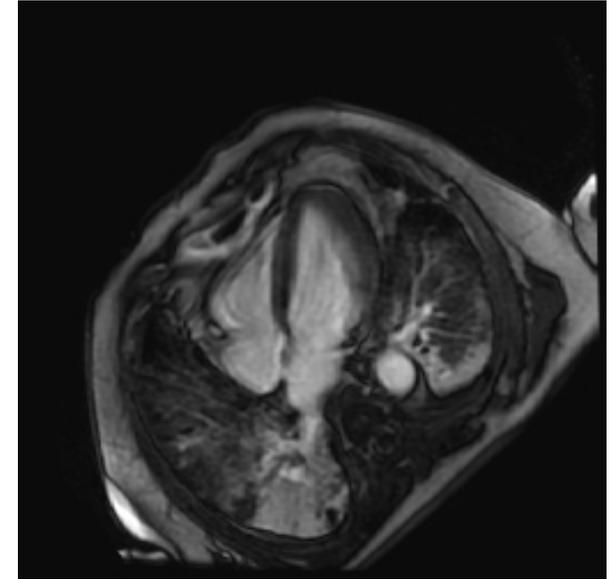
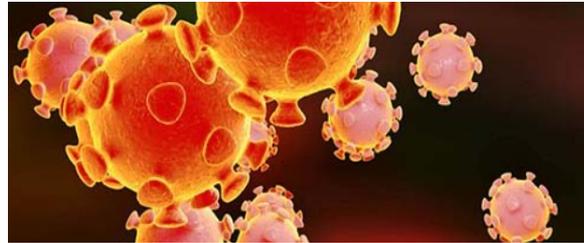
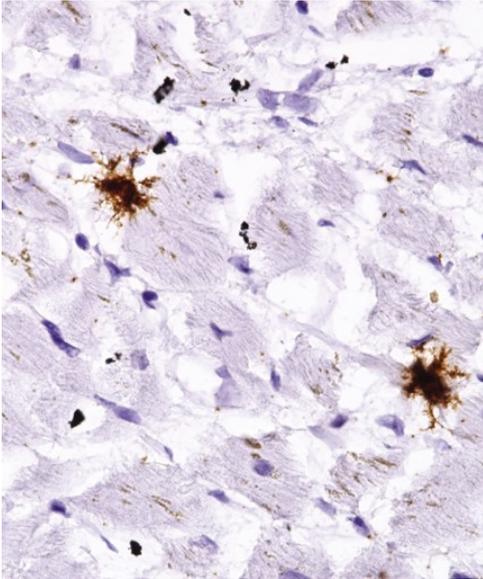
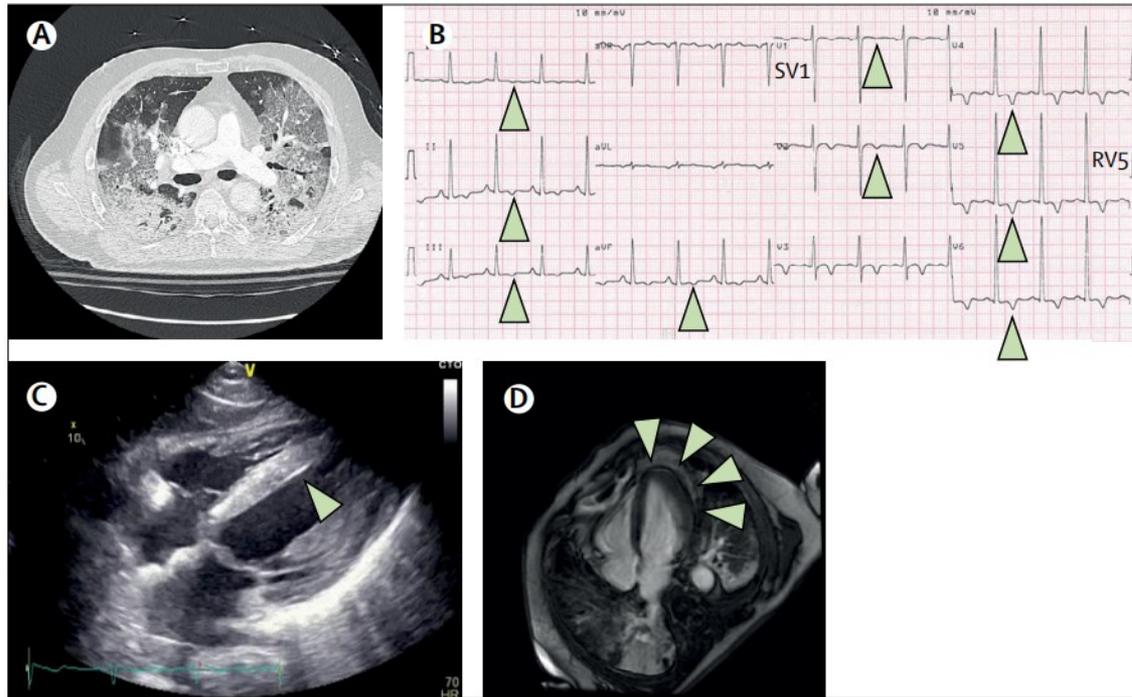


Myocardite et COVID-19



COVID-19 compliquée de myocardite : très rapidement décrit en février 2020



- Homme 69 ans
- T négatives diffuses
- Tropon I US 12900 ng/L
- Normalisation troponine et des troubles ECG après hydrocortisone

Myocarditis in a patient with COVID-19: a cause of raised troponin and ECG changes

Denis Doyen, Pamela Mocerì, Dorothée Ducreux, Jean Dellamonica

Lancet 2020; 395: 1516

Myocardite et COVID-19

- Problème de santé publique ?
- Myocardite compliquant le COVID-19 ?
- Myocardite compliquant la vaccination ?
- Traitement et suivi ? Risque de mort subite ?

Pericardial Complications in Patients With COVID-19: A Systematic Review of Published Cases

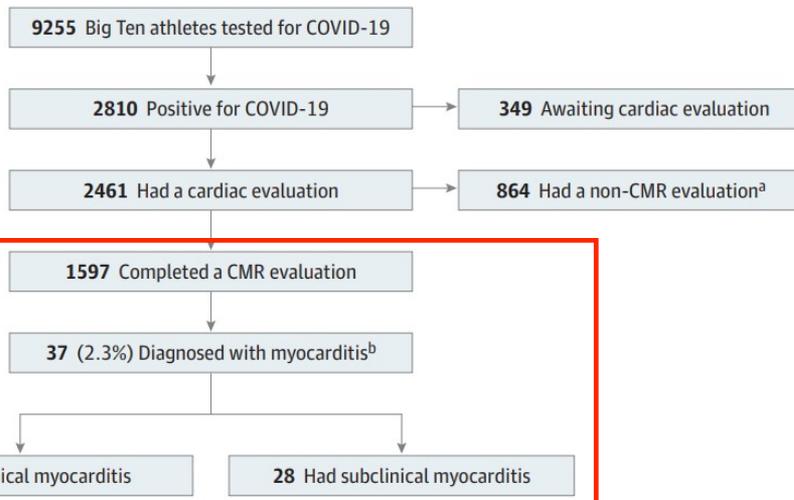
Icarus and Sports After COVID 19

Incidence de myocardite chez les COVID-19 non sévères

JAMA Cardiology | **Original Investigation**

Prevalence of Clinical and Subclinical Myocarditis in Competitive Athletes With Recent SARS-CoV-2 Infection Results From the Big Ten COVID-19 Cardiac Registry

Curt J. Daniels, MD; Saurabh Rajpal, MBBS, MD; Joel T. Greenshields, MS; Geoffrey L. Rosenthal, MD; Eugene H. Chung, MD; Michael Terrin, MD; Jean Jeudy, MD; Scott E. Mattson, DO; Ian H. Law, MD; James Borchers, MD; Richard Kovacs, MD; Jeffrey Kovan, DO; Sami F. Rifat, MD; Jennifer Albrecht, PhD; Ana I. Bento, PhD; Lonnie Albers, MD; David Bernhardt, MD; Carly Day, MD; Suzanne Hecht, MD; Andrew Hipskind, MD; Jeffrey Mjaanes, MD; David Olson, MD; Yvette L. Rooks, MD; Emily C. Somers, PhD; Matthew S. Tong, DO; Jeffrey Wisinski, DO; Jason Womack, MD; Carrie Esopenko, PhD; Christopher J. Kratochvil, MD; Lawrence D. Rink, MD; for the Big Ten COVID-19 Cardiac Registry Investigators



- Screening athlètes USA
- 13/14 universités
- IRM systématique, critères Lake Louise 2018
- Sur 1597 athlètes infectés, 2.3% de myocardite dont 75% asymptomatiques

Table. Demographic, Imaging, and Biomarker Data for Athletes Diagnosed With Myocarditis^a

| Athlete | Cardiac symptoms | Troponin level | ECG findings | ECHO findings | Time from COVID-19 diagnosis, d | CMR imaging findings | Follow-up CMR imaging time and findings |
|---|--------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------------------------|----------------------|---|
| Clinical myocarditis | | | | | | | |
| 1 | Chest pain, palpitations | Elevated | Abnormal | Abnormal | 46 | ↑T2, LGE | 12 wk; Residual LGE |
| 2 | Chest pain | Elevated | Abnormal | NCM | Unknown | ↑T1, ↑T2, LGE | 14 wk; Residual LGE |
| 3 | Chest pain, dyspnea | Normal | Abnormal | NCM | 15 | ↑T2, LGE | 10 wk; Resolved ^b |
| 4 | Chest pain, dyspnea | Normal | Abnormal | NCM | 13 | ↑T2, LGE | 12 wk; Residual LGE |
| 5 | Dyspnea | Normal | NCM | Abnormal | 77 | ↓LVEF + pericarditis | Pending ^c |
| 6 | Chest pain, palpitations | Normal | NCM | NCM | 25 | LGE | Pending ^c |
| 7 | Chest pain | Normal | NCM | NCM | 50 | LGE | Pending ^c |
| 8 | Chest pain | Normal | NCM | NCM | 25 | ↑T2, LGE | 14 wk; Residual LGE |
| 9 | Chest pain, palpitations | Normal | NCM | NCM | 45 | ↑T2, LGE | 12 wk; Residual LGE |
| Subclinical probable myocarditis | | | | | | | |
| 10 | None | Elevated | NCM | NCM | 30 | ↑T1, ↑T2, LGE | Pending ^c |
| 11 | None | Elevated | NCM | NCM | 14 | ↑T2, LGE | Pending ^c |
| 12 | None | Elevated | NCM | NCM | 14 | ↑T2, LGE | 12 wk; Residual LGE |
| 13 | None | Elevated | NCM | NCM | 11 | ↑T2, LGE | 4 wk; Residual LGE |
| 14 | None | Normal | Abnormal | NCM | 13 | ↑T1, ↑T2, LGE | Pending ^c |
| 15 | None | Normal | NCM | Abnormal | 42 | ↓LVEF, LGE | 13 wk; Residual LGE |
| 16 | None | Normal | NCM | Abnormal | 12 | ↓LVEF, LGE | 4 wk; Resolved ^b |
| 17 | None | Normal | NCM | Abnormal | 25 | ↑T1, ↑T2, LGE | Pending ^c |
| Subclinical possible myocarditis | | | | | | | |
| 18 | None | Normal | NCM | NCM | 36 | ↑T2, LGE | 13 wk; Residual LGE |
| 19 | None | Normal | NCM | NCM | 20 | ↑T2, LGE | 12 wk; Residual LGE |
| 20 | None | Normal | NCM | NCM | 71 | ↑T2, LGE | 10 wk; Resolved ^b |
| 21 | None | Normal | NCM | NCM | 10 | ↑T2, LGE | 10 wk; Residual LGE |
| 22 | None | Normal | NCM | NCM | 14 | ↑T2, LGE | 8 wk; Resolved ^b |
| 23 | None | Normal | NCM | NCM | 11 | ↑T2, LGE | 7 wk; Resolved ^b |
| 24 | None | Normal | NCM | NCM | 11 | ↑T2, LGE | 7 wk; Resolved ^b |
| 25 | None | Normal | NCM | NCM | 15 | ↑T2, LGE | 8 wk; Residual LGE |
| 26 | None | Normal | NCM | NCM | 44 | ↑T2, LGE | 6 wk; Residual LGE |
| 27 | None | Normal | NCM | NCM | 21 | ↑T2, LGE | 8 wk; Residual LGE |
| 28 | None | Normal | NCM | NCM | 49 | ↑T2, LGE | 10 wk; Resolved ^b |
| 29 | None | Normal | NCM | NCM | 35 | ↑T2, LGE | 6 wk; Resolved ^b |
| 30 | None | Normal | NCM | NCM | 24 | ↑T2, LGE | 6 wk; Residual LGE |
| 31 | None | Normal | NCM | NCM | 51 | LGE | 4 wk; Resolved ^b |
| 32 | None | Normal | NCM | NCM | 25 | ↑T2, LGE | Pending ^c |
| 33 | None | Normal | NCM | NCM | 20 | ↑T2, LGE | 11 wk; Resolved ^b |
| 34 | None | Normal | NCM | NCM | 48 | ↑T2, LGE | Pending ^c |
| 35 | None | Normal | NCM | NCM | 14 | ↑T1, ↑T2, LGE | Pending ^c |
| 36 | None | Normal | NCM | NCM | 11 | ↑T2, LGE | 12 wk; Residual LGE |
| 37 | None | Normal | NCM | NCM | 19 | ↑T2, LGE | 10 wk; Resolved ^b |

- 16% ↗ tropo
- 14% ECG anormal (si symptômes ++)
- Délai IRM tardif

Incidence de myocardite chez les COVID-19 non sévères à sévères

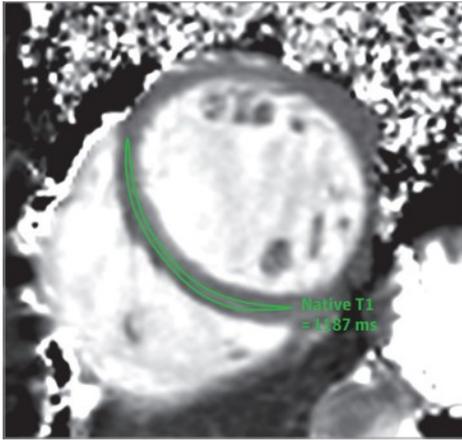
JAMA Cardiology | **Original Investigation**

Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

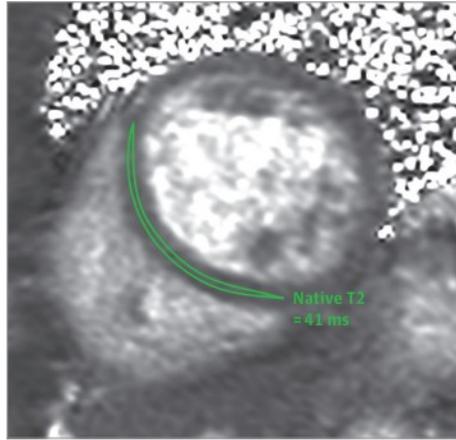
Valentina O. Puntmann, MD, PhD; M. Ludovica Carerj, MD; Imke Wieters, MD; Masia Fahim; Christophe Arendt, MD; Jędrzej Hoffmann, MD; Anastasia Shchendrygina, MD, PhD; Felicitas Escher, MD; Mariuca Vasa-Nicotera, MD; Andreas M. Zeiher, MD; Maria Vehreschild, MD; Eike Nagel, MD

- Etude monocentrique, Frankfurt, Allemagne
- 100 patients COVID guéris : 67 ambulatoires, 33 hospitalisés (2 VM, 17 VNI)
- 15 ↗ de la tropo
- Délai IRM 71 (64-92) jours
- Symptômes : 17 douleurs thoraciques « atypiques », 20 palpitations / pas d'angor, pas de syncope
- Données ECG non recueillies

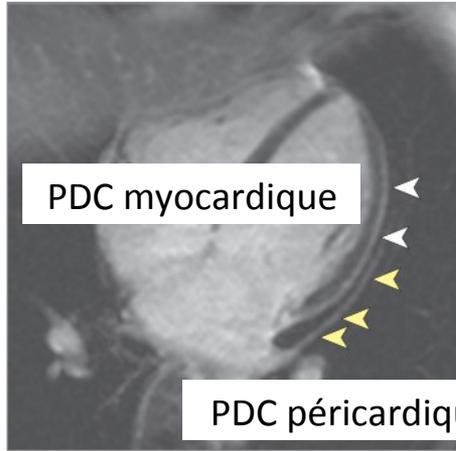
Hypersignal T1



Hypersignal T2



PDC myocardique



78 patients/100 ont présenté au moins une anomalie IRM :

- Hypersignal T1
- Hypersignal T2
- Prise de contraste au gado myocardique
- Prise de contraste au gado péricardique

78% anomalies IRM = myocardite ?

3 biopsies : infiltration lymphocytaire mais pas de virus identifié

Table 1. Patient Characteristics, Cardiac Magnetic Resonance (CMR) Imaging Findings, and Blood Test Results on the Day of CMR Examination

| Characteristic | COVID-19 (n = 100) | Healthy controls (n = 50) | Risk factor-matched controls (n = 57) | P value ^a |
|---|--------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Patient characteristics | | | | |
| Age, mean (SD), y | 49 (14) | 48 (16) | 49 (13) | .91 |
| Male, No. (%) | 53 (53) | 25 (50) | 28 (49) | .88 |
| BMI, median (IQR) ^b | 25 (23-28) | 23 (20-25) ^c | 27 (23-29) | <.001 |
| Hypertension, No. (%) | 22 (22) | 0 ^c | 14 (25) | .003 |
| Diabetes, No. (%) | 18 (18) | 0 ^c | 12 (22) | .002 |
| Hypercholesterolemia, No. (%) | 22 (22) | 0 ^c | 13 (23) | .02 |
| Known CAD, No. (%) | 13 (13) | 0 ^c | 9 (16) | .02 |
| Smoking, No. (%) | 22 (22) | 9 (18) | 11 (19) | .54 |
| COPD or asthma, No. (%) | 21 (21) | 0 ^c | 13 (23) | .002 |
| Blood pressure, mean (SD), mm Hg | | | | |
| Systolic | 129 (16) | 122 (10) ^c | 130 (15) | .006 |
| Diastolic | 80 (9) | 75 (7) ^c | 79 (12) | .03 |
| Heart rate, mean (SD), beats per min | 67 (10) | 64 (10) | 67 (12) | .17 |
| SCORE, median (IQR), % | 4 (2-6) | NA | 4 (3-6) | .31 |
| CMR findings | | | | |
| LVEF, mean (SD), % | 57 (6) | 60 (5) ^c | 62 (8) ^c | <.001 |
| LVEDV index, mean (SD), mL/m ² | 86 (13) | 80 (11) ^c | 76 (14) ^c | <.001 |
| LV mass index, mean (SD), g/m ² | 48 (9) | 51 (12) | 53 (12) ^c | .005 |
| RVEF, mean (SD), % | 54 (7) | 60 (8) ^c | 59 (9) ^c | <.001 |
| Native T1, median (IQR), ms | 1125 (1099-1157) | 1082 (1067-1097) ^c | 1111 (1098-1124) ^c | <.001 |
| Abnormal native T1, No. (%) | 73 (73) | 6 (12) ^c | 33 (58) ^c | <.001 |
| Significantly abnormal native T1, No. (%) | 40 (40) | 0 ^c | 7 (12) ^c | <.001 |
| Native T2, mean (SD), ms | 38.2 (2.0) | 35.7 (1.5) ^c | 36.4 (1.6) ^c | <.001 |
| Abnormal native T2, No. (%) | 60 (60) | 6 (12) ^c | 15 (26) ^c | <.001 |
| Significantly abnormal native T2, No. (%) | 22 (22) | 0 ^c | 0 ^c | <.001 |
| LGE, No. (%) | | | | |
| Myocardial | 32 (32) | 0 ^c | 9 (17) ^c | <.001 |
| Nonischemic | 20 (20) | 0 ^c | 4 (7) ^c | <.001 |
| Pericardial | 22 (22) | 0 ^c | 8 (14) | <.001 |
| Pericardial effusion (>10 mm), No. (%) | 20 (20) | 0 ^c | 4 (7) ^c | <.001 |
| Blood test results | | | | |
| High-sensitivity CRP, median (IQR), mg/dL | 0.11 (0.06-0.20) | 0.11 (0.04-0.19) ^c | 0.07 (0.04-0.14) ^c | .007 |
| hsTnT, median (IQR), pg/mL | 4.9 (3.0-6.9) | 3.0 (3.0-3.0) ^c | 3.2 (3.0-4.5) ^c | <.001 |
| Detectable hsTnT (>3 pg/mL), No. (%) | 71 (71) | 11 (22) ^c | 31 (54) ^c | <.001 |
| Significantly elevated hsTnT (>13.9 pg/mL), No. (%) | 5 (5) | 0 | 0 | .06 |
| NT-proBNP, median (IQR), pg/mL | 51 (31-96) | 47 (32-63) | 59 (35-76) | .26 |

Incidence de myocardite chez les COVID-19 sévères (Réa)

[Critical Care Original Research]

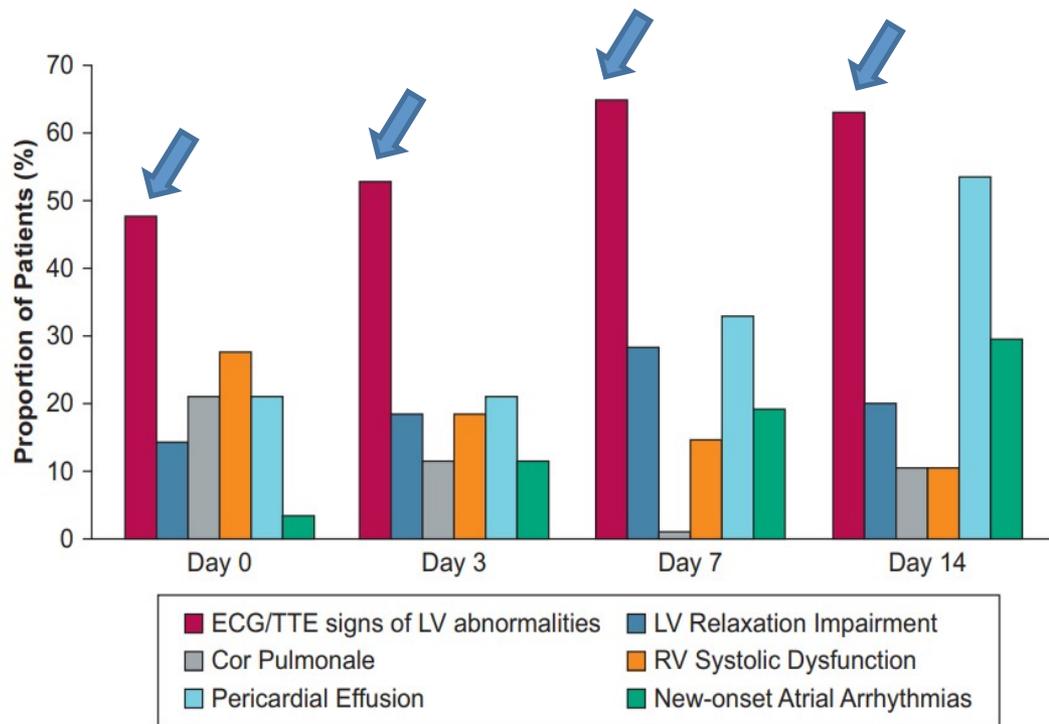


Characteristics of Cardiac Injury in Critically Ill Patients With Coronavirus Disease 2019

Denis Doyen, MD; Pierre Dupland, MD; Lucas Morand, MD; Etienne Fourier, MD; Clément Saccheri, MD; Matthieu Buscot, MD; Hervé Hyvernât, MD; Emile Ferrari, MD; Gilles Bernardin, MD; Alain Cariou, MD, PhD; Jean-Paul Mira, MD, PhD; Matthieu Jamme, MD; Jean Dellamonica, MD, PhD; and Mathieu Jozwiak, MD, PhD

TABLE 3] Intensity of Supportive Care During ICU Stay in Patients With and Without Cardiac Injury

| Variable | Patients With Cardiac Injury (n = 30) | Patients Without Cardiac Injury (n = 13) | P Value |
|---|--|---|---------|
| Vasopressor/inotrope use | 26 (87) | 7 (54) | .02 |
| Norepinephrine | 26 (87) | 7 (54) | .02 |
| Epinephrine | 1 (3) | 0 (0) | .54 |
| Maximum norepinephrine dosage, µg/kg/min | 0.50 (0.20-1.40) | 0.15 (0.00-0.70) | .09 |
| Ventilation ^a | | | |
| Invasive mechanical ventilation | 30 (100) | 11 (85) | .03 |
| Noninvasive ventilation | 2 (7) | 2 (1) | .37 |
| High-flow oxygen therapy | 1 (3) | 2 (15) | .15 |
| Veno-venous extracorporeal membrane oxygenation | 3 (10) | 0 (0) | .28 |
| Prone positioning | 23 (77) | 5 (39) | .02 |
| Neuromuscular blocker use | 23 (77) | 7 (54) | .14 |
| Sedation use | 30 (100) | 11 (85) | .03 |
| Renal replacement therapy | 13 (43) | 0 (0) | < .01 |

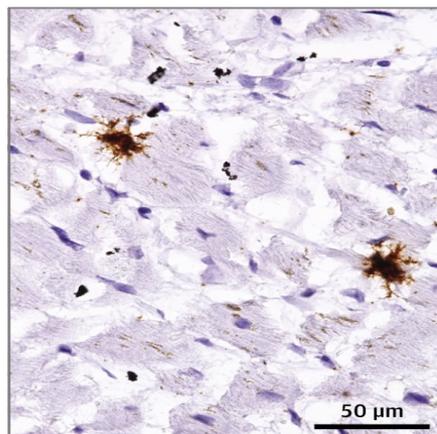


Troubles repolarisation et troubles cinétiques évocateurs de SCA ou de myocardite = 42% des patients

4 SCA confirmés en coro

2 myocardites confirmées en IRM, incidence sous-estimée ?

Incidence de Myocardite : études autopsiques



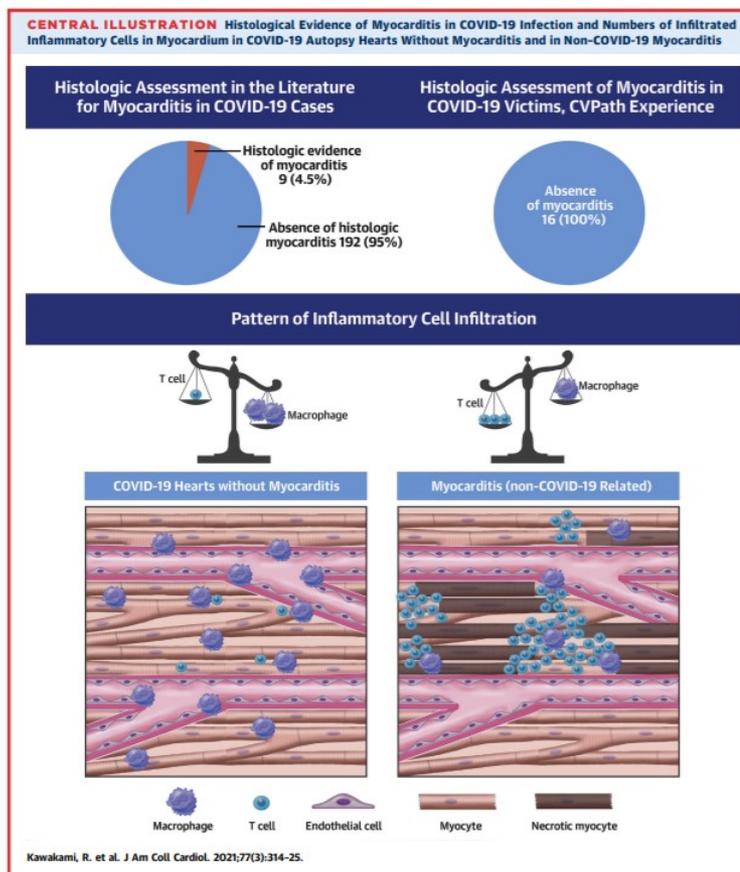
4.5% de véritable myocardite sur 201 autopsies rapportées

Pathological Evidence for SARS-CoV-2 as a Cause of Myocarditis



JACC Review Topic of the Week

Rika Kawakami, MD,^{a,*} Atsushi Sakamoto, MD,^{a,*} Kenji Kawai, MD,^a Andrea Gianatti, MD,^b Dario Pellegrini, MD,^b Ahmed Nasr, MD,^b Bob Kutys, PA,^a Liang Guo, PhD,^a Anne Cornelissen, MD,^a Masayuki Mori, MD,^a Yu Sato, MD,^a Irene Pescetelli, MD,^b Matteo Brivio, MD,^b Maria Romero, MD,^a Giulio Guagliumi, MD,^b Renu Virmani, MD,^a Alope V. Finn, MD^{a,c}



« Myocardite » post-COVID-19 chez l'enfant également ...

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Multisystem Inflammatory Syndrome in Children — Initial Therapy and Outcomes

M.B.F. Son, N. Murray, K. Friedman, C.C. Young, M.M. Newhams, L.R. Feldstein, L.L. Loftis, K.M. Tarquinio, A.R. Singh, S.M. Heidemann, V.L. Soma, B.J. Riggs, J.C. Fitzgerald, M. Kong, S. Doymaz, J.S. Giuliano, Jr., M.A. Keenaghan, J.R. Hume, C.V. Hobbs, J.E. Schuster, K.N. Clouser, M.W. Hall, L.S. Smith, S.M. Horwitz, S.P. Schwartz, K. Irby, T.T. Bradford, A.B. Maddux, C.J. Babbitt, C.M. Rowan, G.E. McLaughlin, P.H. Yager, M. Maamari, E.H. Mack, C.L. Carroll, V.L. Montgomery, N.B. Halasa, N.Z. Cvijanovich, B.M. Coates, C.E. Rose, J.W. Newburger, M.M. Patel, and A.G. Randolph, for the Overcoming COVID-19 Investigators*

- 518 enfants recensés par le US Center for Disease Control (mars-octobre 2020)
- Age médian 8 ans, 58% sexe masculin
- Atteinte multi-systémique post-COVID-19
- 41% de dysfonction VG ≈ myocardite, 38% de syndrome de Kawasaki
- 74% d'admission en réa, 47% d'amines, 18% de VM, 2% de décès (n=9)
- Ttt : Immunoglobulines + Glucocorticoïdes

Myocardite post-vaccinale

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Circulation

Volume 144, Issue 6, 10 August 2021; Pages 471-484
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.056135>



PRIMER

Myocarditis With COVID-19 mRNA Vaccines

Biykem Bozkurt, MD, PhD , Ishan Kamat, MD, and Peter J. Hotez, MD, PhD

- Sur vaccins à ARNm (Pfizer[®], Moderna[®])
- Prédominance masculine, jeune âge (entre 12 et 39 ans)
- Quelques jours après la 2^{ème} injection

ORIGINAL ARTICLE

Safety of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in a Nationwide Setting

Noam Barda, M.D., Noa Dagan, M.D., Yatir Ben-Shlomo, B.Sc., Eldad Kepten, Ph.D., Jacob Waxman, M.D., Reut Ohana, M.Sc., Miguel A. Hernán, M.D., Marc Lipsitch, D.Phil., Isaac Kohane, M.D., Doron Netzer, M.D., Ben Y. Reis, Ph.D., and Ran D. Balicer, M.D.

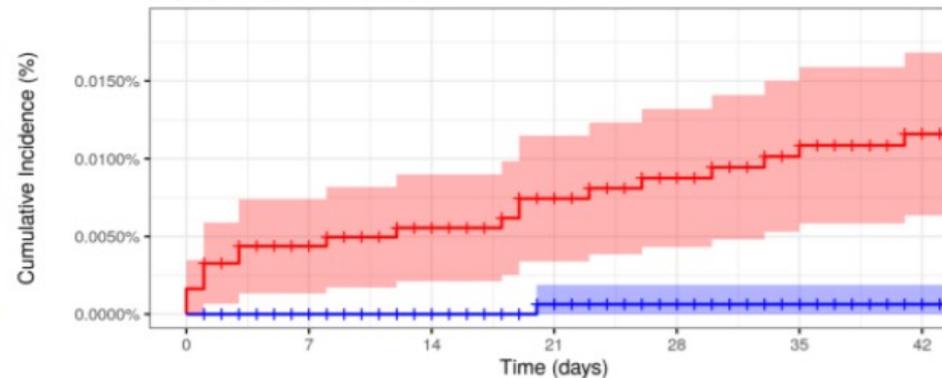
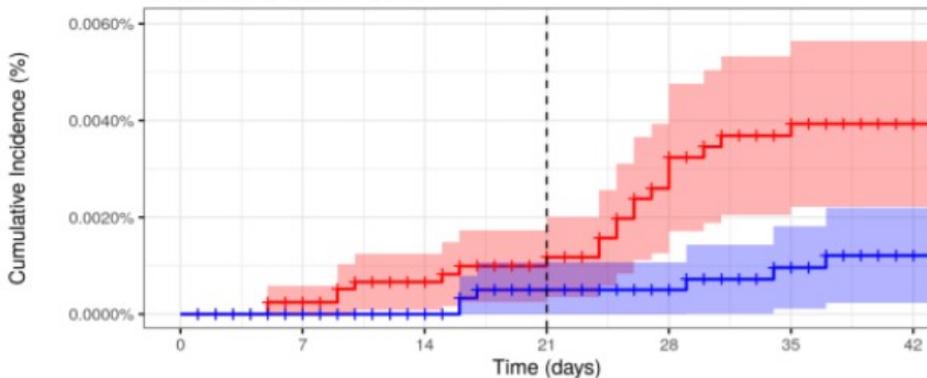
Risque Myocardite \approx 4 fois plus élevé avec la COVID-19 qu'avec le vaccin

Vaccination

SARS-CoV-2

Vaccination - Myocarditis

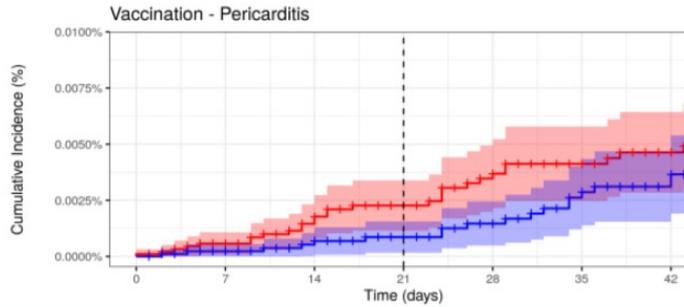
SARS-CoV-2 - Myocarditis



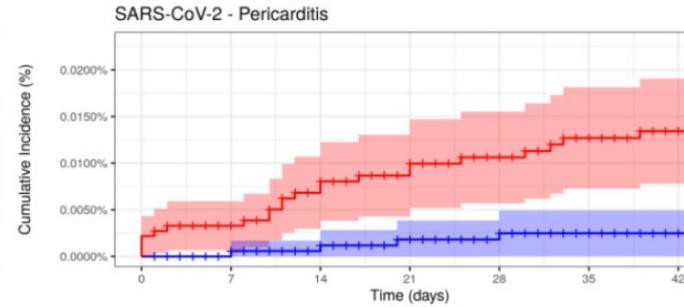
2.7 cas/100 000 personnes

11.1 cas/100 000 personnes

Vaccination



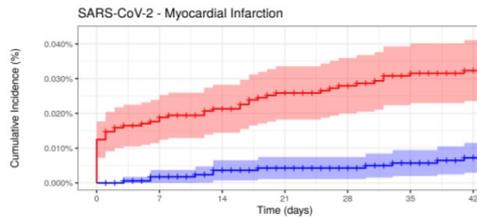
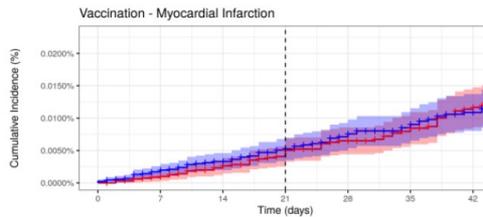
SARS-CoV-2



Risque Péricardite plus majoré avec la COVID-19 qu'avec le vaccin

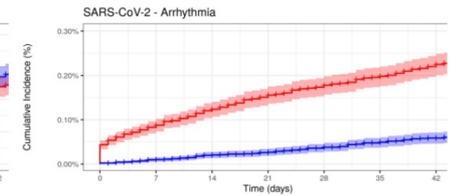
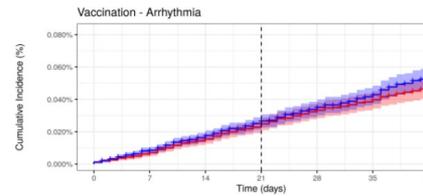
Vaccination

SARS-CoV-2



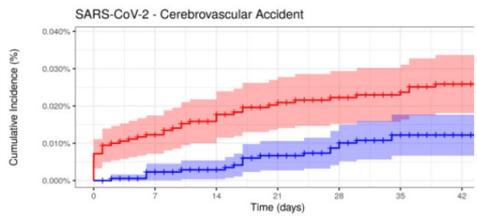
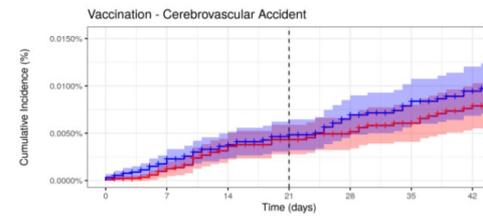
Vaccination

SARS-CoV-2



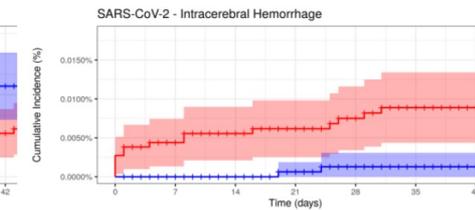
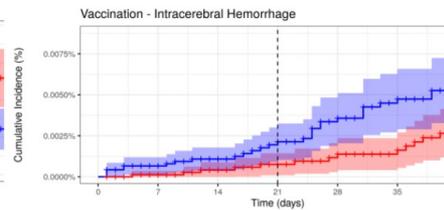
Vaccination

SARS-CoV-2



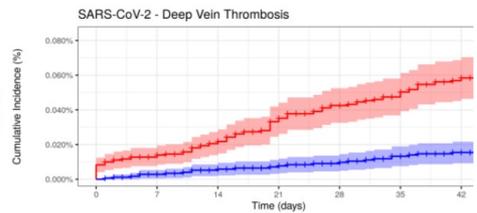
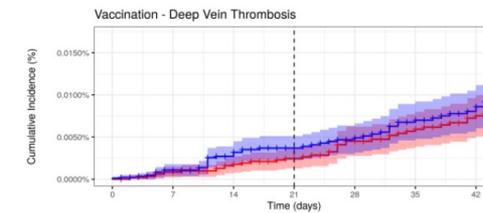
Vaccination

SARS-CoV-2



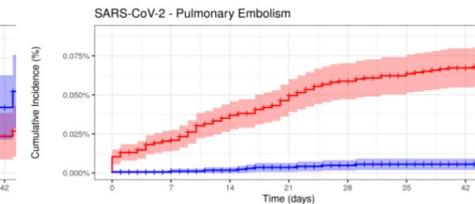
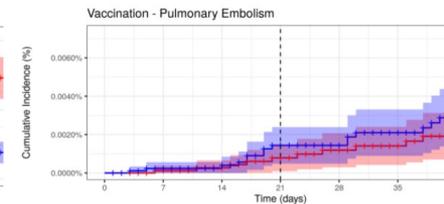
Vaccination

SARS-CoV-2



Vaccination

SARS-CoV-2



Risque SCA, arythmies, AVC ischémiques, AVC hémorragiques, TVP-EP diminués avec le vaccin et augmentés avec la COVID-19



Lettre aux professionnels de santé

INFORMATIONS
SÉCURITÉ PATIENTS

19 juillet 2021

VACCINS À ARNm CONTRE LA COVID-19 COMIRNATY ET SPIKEVAX : RISQUE DE MYOCARDITE ET DE PÉRICARDITE

Information destinée aux médecins généralistes, médecins réanimateurs, cardiologues, spécialistes en médecine interne, médecine d'urgence, centres de vaccination contre la COVID, pédiatre, médecin du travail, infirmier(ère), sages-femmes impliqués dans la campagne de vaccination, pharmaciens d'officine et hospitaliers

Madame, Monsieur,

BIOTECH/PFIZER et MODERNA BIOTECH SPAIN, S.L, en accord avec l'Agence européenne des médicaments (EMA) et l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et des produits de santé (ANSM), souhaite porter à votre connaissance les informations suivantes :

Résumé

- **De très rares cas de myocardite et de péricardite ont été signalés après administration des vaccins à ARNm Comirnaty et Spikevax.**
- **Les cas sont principalement survenus dans les 14 jours suivant la vaccination, majoritairement après la deuxième dose et chez des hommes jeunes.**
- **Les données disponibles suggèrent que l'évolution de la myocardite ou de la péricardite après la vaccination est identique à l'évolution habituelle de la myocardite ou de la péricardite.**
- **Les professionnels de santé doivent être attentifs aux signes et symptômes de la myocardite et de la péricardite.**
- **Les professionnels de santé doivent conseiller aux personnes vaccinées de consulter immédiatement un médecin en cas de douleurs thoraciques, d'un essoufflement ou de palpitations.**

Informations complém

Les vaccins à ARNm co
Européenne dans le cadr
active pour la prévention
plus (Comirnaty) et de 18

Certains cas de myocardi
vaccins à ARNm contre la

Jusqu'au 31 mai 2021, environ 177 millions de doses de Comirnaty et 20 millions de doses de Spikevax ont été administrées dans l'Espace Economique Européen (EEE). Un total de 145 cas de myocardite est survenu chez des personnes ayant reçu le vaccin Comirnaty et 19 cas chez des personnes ayant reçu le vaccin Spikevax. De plus, 138 cas de péricardite sont survenus après l'utilisation de Comirnaty et 19 cas après l'utilisation de Spikevax.

Le Comité d'évaluation des risques en matière de pharmacovigilance (PRAC) de l'Agence européenne des médicaments (EMA) a évalué toutes les données disponibles et a conclu sur une possible association causale entre les vaccins à ARNm contre la COVID-19 et la survenue de myocardites et de péricardites. En conséquence, les rubriques 4.4 (« Mises en garde spéciales et précautions d'emploi ») et 4.8 (« Effets indésirables ») du résumé des caractéristiques du produit ont été mises à jour.

Les bénéfices de la vaccination demeurent supérieurs aux risques éventuels.

Jusqu'au 31 mai 2021, environ 177 millions de doses de Comirnaty et 20 millions de doses de Spikevax ont été administrées dans l'Espace Economique Européen (EEE). Un total de 145 cas de myocardite est survenu chez des personnes ayant reçu le vaccin Comirnaty et 19 cas chez des personnes ayant reçu le vaccin Spikevax. De plus, 138 cas de péricardite sont survenus après l'utilisation de Comirnaty et 19 cas après l'utilisation de Spikevax.

Déclaration des effets indésirables

Déclarez immédiatement tout effet indésirable suspecté d'être dû à un médicament auprès de votre Centre Régional de Pharmacovigilance ou sur www.signalement-sante.gouv.fr.

Pour plus d'informations sur les médicaments, consultez ansm.sante.fr ou base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr.

Points de contact

Information médicale de Pfizer (Vaccin Comirnaty) au : +33 (0)1 58 07 34 40 ou www.pfizermedicalinformation.fr

Information médicale de Moderna (Vaccin Spikevax) au : +33 (0)8 05 54 30 16 ou EMEAMedinfo@modernatx.com

Sincères salutations,



Traitement de la myocardite

- Traitement spécifique au COVID-19
- Traitement symptomatique habituel :
 - Ttt insuffisance cardiaque si FEVG altérée
 - Anti-arythmiques si arythmies
 - Stimulateur si bradycardies haut degré
 - etc ..

En pratique, quand suspecter une myocardite ?

- Même tableau que SCA : diagnostic d' élimination
- ECG : anomalies peu spécifiques
- **Tropo** : le plus souvent élevée (seuil ?)
- **IRM ++** :
 - Précoce
 - Différenciation IDM : réhaussement gado sous-épicardique (IDM : sous-endo/transmural) (T1)
 - Visualisation œdème (T2)
 - Séquelles

Suivi Myocardite avérée

Recommendations for exercise in individuals with myocarditis

| Recommendations | Class ^a | Level ^b |
|---|--------------------|--------------------|
| Comprehensive evaluation, using imaging studies, exercise stress test and Holter monitoring, is recommended following recovery from acute myocarditis to assess the risk of exercise-related SCD. ^{455,462,463} | I | B |
| Return to all forms of exercise including competitive sports should be considered after 3–6 months in asymptomatic individuals, with normal troponin and biomarkers of inflammation, normal LV systolic function on echocardiography and CMR, no evidence of ongoing inflammation or myocardial fibrosis on CMR, good functional capacity, and absence of frequent and/or complex VAs on ambulatory Holter monitoring or exercise testing. ^{430,434,453,459,460,464} | IIa | C |
| Among individuals with a probable or definitive diagnosis of recent myocarditis, participation in leisure-time or competitive sports while active inflammation is present is not recommended. ^{459,460} | III | C |
| Participation in moderate- to high-intensity exercise for a period of 3–6 months after acute myocarditis is not recommended. ^{459–461,467} | III | B |
| Participation in leisure exercise or competitive sports involving high intensity in individuals with residual myocardial scar and persistent LV dysfunction is not recommended. | III | C |

Holter ECG, test d'effort (3 mois, 6 mois, 12 mois ?)

Exercice autorisé à 3-6 mois si tropo, ETT, IRM normalisées

Pas d'exercice si persistance d'une inflammation

Pas d'exercice de haute intensité 3-6 mois

Pas d'exercice de haute intensité si dysfonction VG fibrose myocardique à l'IRM

Conclusions

- COVID : élévation troponine fréquente (15% secteur/60% réa)
- Marqueur de morbi-mortalité
- En pratique il faut éliminer :
 - SCA le plus souvent
 - Myocardite plus rarement
 - Outils diag : intensité troponine, clinique, ECG, coronarographie ? IRM ?
- A distance si l'élévation de la troponine n'a pas été bilançée :
 - Idem phase aiguë
 - Tests ischémiques si troponine normalisée en fonction probabilité clinique pré-test