

Impact du SARS-CoV-2 sur les arrêts cardiaques extrahospitaliers

Impact of SARS-CoV-2 on extra-hospital cardiac arrest

DOMONT P., DEBAIZE S. et CURAC S.

¹Service des Urgences du CUB - Hôpital Erasme, Université libre de Bruxelles (ULB)

RÉSUMÉ

Introduction : La pandémie due au virus SARS-CoV-2 a touché près de 240 millions de personnes à travers le monde. Cette pandémie a eu un grand retentissement sur la pratique clinique individuelle et collective des activités de soins.

Objectif : Déterminer l'impact du SARS-CoV-2 sur les arrêts cardiaques extrahospitaliers (ACEH), au travers d'une différence de fréquence en termes de genre, du contexte, du rythme initial, de la survie et de la récupération neurologique.

Matériel et méthode : Une analyse rétrospective d'une cohorte de patients en ACEH pris en charge par le Service mobile d'Urgence et Réanimation (SMUR) de l'Hôpital Erasme - Cliniques universitaires de Bruxelles (HE-CUB) a été menée. Toutes les interventions concernant un ACEH, du 01/01/2019 au 31/12/2019, reflétant une période non pandémique et du 01/01/2020 au 31/12/2020, reflétant une période de pandémie SARS-CoV-2 ont été analysées.

Résultats : Cette étude met en évidence en chiffre absolu une augmentation du ratio homme/femme, ainsi qu'une augmentation du nombre d'ACEH. Durant la deuxième vague, plus de la moitié des ACEH présentent un contexte respiratoire supposé. Durant cette période pandémique, on note une augmentation de fibrillation ventriculaire ainsi qu'une amélioration en termes d'autonomie et de séquelles, même si les comparaisons statistiques entre période non pandémique et pandémie SARS-CoV-2 se sont révélées non significatives.

Conclusion : Cette cohorte rétrospective de patients ayant eu recours au SMUR de l'HE-CUB, met en lumière l'impact du SARS-CoV-2 en chiffre absolu sur les ACEH.

Rev Med Brux 2022 ; 43 : 110-116

Doi : 10.30637/2022.21-021

ABSTRACT

Introduction : The pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus has affected nearly 240 million people around the world. This pandemic has had a great impact on individual and collective clinical practice.

Objective : Impact of SARS-CoV-2 on out-of-hospital cardiac arrest (OCHA), through gender, context, initial rhythm, survival and neurological recovery.

Design, settings, and participants : A retrospective analysis of a cohort of OCHA patients who were treated by the mobile emergency and intensive care unit (MICU) of the Erasme hospital - University clinics of Brussels was conducted. All interventions concerning an OCHA, from 01/01/2019 to 12/31/2019, reflecting a non-pandemic period and from 01/01/2020 to 12/31/2020, reflecting a period of SARS-CoV-2 pandemic were analyzed.

Main results : This study shows an increase in the male/female ratio, as well as an increase in the number of OCHA. During the second wave, more than half of OCHAs had a suspected respiratory etiology. This period indicate an increase in ventricular fibrillation, as well as better autonomy and neurological sequelae, despite the statistical tests between a non-pandemic and a pandemic SARS-CoV-2 period were not significant.

Conclusion : This retrospective cohort of patients who used MICU of HE-CUB during a non-pandemic and a pandemic period, highlights the impact of SARS-CoV-2 in absolute numbers on OCHA.

Rev Med Brux 2022 ; 43 : 110-116

Doi : 10.30637/2022.21-013

Key words : SARS-CoV-2, Coronavirus, mobile emergency and intensive care unit (MICU), Out- of-hospital, Cardiac Arrest (OHCA)

INTRODUCTION

La pandémie due au virus SARS-CoV-2 a touché près de 240 millions de personnes à travers le monde²; ce nouveau virus apparu fin 2019, est encore en cours de découverte. A ce jour, son potentiel de transmission (qui débute avant les premiers symptômes et dont le risque de contagiosité est le plus élevé en début de symptomatologie), son mode de transmission (respiratoire via dropplets et contact étroit) et ses mutations facilitent sa propagation. Actuellement, la mortalité dépasse les 4,8 millions de personnes¹. Cette pandémie a eu un grand retentissement sur la pratique clinique individuelle et collective des activités de soins.

Nous avons mené une analyse rétrospective pour déterminer l'impact du SARS-CoV-2 sur les arrêts cardiaques extrahospitalier (ACEH).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Recrutement des patients

Une analyse rétrospective d'une cohorte de patients ayant eu recours au service mobile d'urgence et réanimation (SMUR) de l'Hôpital Erasme - Cliniques universitaires de Bruxelles (HE-CUB) via le centre d'appel d'urgences 112 a été menée. Cette étude a été approuvée par le Comité d'Éthique de l'HE-CUB. L'HE-CUB, centre de l'étude, est un hôpital universitaire situé au sud-ouest de Bruxelles à la limite entre la capitale de la Belgique et le Brabant flamand. L'HE-CUB a été ouvert en 1977 et est doté aujourd'hui d'une capacité de 1.048 lits, d'un service d'urgences avec environ 40.000 contacts patients en 2019 et 35.000 en 2020, de 2.231 interventions extrahospitalières via le SMUR en 2020. Pour cette étude, toutes les interventions du SMUR de l'HE-CUB, concernant un ACEH du 01/01/2019 au 31/12/2019, reflétant une période non pandémique, et du 01/01/2020 au 31/12/2020, reflétant une période de pandémie SARS-CoV-2 ont été analysées.

Inclusion de données et définitions

Le SMUR est un véhicule d'intervention médical qui se déplace à la demande de la centrale d'urgence 112 sur les lieux d'une intervention. Celui de l'HE-CUB se compose d'un ambulancier-conducteur, d'un infirmier et d'un médecin. Durant la période précitée, tous les patients en ACEH ayant bénéficié de manœuvre de réanimation (y compris par l'appelant) et pris en charge par le SMUR de l'HE-CUB ont été inclus. Les variables suivantes ont été récoltées : âge au moment de l'ACEH, sexe, contexte supposé de l'ACEH selon l'équipage SMUR sur base des informations recueillies au moment de l'ACEH, date, rythme initial, survie, CPC-score² et *Modified Rankin scale* (MRS)³ à la sortie d'hospitalisation et à 30 jours.

Analyse statistique

Le logiciel STATA 14 a été utilisé pour l'analyse. Les caractéristiques des variables de l'échantillon étudié ont été décrites en termes de pourcentage et valeur absolue. Un test de Shapiro-Wilk a été réalisé pour tester la normalité de la variable âge. Le test de Chi-carré a été utilisé pour caractériser la différence de fréquence des variables observées entre périodes pandémique et non pandémique.

Objectifs

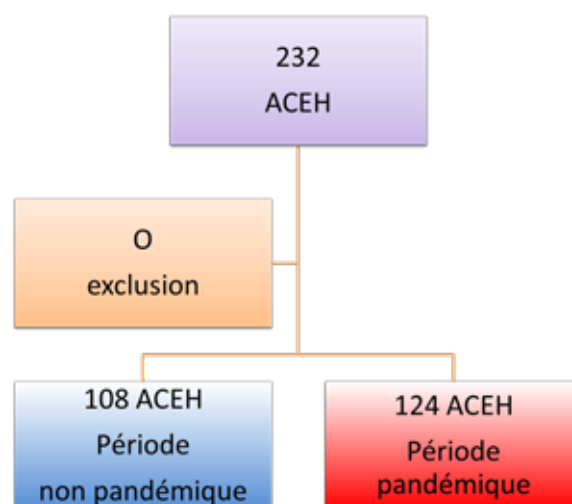
Déterminer l'impact du SARS-CoV-2 sur les ACEH au travers d'une différence de fréquence en termes de genre, du contexte supposé de l'ACEH, du rythme initial, de la survie et de la récupération neurologique.

Résultats

Cette étude a inclus 232 patients (figure 1) en ACEH ayant bénéficié de manœuvre de réanimation (y compris par l'appelant) et pris en charge par le SMUR de l'HE-CUB, aucun patient n'a dû être exclu de l'étude. Durant la période non pandémique, cette étude a enregistré 108 interventions SMUR pour ACEH avec une moyenne de 9 par mois. Cette courbe se caractérise par une augmentation d'ACEH en hiver (avec un maximum en février 2019 – graphique 1). Durant la période pandémique SARS-CoV-2, cette cohorte comptabilise 124 interventions SMUR pour ACEH avec une moyenne de 10 par mois. Cette courbe se caractérise par un aspect sinusoïdal présentant deux pics (graphique 2).

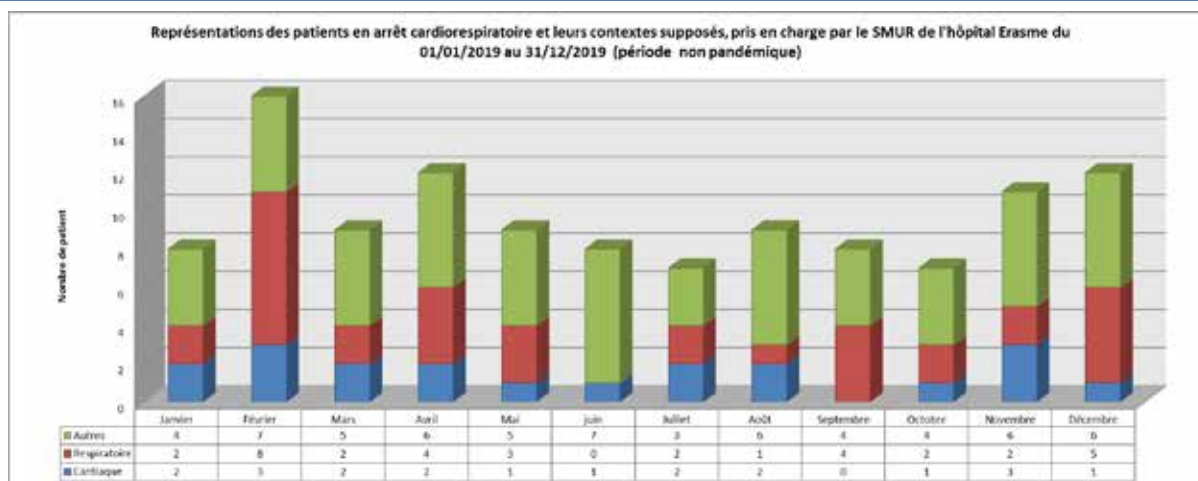
Figure 1

Sélection population - Nombre de patient en arrêt cardiorespiratoire, pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2019 au 31/12/2019 (période non pandémique) et du 01/01/2020 au 31/12/2020 (période pandémique).



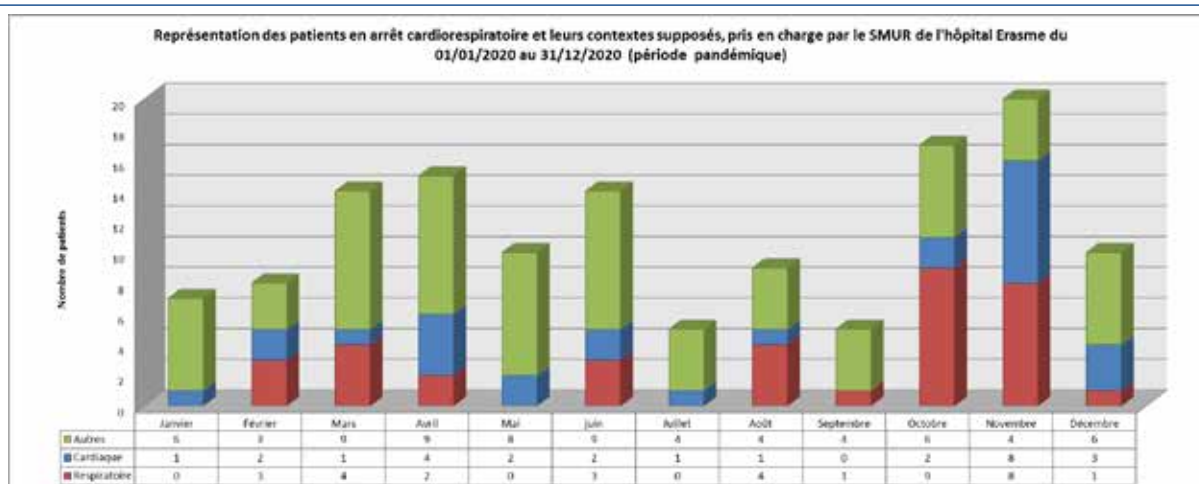
Graphique 1

Représentation des patients en arrêt cardiorespiratoire et leurs contextes supposés, pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2019 au 31/12/2019 (période non pandémique).



Graphique 2

Représentations des patients en arrêt cardiorespiratoire et leurs contextes supposés, pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2020 au 31/12/2020 (période pandémique).



Les principales caractéristiques sont synthétisées dans la figure 2. L'âge médian est presque identique (non pandémique 68,5 ans / pandémique 69 ans). En revanche, on observe une progression de la proportion d'hommes (non pandémique 57,4 % hommes / pandémique 68,5 % hommes). En période non pandémique, cette étude met en évidence un contexte de détresse respiratoire supposée dans environ un tiers des cas et de 36 patients en période pandémique. Le contexte cardiaque présente une nette majoration de 16,6 % à 21,7 %. Comme montré dans le graphique 3, durant la période non pandémique, on enregistre une prédominance de rythme initial non défibrillable, avec une majorité d'asystolie soit 70 %. La période pandémique se caractérise par une prédominance de rythme non défibrillable stationnaire (83,3 % non pandémique à 81,4 % pandémique). La période pandémique met en évidence un doublement du pourcentage d'activité électrique sans pouls et de fibrillation ventriculaire.

En période non pandémique (figure 3), 36/108 patients présentent un RACS (Reprise d'activité cardio-circulatoire spontanée) extrahospitalier et 2 sont transportés sous compression thoracique externe automatisée (CTEA) sans RACS extrahospitalier. 30,55 % de la cohorte est admise à l'hôpital. Finalement, 6 patients sont sortis vivant de l'hôpital, dont la moitié avec un CPC-Score à 1 et un score MRS ≤ 2 à 30 jours de l'ACEH. En période pandémique (figure 3), 31/124 patients présentent un RACS extrahospitalier et 5 sont transportés sous CTEA sans RACS extrahospitalier. 27,42% de la cohorte est admise à l'hôpital. Finalement, 9 patients sont sortis vivant de l'hôpital, dont 2/3 avec un CPC-Score à 1 et un score MRS ≤ 1 à 30 jours de l'ACEH.

Les différents tests Chi-carré effectués entre période non pandémique et pandémique SARS-CoV-2 (figure 4) sur les variables de genre, du contexte de l'ACEH, du type de rythme initial et de RACS se sont révélés non significatifs avec un seuil d'erreur à 0,05.

Figure 2

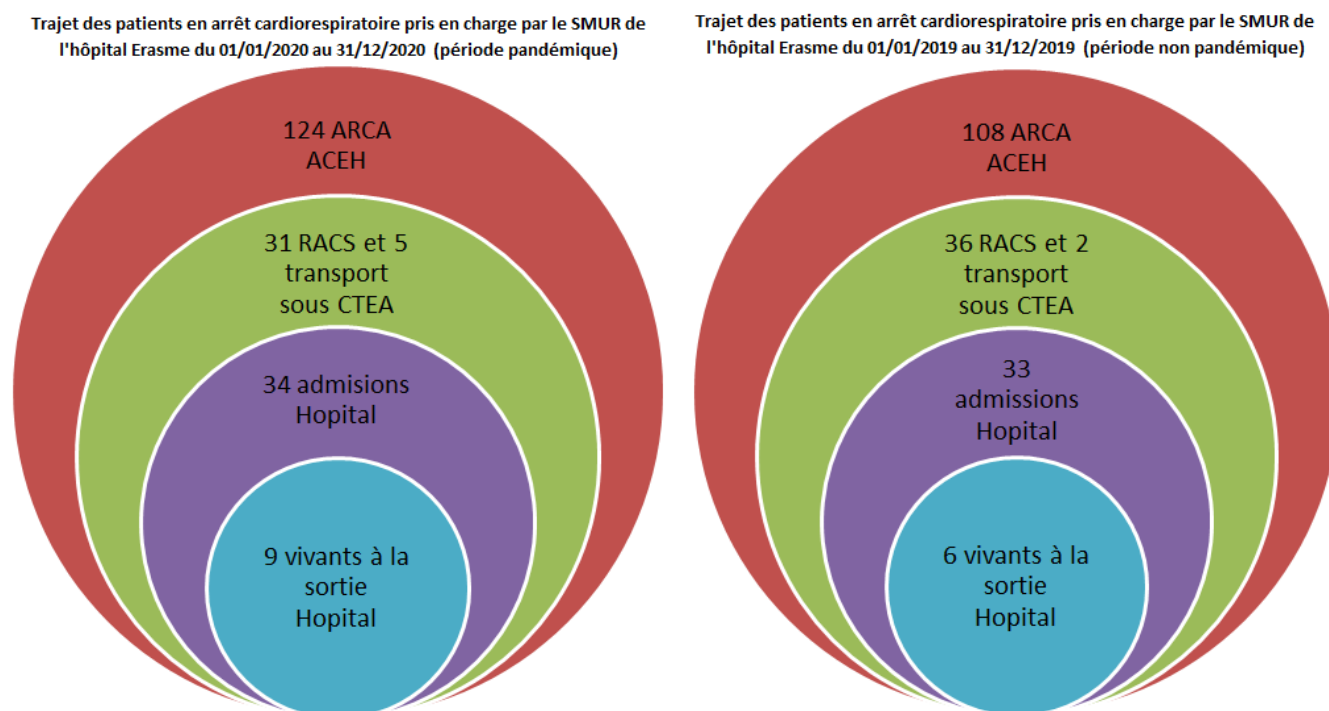
Descriptif des variables concernant les patients en arrêt cardiorespiratoire, pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2019 au 31/12/2019 (période non pandémique) et du 01/01/2020 au 31/12/2020 (période pandémique).

	Période non pandémique	Période pandémique
Genre		
Homme nb. (%)	62 (57,40)	85 (68,55)
Femme nb. (%)	46 (42,60)	39 (31,45)
Age médiane (EIQ)	68,5 (59-83)	69 (57-82)
Contexte		
Dyspnée nb. (%)	35 (32,41)	36 (29,03)
Cardiaque nb. (%)	18 (16,67)	27 (21,77)
Autres nb. (%)	63 (58,33)	72 (58,06)
Rythme initial		
Défibrillable nb. (%)	8 (7,4)	16 (12,9)
Non défibrillable nb. (%)	90 (83,33)	101 (81,45)
RACS nb. (%)	36 (33,33)	31 (25)

EIQ : espace interquartile ; RACS = Reprise d'activité cardio-circulatoire spontané.

Figure 3

Trajet des patients en arrêt cardiorespiratoire pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2019 au 31/12/2019 (période non pandémique) et du 01/01/2020 au 31/12/2020 (période pandémique).



ARCA : arrêt cardiorespiratoire ; RACS = Reprise d'activité cardio-circulatoire spontané ; ACEH = Arrêt cardiorespiratoire extrahospitalier ; CTEA = Compression thoracique externe automatisé.

Graphique 3

Répartition du type de rythme initial des patient en arrêt cardiorespiratoire pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2019 au 31/12/2019 (période non pandémique) et du 01/01/2020 au 31/12/2020 (période pandémique).

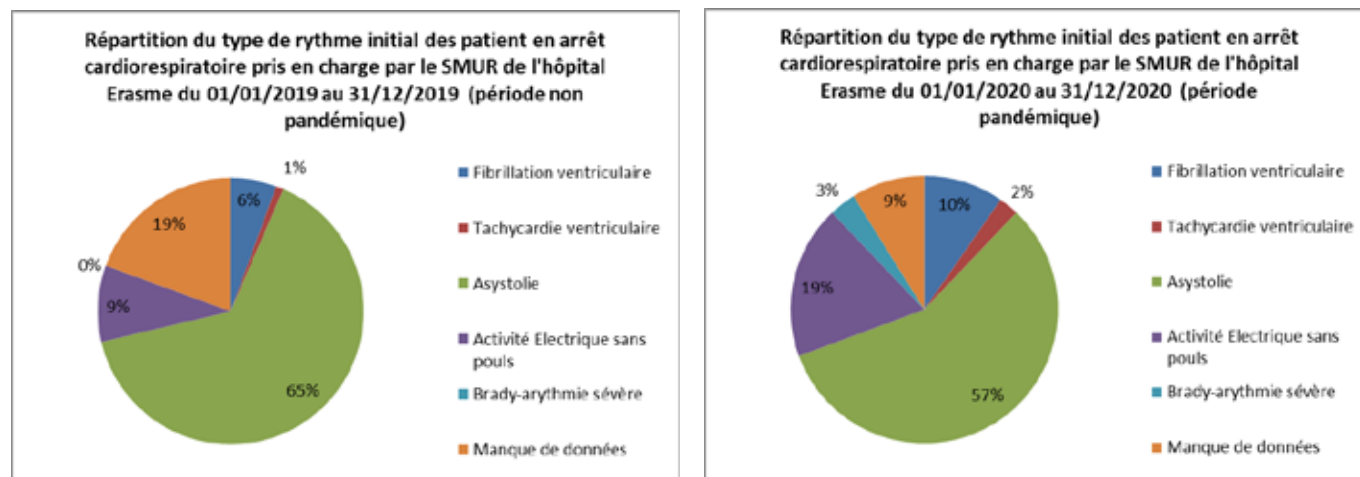


Figure 4

Résultat Chi-carré de Pearson et sa p-value correspondante comparant les patients en arrêt cardiorespiratoire, pris en charge par le SMUR de l'Hôpital Erasme du 01/01/2019 au 31/12/2019 (période non pandémique) et du 01/01/2020 au 31/12/2020 (période pandémique) RACS = Reprise d'activité cardio-circulatoire spontanée

		Khi 2	P-value
Genre		3,0863	0,079
Contexte			
	Respiratoire	0,3096	0,578
	Cardiaque	0,9632	0,326
	Autres	0,0017	0,967
Rythme initial défibrillable		1,6339	0,201
RACS		1,9517	0,162

DISCUSSION

Nombre d'arrêt cardiaque extrahospitalier et leurs contextes supposés

La période non pandémique se caractérise par une augmentation d'ACEH en hiver, à l'instar de ce qu'on retrouve dans l'infarctus du myocarde⁴. Cette hausse se poursuit jusqu'à un maximum en février 2019, correspondant au pic de l'épidémie de grippe Influenza de la saison 2018-2019⁵. Durant la période pandémique SARS-CoV-2, cette cohorte comptabilise une augmentation d'ACEH et une courbe d'aspect sinusoïdal se superposant aux deux vagues de la pandémie⁶. Plusieurs hypothèses peuvent-être avancées : une aggravation de certaines pathologies chroniques moins bien suivies du fait de la réorganisation des soins de santé ; la peur de voir entrer le SARS-CoV-2 chez soi via le personnel médical, ce qui a pu engendrer une diminution des appels aux services de secours et donc une péjoration de l'état de santé des malades ; enfin une majoration du délai d'intervention suite à la nécessité de revêtir un équipement de protection individuelle

(EPI = masque FFP 2 – visière – blouse de protection – gant). Cet habillage a entraîné indéniablement une augmentation du temps d'intervention, or on le sait, celui-ci est précieux pour les pathologies menaçant le pronostic vital de la victime.

En période non pandémique, les valeurs absolues de cette étude mettent en évidence une augmentation du contexte de détresse respiratoire supposé au moment du pic de l'épidémie de grippe Influenza de la saison 2018-2019⁵, sans que la comparaison avec la période pandémique SARS-CoV-2 ne soit statistiquement significative. A ce stade, on peut supposer une sous-représentation du contexte de détresse respiratoire durant la première vague, peut-être due à la confrontation à ce nouveau virus que l'on apprenait à connaître, ce qui a pu engendrer un recensement diminué du contexte de détresse respiratoire de l'ACEH. Car durant la deuxième vague, plus de la moitié des ACEH présentent un contexte de détresse respiratoire supposé. Ce profil correspond à celui retrouvé lors du pic d'une période non pandémique SARS-CoV-2, concordant au pic de l'épidémie de grippe Influenza de la saison 2018-2019, le SARS-CoV-2 engendrant tout comme l'influenza, une cascade inflammatoire délétère pour les personnes les plus fragiles⁷⁻⁸.

Genre et moyenne d'âge

Cette étude se caractérise par une médiane d'âge identique sur les périodes étudiées. Ceci est comparable à ce qui est décrit au niveau européen pour une période non pandémique, notamment dans l'étude EuReCa Two⁹. En revanche, une progression non significative de la proportion d'hommes est objectivée en période pandémique. Cependant, cette tendance en valeurs absolues de genre et âge se retrouve dans de multiples études, dont l'étude de Gracelli *et al.*¹¹⁻¹². Cette atteinte préférentielle du genre masculin pourrait résulter de différences immunologiques entre les sexes, ainsi que de différences en termes de comorbidités et environnementales.

Rythme initial

La période pandémique se caractérise par un taux de rythme non défibrillable stationnaire et d'un doublement de fibrillation ventriculaire. A nouveau, cette progression ne résiste pas au test statistique. Cependant, il a été précédemment décrit que la majoration du taux de fibrillation ventriculaire pourrait être le reflet de l'état pro-inflammatoire engendré par le SARS-CoV-2, ce qui peut causer une rupture de plaque d'athérome préexistante ou une forte réduction de la perfusion coronaire en oxygène, susceptible d'engendrer un trouble du rythme malin^{13,14}.

Reprise d'une activité cardiocirculatoire, admission hospitalière, survie et pronostic neurologique

En période non pandémique, 36/108 patients en ACEH extrahospitalier présentent un RACS extrahospitalier, comparable à l'étude EuReCa Two⁹. En période pandémique, la cohorte se majore à 124 patients en ACEH et met en évidence d'une part une hausse de patient transporté sous CTEA, dont les caractéristiques communes sont un âge < 70 ans, un ACEH devant témoin, un No-flow de 0 à 5 minutes, une durée de transport

inférieure à 30 minutes. D'autre part, on observe une hausse et une amélioration des survivants en termes d'autonomie et de séquelles neurologiques. La dégradation respiratoire précède l'ACEH hypoxique, ainsi qu'une présence accrue des proches du patient vu les mesures de confinement et de télétravail, ont pu engendrer un appel plus rapide au service de secours avec instauration de compressions thoraciques et un accès à une défibrillation plus précoce.

BIAIS

Cette étude présente plusieurs facteurs limitants. Premièrement, c'est une étude observationnelle rétrospective réalisée sur un petit échantillon, ce qui en diminue sa qualité et certaines récoltes de variables se sont montrées incomplètes dans les dossiers médicaux. Deuxièmement, le contexte supposé de l'ACEH a été soumis à l'appréciation du médecin. Dernièrement, la présence d'autres variables confondantes non détectées n'est pas exclue.

CONCLUSION

Cette étude suggère une tendance à l'augmentation du nombre d'ACEH et du ratio homme/femme, du contexte de détresse respiratoire, de fibrillation ventriculaire et une amélioration des survivants en termes d'autonomie et de séquelles neurologiques ; tout ceci doit être confirmé par des analyses de données de plus grande ampleur.

Conflits d'intérêt : néant.

BIBLIOGRAPHIE

1. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 19 October 2021 n.d. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---19-october-2021> (accessed October 21, 2021).
2. Ajam K, Gold LS, Beck SS, Damon S, Phelps R, Rea TD. Reliability of the Cerebral Performance Category to classify neurological status among survivors of ventricular fibrillation arrest: a cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011;19:38. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-19-38>.
3. Rittenberger JC, Raina K, Holm MB, Kim YJ, Callaway CW. Association between Cerebral Performance Category, Modified Rankin Scale, and discharge disposition after cardiac arrest. *Resuscitation*. 2011;82:1036-40. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.03.034>.
4. Mohammad MA, Koul S, Rylance R, Fröbert O, Alfredsson J, Sahlén A *et al*. Association of Weather With Day-to-Day Incidence of Myocardial Infarction: A SWEDEHEART Nationwide Observational Study. *JAMA Cardiol*. 2018;3:1081-9. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.3466>.
5. ili_weeklycurbe1.png. *sciensano.be* n.d. <https://www.sciensano.be/fr/file/iliweeklycurbe1png-41> (accessed February 5, 2021).
6. COVID-19_Daily report_20210101 - FR.pdf n.d.
7. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M, Andermatt R, Zinkernagel AS *et al*. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *The Lancet*. 2020;395:1417-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30937-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30937-5).
8. Zhang J, Tecson KM, McCullough PA. Endothelial dysfunction contributes to COVID-19-associated vascular inflammation and coagulopathy. *Rev Cardiovasc Med*. 2020;21:315-9. <https://doi.org/10.31083/j.rcm.2020.03.126>.
9. Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I *et al*. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020;148:218-26. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>.
10. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A *et al*. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*. 2020;323:1574-81. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5394>.
11. Wenham C, Smith J, Morgan R, Gender and COVID-19 Working Group. COVID-19: the gendered impacts of the outbreak. *Lancet*. 2020;395:846-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30526-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30526-2).

12. Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. [The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China]. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 2020;41:145-51. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003>.
13. Linschoten M, Asselbergs FW. CAPACITY-COVID: a European Registry to determine the role of cardiovascular disease in the COVID-19 pandemic. European Heart Journal. 2020;41:1795-6. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa280>.
14. Madjid M, Connolly AT, Nabutovsky Y, Safavi-Naeini P, Razavi M, Miller CC. Effect of High Influenza Activity on Risk of Ventricular Arrhythmias Requiring Therapy in Patients With Implantable Cardiac Defibrillators and Cardiac Resynchronization Therapy Defibrillators. Am J Cardiol.. 2019;124:44-50. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.04.011>.

Remerciements : Les auteurs remercient toutes les équipes SMUR de l'Hôpital Erasme pour leur implication au quotidien ainsi que Mr Jason Bouziotis pour son implication dans l'analyse statistique.

Travail reçu le 23 février 2021 ; accepté dans sa version définitive le 12 novembre 2021.

CORRESPONDANCE :

P. DOMONT
Hôpital Erasme
Service des Urgences du CUB
Route de Lennik, 808 à 1070 Bruxelles,
E-mail : Pierre.Domont@erasme.ulb.ac.be,