

Transformation du bloc opératoire en unité de soins intensifs pour gérer la pandémie de Covid-19

Dre ALEXANDRA SCHOEFFL^a, Dre LISE PIQUILLOUD^b, Dr NAWFEL BEN-HAMOUDA^b, Dr ANTOINE SCHNEIDER^b, OLIVIER MALEZIEUX^a, Dr JEAN-DANIEL ROUVÉ^a et Pr PATRICK SCHOETTKER^a

Rev Med Suisse 2021; 17: 1424-7

Cet article résume les étapes organisationnelles entreprises pour transformer huit salles d'opération en une unité de soins intensifs pendant la pandémie de Covid-19. Une réponse efficace de notre institution était obligatoire pour augmenter en temps opportun le nombre de lits en soins intensifs. La transformation d'un étage entier d'un bloc opératoire fonctionnel a été jugée la solution la plus appropriée pour offrir le plus rapidement possible un nombre de lits conséquent. La nouvelle unité de soins intensifs adultes (SIA) a été la première unité de soins intensifs supplémentaire à ouvrir et a admis son premier patient 48 heures après le début des transformations.

Transforming operating rooms into an intensive care unit to manage the COVID-19 outbreak

This article is a descriptive analysis of the organizational steps undertaken to transform eight OR (operating rooms) of the University Hospital Lausanne CHUV into a dedicated ICU (intensive care unit) during the COVID-19 pandemic. An efficient response of our institution was mandatory to timely increase the number of ICU beds. The transformation of an entire floor of a functioning operating ward was deemed the most appropriate solution to provide rapidly a significant number of beds. The newly created ICU was the first additional ICU to open and admitted its first patient 48 hours after the beginning of the transformation.

INTRODUCTION

Les premiers cas de Covid-19 ont été identifiés en Suisse le 25 février 2020 dans le canton du Tessin et, 3 jours plus tard, dans le canton de Vaud. Le 4 mars 2020, le premier patient Covid-19 positif a été admis au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) dans notre unité de soins intensifs adultes (SIA). Le 11 mars, l'OMS a déclaré une situation pandémique en raison de la propagation rapide du virus (**figure 1**).

Le 13 mars 2020, le Conseil fédéral a prononcé l'ordonnance sur les mesures de lutte contre le coronavirus (**figure 1**).¹ Les spécificités liées au système de santé comprenaient l'obligation de déclarer, quotidiennement, le nombre et l'occupation des

lits d'hôpitaux et de soins intensifs ainsi que le nombre de patients atteints de Covid-19 hospitalisés. Les cantons étaient chargés de garantir des capacités suffisantes pour admettre les patients atteints de Covid-19 nécessitant des soins urgents. Les hôpitaux et les cliniques ont été invités à suspendre les procédures chirurgicales et traitements médicaux non urgents afin de permettre l'admission de l'ensemble des patients.

Cet article est une analyse descriptive complète et structurée des étapes organisationnelles entreprises pour transformer huit salles d'opération en une unité de SIA au sein d'un hôpital universitaire suisse.² Nous avons analysé les contraintes architecturales et logistiques, les normes d'hygiène et les besoins en ressources humaines. L'équipement devait permettre la prise en charge des patients atteints de coronavirus en tenant compte de leurs caractéristiques et de la réglementation suisse des soins intensifs.³

Notre objectif est de partager les leçons tirées d'une décision stratégique de transformer un bloc opératoire (BOP) en une nouvelle unité de soins intensifs.

MÉTHODES

La décision d'arrêter toutes les procédures électives internes et externes, avec seulement les procédures d'urgence et oncologiques autorisées, a été mise en œuvre le 13 mars 2020 (**figure 1**).¹ Le «hospital disaster management plan» a été activé pour augmenter rapidement le nombre de lits en soins intensifs. Parmi les options disponibles, la transformation des salles d'opération au sein du BOP principal en une nouvelle unité de SIA a été identifiée comme l'étape la plus rapidement réalisable. L'objectif était d'être prêt à admettre le premier patient atteint d'un Covid-19 dans une nouvelle unité bloc opératoire-soins intensifs adultes (BOP-SIA) dans les 48 heures (**figure 1**).

L'adaptation nécessaire à la situation a été analysée sous la forme des «4 S of surge capacity» tels que «system», «space», «supply» et «staff».⁴

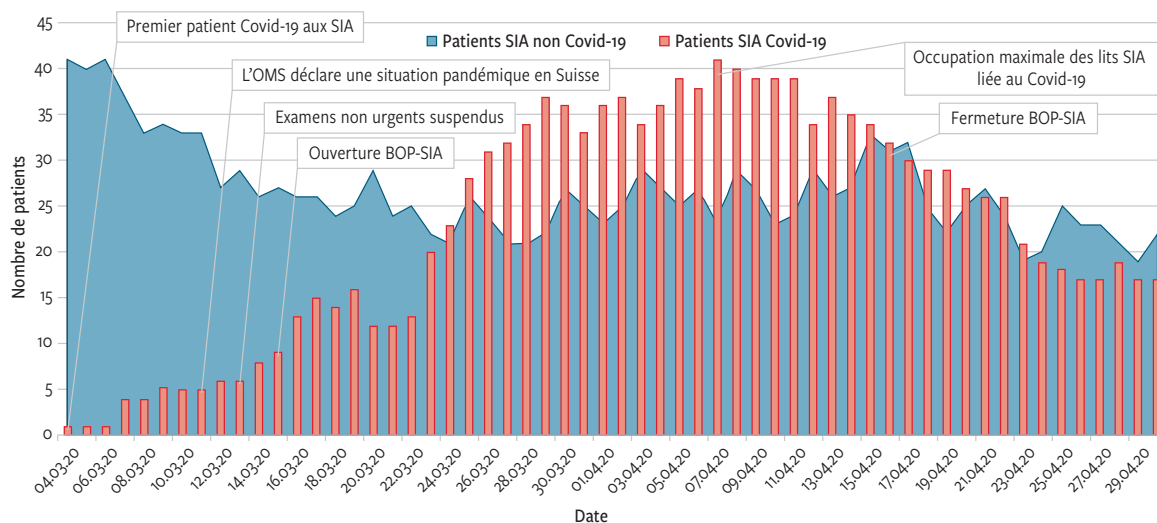
System

Une cellule de crise multidisciplinaire Covid dédiée à la réalisation de cette transformation a été mise en place sous la direction d'un médecin anesthésiste senior et d'un médecin senior en soins intensifs. Elle comprenait 22 professionnels de divers horizons impliqués dans les soins aux patients. Le groupe de

^aService d'anesthésiologie, CHUV, 1011 Lausanne, ^bService de médecine intensive adulte, CHUV, 1011 Lausanne
alexandra.schoeffl@chuv.ch | lise.piquiloud@chuv.ch
nawfel.ben-hamouda@chuv.ch | antoine.schneider@chuv.ch
olivier.malezieux@chuv.ch | jean-daniel.rouve@chuv.ch
patrick.schoettker@chuv.ch

FIG 1 Chronologie

BOP-SIA: bloc opératoire-soins intensifs adultes; SIA: soins intensifs adultes.



travail s'est réuni quotidiennement pendant toute la durée de la crise pour anticiper et adapter les actions entreprises en fonction de l'évolution de la situation. La supervision médicale des patients admis au BOP-SIA était assurée par un médecin du service de médecine intensive adulte (SIA).

Space

Le BOP principal de 2 étages a été divisé en 2 unités distinctes. Une fonctionnant comme des salles d'opération tout en transformant l'autre en unité de SIA, respectant les contraintes d'hygiène liées à un environnement de salle d'opération.

Supply

Pour optimiser l'ergonomie et l'efficacité, des transformations ont été nécessaires afin d'adapter l'équipement du BOP aux besoins de la prise en charge des patients en soins intensifs, conformément à la réglementation des SIA.³ Des adaptations liées à l'équipement disponible sur place étaient nécessaires, telles que l'utilisation des ventilateurs d'anesthésie dans ce contexte spécifique.⁵

Staff

Comme toutes les interventions chirurgicales électives ont été reportées, le personnel d'anesthésie disponible a été réaffecté au BOP-SIA (figure 2). Pour faciliter la communication entre le groupe de travail et le reste du personnel, des bulletins quotidiens et des plates-formes de communication ont été créés. La nouvelle unité de BOP-SIA a admis son premier patient 48 heures après le début des transformations.

RÉSULTATS

L'unité BOP-SIA a été la première unité SIA supplémentaire à ouvrir, suivie de 3 autres unités à un stade ultérieur, pour

répondre à un besoin institutionnel prévu de 105 lits SIA au lieu des 36 usuels. Dans le BOP, 8 salles d'opération ont été maintenues opérationnelles tandis que les 8 autres ont été transformées en unité de SIA de 16 lits (2 lits par salle d'opération). Les patients admis dans cette unité étaient des patients souffrant de monodéfaillance respiratoire.

L'unité BOP-SIA a été fonctionnelle pendant 33 jours et a enregistré 39 admissions. Leurs caractéristiques sont présentées dans le **tableau 1**. L'âge médian a été de 66 ans (écart interquartile (IQR): 21,0). Le score SAPS (Simplified Acute Physiology Score) médian à l'admission était de 38. La durée médiane du séjour a été de 5 jours (IQR: 10,0) versus 8 jours (IQR: 12,0) dans les autres unités de SIA dédiées aux patients Covid. Un oxygénateur à membrane extracorporelle (ECMO) a été nécessaire pour 2 patients (5%).

Une ventilation mécanique à l'aide de ventilateurs d'anesthésie a été réalisée chez 27 patients (69%). Pour éviter la

FIG 2 Bloc opératoire transformé en unité de soins intensifs (BOP-SIA)



(Copyright: Gilles Weber, photographe (CHUV)).

TABLEAU 1

Caractéristiques des patients au bloc opératoire-soins intensifs adultes pendant la pandémie

IQR: écart interquartile; total n (nombre) de patients: 39; OFSP: Office fédéral de la santé publique.

^aDonnées disponibles pour seulement 28/39 patients.

^bCertains patients ont reçu < 1 traitement.

Âge	n	%
• < 65 ans	17	44
• 65-79 ans	14	36
• > 80 ans	8	21
Facteurs de risque ^a (OFSP)	n	%
• Maladie oncologique	2	7
• Diabète	10	36
• Immunosuppression	0	0
• Hypertension	14	50
• Maladie cardiovasculaire	7	25
• Maladie respiratoire	3	11
Thérapie spécifique ^{a,b}	n	%
• Lopinavir-ritonavir (Kaletra)	16	57
• Remdésivir	8	29
• Atazanavir (Reyataz)	6	21
• Hydroxychloroquine	18	64
• Tocilizumab	5	18
Sexe masculin	n	%
	30	77
Poids médian	Kg	IQR
	77	22,0
Échec d'extubation	n	%
	2	7
Nombre de séances (médian) en décubitus ventral	n	IQR
	3	3,5
Destination après transfert	n	%
• Soins continus	18	46
• Unité de soins	4	10
• Autre hôpital	6	15
• Décédé	7	18
Stéroïdes ^{a,b}	n	%
	0	0

condensation dans le circuit, le débit de gaz frais a dû être ajusté à 10 l/min. L'entretien des ventilateurs d'anesthésie nécessitait un changement d'appareil toutes les 72 heures et une procédure d'entretien fastidieuse par rapport aux ventilateurs de soins intensifs.⁵

La consommation médiane de médicaments pour les 38 patients a dépassé de manière significative la consommation médiane mensuelle d'une unité de SIA de 35 lits en 2019 (tableau 2). Le stock de certains curares (agents de blocage neuromusculaire) comme le cisatracurium étant très bas, nous avons dû changer de pratique et commencer à utiliser le rocuronium.

Pour s'adapter au contexte spécifique de l'unité BOP-SIA, la durée de travail des infirmières a dû être augmentée de 8 h 30 à 12 heures. Respectivement 9 infirmiers et 3 médecins se sont consacrés à l'organisation du planning d'infirmières et

TABLEAU 2

Consommation de médicaments au bloc opératoire-soins intensifs adultes pendant la pandémie

Comparaison de la consommation au BOP-SIA pendant la pandémie de Covid-19 (33 jours, 38 patients) par rapport à la consommation médiane mensuelle au SIA (35 lits) en 2019.

BOP-SIA: bloc opératoire-soins intensifs adultes.

Médicament	Consommation au BOP-SIA	Consommation au SIA
Propofol	1362 g	1184 g
Rocuronium	55 g	10 g
Cisatracurium	7 g	15 g
Fentanyl	541 mg	907 mg
Midazolam	4 g	26 g
Clonidine	6 mg	10 mg

de médecins travaillant dans les nouvelles unités BOP-SIA. La formation du personnel et l'accompagnement initial des médecins du BOP-SIA ont été renforcés tout en développant des canaux de communication, tels que l'apprentissage en ligne et les instructions vidéo via un site web centralisé (www.flava.ch).⁶ Un accent particulier a été mis sur les équipements de protection individuelle et la prévention des infections, conformément à nos recommandations institutionnelles.

DISCUSSION

Notre unité BOP-SIA a ouvert dans les 48 heures après le début des transformations. Elle a été fonctionnelle pendant 33 jours et a enregistré 39 admissions. L'occupation maximale des lits de soins intensifs liés au Covid institutionnel a atteint 41 lits le 7 avril (figure 1).

La création d'une cellule de crise multidisciplinaire a facilité la coopération entre les services. Les possibilités institutionnelles et les décisions politiques centralisées ont permis une transformation rapide et efficace. L'accent mis sur la communication entre la cellule de crise et le personnel s'est avéré apprécié.

La transformation de tout un étage d'un BOP principal fonctionnel a été jugée la solution la plus appropriée pour augmenter rapidement le nombre de lits en soins intensifs. Les défis tels que les exigences d'hygiène entre un BOP et une unité de SIA ont dû être maîtrisés et ont été facilités par l'architecture à deux étages: la nouvelle unité de SIA avec des patients souffrant de Covid-19 a été allouée à un étage entier alors que les salles d'opération en activité étaient à l'autre étage. Une attention particulière a dû être accordée aux déplacements du personnel et du matériel d'un étage à l'autre. Les consultants ont dû se changer avant d'entrer dans le BOP. De même, des directives pour les procédures de transfert inter- et intrahospitalier ont dû être mises en place, intégrant les normes d'hygiène d'un BOP fonctionnel.

La ventilation mécanique avec les ventilateurs d'anesthésie nécessitait des réglages spéciaux pour les patients intubés pour une durée supérieure à celle d'une chirurgie. Les entreprises produisant des postes d'anesthésie étaient contactées

pour apporter des solutions dans cette situation.⁵ La prise en charge des patients en respiration spontanée avec un ventilateur d'anesthésie s'est avérée difficile pendant la phase de sevrage ventilatoire en raison des options limitées pour les réglages fins en aide inspiratoire, comme l'absence de possibilité de régler le seuil de déclenchement expiratoire. Cela a parfois nécessité l'utilisation d'un ventilateur de soins intensifs dans ces situations. Des procédures d'approvisionnement pour l'oxygène ont été établies. Une collaboration étroite avec la pharmacie institutionnelle a conduit à la production de propofol en milieu hospitalier ainsi qu'à l'expansion des chaînes d'approvisionnement pour les agents paralytiques.

Suite à l'ordonnance sur les mesures de lutte contre le coronavirus, les vacances de tout le personnel ont été reportées. Si un maximum d'efforts a été fait pour éviter les heures supplémentaires, la flexibilité du personnel était néanmoins indispensable. Le concept typique de la salle d'opération d'un «espace fermé» demande beaucoup de personnel. Les infirmières devaient être présentes 24 heures sur 24 dans les salles du BOP-SIA pour assurer une supervision adéquate du patient. Comme le positionnement en décubitus ventral (réalisé chez 51% de nos patients) était fréquemment nécessaire, nous avons créé une équipe de transfert composé de personnel militaire de l'Armée suisse. Elle s'est avérée utile pour gagner du temps.

Des professionnels de la santé de différentes spécialités ont soutenu nos équipes de l'anesthésie et des soins intensifs. Pour maximiser l'efficacité du personnel, les anesthésistes ayant une expérience antérieure en réanimation étaient prioritaires pour travailler à l'unité BOP-SIA. Leurs compétences particulières et leurs connaissances spécifiques en ont fait des soignants précieux et dignes de confiance.⁷

Le 16 avril, l'unité BOP-SIA a été la première unité Covid à fermer (figure 1). La fermeture a provoqué un transfert de 6 patients vers d'autres unités Covid-SIA moins occupées, suivi de 21 mouvements de patients dans l'ensemble des unités Covid-SIA en une seule journée.

Le 4 mai (2 mois après le premier patient Covid-19 positif dans notre service de soins intensifs), 1275 hospitalisations dues au Covid-19 ont été confirmées avec 229 admissions en soins intensifs suite à la réorganisation institutionnelle. À cette époque, le taux de mortalité global dans le canton de Vaud était de 0,05% (414 patients décédés pour 800 000 habitants).⁸

CONCLUSION

Les réseaux pluridisciplinaires internationaux et locaux nous ont permis de partager des expériences et de gérer au mieux la situation pandémique dans notre institution. Le 14 octobre 2020, le canton de Vaud a été frappé par une deuxième vague de Covid-19 qui a exigé une nouvelle réponse de notre institution. La décision a été prise de ne pas sacrifier à nouveau les salles d'opération en raison de leur coût élevé de fonctionnement et en ressources humaines.

Désormais, de nouvelles zones dédiées aux soins intensifs se sont rapidement ouvertes sans que les difficultés ne viennent de pair avec un espace fermé. Au cours de la deuxième vague, les ventilateurs des soins intensifs étaient disponibles en nombre suffisant.

Néanmoins, la transformation des salles d'opération pendant la première vague en une unité de soins intensifs a été possible en très peu de temps. L'avantage était l'isolement des patients dans les salles d'opération ainsi que l'équipement médical et les ventilateurs d'anesthésie déjà installés.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La transformation d'un bloc opératoire en soins intensifs en situation pandémique est rapidement réalisable
- L'isolement des patients dans le contexte pandémique a pu être assuré
- La création d'une cellule de crise multidisciplinaire a permis une coordination et une communication efficace pendant la crise
- Des professionnels de la santé de différentes spécialités ont été impliqués; les connaissances spécifiques des anesthésistes en ont fait des soignants précieux

1 RS 818.101.24 Ordinance of 13 Mars 2020 on Measures to Combat the Coronavirus (COVID-19) (COVID-19 Ordinance 2) [Internet]. Disponible sur : www.admin.ch/opc/en/classified-compilation/20200744/index.html

2 Lausanne University Hospital [Internet]. Disponible sur : www.lausanneuniversityhospital.com/home

3 Bienvenue - Certification (of) Swiss

Intensive Care Units (FR) [Internet]. Disponible sur : www.swiss-icu.ch/fr/bienvenue.html

4 **WHORO for Europe. Strengthening the Health Systems Response to COVID-19: Technical Guidance #2: Creating Surge Capacity for Acute and Intensive Care, 2020. Disponible sur : apps.who.int/iris/handle/10665/332562.

5 Coronavirus (COVID-19 or nCoV)

– Dräger's Important Information during the Novel Coronavirus Outbreak. Dräger [Internet]. Disponible sur : www.draeger.com/en-us_us/Novel-Coronavirus-Outbreak

6 *Covid-19 [Internet]. FLAVA. Disponible sur : covid.flava.ch/

7 *Jeleff A, Nh A, Barcelos K, Savoldelli G. Anesthesiologists are the Swiss Army Knife of the Hospitals: Report of

Experience during the COVID-19 Pandemic at the Geneva University Hospitals. 2021;25-30.

8 COVID-19 Info Switzerland [Internet]. Disponible sur : www.corona-data.ch

* à lire

** à lire absolument