

**Mémoire, y compris stage professionnalisant[BR]- Séminaires  
méthodologiques intégratifs[BR]- Mémoire : "Y a-t-il une augmentation  
d'infections sur cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés pour  
Covid sévère aux soins intensifs généraux du CHU de Liège ?"**

**Auteur :** Laloux, Robin

**Promoteur(s) :** Parzibut, Gilles

**Faculté :** Faculté de Médecine

**Diplôme :** Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée en gestion des institutions de soins

**Année académique :** 2020-2021

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/12284>

---

*Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

Y a-t-il une augmentation d'infections sur cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés pour Covid sévère aux soins intensifs généraux du CHU de Liège ?

Mémoire présenté par Robin LALOUX

En vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences de la Santé Publique

Finalité spécialisée en Gestion des Institutions de Soins

Année académique 2020-2021

Y a-t-il une augmentation d'infections sur cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés pour Covid sévère aux soins intensifs généraux du CHU de Liège ?

**Promoteur** : Dr Parzibut Gilles

Mémoire présenté par Robin LALOUX

En vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences de la Santé Publique

Finalité spécialisée en Gestion des Institutions de Soins

Année académique 2020-2021

## Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier particulièrement le promoteur de ce projet, le Dr Gilles Parzibut, pneumologue-réanimateur au CHU de Liège pour sa patience, sa disponibilité et ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

J'adresse également mes remerciements à madame Nadia Dardenne pour son aide, son temps et ses recommandations concernant les analyses statistiques nécessaires à la bonne réalisation du travail.

Je voudrais remercier le Service des Informations Médico-Économiques du CHU de Liège pour leur collaboration dans la collecte des données.

Un grand merci à ma cheffe d'unité, Patricia Modanese pour ses conseils concernant mon style d'écriture.

Je remercie tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidés mon raisonnement et ont accepté de me rencontrer pour répondre à mes questions.

Enfin, je tiens à témoigner toute ma gratitude à mes proches, ma compagne sans qui ce projet n'aurait pu aboutir.

## Table des matières

PRÉAMBULE .....	2
1. INTRODUCTION .....	4
1.1 CONTEXTE .....	4
1.2 VOIES DE TRANSMISSION ET SYMPTÔMES CLINIQUES .....	4
1.3 UTILISATION DES CATHÉTERS CENTRAUX EN USI .....	5
1.4 MÉCANISMES D'INFECTION .....	6
1.5 PRÉVENTION DES INFECTIONS .....	7
1.6 LES SOINS DURANT LA CRISE .....	9
2. OBJECTIFS DE TRAVAIL .....	11
2.1 OBJECTIF PRINCIPAL .....	11
2.2 OBJECTIFS SECONDAIRES .....	11
2.3 HYPOTHÈSE PRINCIPALE .....	11
2.4 HYPOTHÈSES SECONDAIRES .....	11
3. MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	12
3.1 TYPE D'ÉTUDE .....	12
3.2 PÉRIODE DÉFINIE .....	12
3.3 POPULATION ÉTUDIÉE .....	12
3.3.1 Critères d'inclusion .....	12
3.3.2 Critères d'exclusion .....	13
3.4 PARAMÈTRES ÉTUDIÉS ET OUTILS DE COLLECTE DES DONNÉES.....	13
3.4.1 Outil de collecte des données.....	13
3.4.2 Paramètres étudiés .....	14
3.5 ORGANISATION ET PLANIFICATION DE LA COLLECTE DES DONNÉES.....	14
3.6 TRAITEMENT DES DONNÉES ET MÉTHODES D'ANALYSE.....	16
4. RÉSULTATS.....	18
4.1 PRÉSENTATION DES CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON ÉTUDIÉ.....	18
4.2 ÉTUDE DES RELATIONS UNIVARIÉES ENTRE LE STATUT CLABSI ET LES VARIABLES CLINIQUES .....	20
4.3 ÉTUDES DES RELATIONS MULTIVARIÉES ENTRE LE STATUT CLABSI ET LES VARIABLES CLINIQUES .....	21
4.4 ÉTUDE DES RELATIONS UNIVARIÉES ENTRE LE STATUT CLABSI ET LES VARIABLES CLINIQUES DANS CHACUN DES GROUPES COVID .....	25
4.5 ÉTUDE DES RELATIONS MULTIVARIÉES ENTRE LE STATUT CLABSI ET LES VARIABLES CLINIQUES DANS CHACUN DES GROUPES COVID .....	27
5. DISCUSSION ET PERSPECTIVES.....	28
5.1 RÉSULTATS PRINCIPAUX ET SPÉCIFIQUES .....	28
5.2 LIMITES ET BIAIS POTENTIELS .....	32
5.3 FACTEURS CONFONDANTS .....	33
5.4 POINTS FORTS DE L'ÉTUDE.....	33
5.5 PERSPECTIVES .....	34
6. CONCLUSION.....	34
7. BIBLIOGRAPHIE .....	36
8. ANNEXES.....	38
ANNEXE 1 : TABLEAU RÉGRESSION LOGISTIQUE « COVID » VS « CLABSI » .....	38
ANNEXE 2: DOCUMENT COLLÈGE ENSEIGNANT .....	38
ANNEXE 3: RÉPONSE DU COLLÈGE ENSEIGNANT POUR LE COMITÉ D'ETHIQUE .....	41
ANNEXE 4 : PROTOCOLE DU CHU DE LIÈGE LIÉ À LA PRÉVENTION DES INFECTIONS.....	42

## Résumé

Durant la première et la seconde période de la Covid-19, les équipes de soins intensifs du CHU de Liège ont eu l'impression d'avoir eu plus d'infections liées aux cathéters centraux que dans la pratique hors crise.

C'est dans ce contexte que le présent travail a vu le jour. Il paraissait judicieux pour l'équipe de recherche de savoir si cette hypothèse d'augmentation était avérée ou non. Et si oui, quelles sont les variables qui peuvent expliquer cette augmentation.

La littérature a alors été consultée afin de savoir quelle méthodologie pouvait être utilisée. Il s'avère que l'équipe de Timsit et al. (2012) a réalisé une étude multicentrique sur les infections de cathéters centraux. Afin d'établir les variables à prendre en considération pour la construction de cette étude, ce sont les déterminants les plus significatifs dans l'article de Timsit et al. (2012) qui ont été repris et adaptés pour le présent sujet. C'est donc principalement le statut infectieux des cathéters centraux qui est étudié en fonction, entre autres, du statut Covid des patients de l'échantillon. La période observée s'étend sur dix mois (de mars 2020 à décembre 2020) et les données collectées l'ont été dans tous les services de soins intensifs du CHU de Liège (n=662).

En fonction des variables sélectionnées, des tests statistiques ont été réalisés. Il en ressort qu'il existe une augmentation d'infections sur voies veineuses centrales chez les patients testés positivement au Covid-19. Cette augmentation est principalement expliquée par la durée de séjour et l'allongement de la période de cathétérisme.

D'autres études similaires peuvent être réalisées avec une sélection différente de variables. Il est toujours bénéfique de savoir ce qui peut possiblement influencer les infections des voies veineuses centrales chez les patients. En tant que soignants, la qualité des soins est une notion essentielle à prendre en compte et les remises en question sont essentielles aux soins prodigués.

Mots-clés : CLABSI, Covid, patients, USI.

## **Abstract**

During the first and second periods of Covid-19, the intensive care teams at the University Hospital of Liege felt that they had more central line infections than in non-crisis practice. It is in this context that the present work was born. It seemed appropriate for the research team to know whether or not this hypothesis of an increase was true. And if so, which variables could explain this increase.

The literature was then consulted to find out what methodology could be used. It turns out that the team of Timsit et al (2012) conducted a multicenter study on central line infections. In order to establish the variables to be taken into consideration for the construction of this study, the most significant determinants in the Timsit et al. (2012) article were taken up and adapted for the present subject. Thus, it is mainly the infectious status of central lines that is studied based on, among other things, the Covid status of the patients in the sample. The period observed extends over 10 months (from March 2020 to December 2020) and the data were collected in all intensive care units of the University Hospital of Liège (n=662).

According to the selected variables, statistical tests were performed. It was found that there was an increase in central venous line infections in patients who tested positive for Covid-19. This increase is mainly explained by the length of stay and the lengthening of the catheterization period.

Other similar studies can be performed with a different selection of variables. It is always beneficial to know what may possibly influence central venous line infections in patients. As caregivers, quality of care is an essential concept to consider and questioning is essential to the care provided.

Keywords: CLABSI, Covid, patients, ICU.

## Préambule

En décembre 2019, des cas sévères de pneumonie d'étiologie inconnue venant de Chine ont été rapportés. En janvier 2020, l'OMS annonce que ces pneumonies sont attribuées à une nouvelle forme de coronavirus, responsable du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS) (1). Le virus sera rebaptisé « Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 » (SARS-CoV2), la maladie qu'il provoque recevra le nom de « Coronavirus disease 2019 » (Covid-19) (1). Les inconnues qui règnent autour de cette nouvelle forme de pneumonie sont multiples.

En quelques semaines, le virus s'est répandu dans le monde entier, faisant des dizaines de milliers de morts, obligeant les pays du monde à prendre des mesures drastiques en terme de santé publique pour protéger les populations (2).

En effet, les hôpitaux voient affluer de nombreux malades dont une certaine proportion est hospitalisée en soins intensifs. Les hôpitaux approchent la saturation et la première ministre faisant fonction, Madame Wilmès, impose un confinement du 17 mars 2020 au 15 avril 2020. Cette période correspond à la première vague de la pandémie.

L'été 2020 est une période de contaminations contrôlées. Ensuite, fin de la même année, le pays fait face à une recrudescence des cas de Covid-19 et entre dans ce qui a été nommé la seconde vague, consécutive à la première.

Il ne s'agit pas ici d'établir un historique complet mais bien de remettre le sujet en contexte.

L'étude qui suit s'inscrit dans une démarche réflexive suite aux deux premières vagues de la crise Covid.

Dans la pratique quotidienne aux soins intensifs, les équipes ont eu l'impression d'être confrontés, plus que de coutume, à des infections liées aux cathéters centraux.

Dès lors, il paraît judicieux de savoir si cette impression est bien réelle en termes statistiques. En effet, afin d'avoir une analyse la plus judicieuse possible, le parti a été pris d'analyser les infections sur voies veineuses centrales en fonction du statut Covid des patients et en fonction, également, d'autres facteurs cliniques pouvant influencer ou non ces infections de cathéters durant la crise sanitaire.

De par cette situation exceptionnelle, il semble évident que le rôle de soignant est, par définition, de soigner mais aussi de prévenir les facteurs sur lesquels il est possible d'agir. Dans le cadre de cette crise Covid, les efforts de prévention des infections nosocomiales sont entrepris dans un contexte d'évolutions rapides.

Le présent travail s'inscrit dans cette dynamique et dans une démarche de Santé Publique. Cette étude prend son sens dans le caractère inédit de la situation, dans les inconnues face auxquelles le monde de la santé fait face.

Tenter d'apporter des pistes de solution sur les infections des cathéters veineux centraux paraît être une opportunité d'accroître la qualité des soins auprès des patients. Analyser rétrospectivement la pratique témoigne d'une volonté de se remettre en question et d'évoluer dans la pratique des soins de crise.

# 1. Introduction

## 1.1 Contexte

C'est à Wuhan, capitale de la province de Hubei, en Chine, que des cas de pneumonie sévère d'étiologie inconnue se présentaient en décembre 2019 dans les centres hospitaliers locaux. Il est apparu que la pathologie en question trouve son origine dans le marché local de Huanan qui commercialise des fruits de mer et animaux vivants. Le 31 décembre 2019, la Chine notifiait ces découvertes à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et le 1 janvier 2020, le marché fermait. (3)

Le 7 janvier, le virus a alors été identifié comme ayant plus de 95% de similitudes avec le coronavirus de chauve-souris et plus de 70% de concordances avec le SARS-CoV (3).

Le nombre de cas a alors augmenté de façon exponentielle, forçant les pays du globe à prendre des mesures sévères sans précédent en terme de Santé Publique (2) : mesures de distanciation sociale, confinements, etc. En effet, la propagation chez des individus n'ayant pas fréquenté le marché confirmait la transmission interhumaine (3).

## 1.2 Voies de transmission et symptômes cliniques

Une fois les personnes atteintes, la Covid-19 peut se présenter sous différentes formes cliniques. Une étude de Jain et Yuan (avril 2020) a permis d'identifier des symptômes spécifiques et des comorbidités prédisant les cas les plus sévères de la maladie et leurs admissions en unités de soins intensifs (USI) (2).

En tant que maladie causant une infection respiratoire importante, le virus du Covid-19 se propage principalement par les voies respiratoires, les gouttelettes, les sécrétions respiratoires et par contacts directs (4).

Les symptômes les plus courants dans les formes sévères de la maladie sont, dans l'ordre croissant : la fièvre , la toux, des myalgies et une fatigue importante (4). Ceux étant le plus remarqués dans les admissions en USI sont la toux, la fièvre et une dyspnée (2) souvent accompagnée d'une baisse de la saturation en oxygène (5). D'autres symptômes cliniques communs ont également pu être rapportés, tels que la production d'expectorations, un essoufflement, une irritation de la gorge et des céphalées. Dans de faibles cas, les patients manifestent des symptômes gastro-intestinaux avec diarrhée et vomissements (1).

Des cas d'agueusie et/ou d'anosmie ont pu être constatés plus tardivement chez certains malades (6).

Il se peut également que les infections au Covid-19 soient asymptomatiques (5). Il est dès lors bien plus compliqué de les déceler et ces personnes représentent un risque majeur dans la transmission du virus.

Les symptômes décrits sont muables et patient-dépendants car ils découlent des comorbidités sous-jacentes et très certainement aussi de l'âge (2).

Rechercher les facteurs de risque est donc rapidement devenu une priorité pour définir le risque de la situation. D'autant que les évolutions de la maladie sont variables d'un point de vue clinique.

Il existe une évolution défavorable dans 10-15% des cas bénins, et 15-20% des personnes infectées pourraient nécessiter un séjour en USI dans le cadre d'une forme sévère (2).

Les patients appartenant aux groupes à risque semblent être ceux souffrant d'hypertension (HTA) et de diabète. Ceux admis le plus souvent en USI seraient porteurs d'HTA et de maladies cardiovasculaires (MCV). Ce dernier point représente d'ailleurs le facteur le plus prédictif à une entrée en USI. Les patients avec HTA et MCV étaient 4.4 et 3.7 fois plus susceptibles d'être admis dans un service de réanimation (2). Les observations de mars 2020 montrent une période d'incubation au virus moyenne de cinq jours (5).

En parallèle des manifestations cliniques citées, il est à noter que, dans la majorité des cas, des opacités pulmonaires bilatérales ont été diagnostiquées grâce aux radiographies thoraciques et aux scanners chez ces patients. Les complications les plus fréquemment rencontrées chez les patients hospitalisés en USI sont : le syndrome de détresse respiratoire aigu (ARDS) (60-70% des cas en USI), les chocs septiques (30%), les dysfonctions myocardiques (20-30%) et les insuffisances rénales aiguës (10-30%) (7).

### 1.3 Utilisation des cathéters centraux en USI

Au vu des traitements à mettre en place et des complications possibles dans les cas de Covid-19, les patients en USI doivent bénéficier de traitements souvent lourds. Pour ce faire, des voies veineuses centrales sont placées. Le terme de « cathéter central » est déterminé comme

« un dispositif d'accès intravasculaire ou cathéter qui se termine au niveau ou à proximité du cœur ou dans l'un des gros vaisseaux » (8). Ceux-ci sont indispensables en médecine clinique moderne. Ces différents cathéters représentent des facteurs supplémentaires de complications quant aux risques d'infections (9).

Ces contaminations portent le nom de CLABSI, ou « central line-associated bloodstream infection ». D'après les CDC (Centers for Disease Control and Prevention), « une CLABSI est définie comme une infection primaire du sang (bactériémie) chez des patients ayant subi la pose d'un cathéter central plus de 48 heures avant le développement de l'infection et chez qui le cathéter était en place le jour de l'infection ou la veille » (10). Stifter et al. (2020) ajoute que ce sont « des infections importantes associées aux soins de santé ayant un impact sur l'évolution des patients » (11). L'article de Timsit et al. (2012) affirme qu'il s'agit « de la cause la plus fréquente d'infection sanguine » (9).

L'étude de Pérez et al. (2010) adjoint qu'il s'agit « d'une des causes les plus importantes augmentant la morbi-mortalité apportant des surcoûts au niveau des soins de santé en USI » (12). Il est à noter que la CLABSI est considérée comme étant une infection nosocomiale.

#### 1.4 Mécanismes d'infection

Deux mécanismes principaux d'infection des cathéters, traditionnellement opposés, sont en fait complémentaires ou successivement prédominants :

- La colonisation de la portion endovasculaire du cathéter à partir de son site cutané d'insertion, par voie extraluminale, prédomine pour les cathéters de « courte » durée (moins de 30 jours), et concerne donc principalement ceux utilisés en réanimation ;
- L'infection par voie endoluminale, à partir d'une colonisation du premier raccord, favorisée par les manipulations itératives, prédomine pour les cathétérisations prolongées (nutrition parentérale, oncohématologie) (13).

## 1.5 Prévention des infections

Les CLABSIs restent une conséquence grave et potentiellement mortelle de l'hospitalisation, surtout en réanimation (14). Cette patientèle possède régulièrement des fragilités non-négligeables se traduisant par une diminution de leur immunité lors de leur séjour en USI.

La mise en place de cathéters centraux nécessite le respect de règles strictes. Les gestes barrières peuvent réduire considérablement l'incidence du CLABSI chez les patients hospitalisés (14).

Ces infections nosocomiales représentent une hausse significative des coûts hospitaliers ainsi qu'un allongement de la durée de séjour de celui-ci (3).

Outre l'intérêt indiscutable en terme de qualité des soins de santé, les interventions visant à réduire les taux d'infection présentent aussi un intérêt particulier pour la politique et l'économie en santé (10). Les infirmier.e.s sont en première ligne pour prévenir les CLABSIs. Ces derniers ont d'ailleurs contribué à faire baisser de 58% les taux de ces infections entre 2001 et 2009 (15).

Les interventions infirmières peuvent influencer considérablement le processus autour de la prévention des CLABSIs grâce à quelques initiatives (16) :

- Éduquer tout le personnel sur des pratiques ayant fait leurs preuves pour réduire la CLABSI, et les mettre en œuvre ;
- Mettre en place une checklist pour assurer le respect des mesures prises ;
- Responsabiliser le personnel à assurer le respect des bonnes pratiques ;
- Fournir un feedback sur les taux d'infections hospitalières et sur le taux d'infections de l'unité ;
- Mise en place de réunions d'équipe mensuelle afin d'évaluer les nouvelles pratiques et les progrès.

Les infections sur cathéters centraux peuvent dépendre de plusieurs facteurs. L'un de ceux-ci est le produit utilisé pour la désinfection de la peau. L'étude réalisée par Timsit et al. (2012) a démontré, dans une cohorte épidémiologique multicentrique, que le risque de colonisation des cathéters est réduit de moitié dans les USI où une solution de Chlorhexidine 2% à base d'alcool est utilisée. Les auteurs de cette même étude mettent également en avant le fait d'utiliser l'Iso-Betadine 5% à base d'alcool dans la prévention des colonisations. La question

de la comparaison entre ces deux produits reste actuellement ouverte même s'il ne semble pas y avoir de différence significative. Quoi qu'il en soit, l'importance de la préparation cutanée dans la mise en place des cathéters est primordiale dans la prévention des infections (9).

Un autre facteur pouvant être épinglé est le choix du site d'insertion et le nombre de ceux-ci. Il a, en effet, été confirmé que le risque d'infection lié au premier cathéter est inférieur à celui associé aux suivants et qu'il est plus faible en plaçant le cathéter en voie sous-clavière plutôt que sur un autre site (voie jugulaire et/ou fémorale) (9).

L'analyse de Lin Ling et al. (2016) confirme ces écrits et retient quatre principales recommandations pour l'insertion des cathéters centraux qui rejoignent les précédentes en leur donnant un appui certain : le choix optimal du site d'insertion comme abordé précédemment, l'hygiène des mains, la désinfection de la peau avec une solution à base d'alcool et favoriser un maximum les précautions barrières lors de l'acte technique (8).

Une fois la pose du cathéter effectuée, il semble opportun d'évaluer quotidiennement la nécessité de le laisser en place ou non, voire de le remplacer si cela s'avère nécessaire. La désinfection des tubulures et le changement de celles-ci paraît limiter la colonisation des cathéters. Elles servent, avec la contamination par les mains, de portes d'entrées immédiates aux microorganismes vers la lumière interne du cathéter (contaminations intraluminales) (8) (16). D'autres infections présentes dans l'organisme peuvent en outre migrer vers le site cathétérisé et causer une CLABSI (16).

D'ailleurs, il convient de penser à changer les pansements dès que la perméabilité en est altérée, dès que l'intérieur s'en trouve humide ou souillé afin de garder un maximum les sites d'insertion au propre et ainsi limiter la prolifération bactérienne. Dans ces circonstances, les bactéries migrent le long du cathéter pour atteindre, in fine, l'organisme de la personne (8). Cette voie d'infection est retenue dans les CLABSIs survenant la première semaine suivant le cathétérisme (16). Il serait, en outre, recommandé de placer un pansement transparent sur le site d'insertion afin de constater si des signes inflammatoires s'y développent. Grâce à une date, identifier le moment de réfection des pansements semble également intéressant pour que celle-ci soit régulière et ainsi éviter la prolifération de germes.

Il paraît aussi essentiel de suivre le plus scrupuleusement possible les recommandations de bonnes pratiques afin de limiter la propagation des germes chez les patients déjà suffisamment affaiblis par la maladie (8). Durant la période étudiée, les équipes de soins ont respecté les règles institutionnelles du CHU de Liège (cf. Annexe 4).

D'autres facteurs significatifs peuvent aussi entrer en compte : la durée du cathétérisme, la durée d'hospitalisation en USI, l'origine de l'infection, la ventilation mécanique et sa durée, etc. (9).

Les quelques notions établies ici sont des aspects cruciaux dans la prévention des CLABSI.

C'est un effort d'équipe au quotidien. Les infirmier.e.s sont les clés de ce succès. Ils/elles sont les interfaces entre les médecins, les patients et leurs familles ainsi que les bonnes pratiques de prévention.

## 1.6 Les soins durant la crise

Actuellement, le pays a subi deux pics de la Covid-19 à quelques mois d'intervalle. C'est majoritairement à la suite de la première vague que l'impression d'augmentation des infections sur cathéters centraux s'est fait sentir dans les USI du CHU de Liège.

Ainsi, savoir si l'augmentation de CLABSIs sur voie veineuse centrale est avérée et ensuite chercher succinctement des événements de causalité à l'origine de ces infections se présente comme un lien cohérent.

Parmi les étiologies mises en évidence, il y a des éléments inhérents au système ainsi que certains liés au personnel de soins : les fragilités des systèmes de santé et la vulnérabilité de l'humain à gérer une situation inédite au niveau mondial participe à l'incertitude (17).

Les professionnels de santé doivent s'adapter seuls à un environnement en pleine mutation où les habitudes sont chamboulées et où les questions d'organisation, de procédures à mettre en place sont majoritaires dans les discours (17).

Bon nombre d'hôpitaux ont été dépassés par un afflux massif de patients nécessitant une prise en charge en USI. Le personnel soignant s'est vu déstabilisé par la dangerosité du virus et son travail quotidien s'est vu bousculé. Face à un virus inconnu, à une situation difficilement contrôlable, les équipes se sont retrouvées face à leurs propres limites (17).

L'inquiétude, les questions, le stress adaptatif, la réorganisation du travail, la charge différente de celui-ci, les prises en charge des patients bousculées, des profils de patients changés sont

autant d'éléments ayant participé à la transformation temporaire du travail des professionnels qui exercent dans ces services.

Ce sont autant de composantes ayant pu participer à la manière dont les CLABSIs se transmettaient durant les périodes Covid dans les salles de soins intensifs. Les actions de prévention d'infections ont peut-être été moins respectées au vu des difficultés que les équipes ont pu rencontrer. (18)

De surcroît, les USI représentent des endroits sensibles pour le développement d'infections nosocomiales. Les patients y accumulent des fragilités qui les rendent plus vulnérables au développement de germes. Les cathéters veineux centraux représentent des portes d'entrée aisées. (19)

Pour étudier le nombre d'infections sur les voies veineuses dans le contexte de la pandémie, une question de recherche a été établie :

*Y a-t-il une augmentation d'infections sur cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés pour Covid sévère aux soins intensifs généraux du CHU de Liège ?*

## 2. Objectifs de travail

### 2.1 Objectif principal

- Étudier l'apparition des CLABSIs (Central Line Associated Bloodstream Infection) sur les voies veineuses centrales (VVC) des patients testés Covid positif nécessitant une hospitalisation dans un service de soins intensifs généraux.

### 2.2 Objectifs secondaires

- Comparer les CLABSIs chez les patients testés positifs au Covid par rapport à ceux testés négatifs ;
- Étudier les relations entre plusieurs déterminants (âge, sexe, BMI, durée de séjour, durée et endroit de cathétérisme, le statut Covid, corticothérapie, antibiothérapie, intubation, décubitus ventral, décès et le statut CLABSI des VVC incluses) ;
- Identifier d'éventuels éléments favorisant l'augmentation potentielle des infections pendant cette période.

### 2.3 Hypothèse principale

L'hypothèse principale de cette étude est la suivante : durant la période étudiée, il y a eu une augmentation des infections CLABSIs sur VVC chez les patients testés positifs au virus du Covid.

### 2.4 Hypothèses secondaires

- Les variables, étudiées simultanément par analyse de régression, influencent l'apparition des CLABSIs ;
- Il y a une augmentation de CLABSIs dans le groupe « Covid positif » expliquée par au moins une variable étudiée.

## 3. Matériel et méthodes

### 3.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude quantitative observationnelle rétrospective puisqu'il n'y a aucune intervention de la part du chercheur.

### 3.2 Période définie

Afin de pouvoir répondre à l'objectif initial, la période de temps choisie s'étend du 6 mars 2020 au 31 décembre 2020.

Précisément, la date du 6 mars correspond à la date à laquelle le tout premier patient Covid a été admis à l'hôpital en province de Liège.

### 3.3 Population étudiée

La population étudiée se compose de patients hospitalisés en unités de soins intensifs généraux au CHU de Liège suite à une admission non-programmée et nécessitant un accès veineux en vue d'administrer des traitements intraveineux.

Dans un souci de comparabilité, les admissions programmées (chirurgies) ont été sorties de l'étude car les patients Covid admis sont des admissions non-programmées. Il paraissait important de rester sur un profil de patient similaire.

Le projet étant réalisé au CHU de Liège, n'ont été gardés que les patients étant hospitalisés dans cet hôpital. Par conséquent, les transferts de certains patients vers d'autres hôpitaux n'ont pas été pris en compte.

#### 3.3.1 Critères d'inclusion

- Patients âgés d'au moins 18 ans hospitalisés durant la période prédéfinie ;
- Les patients hospitalisés en USI du CHU de Liège en admission non-programmée ;
- Les patients porteurs d'une voie veineuse centrale.

Pour établir une comparaison, certains patients sont porteurs d'une bactériémie de type CLABSI sur VVC diagnostiquée et d'autres ne le sont pas. Pour établir ce critère, la définition du CLABSI a été utilisée comme point de référence (cf. 3.5 : « Organisation et

planification de la collecte des données »). La notion de bactériémie est primordiale à prendre en compte dans l'établissement des critères pour l'étude. Une infection primaire du sang peut avoir plusieurs origines. Les données récoltées font état de toutes les bactériémies confirmées chez tous les patients concernés. Une revue de dossier est nécessaire pour trier les CLABSIs ayant pour point de départ une VVC.

Pour cette revue de dossiers médicaux, uniquement la spécialité « soins intensifs » a été prise en considération.

### 3.3.2 Critères d'exclusion

- Admissions programmées (chirurgies programmées) ;
- Les transferts de patients vers d'autres hôpitaux ;
- Exclusion des cathéters de dialyse et cathéters artériels ;
- Spécialité « grands brûlés ».

## 3.4 Paramètres étudiés et outils de collecte des données

### 3.4.1 Outil de collecte des données

Au vu de la période étendue (10 mois), le choix de faire appel au Service des Informations Médico-Économiques (SIME) du CHU de Liège s'est présenté comme un choix méthodologique opportun.

Après les avoir contacté et les avoir mis au courant du projet, une présentation des critères cliniques à étudier leur a été faite (cf. « paramètres étudiés »).

C'est sur base de ces critères que la collecte des données a été constituée.

Les critères cliniques choisis se sont inspirés d'un article de littérature en particulier: « A multicentre analysis of catheter-related infection based on a hierarchical model » de Timsit (2012). Dans cette étude réalisée dans un centre universitaire grenoblois, le chercheur s'est attelé à étudier les facteurs pouvant être les plus significatifs dans l'apparition des CLABSIs en USI. Pour ce faire, il a étudié les données collectées prospectivement durant deux périodes de six mois, de janvier à juin en 2007 et 2008. La base des données a été construite sur certaines caractéristiques décidées préalablement : diagnostic de la maladie, sa sévérité, l'utilisation d'une ventilation mécanique, d'antibiotiques, les sites d'insertion des cathéters, etc.

Cette méthodologie d'étude a servi de base au présent projet. La collecte des données a été réalisée de façon similaire. Le chercheur a décidé d'utiliser les caractéristiques ressorties significativement dans le papier de Timsit et al. et de s'en servir de base pour la construction de sa propre base de données.

Certains paramètres diffèrent quelque peu car ceux-ci sont inhérents au sujet qui anime ce travail.

### 3.4.2 Paramètres étudiés

- Le profil sociodémographique des patients :

Plusieurs variables sociodémographiques sont citées dans la littérature comme majoritairement déterminantes dans l'apparition d'un Covid sévère nécessitant une prise en charge en réanimation. L'incidence des CLABSIs étant potentiellement dépendante du statut Covid, il semble logique de prendre en compte l'âge et le sexe des patients dans cette étude.

Les autres variables étudiées sont :

- Le statut Covid ;
- La durée d'hospitalisation ;
- Le type de cathétérisme ;
- La durée de mise en place du cathéter ;
- Le patient en décubitus ventral VS décubitus dorsal ;
- L'intubation ou non du patient ;
- Le Body Mass Index (BMI);
- Traitement par antibiothérapie et/ou corticothérapie.

### 3.5 Organisation et planification de la collecte des données

Après avoir eu l'aval du Collège des Enseignants, le chercheur ainsi que le promoteur ont pris contact avec quelques professionnels dans le domaine afin d'affiner la direction à donner au projet.

Lorsque les bases ont été posées et les critères définis, le SIME du CHU de Liège a été contacté et différents rendez-vous se sont succédés pour expliquer l'étude puis lancer la collecte des données, servant de base au travail. Toutes les données reçues sont issues du programme

hospitalier « Omnipro » avec lequel les équipes médico-infirmières du CHU de Liège travaillent.

Ce travail en amont a débuté dans le courant du mois de janvier 2021 pour, in fine, être en possession de la base des données début avril 2021.

Les documents fournis se présentaient en deux fichiers Excel au départ desquels un nouveau fichier a été créé. Le chercheur s'est attelé à rassembler en un même document les colonnes correspondant aux facteurs cliniques de l'étude. C'est ce dernier document qui a ensuite servi de base de travail dans l'analyse statistique.

Étant donné que l'objectif est de savoir s'il y a une augmentation du taux d'infection sur VVC, l'équipe de recherche a pris le parti de travailler sur bases de ces VVC. C'est la raison pour laquelle un événement (une ligne) correspond à une VVC dans la période prédéfinie. Au total, 662 VVC ont été recensées (n).

Une fois ce travail réalisé, afin de pouvoir comparer les CLABSIs positifs et négatifs des patients en fonction des facteurs cliniques, il a fallu trier les bactériémies. En effet, il n'a pas été possible d'extraire du programme « Omnipro » le statut CLABSI des patients. En revanche, le statut des bactériémies était connu. Pour rappel, une bactériémie constatée chez un patient peut avoir des origines multiples. En revanche, selon les CDC, « une CLABSI est définie comme une infection primaire du sang (bactériémie) chez des patients ayant subi la pose d'un cathéter central [...] » (10). La bactériémie de type CLABSI prend donc origine sur un cathéter central, veineux en l'occurrence pour les voies centrales.

Sachant que le statut des bactériémies dans l'échantillon était connu mais que les CLABSIs étaient inconnues, il a fallu réaliser une revue de dossier des patients ayant des bactériémies positives pour en connaître l'origine. Ce sont les CLABSIs sur VVC qui ont été retenues.

Cette revue de dossier a été réalisée fin avril 2021.

Les critères pour élire les CLABSIs dans la revue de dossier se sont basés sur les critères des CDC (20):

- Central line associated bloodstream infection (CLABSI): « Une infection de la circulation sanguine confirmée en laboratoire par un organisme infectieux identifié sur une voie centrale éligible » ;
- Voie centrale éligible : « Voie centrale en place pour plus deux jours consécutifs suivant la première mise en place de cette voie, en milieu hospitalier, durant l’hospitalisation en cours. Ces voies sont éligibles pour les événements CLABSIs et restent éligibles pour ces événements jusqu’au lendemain du retrait ou de la sortie du patient ».

Les critères suivants des CDC ont également été suivis (20):

- Patient de tout âge avec ou moins un des signes ou symptômes suivants : fièvre (>38°C), frissons, hypotension ;
- Les organismes identifiés dans les prélèvements sanguins ne sont pas liés à une infection sur un autre site ;
- Le même germe commensal identifié par une culture provenant de deux ou plus spécimens sanguins collectés à différentes occasions.

Une fois que toutes les données ont été rassemblées, leur traitement a alors pu débuter.

### 3.6 Traitement des données et méthodes d’analyse

Les données reçues de la part du SIME l’ont été sous la forme d’un tableau Excel. Il a été nécessaire de créer un nouveau fichier, de rassembler et traiter ces données afin de codifier les variables qualitatives ordinales et binaires ainsi que les variables quantitatives, afin d’ensuite en faciliter le traitement statistique.

Les données ont été traitées à l’aide du logiciel R (Rcmdr, version 3.4.2), qui permet de réaliser des calculs statistiques et graphiques.

Des contrôles de qualité ont été appliqués pour minimiser les erreurs d’encodage et identifier les données aberrantes ou problématiques.

A la réception de la base des données, une lecture visuelle de celles-ci a été faite. Ensuite, un second contrôle s’est réalisé lors de l’encodage du code book.

Puis, une approche graphique (nuage de point) et numérique (statistiques descriptives et tables de fréquences) a été nécessaire, toujours en utilisant le logiciel R.

Grâce au logiciel, la normalité des variables a pu être vérifiée ou non et les tests statistiques adéquats appliqués, en fonction de cette normalité.

Une comparaison de moyennes et médianes, des histogrammes, graphiques quantiles-quantiles et le test de Shapiro-Wilk ont été utilisés pour tester la normalité des variables quantitatives. Pour toutes les analyses statistiques réalisées, les résultats ont été considérés comme significatifs au niveau d'incertitude 5% ( $p \leq 0.05$ ). Les résultats significatifs sont marqués d'une astérisque dans les tableaux (\* =  $p < 0.05$  ; \*\* =  $p < 0.005$  ; \*\*\* =  $p < 0.0001$ ).

Quant aux variables qualitatives, elles ont été résumées à l'aide de nombres et de fréquences (%). Tous les calculs ont été réalisés sur le nombre maximum d'observations.

Dans un premier temps, des analyses univariées ont été réalisées entre le statut CLABSI des patients porteurs de VVC (variable principale à étudier) et les différents déterminants sélectionnés. La variable dépendante est une variable qualitative binaire. Le test du chi-carré s'est donc imposé pour effectuer les analyses entre celle-ci et les autres variables qualitatives binaires/ordinale : genre, endroit du cathétérisme, statut Covid, le traitement par corticothérapie et/ou antibiothérapie, l'intubation du patient, la mise en place d'une position ventrale et les décès survenus.

Pour les variables quantitatives, la normalité a été testée. Le BMI suivant une loi normale, le test T de Student pour échantillons indépendants lui a été appliqué.

La normalité n'étant pas vérifiée pour le reste des variables (l'âge, la durée de séjour en USI et la durée du cathétérisme), des tests non-paramétriques de Man-Whitney ont été opérés sur ces dernières.

Dans un second temps, des régressions logistiques binaires ont été réalisées dans lesquelles uniquement les variables ayant obtenu une p-valeur significative dans les tests univariés ont été intégrées. Le but étant de construire un modèle global et constater l'effet croisé des différentes variables.

Ensuite, afin de pousser la réflexion et répondre au mieux à la question de recherche, les mêmes statistiques ont été réalisées, mais dans les groupes Covid et non-Covid séparément.

L'association entre le statut CLABSI et les facteurs cliniques ayant été effectuées pour l'ensemble des patients (Covid et non-Covid ensemble), il paraissait intéressant de réaliser ces

mêmes analyses dans les groupes Covid seuls et non-Covid seuls. Cela a permis de montrer les différences et/ou les similitudes d'associations et de voir si elles ont la même importance dans chaque groupe de patients.

Pour ce faire, deux nouveaux fichiers Excel ont été recréés afin de pouvoir comparer chacun des groupes séparément et de pouvoir réaliser les statistiques sur des bases de données séparées en fonction des groupes.

La même méthode d'analyse et les mêmes tests statistiques ont été réalisés pour cette seconde partie.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux.

## 4. Résultats

### 4.1 Présentation des caractéristiques de l'échantillon étudié

Le tableau I présente les caractéristiques sociodémographiques et les caractéristiques des autres variables sélectionnées pour l'échantillon étudié. Cet échantillon est composé de 662 cathéters veineux centraux. La majorité de ceux-ci ont été posé chez des hommes (67.22%).

Tableau I. Description des variables de l'échantillon étudié et de leurs caractéristiques

Caractéristiques	n	Description
<b>Âge (en années), médiane (P25-P75)</b>	662	65 (56-73)
<b>Genre</b>	662	
Homme (%)		445 (67.22%)
Femme (%)		217 (32.78%)
<b>BMI, moyenne <math>\pm</math> SD</b>	318	27.89 $\pm$ 6.56
<b>Durée de séjour en USI (en nombre de jours), médiane (P25-P75)</b>	662	15.42 (7.59-28.97)
<b>Durée du cathétérisme (en nombre de jours/cathéter), médiane (P25-P75)</b>	662	11.57 (6.63-17.51)
<b>Endroit du cathétérisme</b>	662	
Non précisé (%)		110 (16.62%)
Jugulaire (%)		351 (53.02%)
Sous-clavière (%)		144 (21.75%)
Fémorale (%)		57 (8.61%)
<b>CLABSI</b>	662	
Non (%)		612 (92.45%)
Oui (%)		50 (7.55%)

<b>Statut Covid-19</b>	662	
Non (%)		362 (54.68%)
Oui (%)		300 (45.32%)
<b>Corticothérapie</b>	662	
Non (%)		282 (42.60%)
Oui (%)		380 (57.40%)
<b>Antibiothérapie</b>	662	
Non (%)		30 (4.53%)
Oui (%)		632 (95.47%)
<b>Intubation</b>	662	
Non (%)		101 (15.26%)
Oui (%)		561 (84.74%)
<b>Décubitus ventral</b>	662	
Non (%)		427 (64.5%)
Oui (%)		235 (35.50%)
<b>Décès</b>	631	
Non (%)		385 (61.01%)
Oui (%)		246 (38.99%)

La normalité de la variable âge n'est pas vérifiée. L'âge médian au sein de l'échantillon étudié est de 65 ans et les BMI des patients varient de 15.47 à 54.16 ( $27.89 \pm 6.56$ ). Concernant la durée de séjour et la durée de cathétérisme, les médianes sont respectivement de 15.42 jours et 11.57 jours. La normalité de ces dernières variables n'est pas vérifiée non plus.

Les cathéters veineux centraux ont été, pour la majorité, placés en jugulaire (53.02%), 21.75% en sous-clavière et 8.61% en fémorale (16.62% des cathéters manquent de précision quant à l'endroit de pose). Parmi ces cathéters veineux centraux, 7.55% d'entre eux sont responsables d'une CLABSI chez les patients.

Pour le statut du Covid-19, la proportion de cathéters pour lesquels le patient a été testé Covid positif est de 45.32%. Parmi ces patients, 57.40% qui ont été traité par corticothérapie et 95.47% par antibiothérapie. Le taux d'antibiothérapie est élevé. Il faut mentionner que l'extraction des données pour cette variable a également pris en compte si une antibiothérapie au préalable du séjour en USI avait été réalisée (aux urgences, en salle banalisée).

Les intubations des patients porteurs d'une VVC représentent 84.74% de l'échantillon. Le décubitus ventral a été appliqué dans 35.50% des cas.

Le décès du patient est survenu dans 246 cas sur 631 données disponibles (38.99%).

## 4.2 Étude des relations univariées entre le statut CLABSI et les variables cliniques

Les statistiques univariées pour l'ensemble des VVC ont été résumées dans le tableau II ci-dessous. Toutes les variables étudiées ont été liées au statut CLABSI de l'échantillon étudié.

Tableau II. Statistiques univariées entre le statut CLABSI et les facteurs cliniques étudiés (n=662)

	CLABSI		P-valeur
	Oui	Non	
<b>Genre</b>			0.29
Hommes	37	408	
Femmes	13	204	
<b>Endroit du cathétérisme</b>			0.24
Non précisé	9	101	
Jugulaire	20	331	
Sous-clavière	15	129	
Fémorale	6	51	
<b>Statut Covid-19</b>			0.002 **
Oui	33	267	
Non	17	345	
<b>Corticothérapie</b>			0.33
Oui	32	348	
Non	18	264	
<b>Antibiothérapie</b>			0.11
Oui	50	582	
Non	0	30	
<b>Intubation</b>			0.02 *
Oui	48	513	
Non	2	99	
<b>Décubitus ventral</b>			0.001 **
Oui	28	207	
Non	22	405	
<b>Décès</b>			0.52
Oui	17	229	
Non	32	353	
<b>Durée de séjour</b>	29.75	13.82	< 0.0001 ***
<b>Durée du cathétérisme</b>	15.61	11.21	0.002 **
<b>Âge</b>	62.5	66	0.03 *
<b>BMI</b>	28.77	27.79	0.55

Le genre n'a aucun impact dans le développement d'une infection à CLABSI. C'est le même constat en ce qui concerne l'endroit du cathétérisme. Sur les 662 voies centrales étudiées, 50 ont été diagnostiquées CLABSI positive. Néanmoins, l'âge des patients semble influencer le statut CLABSI des voies centrales étudiées ( $p=0.03$ ).

Le statut Covid des patients porteurs des VVC étudiées est également significatif ( $p=0.002$ ). Le total des VVC placées chez les patients Covid est de 300. Parmi celles-ci, 33 sont à l'origine d'une CLABSI contre 17 pour les non-Covid.

La variable étudiée dépend des variables « intubation » ( $p=0.02$ ) et « décubitus ventral » ( $p=0.001$ ): 48 patients ont présentés une infection (7.25%) ainsi que 28 de ceux mis en position ventrale (4.22%).

Le fait que les patients soient traités par corticothérapie et/ou antibiothérapie n'influence pas le statut CLABSI de ceux-ci.

Plus la durée d'hospitalisation est longue, plus le risque de CLABSI est présent. En effet, la durée de séjour est hautement significative. Nonobstant, la méthode de comparaisons multiples n'a pas permis de confirmer cette dernière constatation. La durée de cathétérisme paraît être la seule variable restant significative avec la méthode de comparaisons multiples choisie pour les deux groupes confondus.

### 4.3 Études des relations multivariées entre le statut CLABSI et les variables cliniques

Les variables ayant obtenu une p-valeur statistiquement significative au sein des analyses univariées (cf. tableau II) sont les suivantes : l'âge, le statut Covid-19, l'intubation, le décubitus ventral, la durée de séjour en USI et la durée du cathétérisme.

Le modèle d'analyses multivariées choisi est celui des régressions logistiques binaires pour étudier la relation entre une variable dépendante binaire (CLABSI) et un ensemble de variables indépendantes.

Afin de savoir si une relation existe entre les déterminants et la variable dépendante, chaque variable a été testée individuellement avec la régression logistique binaire. Toutes les variables testées ont été reprises pour effectuer le modèle multivarié.

Tableau III. Résultats de la régression multiple des variables significativement associées au statut CLABSI

Variables	Univarié		Multivarié (n=662)	
	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur
Âge	0.98 (0.96 ; 0.99)	0.01 *	0.98 (0.96 ; 1.01)	0.13
Statut Covid Oui	2.51 (1.38 ; 4.70)	0.003 **	1.97 (0.82 ; 4.66)	0.12
Décubitus ventral Oui	2.49 (1.39 ; 4.50)	0.002 **	1.03 (0.44 ; 2.46)	0.95
Intubation Oui	4.63 (1.40 ; 28.63)	0.03 *	2.98 (0.84 ; 19.03)	0.15
Durée de séjour en USI	1.02 (1.01 ; 1.03)	< 0.0001 ***	1.01 (0.99 ; 1.02)	0.18
Durée du cathétérisme	1.05 (1.02 ; 1.08)	0.0008 **	1.04 (1.01 ; 1.07)	0.004 **

Pour chacune des variables testées individuellement à l'aide du modèle de régressions logistiques binaires, un lien significatif existe avec la variable dépendante « CLABSI ». Les p-valeurs sont toutes significatives ( $p < 0.05$ ). Pour le décubitus ventral et le statut Covid, les associations sont positives: la probabilité de développer une CLABSI est 2.49 fois plus importante chez les patients en décubitus ventral ( $OR=2.49$ ) par rapport à ceux qui ne le sont pas et elle est 2.51 fois plus importante chez les patients testés Covid positif par rapport à ceux testés Covid négatif ( $OR=2.51$ ).

Les variables testées de façon univariée dans le modèle sont significativement associées à la probabilité de développer une infection de type CLABSI sur les VVC étudiées. Les variables ont un impact sur le statut CLABSI. Aucun chiffre 1 ne se trouve dans les IC95%. Les valeurs sont donc utiles et fiables.

En revanche, lorsque ces variables sont placées dans le même modèle ensemble, les résultats diffèrent quelque peu. En effet, dans le modèle multivarié, seule la durée du cathétérisme est significative ( $p=0.004$ ). L'association est positive : au plus longtemps la VVC est en place chez le patient, plus le risque de développer une infection de type CLABSI augmente. L'étude de l'OR permet de quantifier le risque et confirme l'association positive entre les deux variables ( $OR=1.04$ ). Le risque est donc 1.04 fois plus élevé si la VVC reste en place. L'IC95% établi

également l'association entre la variable « durée du cathétérisme » et la variable « CLABSI » parmi les autres variables indépendantes puisque le chiffre 1 n'est pas compris dans l'intervalle. Cette analyse correspond à la p-valeur observée préalablement en analyse univariée.

Dans l'échantillon observé, les autres variables ne s'influencent pas entre elles pour étudier l'impact de ces dernières sur la variable dépendante CLABSI. Aucune p-valeur ne se révèle être significative. De plus, l'IC95% confirme cette absence d'association : le chiffre 1 est, pour chacune d'entre elle, compris dans l'intervalle.

En se basant sur les analyses multivariées (tableau III), c'est la durée de cathétérisme qui est significativement associée au statut CLABSI.

Ces analyses ont été réalisées sur les VVC Covid et non-Covid ensemble. Il semble maintenant opportun d'avoir une réflexion sur chacun des groupes.

Pour ce faire, une hypothèse principale est émise: les patients Covid positifs étant restés plus longtemps hospitalisés, auront une durée de cathétérisme augmentée. Il seront donc plus à risque de développer une infection sur VVC.

Dès lors, pour commencer, la première hypothèse secondaire énoncée est d'avancer que la durée de séjour est significativement supérieure chez les patients testés Covid positif. Pour l'illustrer, un test non-paramétrique de Man-Withney a été réalisé. La normalité de la variable « durée de séjour » a déjà été vérifiée et non validée précédemment.

La médiane des deux groupes est significativement différente (cf. Tableau IV). Par conséquent, la durée de séjour est supérieure chez les patients testés Covid positifs ( $p < 0.0001$ ).

Tableau IV. Statistique univariée entre le statut Covid et la durée de séjour

	COVID		P-valeur
	Oui	Non	
<b>Durée de séjour</b>	22.48	10.79	<0.0001 ***

Ensuite, la seconde hypothèse secondaire est d'avancer que la médiane entre la variable « Covid » et la durée de cathétérisme serait également significativement différente. Pour le vérifier, un test non-paramétrique de Man-Withney a été exécuté car la normalité de la variable « durée de séjour » a déjà été vérifiée et non validée précédemment.

Tableau V. Statistique univariée entre le statut Covid et la durée de cathétérisme

	COVID		P-valeur
	Oui	Non	
<b>Durée de cathétérisme</b>	11.63	11.38	0.65

L'analyse du tableau V. permet de réfuter l'hypothèse émise ci-dessus. En effet, il y a égalité des médianes entre les deux groupes ( $p=0.65$ ). La durée de cathétérisme ne diffère donc pas en fonction du statut Covid du patient au sein de l'échantillon étudié.

En se référant à la pratique clinique et à la littérature, il semble aisé de faire le lien entre les infections et la durée de séjour ou le cathétérisme chez les patients Covid. Grâce à ces tests, il est possible de constater que la durée de séjour est bel et bien allongée pour le groupe Covid positif. A contrario, la durée du cathétérisme n'est pas significativement différente dans un groupe ou l'autre. Pourtant, l'hypothèse contraire était formulée. Ce dernier résultat sera discuté.

Dans les modèles précédents, les variables ont été testées chez les patients Covid et non-Covid ensemble. Pour répondre en profondeur à la question de départ qui est de savoir s'il y a une augmentation des cas de CLABSIs auprès des patients testés Covid positif, il a été décidé de séparer les Covid et non-Covid en deux groupes distincts afin d'avoir un constat plus expressif pour les deux groupes séparément.

Les mêmes analyses, avec les mêmes variables cliniques ont été réalisées dans les deux groupes séparés.

Les points suivants présentent les détails pratiques de ces explications et de ce raisonnement. Le suivi de la démarche est le même que précédemment. Une étude des relations univariées dans chacun des groupes a d'abord été effectuée, en fonction des variables étudiées.

Une étude des relations multivariées a ensuite été réalisée avec les variables étant ressorties significativement dans l'analyse univariée.

#### 4.4 Étude des relations univariées entre le statut CLABSI et les variables cliniques dans chacun des groupes Covid

Les statistiques univariées pour les VVC dans chaque groupe ont été résumées dans le tableau VI ci-dessous. Toutes les variables étudiées ont été liées au statut CLABSI de l'échantillon étudié.

Tableau VI. Statistiques univariées entre le statut CLABSI et les facteurs cliniques étudiés dans le **groupe Covid+ et Covid-**

	Covid+ n=300			Covid- n=362		
	CLABSI		P-valeur	CLABSI		P-valeur
	Oui	Non		Oui	Non	
<b>Genre</b>			0.40			0.65
Hommes	25	183		12	225	
Femmes	8	84		5	120	
<b>Endroit du cathétérisme</b>			0.21			0.46
Non précisé	4	37		5	64	
Jugulaire	14	154		6	177	
Sous-clavière	10	56		5	72	
Fémorale	5	20		1	31	
<b>Statut Covid-19</b>			<0.0001 ***			<0.0001 ***
Oui	33	267		/	/	
Non	/	/		345	17	
<b>Corticothérapie</b>			0.95			0.92
Oui	25	201		7	146	
Non	8	66		10	199	
<b>Antibiothérapie</b>			0.54			0.23
Oui	33	264		17	318	
Non	0	3		0	27	

<b>Intubation</b>			0.17			0.14
Oui	32	239		16	274	
Non	1	28		1	71	
<b>Décubitus ventral</b>			0.06			0.28
Oui	28	185		0	22	
Non	5	82		17	323	
<b>Décès</b>			0.07			0.06
Oui	7	100		10	129	
Non	26	148		6	205	
<b>Durée de séjour</b>	41.00	21.17	< 0.0001 ***	20.17	9.98	0.02 *
<b>Durée du cathétérisme</b>	16.08	11.31	0.0007 **	13.69	11.01	0.56
<b>Âge</b>	63	65	0.19	56	67	0.06
<b>BMI</b>	30.47	30.11	0.86	26.33	24.38	0.44

Dans le groupe Covid positif, deux variables sont significativement associées au statut CLABSI : la durée de séjour ( $p < 0.0001$ ) et la durée de cathétérisme ( $p = 0.0007$ ). Le développement d'une infection de type CLABSI peut donc dépendre de ces déterminants. Ce résultat peut être comparé à l'analyse multivariée du tableau III où la durée de cathétérisme influençait significativement l'apparition d'une CLABSI ( $p = 0.004$ ). C'était d'ailleurs la seule variable significative dans cette analyse pour les deux groupes confondus. La durée de séjour, quant à elle, n'influçait pas le développement d'une infection dans cette analyse.

En comparaison, dans le groupe Covid négatif, seule la durée de séjour est significativement associée à la variable CLABSI ( $p = 0.02$ ). La puissance de cette association est discutable.

#### 4.5 Étude des relations multivariées entre le statut CLABSI et les variables cliniques dans chacun des groupes Covid

Le tableau VII reprend les variables significatives en analyses univariées dans le groupe Covid positif. Elles ont été intégrées dans un modèle de régression logistique binaire afin d'en connaître les associations avec la variable dépendante « CLABSI ».

Tableau VII. Résultats de la régression multiple des variables significativement associées au statut CLABSI pour le groupe Covid+

Variables	Univarié		Multivarié (n=300)	
	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur
<b>Durée de séjour en USI</b>	1.01 (1.01 ; 1.02)	0.003 **	1.02 (1.01 ; 1.03)	0.001 **
<b>Durée du cathétérisme</b>	1.07 (1.03 ; 1.11)	0.0003 **	1.06 (1.02 ; 1.10)	0.003 **

En univarié, la durée de séjour en USI ( $p = 0.003$ ) et la durée de cathétérisme ( $p = 0.0003$ ) sont significativement associées au développement d'une infection. Il existe une association positive entre le facteur et la maladie : plus le patient reste hospitalisé, plus le risque augmente (OR=1.01). L'IC95% établit l'association entre la variable « durée de séjour » et la variable « CLABSI » puisque le chiffre 1 n'est pas compris dans l'intervalle de confiance. L'Odds Ratio correspondant à la p-valeur est donc significatif.

Même constat en ce qui concerne la durée de cathétérisme. Cette dernière est associée de façon significativement positive à la variable étudiée (OR=1.07). L'IC95% ne contient également pas la valeur 1. Par conséquent, l'OR associé à la p-valeur est significatif. Plus le cathéter reste en place, plus le risque de CLABSI augmente.

La durée de séjour en USI ( $p=0.001$ ) et la durée de cathétérisme ( $p=0.003$ ) en analyses multivariées sont significativement associées à la variable CLABSI.

Il y a des associations positives entre les facteurs et la maladie. Plus la durée de séjour est longue ( $OR=1.02$ ), plus le cathéter reste en place ( $OR=1.06$ ) et plus le risque infectieux grandit. L'IC95% confirme les associations constatées ; le 1 ne se trouve pas dans l'intervalle.

Ces associations confirment les p-valeurs obtenues en analyses univariées puisque les variables restent significatives lorsqu'elles sont étudiées simultanément.

Le tableau VIII étudie la variable significative en analyses univariées dans le groupe Covid négatif. Elle a été intégrée dans un modèle de régression logistique binaire afin d'en connaître l'association avec la variable dépendante « CLABSI ».

Tableau VIII. Résultats de la régression multiple des variables significativement associées au statut CLABSI pour le groupe Covid-

Variables	Univarié		Multivarié (n=300)	
	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur
<b>Durée de séjour en USI</b>	1.02 (0.99 ; 1.04)	0.18	/	/

Les statistiques univariées et multivariées pour le groupe des VVC non-Covid ne montrent rien de significatif pour les facteurs cliniques étudiés.

Aucune association avec la variable CLABSI n'est à interpréter.

## 5. Discussion et perspectives

### 5.1 Résultats principaux et spécifiques

Cette étude visait à savoir s'il y avait une augmentation du taux d'infections sur VVC chez les patients hospitalisés en USI généraux pour Covid sévère.

L'hypothèse principale était que cette augmentation de cas de CLABSIs serait avérée par les tests réalisés.

Les résultats univariés de l'étude dans les deux groupes confondus (Covid et non-Covid) montrent que les CLABSIs sont influencées par des variables significatives : âge, position ventrale, statut Covid, décubitus ventral, durée de séjour en USI et durée du cathétérisme.

La p-valeur étant la plus significative est celle de la durée de séjour. Plus un patient reste hospitalisé, plus il est à risque de développer une infection de type CLABSI ( $p < 0.0001$ ). Les variables « Covid » et « CLABSI » présentent également une association significative ( $p = 0.002$ ). L'âge ( $p = 0.03$ ) et l'intubation ( $p = 0.02$ ) présentent une dépendance à la variable étudiée mais les résultats ne semblent pas être les plus puissants par rapport au seuil alpha.

Dans le modèle de régression logistique binaire (tableau III), lorsque les variables significatives sont modélisées séparément avec la variable dépendante « CLABSI », ces dernières sont également toutes significatives.

En revanche, lorsque le modèle est appliqué avec toutes les variables modélisées ensemble pour expliquer le statut CLABSI des VVC étudiées, seule la variable « durée de cathétérisme » est significativement associée au CLABSI ( $p = 0.004$ ). L'étude simultanée des facteurs n'est pas des plus significative.

Ce résultat à lui seul répond partiellement à la question de départ car réalisé dans les deux groupes confondus. L'article de Fakhri et al. (2021) mentionne, en effet, que plus un cathéter reste en place, plus le risque infectieux est grand : l'étude avance le fait que les patients hospitalisés en USI pour Covid-19 ont besoin de plus de soins spécifiques car leur état est plus critique. La période d'hospitalisation est alors allongée avec un risque accru de développer une CLABSI. C'est aussi ce qui a été constaté en analyses univariées avec la durée de séjour ( $p < 0.0001$ ) (cf. tableau II).

Dans cette logique, il a été décidé d'étudier les variables « durée de séjour » et « durée de cathétérisme » en fonction du statut Covid des VVC afin de connaître les liens entre ces variables. Il apparaît que la durée de séjour est significativement supérieure chez les patients testés Covid positif ( $p < 0.0001$ ). Par contre, dans l'échantillon étudié, la durée de cathétérisme ne se révèle pas être significativement plus longue chez ces mêmes patients ( $p = 0.65$ ) : il y a égalité des médianes. Ce résultat paraît aberrant dans la mesure où il est illogique. Les résultats observés ne sont pas ceux attendus et l'absence de lien entre les variables ne correspond pas à la pratique clinique quotidienne. Ces résultats dans l'échantillon analysé se montrent insolites.

Partant du constat que la durée de séjour est bel et bien augmentée chez les patients Covid positif, les deux groupes ont été testés séparément en fonction des mêmes variables pour

répondre à la question de départ. Ces variables ont été analysées avec des tests statistiques similaires.

Les analyses univariées et multivariées dans le groupe « Covid négatif » ne montrent rien de spécifique. Aucune variable clinique n'explique donc de façon significative l'apparition d'une CLABSI dans ce groupe.

Pour le groupe « Covid positif », le constat est que la durée de séjour ( $p < 0.0001$ ) en USI et la durée de cathétérisme ( $p = 0.0007$ ) sont significatives en analyses univariées.

Par conséquent, ces variables ont été intégrées au modèle de régression logistique avec, toujours pour variable dépendante, la variable « CLABSI ». Il en ressort que les deux variables explicatives sont associées au statut CLABSI. La durée de séjour ( $p = 0.0001$ ) et la durée de cathétérisme ( $p = 0.003$ ) ont un effet simultané et non isolé sur la variable étudiée. Plus l'hospitalisation est longue (OR=1.02), plus la voie veineuse reste en place (OR=1.06) et plus le risque de CLABSI augmente : les associations sont positives entre les facteurs cliniques et le statut CLABSI.

Il est donc possible d'affirmer que le virus du Covid influence le développement d'une CLABSI à cause des hospitalisations allongées et de la durée de cathétérisme qui l'est en parallèle.

L'étude réalisée par Fakhri et al. (2021) et mentionnée précédemment arrive à la conclusion que la proportion de patients Covid-19 qui présente des événements CLABSI était cinq fois supérieure à celle des patients non-Covid durant la période pandémique. La majorité des événements CLABSI sont survenus chez des patients atteints du Covid-19 avec des hospitalisations prolongées (21).

Une régression logistique (cf. annexes tableau IX) réalisée avec la variable « Covid » dans les deux groupes rassemblés montre que les cas de Covid par rapport aux non-Covid influencent de façon significative l'apparition de CLABSI (OR=2.50 ;  $p = 0.003$ ). Les analyses multivariées dans le groupe « Covid positif » le confirme puisque les variables étudiées sont significativement associées à l'apparition d'une CLABSI.

C'est aussi ce qu'a conclu une cohorte rétrospective réalisée par LeRose et al. (2020). Deux périodes (2019 VS 2020) ont été comparées. Le taux de contamination sanguine objectivé par hémoculture est passé de 3.1% en période pré-Covid à 4.0% durant la période Covid, avec le plus haut taux mesuré en mars et avril, corrélé avec le pic pandémique (22). Le taux de

CLABSIs/1000 jours de cathétérisme est passé de 0.71 en pré-Covid à 2.70 durant la pandémie (22).

La prévalence des voies veineuses (n=662) infectées calculée pour cette étude est de 45,32%, soit 453 cas par tranche de 1000.

Un des traitement principal des patients souffrant d'un ARDS est la position ventrale. Il apparait donc pertinent d'aborder ce point faisant également partie des facteurs cliniques étudiés. Dans l'analyse de régression logistique univariée, le fait de placer les patients sur le ventre influence l'apparition d'une CLABSI de façon significative ( $p=0.002$ ). Néanmoins, la même analyse est impossible en analyse multivariée puisque la variable « décubitus ventral » associée aux autres facteurs cliniques n'influence pas les CLABSIs de façon significative ( $p=0.95$ ). Pourtant, une étude de Patel et al. (2021) avance également l'hypothèse (parmi d'autres) que la position ventrale pourrait altérer les processus de soins en perturbant l'intégrité des pansements des cathéters (23). Partant du constat que les cas de CLABSIs ont augmenté de 28% entre deux périodes de temps similaires (2019 par rapport à 2020), cette même étude émet d'autres suppositions quant à cette augmentation : les pratiques de lutte contre les infections se sont vues modifiées, il a fallu s'accommoder à un nombre de patients en rapide augmentation et la réduction de fréquence des contacts avec les patients ayant entraîné une diminution d'entretien des VVC (23). Une autre explication pouvant être avancée est l'exposition des pansements à la salive des patients qui sont alors plus rapidement souillés. Les VVC fémorales auraient également pu être un facteur explicatif de l'apparition de CLABSI dans l'échantillon observé. L'étude de Timsit et al. (2012) ayant analysé 8000 VVC a remarqué que la voie fémorale était la plus à risque dans l'apparition des CLABSIs (9).

D'autres pistes sont avancées dans l'écrit de Assi et al. (2021) pouvant expliquer l'impact négatif que la Covid-19 a eu sur les pratiques de prévention des infections : des ratios infirmier.e.s-patients sous-optimaux, des obstacles à l'accès aux équipements adéquats et à une hygiène des mains optimale ont été rapportés (24). La charge de travail s'est également vue augmentée. A contrario, un hôpital de Singapour mentionne, quant à lui, une diminution significative du taux de CLABSIs durant la pandémie, comparé à la période pré-pandémique. Les auteurs expliquent cela par l'expérience antérieure de la région face au SRAS en 2003 qui a conduit à l'adoption précoce de mesures visant l'amélioration de la prévention des

infections durant la crise de 2019 (24). L'article ne met pas en lumière quelles stratégies ont été adoptées.

Globalement, c'est la structure même de l'hôpital qui a été mise sous tension : tous ces éléments ont participé à un chamboulement complet des procédures de soins et de prises en charge habituelles des patients.

La présente étude possède l'intérêt d'avoir mis en lumière une augmentation des cas de CLABSIs chez les patients atteints du virus Covid-19 au CHU de Liège. Elle peut être le point de départ d'un nouveau questionnement : celui de la façon dont la pandémie a chamboulé l'organisation complète du travail des équipes.

## 5.2 Limites et biais potentiels

### – Biais méthodologique

Un recueil supplémentaire de données pouvait s'opérer pour pouvoir comparer deux périodes de temps (2019 versus 2020). Cela aurait permis l'étude de ratios sur deux périodes différentes. Cependant, l'équipe de recherche a pris la décision de partir sur une seule période de temps, plus réaliste à mettre en place pour la réalisation du travail.

Le moyen pour atténuer ce biais aurait été de prendre plus de temps et de mobiliser d'autres moyens pour organiser le travail de collecte, d'analyse et de traitement de l'information.

Le choix méthodologique de travailler sous la forme de « statuts » ne permettait pas de nuancer les variables cliniques étudiées grâce aux notions de temps. Par exemple : période de temps concernant l'intubation des patients porteurs de VVC, période concernant le décubitus ventral, etc.

### – Biais de confirmation d'hypothèses

Tendance à vouloir confirmer les idées préconçues et les hypothèses de travail et à accorder moins de poids aux arguments jouant en défaveur des conceptions. Pour diminuer ce biais, le chercheur a essayé d'avoir une vue globale et de synthétiser les informations tout en prenant en considération les résultats qui vont à l'encontre des présupposés et hypothèses initiales.

– **Biais de population**

Les populations des deux groupes CLABSI (oui/non) n'étaient pas homogènes en terme de nombre. L'âge des patients varie et la sévérité n'était pas la même pour tous. Il aurait été possible de faire intervenir des scores de sévérité et de les étudier dans le cadre de la présente étude (SAPS II ou SOFA score).

– **Biais de mesure**

Naît par des fautes dans le recueil et/ou la codification des données. Pour le diminuer, plusieurs lectures visuelles ont eu lieu et lors de l'encodage des données, une attention particulière a été donnée à la logique de celles-ci et les données aberrantes sorties de l'échantillon.

### 5.3 Facteurs confondants

En plus des déterminants observés et étudiés dans la présente étude, divers autres facteurs peuvent influencer l'apparition de CLABSIs. Ces facteurs pourraient être à l'origine d'autres associations que celles établies dans les modèles de régression. Parmi ces facteurs, il serait notamment possible de citer les pathologies chroniques comme le diabète, une insuffisance respiratoire (bronchite chronique, asthme), insuffisance cardiaque et/ou hépatique. Ces déterminants auraient pu influencer les résultats de façon différente.

D'autres déterminants comme des déficits immunitaires peuvent également faire partie du profil d'apparition des CLABSIs chez les patients : traitement immunosuppresseur, chimiothérapie, neutropénie, etc.

Ces facteurs cliniques auraient pu avoir été pris en compte dans la méthodologie. Ils peuvent, en effet, influencer les associations des variables entre elles par rapport à la variable principale « CLABSI ».

Ces déterminants auraient pu mettre en avant d'autres liens dans le travail pour arriver à un résultat différent.

### 5.4 Points forts de l'étude

L'un des principaux atouts de l'étude est le nombre relativement important de données récoltées (n=662). Tous les cathéters veineux centraux ont été pris en compte dans la période

de temps sélectionnée. L'échantillon inclut également toutes les réanimations du CHU de Liège. Ainsi, une vue hospitalière d'ensemble est possible et les résultats peuvent être bénéfiques dans la pratique clinique quotidienne, en fonction des variables analysées.

## 5.5 Perspectives

Dans les études futures, d'autres variables peuvent être étudiées en tant que facteurs de risque afin de constater si d'autres déterminants peuvent être associés à l'apparition de CLABSIs chez les patients porteurs de VVC. D'autres cathéters peuvent également être intégrés : lignes artérielles, cathéters dialyse.

Les résultats de cette recherche peuvent aussi constituer un argument pour affiner les déterminants cliniques : les mêmes variables peuvent être ré-analysées différemment (avec une notion de temps par exemple), en faisant intervenir des scores de sévérité, etc.

En outre, une notion qui pourrait être intéressante à prendre en considération pour un futur travail est la charge de travail des équipes de soins. Celle-ci pourrait être objectivée. L'étude de l'impact qu'elle peut avoir sur les procédures de soins pourrait faire l'objet d'un travail ultérieur.

## 6. Conclusion

La pandémie du Covid-19 a eu un profond impact dans bon nombre d'aspects de la santé. Certains patients atteints du virus nécessitaient des traitements et des prises en charge réalisées aux soins intensifs. Le CHU de Liège, comme tout autre hôpital, a accueilli ces nouveaux cas. Après le premier pic pandémique, une impression a rapidement fait surface : l'hypothèse que les cathéters veineux centraux étaient plus infectés qu'à l'accoutumée.

Une question, point de départ de cet écrit, s'est alors posée : y a-t-il une augmentation d'infections sur cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés pour Covid sévère aux soins intensifs généraux du CHU de Liège ?

Les infections sur cathéters veineux centraux sont appelées « CLABSIs ». La collecte des données a porté sur toutes les VVC des patients hospitalisés en USI dans la période du 6 mars

2021 au 31 décembre 2021. Après avoir parcouru la littérature, le chercheur et son équipe ont porté leur choix sur neuf variables pouvant expliquer l'apparition d'une CLABSI. Des tests statistiques en fonction de ces variables ont été réalisés. D'abord dans les groupes Covid et non-Covid confondus. Ensuite, dans les deux groupes séparément, toujours en fonction des mêmes variables sélectionnées précédemment.

Les analyses statistiques effectuées ont montré qu'il y a une augmentation avérée des CLABSIs chez les patients Covid étant principalement liée à la durée d'hospitalisation.

Ces liens réalisés sont connus de la littérature et de la pratique clinique. Néanmoins, grâce à cette étude, il a été possible de montrer que les patients atteints du virus avaient des durées d'hospitalisations et de cathétérisme plus longues que les patients n'étant pas atteints du virus. D'autres facteurs explicatifs peuvent également être intéressants à étudier dans le futur (charge de travail, respect des règles d'hygiène, tenues aux chevet des patients, position ventrale, pansements plus rapidement souillés, etc.). L'organisation et la structure de l'hôpital ont été chamboulées et le corps médical et infirmier ont inévitablement été impactés.

Malgré le caractère inédit de la situation pandémique, il paraît important de rappeler que derrière tous les chiffres analysés, derrière toutes les statistiques effectuées, il y a des patients, des familles. Le rôle des équipes de soins est de leur prodiguer des soins de la plus haute qualité, quelle que soit la situation sanitaire. Donner les moyens aux hôpitaux pour y arriver doit être un objectif prioritaire de notre société.

Pour l'avenir, faire en sorte qu'une telle crise sanitaire, avec tous les inconvénients connus, ne se reproduise pas est devenu une priorité. La solidarité fera la différence.

## 7. Bibliographie

1. Ludwig S, Zarbock A. Coronaviruses and SARS-CoV-2: A Brief Overview. *Anesth Analg.* juill 2020;131(1):93-6.
2. Jain V, Yuan J-M. Predictive symptoms and comorbidities for severe COVID-19 and intensive care unit admission: a systematic review and meta-analysis. *Int J Public Health.* juin 2020;65(5):533-46.
3. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* avr 2020;87(4):281-6.
4. Navas-Blanco JR, Dudaryk R. Management of Respiratory Distress Syndrome due to COVID-19 infection. *BMC Anesthesiol.* déc 2020;20(1):177.
5. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. *Trop Med Int Health.* mars 2020;25(3):278-80.
6. Vaira LA, Salzano G, Fois AG, Piombino P, De Riu G. Potential pathogenesis of ageusia and anosmia in COVID-19 patients. *Int Forum Allergy Rhinol.* sept 2020;10(9):1103-4.
7. Phua J, Weng L, Ling L, Egi M, Lim C-M, Divatia JV, et al. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *2020;8:13.*
8. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu LTA, et al. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrob Resist Infect Control.* déc 2016;5(1):16.
9. Timsit JF, L'Hériteau F, Lepape A, Francais A, Ruckly S, Venier AG, et al. A multicentre analysis of catheter-related infection based on a hierarchical model. *Intensive Care Med.* oct 2012;38(10):1662-72.
10. Vogel D, Marschall J. Prévention des bactériémies associées aux cathéters : nouvelles directives ...du point de vue suisse. *20(1):6.*
11. Stifter J, Sermersheim E, Ellsworth M, Dowding E, Day E, Silvestri K, et al. COVID-19 and Nurse-Sensitive Indicators: Using Performance Improvement Teams to Address Quality Indicators During a Pandemic. *J Nurs Care Qual.* janv 2021;36(1):1-6.
12. Parra AP, Menárguez MC, Granda MJP, Tomey MJ, Padilla B, Bouza E. A Simple Educational Intervention to Decrease Incidence of Central Line–Associated Bloodstream Infection (CLABSI) in Intensive Care Units with Low Baseline Incidence of CLABSI. *Infect Control Hosp Epidemiol.* sept 2010;31(9):964-7.
13. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: A prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med.* sept 1991;91(3):S197-205.
14. Callister D, Limchaiyawat P, Eells SJ, Miller LG. Risk Factors for Central Line–

Associated Bloodstream Infections in the Era of Prevention Bundles. *Infect Control Hosp Epidemiol.* févr 2015;36(2):214-6.

15. Woodward B, Umberger R. Review of Best Practices for CLABSI Prevention and the Impact of Recent Legislation on CLABSI Reporting. *SAGE Open.* oct 2016;6(4):215824401667774.

16. Dumont C, Nesselrodt D. central line-associated bloodstream infections. 2012;6.

17. Pitchot W. Impact de la pandémie de la Covid-19 sur la santé psychologique du personnel soignant [Internet]. *Rev Med Liège*; 75: Supplément: S62-S66; [cité 24 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.psychiatrieliege.be/Uploads/News/Files/covid19personnelsoignant.pdf>

18. Nori P, Cowman K, Chen V, Bartash R, Szymczak W, Madaline T, et al. Bacterial and fungal coinfections in COVID-19 patients hospitalized during the New York City pandemic surge. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 24 juill 2020;1-5.

19. Price S, Singh S, Ledot S, Bianchi P, Hind M, Tavazzi G, et al. Respiratory management in severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* avr 2020;9(3):229-38.

20. Bloodstream Infections. 2021;50.

21. Fakhri MG, Bufalino A, Sturm L, Huang R-H, Ottenbacher A, Saake K, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, central-line-associated bloodstream infection (CLABSI), and catheter-associated urinary tract infection (CAUTI): The urgent need to refocus on hardwiring prevention efforts. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 19 févr 2021;1-6.

22. LeRose J, Sandhu A, Polistico J, Ellsworth J, Baran N, Cranis M, et al. 502. The Impact of Combating COVID-19 on Blood Culture Contamination and Central Line Associated Bloodstream Infection Rates. *Open Forum Infect Dis.* 31 déc 2020;7(Supplement\_1):S316-7.

23. Patel PR, Weiner-Lastinger LM, Dudeck MA, Fike LV, Kuhar DT, Edwards JR, et al. Impact of COVID-19 pandemic on central-line-associated bloodstream infections during the early months of 2020, National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 15 mars 2021;1-4.

24. Assi MA, Doll M, Pryor R, Cooper K, Bearman G, Stevens MP. Impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on healthcare-associated infections: An update and perspective. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 12 mars 2021;1-2.

## 8. Annexes

### Annexe 1 : Tableau régression logistique « Covid » VS « CLABSI »

Tableau IX. Résultats de la régression multiple de la variable « Covid » associée au statut CLABSI

<b>Multivarié</b>		
<b>Variables</b>	Odds Ratio (IC95%)	P-valeur
<b>Covid</b> Oui	2.50 (1.37 ; 4.71)	0.003 **

### Annexe 2: Document Collège Enseignant

**Demande d'avis au Comité d'Ethique dans le cadre des mémoires des étudiants  
du Master en Sciences de la Santé publique  
(Version finale acceptée par le Comité d'Ethique en date du 06 octobre 2016)**

Ce formulaire de demande d'avis doit être complété et envoyé par courriel à [mssp@uliege.be](mailto:mssp@uliege.be). Si l'avis d'un Comité d'Ethique a déjà été obtenu concernant le projet de recherche, merci de joindre l'avis reçu au présent formulaire.

1. Etudiant·e (prénom, nom, adresse courriel) : LALOUX Robin
2. Finalité spécialisée : Gestion des institutions de soins 3. Année académique : 2020-2021
4. Titre du mémoire : Y a-t-il une augmentation d'infections sur cathéters veineux centraux chez les patients hospitalisés pour Covid sévère aux soins intensifs généraux du CHU de Liège ?
5. Nom du Service ou nom du Département dont dépend la réalisation du mémoire :  
CHU de Liège : Service de réanimation chirurgicale +1B
6. Nom du/de la Professeur·e responsable du Service énoncé ci-dessus ou nom du/de la Président·e de Département :  
Dr Parzibut Gilles
7. Promoteur·trice·s (titre, prénom, nom, fonction, adresse courriel, institution) :
  - a. Dr Parzibut Gilles : Médecin pneumologue – Réanimateur – [G.Parzibut@gmail.com](mailto:G.Parzibut@gmail.com) –  
CHU de Liège

## 8. Résumé de l'étude

### a. Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de démontrer s'il y a eu, durant la première vague de la crise sanitaire (cfr. protocole pour période), une augmentation statistiquement significative de CLABSI dans l'unité de soins intensifs du +1B au CHU de Liège chez les patients Covid.

### b. Protocole de recherche (design, sujets, instruments, etc.) (+/- 500 mots)

Durant la première et la seconde période de la Covid-19, les équipes de soins intensifs du CHU de Liège ont eu l'impression d'avoir eu plus d'infections liées aux cathéters centraux que dans la pratique hors crise.

C'est dans ce contexte que le présent travail a vu le jour. Il paraissait judicieux pour l'équipe de recherche de savoir si cette hypothèse d'augmentation était avérée ou non. Et si oui, quelles sont les variables qui peuvent expliquer cette augmentation.

La littérature a alors été consultée afin de savoir quelle méthodologie pouvait être utilisée. Il s'avère que l'équipe de Timsit et al. (2012) a réalisé une étude multicentrique sur les infections de cathéters centraux. Afin d'établir les variables à prendre en considération pour la construction de cette étude, ce sont les déterminants les plus significatifs dans l'article de Timsit et al. (2012) qui ont été repris et adaptés pour le présent sujet. C'est donc principalement le statut infectieux des cathéters centraux qui est étudié en fonction, entre autres, du statut Covid des patients de l'échantillon. La période observée s'étend sur dix mois (de mars 2020 à décembre 2020) et les données collectées l'ont été dans tous les services de soins intensifs du CHU de Liège (n=662).

En fonction des variables sélectionnées, des tests statistiques ont été réalisés. Il en ressort qu'il existe une augmentation d'infections sur voies veineuses centrales chez les patients testés positivement au Covid-19. Cette augmentation est principalement expliquée par la durée de séjour et l'allongement de la période de cathétérisme.

D'autres études similaires peuvent être réalisées avec une sélection différente de variables. Il est toujours bénéfique de savoir ce qui peut possiblement influencer les infections des voies veineuses centrales chez les patients. En tant que soignants, la qualité des soins est une notion essentielle à prendre en compte et les remises en question sont essentielles aux soins prodigués.

9. Afin de justifier si l'avis du Comité d'Ethique est requis ou non, merci de répondre par oui ou par non aux questions suivantes :

1. L'étude est-elle destinée à être publiée ? Non
2. L'étude est-elle interventionnelle chez des patients (va-t-on tester l'effet d'une modification de prise en charge ou de traitement dans le futur) ? Non
3. L'étude comporte-t-elle une enquête sur des aspects délicats de la vie privée, quelles que soient les personnes interviewées (sexualité, maladie mentale, maladies génétiques, etc...) ? Non : données anonymes sur les infections ou non présentes.

4. L'étude comporte-t-elle des interviews de mineurs qui sont potentiellement perturbantes ? Non
5. Y a-t-il enquête sur la qualité de vie ou la compliance au traitement de patients traités pour une pathologie spécifique ? Non
6. Y a-t-il enquête auprès de patients fragiles (malades ayant des troubles cognitifs, malades en phase terminale, patients déficients mentaux,...) ? Non
7. S'agit-il uniquement de questionnaires adressés à des professionnels de santé sur leur pratique professionnelle, sans caractère délicat (exemples de caractère délicat : antécédents de burn-out, conflits professionnels graves, assuétudes, etc...) ? Non
8. S'agit-il exclusivement d'une enquête sur l'organisation matérielle des soins (organisation d'hôpitaux ou de maisons de repos, trajets de soins, gestion de stocks, gestion des flux de patients, comptabilisation de journées d'hospitalisation, coût des soins,...) ? Non
9. S'agit-il d'enquêtes auprès de personnes non sélectionnées (enquêtes de rue, etc.) sur des habitudes sportives, alimentaires sans caractère intrusif ? Non
10. S'agit-il d'une validation de questionnaire (où l'objet de l'étude est le questionnaire) ?  
Non

Si les réponses aux questions 1 à 6 comportent au minimum un « oui », il apparaît probablement que votre étude devra être soumise pour avis au Comité d'Éthique.

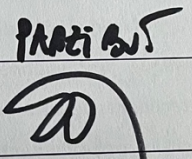
Si les réponses aux questions 7 à 10 comportent au minimum un « oui », il apparaît probablement que votre étude ne devra pas être soumise pour avis au Comité d'Éthique.

En fonction de l'analyse du présent document, le Collège des Enseignants du Master en Sciences de la Santé publique vous informera de la nécessité ou non de déposer le protocole complet de l'étude à un Comité d'Éthique, soit le Comité d'Éthique du lieu où la recherche est effectuée soit, à défaut, le Comité d'Éthique Hospitalo-facultaire de Liège.

Le promoteur-trice sollicite l'avis du Comité d'Ethique car :

- cette étude rentre dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine.
- cette étude est susceptible de rentrer dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine car elle concerne des patients. Le Promoteur attend dès lors l'avis du CE sur l'applicabilité ou non de la loi.
- cette étude ne rentre pas dans le cadre de la loi relative aux expérimentations sur la personne humaine, mais un avis du CE est nécessaire en vue d'une publication.

Date : 3/03/2021 Nom et signature du promoteur : PARCI ANS



### Annexe 3: Réponse du Collège Enseignant pour le Comité d'Ethique

**Re: Demande Collège Enseignant** 8 Mars 2021 15:03

Expéditeur : [mssp@uliege.be](mailto:mssp@uliege.be)

À: [robin.laloux](mailto:robin.laloux)

Bonjour,

Votre étude est hors du champ de la loi de 2004. Comme vous ne souhaitez pas publier les résultats de cette étude, il n'est pas nécessaire de passer par un Comité d'éthique.

Vous êtes donc en ordre sur le plan éthique.

Bonne continuation,

Bien à vous,

Le Collège restreint des enseignants du **MSSP**

----- Mail original -----  
 De: "robin.laloux" <[robin.laloux@student.uliege.be](mailto:robin.laloux@student.uliege.be)>  
 À: "mssp" <[mssp@uliege.be](mailto:mssp@uliege.be)>  
 Envoyé: Samedi 6 Mars 2021 17:28:06  
 Objet: Demande Collège Enseignant


Bonjour,

En pièce-jointe, voici le document relatif au Collège Enseignant, signé.

Bien à vous,

LALOUX Robin

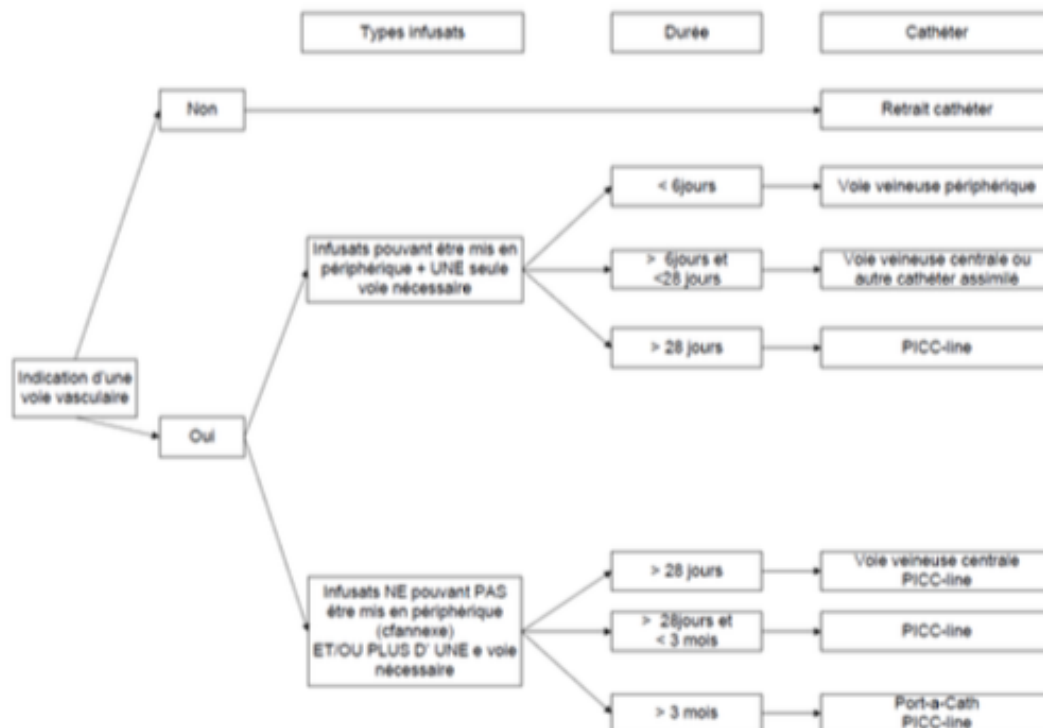
## Annexe 4 : Protocole du CHU de Liège lié à la prévention des infections

Emetteur responsable : Comité d'Hygiène Hospitalière du CHU de Liège		
PROTOCOLE		
	Prévention des infections invasives liées aux dispositifs intravasculaires	Référence : CHH-PTC-01 Version : 1.1
Date d'application : 16/03/2018	Date d'expiration : 15/03/2021	Page 1 sur 19

Sites concernés	Départements concernés	Services concernés	Unités/secteurs concernés
TOUS	TOUS	TOUS	TOUS

Seule la version informatisée de ce document se trouvant dans le logiciel qualifié fait foi

	Rédaction	Vérification	Approbation	Diffusion
Prénom et Nom	Jacques Mutsers	P. Damas; N. Layios; D. Ledoux; B. Lambermont ; S. Lasri ; B. Kaschten ; E. De Pasqual; D. Frankenne; E. Maclot; S. Pasaoglu; M. Ruche; C. Thirion ; J. Codognotto ; C. Franck ; J. Alfageme Gonzalez; A. Dumazy; C. Meuris; F. Fripiat; J.B. Giot; J.M. Krzesinski ; P. Léonard; M. Moutschen; M. Rorive; A. Bernard ; I. Roland ; C. Vercheval ; P. Schroyen ; P-F Demeuldre; C. Pepinster ; C. Meex; P. Melin	Geneviève Christiaens	Laurie Lima-Rivera
Date	20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018	20/04/2018



## 8.2 Placement d'un cathéter

### 8.2.1 Recommandations générales :

1. Choisir soigneusement le site d'insertion du cathéter en fonction de l'indication et de la durée probable de l'accès veineux tout en respectant le confort du patient (lieu d'insertion, douleurs,...) ;
2. Utiliser en cas de nécessité, un produit anesthésiant de type « Emla ® ».
3. Réaliser une hygiène des mains avant et après :
  - La prise de repères du site d'insertion,
  - La pose du cathéter,
  - Le remplacement du cathéter,
  - La réfection du pansement du cathéter.
4. Palper le site d'insertion avant l'application d'un antiseptique ;
5. Ne pas appliquer des solvants organiques (acétone ou éther) sur la peau ;
6. Désinfecter la peau propre avec un antiseptique alcoolique (PVPI alcool, Chlorhexidine alcool), laisser agir jusqu'à séchage complet ;
7. Noter la date et le site de placement du cathéter au dossier infirmier ;

8. Encourager les patients à rapporter toute modification du site d'insertion ou tout inconfort ;
9. Passer la main après 4 tentatives « infructueuses » de mise en place d'un cathéter.

#### 8.2.2 Recommandations spécifiques :

##### 8.2.2.1 Cathéters veineux périphériques courts :

- Placer au niveau du membre supérieur en priorité ;
- Privilégier si le traitement dure moins de 6 jours.
- Remarque : le port de gants propres n'est plus recommandé puisque l'utilisation de cathéters protégés est suffisante pour prévenir les AES (accidents d'exposition au sang)

##### 8.2.2.2 Cathéters veineux centraux :

- En priorité, placer dans une zone dédiée avec du personnel compétent ;
- Placer un cathéter avec le minimum de voies nécessaires pour la prise en charge du patient ;
- Tenir compte des modalités d'administration ;
- De préférence en sous-clavière < jugulaire < fémorale ;
- Porter un masque, une blouse stérile, un bonnet et des gants stériles ;
- Utiliser un champ stérile recouvrant l'entièreté du corps ;
- Utiliser l'échographie pour le placement des KTC.

##### 8.2.2.3 Cathéters artériels :

- Porter au minimum un masque, un bonnet et des gants stériles ;
- Utiliser un champ stérile troué.

### 8.3 Retrait d'un cathéter

#### 8.3.1 Recommandations générales :

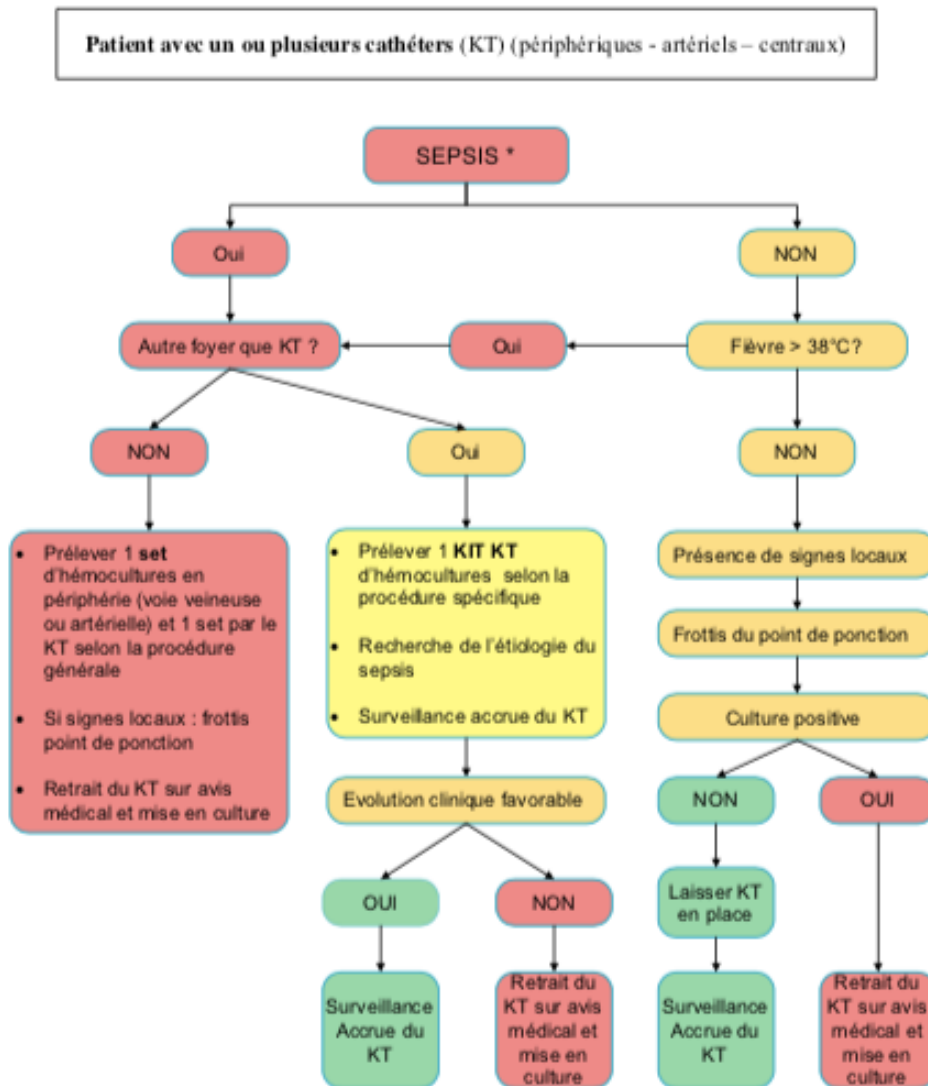
*Pour plus d'informations, voir l'arbre décisionnel ci-dessous ainsi que les procédures de prélèvement des hémocultures aux points [8.6](#) et [8.7](#)*

1. **Enlever rapidement un cathéter dès qu'il n'est plus indispensable** ou conformément à l'arbre décisionnel de retrait d'un cathéter, le cathéter sera changé de site ;
2. Avant le retrait, désinfecter le point de ponction avec une solution alcoolique 70° et la laisser sécher. Le port de gants est requis.  
Après retrait, comprimer le point de ponction jusqu'à hémostase complète ;
3. Envoyer pour analyse bactériologique l'embout distal (de **4 à 5 cm**) d'un cathéter ôté dans le cadre d'un **syndrome fébrile ou d'une suspicion d'infection du cathéter**. **Des hémocultures** seront prélevées concomitamment ;

4. Après retrait, couvrir le point de ponction avec un pansement pendant 24 heures.

### 8.3.2 Arbre décisionnel de retrait de cathéter

Cet arbre décisionnel est résumé dans le schéma suivant :



**SEPSIS et Choc SEPTIQUE \***: Elévation du score SOFA (Sequential organ failure assesment) OU défaillance circulatoire causée par une infection

#### Signes de défaillance circulatoire chez l'adulte:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tachypnée</li> <li>Confusion</li> <li>Recours au vasopresseur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hypotension</li> <li>Hyperthermie</li> <li>Élévation lactacidémie</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvaise réponse au remplissage vasculaire</li> </ul>                    |   |

#### Principaux signes de déstabilisation des paramètres chez le nouveau né:

- Bradycardie
- Hypotension
- Apnée pause respiratoire
- Hypo/hyperthermie

### 8.3.3 Recommandations spécifiques :

#### 8.3.3.1 Cathéters veineux périphériques courts:

- Ne pas remplacer en l'absence de signes de complication ;
- Quand la technique aseptique de pose n'a pu être appliquée (situation d'urgence), changer le cathéter dès que possible (toujours avant 48 heures) ;

#### 8.3.3.2 Cathéters veineux centraux et artériels:

- Pas remplacer systématiquement ;
- Changer sur base d'argument clinique.

### 8.4 Surveillance du cathéter et réfection du pansement :

1. Observer et palper quotidiennement le site d'insertion d'un cathéter afin de détecter des signes de phlébite ou d'infection et agir en conséquence (cf. arbre décisionnel à la page précédente)
2. Utiliser un pansement stérile, transparent, semi-perméable pour couvrir le site d'insertion. Préférer un pansement avec compresse en cas de transpiration abondante ou un site hémorragique ou un suintement.
3. Changer le pansement si celui-ci est humide ou se défait ou est visiblement souillé et ce à n'importe quel moment de la journée ;
4. Changer au moins une fois par semaine si pansement transparent et minimum toutes les 24 heures si compresse;
5. Noter la date de réfection au dossier infirmier ;
6. Permettre la douche si toutes les précautions sont prises (garantir une imperméabilité).

### 8.5 Gestion du système de perfusion et des liquides de perfusat:

*A chaque manipulation, désinfecter la garde des cathéters, les robinets et les raccords d'extension avec un antiseptique alcoolique.*

#### 8.5.1 Recommandations « matériel »:

1. Est considéré comme système de perfusion tout ce qui se place entre la garde du cathéter et les perfusats. Si l'on connecte une petite extension (10 cm) entre le cathéter et le reste du système de perfusion, elle peut être considérée comme faisant partie intégrante du cathéter. Elle est donc changée en même temps que celui-ci ou selon les recommandations du fabricant et/ou du pharmacien hospitalier. Recouvrir une partie de cette allonge par le pansement de cathéter.
2. Changer le système de perfusion au minimum en même temps que le cathéter.

3. Les trousse servant à l'administration de médicaments en intermittence (antibiotiques, antidouleurs,...) sont changées au minimum 1x par jour, sinon selon les recommandations du pharmacien hospitalier et/ou de la commission médico-pharmaceutique.
4. Retirer **immédiatement** la trousse qui a servi à administrer des cytostatiques (après avoir rincé avec 50 à 100 ml de Liquide Physiologique), du sang ou dérivés sanguins, des émulsions lipidiques et rincer le robinet de connexion;
5. Les **prélèvements sanguins** par les cathéters sont **déconseillés**. Ils augmentent le risque infectieux et peuvent perturber les résultats (si l'on utilise le cathéter veineux, aspirer doucement pour ne pas léser l'endoveine) ;
6. Dans certaines situations (injections ponctuelles de médicaments par exemple), l'administration de perfusat en continu n'est pas nécessaire, il faut alors utiliser un matériel adapté ;
7. N'utiliser les robinets, valves avec septum, rampes et extensions **qu'en cas de nécessité** ;  
 Réserver un robinet ou valve pour toutes les injections veineuses directes (IVD);  
 Désinfecter le site d'injection avec une solution alcool 70°.  
 Mettre un bouchon sur tous les robinets non utilisés;  
 Mettre un nouveau bouchon à chaque ouverture du système.
8. Les systèmes de perfusion lors d'administration de perfusats simples (**sans** adjonction de **médicaments**) sont changés au minimum une fois par semaine.

#### 8.5.2 Recommandations « produits »:

1. Pour la préparation des perfusats, se référer aux données de la notice du produit et/ou à l'avis du pharmacien. En l'absence de contre-indications, utiliser les perfusats dans les 6h suivant leur préparation ou les conserver au frigo pendant 24 H. maximum;
2. Désinfecter le diaphragme d'accès au flacon avec l'alcool à 70° avant l'insertion de l'aiguille. La date de placement des perfusats est inscrite sur le flacon.
3. Chez l'adulte, après chaque administration de médicament (sauf contre-indication), rincer avec 10 ml de solution de NaCl 0.9% ou de glucose 5% ou laisser couler la perfusion principale pendant 15 secondes (A titre d'exemple, il est impératif de rincer avec du glucose 5% après utilisation d'amphotéricine).
4. Les perfusats :
  - avec adjonction de médicaments (sauf contre-indication), et les A.P. (Alimentation Parentérale) sont changés toutes les 24 heures.

- L'intralipide coule en 12 heures. L'administration peut s'étendre à 24 heures maximum sur avis médical.
  - Le propofol est changé toutes les 12 heures, toutes les 6 heures lorsque le vial est changé;
  - Les transfusions de sang et dérivés sanguins sont administrés dans un délai de maximum 4 heures.
5. Prélever **5 à 10 ml de sang par robinet** (quantité à adapter à l'enfant) avant de prendre des échantillons. Après les prélèvements, rincer le cathéter ;
  6. Hépariniser le cathéter se fait uniquement sous directive médicale. Le verrouillage d'un cathéter non utilisé peut s'effectuer à l'aide d'une seringue de LP. La fréquence est déterminée par le fabricant.