



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Mémoire original

Impact du contexte pandémique COVID-19 sur l'épidémiologie microbiologique et la prise en charge des phlegmons des gaines des fléchisseurs[☆]

Impact of the COVID-19 pandemic context on the microbiological epidemiology and management of flexor sheath phlegmons

Pierrick Pirbakas^a, Charlotte Gabriel^a, Jacques Donatien^a, Lucian Stratan^a,
Guillaume Odri^b, Stéphane Plawecki^a, Mathieu Pierre Severyns^{a,*}

^a CHU de Martinique, Fort-de-France, France

^b Hôpital Lariboisière, Paris, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 17 novembre 2021

Accepté le 25 février 2022

Mots clés :

Phlegmon
Gaine des fléchisseurs
Pandémie
COVID-19

RÉSUMÉ

Introduction. – La pandémie liée au COVID-19 en France a récemment contribué à modifier le mode de vie des patients, ainsi que les modalités de prise en charge médicochirurgicale. Ces facteurs pourraient être la source de modification du spectre microbiologique, de la gravité ainsi que de l'évolutivité des phlegmons des gaines des fléchisseurs. L'objectif de cette étude était de faire un état des lieux épidémiologique et bactériologique de ces infections de la main et de comparer les données cliniques et microbiologiques avant et après la crise sanitaire due à la COVID-19.

Hypothèse. – L'hypothèse de ce travail était que les phlegmons des gaines des fléchisseurs présentaient des caractéristiques microbiologiques spécifiques dans notre Centre hospitalier universitaire en milieu tropical, et que celles-ci ont également pu se modifier avec l'introduction récente de solution hydro-alcoolique liée à la pandémie COVID-19.

Matériel et méthodes. – Entre janvier 2016 et décembre 2020, l'ensemble des données épidémiologiques préopératoires de nos patients ont été colligées. Le stade de gravité selon Michon, l'usage de solution hydro-alcoolique, ainsi que l'évolution clinique précoce, ont été recueillis. La cohorte était ensuite divisée en deux groupes afin de comparer les profils microbiologiques, la prise en charge et l'évolution clinique des patients en période pré-COVID de ceux en période post-COVID.

Résultats. – Un total de 199 patients ont été inclus, 154 patients en période pré-COVID et 26 en période post-COVID. On retrouvait une majorité de SASM (58,3 %, $n = 105$) et 18,9 % de prélèvements négatifs ($n = 34$). Aucune différence statistiquement significative n'était retrouvée entre les deux groupes concernant les résultats bactériologiques. L'évolution clinique était jugée comme favorable dans 93,5 % des cas du groupe pré-COVID contre 80,8 % dans le groupe post-COVID ($p = 0,046$). L'utilisation de SHA ($p < 0,0001$) ainsi que le stade de sévérité initial selon Michon étaient significativement plus importants dans le groupe 2 ($p = 0,04$).

Discussion. – La pandémie liée à la COVID-19 n'a pas montré de changement du spectre microbiologique, bien que l'usage de SHA se soit introduit dans nos vies quotidiennes. L'évolution clinique postopératoire était significativement moins favorable après l'apparition de la COVID et pourrait s'expliquer par une augmentation des cas ayant un stade de gravité initial plus avancé.

Niveau de preuve. – IV, étude épidémiologique observationnelle.

© 2022 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

DOI de l'article original : <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2022.103315>.

[☆] Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : mathieu.severyns@hotmail.fr (M.P. Severyns).

<https://doi.org/10.1016/j.rcot.2022.05.002>

1877-0517/© 2022 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

1. Introduction

Le phlegmon de la gaine des tendons fléchisseurs de la main correspond à une infection aiguë d'un espace clos ; sa prise en charge en urgence est primordiale afin de limiter les atteintes fonctionnelles. Kanavel a classé cette entité comme une des infections graves de la main [1]. Son incidence représente entre 2,5 % et 9,4 % de l'ensemble des infections de la main [2]. L'infection peut être causée par inoculation directe ou indirecte et par dissémination hémotogène. La communication directe entre les différentes gaines rend sa dissémination souvent rapide et pouvant s'étendre jusqu'au poignet. De plus, le caractère clos de l'infection lui confère une plus grande résistance au traitement médical. Depuis le début de la période pandémique liée à la COVID-19, un certain nombre d'observateurs ont vu apparaître une augmentation significative de plaies et infections de la main à des niveaux de sévérité plus importants qu'en période pré-COVID [3-5]. A contrario, bien que l'usage de solution hydro-alcoolique se soit introduit dans nos vies quotidiennes, aucune étude en ortho-traumatologie s'est intéressée à son effet sur les profils bactériologiques des patients atteints d'infection de la main et encore moins à son possible effet sur la modification de la flore commensale à court et moyen terme.

L'objectif de cette étude était de caractériser le spectre bactériologique de ces infections de la main et de comparer les données cliniques et microbiologiques avant et après la crise sanitaire due à la COVID-19. L'hypothèse de ce travail était que les phlegmons des gaines des fléchisseurs en milieu tropical présentaient des caractéristiques microbiologiques spécifiques et que celles-ci ont également pu se modifier avec l'introduction récente de solution hydro-alcoolique liée à la pandémie COVID-19.

2. Matériel et méthodes

2.1. Population de l'étude

Cette étude épidémiologique descriptive a été menée sur les patients hospitalisés dans le service de SOS main de notre Centre hospitalier universitaire entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2020. L'ensemble des dossiers médicaux ont été retrouvés via le département d'information médicale (DIM) en entrant les codes CCAM suivants : MJJA001, MJJA002, MJJA004. Les critères d'inclusion étaient : tout patient de plus de 15 ans pris en charge au SOS main pour un tableau de phlegmon de la gaine des fléchisseurs, présentant au moins un signe de Kanavel [6] en plus de la douleur pathognomonique au cul de sac, et ayant bénéficié d'une prise en charge chirurgicale. Les critères d'exclusion étaient : tout patient d'âge inférieur à 15 ans, dont le suivi clinique était inférieur à 48 h ou n'ayant pas bénéficié de prélèvements bactériologiques profonds du liquide de la gaine au bloc opératoire. La cohorte était ensuite divisée en deux groupes afin de comparer les profils microbiologiques, la prise en charge et l'évolution clinique des patients en période pré-COVID-19 (groupe 1) de ceux en période post-COVID-19 (groupe 2). La date de début de la période post-COVID-19 était alors le 16/03/20, correspondant au premier jour de confinement de la première vague.

2.2. Protocole chirurgical

Le protocole chirurgical était celui en vigueur au SOS main de notre établissement. Le geste chirurgical réalisé systématiquement par un senior était fonction du stade de Michon [7] : le stade 1 correspondait à une augmentation de la quantité de liquide synoviale ; le stade 2 à un liquide synovial en volume augmenté, purulent ou louche macroscopiquement sans lésions de la gaine ; le stade 3 à une nécrose septique de la gaine et/ou des poulies. Ainsi, pour tout

stade 1 était réalisé une excision de la porte d'entrée, une contre incision en regard de la poulie A1 avec un lavage antérograde. Pour le stade 2, une excision large de la porte d'entrée, accompagnée d'une incision le long du trajet de la gaine de type Brunner et une synovectomie, était réalisée. Enfin, le stade 3 pouvait être sujet à une excision du tendon et des poulies avec possibilité d'un geste d'amputation. La fermeture cutanée était systématiquement réalisée par du fil à peau non résorbable en points séparés avec éversion des berges. Tous les patients ont bénéficié d'une antibiothérapie postopératoire probabiliste avec de l'amoxicilline-acide clavulanique ou macrolides si présence d'allergie, qui a été secondairement adaptée à l'antibiogramme après avoir rendu de la réunion de concertation pluridisciplinaire des infections ostéo-articulaires de notre établissement. La durée de l'antibiothérapie était de 5 à 7 jours en l'absence de complication.

2.3. Critères d'évaluation

L'ensemble des données épidémiologiques préopératoires étaient colligées ainsi que le stade du phlegmon selon Michon [7], l'usage de solution hydro-alcoolique ainsi que l'évolutivité lors de la consultation de contrôle à j2.

Concernant les données épidémiologiques et les comorbidités, ont été colligés : âge, sexe, diabète, hypertension artérielle (HTA), intoxication alcoolique, toxicomanie, intoxication tabagique, et tout autre antécédent notable.

Ont également été collectés : la topographie, la latéralité, le stade d'évolution de Michon et le mode de contamination (traumatisme pénétrant, morsure, piqûre animale ou végétale, contiguïté, postopératoire, indéterminé).

En ce qui concerne la microbiologie, le recueil concernait le type de germe retrouvé sur des prélèvements profonds au bloc opératoire, l'antibiogramme à la recherche d'une résistance à l'antibiothérapie probabiliste administrée, ainsi qu'une éventuelle prise d'antibiotique préalable à la prise en charge ayant pu décapter l'identification bactérienne.

L'utilisation de solution hydro-alcoolique (SHA) était quantifiée par le nombre moyen d'application quotidienne après interrogatoire du patient.

Les informations relatives à la prise en charge chirurgicale ont permis de renseigner le type de chirurgie, selon Sokolow [8], adaptée au stade de Michon (1, 2 et 3), l'association à un éventuel geste d'amputation, de lavage articulaire et/ou de curetage du foyer d'ostéite si celui-ci était nécessaire.

L'évolution clinique était évaluée à 48 h postopératoire. En accord avec les critères validés par le *Center of Disease Control of Atlanta* (CDC) et le conseil d'hygiène de la Haute Autorité de santé (HAS) [9,10], le caractère favorable de l'évolution à 48 h (j2) était défini par les critères suivants : absence de reprise chirurgicale, apyrexie, diminution des signes inflammatoires (rougeur, chaleur, tuméfaction, douleur), suintement cicatriciel et/ou désunion cicatricielle.

2.4. Analyse statistique

L'ensemble des données ont été colligées dans un tableur Excel. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel JMP[®] 11.0.0 (SAS Institute inc.). La distribution normale des variables quantitatives a été vérifiée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. La comparaison des variables quantitatives a été réalisée à l'aide d'un test de Student, et la comparaison des variables qualitatives à l'aide d'un test du Chi² ou de Fisher. La différence était considérée comme significative lorsque $p < 0,05$.

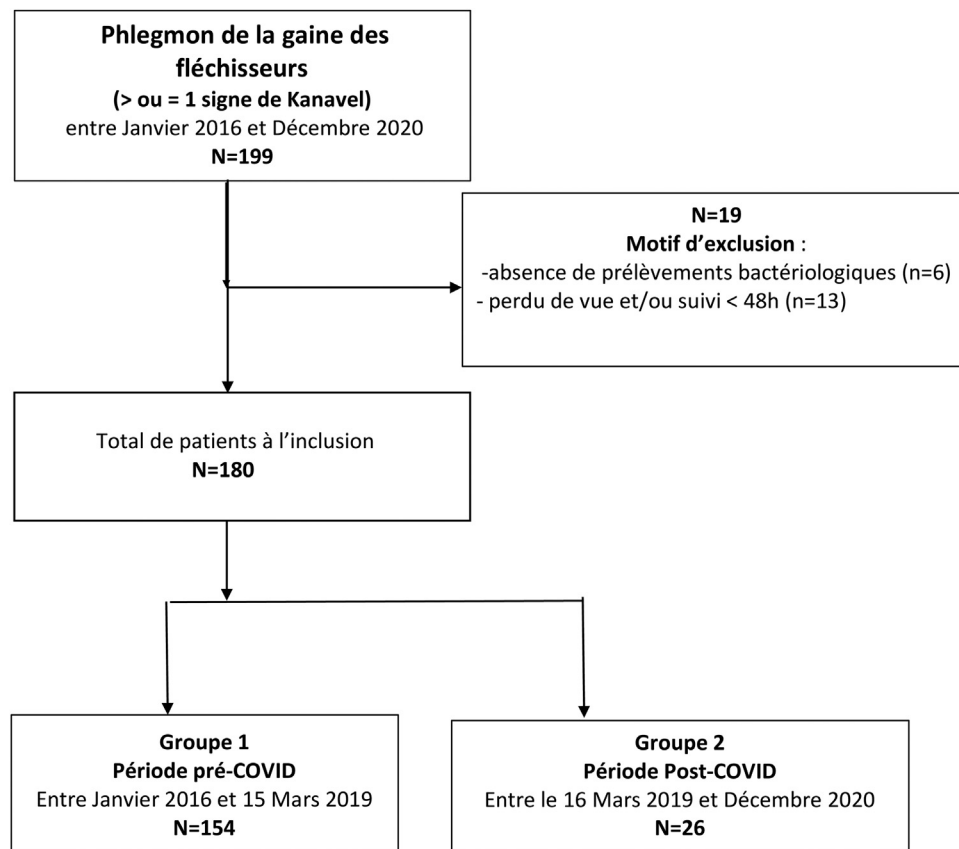


Fig. 1. Diagramme de flux des patients.

3. Résultats

3.1. Épidémiologie descriptive

Entre le 01/01/2016 et le 31/12/2020, sur un total de 199 patients éligibles, 180 patients ont été inclus (Fig. 1). Pour les 19 patients exclus, le motif était : absence de prélèvements bactériologiques ($n = 6$) et absence de suivi dépassant 48 h et/ou perdu de vue ($n = 13$).

L'âge moyen était de 48,52 ans (min 16–max 83) avec une grande majorité de sujets masculins (71,7 %). Les comorbidités les plus souvent rencontrées étaient : le diabète (15,5 %) et l'hypertension artérielle (11,7 %). Le mécanisme le plus fréquent rencontré se faisait par traumatisme pénétrant (27,8 %). Le stade de sévérité selon Michon faisait état de 42,2 % de patients présentant un stade 1 ($n = 76$), 51,7 % un stade 2 ($n = 93$) et 6,1 % un stade 3 ($n = 11$).

Il existait une corrélation entre les stades Michon 2 et 3 et la présence d'une HTA avec respectivement des valeurs $p = 0,009$ (OR = 4,06 ; IC : 1,47–11,23) et $p = 0,027$ (OR = 5,109 ; IC : 1,436–18,176).

La présence d'un diabète était également d'avantage rencontrée en cas de stade 3 selon Michon ($p = 0,015$, OR = 5,29 ; IC : 1,578–17,850).

L'ensemble des données épidémiologiques sont rapportées dans le Tableau 1.

3.2. Profil bactériologique

Un total de 78,9 % des infections étaient monobactériennes ($n = 142$), 1,7 % d'entre elles étaient polymicrobiennes ($n = 3$), tandis que 19,4 % n'ont pu être identifiées après mise en culture ($n = 35$).

On retrouvait une majorité de staphylocoque ($n = 113$, 62,8 %) dont 105 des prélèvements (58,3 %) incriminaient un *Staphylococcus aureus* sensible à la méthicilline (SASM). Les streptocoques

Tableau 1

Données épidémiologiques et stade de sévérité du groupe d'étude ($n = 180$).

Données épidémiologiques	$n = 180$
Sexe	
Masculin	129 (71,7 %)
Féminin	51 (28,3 %)
Âge	48,52 ± 18,3
Comorbidités	
Diabète	28 (15,5 %)
HTA	21 (11,7 %)
Tabac	8 (4,4 %)
OH	3 (1,7 %)
VIH	3 (1,7 %)
Type de blessure	
Traumatisme pénétrant	50 (27,8 %)
Morsure	10 (5,6 %)
Piqûre animal	25 (13,9 %)
Piqûre végétale	11 (6,1 %)
Contiguïté	29 (16,1 %)
NC	54 (30 %)
Post-op	1 (0,5 %)
Latéralité	
Droit	91 (50,5 %)
Gauche	89 (49,5 %)
Rayon de la main	
Premier	31 (17,2 %)
Deuxième	47 (26,1 %)
Troisième	82 (45,5 %)
Quatrième	28 (15,5 %)
Cinquième	23 (12,7 %)
Stade Michon	
1	76 (42,2 %)
2	93 (51,7 %)
3	11 (6,1 %)

HTA : hypertension artérielle ; OH : alcoolisme chronique ; VIH : virus de l'immunodéficience humaine ; NC : non communiqué.

Tableau 2

Données bactériologiques de la totalité du groupe d'étude (n = 180).

Identification bactériologique	n (%)
Staphylocoque	113 (62,8 %)
SASM	106 (58,9 %)
SARM	3
Coagulase negative	4
Streptocoque	14 (7,8 %)
A	5
B	6
Non-a non-b	3
BGN	21 (11,7 %)
<i>E. coli</i>	3
<i>Aeromonas hydrophila</i>	1
<i>Klebsiella</i>	3
<i>Pasteurella</i>	1
<i>Citrobacter</i>	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1
<i>Pantoea agglomerans</i>	1
<i>Proteus</i>	3
<i>Morganella morganii</i>	1
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	1
Prélèvement négatif	35 (19,4 %)
BMR	8 (4,4 %)
Polymicrobien	3 (1,7 %)

SASM : staphylococcus aureus sensible à la méthicilline ; SARM : résistant à la méthicilline ; BGN : bacille gram négatif ; BMR : bactérie multi-résistante.

étaient retrouvés à hauteur de 7,8 % (n = 14) et les germes à bacille gram négatif (BGN) pour 11,7 % (n = 21) des résultats (Tableau 2).

Huit germes (4 %) étaient considérés comme des bactéries multirésistantes (BMR).

Vingt patients s'étaient vu administrer une antibiothérapie probabiliste préopératoire par le médecin traitant. Aucune corrélation n'était retrouvée entre cette prise d'antibiotique et la négativité des prélèvements (p = 0,86).

3.3. Traitement et évolution clinique

Tous les patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale, mais 12 d'entre eux (6,7 %) ont nécessité une reprise chirurgicale pour évolution défavorable. On retrouvait 2 lavages articulaires pour arthrite septique (1,1 %) et 5 gestes d'amputation (2,8 %).

Tous les patients ont reçu une antibiothérapie curative postopératoire, dont 164 en monothérapie par AUGMENTIN 1 g × 3 avec une durée moyenne de 6,8 ± 3,5 jours. Seulement 16 patients (8,9 %) ont nécessité une modification de l'antibiothérapie après analyse des résultats de l'antibiogramme (résistance bactérienne).

L'évolution à 48 h était considérée comme favorable pour 165 (91,7 %) des patients.

3.4. Impact de la pandémie COVID-19

Le groupe 1 correspondant à la période pré-COVID-19 (01/01/2016 au 16/03/2020) était composé de 154 patients. Le groupe 2 correspondant à la période post-COVID-19 (16/03/2020 au 31/12/2020) était constitué de 26 patients.

Les deux groupes étaient homogènes en termes d'âge, de sexe, de comorbidités ainsi que de la localisation lésionnelle (Tableau 3). À noter qu'une différence statistiquement significative était retrouvée concernant la survenue de traumatismes pénétrants en faveur du groupe 1 (p = 0,016). Le stade de gravité selon Michon (1, 2 et 3) était respectivement de 54 %, 39 % et 7 % pour le groupe 1 et de 31 %, 69 % et 0 % pour le groupe 2. La gravité initiale était signifi-

Tableau 3

Comparaison des données épidémiologiques entre le groupe 1 (pré-COVID) et le groupe 2 (post-COVID).

	Pré-COVID	Post-COVID	p
n	154	26	
Âge (années ± DS)	49,1 ± 18,5	44,0 ± 17,0	0,18
Sexe (F/H)	44/110	7/19	0,86
Diabète	26 (16,88 %)	2 (7,69 %)	0,38
HTA	16 (10,4 %)	5 (19,2 %)	0,22
Traumatisme pénétrant	48 (31,2 %)	2 (7,7 %)	0,016
Morsure animale	7 (4,6 %)	3 (11,5 %)	0,16
Piqûre animale	19 (12,3 %)	6 (23,1 %)	0,17
Piqûre végétale	7 (4,55 %)	4 (15,4 %)	0,56
Sepsis par contiguïté	26 (16,9 %)	3 (11,54 %)	0,77
Origine indéterminée	46 (29,9 %)	8 (30,8 %)	0,77
Stade selon Michon (% stade I/II/III)	54 %/39 %/7 %	31 %/69 %/0 %	0,04
Évolution favorable à 48 h	144 (93,5 %)	21 (80,8 %)	0,046

HTA : hypertension artérielle ; DS : déviation standard.

cativement plus importante dans le groupe 2 post-COVID (p = 0,04, test du Chi²).

Le staphylocoque était le germe le plus retrouvé dans 63 % des cas pour le groupe 1 et 61,5 % des cas pour le groupe 2 (p = 0,89). Aucune significativité n'était également retrouvée entre les deux groupes concernant les autres de germes (BGN et streptocoques) et les taux de prélèvements négatifs (p = 0,56) (Tableau 4).

L'évolution à 48 heures était considérée comme favorable dans 93,5 % des cas pour le groupe 1 et dans 80,8 % des cas pour le groupe 2 avec une différence statistiquement significative (p = 0,046). Enfin, il existait une différence significative entre l'utilisation de la SHA en période pré-COVID et celle en période post-COVID (0,2 ± 1,3 versus 4,8 ± 1,9 avec p < 0,0001).

4. Discussion

4.1. Analyse épidémiologique et microbiologique

Le taux d'infection à staphylocoque retrouvé dans notre étude semble légèrement au-dessus de ceux de la littérature avec des taux oscillant entre 25 et 60 % [11–15]. Néanmoins, le taux d'infection aux germes de la famille Cocci Gram + retrouvés (70,8 %) est comparable aux données de la littérature allant de 30 à 80 % [16–18]. Ces résultats confirment qu'une majorité de ces infections des parties molles sont liées à une inoculation directe par la flore cutanée et ne plaident pas en faveur d'une différence de flore cutanée de nos patients en milieu tropical.

On observe, néanmoins, dans la littérature des données discordantes quant aux nombres de germes résistants aux antibiotiques, et en particulier le SARM retrouvé à hauteur de 4,5 % dans cette série. Une méta-analyse conduite par Salgado et al. [19] retrouvait 30 % de SARM sur l'ensemble des séries rétrospectives traitant des phlegmons des fléchisseurs et 37 % sur une analyse de séries prospectives. Cette différence pourrait s'expliquer par la disparité régionale connue des SARM, avec des taux de portage moins conséquents aux Antilles [20]. En dehors de ce faible taux de germes résistants, aucun autre germe pouvant être identifié comme facteur de risque d'évolution défavorable tel que le *Streptocoque bêta-hémolytique* du groupe A qui n'a pas été identifié [15].

En dehors de tout contexte allergique, le choix d'une antibiothérapie probabiliste par amoxicilline-acide clavulanique était la règle dans notre série (91 %) avec seulement 16 patients (8,9 %) ayant nécessité la modification de cette antibiothérapie. Alors que certains auteurs recommandent l'usage d'une antibiothérapie intraveineuse couvrant le SARM [11], notre analyse microbiologique, ainsi que nos résultats en termes d'évolution favorable (91,7 %) et de taux de reprise chirurgicale (6,7 %), justifient ce

Tableau 4
Comparaison des données microbiologiques avant et après COVID-19.

	Pré-COVID n = 154	Post-COVID n = 26	p
Staphylocoque	97 (63 %)	16 (61,5 %)	0,89
SASM	90	16	
SARM	3	0	
Coagulase-	4	0	
Autres	31 (20,1 %)	4 (15,4 %)	
Streptocoque	13 (8,4 %)	2 (7,7 %)	0,70
B	5	1	
A	5	0	
Non A- non B	3	1	
BGN	18 (11,7 %)	2 (7,7 %)	1
Prélèvement négatif	26 (16,9 %)	6 (23,1 %)	0,56
Utilisation SHA (n ^{bre} d'application/jour)	0,2 ± 1,3	4,8 ± 1,9	< 0,0001

SASM : staphylococcus aureus sensible à la méthycilline ; SARM : résistant à la méthycilline ; BGN : bacille gram négatif ; SHA : solution hydro-alcoolique.

choix sous couvert d'une surveillance précoce des résultats de l'antibiogramme.

Les facteurs de risques d'évolution défavorable identifiés étaient : un stade de gravité initial avancé selon Michon, un diabète ainsi qu'une hypertension artérielle. Tous ces facteurs de risque ont déjà été identifiés dans la littérature [15]. Nous n'avons, néanmoins, pas retrouvé de significativité parmi les autres principaux facteurs de risque que sont l'immunodépression, le tabac ainsi que l'âge [15,21,22].

4.2. Effet de la pandémie COVID-19 et de l'usage de SHA

Le staphylocoque était est le germe le plus retrouvé dans 63 % des cas pour le groupe 1 et 61,5 % des cas pour le groupe 2 ($p = 0,89$). Aucune significativité n'était également retrouvée entre les deux groupes concernant les autres de germes (BGN et streptocoques) et les taux de prélèvements négatifs ($p = 0,56$). Aucune donnée concernant les infections des parties molles de la main depuis le début de la pandémie n'est actuellement disponible en termes de microbiologie. Pourtant, une multitude de facteurs environnementaux et comportementaux auraient pu nous faire penser le contraire : mécanisme d'inoculation, usage de SHA et retard de prise en charge.

Premièrement, une différence statistiquement significative était rencontrée concernant la survenue de traumatismes pénétrants après apparition de la COVID-19 ($p = 0,016$). Pichard et al. [23] ont récemment rapporté que les admissions hospitalières pour accidents domestiques ont doublé lors du premier confinement avec une proportion d'hospitalisation pour infection significativement plus importante ($p = 0,03$). Ceci permet d'expliquer la similitude bactériologique entre les deux groupes étant donné qu'une majorité d'infections était liée à une inoculation directe par la flore cutanée.

Le stade de gravité selon Michon était significativement plus important dans le groupe post-COVID ($p = 0,04$). Durant cette période, les phlegmons au stade 2 étaient retrouvés dans 69 % contre 39 % des cas avant COVID. Cette dernière valeur était d'ailleurs semblable aux 40 % de stade 2 retrouvée par Mamane et al. [15]. Cette significative augmentation témoigne du fait que suite au premier confinement, les patients présentaient des stades de gravité plus avancés de leur pathologie lors de la consultation initiale. Ceci avait notamment comme conséquence d'avoir augmenté les taux de prise en charge chirurgicale des patients en traumatologie [23]. L'hypothèse principale de ce retard de consultation est liée au niveau d'anxiété et de stress généré par la crise sanitaire chez nos concitoyens. Dans notre cas, une deuxième hypothèse était également formulée avec une difficulté d'accès au bloc opératoire des urgences durant la période de premier confinement.

L'évolution à 48 heures était considérée comme favorable dans 93,5 % des cas pour le groupe 1 et dans 80,8 % des cas pour le groupe 2 avec une différence statistiquement significative ($p = 0,046$). Dans la littérature, le stade de gravité initial selon Michon est un facteur de risque majeur d'évolution défavorable [7,15-17], ce qui peut expliquer à lui seul nos résultats. La pandémie liée au COVID-19, de par l'insuffisance d'offre de soins initiale ainsi que des mesures restrictives provoquant fréquemment un retard de prise en charge de nos patients, a eu pour conséquence d'observer une évolution moins favorable de nos patients dans un grand nombre de cas [24-26].

L'une de nos principales hypothèses formulée était que l'utilisation de SHA pouvait être la cause de modification de la flore bactérienne cutanée et donc du spectre bactériologique de ces phlegmons. Il existait une différence significative entre l'utilisation de la SHA en période pré-COVID et celle en période post-COVID ($p < 0,0001$), pourtant sans significativité sur les résultats bactériologiques. Une tendance à l'augmentation des prélèvements négatifs mais sans significativité était observée (18,18 % contre 26,9 %). Alors qu'aucune étude ne fait état de l'usage de solution hydro-alcoolique en ortho-traumatologie, des résultats significatifs ont déjà été rapportés dans la littérature. En guise d'exemple, Blancheart et al. ont montré l'efficacité des solutions hydro-alcooliques dans la lutte contre l'infection à *Clostridium difficile* [27], Prazuck et al. montrent l'efficacité de la SHA en diminuant l'incidence des gastro-entérites aiguës chez l'enfant en période épidémique [28]. Dans notre série, l'introduction de SHA dans la vie quotidienne de nos patients n'a pas statistiquement modifié nos résultats bactériologiques.

4.3. Limites de l'étude

La principale limite de cette étude réside dans son caractère rétrospectif. Elle présente néanmoins l'intérêt de contenir un effectif important comparativement aux données actuelles de la littérature. De plus, la plupart des études qui s'intéressent aux infections de la main en milieu tropical mettent l'accent sur la main diabétique [29]. Bien que le recueil ait été exhaustif, les auteurs n'ont pas souhaité conclure sur l'incidence du phlegmon sur le territoire martiniquais. En effet, bien que le SOS main y soit la seule structure susceptible d'offrir l'offre de soin adaptée, certains phlegmons à un stade débutant auraient pu être traités à tort médicalement en médecine de ville.

Le choix d'un critère de jugement d'évolution défavorable à 48 heures est discutable, mais a été souhaité afin de minimiser les perdus de vue de notre série. La consultation systématique à j2 pour le premier pansement était dans une grande majorité des cas la dernière consultation en cas d'évolution favorable. La constitution des

signes cliniques d'évolution défavorable s'appuyait sur des critères validés par le CDC, l'HAS et ISO-RAISIN [9,10]. L'introduction de critères objectifs, comme les marqueurs de l'inflammation biologique, ne possédaient pas une valeur prédictive négative suffisamment importante pour faire le lien avec le diagnostic selon Bishop et al. [30].

5. Conclusion

Le spectre bactériologique des phlegmons des gaines dans notre CHU en milieu tropical est comparable aux données microbiologiques retrouvées dans la littérature, avec une majorité de *Staphylococcus aureus* sensibles à la méthicilline (SASM), au second rang desquels ont été identifiés les BGN et autres entérocoques. La pandémie liée à la COVID-19 n'a pas montré de changement du spectre microbiologique des patients présentant un phlegmon des gaines des fléchisseurs bien que l'usage de SHA se soit introduit dans leur vie quotidienne. Pourtant, l'évolution clinique postopératoire était significativement moins favorable après l'apparition de la COVID. Cette évolution défavorable peut s'expliquer par une augmentation des cas ayant un stade de gravité initial plus avancé, reflet du retard de prise en charge médicochirurgicale pouvant être lié à la crainte du patient de consulter en période pandémique et/ou à la difficulté d'accès au bloc opératoire des urgences rencontrées en cette même période.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Financement

Aucun.

Contribution

PP : collection des données.

CG : corrections.

JD et LS : corrections et collections des données.

GO : analyse statistique.

SP : analyse et corrections des données.

MS : rédaction.

Références

- [1] Kanavel AB. The classic. Infections of the hand. Allen Buchner Kanavel. Clin Orthop 1974;3-8.
- [2] Fowler JR, Ilyas AM. Epidemiology of adult acute hand infections at an. YJHSU 2010;38:1189-93.
- [3] Regas I, Pichonnat M, Pluvy I, Obert L, Bellemère P, Chaves C, et al. The impact of COVID-19 on hand surgery: a French retrospective comparative study in COVID-19 and non-COVID-19 hand trauma centers. Orthop Traumatol Surg Res 2021;103118.
- [4] Allia J, Saada GA, Bronsard N, Gonzalez J-F, Boileau P, Trojani C. The impact of confinement on orthopaedic and trauma surgical activity. Orthop Traumatol Surg Res 2021;103113.
- [5] Bolzinger M, Lopin G, Accadbled F, Sales de Gauzy J, Compagnon R. Pediatric traumatology in "green zone" during COVID-19 lockdown: a single-center study. Orthop Traumatol Surg Res 2021;102946.
- [6] Kennedy CD, Lauder AS, Pribaz JR, Kennedy SA. Differentiation between pyogenic flexor tenosynovitis and other finger infections. Hand (N Y) 2017;12(6):585-90.
- [7] Michon J. Phlegmon of the sheaths. Ann Chir 1974;28:277-80.
- [8] Sokolow C, Dabos N, Lemerle JP, Vilain R. Bacterial flexor tenosynovitis in the hand. A series of 68 cases. Ann Chir Main 1987;6:181-8.
- [9] Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13:606-8.
- [10] Astagneau P, L'Héritier F, Daniel F, Parneix P, Venier A-G, Malavaud S, et al. Reducing surgical site infection incidence through a network: results from the French ISO-RAISIN surveillance system. J Hosp Infect 2009;72:127-34.
- [11] Intravia JM, Osterman MN, Tosti R. Antibiotic management and antibiotic resistance in hand infections. Hand Clin 2020;36:301-5.
- [12] Nemoto K, Yanagida M, Nemoto T. Closed continuous irrigation as a treatment for infection in the hand. J Hand Surg Br 1993;18:783-9.
- [13] Lille S, Hayakawa T, Neumeister MW, Brown RE, Zook EG, Murray K. Continuous postoperative catheter irrigation is not necessary for the treatment of suppurative flexor tenosynovitis. J Hand Surg Br 2000;25:304-7.
- [14] Stevenson J, Anderson IW. Hand infections: an audit of 160 infections treated in an accident and emergency department. J Hand Surg Br 1993;18:115-8.
- [15] Mamane W, Lippmann S, Israel D, Ramdhian-Wihlm R, Temam M, Mas V, et al. Infectious flexor hand tenosynovitis: state of knowledge. A study of 120 cases. J Orthop 2018;15:701-6.
- [16] Malizos KN, Papadopoulou ZK, Ziogkou AN, Rigopoulos N, Athanaselis ED, Varitimidis SE, et al. Infections of deep hand and wrist compartments. Microorganisms 2020;8:E838.
- [17] Patel DB, Emmanuel NB, Stevanovic MV, Matcuk GR, Gottsegen CJ, Forrester DM, et al. Hand infections: anatomy, types and spread of infection, imaging findings, and treatment options. Radiographics 2014;34:1968-86.
- [18] Szabo RM, Spiegel JD. Infected fractures of the hand and wrist. Hand Clin 1988;4:477-89.
- [19] Salgado CD, Farr BM, Calfee DP. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a meta-analysis of prevalence and risk factors. Clin Infect Dis 2003;36:131-9.
- [20] Bertrand X, Claude B, Chantelat P, Paolini MC, Petitboulanger N, Julienne C, et al. Regional surveillance of the evolution of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): what results for what teaching? Med Mal Infect 2004;34:264-9.
- [21] Finley ZJ, Medvedev G. Hand infections associated with systemic conditions. Hand Clin 2020;36:345-53.
- [22] Pang H-N, Teoh L-C, Yam AKT, Lee JY-L, Puhaindran ME, Tan AB-H. Factors affecting the prognosis of pyogenic flexor tenosynovitis. J Bone Joint Surg Am 2007;89:1742-8.
- [23] Pichard R, Kopel L, Lejeune Q, Masmoudi R, Masmejean EH. Impact of the COVID-19 lockdown on hand and upper limb emergencies: experience of a referred university trauma hand centre in Paris, France. Int Orthop 2020;44:1497-501.
- [24] Saini N, Ranjan R, Jain VK, Shukla A. Pooling of neglected and delayed trauma patients – consequences of "lockdown" and "unlock" phases of COVID-19 pandemic – A retrospective cohort analysis from a tertiary centre. J Clin Orthop Trauma 2021;21:101533.
- [25] Choudhry B, Sleiman S, Dutta A, Akhtar T, David L, Dartnell J. Safety evaluation of providing trauma service during COVID-19 phase one lockdown. J Clin Orthop Trauma 2021;18:44-50.
- [26] Rosenbaum L. The Untold Toll – the pandemic's effects on patients without COVID-19. N Engl J Med 2020;382:2368-71.
- [27] Blanckaert K, Coignard B, Grandbastien B, Astagneau P, Barbut F. Update on clostridium difficile infections. Rev Med Interne 2008;29:209-14.
- [28] Prazuck T, Compte-Nguyen G, Pelat C, Sunder S, Blanchon T. Reducing gastroenteritis occurrences and their consequences in elementary schools with alcohol-based hand sanitizers. Pediatr Infect Dis J 2010;29:994-8.
- [29] Raveendran S, Naik D, Raj Pallapati SC, Prakash JJ, Thomas BP, Thomas N. The clinical and microbiological profile of the diabetic hand: a retrospective study from South India. Indian J Endocrinol Metab 2016;20:619-24.
- [30] Bishop GB, Born T, Kakar S, Jawa A. The diagnostic accuracy of inflammatory blood markers for purulent flexor tenosynovitis. J Hand Surg 2013;38:2208-11.