

Prise en charge du syndrome coronaire aigu sans sus-décalage de ST pendant la pandémie de COVID-19

Management of Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome during the COVID-19 Pandemic.

Amine Bahloul, Tarek Ellouze, Rania Hammami, Selma Charfeddine, Faten Triki, Souad Mallek, Leila Abid, Samir kammoun

Service de cardiologie CHU Hedi Chaker Sfax. Tunisie.

Résumé

Bien qu'il s'agisse principalement d'une maladie respiratoire, une relation étroite entre le nouveau coronavirus 2019 (SARS-CoV-2) et les maladies cardiovasculaires a été décrite. Les patients présentant des comorbidités cardiovasculaires préexistantes semblent être les plus à risque de mortalité. L'infection COVID-19 contribue également à plusieurs complications cardiovasculaires plus particulièrement les syndromes coronariens aigus (SCA) et les myocardites avec des présentations cliniques très variables d'un sujet à un autre entraînant de ce fait des difficultés dans la prise en charge diagnostique et thérapeutique de ces patients.

Parallèlement, suite à cette pandémie, il a été observé partout dans le monde une nette diminution des hospitalisations pour SCA et un allongement des délais de prise en charge exposant ainsi les patients à une morbidité et une mortalité plus élevées.

L'objectif de cet article est de faire une mise au point concernant la physiopathologie et les modalités de prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients présentant un SCA sans sus-décalage de ST (NSTEMI) chez lesquels une infection COVID-19 a été suspectée ou confirmée. Nous exposons aussi les différentes stratégies permettant d'optimiser la prise en charge de ces patients et de limiter la contamination du personnel soignant.

Mots-clés

Coronavirus 19, COVID-19, SARS-CoV-2, Syndrome coronaire aigu, myocardite, troponine

Summary

Although it is mainly a respiratory disease, a close relationship between the new coronavirus 2019 (SARS-CoV-2) and cardiovascular disease has been described. Patients with pre-existing cardiovascular co-morbidities appear to be the most at risk of mortality. The COVID-19 infection also contributes to several cardiovascular complications, more particularly acute coronary syndromes (ACS) and myocarditis with variable clinical presentations from one subject to another, thus causing difficulties in the diagnostic and therapeutic management of these patients. At the same time, following this pandemic a marked reduction in hospitalizations for ACS and an extension of the time taken to care were observed all over the world, thus exposing patients to higher morbidity and mortality.

The aim of this article is to provide an update on the pathophysiology, diagnostic and therapeutic management of patients with Non-ST Elevated Myocardial Infarction (NSTEMI) in whom COVID-19 infection has been suspected or confirmed. We also expose the different strategies for optimizing the care of these patients and for limiting the contamination of healthcare staff.

Keywords

Coronavirus disease 2019, COVID-19, SARS-CoV-2, NSTEMI, Acute coronary syndrome, myocarditis, cardiac troponin

Correspondance

Amine BAHLOUL

Service de cardiologie CHU Hedi Chaker Sfax.

Email : amin.bahloul.cardiologie@gmail.com

INTRODUCTION

En novembre 2019, une pneumonie de cause inconnue est apparue à Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine (1). Quelques jours après, l'agent causal, un nouveau coronavirus a été identifié (2, 3). L'OMS a nommé ce virus « le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère » (SARS-CoV-2), et sa maladie infectieuse « coronavirus 2019 » (COVID-19). Cette épidémie s'est propagée rapidement partout dans le monde réalisant une véritable pandémie à l'origine d'une crise sanitaire mondiale. Selon le rapport quotidien de l'OMS, il y avait 6 millions de cas dans le monde et 370 000 décès au 01 Juin 2020 (4).

Bien qu'il s'agisse principalement d'une maladie respiratoire, une atteinte cardiaque peut survenir chez certains patients avec ou sans antécédents cardiovasculaires préalables.

Ce tropisme cardiaque semble lié à l'ACE2 une enzyme de contre-régulation du système rénine-angiotensine fortement exprimée à la fois au niveau des poumons mais aussi au niveau du cœur (5).

Les atteintes cardiaques les plus souvent observées en cas d'infection à COVID-19 sont les lésions myocardiques (élévation des troponines), les myocardites, les syndromes coronaires aigus, les arythmies et l'insuffisance cardiaque (6-8).

Cette diversité des présentations cliniques entraîne de ce fait des difficultés dans la prise en charge diagnostique pouvant mener à des tests et traitements inutiles pour le patient, ainsi qu'à un risque d'exposition au coronavirus pour le personnel.

Dans cet article nous nous intéresserons aux syndromes coronaires aigus sans sus-décalage de ST (NSTEMI) pouvant survenir dans le contexte d'une infection à COVID-19.

IMPACT DE L'INFECTION PAR LE SRAS-COV-2 SUR LE SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE

Les patients présentant des comorbidités cardiovasculaires préexistantes semblent être les plus à risque de mortalité par coronavirus 2019 (COVID-19). L'infection COVID-19 contribue aussi aux complications cardiovasculaires, notamment les SCA, les arythmies, la myocardite, l'insuffisance cardiaque aiguë et, dans les cas les plus graves, le choc cardiogénique et le décès (7, 8).

L'atteinte myocardique était fréquemment associée à la maladie clinique COVID-19. Cette atteinte était notée chez 15 à 20 % des patients (9, 10) avec un pourcentage plus élevé chez les patients admis en réanimation (6, 11).

Les mécanismes de la souffrance myocardique secondaire au COVID-19 ne sont pas univoques et se résument en deux mécanismes :

Atteinte myocardique directe via les récepteurs de l'ACE2 qui sont exprimés de façon importante par les cardiomyocytes. Cela pourrait être à l'origine de véritables myocardites, hypothèse évoquée par l'existence de cas décrits de dysfonction ventriculaire gauche aiguë au cours de l'infection.

Atteinte myocardique indirecte par rupture de la plaque d'athérome favorisée par l'infection ou par déséquilibre entre la demande et les apports myocardiques en oxygène secondaire à l'insuffisance respiratoire aiguë (6).

La déstabilisation des pathologies cardiovasculaires chroniques particulièrement coronaires n'est pas spécifique à la maladie COVID-19 mais elle est commune à toutes les infections respiratoires aiguës s'expliquant essentiellement par une augmentation des besoins métaboliques et une diminution des réserves coronaires (12).

Des études épidémiologiques antérieures menées pendant l'épidémie de grippe aux États-Unis en 1900 ont montré que la grippe et sa pneumonie secondaire peuvent provoquer un infarctus du myocarde en raison de la déstabilisation induite par l'inflammation des plaques des artères coronaires (13). Cela, à son tour, est dû à plusieurs mécanismes tels que la tachycardie, l'hypoxie, la thrombophilie et la libération de cytokines inflammatoires (14). Par conséquent, un lien de causalité possible ne peut pas être exclu. Un lien similaire avec l'infarctus du myocarde a été démontré dans l'épidémie du syndrome respiratoire aigu du moyen orient en 2012 (15).

La prévalence de la maladie coronaire chez les patients infectés par le virus SARS-CoV-2 varie entre 4,2 et 25% selon les séries (11, 16). Une série incluant 138 patients a montré que 26% des patients ont nécessité des soins intensifs cardiologiques et 7,2% ont présenté un SCA (9).

PRISE EN CHARGE DIAGNOSTIQUE ET THÉRAPEUTIQUE DES SYNDROMES CORONAIRES AIGUS SANS SUS DÉCALAGE DE ST EN PÉRIODE DE PANDÉMIE COVID

On observe actuellement en Tunisie comme dans la plupart des pays une diminution des hospitalisations pour un SCA de tout type. Les délais de prise en charge ont été également allongés (17-22).

Les hypothèses les plus rapportées par les experts sont la crainte d'une probable contagion lors d'un séjour hospitalier et le manque de ressources hospitalières pour le diagnostic et la prise en charge adéquate des patients dans le contexte actuel (17, 18, 20, 21)

Prise en charge diagnostique

En règle générale, selon le consensus des experts de l'ESC, tous les patients atteints de NSTEMI doivent subir un test de dépistage du SRAS-CoV-2 dès que possible après premier contact médical afin de permettre aux personnels soignants de mettre en place des mesures de protection adéquates (23).

Indépendamment du statut infectieux du patient et selon les recommandations de la société européenne de cardiologie (ESC)(24), le diagnostic et la stratification du risque d'un NSTEMI s'appuient sur l'histoire clinique, les symptômes, les signes physiques, les résultats de l'ECG et les biomarqueurs.

La stratification des risques doit être basée sur les critères fournis par les recommandations de l'ESC sur les NSTEMI (24, 25).

Mais contrairement aux recommandations de l'ESC, l'Association Européenne des interventions cardiovasculaires percutanées (EAPCI) recommande d'exclure le score de risque GRACE pendant la pandémie. En outre, les patients présentant une augmentation de la troponine et aucun signe clinique aigu d'instabilité (changements ECG, récurrence de la douleur) pourraient être pris en charge avec une approche principalement conservatrice. Le but de cette reclassification, qui ne reste valable que pendant la période de pandémie de COVID-19, est de décharger les systèmes de santé et d'éviter autant que possible les risques de contamination des patients ainsi que les personnels de santé dans les régions fortement touchées par l'épidémie (26).

Les patients instables présentant un NSTEMI à très haut risque (douleur thoracique persistante, choc cardiogénique, sus-décalage de ST transitoire, troubles du rythme ventriculaire) doivent bénéficier d'une prise en charge invasive en urgence.

Les autres patients en attendant le résultat de l'écouvillonnage, doivent être isolés dans une unité dédiée et surveillée dans le but de réduire le risque de propagation de l'infection à l'Hôpital. La prise en charge ultérieure de ces patients dépend du résultat du test, de la probabilité clinique et du risque du NSTEMI.

Manifestations cliniques

Le symptôme de douleur thoracique est fréquent chez les patients atteints d'une infection active au COVID-19. Contrairement à la présentation clinique habituelle principalement caractérisée par une douleur thoracique, généralement aiguë, les symptômes les plus fréquents d'une infection à la COVID-19 semblent avoir un début plutôt subaigu associant une douleur thoracique mal

localisée avec de la fièvre, la toux et une altération de l'état général (27)

Électrocardiogramme (ECG) et troponines

Les anomalies de la repolarisation ainsi que l'élévation de la troponine ont été rapportés chez nombreux patients atteints de la maladie COVID-19, mais sans objectiver de lésion coronaire coupable à la coronarographie chez un grand nombre de patients (28, 29)

Le diagnostic différentiel des SCA dans le contexte de la pandémie COVID-19 est la myocardite. Cette dernière apparaît chez les patients COVID-19 quelques jours après le début de la fièvre. Cela indique des dommages myocardiques causés par une infection virale. Les mécanismes de lésion myocardique induite par le SRAS-CoV-2 peuvent être liés à une régulation positive de l'ACE2 au niveau du cœur et les vaisseaux coronaires(29, 30)

L'insuffisance respiratoire et l'hypoxie qu'elle entraîne et les mécanismes immunitaires de l'inflammation myocardique particulièrement important dans la maladie COVID-19 peuvent également endommager le myocarde et (29-31).

Ceci souligne l'importance, dans le présent contexte de la pandémie, de retenir que les anomalies ECG et/ou l'augmentation de troponine ne sont pas nécessairement indicatifs d'un SCA (32)

L'interprétation des troubles de repolarisation à l'ECG et de l'élévation de la troponine dépend essentiellement du contexte clinique mais aussi du taux de la troponine. Une légère augmentation (Par exemple inférieure à 3 fois la valeur seuil) ne nécessite pas généralement une exploration invasive ou un traitement médical pour un NSTEMI sauf en cas de forte suggestion clinique. De telles élévations légères sont généralement expliquées par une lésion myocardique secondaire à l'hypoxémie sévère (myocardial injury) ou une myocardite aiguë liée à la maladie COVID-19.

Un élévation marquée de troponine (par exemple > 5 fois la valeur seuil) peut traduire la présence une insuffisance respiratoire sévère avec une hypoxémie systémique, une myocardite, un syndrome de Takotsubo ou un NSTEMI déclenché par la maladie COVID-19 (10, 33-35).

Lorsqu'il existe une incertitude quant à savoir si l'individu présente un SCA ou plutôt une myocardite aiguë, l'utilisation combinée de l'évaluation clinique et de l'ECG peut donc être insuffisante pour prendre une décision thérapeutique, d'où l'intérêt des examens d'imagerie cardiaque non invasive pour étayer le diagnostic.

Rôle de l'imagerie non invasive

L'imagerie cardiaque non invasive a pris au cours des dernières années une place prépondérante dans la prise en charge des patients de cardiologie.

L'Association européenne d'imagerie cardiovasculaire (EACVI) a publié des orientations pour l'imagerie cardiaque en période de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19).

Chez les patients pour qui le COVID-19 est confirmé ou suspecté, l'examen d'imagerie cardiaque doit uniquement se limiter aux cas pour lesquels un tel examen est susceptible de modifier la prise en charge de la maladie. Il est très important que tout examen d'imagerie cardiaque soit bien justifié et effectuée de manière appropriée afin de minimiser le risque de contamination du personnel de santé et de limiter la consommation d'équipements de protection individuelle. Les examens d'imagerie non invasifs recommandés par l'EACVI comprennent l'échographie cardiaque, l'IRM cardiaque et le coroscaner.

L'échographie cardiaque

L'échographie cardiaque reste actuellement la technique d'imagerie de première intention en cardiologie. L'échocardiographie ne doit pas être réalisée systématiquement chez les patients atteints du COVID-19 mais elle est fortement justifiée chez les patients ayant une forte probabilité de maladie coronaire aiguë particulièrement pour les patients classés à risque élevé à fin d'indiquer une exploration invasive plus rapide.

La myocardite associée à COVID-19 doit être soigneusement considérée comme une possibilité de diagnostic avant d'envisager une coronarographie.

L'intérêt de l'échocardiographie dans le contexte de la maladie COVID-19 a été mis en avant en modifiant la probabilité de la maladie coronaire et donc la prise en charge invasive ou non des patients.

Ainsi en cas d'échocardiographie normale, la nécessité d'une coronarographie urgente pourrait être évitée, en particulier au cas où le système de santé hospitalier est débordé.

Les signes échocardiographiques d'une myocardite seraient classiquement une altération globale de la cinétique ventriculaire gauche, un épaississement du myocarde dû à un œdème et des signes moins spécifiques tels que l'existence d'un petit épanchement péricardique. Cependant, il est reconnu que des anomalies focales de la cinétique segmentaire peuvent être présentes chez les patients atteints de myocardite et inversement qu'une altération globale de la cinétique

ventriculaire gauche peut accompagner le SCA, et donc l'échocardiographie ne peut pas être le seul déterminant de la décision de la nécessité ou non d'une coronarographie.

L'IRM cardiaque

Le développement de l'IRM cardiaque est particulièrement actif dans le domaine de la cardiopathie ischémique. Selon les recommandations de l'EACVI, l'IRM cardiaque n'est pas indiquée pour les patients suspects ou atteint de COVID-19 non éligibles à un traitement invasif.

Ainsi en cas de doute diagnostique face à une douleur thoracique, des signes ECG non spécifiques et une élévation modérée de troponine, l'IRM permettait de détecter une cause coronarienne aux symptômes avec une sensibilité à 84% supérieure à l'ECG et à la troponine et une spécificité de 85% (36). Elle offre ainsi une aide précieuse au diagnostic positif (anomalie de cinétique, défaut localisé de la perfusion myocardique en territoire coronaire systématisé ou nécrose myocytaire minime) et à la mise en évidence de diagnostics différentiels souvent difficiles.

Lorsqu'il existe une dysfonction ventriculaire gauche, l'IRM permet de prédire l'origine coronarienne ou non de la dysfonction par la recherche d'infarctus sous-endocardique, avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 68% permettant ainsi de faire le diagnostic différentiel d'une myocardite aiguë ou d'une autre cause non ischémique (37).

L'IRM aide aussi à identifier l'artère coupable et à traiter plus facilement les patients présentant un NSTEMI confirmé selon une étude américaine récente incluant 114 patients (38). Dans cette étude, l'artère coupable n'était pas identifiable par la coronarographie seule dans 37% des cas. Chez ces patients, l'IRM a permis d'identifier l'artère coupable dans 60% des cas et a permis de poser le diagnostic d'une maladie non ischémique chez 19% des patients.

Bien que l'IRM demeure un examen utile pour le diagnostic positif et différentiel, il est clairement difficile et contraignant de la pratiquer chez les patients COVID-19 avec le risque de contamination associé qui reste probablement similaires à ceux d'un scanner, mais inférieurs à ceux d'une étude échocardiographique. Afin de minimiser le temps d'examen, des protocoles raccourcis axés sur la résolution du problème clinique doivent être utilisés (39).

L'angiographie coronaire avec le scanner

Les recommandations actuelles favorisent la coronarographie diagnostique en première intention chez les patients qui ont un SCA. Le coroscaner est réservé aux patients ayant une douleur thoracique pour laquelle le prétest donne une probabilité intermédiaire de pathologie coronaire. Il est généralement requis pour exclure ou confirmer un NSTEMI si le tableau clinique est incertain, en remplacement d'une exploration coronarienne invasive (40),

Des nouvelles données issues de l'étude VERDICT montrent que l'angiographie coronaire avec le scanner réalisée en urgence peut, avec précision, exclure une sténose coronaire significative au cours d'un NSTEMI permettant ainsi d'identifier les patients chez qui la coronarographie serait inutile (41).

Les auteurs ont rapporté que le coroscaner permet d'évaluer une sténose coronaire non significative avec une valeur prédictive négative de 90,9%. La valeur prédictive positive du coroscaner est de 87,5%. Les sténoses des branches coronaires accessoires (< 2,5mm) étaient responsables de la plupart des faux négatifs (2,3% des patients). L'EACVI recommande l'utilisation du coroscaner pour les patients suspects ou atteints du COVID-19 pour confirmer ou infirmer un NSTEMI uniquement pour les patients instables. Il n'est pas justifié pour les patients stables pauci-symptomatiques à fin de limiter l'exposition associée de tout le personnel du laboratoire de cathétérisme cardiaque (42).

Exploration invasive des syndromes coronaires aigus sans sus-décalage de ST

La prise en charge des patients en cardiologie interventionnelle est très impactée par la pandémie de COVID-19 (43). Ainsi, face à la limitation des ressources pendant la pandémie de COVID-19, toute décision de mettre en œuvre une stratégie invasive devrait tenir compte des ressources disponibles matérielles et humaines.

La prise en charge invasive des patients atteints d'un NSTEMI doit être guidée par la stratification des risques. (24, 25) (Figure 1).

Les experts du collège américain de cardiologie (ACC) ainsi que de l'ESC préconisent de réaliser un test PCR pour tout patient suspect d'infection COVID-19 (23). La coronarographie en urgence n'est préconisée que pour les patients instables présentant un NSTEMI à très haut risque et dont l'instabilité est due au syndrome coronarien aigu (douleur thoracique persistante, choc cardiogénique, sus-ST transitoire, troubles du rythme ventriculaire).

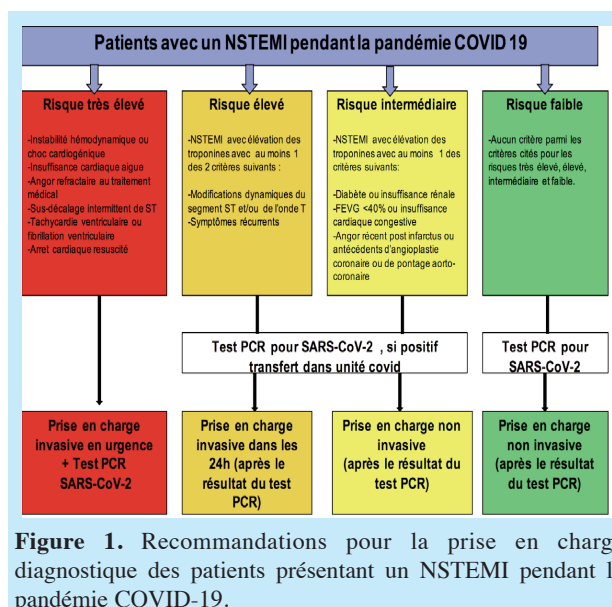


Figure 1. Recommandations pour la prise en charge diagnostique des patients présentant un NSTEMI pendant la pandémie COVID-19.

La prise en charge invasive des autres patients devrait être soit différée (le temps d'avoir le résultat du test de dépistage en cas de suspicion d'infection), soit annulée (en privilégiant le traitement médical) à fin d'éviter le risque de transmission virale au malade, mais aussi pour préserver la disponibilité du plateau interventionnel.

Afin d'organiser l'activité en salle de cathétérisme, des experts de l'EAPC (26) préconisent la mise en place dans les unités de cardiologie interventionnelle d'un circuit spécifiquement dédié aux patients porteurs du virus. Lorsque l'unité dispose au moins de deux salles de cathétérisme, il faut que l'une des deux soit dédiée « COVID-19 + » pour laquelle sera disponible l'ensemble des moyens de protection pour le personnel oeuvrant dans cette salle (44-47)

Cette salle comprendra le strict minimum pour la réalisation de l'examen. Le personnel présent en salle sera lui aussi limité et habillé par les équipements de protection individuelles. En ce qui concerne les systèmes d'aération dans les salles de cathétérisme, il est recommandé de basculer les systèmes en pression négative pour générer un flux d'air vers l'intérieur de la salle et ainsi d'éviter toute sortie d'air potentiellement « contaminé » vers l'extérieur.

Le bionettoyage de l'ensemble des surfaces constitue l'une des clés pour limiter et enrayer la propagation du virus. Étant donné la nécessité d'aseptiser la salle de cathétérisme à la suite des procédures des patients infectés, les examens pour les patients positifs ou suspects devraient être effectués à la fin du programme si possible.

Traitement médical du NSTEMI associé à la maladie COVID-19

Les patients présentant des symptômes et des modifications de l'ECG suggérant une NSTEMI doivent être traités conformément aux recommandations, quel que soit le statut COVID-19 (24, 25, 48, 49).

Etant donné que les anti-inflammatoires non stéroïdiens ont été identifiés comme des facteurs de risque importants de présentation clinique grave d'une infection par le SARS-CoV-2 (50), le traitement par Aspirine a été mis en question. Cependant, à la faible dose administrée aussi bien à la phase aiguë qu'au long cours, l'aspirine présente un effet anti-inflammatoire très limité. Par conséquent, l'EAPC recommande de continuer à prendre leur traitement par aspirine pour les patients infectés par le SARS-CoV-2 et ayant présenté un NSTEMI.

Le débat a été aussi déclenché avec les statines suite aux cas de rhabdomyolyse sévère et d'augmentation des enzymes hépatiques observés chez certains patients. De ce fait, il était suggéré par les experts de l'ESC de suspendre temporairement le traitement par statines (51).

L'indication du traitement par héparine chez les patients présentant un NSTEMI associée à la maladie COVID-19 a été élargie dans le but de lutter contre les effets de l'inflammation systémique et l'effet pro-coagulant de la maladie COVID-19. Les experts recommandent ainsi la poursuite du traitement anticoagulant par héparine jusqu'à la guérison de la maladie COVID-19 chez ces patients.

Le débat pour l'arrêt des médicaments bloqueurs du système rénine-angiotensine et aldostérone n'est pas encore clair. Ainsi en absence de données cliniques, et selon les experts de l'ACC et l'ESC il n'est pas recommandé d'arrêter le traitement IEC, ARAI chez les patients atteints du SARS-CoV-2 déjà sous traitement IEC/ARAI pour HTA, insuffisance cardiaque, ou cardiopathie ischémique sauf dans certaines situations qui contre-indiquent leurs continuations (insuffisance rénale, sepsis, état de choc) (23, 52).

Dans ce contexte, afin de minimiser le risque de transmission du COVID-19, la durée d'hospitalisation doit être la plus courte possible et l'utilisation de la télé-médecine pour le suivi est hautement souhaitable. La télé-médecine offre la possibilité de télé-consultations permettant ainsi aux patients de recevoir un suivi et une approche thérapeutique globale sans se déplacer à l'hôpital ou au cabinet médical (53).

STRATÉGIES POUR OPTIMISER LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS AVEC NSTEMI ET DE LIMITER LA CONTAMINATION DU PERSONNEL SOIGNANT EN PÉRIODE DE PANDÉMIE.

Dans un rapport récent concernant 138 cas confirmés de COVID-19, 41,3% patients ont été contaminés à l'hôpital parmi lesquels plus de 70% étaient des personnels soignants(54). Ce risque accru de contamination par le virus a été aussi démontré par Wu et ses collègues, qui ont signalé qu'en Chine, 1716 des 44 672 (3,8%) personnes infectées étaient des professionnels de santé(55)

Indépendamment de leurs statuts infectieux, les patients présentant un NSTEMI, devraient être prise en charge dans une unité de soins intensifs. La séparation entre les patients infectés (suspects ou confirmés) et non infectés est obligatoire afin de minimiser le risque d'infection des patients non suspects. La création de circuits propres pour les patients COVID-19 suspects ou confirmés est recommandée. Une telle organisation devrait également permettre une protection adéquate des personnels, afin de contenir la propagation de l'infection.

Le niveau de protection du personnel soignant dépend du statut infectieux du patient suspect COVID, confirmé COVID ou non suspect et de la procédure effectuée (23) Afin de limiter ce risque, tout le personnel soignant impliqué dans la prise en charge des patients atteints ou suspects de COVID-19 doit être formé à l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) (56)

Tous les responsables des laboratoires de cathétérisme, des services de radiologies, de cardiologie doivent travailler en étroite collaboration avec leur groupe institutionnel de lutte contre les infections afin d'assurer une disponibilité et une formation adéquate à l'utilisation de cet équipement.

En période de pandémie, deux scénarios basés sur la contamination ou non du patient dictent sa prise en charge en salle de cathétérisme.

Le patient est suspect ou porteur COVID-19 +

Dès son accueil, le patient portant un masque chirurgical est pris en charge par un membre de l'équipe paramédicale et le cardiologue interventionnel portant un équipement de protection individuelle (EPI) complète. Le rôle de chacun doit être défini à l'avance : Après l'examen, ce sont toujours les mêmes personnels présents en salle de cathétérisme qui seront en charge de la désinstallation du patient sur son brancard. Il est essentiel de réduire au maximum le temps entre la fin de l'examen et le retour du patient dans sa chambre, en évitant tout croisement avec d'autres patients au sein de l'unité de cardiologie interventionnelle.

Le patient est considéré non COVID-19

Pas de précaution particulière ni pour le patient ni pour le personnel même si en période de pandémie, certains centres recommandent que le patient porte un masque chirurgical. La question se pose néanmoins et reste ouverte pour la prise en charge de ces patients qui, malgré des tests négatifs peuvent être potentiellement porteurs du virus

PLACE DES VACCINATIONS CONTRE LES INFECTIONS RESPIRATOIRES POUR LES PATIENTS CARDIAQUES ET LES CARDIOLOGUES À L'ÈRE DE COVID-19

Il est obligatoire pour les patients atteints de maladies cardiovasculaires d'avoir une vaccination contre la grippe et le pneumocoque à jour étant donné le risque accru d'infections bactériennes secondaires en plus de l'infection par COVID-19.

Les avantages de la vaccination chez les patients souffrant de syndromes ischémiques aigus sont bien documentés (57, 58). La vaccination peut être effectuée en toute sécurité, même pendant l'hospitalisation pour un SCA, et elle sera toujours efficace pour réduire d'autres événements coronariens(59).

REFERENCES

1. Commission WMH. Report of clustering pneumonia of unknown etiology in Wuhan City. Wuhan Municipal Health Commission: Wuhan City health committee. 2019.
2. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet*. 2020;395(10224):565-74.
3. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*. 2020.
4. Organization WH. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 92. 2020.
5. Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, McMurray JJ, Pfeffer MA, Solomon SD. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in patients with Covid-19. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(17):1653-9.
6. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular considerations for patients, health care workers, and health systems during the COVID-19 pandemic. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(18):2352-71.
7. Zhang J-j, Dong X, Cao Y-y, Yuan Y-d, Yang Y-b, Yan Y-q, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*. 2020.
8. Xu X-W, Wu X-X, Jiang X-G, Xu K-J, Ying L-J, Ma C-L, et al.

De façon intéressante, la vaccination des personnels soignants s'associe à une diminution significative (- 62%) de la mortalité chez les patients (60).

En Tunisie comme dans plusieurs pays, le niveau de vaccination anti-grippale chez les médecins n'est pas suffisant. La vaccination des cardiologues est un devoir de protection des patients, car une complication respiratoire chez un patient ayant une maladie cardiovasculaire a des conséquences graves en soi, et particulièrement dans le contexte actuel (61)

CONCLUSION

La plupart des rapports actuels sur la maladie COVID-19 n'ont décrit que brièvement les manifestations cardiovasculaires et plus particulièrement coronaires chez ces patients. Compte tenu de l'énorme fardeau posé par la maladie coronaire et de l'impact pronostique défavorable significatif de l'atteinte cardiaque ischémique, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'association entre les NSTEMI et la maladie COVID-19 à fin d'optimiser la prise en charge diagnostique et thérapeutique de ces patients.

- Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *Bmj*. 2020;368.
9. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*. 2020;323(11):1061-9.
10. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA cardiology*. 2020.
11. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *Bmj*. 2020;368.
12. Libby P, Loscalzo J, Ridker PM, Farkouh ME, Hsue PY, Fuster V, et al. Inflammation, immunity, and infection in atherothrombosis: JACC review topic of the week. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;72(17):2071-81.
13. Collins SD. Excess mortality from causes other than influenza and pneumonia during influenza epidemics. *Public Health Reports (1896-1970)*. 1932:2159-79.
14. Corrales-Medina VF, Madjid M, Musher DM. Role of acute infection in triggering acute coronary syndromes. *The Lancet infectious diseases*. 2010;10(2):83-92.

15. Alhogbani T. Acute myocarditis associated with novel Middle East respiratory syndrome coronavirus. *Annals of Saudi medicine*. 2016;36(1):78-80.
16. 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. *The Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
17. Krumholz H. Where have all the heart attacks gone. *New York Times*. 2020;6.
18. Rodriguez-Leor O, Cid-Alvarez B. STEMI care during COVID-19: losing sight of the forest for the trees. *JACC: Case Reports*; 2020.
19. Roffi M, Guagliumi G, Ibanez B. The Obstacle Course of Reperfusion for STEMI in the COVID-19 Pandemics. *Circulation*. 2020.
20. Wood S. The Mystery of the Missing STEMIs During the COVID-19 Pandemic. *tctMD*. April 2, 2020. 2020.
21. Garcia S, Albaghdadi MS, Meraj PM, Schmidt C, Garberich R, Jaffer FA, et al. Reduction in ST-segment elevation cardiac catheterization laboratory activations in the United States during COVID-19 pandemic. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020.
22. Piccolo R, Bruzzese D, Mauro C, Aloia A, Baldi C, Boccalatte M, et al. Population Trends in Rates of Percutaneous Coronary Revascularization for Acute Coronary Syndromes Associated with the COVID-19 Outbreak. *Circulation*. 2020.
23. Education E. ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic.
24. Roffi M, Patrono C, Collet J-P, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*. 2016;37(3):267-315.
25. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Revista espanola de cardiologia (English ed)*. 2017;70(12):1082.
26. 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. *European Heart Journal*. 2020;41(19):1839-51.
27. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England journal of medicine*. 2020;382(18):1708-20.
28. Hendren NS, Drazner MH, Bozkurt B, Cooper J, Leslie T. Description and proposed management of the acute COVID-19 cardiovascular syndrome. *Circulation*. 2020.
29. 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 cardiology*. 2020.
30. Chen C, Zhou Y, Wang DW. SARS-CoV-2: a potential novel etiology of fulminant myocarditis. *Herz*. 2020:1-3.
31. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: a review. *JAMA cardiology*. 2020.
32. Chapman AR, Bularga A, Mills NL. High-sensitivity cardiac troponin can be an ally in the fight against COVID-19. *Circulation*. 2020.
33. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The lancet*. 2020.
34. Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *Jama*. 2020;323(16):1612-4.
35. Gao C, Wang Y, Gu X, Shen X, Zhou D, Zhou S, et al. Association between cardiac injury and mortality in hospitalized patients infected with avian influenza A (H7N9) virus. *Critical care medicine*. 2020;48(4):451.
36. Kwong RY, Schussheim AE, Rekhraj S, Aletras AH, Geller N, Davis J, et al. Detecting acute coronary syndrome in the emergency department with cardiac magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2003;107(4):531-7.
37. McCrohon J, Moon J, Prasad S, McKenna W, Lorenz C, Coats A, et al. Differentiation of heart failure related to dilated cardiomyopathy and coronary artery disease using gadolinium-enhanced cardiovascular magnetic resonance. *Circulation*. 2003;108(1):54-9.
38. Heitner JF, Senthilkumar A, Harrison JK, Klem I, Sketch Jr MH, Ivanov A, et al. Identifying the Infarct-Related Artery in Patients With Non-ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Insights From Cardiac Magnetic Resonance Imaging. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2019;12(5):e007305.
39. Han Y, Chen T, Bryant J, Bucciarelli-Ducci C, Dyke C, Elliott MD, et al. Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) guidance for the practice of cardiovascular magnetic resonance during the COVID-19 pandemic. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*. 2020;22:1-7.
40. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European heart journal*. 2020;41(3):407.
41. Linde JJ, Kelbæk H, Hansen TF, Sigvardsen PE, Torp-Pedersen C, Bech J, et al. Coronary CT Angiography in Patients With Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(5):453-63.
42. Edvardsen T, Maurer G, Westwood M, Magne J, Cameli M, Bharucha T, et al. COVID-19 pandemic and cardiac imaging: EACVI recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and

- healthcare personnel. *EJH Cardiovascular Imaging/European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*. 2020.
43. Welt FG, Shah PB, Aronow HD, Bortnick AE, Henry TD, Sherwood MW, et al. Catheterization laboratory considerations during the coronavirus (COVID-19) pandemic: from ACC's Interventional Council and SCAI. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020.
 44. Organization WH. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health: interim guidance, 19 March 2020. World Health Organization, 2020.
 45. Schwartz J, King C-C, Yen M-Y. Protecting health care workers during the COVID-19 coronavirus outbreak-lessons from Taiwan's SARS response. *Clin Infect Dis*. 2020;12:255.
 46. Organization WH. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 27 February 2020. World Health Organization, 2020.
 47. Welt F, Shah P, Aronow H, Bortnick A, Henry T, Sherwood M, et al. 's (ACC) Interventional Council and the Society of Cardiovascular Angiography and Intervention (SCAI). Catheterization laboratory considerations during the coronavirus (COVID-19) pandemic: from ACC's Interventional Council and SCAI. *J Am Coll Cardiol*. 2020;34566-6.
 48. Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet respiratory medicine*. 2020;8(4):420-2.
 49. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive care medicine*. 2020:1-3.
 50. Basille D, Plouvier N, Trouve C, Duhaut P, Andrejak C, Jounieaux V. Non-steroidal anti-inflammatory drugs may worsen the course of community-acquired pneumonia: a cohort study. *Lung*. 2017;195(2):201-8.
 51. Xu L, Liu J, Lu M, Yang D, Zheng X. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. *Liver International*. 2020;40(5):998-1004.
 52. Chakib B, Assia A, Abdessamad AB, Othmane A, Ouadfel O, Boukouk O, et al., editors. PANDEMIE COVID 19: IMPACT SUR LE SYSTEME CARDIOVASCULAIRE. DONNEES DISPONIBLES AU 1er Avril 2020. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*; 2020: Elsevier.
 53. Hollander JE, Carr BG. Virtually perfect. *Telemedicine for Covid-19 NEJM*. 2020.
 54. Luo M, Cao S, Wei L, Tang R, Hong S, Liu R, et al. Precautions for intubating patients with COVID-19. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2020;132(6):1616-8.
 55. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *Jama*. 2020;323(13):1239-42.
 56. Liang T. Handbook of COVID-19 prevention and treatment. The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine Compiled According to Clinical Experience. 2020.
 57. Barnes M, Heywood AE, Mahimbo A, Rahman B, Newall AT, Macintyre CR. Acute myocardial infarction and influenza: a meta-analysis of case-control studies. *Heart*. 2015;101(21):1738-47.
 58. Di Pasquale G. Coronavirus COVID-19: quali implicazioni per la Cardiologia? *Giornale Italiano di Cardiologia*. 2020;21(4):243-5.
 59. Chiang M-H, Wu H-H, Shih C-J, Chen Y-T, Kuo S-C, Chen T-L. Association between influenza vaccination and reduced risks of major adverse cardiovascular events in elderly patients. *American heart journal*. 2017;193:1-7.
 60. Carman WF, Elder AG, Wallace LA, McAulay K, Walker A, Murray GD, et al. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2000;355(9198):93-7.
 61. Mazza-Stalder J, Siegrist C-A, Janssens J-P. Immunisation, immunomodulation et prévention des infections respiratoires. *Revue médicale suisse*. 2005;1(41):2645-6, 9-51.