

Gestion De La Pénurie Des Equipements De Protection Individuels Dans Les Hôpitaux Libanais Durant COVID19

Managing the Shortage of Personal Protective Equipment in Lebanese Hospitals During COVID19

TANNOURY Layla, Ph. D.

Enseignant chercheur

Faculté de Sciences Economiques et de Gestion

Université Libanaise

DAGIEB

Liban

Layla.tannoury@ul.edu.lb

KABALAN Mayssaa, M. S.

Chercheur

Faculté de Santé Publique

Université Libanaise

DAGIEB

Liban

Mayssaakabalan1993@gmail.com

KABALAN Mirna, M. S.

Chercheur

Faculté de Santé Publique

Université Libanaise

DAGIEB

Liban

Mirna.kabalan.92@gmail.com

Date de soumission : 28/12/2021

Date d'acceptation : 02/02/2022

Pour citer cet article :

TANNOURY L. et al. (2022) «Gestion De La Pénurie Des Equipements De Protection Individuels Dans Les Hôpitaux Libanais Durant COVID19», Revue Internationale des Sciences de Gestion «Volume 5 : Numéro 1» pp : 702 - 729

Résumé

Cette étude exploratoire descriptive transversale évalue la gestion de la pénurie des équipements de protection individuelle (EPI) aux hôpitaux Libanais faisant face à la pandémie en mettant en évidence la performance et la satisfaction des personnels de santé envers cette gestion. Deux questionnaires en ligne ont été envoyés pour les hôpitaux choisis : un questionnaire pour la direction et l'autre pour les personnels de santé. Neufs hôpitaux publics et privés et 282 professionnels de santé de tout le Liban ont participé. Selon les résultats, tous les hôpitaux ont un plan d'urgence et des politiques écrites concernant l'utilisation des EPI, et qui sont conformes aux déclarations émises par l'OMS. La majorité des hôpitaux (67%) rencontrent des difficultés pour amener les EPI aux employés. La moyenne de satisfaction des participants concernant les politiques et les plans pris par la direction en cas de pénurie est de 7,6/10. Finalement, les hôpitaux Libanais ont essayé de gérer la pénurie d'EPI par leurs méthodes malgré les difficultés.

Mots clés : Covid-19 ; pénurie ; Liban ; EPI ; gestion.

Abstract

This cross-sectional descriptive exploratory study evaluates the management of personal protective equipment (PPE) shortage in Lebanese hospitals facing the pandemic by highlighting the performance and satisfaction of health personnel towards this management. Two online questionnaires were sent for the selected hospitals: one questionnaire for the management and the other for the health personnel. Nine public and private hospitals and 282 health professionals from all over Lebanon participated. According to the results, all hospitals have an emergency plan and written policies regarding the use of PPE, which are in line with statements issued by the WHO. Most hospitals (67%) are having difficulty getting PPE to employees. The average satisfaction of participants with the policies and plans taken by management is 7.6/10. Finally, Lebanese hospitals tried to manage the shortage of PPE by their methods despite the difficulties.

Keywords: Covid-19; shortage; Lebanon; PPE; management.

Introduction

Plusieurs cas de pneumonie à Wuhan ont été signalés par la République Populaire de Chine à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) le 31 décembre 2019. L'agent, le coronavirus respiratoire aigu sévère-2 (SARS-CoV-2), provoque des symptômes respiratoires ainsi que d'autres symptômes (WHO1, 2020). Le 11 mars 2020 l'épidémie de COVID-19 devint une pandémie mondiale (Grumbrecht & Howard, 2020).

Les travailleurs de santé du monde entier confrontent une surcharge de travail, un manque des Equipements de Protection Individuelle (EPI), un manque de ventilateurs et de médicaments ainsi qu'un sentiment de soutien inadéquat à cause de la pandémie (Shanafelt et al., 2020 ; Kamerow, 2020). Cette situation a créé une profonde inquiétude parmi les professionnels de santé et les administratifs ; certaines mesures institutionnelles pour optimiser l'utilisation de l'EPI sont mises en œuvre pour empêcher ces inquiétudes (PCDC, 2020). La disponibilité des EPI et les protocoles standardisant leur utilisation correcte varient entre les hôpitaux (Peres et al., 2020).

En Allemagne de l'Est la pénurie des EPI est fréquente (Paffenholz et al., 2020). En Espagne, la moitié des médecins de soins primaires ont reçu des informations sur l'utilisation appropriée des EPI (Cebria'n-Cuenca et al., 2020). Au Liban le premier cas d'infection de COVID-19 était le 20 février 2020, avec plus de 717 cas de COVID-19 et 24 décès dans deux mois (MOPH, 2020), une urgence accrue par les crises bancaire, sociale, politique, et économique commençant en octobre 2019 (Khoury et al., 2020). L'EPI recommandé pour les médecins des soins intensifs et la formation nécessaire à l'ajustement et à l'enfilage/le retrait étaient disponibles pour 34 % des répondants ; de plus les salles et les soins intensifs à pression négative, les vidéo-laryngoscopes, et tests COVID-19 étaient disponibles dans seulement 17% des hôpitaux (Chami et al., 2020).

L'augmentation de la demande et l'utilisation abusive des EPI durant la pandémie de COVID-19 ont entraîné une grave pénurie de ces équipements, risquant la vie des travailleurs de santé.

Histoire du virus : Le virus Corona provoquait un rhume en 1960. En 2001, 18 cas ont été confirmés infectés par ce virus. En 2003, la propagation du Corona dans de nombreux pays tels que les États-Unis d'Amérique, Hong Kong, Singapour, Thaïlande, Vietnam et Taïwan provoque 1000 décès (Peiris et al., 2003) avec une résurgence en 2004 et 2012. Le COVID-19 a été identifié et isolé pour la première fois à Wuhan, en Chine (Zhu et al., 2020).

Virologie : Le coronavirus est un bêta-coronavirus à ARN simple brin positif enveloppé. Il appartient à la sous-famille des Orthocoronavirinae ayant des pointes en couronne sur leurs surfaces (Perlman, 2020), avec plusieurs sous-groupes tels que SARS-CoV, le MERS-CoV et le 2019-nCoV (Zhu et al., 2020) et une virulence peu différente (Zaki et al., 2012).

L'origine est zoonotique, les chauves-souris (Perlman, 2020 ; Lu et al., 2020). Puis la transmission limitée de personne à personne (Li et al., 2020 ; Huang et al., 2020) devient généralisée par la contagion au sein de la famille et parmi les travailleurs de santé (Rothe et al., 2020 ; Ralph et al., 2020).

L'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (hACE2) en tant que récepteur cellulaire affirme la transmission des gouttelettes vers les voies respiratoires inférieures (Chen et al., 2020). Des ARN viraux sont trouvés dans les écoulements nasaux, les expectorations et parfois le sang ou les selles avec une charge virale excédant 108 copies/ml après 12 jours de l'apparition des symptômes avec infectivité d'environ 2 semaines (Holshue et al., 2020 ; Rothe et al., 2020).

L'augmentation rapide du degré de transmission locale a mené nombreux pays à autoriser à leurs citoyens de porter des masques non médicaux/en tissu, ainsi qu'à pratiquer la distanciation sociale, et le lavage des mains approprié (Howard et al., 2020).

Epidémiologie : Les cas de COVID-19 ont augmenté depuis le premier rapport de l'OMS en Chine (WHO3, 2020) et le 15 mars 2020, ils atteignent 153517 avec une mortalité de 3,8% (WHO4, 2020). En dehors de la Chine, les voyageurs ont été infectés en Chine puis ont voyagé à Singapour, Japon, République de Corée, Malaisie, Vietnam, Australie, États-Unis d'Amérique, Allemagne (WHO5, 2020), Italie, et Iran (KCDC, 2020).

Parmi les travailleurs de la santé : L'OMS déclare 2055 cas de COVID-19 parmi les travailleurs de santé en Chine (WHO6, 2020) constituant 29% des cas (Wang et al., 2020). En Espagne, plus de 9 400 travailleurs de santé forment 15 % des cas (Benavides, 2019). En Afrique plus de 10000 professionnels de santé sont atteints, avec un taux moyen de 10% (WHO7, 2020).

Équipements de protection individuelle (EPI) : Les types de protection requis pour lutter contre le mode de transmission spécifique comprennent (Cook, 2020 ; Feng et al., 2020 ; Australian Government, 2020 ; OMS, 2020) des gants et des tabliers (résistants aux fluides) comme précautions contre les contacts ; des masques chirurgicaux résistants aux fluides avec ou sans protection des yeux pour les transmissions de gouttelettes ; des blouses à manches longues

hydrofuges, des lunettes de protection et un masque filtrant 2/3 (FFP2/3) ou un respirateur N95 pendant les procédures générant des aérosols. Les professionnels doivent être formés à l'utilisation correcte des respirateurs P2/N95.

Seuls les EPI marqués comme réutilisables doivent être réutilisés après décontamination et retraitement conformément aux instructions données par le fabricant.

Disponibilité des EPI parmi les professionnels de santé : Le COVID-19 a créé une pénurie d'EPI en raison de contraintes financières ou de temps. Les travailleurs de santé protestent contre le manque d'EPI, étant forcés de travailler sans protection. Les contraintes changent entre les pays : alors que la Corée du Sud et Taïwan disposaient de stocks locaux et d'une production locale d'EPI, la chaîne d'approvisionnement du Liban pour les masques et les ventilateurs N95 reposait entièrement sur des produits importés, en concurrence sur un marché de pénuries mondiales (Ranney et al., 2020).

Pour optimiser la disponibilité des EPI : La gestion des EPI doit être coordonnée par le biais de mécanismes nationaux et internationaux de gestion de la chaîne d'approvisionnement (WHO8, 2020).

1. Recensement des études sur les facteurs contribuant à la pénurie de l'EPI

1.1. Première étude: Availability of Personal Protective Equipment (PPE) Among US and Pakistani Doctors in COVID-19 Pandemic (Ahmed et al., 2020)

Etude transversale à propos de la disponibilité des EPI chez les médecins aux États-Unis et au Pakistan révèle que 87,6 % des médecins des États-Unis ont accès aux masques/respirateurs N95, 79,6 % aux gants, 77,9 % aux écrans faciaux ou lunettes de protection et 50,4 % aux combinaisons/blouses. Alors que les médecins pakistanais ont une faible disponibilité d'EPI avec 37,4% ayant accès aux masques/respirateurs N95, 34,5% aux gants, 13,8% aux écrans faciaux ou lunettes de protection et 12,9% à une combinaison/robe complète. La réutilisation des EPI est signalée par les médecins avec 80,5% aux États-Unis et 60,3% au Pakistan. Les médecins pakistanais (50,6 %) sont obligés de travailler sans EPI comparant avec 7,1% en Amérique.

1.2. Deuxième étude : Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-19 pandemic (Cohena & van der Meulen Rodgers, 2020)

Elle explore les forces contribuant aux graves pénuries EPI aux États-Unis pendant COVID-19 : la mauvaise budgétisation aux hôpitaux, la demande accrue du système de santé et du grand public, l'échec du gouvernement, et la répartition de la chaîne d'approvisionnement mondiale. Dans un scénario dans lequel 30% de la population américaine tombe malade à cause d'une grippe, le besoin estimé en respirateurs N95 est de 3.5 milliards.

1.3. Troisième étude : Survey of COVID-19 preparedness among Lebanese ICU physicians (Chami et al., 2020)

Elle vise à évaluer les ressources des unités de soins intensifs (ICU), le degré de préparation au COVID-19, et la disponibilité des EPI pour les professionnels des soins intensifs au Liban. Les résultats révèlent que l'EPI recommandé pour les médecins des soins intensifs (masques N95, écrans faciaux et blouses imperméables) et la formation nécessaire à l'ajustement et à l'enfilage/le retrait étaient disponibles pour 34 % des répondants.

1.4. Discours publié dans l'Orient-Le Jour

Sleiman Haroun le chef du syndicat des hôpitaux privés admet qu'il faut augmenter la capacité des lits dans les hôpitaux bien que de nombreux hôpitaux du secteur privé eux-mêmes confrontent des problèmes financiers. L'explosion du port de Beyrouth le 4 août a mis complètement hors service trois hôpitaux privés de Beyrouth, limitant davantage leur capacité à répondre à la crise de santé publique. L'énorme pression que la crise des coronavirus exerce sur les effectifs médicaux s'ajoute à un lieu de travail déjà stressant. Dans de nombreux hôpitaux, les infirmières ne reçoivent que deux masques jetables pour les quarts de travail qui durent plus de 12 heures, soignant jusqu'à 20 patients, mettant la vie du personnel en danger. Aux soins intensifs ordinaire, plusieurs effectifs sont atteints par le virus par manque d'EPI (Lewis, 2020).

1.5. Discussion des études antérieures sur les facteurs contribuant à la pénurie de l'EPI

Les variables de l'étude menée par Cohen et al., examinant les forces macroéconomiques et financières qui ont contribué aux pénuries ne sont pas utilisées dans le questionnaire.

Ahmed et al. (2020) utilise les variables : la disponibilité des EPI, la réutilisation des EPI, la discrimination dans la réception des EPI, les raisons perçues du manque d'EPI, la probabilité que

les médecins quittent leur emploi par manque d'EPI, les sentiments des médecins en période de pandémie, si les médecins travaillent en première ligne avec les patients COVID-19, avoir été en contact avec des patients COVID-19, avoir accès à toutes les formes d'EPI à l'hôpital, obtenir un EPI approprié, avoir des masques/respirateurs N95, utilisation d'un respirateur N95, avoir des gants à utiliser en cas de besoin, avoir un costume de protection complet, avoir des écrans faciaux ou des lunettes, avoir accès à un désinfectant/désinfectant pour les mains, discrimination dans la répartition des EPI, achat EPI de son argent, avoir continué à travailler sans EPI, quitter le travail par manque d'EPI, avoir été forcé à travailler sans EPI, avoir un professionnel de santé avec corona, si le manque d'EPI menace les proches des professionnels.

Le questionnaire par Chami et al. (2020), comprend 19 éléments examinant la disponibilité des ressources de soins intensifs dans les hôpitaux, la préparation au COVID-19 et la disponibilité d'EPI adéquats. Parmi autres, les variables sont : la disponibilité des EPI, les masques N95, les écrans faciaux, les blouses imperméables pour tout le corps, les combinaisons pour tout le corps dans leur hôpital principal, formation au port et au retrait des EPI et des EPI entiers.

Les variables concernant les EPI des études de Chami et al. et Ahmed et al., contribuent au questionnaire de l'étude courante adressé au personnel infirmier.

En vue de tout cela, l'étude actuelle est la première à examiner la gestion de la pénurie de l'EPI par la direction de l'hôpital et la première à examiner la disponibilité d'une politique à l'hôpital sur l'utilisation des EPI, s'il y a un plan d'urgence ou politique d'utilisation d'EPI en cas de catastrophe ou d'épidémie, s'il y a un système de surveillance ou politique d'inventaire pour le stock de l'EPI, si les politiques sont conformes aux permis nationaux et instructions de l'OMS.

Problématique

Pendant la contagion de COVID-19, la mise en œuvre de la prévention et du contrôle des infections est d'une grande importance pour la protection des personnels de santé (Wang et al., 2019 ; Chang et al., 2020 ; Wu et al., 2020).

Jusqu'au 24 février 2020 des agents de santé étaient atteints de COVID-19, avec 22 (1,1%) décès (WHO, 2020). Le directeur du Centre National de Gestion des Infections et de Contrôle de la Qualité des hôpitaux déclare la troisième cause sérieuse qui est la pénurie d'EPI créée par les interventions d'urgence de premier niveau et la demande accrue d'EPI (Ip, 2020).

La mission conjointe OMS-Chine annonce 3387 professionnels de santé dans 476 hôpitaux infectés par le SRAS-CoV-2 (WHO2, 2019 & 2020), avec 29% des patients hospitalisés étant des travailleurs de santé (Wang, Hu et al., 2020) infectés au début de l'épidémie par manque d'EPI approprié (Wang, Zou et al., 2020).

Globalement, il y a une pénurie d'EPI, ainsi qu'une augmentation de leurs prix, un enjeu principal pour les travailleurs de santé (Long et al., 2020). Le Liban dépend entièrement des importations des masques et de ventilateurs N95, ce qui prohibe un approvisionnement sur le marché mondial (Khoury et al., 2020). D'autre part, le manque de liquidité empêche les hôpitaux d'emporter les médicaments et les équipements médicaux (L'Orient-le Jour, 2020).

Aucune étude au Liban n'a évalué la perception des deux parties, personnel infirmier et direction de l'hôpital, sur la pénurie en EPI adéquats dans les hôpitaux libanais face à cette pandémie.

Donc, cette étude explore en premier lieu comment les hôpitaux libanais ont géré l'utilisation des EPI face à la pénurie, en deuxième lieu comment les personnels de santé ont perçu la pénurie des EPI pendant la pandémie, et compare les deux.

Objectifs

Cette étude vise principalement à évaluer la gestion de la pénurie de l'EPI dans les hôpitaux Libanais pour faire face à la pandémie en mettant en évidence la performance et la satisfaction des personnels de santé envers la cette gestion durant la pénurie. La comparaison entre les résultats de l'étude qualitative des questionnaires avec ceux de l'étude quantitative des professionnels révèle les points communs ainsi que le décalage entre les opinions : gestion et professionnels.

Hypothèses

- 1- H10 = Les hôpitaux Libanais n'auraient pas bien géré la pénurie.
- 2- H20 = Les directions des hôpitaux n'auraient pas confronté des difficultés durant la gestion de la pénurie des EPI.
- 3- H30 = Les hôpitaux libanais ne sont pas encore préparés pour la propagation de la pandémie aujourd'hui.
- 4- H40 = Les personnels de santé ne sont pas satisfaits des mesures prises par l'administration des hôpitaux
- 5- H50 = La pénurie n'a pas affecté la performance et la satisfaction des personnels.

2. Méthodologie de Recherche

Cette étude est exploratoire descriptive transversale adoptant une approche quantitative. Elle évalue la gestion d'EPI aux hôpitaux privés et publiques au Liban devant la propagation de covid-19 et le nombre élevé des hospitalisés, exploitant la situation courante durant la pandémie pour donner une vision pour d'autres études dans ce domaine.

2.1. Population cible

La population cible couvre 10 hôpitaux : 5 hôpitaux privés et 5 hôpitaux publiques qui reçoivent des patients atteints de covid19 et qui se situent dans les gouvernorats : Sud, Nabatiyeh, Beyrouth, Mont-Liban. Pour le premier questionnaire elle cible la direction des hôpitaux. Pour le deuxième elle comporte tous les professionnels de santé dans ces hôpitaux : infirmiers, techniciens de laboratoire et de radiologie, sagefemmes, et réanimation.

Critères d'inclusions :

- Tous les professionnels de santé travaillant dans les hôpitaux privés ou publics qui ont accueilli des patients covid19.
- La direction des hôpitaux privés et publics au Liban qui ont accueillis des patients covid19.

Critères d'exclusions :

Les médecins et les hôpitaux n'ayant pas accueillis des patients covid 19.

2.2. Période de l'étude

Cette étude s'étale sur une période de 4 mois, allant de juillet jusqu'à la fin d'octobre 2021, avec collecte de données durant septembre et octobre 2021.

2.3. L'échantillon

Comme les hôpitaux publics au Liban étaient les premiers à recevoir les patients atteints de covid-19, l'étude couvre les hôpitaux publics (5 hôpitaux) suivis par les hôpitaux privés (5 hôpitaux) à Beyrouth, Mont Liban, Nabatiyeh, et au Liban Sud. Seulement 9 hôpitaux ont consenti, 4 publics et 5 privés, desquels les personnels de santé présents durant la période de l'étude, et ayant approuvé, sont choisis. Par suite, le type de l'échantillon est groupé (4 gouvernorats) stratifié (9 hôpitaux) de convenance (tous les personnels de santé qui acceptent de remplir le questionnaire et qui rencontrent les critères d'inclusion). La taille de l'échantillon atteint 282 participants.

2.4. Limitations de l'étude

Les barrières à l'extension de l'étude sur tout le pays comprennent la constriction de temps, le confinement répété durant la pandémie, la crise économique, et pénurie en carburant qui a délimité le transport libre pour obtenir les informations.

2.5. Collecte de données

Cette évaluation se repose sur deux questionnaires admis par courriel. Le premier est dirigé à la direction de l'hôpital, avec 31 questions fermées, et quelques-unes ouvertes. Le deuxième est dirigé aux personnels de santé, avec 28 questions fermées.

2.6. Considération éthique

La direction des hôpitaux a approuvé avant d'envoyer la collecte des données, assurant l'anonymat et la confidentialité.

2.7. Analyse statistique des données

Concernant le questionnaire du management, les résultats sont exploratoires descriptifs limités aux fréquences et pourcentages puisque l'échantillon (9 participants) comprend seulement un gestionnaire de chaque hôpital. Cette partie sert à configurer les plans et les difficultés rencontrés par les hôpitaux pendant la pandémie.

Concernant le questionnaire des professionnels de santé, il est adéquat de mener quatre genres de techniques analytiques. Premièrement, les pourcentages et fréquences décrivent l'échantillon et sa distribution selon toutes les variables dans le questionnaire. Deuxièmement, l'analyse comparative de Test t à deux échantillons indépendants compare la variation de la moyenne de la satisfaction des personnels de santé (échelle de 1 à 10) en fonction des différentes valeurs des variables dichotomiques (avec 2 réponses : oui ou non). Troisièmement, l'analyse factorielle discerne les composantes principales du sujet d'étude. Quatrièmement, l'analyse chi deux sert à étudier l'association entre les variables catégoriques non dichotomiques avec la satisfaction des personnels de santé (redéfinie avec deux valeurs : satisfait et non satisfait) envers les plans et politiques à l'hôpital au cours de la pandémie.

3. Analyse des données concernant les directions des hôpitaux

Neufs hôpitaux ont participé à l'étude. Aucun questionnaire n'a été exclu de l'analyse en raison de données manquantes.

3.1. Informations personnelles et professionnelles

La majorité des participants 56% travaillent dans des hôpitaux qui se trouvent au Sud-Liban, 11% à Beyrouth, 11% à Mont-Liban, 22% à Nabatiyeh.

3.2. Les politiques et les plans suivis à l'hôpital concernant l'utilisation des EPI par les agents de santé

Les 9 hôpitaux ont des politiques écrites concernant l'utilisation des équipements de protection individuelle, et qui sont conformes aux déclarations émises par l'OMS. Ils ont un système de surveillance pour l'entrepôt d'EPI avec un comité permanent responsable qui se réunit régulièrement. Aussi ils ont un plan d'urgence pour l'utilisation d'EPI au cas d'une catastrophe ou d'épidémie.

En revanche, 33% des hôpitaux ont passé par une période de pénurie d'EPI en 2020 et 2021 en raison des prix élevés, manque de financement et d'EPI (masque chirurgical) au marché Libanais. En solution, ces hôpitaux ont visé à prendre les mesures nécessaires : (1) « *Contacter les associations pour obtenir de l'aide* », (2) « *Contrôler l'utilisation des EPI par le personnel avec des soins indirects aux patients, l'hôpital a fourni des masques faits à la main* », et (3) « *La communication avec le ministère et la pénurie ont été sécurisées* ».

3.3. Défis et difficultés

La majorité des hôpitaux (67%) rencontrent des difficultés pour amener les EPI aux employés bien qu'ils ont pris des politiques exceptionnelles pour être en mesure de les leur fournir, et ils ont organisé des formations afin de garantir leur bonne utilisation. En fait, 22% des hôpitaux ont déterminé la quantité à utiliser par chaque employé ; 44% ont adopté une politique de stérilisation et réutilisation des EPI pour économiser ; 22 % ont permis l'admission uniquement au patient atteint de Covid.

D'autre part, 44% des hôpitaux ont déclaré que le ministère de santé a fourni suffisamment des EPI, et 67% ont bénéficié de l'aide apporté au Liban.

3.4. Les raisons qui ont accentué la pénurie en EPI

Les raisons sont économiques (4 hôpitaux) et financières (6 hôpitaux), la mal-utilisation des EPI (3 hôpitaux), manque de préparation face aux catastrophes ou pandémies (2 hôpitaux), les entrepôts insuffisants (1 hôpital), et l'explosion du 4 Août au Port de Beyrouth. Cette pénurie a affecté la performance des personnels de santé (6 hôpitaux).

Selon les directions des hôpitaux l'effet de la pénurie sur la performance des personnels comprend (1) « Démission du personnel », (2) « Réduire l'aller-retour chez les patients pour limiter le contact direct », (3) « Régression des performances professionnelles par peur de l'exposition aux patients », et (4) « Stress et pression psychologique ».

Enfin, devant le nombre croissant de patients Covid-19 et le besoin d'EPI pour les employés, 2 hôpitaux n'ont aucun préparatif pour une telle situation alors que les autres ont signalé la présence des plans suivants au Tableau 1.

Tableau 1- Plans pris par les hôpitaux devant la propagation de la pandémie

	n
Acheter les outils de protection à partir de plusieurs sources	1
Communiquer avec le ministère	1
Demander aux associations de nous fournir un stock de gants en mesure de prévention	1
Garantir un stock suffisant d'équipements de former et surveiller les employés pendant la performance grâce à des règlements d'audit Formations liées à l'élimination des déchets médicaux et autres liées à la stérilisation et la désinfection Politiques liées à l'admission des patients et à l'isolement des personnes infectées par le Covid dans leurs services privés	1
Identification précise des patients qui doivent être hospitalisés selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, c'est-à-dire admission des patients infectés par le covid sévère et suivi des autres patients à domicile	1
Le personnel et la direction ont acquis de l'expérience et c'est ce qui nous rend prêts pour n'importe quel nombre	1
Modification de certains éléments de PPE pour qu'ils soient réutilisables	1
Pas de préparatifs	2

Source : Auteurs

4. Analyse des données concernant les personnels de santé

4.1. Informations personnelles et professionnelles

La majorité des participants 75.9% travaillent dans des hôpitaux privés, 24.1% aux hôpitaux publics. Les participants sont répartis dans des hôpitaux au Sud-Liban (42.6%), à Beyrouth (23%), à Mont-Liban (18.8%), et à Nabatiyeh (15.6%).

Caractéristiques démographiques (Tableau 2) : La majorité de professionnels de santé 64.2% sont âgés entre 20-30 ans. 64.2% sont de sexe féminin, et 35.5% de sexe masculin. La moitié des interrogés 46.5% ont reçus un diplôme universitaire. Tous les participants ont une période d'expérience comprise entre quelques mois et plus que 10 ans, donc ils travaillent au temps de corona.

Tableau 2- Caractéristiques Personnelles et Professionnelles

Variables	n	%
Caractéristique personnelles		
Age		
20-30 ans	181	64.2
31-40 ans	74	26.2
41 ans et plus	27	9.6
Sexe		
Masculin	100	35.5
Féminin	181	64.2
Niveau d'étude		
Parchemin technique (BT, TS, LT)	129	45.7
Diplôme universitaire BS	131	46.5
Master	20	7.8
Profession		
Chef de service	28	9.9
Aide-soignant	47	16.7
Infirmier licencié	148	52.5
Sagefemme	12	4.3
Technicien laboratoire	32	11.3
Autre	15	5.3
Années d'expérience		
Moins d'1 an	25	8.9
1 à 5 ans	111	39.4
6 à 10 ans	58	20.6
Plus que 10 ans	88	31.2

Source : Auteurs

Les répondants se répartissent presque homogènement sur 7 services de soins, donc ils représentent les avis des personnels à l'hôpital.

4.2. Les politiques et les plans suivis à l'hôpital concernant l'utilisation des EPI :

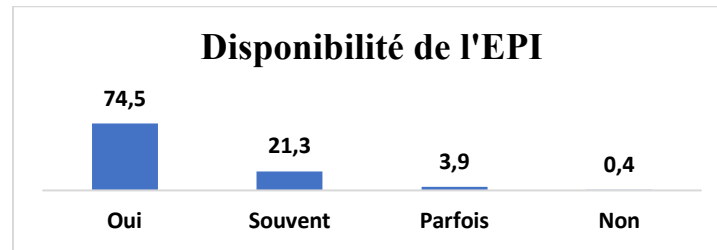
La majorité (96.8%) des professionnels de santé ont déclaré la présence d'une politique écrite concernant l'utilisation des EPI dans leurs hôpitaux et 0.4% révèlent l'absence d'une politique. De même, 91,8 % ont déclaré que ces politiques sont conformes aux instructions de l'OMS alors que 2,8% ont déclaré que ces politiques ne le sont pas.

Tableau 3- Avis concernant les EPI et leur manque

Variable	Oui %	Non %
Contact avec Patient COVID	79.8	20.2
Formation d'Utilisation	89.7	10.3
Stérilisation et réutilisation d'EPI	44.7	55.3
Manque d'EPI en Cas de Besoin	31.9	68.1
Risque d'Exposition au Corona par Manque d'EPI	21.3	78.7
Intention de Quitter le Travail par Manque d'EPI	8.2	91.8

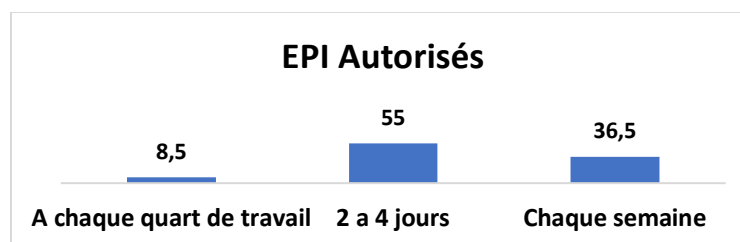
Source : Auteurs

La majorité (79.8%) des professionnels de santé furent en contact direct avec les patients de covid-19 et ont reçu une formation sur l'utilisation des EPI (89.7%). Presque la moitié (55.3%) ont dû stériliser et réutiliser un des équipements de protection plus d'une fois comme stérilisation du masque de protection par exemple. Un tiers des participants (31.9%) ont eu un manque d'EPI en cas de besoin, et 21.3% parmi eux se sentaient à risque de contracter corona par manque d'EPI. Malgré tout le risque, seulement 8.2 % ont eu l'intention de quitter leur travail par manque d'EPI. En ce qui concerne les mesures de précaution prises (Masque chirurgical, blouse, Couvre-chef, combinaison complète, écran facial/lunettes, N95) la majorité (75.5%) des professionnels de santé ont pris toutes les précautions, 22,7 % ont utilisé certaines de ces mesures et 1.8% n'ont rien utilisé de ces mesures de précautions. Pour la majorité (74.5%) l'EPI était disponible quand il était nécessaire, pour 25.2 % ils sont souvent disponibles, et pour 0.4% ils ne le sont pas (figure 1).

Figure 1- Disponibilité des EPI à l'hôpital

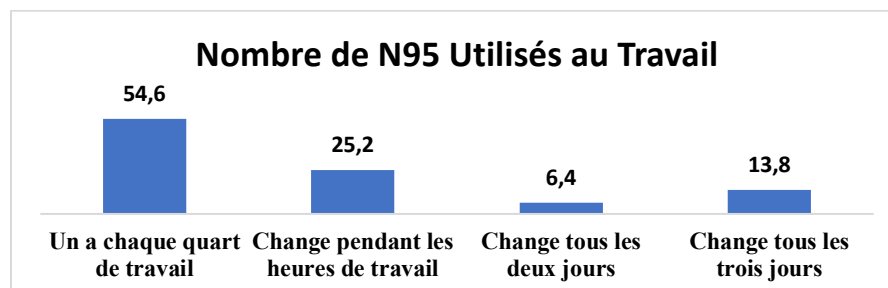
Source : Auteurs

Plus que la moitié des participants (55%) utilisent le masque de protection 2 à 4 jours avant de le changer, 36% l'utilisent une semaine avant de le changer, et 8.5% changent le masque de protection à chaque quart de travail (figure 2).

Figure 2- Nombre d'EPI Autorisés

Source : Auteurs

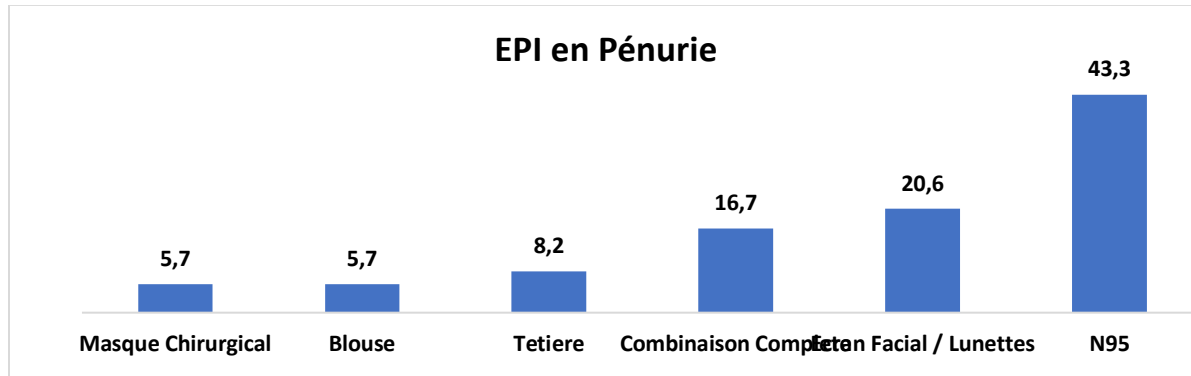
Plus que la moitié des participants (54.6%) utilisent un N95 à chaque quart de travail, 25,2% des participants changent le N95 pendant les heures de travail, 13.8% changent le N95 tous les trois jours, 6.4% des participants changent le N95 tous les deux jours (figure 3).

Figure 3- Nombre de N95 Utilisés au Travail

Source : Auteurs

4.3. Difficultés et défis

Figure 4- EPI en Pénurie

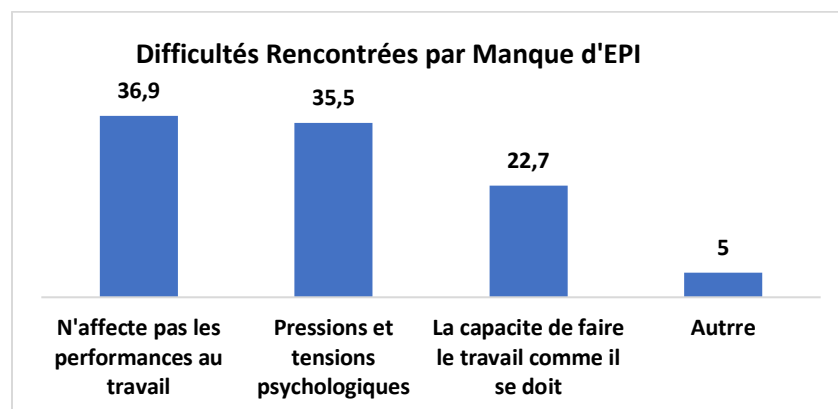


Source : Auteurs

Pour 84.4% des participants qui ont un manque d'EPI en cas de besoin, la direction permet l'acquisition d'EPI d'un autre département alors que pour 11.1% continuent de travailler sans l'équipement nécessaire. Selon 43.3 % des participants l'EPI le plus limité en nombre est le masque N95. Les participants ont dû apporter leur EPI de l'extérieur de l'hôpital 12.4% ; 43% parmi eux ont déclaré qu'ils apportaient un masque chirurgical de l'extérieur, 34% apportaient un masque N95, 23 % apportaient un écran facial (figure 4).

Pour quelques participants (36,9%) le manque d'EPI n'affecte pas la performance au travail ; alors que pour 35.5% le manque d'EPI crée un sentiment de pressions et de tensions psychologiques ; et pour 22,7% il affecte la capacité d'effectuer le travail comme il se doit (figure 5).

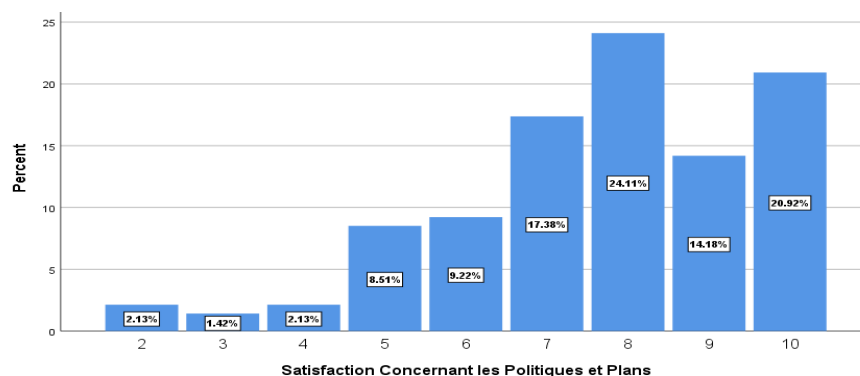
Figure 5- Difficultés par Manque d'EPI



Source : Auteurs

La moyenne de satisfaction des participants concernant les politiques et les plans pris par la direction en cas de pénurie est de 7,6 sur une échelle comprise entre 1 à 10. Donc en général, les professionnels de santé sont satisfaits des mesures prises et des politiques et plans appliqués à l'hôpital.

Figure 6- Satisfaction Concernant les Politiques et Plans



Source : Auteurs

4.4. Analyse Comparative : Test t à deux échantillons indépendants

Le test t à deux échantillons indépendants sert à déceler la variation de la satisfaction des personnels de santé à propos des politiques de gestion des EPI par rapport à chacune des variables choisies : *type d'hôpital, ayant contact avec un patient corona, genre, formation à propos de l'utilisation des EPI, réutilisation des EPI, nombre déterminé des EPI, besoin d'EPI, apporter des EPI de l'extérieur de l'hôpital, risque de contacter corona par manque d'EPI, penser de quitter le travail à cause du manque d'EPI*. Puisque l'écart type est à peu près le même pour chacune des variables, on choisit le test des variances égales supposées. Le tableau 5 ci-dessous résume les résultats de tous les tests t pour la satisfaction et les 10 variables mentionnées ci-dessus. La satisfaction des personnels de santé en ce qui concerne les politiques et la gestion des EPI représente des variations significatives avec 9 variables ($p \leq 0.05$), mais ne révèle pas de variation dans la satisfaction en termes de contact direct avec patient corona. Le test de Levene ne révèle pas de variances significatives ($p > 0.05$) pour les 10 variables étudiées.

Tableau 4 : Récapitulation des résultats des tests t

Variables	P (2-tailed significance)	Résultat Relation
1- Satisfaction avec type d'hôpital	0.04	Significative
2- Satisfaction avec ayant contact direct avec patient corona	0.106	Non-significative (que si on augmente l'intervalle d'erreur acceptable a 11%)
3- Satisfaction et genre	0.001	Significative
4- Satisfaction et formation à propos de l'utilisation des EPI	0.000	Significative
5- Satisfaction et réutilisation des EPI	0.000	Significative
6- Satisfaction et nombre déterminé des EPI	0.000	Significative
7- Satisfaction et besoin d'EPI	0.000	Significative
8- Satisfaction et apporter des EPI de l'extérieur de l'hôpital	0.000	Significative
9- Satisfaction et risque de contacter corona par manque d'EPI	0.000	Significative
10- Satisfaction et penser de quitter le travail à cause du manque d'EPI	0.000	Significative

Source : Auteurs

4.5. Analyse factorielle

L'analyse factorielle sert à discerner les variables contribuant à la satisfaction des personnels de santé concernant les EPI et la pénurie durant la pandémie de corona.

Tableau 5: Test KMO and Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.702
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1902.322
	Df	276
	Sig.	0.000

Source : Auteurs

La mesure Kaiser-Meyer-Olkin (>0.7) indique que l'analyse factorielle dans ce cas est de mérite. Bartlett mesure la normalité des multiples variables choisies. Donc les variables ($p=0.000$) sont loin de variables d'identité et l'analyse factorielle est appropriée dans cette étude. L'extraction par

analyse des composantes principales et les variances totales de chaque variable, se termine avec 9 variables choisies (valeur Eigen > 1) pour bien indiquer la satisfaction des personnels de santé à propos des politiques et les autres facteurs déterminants. Ceci explique que le modèle choisi est bon pour l'étude.

Tableau 6 : Extraction des 9 Variables en Premier lieu Après Rotation de la Matrice des Composantes

Rotated Component Matrix a									
	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Manque d'EPI en Cas de Besoin	0.909	0.097	0.06	-0.019	0.072	0.06	0.025	-0.037	0.004
Mesures Prises par l'Administration	0.864	0.084	0.112	0.071	0.098	0.057	0.059	-0.024	-0.036
Disponibilité de l'EPI	-0.658	-0.248	0.176	0.126	0.038	0.146	0.126	0.047	-0.033
Risque d'Exposition au Corona par Manque d'EPI	0.658	0.255	-0.297	-0.051	-0.132	0.007	-0.055	0.031	0.035
Stérilisation et Réutilisation d'EPI	0.511	0.05	-0.034	0.094	-0.397	0.015	0.156	0.187	0.165
Satisfaction Concernant les Politiques et Plans	0.485	0.288	-0.277	-0.168	-0.291	-0.277	0.143	-0.052	0.134
EPI Hors de l'Hôpital	0.217	0.907	0.065	-0.05	-0.017	-0.02	-0.051	0.071	-0.025
Apporter les EPI de l'Extérieur de l'Hôpital	0.245	0.899	0.05	-0.067	-0.036	-0.083	-0.058	0.044	0.012
Risque de Quitter le Travail par Manque d'EPI	0.167	0.42	-0.37	-0.034	-0.056	0.138	0.152	-0.215	0.107
Politiques Conformées à l'OMS	-0.036	-0.064	0.822	0.024	0.133	-0.044	0.023	-0.062	0.086
Politiques EPI Ecrites	-0.06	0.142	0.697	0.044	-0.169	0.108	-0.062	-0.033	-0.09
Profession	0.034	-0.026	0.088	0.736	-0.151	-0.11	0.016	-0.048	0.042
Précautions Prises	-0.006	-0.113	0.038	0.666	0.049	0.298	-0.127	-0.048	0.07
Années d'Expérience	0.092	-0.019	0.041	-0.159	0.713	0	0.101	0.109	0.066
Période d'Utilisation d'EPI	-0.235	-0.032	-0.115	0.422	0.481	0.083	0.142	-0.003	0.045
Contact Direct avec Patient COVID	0.131	-0.019	-0.01	-0.041	0.027	0.777	0.081	0.09	-0.054
Formation d'Utilisation	-0.3	-0.016	0.193	0.247	-0.19	0.531	0.033	-0.025	-0.018
Sexe	-0.058	-0.032	-0.202	0.053	0.28	0.479	-0.406	-0.188	0.084
Nombre de Masques Utilises au Travail	-0.073	0.071	0.065	0.086	-0.071	-0.084	-0.808	0.105	-0.049
Type d'Hôpital	-0.251	0.045	-0.09	0.364	0.245	-0.1	0.458	0.13	-0.217
EPI en Pénurie	-0.125	0.015	0.107	-0.089	-0.039	-0.006	0.047	-0.76	0.136
Difficultés Rencontrées par Manque d'EPI	-0.156	0.062	0.051	-0.201	0.034	0.032	0.014	0.661	0.197
Nombre de N95 Utilises au Travail	0.034	-0.051	-0.04	0.224	0.196	-0.123	-0.103	0.014	0.779
Nombre d'EPI Autorisés	0.088	0.149	0.006	-0.19	-0.436	0.129	0.161	0.028	0.59

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a Rotation converged in 7 iterations. Source: Auteur

Source : Auteurs

Les 9 variables extraites par l'analyse factorielle sont : Manque d'EPI en Cas de Besoin, Mesures Prises par l'Administration, Disponibilité de l'EPI, Risque d'Exposition au Corona par Manque d'EPI, Stérilisation et Réutilisation d'EPI, Satisfaction Concernant les Politiques et Plans, EPI Hors de l'Hôpital, Apporter les EPI de l'Extérieur de l'Hôpital, Risque de Quitter le Travail par Manque d'EPI.

Le résultat de l'analyse factorielle en ce qui concerne les variables choisies rencontre les résultats du test t à deux échantillons indépendants. Ainsi les mêmes variables qui contribuent à l'étude de la satisfaction des personnels de santé ont des résultats significatifs dans les deux méthodes.

4.6. Analyse d'association : Chi deux

Reste à étudier l'association entre satisfaction et EPI Hors de l'Hôpital et Mesures Prises par l'Administration au moyen du test chi-deux. Pour cela, une nouvelle variable émane de la reclassification de la satisfaction en deux valeurs : 1=non satisfait (comprend les valeurs de 1 à 4), 2=satisfait (comprend les valeurs de 5 à 10).

Tableau 7 : Chi Deux Satisfaction et Mesures Prises par l'Administration

		Satisfaction		Total
		1	2	
Mesures Prises par l'Administration	Apporter du matériel d'un autre département	5	76	81
	Contrainte de travailler sans la protection nécessaire	3	7	10
	Autre	8	183	191
Total		16	266	282

Satisfaction : 1=non satisfait ; 2=satisfait

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.882a	2	0.003
Likelihood Ratio	6.715	2	0.035
Cramer's V	0.205		0.003

a 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .57.

Source : Auteurs

Bien que le test chi-deux ne soit pas parfaitement fonctionnel dans ce cas (2 cellules comptent moins que 5 valeurs attendues chacune), il indique une association très minime entre les deux variables (Cramer's V = 0.205). De même pour les variables Satisfaction et EPI Hors de l'Hôpital.

5. Discussion

Cette étude donne un aperçu sur l'évaluation de la gestion de la pénurie de l'EPI dans les hôpitaux Libanais face à la pandémie en mettant en évidence la performance et la satisfaction de personnels de santé à propos des politiques de gestion de la pénurie.

La taille de l'échantillon est 282 et 64.2 % des participants sont âgés de 20 à 30 ans, donc jeunes et nouvellement diplômés aptes aux conditions difficiles de la profession. Les professions de santé et la science infirmière attirent les femmes ; 64.2% de l'échantillon sont des femmes.

Selon tous les administratifs, les hôpitaux possèdent des politiques écrites concernant l'utilisation des EPI affirmé par 96.8% des professionnels de santé, et qui sont conformes aux déclarations émises par l'OMS aussi affirmé par 91,8 % des professionnels.

Tous ces hôpitaux confirment la présence d'un système de surveillance pour l'entrepôt d'EPI avec un comité permanent responsable, et ils disposent d'un plan d'urgence pour l'utilisation d'EPI au cas de catastrophe. En outre, les résultats révèlent que : 2 hôpitaux ne sont prêts à aucune catastrophe ou pandémie, 1 hôpital a un entrepôt insuffisant pour faire face à cette pandémie, ce qui met l'accent sur le rôle de l'audit interne pour éviter un entrepôt insuffisant. En plus, une mise à jour du plan d'urgence est nécessaire et le contrôle de l'applicabilité de ce plan est fondamental. Similairement, l'étude par Al-Hajj et al. montre que tous les hôpitaux libanais (100 %) disposent d'un plan d'intervention en cas de catastrophe, mais seulement 83% des plans hospitaliers incluent une phase de rétablissement (Al-Hajj et al., 2020).

La présente étude constate que 33% des hôpitaux ont passé par une période de pénurie d'EPI pendant les années 2020 et 2021 en raison des prix élevés, d'une pénurie financière et matérielle (masque chirurgical) au marché. La majorité (67%) rencontrent des difficultés pour fournir les EPI aux employés. L'étude de Zeenny et al., représente des résultats pareils chez les pharmaciens (Zeenny et al., 2020).

Tous les 9 hôpitaux ont pris des politiques exceptionnelles pour fournir les EPI aux employés ; 22% des hôpitaux ont déterminé le montant à utiliser par chaque employé ; et 44% ont adopté une politique de stérilisation et de réutilisation des EPI, et 55% ont dû stériliser et réutiliser un des EPI tel que le masque plus d'une fois durant 2 à 4 jours avant de le changer ; et pour 43% le N95 est l'EPI le plus limité en nombre.

Similairement, en Amérique latine 48,8 % participants ont stérilisé et réutilisé les EPI ; 13 % devaient fournir leur propre EPI ; 52,6% ont signalé des pénuries de masques N95, et 51,4% n'avaient pas été formés à l'utilisation correcte des EPI (Martin-Delgado et al., 2020).

Selon Abou-Abbas et al., 80,3% des médecins participants trouvent que les politiques/actions mises en œuvre par le ministère de la santé publique sont adéquates, et 63,9% disent que les politiques/actions par leurs établissements de santé sont adéquates (Abou-Abbas et al., 2020).

En fait, tous les hôpitaux ont organisé des cours de formation pour le personnel afin de garantir une bonne utilisation des équipements de protection individuelle, affirmé par 89.7% des professionnels. En même temps c'est la mal-utilisation des EPI par les personnels de santé qui a accentué la pénurie dans trois hôpitaux. D'où les hôpitaux doivent reconsidérer à quel point les politiques et les procédures des plans d'urgence sont applicables pratiquement, et à quel point les personnels appliquent les informations données durant les formations.

De plus les résultats de la présente étude révèlent que les raisons qui ont accentué la pénurie en EPI sont les prix élevés après la dévaluation de Lira Libanaise par rapport au Dollar, la situation économique au Liban, et l'explosion du 4 août au Port de Beyrouth. En fait, les réglementations gouvernementales et les banques privées ont restreint les retraits d'argent, et les transferts ont été empêchés. Le manque de fonds a placé le pays dans une situation critique face à la pandémie de COVID-19. En raison de la situation économique catastrophique au Liban, le gouvernement n'a pas été en mesure de mettre de côté un plan de relance pour aider à doter les hôpitaux publics et privés des ressources indispensables pour lutter contre la maladie. Les hôpitaux publics dépendaient presque totalement de l'OMS, de l'aide étrangère et non gouvernementale locale pour importer des kits de diagnostic essentiels, des équipements de protection individuelle (EPI) et d'autres fournitures et équipements nécessaires (Bizri et al., 2021).

Les résultats de la présente étude indiquent que (67%) des hôpitaux ont bénéficié de l'aide apportée au Liban, conforme à ceux d'El Jamal et al., 2021. En octobre 2019, le marché libanais a soudainement connu une pénurie palpable de dollars américains, entraînant de multiples taux de change parallèles dépassant le taux officiel, de sévères limitations sur les retraits de dollars et des restrictions sévères sur les transferts internationaux (Harake & Abou Hamde, 2019). C'est de même pour les 9 hôpitaux ce qui confirme l'hypothèse H21 que les directions des hôpitaux ont confronté des difficultés durant la gestion de la pénurie.

D'autre part, devant la récurrence du nombre accru des patients Covid-19 et le besoin croissant d'EPI pour les employés, 2 hôpitaux ont déclaré qu'ils n'ont aucun préparatif ; alors que les autres ont les plans suivants : acheter les outils de protection à partir de plusieurs sources, communiquer avec le Ministère de Santé Publique, garantir un stock suffisant d'équipements, de former et surveiller les employés pendant la performance grâce à des règlements d'audit liés à l'élimination des déchets médicaux, stérilisation et désinfection, des politiques liées à l'admission des patients et à l'isolement des personnes infectées par le Covid-19 dans leurs services privés, identification précise des patients qui doivent être hospitalisés selon les recommandations de l'OMS, réutilisation d'EPI ... Donc les hôpitaux Libanais essaient de se préparer à une nouvelle pandémie malgré toutes les difficultés rencontrées. L'H31 est confirmée.

La moyenne de satisfaction des participants concernant les politiques et les plans pris par la direction en cas de pénurie est de 7,6 sur une échelle comprise entre 1 à 10. Donc en général, les professionnels de santé sont satisfaits des mesures prises et des politiques et plans appliqués par l'hôpital. Ce qui confirme l'hypothèse H41 disant que les personnels de santé sont satisfaits des mesures prises par l'administration des hôpitaux.

Les tests de comparaison de la satisfaction en relation avec les variables extraites par l'analyse factorielle ont trouvé que : les personnels de santé qui ne réutilisent pas les EPI ($t = 6.56$; $p=0.000$), les personnels de santé qui peuvent utiliser les EPI sans constriction ($t = 5.035$; $p=0.000$), les personnels de santé qui ont besoin d'EPI et ils les ont ($t = 6.66$; $p=0.000$), les personnels de santé qui ont besoin d'EPI et ils les ont à l'hôpital, ceux qui n'apportent pas des EPI de l'extérieure ($t = 6.387$; $p=0.000$), les personnels de santé pour qui il y n'a pas de manque d'EPI et ils ne ressentent pas le risque ($t = 8.841$; $p=0.000$), les personnels pour qui les EPI ne manquent pas et ceux ne pensent pas de quitter l'hôpital ($t = 5.408$; $p=0.000$). Toutes ces caractéristiques de travail rendent les personnels plus satisfaits des politiques et des plans appliqués dans leur hôpital. C'est pour cela l'hypothèse H51 est confirmée, la pénurie d'EPI peut affecter la satisfaction et la performance des personnels. De même en Éthiopie, 72 % des personnes interrogées étaient insatisfaites de la disponibilité et de l'utilisation des EPI dans leur hôpital (Deressa et al., 2021).

Généralement, l'hypothèse H10 concernant la gestion de la pénurie dans les hôpitaux libanais :

Les hôpitaux Libanais ont essayé de gérer la pénurie d'EPI par mettre en place des plans et politiques pour gérer l'utilisation des équipements et des protocoles existants, et ils ont bénéficié

des aides arrivés par les ONG. Ce sont probablement les difficultés rencontrées et la situation du pays qui ont empêché les directions des hôpitaux d'être en mesure de contrôler la pénurie en raison de l'incapacité à sécuriser l'achat des équipements de protection personnels nécessaires. Par conséquent, il est difficile ici de décider ou confirmer l'hypothèse.

Conclusion

Depuis l'annonce du premier cas de Covid-19 le 21 février 2020 au Liban, une grande préoccupation de santé publique est apparue dans les différentes institutions médicales, publiques et gouvernementales libanaises. En fait, le monde entier endure une grave pénurie des matériels de base : lits de soins intensifs, ventilateurs, équipements de protection individuelle, désinfectants, voire des produits ménagers et diététiques essentiels.

Les résultats actuels montrent que la majorité des hôpitaux rencontrent des difficultés pour amener et endurent une pénurie des EPI aux employés bien que tous les hôpitaux signalent la présence d'un plan d'urgence pour l'utilisation d'EPI (hypothèse alternative H21) et ils essaient de se préparer à une pandémie récurrente malgré les difficultés (H31). Les personnels de santé sont satisfaits des mesures prises par l'administration des hôpitaux (H41). La pénurie d'EPI peut affecter la satisfaction et la performance des personnels (H51). Finalement, en ce qui concerne la gestion de la pénurie dans les hôpitaux libanais il est difficile de juger son adéquation (H10 n'est ni confirmée ni rejetée).

Donc, la pandémie Covid-19 a mis en lumière les lacunes dans la gestion d'EPI dans les hôpitaux libanais plus que toute autre crise avant. Il s'avère important de maintenir un entrepôt suffisant et assurer la liquidité des EPI durant la pandémie avec l'utilisation rationnelle des EPI sont nécessaires pour affronter une telle pénurie. D'où, la révision des protocoles existants et/ou l'établissement de nouveaux protocoles conformément aux leçons de la pandémie est cruciale. En fait, garantir la disponibilité des EPI devrait être l'objectif de toute politique.

Implications managériales et recommandations :

De ce qui précède, le décalage de perception des politiques et plans et leurs applications entre direction et professionnels de santé indique trois lacunes à considérer : (1) un manque de communication réciproque entre les deux parties, (2) une absence d'évaluation réciproque entre les deux parties, et (3) un manque d'audit ou de révision à temps réel du stock.

Conséquemment, les directions des hôpitaux doivent communiquer avec les personnels de santé qui connaissent mieux le terrain pratique et peuvent suggérer des solutions adéquates aux problèmes surgissant. Aussi l'application d'évaluation réciproque de la performance (365 appraisal) pourrait éliminer la convergence de perception et d'action. Et finalement, la mise en place d'un programme informatique peut fournir des informations à temps réel pour une prompte prise de décision.

Pour les études ultérieures, il faut étudier le terrain de tout le Liban comprenant plus qu'une centaine d'hôpitaux. D'autres facteurs intervenants en cas de pandémie sont aussi importants à étudier, tels que la chaîne d'approvisionnement et le rôle de l'état.

BIBLIOGRAPHIE

1. Abou-Abaas, L., Nasser, Z., Fares Y., Chahrour, M., El Haidari, R., Atoui, R. (2020). Knowledge, and practice of physicians during COVID-19 pandemic: a crosssectional study in Lebanon. BMC Public Health (2020) 20:1474 <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09585-6>: 1-9
2. Ahmed, J., Malik, F., Bin Arif, T., et al. (2020). Availability of Personal Protective Equipment (PPE) Among US and Pakistani Doctors in COVID-19 Pandemic. Cureus June 10, 2020 12(6): e8550.
3. Al-Hajj, S., Abou-El-Hassan, H., Khalil, L., Kaafarani, H. MA., El Sayed, M. (2020). Hospital disaster and emergency preparedness (HDEP) in Lebanon: A national comprehensive assessment. International Journal of Disaster Risk Reduction 51 (2020) 101889.
4. Australian Government. (2020). Guidance on the use of PPE in hospitals during the COVID-19 outbreak – Version 6 (19/06/2020)
5. Barniv, R., Danvers, K., & Healy, J. (2000). The impact of medicare capital prospective payment regulation on hospital capital expenditures. Journal of Accounting and Public Policy, 19(1), 9-40.
6. Benavides, L. (2019). The Coronavirus Crisis: Spain's Health Staff Are Catching the Coronavirus as Protective Gear Runs Short. <https://www.npr.org/sections/coronavirus-live-updates/2020/03/31/824654965/spain-health-staff-are-catching-the-coronavirus-as-protective-gear-runs-short>
7. Bizri, A.R., Khachfe, H.H., Fares, M.Y., Musharrafah, U. (2021). COVID-19 Pandemic: An Insult Over Injury for Lebanon. Journal of Community Health (2021) 46:487–493 <https://doi.org/10.1007/s10900-020-00884-y>
8. Carias, C., Rainisch, G., Shankar, M., Adhikari, B.B., Swerdlow, D.L., Bower, W.A., et al. (2015). Potential Demand for Respirators and Surgical Masks During a Hypothetical Influenza Pandemic in the United States. Clinical Infectious Diseases 60 (suppl 1), S42–S51.
9. Cebria'n-Cuenca, M.A., Mira, J.J., Caride-Miana, E. (2020). Psychological distress and associated factors related to COVID-19 pandemic among primary care physicians in Spain (STREPRIC study).
10. Chami, H. A., Abi Saleh, W., Aoun-Bacha, Z., Bou Khalil, P., Chamandi, S., Diab, K., Juvelekian, G., Yazbeck, P., Kanj, S. S. (2020). Survey of COVID-19 preparedness among Lebanese ICU physicians. J Med Liban 2020; 68 (1-2) : 87-98.
11. Chang, D., Xu, H., Rebaza, A., Sharma, L., Dela Cruz, C. S. (2020). Protecting health-care workers from subclinical coronavirus infection. Lancet Respir Med 2020 Feb 13
12. Cohen, J., Venter, W.D.F. (2020). The integration of occupational- and household-based chronic stress among south African women employed as public hospital nurses. PLoS One 15 (5), e0231693.
13. Cook, T. M. (2020). Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic - a narrative review. Anaesthesia. 2020, 75:920-927.
14. Cohen, J., Rodgers, Y. v d M. (2020). Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-19 pandemic. Preventive Medicine. 141. 106263. 1-7.
15. Chen, Y., Chen, L., Deng, Q., et al. (2020). The presence of SARS-CoV-2 RNA in feces of COVID-19 patients. J Med Virol 2020;(April) doi 10.1002/jmv.25825
16. Grumbrecht, J. and Howard, J. (2020). WHO declares novel coronavirus outbreak a pandemic. Available from: <https://edition.cnn.com/2020/03/11/health/coronavirus-pandemic-world-health-organization/index.html>.
17. Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., et al. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. N Engl J Med 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
18. Deressa, W., Worku, A., Abebe, W., Gizaw, M., Amogne, W. (2021). Availability and use of personal protective equipment and satisfaction of healthcare professionals during COVID-19 pandemic in Addis Ababa, Ethiopia. Archives of Public Health (2021) 79:146. 1-14.
19. El Jamal, N., Hajjali, T., Isma'eel, H., Al-Chaer, E. (2021). Lessons Learned from the COVID-19 Pandemic: Physician Safety and Coverage in Lebanon. Arab Reform Initiative. Bawader, 12 March 2021
20. Feng, S., Shen, C., Xia, N., Song, W., Fan, M., Cowling, B.J. (2020). Rational use of face masks in the COVID19 pandemic. Lancet Respir Med. 2020, 8:434-36.
21. Harake, W., & Abou Hamde, N.M. (2019). *Lebanon Economic Monitor: So When Gravity Beckons, the Poor Don't Fall*.
22. HHS. (2020). Strategic National Stockpile: Public Health Emergency. Retrieved from <https://www.phe.gov/about/sns/Pages/default.aspx>

23. Holshue, M.L., DeBolt, C., Lindquist, S., Lofy, K.H., Wiesman, J., Bruce, H., et al. (2020). First case of 2019 novel coronavirus in the United States. N Engl J Med 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2001191.
24. Howard, J., Huang, A., Li, Z., et al. (2020). Face masks against COVID- 19: an evidence review [PREPRINT]. Preprints. 2020, 2020040203.
25. Huang, C. Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., et al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020. .Doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
26. KCDC. (2020). COVID-19 situation reports in South Korea (24 Feb 2020). Available from https://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20501000000&bid=0015&act=view&list_no=366324&tag=&nPage=1
27. Khoury, P., Azar, E., Hitti, E. (2020). COVID-19 Response in Lebanon Current Experience and Challenges in a Low-Resource Setting. JAMA. 2020 Aug 11; 324(6): 548-549.
28. Lebanese Ministry of Public Health. (2021). Epidemiological surveillance program. Coronavirus COVID-19 Lebanon cases dashboard at: <https://www.moph.gov.lb/maps/covid19.php> (Accessed in 05/09/2021).
29. Li, Q., Guan, X., Wu, P., et al. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel Coronavirus-infected pneumonia. N Engl J Med 2020;382(13):1199–1207
30. Lewis, E. (2020). Les hôpitaux privés pris entre le marteau des banques et l'enclume des importateurs. L'Orient-Le Jour (30 Octobre 2020).
31. Lewis, E. (2020). How coronavirus is finally breaking Lebanon's neglected health care system. (15 October 2020). L'Orient-Le Jour.
32. Lu, R., Zhao, X., Li, J., Niu, P., Yang, B., Wu, H., et al. (2020). Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. Lancet 2020. DOI: 10.1016/ S0140-6736(20)30251.
33. Nguyen, L.H. et al. (2020). Risk of Covid-19 among Front-Line Health-Care Workers and the General Community: A Prospective Cohort Study. The Lancet Public Health 5, no. 9 (2020).
34. Martin-Delgado, J., Viteri, E., Mula, A., Serpa, P., Pacheco, G., Prada, D., et al. (2020). Availability of personal protective equipment and diagnostic and treatment facilities for healthcare workers involved in COVID-19 care: A cross-sectional study in Brazil, Colombia, and Ecuador. PLoS ONE 15(11): e0242185. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242185>.
35. McLellan, R.K. (2017). Work, health, and worker well-being: roles and opportunities for employers. Health Aff. 36 (2), 206–213. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2016.1150>. Medscape, 2020. In Memoriam: Healthcare Workers Who Have Died of COVID-19. Medscape Medical News Retrieved from. https://www.medscape.com/viewarticle/927976#vp_1.
36. Moses III, H., Matheson, D.H.M., Dorsey, E.R., George, B.P., Sadoff, D., Yoshimura, S. (2013). The anatomy of health care in the United States. JAMA 310 (18), 1947–1964.
37. Ip, V., Sondekoppam, R., [...], and Tsui, B. (2020). Shanghai International Forum for Infection Control and Prevention. Rational, scientific, and standardized protection: the core of infection prevention and control of COVID-19 in medical institutions [in Chinese]. 2020. Available at: <https://mp.weixin.qq.com/s/G5Nwdd9kW9yVD-hTdwsKtg> [last accessed November 2021].
38. OSHA. (2007). Employer Payment for Personal Protective Equipment; Final Rule. Retrieved from Washington, DC. <https://www.osha.gov/laws-regs/federalregister/2007-11-15-0>.
39. Perlman, S. (2020). Another decade, another coronavirus. N Engl J Med 2020. DOI: 10.1056/NEJMe2001126
40. Prevention Centers for Diseases and Control. Optimize PPE Supply [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 26]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/index.html>
41. Ranney, M.L., Griffeth, V., Jha, A.K. (2020). Critical supply shortages -The need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 Pandemic. NEJM. Published online on March 25, 2020 ;382 (18):e41 at NEJM.org
42. Ralph, R., Lew, J., Zeng, T., et al. (2020). 2019-nCoV (Wuhan virus), a novel Coronavirus: human-to-human transmission, travel-related cases, and vaccine readiness. J Infect Dev Ctries 2020;14(1):3–17
43. Rothe, C., Schunk, M., Sothmann, P., Bretzel, G., Froeschl, G., Wallrauch, C., et al. (2020). Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. N Engl J Med 2020. DOI: 10.1056/NEJMc2001468.
44. Shanafelt, T., Ripp, J., Trockel, M. (2020). Understanding and Addressing Sources of Anxiety among Health Care Professionals during the COVID-19 Pandemic. JAMA—J Am Med Assoc. 2020; 323(21):2133–4.

45. Taiwan Centers for Disease Control. (2021). Severe Special Infectious Pneumonia. Available at <https://www.cdc.gov.tw/Disease/SubIndex/N6XvFa1YP9CXYdB0kNSA9A>. Accessed October 7, 2021.
46. Paffenholz P, Peine A, Hellmich M, Paffenholz S V., Martin L, Luedde M, et al. (2020). Perception of the 2020 SARS-CoV-2 pandemic among medical professionals in Germany: results from a nationwide online survey. *Emerg Microbes Infect.* 2020 Jun 23;1–30.
47. Peiris JS, Lai ST, Poon LL, Guan Y, Yam LY, Lim W, et al. (2003). Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *Lancet.* 2003;361:1319–25
48. Peres D, Monteiro J, Almeida MA, Ladeira R. (2020). Risk perception of COVID-19 among Portuguese healthcare professionals and the general population. *J Hosp Infect.* 2020 Jul; 105(3):434–7.
49. Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., et al. (2020). Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *Journal of the American Medical Association*, 323, 1061.
50. Wang J, Liu F, Tan JBX, Harbarth S, Pittet D, Zingg W. (2019). Implementation of infection prevention and control in acute care hospitals in Mainland China e a systematic review. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019;8:32.
51. Wang J, Zhou M, Liu F. (2020). Reasons for healthcare workers becoming infected with novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China. *J Hosp Infect* 2020;105:100-1. doi:10.1016/j.jhin.2020.03.002
52. WHO1. (2020). Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance. 19-March-2020.
53. WHO2. (2020). WHO-China Joint Mission. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), February 2020. <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
54. WHO3. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 26 (15 Feb 2020). Available from https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200215-sitrep-26-covid-19.pdf?sfvrsn=a4cc6787_2.
55. WHO4. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 55 (15 Mar 2020). Available from https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200315-sitrep-55-covid-19.pdf?sfvrsn=33daa5cb_8. Accessed 19 Mar. 2020
56. WHO5. (2020). Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report – 1. 21 January 2020. Available from https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4.
57. WHO6. (2020). Pneumonia of unknown cause–China [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/>
58. WHO7. (2020). Regional Office for Africa (2020) Over 10 000 Health Workers in Africa Infected with COVID-19. WHO Africa News 23rd July 2020. <https://www.afro.who.int/news/over-10-000-health-workers-africa-infected-covid-19>
59. WHO8. (2020). World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2020. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/whochina-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf> [last accessed November 2021].
60. Wu A, Huang X, Li C, Li L. (2020). Novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia in medical institutions: problems in prevention and control. *Chin J Infect Control* 2020;19:1e6 [in Chinese].
61. Yarbrough, M.I., Ficken, M.E., Lehmann, C.U., Talbot, T.R., Swift, M.D., McGown, P.W., ... Oke, C.A. (2016). Respirator Use in a Hospital Setting: Establishing Surveillance Metrics. *Journal of the International Society for Respiratory Protection* 33 (1), 1–11. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27594764>
62. Zaki AM, van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. (2020). Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med* 2012;367:1814–20.
63. Zeenny R M , Ramia E , Akiki Y , Hallit , Salameh P. (2020). Assessing knowledge, attitude, practice, and preparedness of hospital pharmacists in Lebanon towards COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice* (2020) 13:54 <https://doi.org/10.1186/s40545-020-00266-8>
64. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. 24 January 2020. *New England Journal of Medicine*.