

# Épidémiologie et facteurs de risque des infections Covid nosocomiales dans le Service de médecine interne du CHUV

ANTOINE MARTIN<sup>a</sup>, Dre ELEFThERIA KAMPOURI<sup>b</sup>, Dre LAURENCE SENN<sup>b</sup> et Pr CLAUDIO SARTORI<sup>a</sup>

Rev Med Suisse 2021; 17: 2049-54

Les infections Covid-19 nosocomiales sont un défi pour les hôpitaux. Afin d'identifier d'éventuels facteurs de risque démographiques, personnels, environnementaux ou de prise charge, nous avons analysé rétrospectivement les cas nosocomiaux survenus dans le Service de médecine interne du CHUV en février-mars 2021. Aucun facteur personnel ou de prise en charge n'a été mis en évidence. Par contre, un plus grand nombre de patients avec infection nosocomiale avait séjourné dans une chambre à 5 lits (versus 1-2 lits) et utilisé les toilettes communes de ces chambres. La limitation de l'occupation des chambres multiples et des dépistages hebdomadaires ont permis de contrôler la transmission nosocomiale du SARS-CoV-2.

## Epidemiology and risk factors of nosocomial COVID infections in the Service of internal medicine at CHUV

*Nosocomial COVID-19 infections are a challenge for hospitals. In order to assess possible demographic, personal, environmental or medical care related risk factors, data of nosocomial cases occurring in the Service of internal medicine at CHUV between February and March 2021 were retrospectively analyzed. Neither personal nor medical care related factors were identified as risk factor for a nosocomial infection. However, a significant number of patients with hospital-acquired COVID infection stayed in a 5-bed ward (versus 1-2 beds) and shared toilets in these rooms. Patient distancing measures and weekly screening led to a subsequent significant reduction of nosocomial SARS-CoV-2 infections.*

## INTRODUCTION

L'épidémie à SARS-CoV-2, avec la multiplication du nombre de patients hospitalisés et le haut potentiel de contagiosité des patients infectés, a nécessité une réorganisation des soins et de la gestion des flux des patients dans les hôpitaux du monde entier.

En raison du grand nombre de patients se présentant aux urgences avec suspicion d'infection à SARS-CoV-2 mais premiers tests PCR négatifs, notre institution a mis en place

une zone de dépistage dans notre Service de médecine interne (figure 1) où un algorithme (figure 2) était systématiquement appliqué visant à rapidement trier les patients avec une infection avérée, nécessitant un isolement dans une unité Covid, et ceux avec un diagnostic alternatif au SARS-CoV-2 pouvant être transférés dans des unités non Covid.

Entre février 2021 et mars 2021, 73 cas d'infections nosocomiales à SARS-CoV-2 ont été recensés dans notre Service de médecine interne. Parmi ces cas nosocomiaux, un tiers avait préalablement séjourné dans notre zone de dépistage où les investigations avaient infirmé une infection à Covid.

Dans un but d'amélioration de gestion et sécurité de notre service, nous avons rétrospectivement analysé en détail ces cas nosocomiaux avec une attention particulière pour ceux ayant transité par la zone de dépistage dont l'efficacité semblait mise en discussion par le nombre significatif de patients développant un Covid nosocomial après y avoir transité. Le but était de rechercher d'éventuels facteurs de risque démographiques, personnels, environnementaux ou de prise charge pouvant nous aider à adapter nos mesures de prévention de la transmission nosocomiale du SARS-CoV-2.

## MÉTHODE

Il s'agit d'une étude rétrospective visant à comparer les caractéristiques individuelles et de prise en charge du groupe de patients ayant présenté une infection nosocomiale à SARS-CoV-2 après avoir transité dans notre zone de dépistage (Covid nosocomial zone dépistage) avec un groupe contrôle constitué de patients ayant également transité par notre zone de dépistage mais n'ayant pas présenté d'infection à SARS-CoV-2 durant leur hospitalisation (non-Covid zone dépistage).

Ensuite, afin de déterminer si les facteurs de risque ainsi déterminés étaient applicables à tous les patients avec infection Covid nosocomiale, nous avons comparé le groupe Covid nosocomial zone de dépistage avec le groupe de patients avec infection nosocomiale à SARS-CoV-2 mais n'ayant jamais transité par la zone de dépistage (Covid nosocomial non zone dépistage).

En accord avec la littérature récente, a été considéré comme cas nosocomial tout patient avec un test PCR négatif pour le

<sup>a</sup>Service de médecine interne, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne,

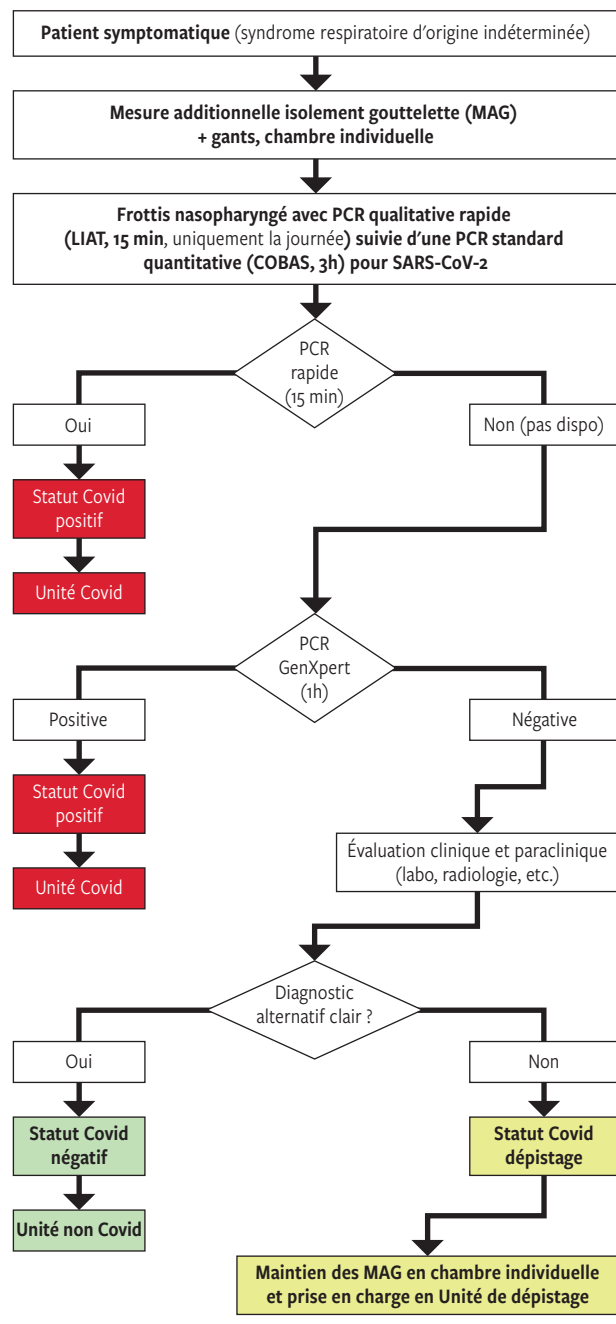
<sup>b</sup>Service de médecine préventive hospitalière, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne

antoine.martin2@chuv.ch | eleftheria-evdokia.kampouri@chuv.ch

laurence.senn@chuv.ch | claudio.sartori@chuv.ch

**FIG 1** Prise en charge médicale d'un patient suspect d'infection Covid-19

MAG: mesure additionnelle isolement gouttelette; cela implique le port d'une surblouse de protection ainsi que d'un masque avant d'entrer en contact avec le patient.



SARS-CoV-2 lors de l'admission et un test PCR positif plus de 5 jours après l'admission.<sup>1,2</sup>

Les données récoltées ont été subdivisées en 5 catégories:

1. Les caractéristiques liées au dépistage/diagnostic: le nombre de patients asymptomatiques, les délais entre l'admission et le test positif, la sortie de la zone de dépistage et le test positif, et le dernier test négatif et le test positif.
2. Les caractéristiques démographiques des patients: sexe

et âge.

3. Les facteurs de risque d'infection SARS-CoV-2 liés aux comorbidités: IMC, diabète, hypertension, diagnostic oncologique, immunosuppression.
4. Les facteurs de risque liés à l'environnement durant le séjour: séjour en chambre à 5 lits versus chambres à 1-2 lits, autorisation de visites, modalité d'utilisation des toilettes, mobilisation/physiothérapie et nombre de consultants externes.
5. L'évolution clinique des patients: durée du séjour, mortalité, orientation à la sortie.

### Statistiques

Le test Khi-deux a été utilisé pour comparer les proportions entre les groupes. Pour les moyennes ou variables continues, un test de Student a été utilisé. Une valeur de  $p < 0,05$  a été considérée statistiquement significative dans les deux tests utilisés.

L'étude a été acceptée par la Commission cantonale d'éthique de la recherche sur l'être humain (CER-VD).

### RÉSULTATS (tableau 1)

Durant la période étudiée, sur un total de 1340 patients hospitalisés, 73 cas de Covid nosocomial ont été recensés (5,44%). 24 nosocomiaux avaient préalablement séjourné dans notre zone de dépistage.

### Covid nosocomial zone de dépistage versus non-Covid zone de dépistage (contrôles)

#### Caractéristiques liées au dépistage/diagnostic

Dans notre groupe Covid nosocomial zone de dépistage, le délai moyen entre l'admission et le test positif était de plus de 10 jours, celui entre la sortie de notre Unité de dépistage et le test positif était de plus de 5 jours.

Près de la moitié des patients étaient asymptomatiques au moment du diagnostic de Covid nosocomial.

#### Caractéristiques démographiques

Le sexe et l'âge étaient comparables dans les deux groupes.

#### Facteurs de risque d'infection à SARS-CoV-2 liés aux comorbidités

Comme attendu, une partie importante des patients ayant séjourné dans notre zone de dépistage présentaient des comorbidités constituant un facteur de risque pour une infection Covid. Près d'un quart avaient un diabète, près de la moitié une hypertension, plus d'un tiers un diagnostic oncologique actif et plus de la moitié étaient traités par des immunosuppresseurs. Cependant, il n'y avait aucune différence significative de prévalence de ces comorbidités entre les deux groupes.

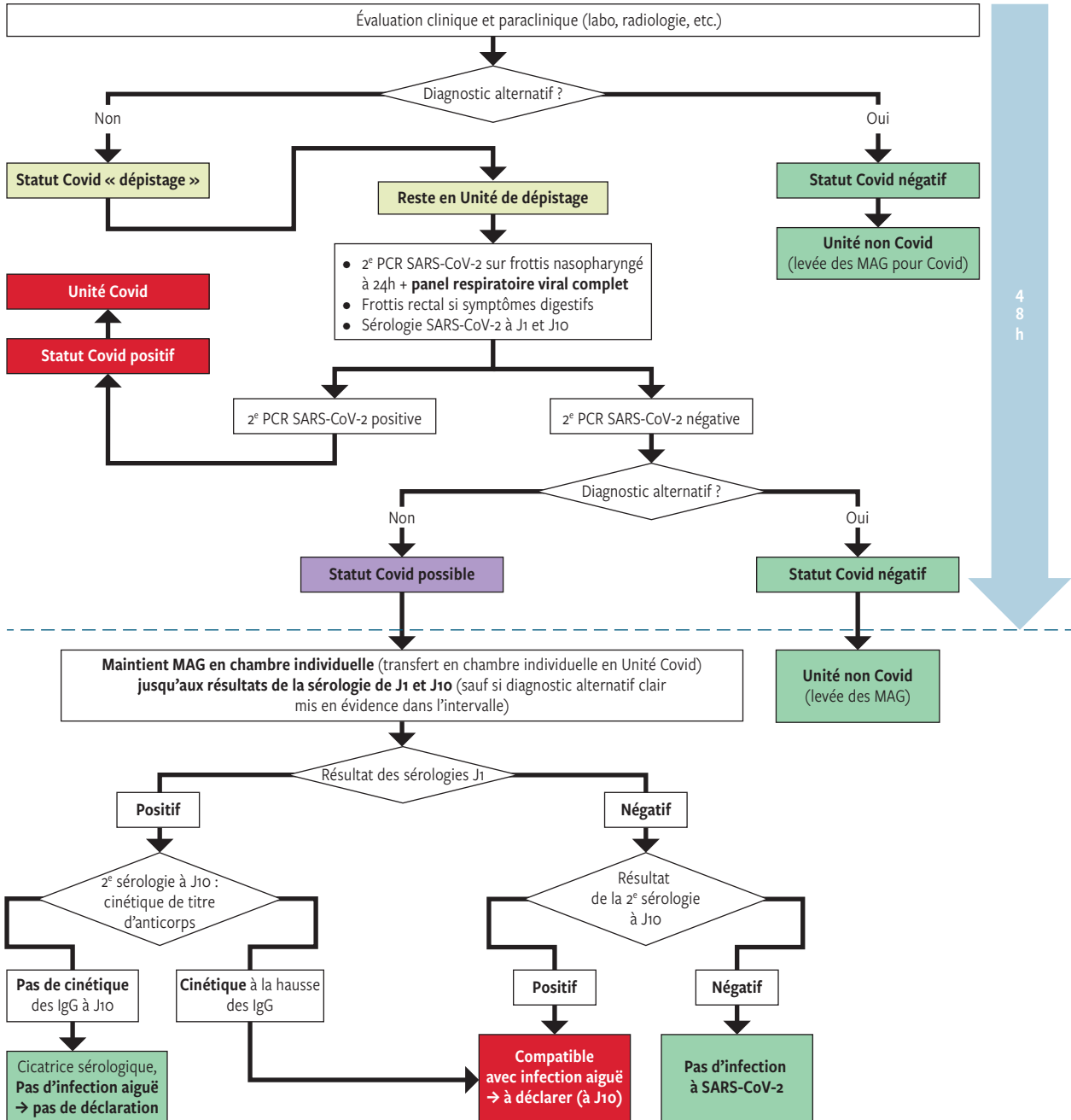
#### Facteurs de risque liés à l'environnement durant le séjour

Contrairement aux facteurs précédemment décrits, des différences entre les patients avec infection nosocomiale et les cas contrôles concernant les facteurs liés à l'environnement durant le séjour ont été retrouvées. En effet, un nombre

**FIG 2** Prise en charge des patients en Unité de dépistage

MAG: mesure additionnelle isolement gouttelette; cela implique le port d'une surblouse de protection ainsi que d'un masque avant d'entrer en contact avec le patient.

Une **Unité de dépistage** comporte des chambres individuelles utilisées pour les patients avec un premier test PCR SARS-CoV-2 négatif mais une clinique compatible sans diagnostic alternatif. Le but est, grâce à une évaluation clinique et aux examens paracliniques, d'établir en 24-48 h un diagnostic et, partant, d'orienter le patient dans une unité d'aval (Covid confirmé, Covid possible ou Covid négatif)



plus important d'individus du groupe Covid nosocomial zone de dépistage avait séjourné dans une chambre à 5 lits versus 1-2 lits (57,9 vs 33,3%;  $p = 0,06$ ) et/ou utilisé des toilettes communes dans ces chambres (68,4 vs 43,1%;  $p = 0,06$ ). Par contre, il y avait aucune différence significative entre les deux groupes pour les autorisations de visites, le mode de mobilisation ou encore le nombre de consultants externes. À noter

que l'intervention d'un physiothérapeute était significativement moins fréquente chez les cas nosocomiaux.

#### Évolution clinique

La durée du séjour était similaire ( $> 20$  jours) dans les deux groupes. Par contre, une mortalité 4 fois supérieure est constatée chez les patients Covid nosocomial zone de dépis-

**TABLEAU 1** Comparaison entre les 3 groupes de patients

Les 3 groupes sont: 1) non Covid zone de dépistage; 2) Covid nosocomial zone de dépistage et 3) Covid nosocomial non zone de dépistage.  
CTR: centre de traumatologie et de réadaptation; max: maximum ; min: minimum.

	Non-Covid zone de dépistage (n = 51)	Covid nosocomial zone de dépistage (n = 19)	p	Covid nosocomial non zone de dépistage (n = 46)	p
<b>Caractéristiques liées au dépistage</b>					
Nombre de patients asymptomatiques au moment du diagnostic (%)		8 (42,1)	0,6	24 (52,2)	0,5
Délai en jours entre l'admission et le test positif (min-max)		10,6 ± 4,3 (5-21)		19,3 ± 22,1 (5-123)	0,01
Délai moyen en jours entre la sortie de la zone de dépistage et le test positif (min-max)		5,8 ± 3,2 (2-11)			
Délai moyen en jours entre le dernier test négatif et le test positif (min-max)		5,6 ± 2,8 (1-13)		6,6 ± 4,3 (1-21)	0,3
<b>Caractéristiques démographiques</b>					
Sexe					
• Nombre d'hommes (%)	34 (66,7)	11 (57,9)	0,5	29 (63,0)	0,7
• Nombre de femmes (%)	17 (33,3)	8 (42,1)	0,5	17 (37,0)	0,7
Moyenne d'âge (ans)	74,4 ± 15,1	72,6 ± 12,0	0,6	72,5 ± 12,3	1,0
<b>Facteurs liés aux comorbidités</b>					
IMC moyen (kg/m <sup>2</sup> )	23,1 ± 5,8	23,1 ± 3,9	1	25,0 ± 6,6	0,2
Nombre de patients avec un diabète (%)	11 (21,6)	6 (31,6)	0,4	16 (34,8)	0,8
Nombre de patients avec une hypertension (%)	23 (45,1)	8 (42,1)	0,8	21 (45,7)	0,8
Nombre de patients avec un status oncologique actif (%)	20 (39,2)	7 (36,8)	0,9	19 (41,3)	0,7
Immunosuppression					
• Nombre de patients immunosupprimés (%)	27 (52,9)	11 (57,9)	0,7	11 (23,9)	0,009
• Nombre de patients traités par corticothérapie (%)	20 (74,1)	6 (54,5)	0,2	8 (72,7)	0,4
<b>Facteurs liés à l'environnement durant le séjour</b>					
Nombre de patients ayant séjourné dans une chambre à 5 (%)	17 (33,3)	11 (57,9)	0,06	26 (56,5)	0,9
Nombre de patients ayant bénéficié de la visite d'un proche (%)	15 (29,4)	5 (26,3)	0,8	7 (15,2)	0,3
Utilisation des toilettes					
• Nombre de patients ayant utilisé les toilettes en chambre unique (%)	9 (17,6)	1 (5,3)	0,2	1 (2,2)	0,5
• Nombre de patients ayant utilisé les toilettes communes de la chambre (%)	22 (43,1)	13 (68,4)	0,06	27 (58,7)	0,5
• Nombre de patients ayant utilisé d'autres méthodes d'élimination (urinal, protection, etc.) (%)	23 (45,1)	8 (42,1)	0,8	21 (45,7)	0,8
Physiothérapie					
• Nombre de patients ayant bénéficié de physiothérapie en chambre (%)	10 (19,6)	4 (21,0)	0,9	8 (17,4)	0,7
• Nombre de patients ayant bénéficié de physiothérapie à l'étage (%)	35 (68,6)	6 (31,6)	0,006	25 (54,3)	0,1
• Nombre de patients s'étant mobilisés en dehors de la chambre (%)	29 (56,9)	9 (47,4)	0,5	28 (60,9)	0,3
• Nombre moyen de visites de la part de consultants externes	5,5 ± 4,3	4,1 ± 2,7	0,09	4,0 ± 3,1	0,9
<b>Évolution clinique</b>					
Nombre de patients rentrés à domicile (%)	21 (41,2)	6 (31,6)	0,5	13 (28,3)	0,8
Nombre de patients décédés (%)	4 (7,8)	7 (36,8)	0,003	18 (39,1)	0,9
Nombre de patients transférés dans un autre hôpital ou dans un CTR (%)	26 (51,0)	6 (31,6)	0,2	15 (32,6)	0,9
Durée moyenne en jours du séjour (min-max)	23,9 ± 11,6 (14-64)	24,4 ± 22,7 (9-110)	0,9	33,5 ± 26,0 (11-155)	0,2

tage par rapport aux patients sans infection Covid (36,8 vs 7,8%; p < 0,05).

### Covid nosocomial zone de dépistage versus Covid nosocomial non zone de dépistage

#### Caractéristiques liées au dépistage/diagnostic

Le nombre de patients asymptomatiques au moment du diagnostic et le délai moyen entre le dernier test PCR négatif et le test positif étaient similaires entre les deux groupes. Le délai moyen entre l'admission et le test positif était significativement plus élevé chez les patients Covid nosocomial non zone de dépistage par rapport à ceux dépistés.

#### Caractéristiques démographiques et comorbidités

Les deux groupes étaient semblables pour leurs caractéristiques démographiques et leurs comorbidités sauf pour la présence d'un traitement immunosuppresseur qui était signifi-

cativement supérieur chez les Covid nosocomial zone de dépistage que chez ceux non zone de dépistage.

#### Facteurs de risque liés à l'environnement durant le séjour

Nous avons constaté une proportion similaire (et significativement plus élevée par rapport au groupe non-Covid zone de dépistage) de patients ayant séjourné dans une chambre à 5 lits et/ou utilisé des toilettes communes entre les deux groupes de patients avec infection nosocomiale à Covid.

Le nombre d'autorisations de visites, le mode de mobilisation et d'intervention de physiothérapeute ainsi que le nombre de consultants externes étaient similaires entre les deux groupes.

#### Évolution clinique

Qu'ils aient séjourné ou pas dans notre zone de dépistage, les 2 groupes de patients avec infection nosocomiale ont présenté

une durée moyenne de séjour (> 20 jours) et une mortalité durant le séjour (> 30%) très similaires.

## DISCUSSION

Les infections nosocomiales à SARS-CoV-2 représentent 8 à 40% des infections dues à ce virus<sup>3-5</sup> et sont un défi majeur dans la gestion de cette pandémie. Elles sont facilitées, d'une part par la haute contagiosité de ce virus transmis majoritairement par gouttelettes et, dans certaines circonstances, par aérosols<sup>6</sup> et, d'autre part, par un nombre significatif des patients infectés pauci, voire asymptomatiques.<sup>6</sup> En outre, le partage d'une chambre d'hôpital et de ses sanitaires avec un ou plusieurs autres patients multiplie les expositions potentielles au virus.

Afin de prévenir la propagation nosocomiale de ce virus, les hôpitaux ont rapidement adopté des mesures de prévention telles que la restriction des visites, le port du masque généralisé, la séparation des unités Covid et non-Covid et la création de zones de dépistage.<sup>1,7,8</sup> Dans ce contexte, le Service de médecine interne du CHUV, en collaboration étroite avec l'Unité de prévention et contrôle de l'infection et la Direction de l'hôpital, a également instauré un plan de protection et des algorithmes visant à identifier et isoler les porteurs du virus.

Malgré ces mesures, un nombre important d'infections Covid nosocomiales sont survenues dans notre service avec l'arrivée du variant alpha début 2021, plus transmissible. Ce qui était étonnant, c'est qu'un tiers d'entre elles étaient survenues chez des patients pour qui un diagnostic d'infection à SARS-CoV-2 avait été initialement exclu après leur passage dans la zone de dépistage. Cela a motivé un projet de gestion et de sécurité visant à identifier des facteurs de risque spécifiques et/ou d'erreurs systématiques de dépistage.

En comparant ces patients (Covid nosocomial zone de dépistage) avec le groupe de patients ayant également transité dans la zone de dépistage mais n'ayant pas développé d'infection Covid, nous avons pu démontrer que les deux groupes étaient similaires pour leurs caractéristiques démographiques et leurs comorbidités.

Par contre, nous avons pu mettre en évidence une association entre risque d'infection nosocomiale et le fait d'avoir séjourné dans une chambre multiple. En effet, un plus grand nombre de patients avec infection nosocomiale avait séjourné dans une chambre à 5 lits (vs chambre à 1 ou 2 lits) et utilisé les toilettes communes de ces chambres.

L'importance de cette promiscuité dans l'augmentation du risque d'infection nosocomiale à SARS-CoV2 a été ultérieurement confirmée par l'analyse des patients avec infection nosocomiale n'ayant pas transité dans notre zone de dépistage.

Prises dans leur ensemble, ces données suggèrent qu'aucune erreur systématique de notre protocole de dépistage n'était responsable de l'apparition d'infections nosocomiales. Au contraire, le passage dans l'unité de dépistage était associé avec une détection plus précoce d'une infection nosocomiale

à SARS-CoV-2, possiblement en lien avec une surveillance accrue de ces patients.

Plusieurs éléments suggèrent que nos résultats pourraient être valables pour d'autres institutions similaires à la nôtre. D'une part, nos protocoles de dépistage étaient comparables à ceux employés dans d'autres hôpitaux universitaires internationaux.<sup>9,9</sup> D'autre part, nos patients avec infection nosocomiale paraissent très similaires concernant leur démographie et leurs comorbidités à ceux décrits dans la littérature.<sup>2-5</sup>

Enfin, la signification clinique de nos résultats devient encore plus apparente après l'observation d'une diminution drastique (< 5 cas) du nombre de cas d'infection Covid nosocomiale après décision de réduire la capacité des chambres de 5 à 3 lits, d'instaurer un deuxième nettoyage quotidien systématique des toilettes communes de ces chambres, de ne plus autoriser les repas à une table commune pour les patients, ainsi que de dépister tous les patients présents une fois par semaine.

## CONCLUSION

Notre étude présente quelques limitations. Premièrement, la faible taille de nos groupes. Deuxièmement, nous n'avons pas pu déterminer la source exacte des infections nosocomiales des cas index (rôles des soignants alors que les visites étaient interdites?). Finalement, l'importance de l'introduction d'un dépistage hebdomadaire de tous nos patients, concomitante à l'instauration de toutes nos autres mesures de distanciation des patients, n'a pas pu être quantifiée en soi.

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

**Remerciements:** Les auteurs tiennent à remercier la Dre Marine Gouffon, la Dre Christel Gerber et le Pr Pedro Marques-Vidal.

## IMPLICATIONS PRATIQUES

- En raison de la haute contagiosité du virus, les infections nosocomiales à SARS-CoV-2 représentent un défi pour les hôpitaux
- Le diagnostic précoce d'infection à SARS-CoV-2 est rendu difficile par le nombre élevé de patients asymptomatiques
- La démographie des patients et leurs comorbidités ne jouent pas de rôle majeur dans le développement des infections Covid nosocomiales
- La limitation de l'occupation des chambres multiples ainsi que l'intensification des mesures de prévention sont des éléments clés pour limiter la propagation intrahospitalière du SARS-CoV-2

- 1 Van Praet JT, Claeys B, Coene AS, Floré K, Reynders M. Prevention of Nosocomial COVID-19: Another Challenge of the Pandemic. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41:1355-6.
- 2 Khan KS, Reed-Embleton H, Lewis J, Saldanha J, Mahmud S. Does Nosocomial COVID-19 Result in Increased 30-Day Mortality? A Multi-Centre Observational Study to Identify Risk Factors for Worse Outcomes in Patients with COVID-19. *J Hosp Infect* 2021;107:91-4.
- 3 Carter B, Collins JT, Barlow-Pay F, et al. Nosocomial COVID-19 Infection: Examining the Risk of Mortality. The COPE-Nosocomial Study (COVID in Older People). *J Hosp Infect* 2020;106:376-84.
- 4 Taylor J, Rangaiah J, Narasimhan S, et al. Nosocomial COVID-19: Experience from a Large Acute NHS Trust in South-West London. *J Hosp Infect* 2020;106:621-5.
- 5 Jewkes SV, Zhang Y, Nicholl DJ. Nosocomial Spread of COVID-19: Lessons Learned from an Audit on a Stroke/Neurology Ward in a UK District General Hospital. *Clin Med (London)* 2020;20:e173-7.
- 6 \*Du Q, Zhang D, Hu W, et al. Nosocomial Infection of COVID-19: A New Challenge for Healthcare Professionals (Review). *Int J Mol Med* 2021;47:31.
- 7 Rhee C, Baker M, Vaidya V, et al. Incidence of Nosocomial COVID-19 in Patients Hospitalized at a Large US Academic Medical Center. *JAMA Netw Open* 2020;3:e2020498.
- 8 Wake RM, Morgan M, Choi J, Winn S. Reducing Nosocomial Transmission of COVID-19: Implementation of a COVID-19 Triage System. *Clin Med (Lond)* 2020;20:e141-5

\* à lire