



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



Mise au point

COVID-19 et SCA ST+

COVID-19 and STEMI

R. Hakim^a, P. Motreff^b, G. Rangé^{a,*}^a Service de cardiologie, hôpitaux de Chartres, 4, rue Claude-Bernard 28630 Le Coudray, France^b Service de cardiologie, centre hospitalo-universitaire Gabriel-Montpied, 58, rue Montalembert, 63000 Clermont-Ferrand, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 17 septembre 2020

Accepté le 23 septembre 2020

Disponible sur Internet le 1 octobre 2020

Mots clés :

SCA ST+

Infarctus du myocarde

COVID-19

Pandémie

Confinement

RÉSUMÉ

La pandémie du COVID-19 a eu un impact inattendu sur les urgences cardiovasculaires, en particulier le SCA ST+. Le registre France PCI et d'autres études à travers le monde ont mis en exergue une baisse notable des infarctus arrivant dans les structures hospitalières. Cette baisse est principalement liée à la peur des patients de venir à l'hôpital et d'y être contaminés. Si les objectifs de délais de revascularisation du SCA ST+ (< 120 min) sont souvent difficiles à tenir en temps normal, ils ont été quasi impossibles à atteindre en période de confinement, tant les obstacles étaient nombreux. L'allongement des délais et du temps total d'ischémie a conduit à une surmortalité, notamment dans les régions les plus affectées par l'épidémie. Des recommandations de prise en charge des SCA ST+ en période de COVID-19 ont ainsi été édictées par les sociétés savantes. Les SCA ST+ chez les patients porteurs du COVID-19 ont souvent une présentation clinique particulière et l'absence d'obstruction coronaire à l'angiographie est fréquente. Leur pronostic est très sombre. Seules des campagnes d'information du public et une organisation adaptée à la prise en charge des urgences coronaires en période épidémique pourront tenter d'en limiter les effets et éviter d'aggraver à l'avenir une situation sanitaire déjà fragilisée.

© 2020 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic had an unexpected impact on cardiovascular emergencies, particularly STEMI. The France PCI registry and other studies around the world have highlighted a significant decrease in myocardial infarctions arriving at hospital. This decrease is mainly related to patients' fear of coming to the hospital and being contaminated. Although the STEMI revascularisation time targets (< 120 min) are often difficult to achieve in normal times, they were almost impossible to achieve in periods of lockdown because of the many obstacles. Longer delays and longer total ischemic time have led to excess mortality, especially in the regions most affected by the epidemic. Recommendations for the management of STEMI during the COVID-19 period have thus been issued by the scientific societies. STEMI in patients with COVID-19 often have an uncommon clinical presentation, and the absence of coronary obstruction on angiography is frequent. Their prognosis is very poor. Only public information campaigns and an organisation adapted to the management of coronary emergencies during epidemics can try to limit their effects and avoid aggravating an already fragile health situation in the future.

© 2020 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords:

STEMI

Myocardial infarction

COVID-19

Pandemic

Lockdown

1. Introduction

La pandémie au COVID-19 est l'une des crises sanitaires les plus graves que le monde ait connue depuis plus d'un siècle. Elle a

eu des conséquences dramatiques en termes de santé publique : la première, directe et évidente, est une surmortalité avec bientôt un million de décès liés à l'infection ; la seconde, indirecte et inattendue, est son impact sur les autres pathologies, notamment les urgences cardiovasculaires dont l'infarctus du myocarde. Nous allons tenter, dans cet article, de vous présenter l'impact de cette épidémie et du confinement sur l'épidémiologie et la prise

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : grange@ch-chartres.fr (G. Rangé).

en charge des syndromes coronariens aigus avec sus décalage du segment ST (SCA ST+).

2. SCA ST+ à l'ère de la pandémie au COVID-19

2.1. Épidémiologie

Grâce au registre France PCI enrichi quotidiennement et de manière automatique par les données des 25 centres participants, nous avons été parmi les premiers à alerter sur une chute brutale de 25 % des admissions en salle de cathétérisme pour SCA ST+ pendant la période épidémique comparée à la même période de l'année précédente [1] (Fig. 1). Cette baisse concernait l'ensemble des SCA ST+ qu'ils soient précoces (<H24) ou tardifs (>H24). Cette baisse était d'autant plus surprenante, qu'elle concernait des centres situés dans la partie Ouest de la France peu touchée par l'infection, mais où le confinement était néanmoins imposé. Alors que de nombreux observateurs se demandaient où étaient bien passés ces infarctus manquants [2], la publication des résultats d'études issues de nombreux autres pays encore plus sévèrement affectés par l'épidémie a confirmé que le phénomène était bien réel et planétaire (Autriche -25,5 %, Italie -26,5 %, Espagne -40 % et États-Unis -48 %) [3–6]. Dans la province de Hubei, épice de l'épidémie, la baisse enregistrée a même atteint des chiffres impressionnants (-62 %) bien supérieurs au reste de la Chine (-26 %) [7].

Deux principales hypothèses ont été avancées pour expliquer cette chute brutale du nombre de SCA observés pendant le confinement. La première improbable est celle d'une diminution réelle de l'incidence des événements CV. Celle-ci pourrait être secondaire à une baisse de la pollution atmosphérique, du stress lié au travail et aux déplacements quotidiens ou encore de l'activité physique [8]. La baisse subite des IDM observées dans toutes les études dès les premiers jours du confinement rend effectivement incompatible l'hypothèse de l'amélioration de l'air, phénomène beaucoup plus progressif et dont les effets bénéfiques préventifs sur les accidents cardiaques restent très controversés [9]. Il a été par ailleurs démontré que le confinement a plutôt généré une augmentation significative du stress dans la population secondaire aux

contraintes de la vie en promiscuité, aux restrictions des déplacements et du sentiment de perte de liberté [10].

La seconde, plus convaincante, évoque une baisse purement fictive des accidents cardiaques liés soit à la peur des patients de venir à l'hôpital et d'y être contaminés soit à la surcharge réelle ou annoncée des services médicaux d'urgence, décourageant ainsi les patients présentant des douleurs thoraciques de consulter. Ce phénomène semble avoir été particulièrement vrai pour les patients les moins symptomatiques et les moins graves comme le montre l'augmentation non significative des formes les plus sévères d'infarctus du myocarde accueillis pendant le confinement (choc cardiogénique 2,9 % vs 5,7 % ; $p = 0,075$) dans France PCI.

2.2. Recommandations

Plusieurs sociétés savantes ont émis des recommandations pour la prise en charge des SCA en période d'épidémie au COVID-19 [11,12] (Fig. 2).

Tout patient présentant un SCA ST+ doit être considéré comme porteur d'une infection au COVID-19 et toutes les précautions pour prévenir une contamination doivent alors être mises en place. Les tests diagnostiques, notamment la PCR, ne doivent pas retarder la revascularisation du SCA ST+ avec toujours l'objectif de 120 minutes. L'angioplastie primaire reste la technique de choix. Si cet objectif ne peut être atteint, il faut alors envisager une fibrinolyse. Pour cela, il faut intégrer le temps nécessaire à l'interrogatoire plus long du patient, la préparation de la salle de cathétérisme et la protection du personnel soignant dans l'estimation du délai global afin de décider de la stratégie de revascularisation. Un scanner thoracique de dépistage du COVID-19 peut être réalisé après la procédure d'angioplastie en cas de moindre doute.

Il est recommandé de réaliser une revascularisation complète si nécessaire, pour éviter une nouvelle hospitalisation dans ce contexte. Une ventriculographie gauche peut permettre d'éviter de réaliser une échographie, sauf en cas d'apparition d'une instabilité hémodynamique.

Si le centre dispose de plusieurs salles de cathétérisme, l'une d'entre elles devrait être réservée aux urgences et aux patients

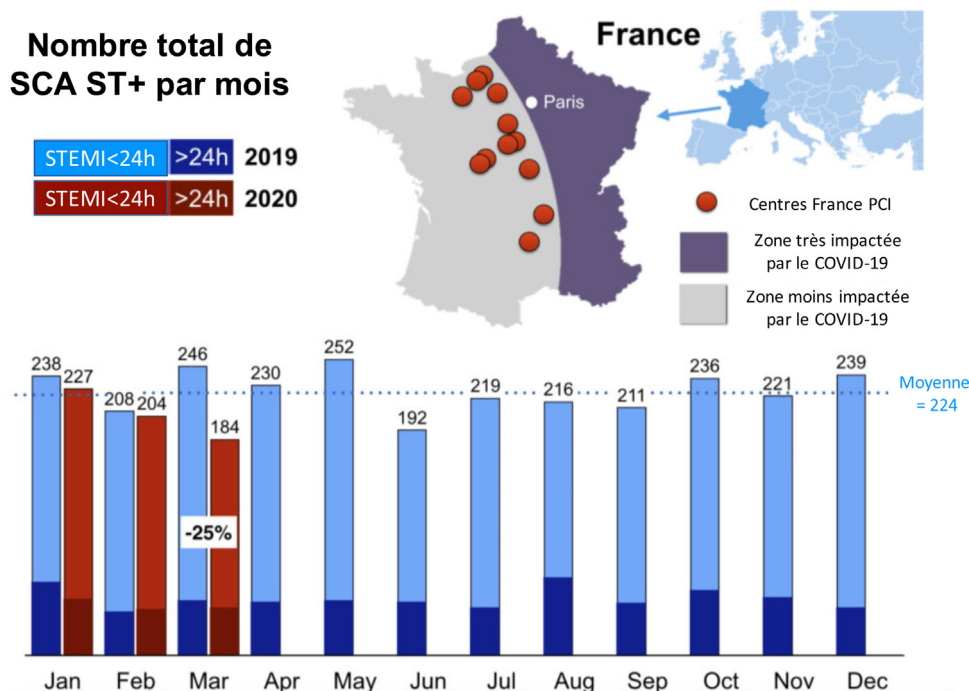


Fig. 1. Nombre de SCA ST+ <et> 24 heures par mois adressés en salle de cathétérisme dans le registre France PCI du 15 janvier 2019 au 14 avril 2020 [1].

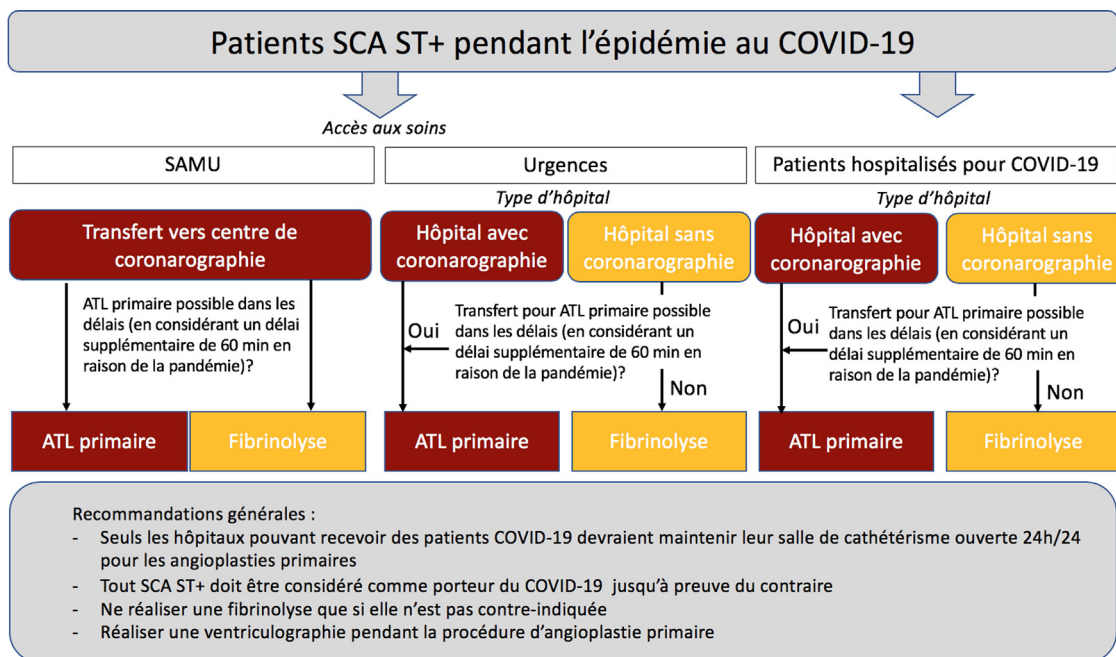


Fig. 2. Stratégies de prise en charge des patients avec SCA ST+ pendant l'épidémie au COVID-19 selon EAPCI.

potentiellement porteurs du COVID-19. Pendant l'examen, il convient de laisser la porte de la salle de cathétérisme close et d'éviter les entrées et sorties du personnel soignant. Il faut limiter au maximum les contacts avec l'environnement et changer de gants avant chaque nouveau contact avec une surface. La procédure de revascularisation doit être aussi simple que possible en assurant un résultat satisfaisant afin de limiter la durée d'hospitalisation.

2.3. Impact de l'épidémie sur la prise en charge des SCA ST+

2.3.1. Allongement des délais

L'allongement des délais de reperfusion a été estimé à environ 60 min dans les régions sévèrement touchées par l'épidémie en raison de nombreuses contraintes ajoutées au parcours pré-hospitalier du patient STEMI : standards téléphoniques des systèmes d'urgence saturés, manque de disponibilité des ambulances, habillage des personnels de santé en équipements de protection à tous les niveaux (ambulance, services d'urgence, salle de cathétérisme) (Fig. 3) [13]. Si les objectifs de délais de revascularisation du SCA ST+ (< 120 min) sont souvent difficiles à tenir en temps normal, ils ont été quasi impossibles à atteindre en période de confinement, tant les obstacles étaient nombreux (Fig. 4).

Dans le registre France PCI, ce sont les patients se présentant directement aux urgences qui ont été les plus impactés par ces retards de prise en charge avec notamment un doublement du délai médian « symptômes-premier contact médical (PCM) » (238 vs 450 min ; $p = 0,04$). Les patients ayant appelé le SAMU ont été moins pénalisés, et aucune différence significative n'a été retrouvée (délai symptômes - PCM : 154 vs 175 min ; $p = 0,65$). Il en est de même pour les délais systémiques qui n'ont pas été significativement affectés par l'épidémie (délai médian PCM - angioplastie primaire ; 119 vs 125 min ; $p = 0,14$). Bien que le temps total d'ischémie ait nettement augmenté dans notre registre, il n'a pas atteint la significativité (294 vs 337 min ; $p = 0,17$). Même si l'allongement de ces délais de prise en charge a été observé dans toutes les études publiées, l'importance de ces retards a été très variable selon les pays. En Irlande, par exemple [14], ce temps total d'ischémie a triplé (485 vs 1550 min ; $p = 0,047$) essentiellement en raison d'un allongement impressionnant du délai patient « symptômes-premier

contact médical » (323 vs 1450 min ; $p = 0,037$). Le délai entre l'arrivée en salle de coronarographie et le passage du guide est inchangé (18 vs 19 min ; $p = 0,87$). En Chine [7], l'allongement des délais est beaucoup plus marqué dans la province de Hubei suggérant qu'il est proportionnel à l'importance de l'épidémie et au degré de contraintes et de restrictions imposées à la population pour lutter contre la diffusion du virus. L'épidémie impose donc une double peine : non seulement les patients consultent beaucoup plus tardivement, mais les délais d'acheminement vers la salle de cathétérisme sont à moindre échelle également allongés. Ainsi, en Chine, une nette diminution du taux de reperfusion dans les 120 minutes a été rapportée et le délai de revascularisation a augmenté de plus de 20 minutes dans la province de Hubei [7].

2.3.2. Mode de revascularisation

En France où l'angioplastie primaire est, de loin, le mode de revascularisation le plus utilisé dans l'infarctus, l'épidémie n'a pas modifié cette stratégie avec un taux de recours à la thrombolyse qui est resté exceptionnel (2 %). Ceci n'a pas été le cas dans d'autres pays comme en Chine où la thrombolyse a été beaucoup plus utilisée en raison d'une part de délais de transfert très allongés et de la diffusion, dès le début de l'épidémie, d'un protocole national favorisant ce mode de revascularisation en phase aiguë d'infarctus [7].

2.4. Pronostic

Le pronostic des patients présentant un SCA ST+ est étroitement lié à la durée totale d'ischémie. En effet, chaque 30 minutes de pertes entraînent une augmentation de la mortalité à 1 an de 7,5 % [15]. Cette équation a été parfaitement vérifiée en période pandémique où les allongements de délais de prise en charge ont entraîné une aggravation du pronostic intra-hospitalier. En Chine, la probabilité de décès suite à un SCA ST+ était beaucoup plus élevée pendant la période épidémique, notamment dans la province de Hubei (OR : 1,42 ; IC95 % : 0,73–2,76) [7]. En France et en Irlande [14], bien qu'elle n'ait pas atteint la significativité, nous avons observé la même tendance à l'augmentation de la mortalité hospitalière pendant la période de confinement (en France 4,9 %

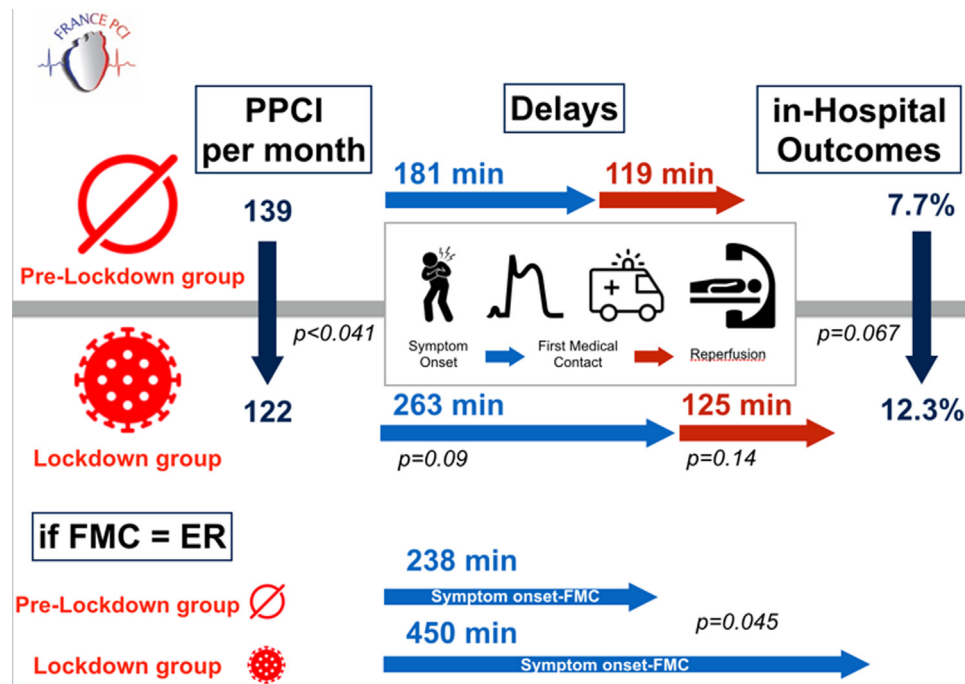


Fig. 3. Résumé des principales données issues de France PCI sur les délais et le pronostic des patients SCA ST+ pendant l'épidémie au COVID-19.

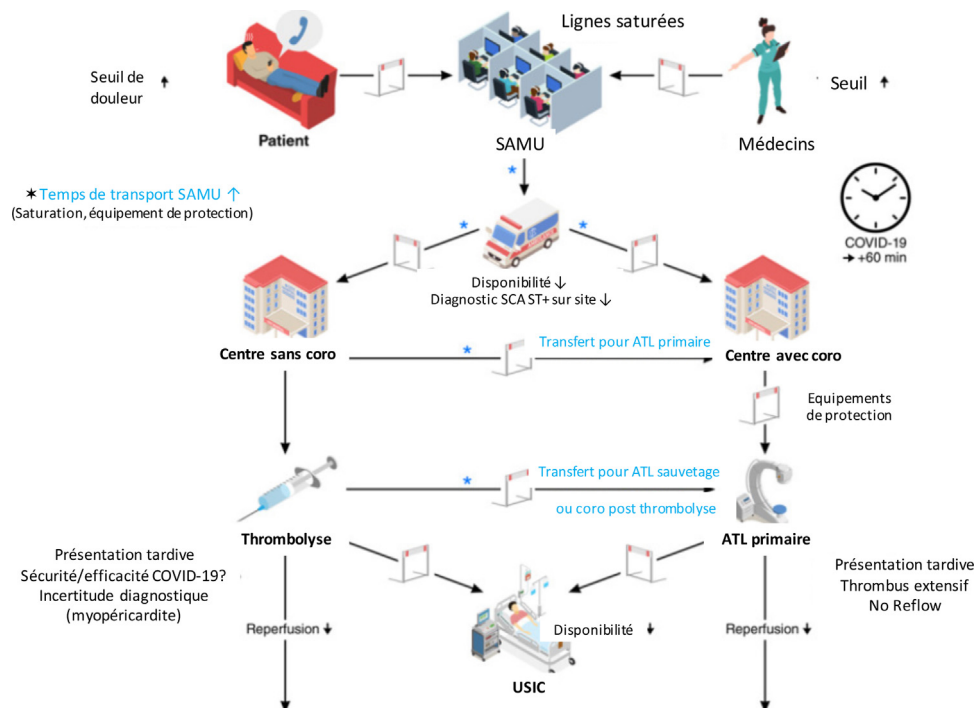


Fig. 4. Parcours d'obstacles du patient SCA ST+ en période épidémique. Adapté à partir de [13].

vs 8,2 % ; *p*=0,108). Par contre, en Arabie Saoudite, aucune surmortalité n'a été détectée [16]. Le pronostic des SCA ST+ semble donc corrélé à l'intensité de l'épidémie et à ses conséquences sur les organisations des services d'urgence.

3. Particularités du SCA ST+ chez les patients infectés au COVID-19

L'atteinte myocardique (définie par une élévation de la troponine hypersensible au-delà du 99^e percentile de la limite de référence) est observée dans 12 à 19,7 % des cas d'infection au

COVID-19 selon deux séries chinoises [17,18]. Cette atteinte myocardique est un facteur de risque indépendant de mortalité chez les patients hospitalisés pour une infection au COVID-19.

Le SCA ST+ est parfois la première manifestation de l'infection au COVID-19 [19]. Sa présentation clinique est alors très variable et souvent inhabituelle. En effet, la douleur thoracique n'est pas toujours présente, allant de 33 % des cas [20] dans une série américaine à 78,6 % des cas dans une série italienne [19]. La dyspnée est un symptôme fréquent [19,20]. L'échographie retrouve le plus souvent des troubles de la cinétique segmentaire ou une hypokinésie diffuse, mais peut être normale [19,20].

Plus étonnant est l'absence d'obstruction coronaire retrouvée dans un tiers des cas à la coronarographie [19,20]. Ces « pseudo-infarctus » peuvent être en rapport avec l'orage cytokinique de l'infection, l'hypoxie de la détresse respiratoire, un spasme coronaire, des microembols lié à la réaction prothrombotique décrite chez les patients atteints de COVID-19 ou une atteinte directe de l'endothélium [21]. Un œdème interstitiel myocardique a été décrit à l'IRM chez un patient infecté au COVID-19 et présentant une atteinte myocardique [22]. Des cas de myocardites ont également été décrits [23,24].

Le pronostic est sombre. Dans la série italienne de 28 patients [19], la mortalité hospitalière est de 40%. Dans la série new-yorkaise de 18 patients [20], elle est même de 72% avec une mortalité plus élevée (90%) chez ceux qui ont une atteinte myocardique sans obstruction coronaire que chez les infarctus de type 1 (50%).

4. Conclusion

L'épidémie de COVID-19 est à l'origine d'une chute brutale, inattendue et planétaire du nombre de SCA ST+ admis en urgence particulièrement observée durant la période de confinement et dans les régions les plus touchées. Cette baisse semble essentiellement liée à un recours moins fréquent des patients aux services d'urgence et une perturbation importante de ces derniers, responsable d'allongements, parfois dramatiques, des délais de prise en charge. La principale conséquence en est une aggravation nette du pronostic particulièrement marquée chez les patients infectés au COVID-19. Seules des campagnes d'information du public et une organisation adaptée à la prise en charge des urgences coronaires en période épidémique pourront tenter d'en limiter les effets et éviter d'aggraver à l'avenir une situation sanitaire déjà fragilisée.

Déclaration de liens d'intérêts

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

Références

- [1] Rangé G, Hakim R, Motreff P. Where have the ST-elevation myocardial infarction gone during COVID-19 lockdown? *Eur H J Qual Care Clin Outcomes* 2020;6:223–4.
- [2] Wood S. The mystery of the missing STEMIs during the COVID-19 pandemic; 2020 [https://www.tctmd.com/news/mystery-pmissing-stemis-during-covid-19-pandemic; consulté le 05 août 2020].
- [3] Metzler B, Siostrzonek P, Binder RK, Bauer A, Reinstadler SJ. Decline of acute coronary syndrome admissions in Austria since the outbreak of COVID-19: the pandemic response causes cardiac collateral damage. *Eur Heart J* 2020, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa314>.
- [4] De Rosa S, Spaccarotella C, Basso C, Calabro MP, Curcio A, Filardi PP, et al. Reduction of hospitalisations for myocardial infarction in Italy in the COVID-19 era. *Eur Heart J* 2020;41:2083–8.
- [5] Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez B, Ojeda S, Martín-Moreiras J, Rumoroso JR, Lopez-Palop R, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on interventional cardiology activity in Spain. *REC Interv Cardiol* 2020;2:82–9.
- [6] Solomon MD, McNulty EJ, Rana JS, Leong TK, Ambrosy AP, Sidney S. The COVID-19 pandemic and the incidence of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2020;383:691–3.
- [7] Xiang D, Xiang X, Zhang W, Yi S, Zhang J, Gu X, et al. Management and outcomes of patients with STEMI during the COVID-19 pandemic in China. *J Am Coll Cardiol* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2020.06.039>.
- [8] Mustafic H, Jabre P, Caussin C, Murad MH, Escolano S, Tafflet M, et al. Main air pollutants and myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2012;307:713–21.
- [9] Caussin C, Escolano S, Mustafic H, Bataille S, Tafflet M, Chatignoux E, et al. Short-term exposure to environmental parameters and onset of ST-elevation myocardial infarction. The CARDIO-ARSIF registry. *Int J Cardiol* 2015;183:17–23.
- [10] Chan-Chee C, Leon C, Lasbeur L, Lecrique JM, Raude J, Arwidson P, et al. The mental health of the French facing the COVID-19 crisis: prevalence, evolution and determinants of anxiety disorders during the first two weeks of lockdown COVIPREV study, 23–25 March and 30 March–1 April, 2020. *Bull Epidemiol Hebd* 2020;13:260–9.
- [11] Chieffo A, Stefanini GG, Price S, Barbato E, Tarantini G, Karam N, et al. EAPCI position statement on invasive management of acute coronary syndromes during the COVID-19 pandemic. *Eur Heart J* 2020;41:1839–51.
- [12] Andreini D, Arbelo E, Barbato E, Bartorelli A, Baumbach A, Behr E, et al. ESC guidance for the diagnosis and management of CV disease during the COVID-19 pandemic; 2020 [https://www.escardio.org/static-file/Escardio/Education-General/Topic%20pages/Covid-19/ESC%20Guidance%20Document/ESC-Guidance-COVID-19-Pandemic.pdf; consulté le 5 septembre 2020].
- [13] Roffi M, Guagliumi G, Ibanez B. The obstacle course of reperfusion for STEMI in the COVID-19 pandemic. *Circulation* 2020;141:1951–3.
- [14] Coughlan JJ, Chongprasertpon N, Arockiam S, Arnous S, Kiernan TJ. COVID-19 and STEMI: a snapshot analysis of presentation patterns during a pandemic. *Int J Cardiol Heart Vasc* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcha.2020.100546>.
- [15] De Luca G, Suryapranata H, Ottervanger JP, Antman EM. Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction: every minute of delay counts. *Circulation* 2004;109:1223–5.
- [16] Daoulah A, Hersi AS, Al-Faifi SM, Alasmari A, Aljohar A, Balghith M, et al. STEMI and COVID-19 pandemic in Saudi Arabia. *Curr Probl Cardiol* 2020, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100656>.
- [17] Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497–506.
- [18] Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalised patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol* 2020;5:802–10.
- [19] Stefanini GG, Chieffo A. ST-elevation myocardial infarction in patients with COVID-19. Clinical and angiographic outcomes. *Circulation* 2020;141:2113–6.
- [20] Bangalore S, Sharma A, Slotwiner A, Yatskar L, Harari R, Shah B, et al. ST-segment elevation in patients with COVID-19 – a case series. *N Engl J Med* 2020;382:2478–80.
- [21] Tavazzi G, Pellegrini C, Maurelli M, Belliato M, Sciutti F, Bottazzi A, et al. Myocardial localisation of coronavirus in COVID-19 cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail* 2020;22:911–5.
- [22] Inciardi RM, Lupi L, Zaccone G, Italia L, Raffo M, Tomasoni D, et al. Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020;27:1–6.
- [23] Kim IC, Kim JY, Kim HA, Han S. COVID-19 related myocarditis in a 21-year old female patient. *Eur Heart J* 2020;41:1859.
- [24] Paul JF, Charles P, Richaud C, Caussin C, Diakov C. Myocarditis revealing COVID-19 infection in a young patient. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2020;21:776.