensemble de la population.

Même les systèmes commerciaux qui fonctionnent de manière économique et efficace en utilisant une approche de systèmes allégés basée sur une production et une livraison de marchandises « juste à temps », ont été fortement touchés par les perturbations de la chaîne d'approvisionnement pendant la pandémie. Il est évident que nos systèmes de santé, et en particulier les USI, ne peuvent pas fonctionner selon ce modèle et qu'ils doivent faire preuve de

flexibilité et de résilience. Du point de vue du système de santé et de l'économie en général, il s'agit là d'un des principaux enseignements qui ont été tirés de la pandémie dans de nombreux pays du monde.

En plus de la nécessité d'augmenter la capacité en matière de santé publique et de soins de courte durée au Canada, cette pandémie a montré la nécessité et la valeur de la coopération, car sans la coopération régionale et interprovinciale/territoriale et le transport des patients gravement malades, beaucoup plus de patients auraient souffert ou seraient morts du fait de n'avoir pu recevoir les soins dont ils avaient besoin. Cela démontre que notre système de soins de courte durée, qui est soutenu par le gouvernement fédéral et administré par les provinces et les territoires, doit être davantage interconnecté à l'échelle nationale et que le gouvernement fédéral peut motiver les divers intervenants à améliorer le système par le biais du régime de paiements de transfert.

La disponibilité des vaccins efficaces contre la COVID-19 a radicalement changé la nature de la pandémie. Au cours de la quatrième vague, causée par le variant Delta, l'ensemble du système de soins de courte durée, et en particulier les USI, a été fortement sollicité. Cette situation était particulièrement évidente dans l'Ouest canadien où, dans certaines régions rurales éloignées et dans certains quartiers urbains, l'incidence de la vaccination était faible et les taux d'infection à la COVID-19 étaient élevés. Les vaccins contre la COVID-19 sont efficaces à plus de 90 pour cent contre le variant Delta et ses précurseurs, mais seulement à 70 pour cent contre une infection grave associée au variant Omicron (Collie, 2022). Le variant Omicron a causé des niveaux étonnamment élevés d'infection communautaire et l'incidence la plus élevée d'hospitalisations, mais, comme dans d'autres pays, les admissions dans les USI canadiennes ont été nettement plus faibles au Canada que lors des vagues précédentes de la pandémie. Sheikh (2022) a souligné que, bien que l'incidence des infections graves nécessitant une admission dans les USI en Écosse fût un peu plus élevée avec le variant Omicron, les vaccins à ARNm existants ont tout de même exercé un effet protecteur important, en particulier après la dose de rappel, et ont permis de réduire le fardeau associé aux maladies graves nécessitant une hospitalisation, aux admissions en USI ainsi qu'aux décès. Toutefois, les personnes non vaccinées sont actuellement presque six fois plus susceptibles d'être hospitalisées et presque 12 fois plus susceptibles de devoir être admises dans une USI qu'une personne ayant reçu deux ou trois doses de vaccin (Ontario Science Table, 2022). En d'autres termes, la meilleure façon d'éviter que nos USI ne soient à nouveau submergées en raison des infections à la COVID-19 est de maintenir un niveau élevé de vaccination, notamment en administrant des rappels à la population canadienne. Cependant, l'arrivée du variant Omicron, qui présente de multiples mutations de la protéine Spike, a montré la possibilité de mutations qui non seulement augmentent la transmissibilité du virus, mais qui pourraient également être associées à une maladie plus grave. Ce phénomène est plus susceptible de se produire dans les régions du monde où l'incidence de la vaccination est faible et les niveaux d'infection élevés.

Pour que la réponse du système de santé soit efficace, il faut être prêt à mener les recherches nécessaires pour établir un traitement national efficace pour toute nouvelle maladie. Le mécanisme le plus efficace pour y parvenir est d'établir un réseau national de soins de courte durée et de soins intensifs et de le financer de manière durable. Ce réseau serait composé de chercheurs et de coordonnateurs de recherche bien intégrés à nos systèmes nationaux de soins cliniques, qui mèneraient des essais cliniques, sous-tendus par des accords préexistants en matière d'éthique de la recherche et de contrats. Les bailleurs de fonds, les autorités de réglementation, les comités

d'éthique de la recherche et les chercheurs au pays doivent être prêts à réagir immédiatement à une nouvelle crise de santé publique, avec le concours des patients, de la population et des autres parties prenantes. En outre, les parties prenantes impliquées doivent établir des priorités nationales ciblées en matière de recherche observationnelle et expérimentale, sur lesquelles ce réseau se concentrera, en privilégiant des modèles de recherche suffisamment vastes qui offriront des réponses incontestables aux questions posées, plutôt que plusieurs projets individuels et non coordonnés.

Nous avons appris que les pandémies ont des effets durables sur les patients, les travailleurs de la santé et la population en général. Un élément important de notre réponse à la pandémie devrait maintenant être axé sur la prévention et le traitement du syndrome post-COVID-19 chez les patients, le soutien de la santé mentale et physique des travailleurs de la santé et le renforcement de l'infrastructure nationale de recherche nécessaires pour répondre à la prochaine crise des soins de santé.

### **Que devrions-nous faire pour ajuster le tir?**

**Nous ne devons pas oublier ce que nous avons appris et nous devons nous préparer au prochain variant hautement pathogène et à la prochaine pandémie.**

Le Comité consultatif national sur le SRAS et la santé publique (Government of Canada, 2004) avait observé que nous avons beaucoup à apprendre de l'épidémie de SRAS, en grande partie parce que trop de leçons antérieures avaient été ignorées.

En 2006, le juge Archie Campbell, président de la Commission sur le SRAS, avait écrit :

*« Le SRAS nous a appris des leçons qui peuvent nous aider à surmonter nos échecs. Toutefois, si nous ne tirons pas les leçons qui s'imposent du SRAS et si nous n'obligeons pas les gouvernements actuels à résoudre les problèmes qui subsistent, nous paierons un fort prix lorsque nous serons confrontés aux futures épidémies de maladies virulentes. »*

**Le Canada doit comprendre l'impact qu'a eu la pandémie de COVID-19 sur le pays et se préparer à la prochaine pandémie.**

Cette pandémie a causé la mort de 41 354 Canadiens et Canadiennes en 26 mois, alors que 45 500 personnes étaient mortes en plus de cinq ans et demi pendant la Seconde Guerre mondiale. Les virus passent constamment d'une espèce à l'autre et ces transferts risquent de se produire plus fréquemment à mesure que l'humain empiète sur les habitats des autres espèces. Des pandémies se produiront inévitablement dans le futur et elles seront probablement causées par de nouveaux agents pathogènes qui pourraient être plus mortels que la COVID-19.

**Des niveaux élevés d'immunité contre la COVID-19 doivent être maintenus au sein de la population canadienne**

Il est important d'inciter tous les adultes canadiens à être complètement vaccinés contre la COVID-19, c'est-à-dire à recevoir trois doses de vaccin (deux pour les moins de 18 ans). Cela permettra de réduire l'impact du virus sur les USI lors des prochaines vagues, car les vaccins offrent une protection élevée contre le développement d'affections graves nécessitant une admission aux USI.

## La capacité des USI au Canada doit être considérablement accrue

Singapour, le Portugal et l'Espagne ont une incidence d'immunisation plus élevée que le Canada, mais continuent de se débattre avec des flambées de COVID-19. Nous assisterons donc probablement une tendance similaire au Canada, mais, espérons-le, à un niveau de gravité moindre (CNA, 2021; Johns Hopkins University, 2021). Par conséquent, chaque province doit réfléchir aux moyens qu'elle pourrait prendre pour augmenter le nombre de lits d'USI dotés de personnel et permettant de fournir une ventilation mécanique invasive et de soutenir de multiples organes. Dans un premier temps, cela nécessitera la déclaration régulière et précise du nombre de lits d'USI dotés de personnel, financés et disponibles pour traiter un patient gravement malade nécessitant une ventilation mécanique. Par la suite, des fonds seront nécessaires pour agrandir les USI existantes et en construire de nouvelles, ainsi que pour financer l'augmentation du nombre de professionnels de la santé nécessaire pour fournir les soins intensifs requis. Tout cela nécessitera une réflexion approfondie à tous les niveaux du gouvernement et, probablement, un soutien financier fédéral. À terme, il faudrait arriver à un modèle où le taux d'occupation moyen des USI canadiennes ne dépasserait pas 80 pour cent, mais où des plans clairs permettraient d'augmenter rapidement le nombre de lits dans les USI pour atteindre le niveau de 200 pour cent du taux d'occupation normal dans les cas de forte poussée ou de nouvelle pandémie. Étant donné que la plupart des USI au Canada fonctionnaient à un taux d'occupation de 100 pour cent ou presque avant la pandémie, une augmentation moyenne d'au moins 20 pour cent des lits d'USI par rapport à la capacité actuelle serait nécessaire à l'échelle nationale, mais un pourcentage considérablement supérieur serait requise dans certaines provinces, tellement leur capacité actuelle est insuffisante.

Les professionnels des soins intensifs doivent être retenus et de nouveaux professionnels doivent être recrutés

De nouveaux hôpitaux et de nouvelles USI seraient de peu d'utilité s'il manque de professionnels de la santé qualifiés pour y travailler. Même avant la pandémie, il y avait une pénurie d'infirmières. Les leaders du secteur des soins infirmiers, les associations d'infirmières et les syndicats d'infirmières dans le monde avaient prévu une pénurie imminente de main-d'œuvre, en particulier dans les USI, qui durerait le reste de cette pandémie et par delà (Alharbi et al., 2020; Credland, 2021; Kurth et al., 2021). Le Canada est confronté aux mêmes risques pour ce qui est de ses infirmières en soins intensifs et de ses TR (Grant K, 2021; Miller et al., 2021). En raison de la pression qu'il subit, le personnel des USI est à bout de souffle. De nombreux travailleurs ont déjà quitté leur poste et certains ont décidé de quitter définitivement la profession. Un récent rapport indiquait que les deux tiers des infirmières travaillant au Royal Inland Hospital de Kamloops, en Colombie-Britannique, avaient quitté leur poste (Letterio, 2021) et il est probable que d'autres le quitteront dans les mois à venir. Miller et ses collègues ont montré que 35 pour cent des répondants à une enquête envisageaient sérieusement de quitter la profession en raison du manque de personnel, de l'incapacité des employés de remplir toutes leurs tâches, de la charge de travail élevée et du manque de direction. Cette augmentation de l'épuisement professionnel, la diminution du nombre d'inscriptions au premier cycle des programmes de formation et l'augmentation des départs à la retraite conduisent tout droit à une baisse du nombre d'inhalothérapeutes canadiens.

Une enquête récente, mais non encore publiée menée auprès d'infirmières en soins intensifs a suggéré les stratégies potentielles suivantes pour améliorer la rétention et recruter de nouveaux employés :

- Des ressources supplémentaires en santé mentale pour atténuer le fardeau psychologique ajouté par la pandémie au fardeau normal de la santé mentale au quotidien. Ces ressources comprennent le mentorat et les groupes de soutien par les pairs, la prévention du SSPT et les stratégies d'adaptation, le soutien psychologique axé sur l'adaptation ainsi que le renforcement de la résilience. Ces formes de soutien seraient bénéficiaires à tout le personnel des soins intensifs.
- Améliorer les environnements de travail en améliorant les ratios d'effectifs, en réduisant la violence au travail, en mettant fin aux heures supplémentaires obligatoires et en procurant au personnel de première ligne davantage de soutien de la part du personnel-cadre.
- Des programmes éducatifs sur les connaissances cliniques requises pour travailler dans une USI et sur les outils nécessaires pour renforcer sa résilience devraient être mis à la disposition du personnel infirmier des USI.
- Les hôpitaux et les autorités sanitaires provinciales devraient s'associer aux universités canadiennes pour inclure des quarts de travail cliniques en soins intensifs dans leur programme d'études afin d'inciter les nouvelles diplômées en soins infirmiers à entreprendre une carrière enrichissante dans la spécialité des soins intensifs.

La pandémie a également mis en lumière des problèmes particuliers inhérents à une profession à prédominance féminine comme celle d'infirmière. Ceux-ci comprennent l'accès aux services de garde, qui a été relevé comme un obstacle par de nombreuses répondantes à des enquêtes. Lors des périodes de confinement pendant la pandémie, l'accès aux garderies a diminué, ce qui a réduit la disponibilité au travail des infirmières. Par conséquent, il sera essentiel que les employeurs proposent des horaires de travail flexibles et qu'il y ait une amélioration de l'offre en services de garde pour le personnel qui effectue des quarts de travail incompatible avec la vie familiale.

L'impact de cette pandémie non encore terminée sur le personnel des soins intensifs ne doit pas être minimisé. Il est impératif que les gouvernements, les hôpitaux et les autorités de la santé mettent en œuvre des stratégies pour retenir et recruter cette main-d'œuvre hautement qualifiée et extrêmement précieuse afin de garantir des soins de qualité aux Canadiens qui doivent être traités dans nos USI.

### **Les hôpitaux canadiens doivent être mis à niveau**

Pendant les diverses vagues de la pandémie, de nombreux vieux hôpitaux canadiens ont eu du mal à fournir un approvisionnement adéquat et constant en oxygène au grand nombre de patients gravement malades et en état critique qui devaient être traités. En novembre 2020, le ministère de la Santé de l'Alberta a demandé aux hôpitaux de Calgary de réduire l'utilisation d'oxygène en prévision de l'admission de nouveaux patients atteints de COVID-19 (Rieger S, 2020), tandis que les patients de l'hôpital Michael Garron de Toronto ont été transférés vers d'autres hôpitaux par crainte que les réserves d'oxygène ne s'épuisent en raison du nombre de patients atteints de COVID-19 traités (McGillivray et al., 2021). Les systèmes de CVC de nombreux hôpitaux plus âgés ne répondent pas à la norme actuelle de 12 renouvellements d'air par heure. La conception des nouveaux hôpitaux doit empêcher la transmission d'agents pathogènes par voie aérienne; certains patients admis pour d'autres maladies ont été placés dans des chambres et des salles ouvertes et ont contracté la COVID-19. De plus, de nombreuses USI ont eu à placer deux patients à la fois dans des espaces à cloisons aménagés et équipés pour n'en soigner qu'un seul (Keller, 2021). Il

est temps d'évaluer sérieusement l'état de nos hôpitaux de soins de courte durée au Canada et de déterminer comment nous pourrions mettre à niveau nos infrastructures hospitalières pour les rendre conformes aux normes d'aujourd'hui, lorsque nécessaire, et de construire des hôpitaux modernes, à la pointe de la technologie.

### **Les nouveaux bâtiments hospitaliers doivent être adaptés au niveau d'acuité des patients**

Lors de la planification des nouvelles ailes et des nouveaux bâtiments hospitaliers au Canada, il faudra penser à intégrer à leur conception et à leur fonctionnalité des éléments qui permettront d'assurer un bon niveau d'adaptabilité au degré d'acuité des patients. Pour ce faire, les unités médicales/chirurgicales de soins non intensifs devront être dotées de prises supplémentaires pour les gaz, l'aspiration, l'électricité et les données, afin qu'elles puissent être facilement converties en USI. En outre, des prises dissimulées de gaz, d'aspiration, d'électricité et de données devraient être installées dans des zones non cliniques telles que les salles de réunion, les stationnements souterrains et même les couloirs d'entrée, afin de permettre à ces zones de devenir des unités médicales en cas de pandémie (France 24, 2021; Simone R, 2020; Rush University, 2021; Simone R, 2021).

### **Nous devons comprendre que le SRAS-CoV-2 n'en a pas fini avec nous**

On espérait largement que la pandémie toucherait à sa fin grâce à l'immunisation acquise par la vaccination et les infections, mais il est maintenant manifeste que ce virus et ses descendants n'en ont pas fini avec nous. Des données très récentes (voir l'annexe) montrent que nous entrons dans une sixième vague d'hospitalisations attribuable à la COVID-19 avant même que les patients hospitalisés lors de la cinquième vague aient quitté les hôpitaux. L'apparition du variant Omicron et de ses nombreux sous-variants montre clairement que le virus est capable de muter fréquemment et de créer des variants capables d'échapper à l'immunité fournie par nos vaccins. Bien que le variant Omicron et ses sous-variants aient rendu moins de personnes infectées gravement malades, il est tellement plus transmissible que les systèmes hospitaliers ont été soumis à une énorme pression. Nombreux sont ceux qui affirment qu'après deux ans d'évolution des virus de la COVID-19, ceux-ci ont tendance à se transmettre de façon plus efficace, mais à provoquer des maladies moins graves. Cependant, la réalité est que les virus à ARN, tels que le SRAS-CoV-2, mutent de manière aléatoire. Par conséquent, bien que les variants les plus performants se transmettent plus facilement, il n'y a aucune raison de croire qu'ils pourraient ne pas également provoquer des maladies encore plus graves. En fait, une incidence plus élevée de la transmission augmente la probabilité de nouvelles mutations, ce qui peut donner lieu à des souches encore plus virulentes.

Dans le meilleur des cas, la COVID-19 finira par devenir endémique, c'est-à-dire que l'infection circulera périodiquement, de manière saisonnière, et prévisible. Toutefois, si la COVID-19 devient endémique, il sera essentiel de ne pas perdre la capacité de dépistage actuelle, de maintenir des stocks appropriés d'équipements de protection individuelle et de faire en sorte que les systèmes de santé continuent de pouvoir répondre à de nouvelles poussées de la maladie.

### **Les gouvernements fédéral et provinciaux doivent procéder à des examens approfondis, honnêtes et francs de leurs réponses à la pandémie et amorcer l'élaboration d'un système de réponses coordonnées**

Les moments où les différentes provinces canadiennes ont mis en œuvre les restrictions de santé publique et les obligations de vaccination et la manière dont elles l'ont fait ont varié

considérablement. Malgré les plaidoyers des intensivistes et des experts en santé publique, certaines provinces ont tardé à mettre en œuvre des mesures de santé publique efficaces. Cela a causé des décès inutiles et a entraîné la nécessité d'évacuer des patients gravement malades vers les USI d'autres provinces. Certaines provinces ont mis fin prématurément aux mesures de santé publique et ignoré les appels des experts alors que les cas de COVID-19 étaient en recrudescence. Ces décisions doivent être considérées comme des contre-exemples de la façon dont il faut gérer une pandémie. Il est évident qu'il est peu judicieux de s'en remettre uniquement aux vaccins, en particulier lorsque l'incidence de la vaccination est faible et que la menace de nouveaux variants résistants au vaccin est réelle. Il est également évident que le moment où les mesures de santé publique sont mises en place et annulées est déterminant au regard de l'atténuation des vagues de cas graves de COVID-19.

Il faut mettre en place des mécanismes officiels pour garantir l'uniformité partout au Canada des interventions de santé publique, de la capacité à fournir des soins intensifs et des protocoles de triage dans les USI, y compris des exigences d'autorisation rapide des professionnels de la santé redéployés entre les provinces. Le gouvernement du Canada doit être prêt à adopter les pouvoirs d'urgence nécessaires pour protéger les citoyens du Canada, peu importe où ils vivent.

## Références

- Abir M, Nelson M, Chan EW, Al-Ibrahim H, et al. Critical Care Surge Response Strategies for the 2020 COVID-19 Outbreak in the United States. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2020. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA164-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA164-1.html).
- Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet*. 2014;383 (9931):1824-1830. doi:10.1016/S0140-6736(13)62631-8
- Al Mutair A, Amr A, Ambani Z, Salman KA, Schwebius D. Nursing Surge Capacity Strategies for Management of Critically Ill Adults with COVID-19. *Nurs Rep*. 2020;10(1):23-32. Published 2020 Sep 8. doi:10.3390/nursrep10010004
- Alberta Health Services: Critical Care Triage Protocol. 2021. <https://www.albertahealthservices.ca/scns/Page13849.aspx> Accessed October 20, 2021.
- Alberta Health. (Accessed May 30, 2022).
- Alharbi J, Jackson D, Usher K. The potential for COVID-19 to contribute to compassion fatigue in critical care nurses. *J Clin Nurs*. 2020 Aug;29(15-16):2762-2764. doi: 10.1111/jocn.15314.
- Alsubaie S, Hani Temsah M, Al-Eyadhy AA, et al. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus epidemic impact on healthcare workers' risk perceptions, work and personal lives. *J Infect Dev Ctries*. 2019 Oct 31;13(10):920-926. doi: 10.3855/jidc.11753.
- American Academy of Pediatrics Children and COVID-19: State-Level Data Report. 2022. <https://www.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.) 2013.
- Arabi YM, Azoulay E, Al-Dorzi HM, et al. How the COVID-19 pandemic will change the future of critical care. *Intensive Care Med*. 2021;47(3):282-291. doi:10.1007/s00134-021-06352-y
- Awdish R and Ely EW. Keeping loved ones from visiting our coronavirus patients is making them sicker. August 6th, 2020. <https://www.washingtonpost.com/outlook/2020/08/06/coronavirus-icu-patients-families/> Accessed November 12, 2021
- Aziz S, Arabi YM, Alhazzani W, et al. Managing ICU surge during the COVID-19 crisis: rapid guidelines. *Intensive Care Med*. 2020;46(7):1303-1325. doi:10.1007/s00134-020-06092-5
- Aziz S. Child abuse, suicide attempts in Canada rose during COVID-19 pandemic: report. <https://globalnews.ca/news/8157443/covid-children-abuse-suicide-canada-report/>
- Azoulay E, Cariou A, Bruneel F, et al. Symptoms of Anxiety, Depression, and Peritraumatic Dissociation in Critical Care Clinicians Managing Patients with COVID-19. A Cross-Sectional Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Nov 15;202(10):1388-1398. doi: 10.1164/rccm.202006-2568OC.
- Azoulay E, Pochard F, Kentish-Barnes N, et al.; FAMIREA Study Group. Risk of post-traumatic stress symptoms in family members of intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 May 1;171(9):987-94. doi: 10.1164/rccm.200409-1295OC.
- Bagshaw SM, Wang X, Zygun DA, et al. Association between strained capacity and mortality among patients admitted to intensive care: A path-analysis modeling strategy. *J Crit Care*. 2018;43:81-87. doi:10.1016/j.jcrr.2017.08.032
- Baheti AD, Nayak P. Covid-19 in India: Oxygen shortages and a real-world trolley problem. *BMJ*. 2022;376:o369. Published 2022 Feb 11. doi:10.1136/bmj.o369
- Baird J, Rehm RS, Hinds PS, Baggott C, Davies B. Do You Know My Child? Continuity of Nursing Care in the Pediatric Intensive Care Unit. *Nurs Res*. 2016;65(2):142-150. doi:10.1097/NNR.0000000000000135
- Barbaro RP, MacLaren G, Boonstra PS, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: evolving outcomes from the international Extracorporeal Lung Support Organization Registry. *Lancet*. 2021;398(10307):1230-1238. doi:10.1016/S0140-6736(21)01960-7
- Barrett KA, VandeVyvere C, Haque N, et al. Critical care capacity during the COVID-19 pandemic. *Science Briefs of the Ontario COVID-19 Science Advisory Table*. 2021;2(51). <https://doi.org/10.47326/ocsat.2021.02.51.1.0>
- Bennett D. Alberta to spend \$300M on new critical care beds. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alta-critical-care-beds-1.6370437>
- Biddison LD, Berkowitz KA, Courtney B, et al. Ethical considerations: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest*. 2014;146(4 Suppl):e145S-55S. doi:10.1378/chest.14-0742
- Blake N. Caring for the Caregivers During the COVID-19 Pandemic. *AACN Adv Crit Care*. 2020 Dec 15;31(4):416-418. doi: 10.4037/aacnacc2020612.

- Bloomer, M.J., Fulbrook, P., Goldsworthy, S., et al. World Federation of Critical Care Nurses 2019 Position Statement: Provision of a Critical Care Nursing Workforce. *Connect: The World of Critical Care Nursing*, 2019;13: 3-7. <http://dx.doi.org/10.1891/1748-6254.13.1.3>
- Bonsall, L., Beyond Burnout – The Moral Injury of Health Care Today, Nursing Centre, 2020 Dec., page 1-4. <https://www.nursing-center.com/ncblog/december-2020/moral-injury>
- Booth A, Reed AB, Ponzo S, et al. Population risk factors for severe disease and mortality in COVID-19: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2021;16(3):e0247461. Published March 4, 2021. doi:10.1371/journal.pone.0247461
- Boulton AJ, Jordan H, Adams CE, Polgarova P, Morris AC, Arora N. Intensive care unit visiting and family communication during the COVID-19 pandemic: A UK survey. *Journal of the Intensive Care Society*. April 2021. doi:10.1177/17511437211007779
- Bourgeault IL, Maier CB, Dieleman M, et al. The COVID-19 pandemic presents an opportunity to develop more sustainable health workforces. *Hum Resour Health*. 2020;18(1):83. Published 2020 Oct 31. doi:10.1186/s12960-020-00529-0
- Cambell A. Spring of Fear. The SARS Commission Report. 2007. [http://www.archives.gov.on.ca/en/e\\_records/sars/report/v1.html](http://www.archives.gov.on.ca/en/e_records/sars/report/v1.html). (Accessed November 21, 2021).
- Camarota G, Ragazzoni L, Capuzzi F, et al. Critical Care Surge Capacity to Respond to the COVID-19 Pandemic in Italy: A Rapid and Affordable Solution in the Novara Hospital. *Prehosp Disaster Med*. 2020;35(4):431-433. doi:10.1017/S1049023X20000692
- Canadian Association of Critical Care Nurses. Standards for Critical Care Nursing Practice (5<sup>th</sup> ed.) 2017. <https://caccn.ca/publications/standards-for-critical-care-nursing-practice/>
- Canadian Association of Critical Care Nurses. Position Statement: Models of Nursing Care in Critical Care 2019. <https://caccn.ca/publications/practice-guidelines-position-statements/>
- Canadian Institute for Health Information. Hospital Beds Staffed and In Operation, 2018–2019. Ottawa, ON: CIHI; 2020. <https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fwww.cihi.ca%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocument%2Fbeds-staffed-and-in-operation-2018-2019-en-web.xlsx>
- Canadian Institute for Health Information. Nursing in Canada, 2020 — Data Tables. 2021. <https://www.cihi.ca/sites/default/files/document/nursing-in-canada-2011-2020-data-tables-en.xlsx>
- Canadian Institute for Health Information. COVID-19's impact on hospital services <https://www.cihi.ca/en/covid-19-resources/impact-of-covid-19-on-canadas-health-care-systems/hospital-services>. (Accessed December 9, 2021).
- Canadian Institute for Health Information. Comparing Estimated Costs of COVID-19 Hospitalizations and Other Common Hospitalizations in Canada, January 2019 to March 2020, and January 2020 to March 2021. <https://www.cihi.ca/en/covid-19-and-other-common-conditions-comparing-hospital-costs>
- Canadian Institute for Health Information. COVID-19 Cases and deaths in health care workers in Canada. 2022. <https://www.cihi.ca/en/covid-19-cases-and-deaths-in-health-care-workers-in-canada> (Accessed June 5, 2022).
- Canadian Medical Association. A struggling system: understanding the healthcare impacts of the pandemic. 2021. <https://www.cma.ca/sites/default/files/pdf/health-advocacy/Deloitte-report-nov2021-EN.pdf>. (Accessed December 4, 2021).
- Canadian Medical Association. Critical Care Medicine Profile. 2019. <https://www.cma.ca/sites/default/files/2020-10/critical-care-e.pdf>
- Canadian Nurses Association. RN Workforce Profile by Area of Responsibility – Year 2019. <https://www.cna-aic.ca/en/nursing/regulated-nursing-in-canada/nursing-statistics>
- Canadian Society of Respiratory Therapists. The RT Profession. 2021. [https://www.csrt.com/wp-content/uploads/What-is-an-RT\\_2019.pdf](https://www.csrt.com/wp-content/uploads/What-is-an-RT_2019.pdf)
- Capuzzo M, Volta C, Tassinati T, et al. Hospital mortality of adults admitted to Intensive Care Units in hospitals with and without Intermediate Care Units: a multicentre European cohort study. *Crit Care*. 2014;18(5):551. doi:10.1186/s13054-014-0551-8
- Carenzo L, Costantini E, Greco M, et al. Hospital surge capacity in a tertiary emergency referral centre during the COVID-19 outbreak in Italy [published correction appears in *Anaesthesia*. 2020 Nov;75(11):1540]. *Anaesthesia*. 2020;75(7):928-934. doi:10.1111/anae.15072
- CBC News. Team of N.L. 'health-care heroes' heading to Ontario on Tuesday. 2021. CBC news: <https://www.cbc.ca/news/canada/newfoundland-labrador/nl-health-care-ontario-help-1.6001999>
- Centers for Disease Control and Prevention. Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission. 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html>. (Accessed November 21, 2021).

- Chamberlain D, Pollock W, Fulbrook P; ACCCN Workforce Standards Development Group. ACCCN Workforce Standards for Intensive Care Nursing: Systematic and evidence review, development, and appraisal. *Aust Crit Care*. 2018;31(5):292-302. doi:10.1016/j.aucc.2017.08.007
- Channel News Asia. Singapore reports 3,474 new COVID-19 cases and 7 more deaths. 2021. <https://www.channelnewsasia.com/singapore/covid-19-moh-nov-17-new-cases-deaths-2319631>. (Accessed November 17, 2021).
- Children First Canada. #codePINK. 2021 <https://childrenfirstcanada.org/code-pink/kids-are-in-crisis-canadas-top-advocates-and-experts-unite-to-declare-codepink/> (Accessed: 1 September 2021).
- Children's Healthcare Canada (2021) COVID-19/Coronavirus and Canada's Children and Youth. 2021. <https://www.children-healthcarecanada.ca/covid19-and-canadas-kids> (Accessed 1 September 2021).
- Chorhenki JN, Liaw P, Bagshaw S, et al. Data initiatives supporting critical care research and quality improvement in Canada: an environmental scan and narrative review. Bases de données étayant la recherche et l'amélioration de la qualité des soins intensifs au Canada: une étude générale de la situation et revue narrative. *Can J Anaesth*. 2020;67(4):475-484. doi:10.1007/s12630-020-01571-1.
- Christian MD, Devereaux AV, Dichter JR. et al. Task Force for Mass Critical Care. Introduction and executive summary: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest*. 2014;146(4 Suppl):8S-34S.
- Christian, M.D., Wax, R., Lazar, N., et al. Critical Care During a Pandemic Final report of the Ontario Health Plan for an Influenza Pandemic (OHPiP). Ontario Minister of Health and Long-Term Care. 2006.
- Chrusch CA, Olafson KP, McMillan PM, Roberts DE, Gray PR. High occupancy increases the risk of early death or readmission after transfer from intensive care. *Crit Care Med*. 2009;37(10):2753-2758. doi:10.1097/CCM.0b013e3181a57b0c
- Chua SE, Cheung V, Cheung C, McAlonan GM, Wong JW, Cheung EP, Chan MT, Wong MM, Tang SW, Choy KM, Wong MK, Chu CM, Tsang KW. Psychological effects of the SARS outbreak in Hong Kong on high-risk health care workers. *Can J Psychiatry*. 2004 Jun;49(6):391-3. doi: 10.1177/070674370404900609.
- Clay, R.A., Are You Experiencing Compassion Fatigue? American Psychological Association (APA) 2021, 1-6. <https://www.apa.org/topics/covid-19/compassion-fatigue>
- Coelho P. Relationship Between Nurse Certification and Clinical Patient Outcomes: A Systematic Literature Review. *J Nurs Care Qual*. 2020;35(1):E1-E5. doi:10.1097/NCQ.0000000000000397
- Coghlan, A. IMPORTANT UPDATE: New provincial orders – change to scope of practice in hospitals. College of Nurses of Ontario. 2021: <https://www.cno.org/en/news/2021/april-2021/important-update-new-provincial-orders--change-to-scope-of-practice-in-hospitals/>
- Collie S, Champion J, Moultrie H, Bekker LG, Gray G. Effectiveness of BNT162b2 Vaccine against Omicron Variant in South Africa. *N Engl J Med*. 2022;386(5):494-496. doi:10.1056/NEJMc2119270
- CONCOR-1 CONvalescent Plasma for Hospitalized Adults With COVID-19 Respiratory Illness (CONCOR-1). 2021. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04348656> (Accessed December 5, 2021).
- Conley P. Certified and Advanced Degree Critical Care Nurses Improve Patient Outcomes. *Dimens Crit Care Nurs*. 2019;38(2):108-112. doi:10.1097/DCC.0000000000000342
- Costa DK, Moss M. The Cost of Caring: Emotion, Burnout, and Psychological Distress in Critical Care Clinicians. *Ann Am Thorac Soc*. 2018 Jul;15(7):787-790. doi: 10.1513/AnnalsATS.201804-269PS.
- Credland, N. NHS Services are Running on Goodwill and Teamwork. *Emergency Nurse*. 2021;29: 2;13-13. <https://doi:10.7748/en.29.2.13.s11>
- Credland, N. The Sheer Goodwill of Staff only goes so far. *Nursing Standard*.2021, 36: 2; 13-13. doi:10.7748/ns.36.2.13.s9
- Critical Care Ontario OC3PR: Maximizing Care through an Emergency Standard of Care. 2021. <https://criticalcareontario.ca/?s=triage> Accessed November 3, 2021.
- Crowe S, Howard AF, Vanderspank-Wright B, Gillis P, McLeod F, Penner C, Haljan G. The effect of COVID-19 pandemic on the mental health of Canadian critical care nurses providing patient care during the early phase pandemic: A mixed method study. *Intensive Crit Care Nurs*. 2021 Apr;63:102999. doi: 10.1016/j.iccn.2020.102999.
- CTV news. Military to support Saskatchewan with up to six critical care nursing officers. 2021. <https://www.ctvnews.ca/health/coronavirus/military-to-support-saskatchewan-with-up-to-six-critical-care-nursing-officers-1.5636523>. (Accessed October 24, 2021).
- Cullen P. What happens if ICU beds run out in Irish hospitals. *Irish Times*. November 19, 2021. <https://www.irishtimes.com/life-and-style/health-family/what-happens-if-icu-beds-run-out-in-irish-hospitals-1.4732519>. Accessed November 20, 2021.

- D'Mello, C. (2021, April 16) Ontario turns to other provinces for 'urgently needed' help with overloaded ICUs. CTV news: <https://toronto.ctvnews.ca/ontario-turns-to-other-provinces-for-urgently-needed-help-with-overloaded-ic-us-1.5390044>
- David D, Cristea I, Hofmann SG. Why Cognitive Behavioral Therapy Is the Current Gold Standard of Psychotherapy. *Front Psychiatry*. 2018 Jan 29;9:4. doi: 10.3389/fpsy.2018.00004.
- Davidson JE, Aslaxson RA, Long AC, et al., Curtis JR. Guidelines for Family-Centered Care in the Neonatal, Pediatric, and Adult ICU. *Crit Care Med*. 2017 Jan;45(1):103-128. doi: 10.1097/CCM.0000000000002169.
- Dawson. T. 'Nobody should die alone': Alberta doctor haunted by the faces of the COVID dead. *National Post*. September 30, 2021. <https://nationalpost.com/news/canada/dreaming-about-deaths-what-burnout-looks-like-for-albertas-doctors-battling-the-fourth-wave>. Accessed November 15, 2021.
- Dean W, Talbot S, Dean A. Reframing Clinician Distress: Moral Injury Not Burnout [published correction appears in *Fed Pract*. 2019 Oct;36(10):447]. *Fed Pract*. 2019;36(9):400-402.
- DeClerq K, Paediatric patients in GTA to be transferred to SickKids for care in effort to free space in hospitals. CTV News, April 12, 2021. <https://toronto.ctvnews.ca/paediatric-patients-in-gta-to-be-transferred-to-sickkids-for-care-in-effort-to-free-space-in-hospitals-1.5383855>. Accessed November 14, 2021.
- Demony C and Vicente P. Portuguese PM warns restrictions may return as COVID cases rise. November 17, 2021. <https://www.reuters.com/world/europe/portuguese-pm-warns-restrictions-may-return-covid-cases-rise-2021-11-16/> (Accessed November 16, 2021).
- Detsky AS, Bogoch II. COVID-19 in Canada: Experience and Response to Waves 2 and 3. *JAMA*. 2021;326(12):1145–1146. doi:10.1001/jama.2021.14797
- Diolaiuti F, Marazziti D, Beatino MF, Mucci F, Pozza A. Impact and consequences of COVID-19 pandemic on complicated grief and persistent complex bereavement disorder. *Psychiatry Res*. 2021 Jun;300:113916. doi: 10.1016/j.psychres.2021.113916.
- ECHO –Project, Extension for Community Outcomes, Ontario, 2015. <https://support.otn.ca/en/blog/extension-for-community-healthcare-outcomes-%28echo%29>. Accessed November 12, 2021.
- Edwards KM. Sparing of Severe Covid-19 in Vaccinated Adolescents [published online ahead of print, 2022 Jan 12]. *N Engl J Med*. 2022;NEJMe2118471. doi:10.1056/NEJMe2118471
- Einav S, Hick JL, Hanfling D, et al. Surge capacity logistics: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest*. 2014;146(4 Suppl):e17S-43S. doi:10.1378/chest.14-0734
- Elkrief A, Desilets A, Papneja N, et al. High mortality among hospital-acquired COVID-19 infection in patients with cancer: A multicentre observational cohort study. *Eur J Cancer*. 2020;139:181-187. doi:10.1016/j.ejca.2020.08.017
- Epstein EG, Haizlip J, Liaschenko J, Zhao D, Bennett R, Marshall MF. Moral Distress, Mattering, and Secondary Traumatic Stress in Provider Burnout: A Call for Moral Community. *AACN Adv Crit Care*. 2020 Jun 15;31(2):146-157. doi: 10.4037/aac-nacc2020285.
- Evans RA, McAuley H, Harrison EM et al. PHOSP-COVID Collaborative Group. Physical, cognitive, and mental health impacts of COVID-19 after hospitalisation (PHOSP-COVID): a UK multicentre, prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2021 Nov;9(11):1275-1287. doi: 10.1016/S2213-2600(21)00383-0. Epub 2021 Oct 7. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2022 Jan;10(1):e9. PMID: 34627560; PMCID: PMC8497028.
- Faggioni MP, González-Melado FJ, Di Pietro ML. National health system cuts and triage decisions during the COVID-19 pandemic in Italy and Spain: ethical implications. *J Med Ethics*. 2021 Jan 29;medethics-2020-106898. doi: 10.1136/medethics-2020-106898. Epub ahead of print. PMID: 33514638; PMCID: PMC7852063.
- Favaro, A, St. Philip, E, Cousins, B. Ontario hospitals on the verge of enacting 'last resort' triage protocols. CTV News: <https://www.ctvnews.ca/health/coronavirus/ontario-hospitals-on-the-verge-of-enacting-last-resort-triage-protocols-1.5406746> Accessed October 20, 2021.
- Feldstein LR, Tenforde MW, Friedman KG, et al. Characteristics and Outcomes of US Children and Adolescents With Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Compared With Severe Acute COVID-19. *JAMA*. 2021;325(11):1074-1087. doi:10.1001/jama.2021.2091
- Fessell D, Cherniss C. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Beyond: Micropractices for Burnout Prevention and Emotional Wellness. *J Am Coll Radiol*. 2020 Jun;17(6):746-748. doi: 10.1016/j.jacr.2020.03.013.
- Figley, C. R. (Ed.). Treating compassion fatigue. 2002. Brunner-Routledge.
- Fitzimmons MG and Crowley. J. COVID-19: Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). Up to Date. 2022. <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-extracorporeal-membrane-oxygenation-ecmo/print> (Accessed February 24, 2022).

- Fowler RA, Abdelmalik P, Wood G, et al. Critical care capacity in Canada: results of a national cross-sectional study. *Crit Care*. 2015;19(1):133. Published 2015 Apr 1. doi:10.1186/s13054-015-0852-6
- Fowler RA, Lapinsky SE, Hallett D, et al. Critically ill patients with severe acute respiratory syndrome. *JAMA*. 2003;290(3):367-373. doi:10.1001/jama.290.3.367
- France 24. Israeli hospital transforms car park into virus ward. 2021. <https://www.france24.com/en/20200923-israeli-hospital-transforms-car-park-into-virus-ward>. Accessed October 24, 2021.
- Garegnani LI, Madrid E, Meza N. Misleading clinical evidence and systematic reviews on ivermectin for COVID-19 *BMJ Evidence-Based Medicine* Published Online First: 22 April 2021. doi: 10.1136/bmjebm-2021-111678.
- Gill FJ, Leslie GD, Grech C, Latour JM. A review of critical care nursing staffing, education and practice standards. *Aust Crit Care*. 2012;25(4):224-237. doi:10.1016/j.aucc.2011.12.056
- Gist RE, Pinto R, Kissoon N, Ahmed YE, Daniel P, Hamele M. Repurposing a PICU for Adult Care in a State Mandated COVID-19 Only Hospital: Outcome Comparison to the MICU Cohort to Determine Safety and Effectiveness. *Front Pediatr*. 2021;9:665350. Published 2021 May 14. doi:10.3389/fped.2021.665350
- Global news. Medically equipped Hercules plane to transport Manitoba ICU patients to other provinces. May 28, 2021. <https://globalnews.ca/news/7901445/medically-equipped-hercules-plane-to-transport-manitoba-icu-patients-to-other-provinces/>
- Global news. Military begins work at Edmonton hospital as Alberta battles 4th COVID-19 wave. October 6, 2021. <https://global-news.ca/news/8246882/alberta-covid-19-military-edmonton/> (Accessed October 10, 2021)
- Goulia P, Mantas C, Dimitroula D, Mantis D, Hyphantis T. General hospital staff worries, perceived sufficiency of information and associated psychological distress during the A/H1N1 influenza pandemic. *BMC Infect Dis*. 2010 Nov 9;10:322. doi: 10.1186/1471-2334-10-322.
- Government of Canada, The National Advisory Committee on SARS and Public Health, 2004. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/reports-publications/learning-sars-renewal-public-health-canada/executive-summary.html#conclusion>. (Accessed November 20, 2021).
- Government of Canada. 3214 – Respiratory therapists, clinical perfusionists and cardiopulmonary technologists. National Occupational Classification. 2016. <https://noc.esdc.gc.ca/Structure/NocProfile?objectid=w4muX8TzyoHCYPBkCH307PEjKy3g-jwnGg1%2BtG2Tn9s%3D>
- Government of Canada. Individual and community-based measures to mitigate the spread of COVID-19 in Canada. 2019. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/health-professionals/public-health-measures-mitigate-covid-19.html>. Accessed November 21, 2021.
- Government of Canada. Ensuring Safe Aeromedical Evacuations in the Global Era of Infectious Diseases. 2020. <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/maple-leaf/defence/2020/05/ensuring-safe-aeromedical-evacuations-in-the-global-era-of-infectious-diseases.html>. (Accessed December 17, 2021).
- Government of Canada. COVID-19: Main modes of transmission. 2021. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/health-professionals/main-modes-transmission.html>. (Accessed November 21, 2021).
- Government of Canada. Military response to COVID-19. 2021. <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/campaigns/covid-19-military-response.html> (Accessed December 17, 2021).
- Government of Canada. Operation Laser. 2021. <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/services/operations/military-operations/current-operations/laser.html> (Accessed December 17, 2021).
- (Government of Canada, 2022. Daily epidemiological summary. 2022 <https://health-infobase.canada.ca/covid-19/epidemiological-summary-covid-19-cases.html> (Accessed June 6, 2022).
- Government of Canada, 2022. Canada commits \$2 billion in additional health care funding to clear backlogs and support hundreds of thousands of additional surgeries. <https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2022/03/canada-commits-2-billion-in-additional-health-care-funding-to-clear-surgery-and-diagnostics-backlogs.html>. (Accessed June 6, 2022).
- Government of Quebec. Priorisation pour l'accès aux soins intensifs (adultes) en contexte extrême de pandémie (cmq.org). Accessed November 5, 2021
- Grant, K. Canadian nurses are leaving in droves, worn down by 16 merciless months on the front lines of COVID-19. *The Globe and Mail*. July 16, 2021. <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-canadian-nurses-are-leaving-in-droves-worn-down-by-16-merciless-months/> Accessed October 23, 2021.
- Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy [published correction appears in *JAMA*. 2021 May 25;325(20):2120]. *JAMA*. 2020;323(16):1574-1581. doi:10.1001/jama.2020.5394

- Greenberg N, Weston D, Hall C, Caulfield T, Williamson V, Fong K. Mental health of staff working in intensive care during Covid-19. *Occup Med (Lond)*. 2021 Apr 9;71(2):62-67. doi: 10.1093/occmed/kqaa220.
- Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2 [published correction appears in *Lancet*. 2021 May 15;397(10287):1808]. *Lancet*. 2021;397(10285):1603-1605. doi:10.1016/S0140-6736(21)00869-2.
- Griffin KM, Karas MG, Ivascu NS, Lief L. Hospital Preparedness for COVID-19: A Practical Guide from a Critical Care Perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(11):1337-1344. doi:10.1164/rccm.202004-1037CP
- Gupta S, Hayek SS, Wang W, et al. Factors Associated With Death in Critically Ill Patients With Coronavirus Disease 2019 in the US [published correction appears in *JAMA Intern Med*. 2020 Nov 1;180(11):1555] [published correction appears in *JAMA Intern Med*. 2021 Aug 1;181(8):1144]. *JAMA Intern Med*. 2020;180(11):1436-1447. doi:10.1001/jamainternmed.2020.3596
- Hafner K, A Heart Wrenching Thing: Hospital Bans on Visits Devastate Families. March 29, 2020. <https://www.nytimes.com/2020/03/29/health/coronavirus-hospital-visit-ban.html> Accessed Nov 12, 2021.
- Halm, M. Specialty Certification: a path to improving outcomes. *American Journal of Critical Care*, 2021;30:156-160. <https://doi.org/10.4037/ajcc2021569>
- Halpern NA, Tan KS. United States resource availability for COVID-19. *Society of Critical Care Medicine* 2020. <https://sccm.org/Blog/March-2020/United-States-Resource-Availabilityfor-COVID-19>
- Harbrecht BG, Delgado E, Tuttle RP, Cohen-Melamed MH, Saul MI, Valenta CA. Improved outcomes with routine respiratory therapist evaluation of non-intensive-care-unit surgery patients. *Respir Care*. 2009 Jul;54(7):861-7. doi: 10.4187/002013209793800457. PMID: 19558737.
- Hardingham LB. Integrity and moral residue: nurses as participants in a moral community. *Nurs Philos*. 2004;5(2):127-134. doi:10.1111/j.1466-769X.2004.00160.x
- Hart JL, Taylor SP. Family Presence for Critically Ill Patients During a Pandemic. *Chest*. 2021 Aug;160(2):549-557. doi: 10.1016/j.chest.2021.05.003.
- Hayes SC, Luoma JB, Bond FW, Masuda A, Lillis J. Acceptance and commitment therapy: model, processes and outcomes. *Behav Res Ther*. 2006;44(1):1-25. doi:10.1016/j.brat.2005.06.006
- Henderson LA, Canna SW, Friedman KG, et al. American College of Rheumatology Clinical Guidance for Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated With SARS-CoV-2 and Hyperinflammation in Pediatric COVID-19: Version 3. *Arthritis Rheumatol*. 2022;74(4):e1-e20. doi:10.1002/art.42062
- Herridge MS, Tansey CM, Matté A et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011 Apr 7;364(14):1293-304. doi: 10.1056/NEJMoa1011802.
- Hines SE, Chin KH, Glick DR, Wickwire EM. Trends in Moral Injury, Distress, and Resilience Factors among Healthcare Workers at the Beginning of the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2):488. Published 2021 Jan 9. doi:10.3390/ijerph18020488
- Hoehl S, Fairhurst M, Schirmer A. Interactional synchrony: signals, mechanisms and benefits. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2021 18;16(1-2):5-18. doi: 10.1093/scan/nsaa024.
- Hollingham R. How intensive care units were born. 2022. <https://www.bbc.com/future/article/20200610-how-intensive-care-units-were-born>. (Accessed April 2, 2022)
- Hollingsworth H, Schulte G. Health workers once saluted as heroes now get threats. *AP News*. 2021. <https://apnews.com/article/coronavirus-pandemic-business-health-missouri-omaha-b73e167eba4987cab9e58fdc92ce0b72>. Accessed December 10, 2021.
- Hofmann SG, Gómez AF. Mindfulness-Based Interventions for Anxiety and Depression. *Psychiatr Clin North Am*. 2017 Dec;40(4):739-749. doi: 10.1016/j.psc.2017.08.008. Epub 2017 Sep 18. PMID: 29080597; PMCID: PMC5679245.
- Hopkins RO, Weaver LK, Collingridge D, Parkinson RB, Chan KJ, Orme Jr JF. Two- year cognitive, emotional, and quality-of-life outcomes in acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):340-347.
- Horak RV, Griffin JF, Brown AM, et al. Growth and Changing Characteristics of Pediatric Intensive Care 2001-2016. *Crit Care Med*. 2019;47(8):1135-1142. doi:10.1097/CCM.0000000000003863
- Howell BAM. Battling Burnout at the Frontlines of Health Care Amid COVID-19. *AACN Adv Crit Care*. 2021;32(2):195-203. doi:10.4037/aacnacc2021454
- Hugelius K, Harada N, Marutani M. Consequences of visiting restrictions during the COVID-19 pandemic: An integrative review. *Int J Nurs Stud*. 2021;121:104000. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104000

- Institute of Medicine (US) Forum on Microbial Threats. Ethical and Legal Considerations in Mitigating Pandemic Disease: Workshop Summary. Washington (DC): National Academies Press (US); 2007. 3, Strategies for Disease Containment. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54163/>
- Irfan O, Muttalib F, Tang K, Jiang L, Lassi ZS, Bhutta Z. Clinical characteristics, treatment and outcomes of paediatric COVID-19: a systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2021 Feb 16]. *Arch Dis Child*. 2021;106(5):440-448. doi:10.1136/archdischild-2020-321385
- Joanisse, M., Psychological First Aid for Frontline Health Care Providers, A Quick Guide to Wellness. Ottawa Public Health, May 2020. [https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fwww.ottawapublichealth.ca%2Fen%2Fpublic-health-topics%2Fresources%2FDocuments%2FPsychological\\_FirstAid\\_HealthCare\\_COVID-19\\_Workbook\\_Final.pdf](https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fwww.ottawapublichealth.ca%2Fen%2Fpublic-health-topics%2Fresources%2FDocuments%2FPsychological_FirstAid_HealthCare_COVID-19_Workbook_Final.pdf) Accessed November 13, 2021.
- Johns Hopkins University Medicine Coronavirus Resource Center. 2021. <https://coronavirus.jhu.edu/vaccines/international>. Accessed November 17, 2021.
- Jones-Bonfiglio K, Nortjé N, Webster L, Garros D. A Practical Approach to Hospital Visitation During a Pandemic: Responding with Compassion to Unjustified Restrictions. *Am J Crit Care*. 2021 Jul 1;30(4):302-311. doi: 10.4037/ajcc2021611.
- Kabat-Zinn, J. Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present, and Future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 2003;10: 144-156.
- Kandori, K., Okada, Y., Ishii, W. et al. Association between visitation restriction during the COVID-19 pandemic and delirium incidence among emergency admission patients: a single-center retrospective observational cohort study in Japan. *J Intensive Care* 2020;8: 90. <https://doi.org/10.1186/s40560-020-00511-x>
- Karkowsky CE. Vaccine Refusers Risk Compassion Fatigue. *The Atlantic*, August 8, 2021. <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/08/health-care-workers-compassion-fatigue-vaccine-refusers/619716/>. Accessed November 13, 2021.
- Keller, J. *The Globe and Mail*, December 1, 2020. Accessed November 15, 2021.
- Kelly FE, Fong K, Hirsch N, Nolan JP. Intensive care medicine is 60 years old: the history and future of the intensive care unit. *Clin Med (Lond)*. 2014;14(4):376-379. doi:10.7861/clinmedicine.14-4-376
- Kendall-Gallagher D, Blegen MA. Competence and certification of registered nurses and safety of patients in intensive care units. *Am J Crit Care*. 2009;18(2):106-114. doi:10.4037/ajcc2009487
- Kentish-Barnes N, Chaize M, Seegers V, et al. Complicated grief after death of a relative in the intensive care unit. *Eur Respir J*. 2015 May;45(5):1341-52. doi: 10.1183/09031936.00160014.
- Kentish-Barnes N, Cohen-Solal Z, Morin L, Souppart V, Pochard F, Azoulay E. Lived Experiences of Family Members of Patients with Severe COVID-19 Who Died in Intensive Care Units in France. *JAMA Netw Open*. 2021 Jun 1;4(6):e2113355. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.13355.
- Kentish-Barnes N, Morin L, Cohen-Solal Z, Cariou A, Demoule A, Azoulay E. The Lived Experience of ICU Clinicians During the Coronavirus Disease 2019 Outbreak: A Qualitative Study. *Crit Care Med*. 2021 Jun 1;49(6):e585-e597. doi: 10.1097/CCM.0000000000004939.
- Khan A and D'Andrea A. COVID-19 hospital protests 'a morale blow' to Canada's exhausted health-care workers. 2021. <https://globalnews.ca/news/8186324/hospital-protests-morale-blow-hcw/> Accessed November 15, 2021.
- Kirkey, S. A plan of last resort: Choosing who lives and dies if ICUs turn into virus war zones, *Montreal Gazette*. 2021. <https://montrealgazette.com/news/canada/a-plan-of-last-resort-choosing-who-lives-and-dies-if-ic-us-turn-into-virus-war-zones>
- Kollef MH, Shapiro SD, Clinkscale D, Cracchiolo L, Clayton D, Wilner R, Hossin L. The effect of respiratory therapist-initiated treatment protocols on patient outcomes and resource utilization. *Chest*. 2000 Feb;117(2):467-75. doi: 10.1378/chest.117.2.467. PMID: 10669692.
- Konguavi, T. and Frew, N. Military nurses to land in Alberta Monday to ease health-care strain from COVID-19. October 2, 2021. *CBC News*: <https://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/alberta-military-covid-19-hospital-icu-1.6197926>
- Kreh A, Brancaleoni R, Magalini SC, et al. Ethical and psychosocial considerations for hospital personnel in the Covid-19 crisis: Moral injury and resilience. *PLoS One*. 2021;16(4):e0249609. Published 2021 Apr 2. doi:10.1371/journal.pone.0249609
- Kriakous, S. A., The Effectiveness of Mindfulness based Stress Reduction on the Psychological Functioning of Health Care Professionals: A Systematic Review, *Mindfulness* 2021;12:1-28.
- Kurth A, Pinker E, Martinello RA, Honan L, Choi S, Beckman B. Critical Care Nursing: A Key Constraint to COVID-19 Response and Healthcare Now and in the Future. *J Nurs Adm*. 2021 Mar 1;51(3):E6-E12. doi: 10.1097/NNA.0000000000000991.
- Lai J, Ma S, Wang Y, et al. Factors Associated with Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. *JAMA Netw Open*. 2020;3(3):e203976. Published 2020 Mar 2. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3976

- Lamontagne F, Rowan KM, Guyatt G. Integrating research into clinical practice: challenges and solutions for Canada. *CMAJ*. 2021;193(4):E127-E131. doi:10.1503/cmaj.202397.
- Lancee WJ, Maunder RG, Goldbloom DS. Coauthors for the Impact of SARS Study. Prevalence of psychiatric disorders among Toronto hospital workers one to two years after the SARS outbreak. *Psychiatr Serv*. 2008;59(1):91-95. doi:10.1176/ps.2008.59.1.91
- Lauck SB, Bains VK, Nordby D, et al. Responding to the COVID-19 pandemic: Development of a critical care nursing surge model to meet patient needs and maximise competencies. *Aust Crit Care*. 2022;35(1):13-21. doi:10.1016/j.aucc.2021.02.009
- Lawler PR, Goligher EC, Berger JS, et al. Therapeutic anticoagulation with heparin in noncritically ill patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2021;385(9):790-802. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2105911>. Medline:34351721
- Lee J. Alberta rolls out its first outpatient COVID-19 treatment as experts warn it's not a vaccine substitute, 2021 <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/covid-alberta-treatment-drug-seniors-1.6243409#:~:text=CBC%20News%20Loaded-,Alberta%20rolls%20out%20its%20first%20outpatient%20COVID%2D19%20treatment%20as,not%20a%20replacement%20for%20vaccination>. Accessed November 15, 2021.
- Letterio A. Nurses at Kamloops, B.C. hospital walking off job due to exhaustion. August 24, 2021. <https://globalnews.ca/news/8137390/kamloops-nurses-walking-off-job/>. (Accessed November 13, 2021).
- Lief L, Berlin DA, Maciejewski RC, et al. Dying Patient and Family Contributions to Nurse Distress in the ICU. *Ann Am Thorac Soc*. 2018;15(12):1459-1464. doi:10.1513/AnnalsATS.201804-284OC
- Litz BT, Stein N, Delaney E, et al. Moral injury and moral repair in war veterans: a preliminary model and intervention strategy. *Clin Psychol Rev*. 2009;29(8):695-706. doi:10.1016/j.cpr.2009.07.003
- Liu X, Kakade M, Fuller CJ, et al. Depression after exposure to stressful events: lessons learned from the severe acute respiratory syndrome epidemic. *Compr Psychiatry*. 2012;53(1):15-23. doi:10.1016/j.comppsy.2011.02.003
- Lung FW, Lu YC, Chang YY, Shu BC. Mental Symptoms in Different Health Professionals During the SARS Attack: A Follow-up Study. *Psychiatr Q*. 2009;80(2):107-116. doi:10.1007/s11126-009-9095-5
- Darcy Mahoney A, White RD, Velasquez A, Barrett TS, Clark RH, Ahmad KA. Impact of restrictions on parental presence in neonatal intensive care units related to coronavirus disease 2019. *J Perinatol*. 2020;40(Suppl 1):36-46. doi:10.1038/s41372-020-0753-7
- Malik M, Peirce J, Wert MV, Wood C, Burhanullah H, Swartz K. Psychological First Aid Well-Being Support Rounds for Front-line Healthcare Workers During COVID-19. *Front Psychiatry*. 2021;12:669009. Published 2021 May 28. doi:10.3389/fpsy.2021.669009
- Martillo MA, Dangayach NS, Tabacof L, et al. Postintensive Care Syndrome in Survivors of Critical Illness Related to Coronavirus Disease 2019: Cohort Study from a New York City Critical Care Recovery Clinic. *Crit Care Med*. 2021 Sep 1;49(9):1427-1438. doi: 10.1097/CCM.0000000000005014
- Maslach, C, Jackson, SE. The measurement of experienced burnout. *J Organ Behav* 1981; 2, 99-113. doi:10.1007/s11126-009-9095-5
- Matava CT, Kovatsis PG, Lee JK, et al. Pediatric Airway Management in COVID-19 Patients: Consensus Guidelines From the Society for Pediatric Anesthesia's Pediatric Difficult Intubation Collaborative and the Canadian Pediatric Anesthesia Society. *Anesth Analg*. 2020;131(1):61-73. doi:10.1213/ANE.0000000000004872
- Matsuishi K, Kawazoe A, Imai H, et al. Psychological impact of the pandemic (H1N1) 2009 on general hospital workers in Kobe. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2012;66(4):353-360. doi:10.1111/j.1440-1819.2012.02336.x
- Maunder RG, Lancee WJ, Balderson KE, et al. Long-term psychological and occupational effects of providing hospital healthcare during SARS outbreak. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(12):1924-1932. doi:10.3201/eid1212.060584
- Maunder RG, Lancee WJ, Rourke S, et al. Factors associated with the psychological impact of severe acute respiratory syndrome on nurses and other hospital workers in Toronto. *Psychosom Med*. 2004;66(6):938-942. doi:10.1097/01.psy.0000145673.84698.18
- Maves RC, Downar J, Dichter JR, et al. Triage of Scarce Critical Care Resources in COVID-19 An Implementation Guide for Regional Allocation: An Expert Panel Report of the Task Force for Mass Critical Care and the American College of Chest Physicians. *Chest*. 2020;158(1):212-225. doi:10.1016/j.chest.2020.03.063
- Mayer KP, Boustany H, Cassity EP, et al. ICU Recovery Clinic Attendance, Attrition, and Patient Outcomes: The Impact of Severity of Illness, Gender, and Rurality. *Crit Care Explor*. 2020;2(10):e0206. Published 2020 Sep 28. doi:10.1097/CCE.000000000000206

- Mayland CR, Harding AJE, Preston N, Payne S. Supporting Adults Bereaved Through COVID-19: A Rapid Review of the Impact of Previous Pandemics on Grief and Bereavement. *J Pain Symptom Manage*. 2020 Aug;60(2):e33-e39. doi: 10.1016/j.jpain-symman.2020.05.012.
- McAlonan GM, Lee AM, Cheung V, et al. Immediate and sustained psychological impact of an emerging infectious disease outbreak on health care workers. *Can J Psychiatry*. 2007;52(4):241-247. doi:10.1177/070674370705200406
- McCarthy J, Deady R. Moral distress reconsidered. *Nurs Ethics*. 2008;15(2):254-262. doi:10.1177/0969733007086023.
- McCarthy, N. Forbes. April 6, 2020. Accessed November 13, 2021.
- McGillivray K et al. CBC News. Low oxygen supplies due to COVID-19 force Michael Garron Hospital to transfer some patients. 2021. <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/oxygen-supplies-michael-garron-1.6007743> Accessed November 15, 2021.
- McGillivray K et al. CBC News. Low oxygen supplies due to COVID-19 force Michael Garron Hospital to transfer some patients. 2021. <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/oxygen-supplies-michael-garron-1.6007743> Accessed November 15, 2021.
- McKendrick, D. Government of Canada to provide COVID-19 support to Manitoba. May 24, 2021. CTV News: <https://winnipeg.ctvnews.ca/government-of-canada-to-provide-covid-19-support-to-manitoba-1.5441182>.
- McMahon M, Nadigel J, Thompson E, Glazier RH. Informing Canada's Health System Response to COVID-19: Priorities for Health Services and Policy Research. *Healthc Policy*. 2020;16(1):112-124. doi:10.12927/hcpol.2020.26249.
- Miller AG, Roberts KJ, Hinkson CR, Davis G, Strickland SL, Rehder KJ. Resilience and Burnout Resources in Respiratory Care Departments. *Respir Care*. 2021;66(5):715-723. doi:10.4187/respcare.08440.
- Miller AG, Roberts KJ, Smith BJ, Burr KL, Hinkson CR, Hoerr CA, Rehder KJ, Strickland SL, Caraway L, Haynes J, Tanner D, Von Kanneuruff PA, Aguirre-Kuehl C. Prevalence of Burnout Among Respiratory Therapists Amidst the COVID-19 Pandemic. *Respir Care*. 2021 Jul 16:respcare.09283. doi: 10.4187/respcare.09283. Epub ahead of print. PMID: 34272344.
- Mistraletti G, Giannini A, Gristina G et al. Why and how to open intensive care units to family visits during the pandemic. *Crit Care*. 2021 Jun 2;25(1):191. doi: 10.1186/s13054-021-03608-3.
- Mitchell, J. T., & Everly, G. S., Jr. Critical incident stress management and critical incident stress debriefings: Evolutions, effects and outcomes. In B. Raphael & J. P. Wilson (Eds.), *Psychological debriefing: Theory, practice and evidence*. 2000, 71–90). Cambridge University Press.
- Mitchell R, Choi KB, Pelude L, et al. Patients in hospital with laboratory-confirmed COVID-19 in a network of Canadian acute care hospitals, Mar. 1 to Aug. 31, 2020: a descriptive analysis. *CMAJ Open*. 2021;9(1):E149-E156. Published 2021 Mar 2. doi:10.9778/cmajo.20200246. (Accessed February 17, 2022).
- Mitra AR, Fergusson NA, Lloyd-Smith E et al. Baseline characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Vancouver, Canada: a case series. *CMAJ* 2020; 192 (26) E694E701;DOI:<https://doi.org/10.1503/cmaj.200794>
- Moore-Black, D. Kevin MD. The moral destruction of ICU nurses. July 30, 2021. Accessed November 15, 2021.
- Moral Injury During the COVID-19 Pandemic prepared by the APA Committee on the Psychiatric Dimensions of Disaster and COVID-19, American Psychiatric Association 2020 <https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fwww.psychiatry.org%2Ffile%2520Library%2Fpsychiatrists%2FAPA-Guidance-COVID-19-Moral-Injury.pdf> Accessed November 15, 2021.
- Moriarty, T., Boczula, A.E., Thind, E.K., Loreto, N., McElhaney, J.E. Excess All-Cause Mortality During the COVID-19 Epidemic in Canada. Royal Society of Canada. 2021
- Munshi, L., Odutayo, A., Evans, G.A., et al. (on behalf of the Ontario COVID-19 Science Advisory Table). Impact of Hospital Visitor Restrictions During the COVID-19 Pandemic, Science Table, COVID-19 Advisory Board for Ontario, 2021 May 28, Vol. 1.0. <https://doi.org/10.47326/ocsat.2021.02.31.1.0>
- Murthy S, Archambault PM, Atique A, et al. Characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to hospital and intensive care in the first phase of the pandemic in Canada: a national cohort study. *CMAJ Open*. 2021;9(1):E181-E188. Published 2021 Mar 8. doi:10.9778/cmajo.20200250
- Nadim MK, Forni LG, Mehta RL, et al. COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup [published correction appears in *Nat Rev Nephrol*. 2020 Nov 2;]. *Nat Rev Nephrol*. 2020;16(12):747-764. doi:10.1038/s41581-020-00356-5
- National Institute for Care Excellence. Chapter 39: Bed Occupancy: Emergency and acute medical care in over 16's. Service Delivery and organisation. NICE Guideline 94. 2018. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng94/evidence/39.bed-occupancy-pdf-172397464704>. (Accessed February 16, 2022)
- Nickell LA, Crighton EJ, Tracy CS, et al. Psychosocial effects of SARS on hospital staff: survey of a large tertiary care institution. *CMAJ*. 2004;170(5):793-798. doi:10.1503/cmaj.1031077

- Oakley C, Pascoe C, Balthazor D, et al. Assembly Line ICU: what the Long Shops taught us about managing surge capacity for COVID-19. *BMJ Open Qual.* 2020;9(4):e001117. doi:10.1136/bmjopen-2020-001117
- Ontario Science Table. Current COVID-19 Risk in Ontario by Vaccination Status. 2022. <https://covid19-sciencetable.ca/wp-content/uploads/2022/02/2022-02-03-Current-COVID-19-Risk-in-Ontario-by-Vaccination-Status.png> (Accessed February 23, 2022)
- Organisation for Economic Co-operation and Development. Health at a Glance 2021: OECD Indicators. 2021. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e5a80353-en/index.html?itemId=/content/component/e5a80353-en> (Accessed February 16, 2022).
- Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021\\_e5a80353-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021_e5a80353-en#page1) Accessed November 25, 2021.
- Ozawa M, Sakaki H, Meng X. Family Presence Restrictions and Telemedicine Use in Neonatal Intensive Care Units during the Coronavirus Disease Pandemic. *Children (Basel).* 2021;8(7):590. Published 2021 Jul 12. doi:10.3390/children8070590
- Pan H, Peto R, Henao-Restrepo AM, et al. Repurposed antiviral drugs for Covid-19 – Interim WHO solidarity trial results. *N Engl J Med.* 2021;384(6):497–511. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2023184>. Medline: 33264556
- Papazoglou K, Chopko B. The Role of Moral Suffering (Moral Distress and Moral Injury) in Police Compassion Fatigue and PTSD: An Unexplored Topic. *Front Psychol.* 2017;8:1999. Published 2017 Nov 15. doi:10.3389/fpsyg.2017.01999
- Parhar KKS, Lequier L, Blackwood J, Zuege DJ, Singh G. Optimizing provision of extracorporeal lung support during the COVID-19 pandemic: practical considerations for Canadian jurisdictions. *CMAJ.* 2020 Apr 6;192:E372-E374. doi: 10.1503/cmaj.200448.
- Pearson H, COVID-19: Staff at Calgary hospitals told to ‘engage in oxygen conservation’ as cases rise, *Global News*, 2020. <https://globalnews.ca/news/7492963/coronavirus-calgary-hospitals-oxygen-conservation/> Accessed November 15, 2021.
- Pelosi P, Ball L, Barbas CSV, et al. Personalized mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care.* 2021;25(1):250. doi:10.1186/s13054-021-03686-3
- Penque S. Mindfulness to promote nurses’ well-being. *Nurs Manage.* 2019;50(5):38-44. doi:10.1097/01.NUMA.0000557621.42684.c4
- Petrinec AB, Martin BR. Post-intensive care syndrome symptoms and health-related quality of life in family decision-makers of critically ill patients. *Palliat Support Care.* 2018 Dec;16(6):719-724. doi: 10.1017/S1478951517001043.
- Plouffe RA, Nazarov A, Forchuk CA, et al. Impacts of morally distressing experiences on the mental health of Canadian health care workers during the COVID-19 pandemic. *Eur J Psychotraumatol.* 2021;12(1):1984667. doi:10.1080/20008198.2021.1984667
- Preti E, Di Mattei V, Perego G, et al. The Psychological Impact of Epidemic and Pandemic Outbreaks on Healthcare Workers: Rapid Review of the Evidence. *Curr Psychiatry Rep.* 2020;22(8):43. Published 2020 Jul 10. doi:10.1007/s11920-020-01166-z
- Public Health Agency of Canada. Detailed preliminary information on cases of COVID-19, 2020-2022: 6-Dimensions (Aggregated data). 2022  
Accessed May 30, 2022.
- Public Health Ontario. COVID-19 in Children, Education and Child Care Settings: Focus on October 31, 2021, to November 13, 2021. <https://tinyurl.com/2ndv7uby> (Accessed December 4, 2021).
- Pun BT, Badenes R, Heras La Calle G, et al. Prevalence and risk factors for delirium in critically ill patients with COVID-19 (COVID-D): a multicentre cohort study [published correction appears in *Lancet Respir Med.* 2021 Jan 27;]. *Lancet Respir Med.* 2021;9(3):239-250. doi:10.1016/S2213-2600(20)30552-X
- Rae PJL, Pearce S, Greaves PJ, Dall’Ora C, Griffiths P, Endacott R. Outcomes sensitive to critical care nurse staffing levels: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2021;67:103110. doi:10.1016/j.iccn.2021.103110
- Ray JG, Austin PC, Aflaki K, Guttman A, Park AL. Comparison of Self-harm or Overdose Among Adolescents and Young Adults Before vs During the COVID-19 Pandemic in Ontario. *JAMA Netw Open.* 2022;5(1):e2143144. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.43144.
- Ramanathan K, Shekar K, Ling RR, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: a systematic review and meta-analysis [published correction appears in *Crit Care.* 2021 Oct 27;25(1):375]. *Crit Care.* 2021;25(1):211. Published 2021 Jun 14. doi:10.1186/s13054-021-03634-1
- Ramanathan, K., Shekar, K., Ling, R.R. et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2021; 25, 211. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03634-1>

- Rauch, S., and Foa, E. . Emotional Processing Theory (EPT) and Exposure Therapy for PTSD. *Journal of Contemporary Psychotherapy: On the Cutting Edge of Modern Developments in Psychotherapy*, 2006;36(2):61–65. <https://doi.org/10.1007/s10879-006-9008-y>
- Rawal G, Yadav S, Kumar R. Post-intensive Care Syndrome: An Overview. *J Transl Int Med*. 2017 Jun 30;5(2):90-92. doi: 10.1515/jtim-2016-0016.
- Resick, P.A, Monson, C.M, and Chard, K.M. *Cognitive Processing Therapy for PTSD*. Guilford Press. New York. 2017
- Rieckert A, Schuit E, Bleijenberg N, et al. How can we build and maintain the resilience of our health care professionals during COVID-19? Recommendations based on a scoping review. *BMJ Open*. 2021;11(1):e043718. Published 2021 Jan 6. doi:10.1136/bmjopen-2020-043718
- Rieger S. Calgary hospitals told to conserve oxygen, but doctors fear request is a red flag CBC News, November 30, 2020. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/oxygen-delivery-alberta-hospitals-covid-19-1.5822825> Accessed November 15, 2021.
- Rieger, S. Alberta asks Ottawa for help to airlift COVID-19 patients out of the province. September 21, 2021. CBC news. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alberta-asks-ottawa-for-covid-19-help-1.6184484>
- Rinaldi, L. "We have 28 people waiting for a bed": Q&A with Michael Warner, the Toronto doctor who's gone viral sharing his patients' stories. *Toronto Life*, April 13, 2021. <https://torontolife.com/city/nearly-all-of-my-patients-are-essential-workers-or-related-to-one-and-we-have-28-more-people-waiting-for-an-icu-bed-a-qa-with-michael-warner-the-toronto-icu-director-whos-gone-viral-s/> (Accessed February 21, 2022)
- Robert R, Kentish-Barnes N, Boyer A, et al. Ethical dilemmas due to the Covid-19 pandemic. *Ann Intensive Care*. 2020 Jun 17;10(1):84. doi: 10.1186/s13613-020-00702-7.
- Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2020;34:101623. doi:10.1016/j.tmaid.2020.101623
- Rose L, Goldsworthy S, O'Brien-Pallas L, Nelson S. Critical care nursing education and practice in Canada and Australia: a comparative review. *Int J Nurs Stud*. 2008;45(7):1103-1109. doi:10.1016/j.ijnurstu.2007.06.006
- Rousseau AF, Prescott HC, Brett SJ, et al. Long-term outcomes after critical illness: recent insights. *Crit Care*. 2021;25(1):108. Published 2021 Mar 17. doi:10.1186/s13054-021-03535-3.
- Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. *Pathway to Competence: General Pediatrics*. 2019. Available at: <https://www.royalcollege.ca/rcsite/ibd-search-e> (Accessed: 30 August 2021).
- Rush University. This is what Rush was built for. March 11, 2020. Accessed October 24, 2021.
- Sabeti F, Mohammadpour M, Pouraboli B, Tahmasebi M, Hasanpour M. Health Care Providers' Experiences of the Non-Pharmacological Pain and Anxiety Management and Its Barriers in the Pediatric Intensive Care Units. *J Pediatr Nurs*. 2021;60:e110-e116. doi:10.1016/j.pedn.2021.07.026
- Sander LB, Schorndanner J, Terhorst Y, Spanhel K, Pryss R, Baumeister H, Messner EM. 'Help for trauma from the app stores?' A systematic review and standardised rating of apps for Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). *Eur J Psychotraumatol*. 2020 Jan 9;11(1):1701788. doi: 10.1080/20008198.2019.1701788. PMID: 32002136; PMCID: PMC6968629.
- Scales D. An Understaffed Hospital Battles COVID-19. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39(8):1450-1452. doi:10.1377/hlthaff.2020.00810
- Schneider BC, Schneider SP. ICU buddy staffing to combat COVID-19. *Nurs Manage*. 2020;51(10):36-42. doi:10.1097/01.NUMA.0000698120.30583.be
- Schwartz I, Lee TC, McDonald EG, Laupland K. What went wrong: A reckoning of Canada's contributions to evidence-based medicine through clinical trials during the COVID-19 pandemic. *Journal of the Association of Medical Microbiology Canada*. 2021. Epub Oct 21, 2021. <https://doi.org/10.3138/jammi-2021-0922>
- Science Table COVID-19 Advisory for Ontario 2021. Available at: <https://covid19-sciencetable.ca/sciencebrief/#infectious-diseases-clinical-care> (Accessed: October 11, 2021).
- Servotte JC, Welch-Horan TB, Mullan P, Piazza J, Ghuysen A, Szyld D. Development and implementation of an end-of-shift clinical debriefing method for emergency departments during COVID-19. *Adv Simul (Lond)*. 2020;5(1):32. Published 2020 Nov 11. doi:10.1186/s41077-020-00150-0
- Shapiro F. The role of eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) therapy in medicine: addressing the psychological and physical symptoms stemming from adverse life experiences. *Perm J*. 2014;18(1):71-77. doi:10.7812/TPP/13-098
- Sharma M, Rush SE. Mindfulness-based stress reduction as a stress management intervention for healthy individuals: a systematic review. *J Evid Based Complementary Altern Med*. 2014;19(4):271-286. doi:10.1177/2156587214543143

- Shear MK. Grief and mourning gone awry: pathway and course of complicated grief. *Dialogues Clin Neurosci*. 2012 Jun;14(2):119-28. doi: 10.31887/DCNS.2012.14.2/mshear.
- Sheikh A, Kerr S, Woolhouse M, McMenemy J, Robertson C; EAVE II Collaborators. Severity of omicron variant of concern and effectiveness of vaccine boosters against symptomatic disease in Scotland (EAVE II): a national cohort study with nested test-negative design [published online ahead of print, 2022 Apr 22]. *Lancet Infect Dis*. 2022;S1473-3099(22)00141-4. doi:10.1016/S1473-3099(22)00141-4
- Shekerdemian LS, Mahmood NR, Wolfe KK, et al. Characteristics and Outcomes of Children With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection Admitted to US and Canadian Pediatric Intensive Care Units. *JAMA Pediatr*. 2020;174(9):868-873. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.1948
- Silas L and Smith H. Opinion: Nurse staffing crisis calls for better national planning. *Edmonton Journal*. August 27, 2021. <https://edmontonjournal.com/opinion/columnists/opinion-nurse-staffing-crisis-calls-for-better-national-planning>. Accessed October 23, 2021.
- Simone R. 4 Post-Pandemic Healthcare Construction Trends. *Healthcare Facilities Today*. July 8, 2021. <https://www.healthcarefacilities.com/posts/4-Post-Pandemic-Healthcare-Construction-Trends--26434>. Accessed October 24, 2021.
- Simone R. COVID-19's Impact on Healthcare Design and Construction. *Healthcare Construction and Operations*. September 15, 2020. Accessed October 24, 2021.
- Singh J, Green MB, Lindblom S, Reif MS, Thakkar NP, Papali A. Telecritical Care Clinical and Operational Strategies in Response to COVID-19. *Telemed J E Health*. 2021;27(3):261-268. doi:10.1089/tmj.2020.0186
- Sinha R, Aramburo A, Deep A, et al. Caring for critically ill adults in paediatric intensive care units in England during the COVID-19 pandemic: planning, implementation and lessons for the future. *Arch Dis Child*. 2021;106(6):548-557. doi:10.1136/archdischild-2020-320962
- Skipper CP, Pastick KA, Engen NW, et al. Hydroxychloroquine in nonhospitalized adults with early COVID-19: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2020. <https://doi.org/10.7326/M20-4207>.
- Smetanin P, Stiff D, Kumar A, et al. Potential intensive care unit ventilator demand/capacity mismatch due to novel swine-origin H1N1 in Canada. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2009;20(4):e115-e123. doi:10.1155/2009/808209.
- Statista. Health, Pharma and Medtech: State of Health. Number of COVID-19 deaths in Canada by age. 2021. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1228632/number-covid-deaths-canada-by-age/> (Accessed: 27 August 2021).
- Statista, Rates of intensive care beds in hospitals in select countries worldwide as of 2020. <https://www.statista.com/statistics/1115999/intensive-care-bed-rates-hospitals-select-countries-worldwide/> (Accessed June 4, 2022)
- Statistics Canada. DOI: Accessed October 23, 2021.
- Stelfox HT, Hemmelgarn BR, Bagshaw SM, et al. Intensive care unit bed availability and outcomes for hospitalized patients with sudden clinical deterioration. *Arch Intern Med* 2012; 172: 467-74. doi:10.1001/archinternmed.2011.2315
- Stiff D, Kumar A, Kisson N, et al. Potential pediatric intensive care unit demand/capacity mismatch due to novel pH1N1 in Canada. *Pediatr Crit Care Med*. 2011;12(2):e51-e57. doi:10.1097/PCC.0b013e3181e2a4fe
- Sukhatme VP, Reiersen AM, Vayttaden SJ, Sukhatme VV. Fluvoxamine: A Review of Its Mechanism of Action and Its Role in COVID-19. *Front Pharmacol*. 2021;12:652688. doi:10.3389/fphar.2021.652688
- Tardif JC, Bouabdallaoui N, L'Allier PL, et al. Colchicine for community-treated patients with COVID-19 (COLCORONA): a phase 3, randomised, double-blinded, adaptive, placebo-controlled, multicentre trial. *Lancet Respir Med*. 2021;9(8):924-32. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00222-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00222-8).
- Teixeira C, Rosa RG. Post-intensive care outpatient clinic: is it feasible and effective? A literature review. *Ambulatório pós-unidade de terapia intensiva: é viável e efetivo? Uma revisão da literatura*. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(1):98-111. doi:10.5935/0103-507x.20180016
- The SARS Commission, 2007. [http://www.archives.gov.on.ca/en/e\\_records/sars/report/v1.html](http://www.archives.gov.on.ca/en/e_records/sars/report/v1.html). (Accessed November 21, 2021).
- Tierney LT, Conroy KM. Optimal occupancy in the ICU: a literature review. *Aust Crit Care*. 2014;27(2):77-84. doi:10.1016/j.aucc.2013.11.003.
- Tobin MJ, Laghi F, Jubran A. Why COVID-19 Silent Hypoxemia Is Baffling to Physicians. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Aug 1;202(3):356-360.
- Tomblin-Murphy, G., Sampalli, T., et al. Investing in Canada's Nursing Workforce Post-Pandemic: A Call to Action. Royal Society of Canada. 2022. [https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fsrc.ca%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fpdf%2F-Nursing%2520PB\\_Preprint%2520ES\\_4.pdf](https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fsrc.ca%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fpdf%2F-Nursing%2520PB_Preprint%2520ES_4.pdf) (Accessed May 5, 2022).

- Tran DT, Thanh NX, Opgenorth D, et al. Association between strained ICU capacity and healthcare costs in Canada: A population-based cohort study. *J Crit Care*. 2019;51:175-183. doi:10.1016/j.jcrc.2019.02.025
- Tsang, J.L.Y., Fowler, R., Cook, D.J. et al. How can we increase participation in pandemic research in Canada? *Can J Anesth/J Can Anesth* (2021). <https://doi.org/10.1007/s12630-021-02119-7>.
- UK Health Security Agency. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing: Update on hospitalisation and vaccine effectiveness for Omicron VOC-21NOV-01 (B.1.1.529). December 31, 2021.
- Ulloa AC, Buchan SA, Daneman N, Brown KA. Estimates of SARS-CoV-2 Omicron Variant Severity in Ontario, Canada. *JAMA*. Published online February 17, 2022. doi:10.1001/jama.2022.2274
- University Health Network Accessed November 5, 2021.
- Uppal A, Silvestri DM, Siegler M, et al. Critical Care And Emergency Department Response At The Epicenter Of The COVID-19 Pandemic. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39(8):1443-1449. doi:10.1377/hlthaff.2020.00901
- Valiani S, Terrett L, Gebhardt C, Prokopchuk-Gauk O, Isinger M. Development of a framework for critical care resource allocation for the COVID-19 pandemic in Saskatchewan. *CMAJ*, 2020, 192 (37) E1067-E1073; DOI: 10.1503/cmaj.200756
- Vescera Z. Sask. prepares to send ICU patients to Ontario as COVID-19 crushes hospitals. October 13, 2021. *Saskatoon Star Phoenix*. <https://thestarphoenix.com/news/saskatchewan/sask-prepares-to-send-icu-patients-to-ontario-as-covid-19-crushes-hospitals>. (Accessed February 22, 2022)
- Villareal D. *Newsweek*, September 23, 2021. Accessed November 13, 2021.
- Wang L, Norman I, Xiao T, Li Y, Leamy M. Psychological First Aid Training: A Scoping Review of Its Application, Outcomes and Implementation. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(9):4594. Published 2021 Apr 26. doi:10.3390/ijerph18094594
- Warncke G, Hoffmann F, Sasse M, et al. A multinational survey on the infrastructural quality of paediatric intensive care units. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):105. Published 2018 Nov 6. doi:10.1186/s13613-018-0451-1
- Weeks C. Most provinces' stockpiles of 'critical' COVID-19 drug Paxlovid sitting unused during sixth wave. *The Globe and Mail*. April 8, 2022. <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-covid-19-antiviral-drug-paxlovid-being-dispensed-at-low-rates-across/>(Accessed April 9, 2022)
- Weil MH, Tang W. From intensive care to critical care medicine: a historical perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;183(11):1451-1453. doi:10.1164/rccm.201008-1341OE
- West AJ, Nickerson J, Breau G, Mai P, Dolgowicz C. Staffing patterns of respiratory therapists in critical care units of Canadian teaching hospitals. *Can J Respir Ther*. 2016;52:75-80.
- West, A. Respiratory Therapy in Canada/Confronting Covid-19. AARC. 2021. <https://www.aarc.org/an21>
- Wilcox ME, Harrison D, Patel A et al. Higher ICU Capacity Strain Is Associated with Increased Acute Mortality in Closed ICUs, *Critical Care Medicine*. 2020;48:709-716 doi:10.1097/CCM.0000000000004283.
- Wilkerson RG, Adler JD, Shah NG, Brown R. Silent hypoxia: A harbinger of clinical deterioration in patients with COVID-19. *Am J Emerg Med*. 2020 Oct;38(10):2243.e5-2243.e6.
- Williams, G.A., Maier, C.B., Scarpetti, G. et al. What strategies are countries using to expand health workforce surge capacity during the COVID-19 pandemic? *Eurohealth* 2020;26(2): 51-57.
- Winkelmann J, Webb E, Williams GA, Hernández-Quevedo C, Maier CB, Panteli D. European countries' responses in ensuring sufficient physical infrastructure and workforce capacity during the first COVID-19 wave [published online ahead of print, 2021 Jul 9]. *Health Policy*. 2021;S0168-8510(21)00172-X. doi:10.1016/j.healthpol.2021.06.015
- Wittnebel, J. 'Standard of care can no longer be met': Infection surge creates 'desperate' scenario for hospitals. *The Pointer*, April 12, 2021. <https://thepointer.com/article/2021-04-12/standard-of-care-can-no-longer-be-met-infection-surge-creates-desperate-scenario-for-hospitals>. Accessed February 21, 2022
- Wong J. Missed diagnoses, PPE failures: How the Misericordia COVID-19 outbreak unfolded. 2022. <https://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/misericordia-covid19-outbreak-report-1.6284068>. (Accessed February 21, 2022)
- Wong TW, Yau JK, Chan CL, et al. The psychological impact of severe acute respiratory syndrome outbreak on healthcare workers in emergency departments and how they cope. *Eur J Emerg Med*. 2005;12(1):13-18. doi:10.1097/00063110-200502000-00005
- World Health Organization. Regional Office for Europe. (2020). Strengthening the health system response to COVID-19: technical guidance #1: maintaining the delivery of essential health care services while mobilizing the health workforce for the COVID-19 response, 18 April 2020. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332559>.

Wynne R, Davidson PM, Duffield C, Jackson D, Ferguson C. Workforce management and patient outcomes in the intensive care unit during the COVID-19 pandemic and beyond: a discursive paper [published online ahead of print, 2021 Jun 28]. *J Clin Nurs*. 2021;10.1111/jocn.15916. doi:10.1111/jocn.15916

Yang SS, Lipes J, Dial S, Schwartz B, et al. Outcomes and clinical practice in patients with COVID-19 admitted to the intensive care unit in Montréal, Canada: a descriptive analysis. *CMAJ Open*. 2020 Nov 24;8(4):E788-E795. doi: 10.9778/cma-jo.20200159.

## **Annexe A: La souffrance morale englobe la détresse morale et les préjudices moraux**

1) La détresse morale peut se décrire comme une souffrance liée à des facteurs qui menacent l'intégrité morale d'une personne. L'intégrité morale d'une personne est le sentiment de plénitude et d'estime de soi qui découle du fait que ses valeurs, qui sont clairement définies, sont en accord avec ses actions et ses perceptions (Hardingham, 2004). Selon McCarthy et Deady (2008), la détresse morale peut être omniprésente chez les professionnels de la santé qui doivent prendre des décisions et porter des jugements comportant des éléments moraux lors d'incidents complexes. Il faut différencier la détresse morale de la détresse émotionnelle. Cette dernière peut être ressentie par les prestataires de soins qui ont affaire avec un environnement ou des cas stressants ou difficiles, mais sans que la composante éthique essentielle de la détresse morale soit présente.

La détresse morale est décrite comme un acte de transgression qui crée une dissonance et un conflit parce qu'il viole les hypothèses et les croyances sur le bien et le mal et la bonté personnelle (Litz, 2009).

2) Fatigue de compassion : La fatigue de compassion est définie comme un stress traumatique secondaire résultant du « prix » que paient les professionnels de première ligne parce qu'ils s'occupent et se préoccupent des gens (Figley, 2002). La fatigue de compassion est cognitivement liée à la souffrance morale vécue par les premiers intervenants dans l'exercice de leurs fonctions, et l'expérience de multiples incidents critiques conduit à l'expérience de la détresse morale, de préjudices moraux et de la fatigue de compassion, lesquels peuvent à leur tour accroître leur vulnérabilité à des symptômes associés au SSPT (Papazoglou et al., 2017).

3) Épuisement professionnel : L'épuisement professionnel des travailleurs de la santé se définit comme une réaction au stress chronique marquée par l'épuisement émotionnel, la dépersonnalisation et un faible sentiment de réalisation de soi (Maslach et Jackson, 1981). Des théories récentes ont proposé que l'épuisement professionnel des travailleurs de la santé serait la manifestation d'un préjudice moral. Cela découle de la difficulté que représente le fait de savoir de quels soins ont besoin les patients, mais d'être incapable de les fournir en raison de contraintes auxquelles nous ne pouvons rien (Dean et al., 2019). Selon Litz (2009), le préjudice moral reflète les répercussions psychosociales, comportementales, voire spirituelles, qui sont subies du fait de « ne pas avoir empêché des actes qui transgressent des croyances et des exigences morales profondément ancrées ou d'en avoir été témoin ».

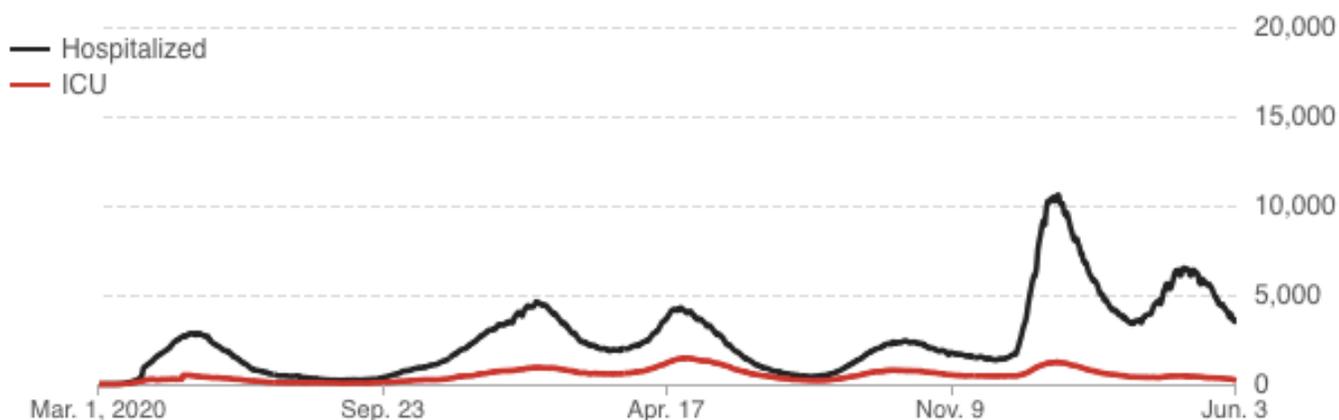
4) Trouble du stress post-traumatique : L'American Psychiatric Association définit le TSPT comme un trouble chez les personnes exposées, directement ou indirectement, à un événement traumatique, comme une menace de mort, une blessure grave ou une violence sexuelle. Preti et ses collègues (2020) ont examiné 23 études qui ont montré que, lors d'une épidémie, 52 % des travailleurs de la santé avaient dépassé le seuil de diagnostic d'un TSPT.

## Annexe B: Hospitalisations et admissions aux USI pour la COVID-19 au Canada

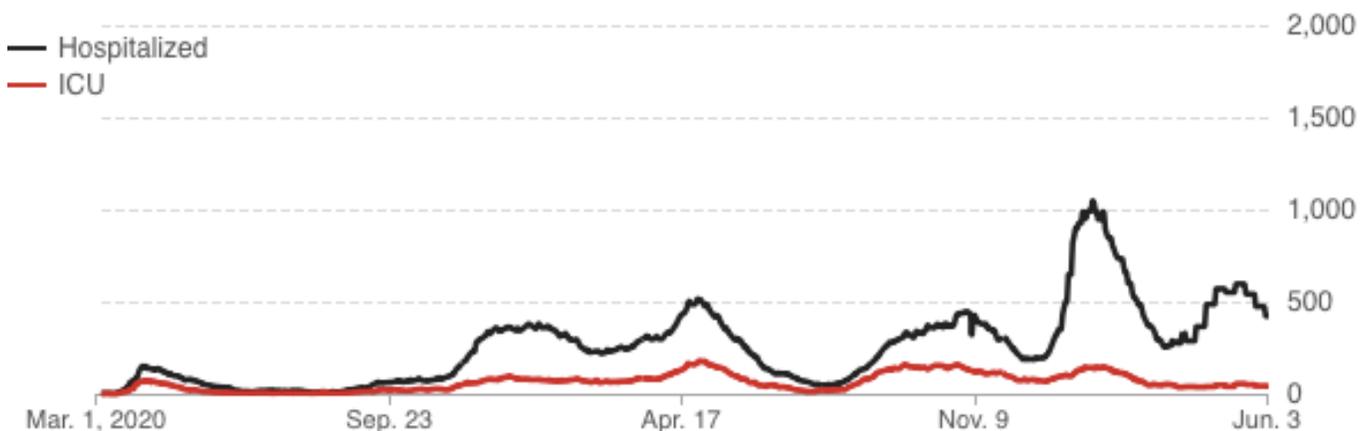
Informations tirées de CTV News, « Tracking Every COVID Case in Canada »

<https://www.ctvnews.ca/health/coronavirus/tracking-every-case-of-covid-19-in-canada-1.4852102>, Consulté le 4 juin 2022

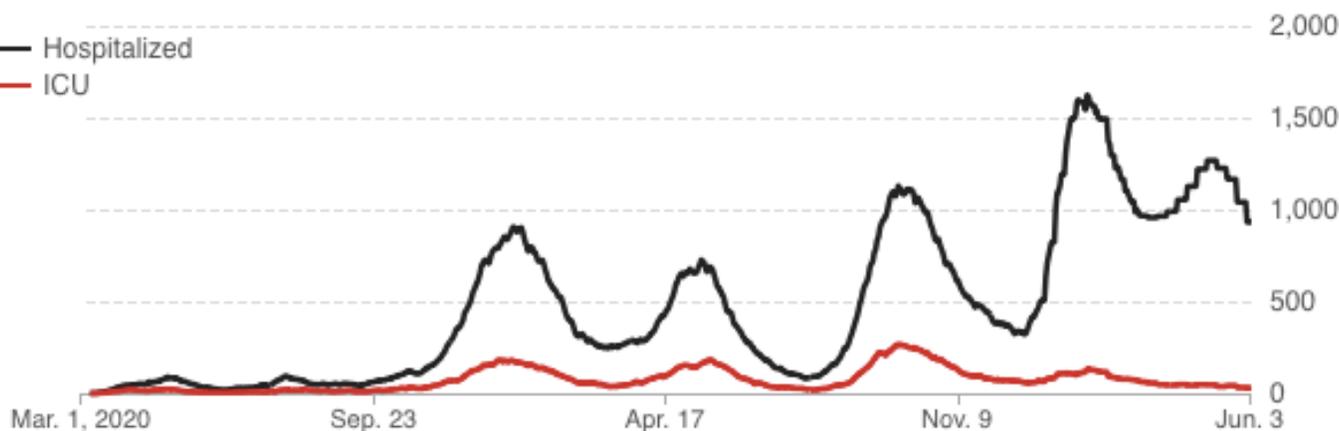
### Canada



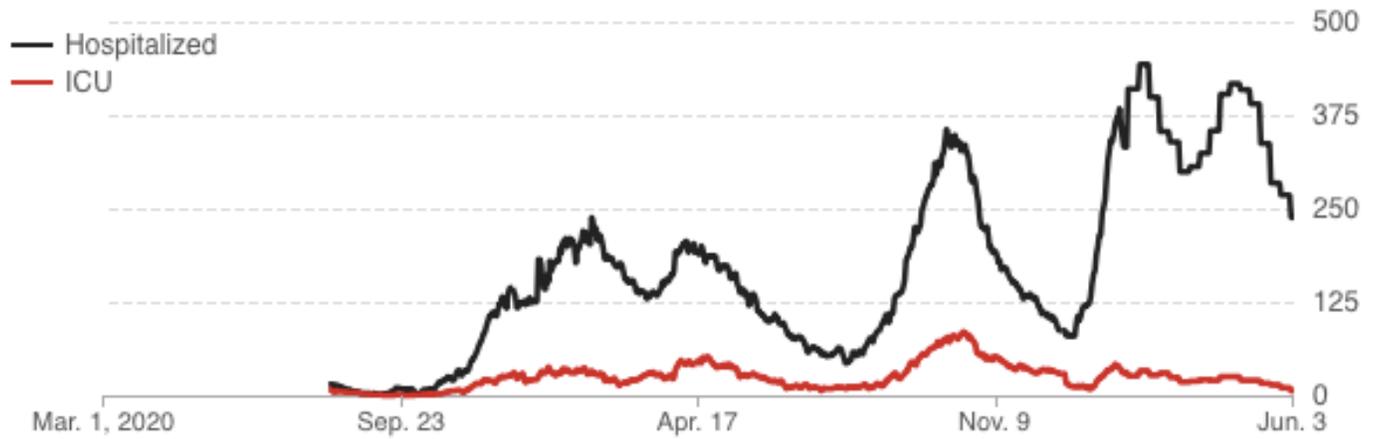
### Colombie-Britannique



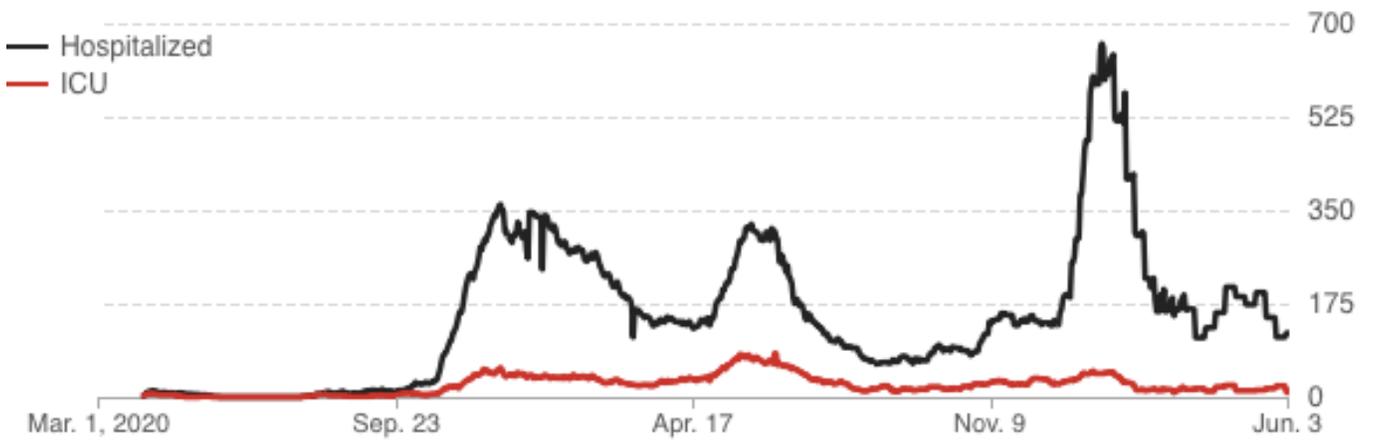
### Alberta



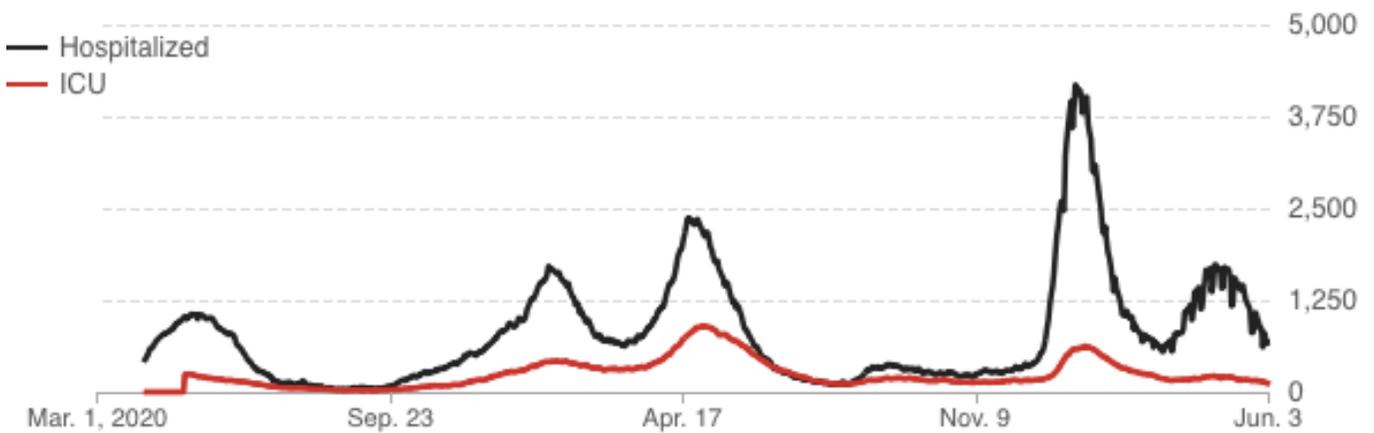
### Saskatchewan



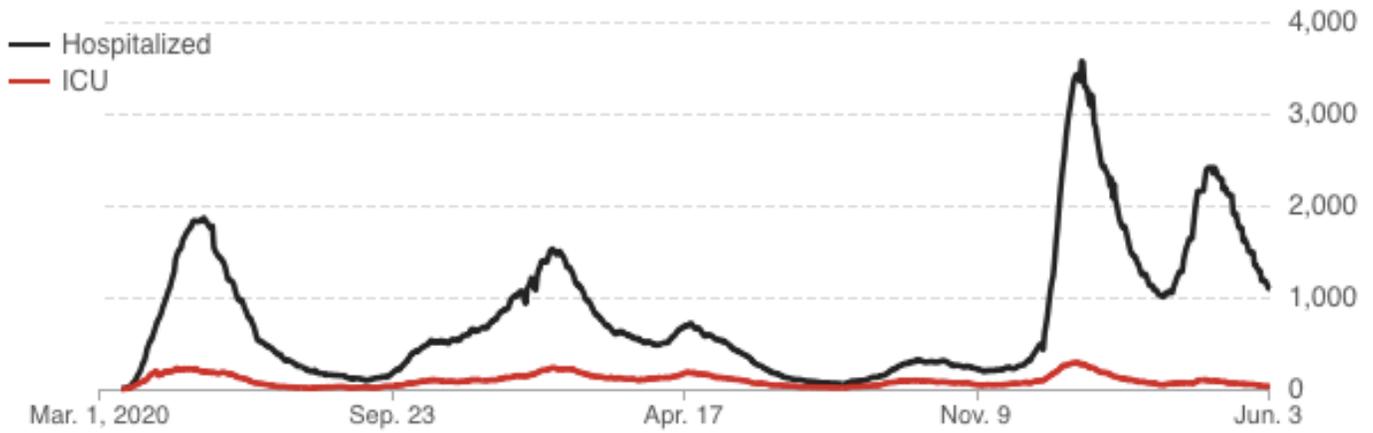
### Manitoba



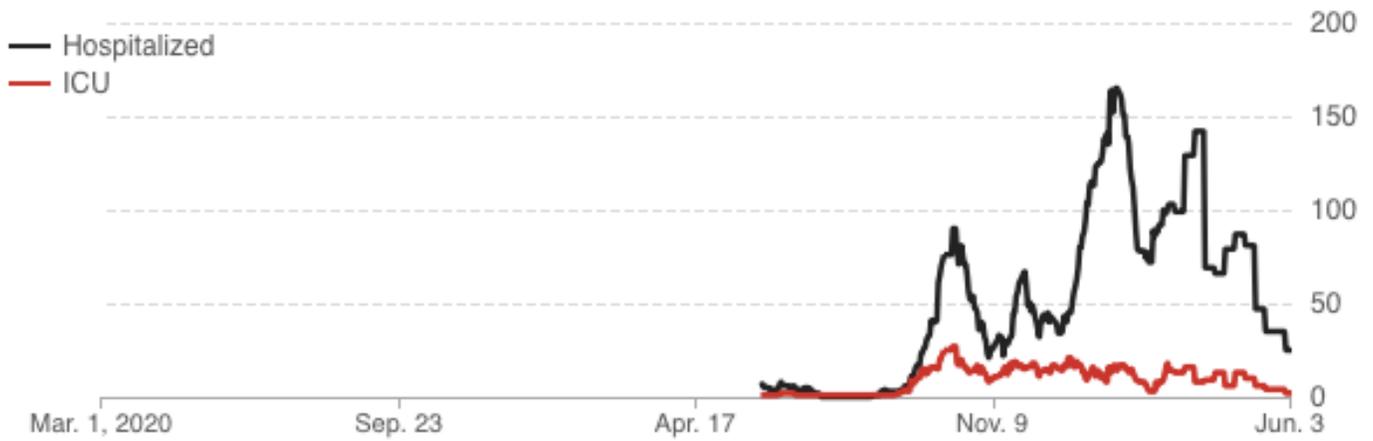
### Ontario



## Québec



## Nouveau-Brunswick



## Nouvelle-Écosse



## Île-du-Prince-Édouard



## Terre-Neuve-et-Labrador





**The Royal Society of Canada**  
282 Somerset Street West  
Ottawa, Ontario K2P 0J6  
[www.rsc-src.ca](http://www.rsc-src.ca)  
613-991-6990

**La Société royale du Canada**  
282, rue Somerset ouest  
Ottawa (Ontario) K2P 0J6  
[www.rsc-src.ca](http://www.rsc-src.ca)  
613-991-6990