

Sequelae in post covid 19 patients at Beni Messous UHC from 2020 to 2023

A. L. Rebouh ⁽¹⁾, F. Alloun ⁽¹⁾, M. Benaissa ⁽¹⁾, S. Aitseddik ⁽¹⁾, R. Belkaid ⁽¹⁾, T. Delassi ⁽²⁾, F. Nisse ⁽²⁾, M. Chettibi ⁽²⁾

⁽¹⁾ Epidémiologie and Preventive Medicine Department, HUC Béni Messous, Alger

⁽²⁾ Cardiology Department, HUC Béni Messous, Alger

ABSTRACT

The epidemic of COVID-19, caused by the new coronavirus SARS-CoV-2, started at the end of 2019 making hundreds of millions of cases.

Main objective: To determine the frequency of post-covid sequelae.

Material and method: This study is a prospective descriptive analysis of the prevalence of post-covid sequelae. Inclusion was done prospectively from October 1, 2020 among patients with confirmed covid-19, hospitalized from June 1, 2020 and having been followed and examined at three and six months at the CHU Béni Messous.

Results: The study involved 160 patients, with a sex ratio (M/F): 1.22. The mean age of the patients was 54.1 +/- 14.04 years. 109 patients or 68.1% had at least one comorbidity (diabetes 28.7%, hypertension 28.7%). 20% were vaccinated against influenza and 11.3% against COVID-19. At 3 months post covid 95.5% of the patients presented persistent symptoms since covid infection and/or after the acute phase. 51.7% presented cardiovascular manifestations associated with general sequelae, 38.9% presented general sequelae and 9.4% presented cardiovascular manifestations without any symptoms. At 6 months 84% of patients had at least one symptom.

Conclusion: Post-covid sequelae are a public health problem. Cardiovascular sequelae are common in post covid and may occur without any warning sign.

Key words: SARS-CoV-2, Post-Acute covid-19 syndrome, post covid sequelae

INTRODUCTION

L'infection à *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2), appelée *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) par l'Organisation mondiale de la santé, a été détectée comme une infection par un nouveau bêta-coronavirus en Chine avant de se propager au niveau mondial ^(1,2). Les complications respiratoires aiguës lors du SARS-CoV-2 ont été le premier point focal d'intérêt de la communauté médicale en particulier chez les personnes présentant des comorbidités. ⁽³⁾ La notion de post COVID ou COVID long s'est imposée progressivement comme un ensemble de manifestations physiques et mentales qui persistent ou apparaissent au décours d'une infection par le SARS COV2 y compris chez les sujets jeunes et dans les cas d'infections légères. ⁽⁴⁾

L'OMS propose une définition clinique de l'état post covid-19 par un consensus DELPHI, publiée le 06 octobre 2021 : « *L'après-COVID-19 survient chez les personnes atteintes d'une infection probable ou confirmée par le SRAS-CoV-2, généralement 3 mois après l'apparition des symptômes de la COVID-19 et pendant une période d'au moins 2 mois, et ne peut être expliquée par un autre diagnostic. Les symptômes courants comprennent la fatigue, l'essoufflement et le dysfonctionnement cognitif, ainsi que d'autres symptômes qui affectent généralement les fonctions quotidiennes. Les symptômes peuvent réapparaître après la guérison initiale d'un épisode aigu de COVID-19 ou persister après la maladie initiale. Les symptômes peuvent fluctuer au fil du temps et des rechutes peuvent survenir* ». ⁽⁵⁾

De plus en plus de publications retrouvent des séquelles qui n'étaient pas présentes à l'admission : une tachyarythmie auriculaire qui n'était pas présente à l'admission a été enregistrée chez 19 patients (16,5%), tous admis aux soins intensifs (27,5% des patients admis en unité de soins intensifs) ⁽⁶⁾. Une autre étude retrouve également des dysarythmies chez 27% des patients trois à quatre mois après l'infection principalement des contractions ventriculaires prématurées et des tachycardies ventriculaires non soutenues (18 % et 5 %, respectivement). ⁽⁷⁾

Objectif de notre travail :

Déterminer la prévalence des séquelles post covid à 3 et 6 mois

Déterminer le type de séquelles post covid

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Type de l'étude : Il s'agit d'une étude descriptive prospective de prévalence des séquelles chez les patients rétablis de la COVID-19, au CHU Béni Messous. Période de l'étude : L'inclusion des patients s'est faite de façon prospective, à partir du 1^{er} octobre 2020 et a concerné les patients hospitalisés à partir du 1^{er} juin 2020, avec un suivi et examen clinique à trois et six mois. L'interrogatoire et l'examen des patients a eu lieu aux services d'épidémiologie et médecine préventive et cardiologie du CHU Béni Messous.

Population de l'étude : Patients hospitalisés et déclarés au CHU Béni Messous pour prise en charge d'une infection Covid-19 **confirmée par PCR-rT ou test antigénique** que nous avons rappelés à trois et six mois pour un rdv de consultation. Les patients ont été rappelés à partir de la base de données des patients covid-19 déclarés au service d'épidémiologie et médecine préventive. La définition des cas de séquelles que nous avons utilisée est celle de l'OMS du 06 octobre 2021. Les séquelles cardiovasculaires sont définies comme toutes les manifestations cardiovasculaires nouvelles ou persistantes au-delà de 4 semaines après l'atteinte aiguë de la covid-19. Par conséquent les manifestations suivantes n'ont pas été comptabilisées comme des séquelles cardiovasculaires : l'hypertrophie ventriculaire gauche, les blocs de branches incomplets et les manifestations cardiaques lors de la phase aiguë. Cette définition a été établie sur la base de la définition des séquelles post covid ci-dessous.

- Séquelles post covid : appelées Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 (PASC), soit Séquelles Post-aiguës du SARS-CoV-2, est un concept nouveau dont la définition évolue d'année en année. Elles sont définies comme la présence de symptômes nouveaux ou persistants 4 semaines ou plus après le début de l'atteinte aiguë de la covid-19, selon les lignes directrices du National Institute for Health and Care Excellence du Royaume-Uni paru en 2020. ⁽⁸⁾

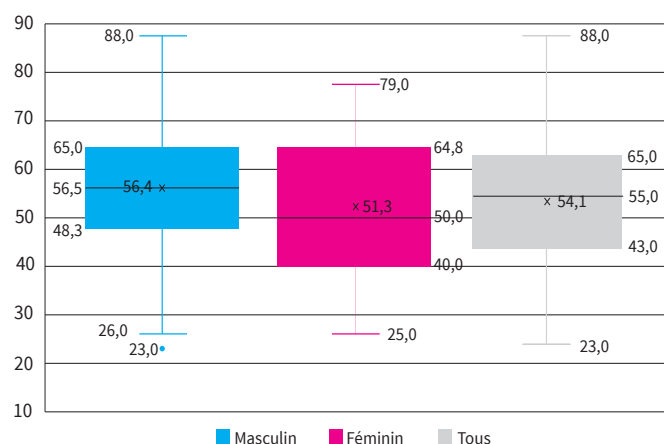
La validation des données, leurs saisies, nettoyage et analyses ont été effectuées sur le logiciel Epidata Entry, EpidataAnalysis, Epiinfo6 et Epiinfo7. Des tests statistiques adaptés selon les effectifs et la nature des variables ont été utilisés : le test du Chi2 de Pearson, le test du Chi2 corrigé de Yates avec un seuil de signification adapté de 5 %. La comparaison de deux moyennes a été effectuée par un test ANOVA pour les données à distribution normale et variances homogènes à 95% de confiance.

RÉSULTATS

L'étude sur les séquelles cardiovasculaires de la covid 19 concerne 160 patients au cours de la période étudiée (2020-2023) avec une prédominance masculine (sex-ratio (H/F) : 1.22 ce qui correspond à cinq hommes pour quatre femmes. Tous nos patients ont eu un diagnostic d'infection par le SARS-cov2 confirmé par la méthode rt-PCR dans 85,6%, test antigénique dans 11,2%, les deux méthodes dans 3,11% des cas. L'âge moyen des patients rétablis de la covid 19 est de 54.1 +/- 14.04 ans, avec un âge minimal de 23 ans et maximal de 88 ans. L'âge moyen des hommes est de 56.4 +/-13.4 ans alors qu'il est de 51.3 +/- 14.4 ans chez les femmes, avec une différence significative p<0.05 (Test de Bartlett d'homogénéité p=0.52). (Figure 01).

Près de la moitié soit 48.1% des patients sont en activité professionnelle. Chez

Figure 01 : Répartition des patients rétablis de la covid-19 au CHU Béni Messous selon l'âge et le sexe (2020 – 2023)



les 109 patients rétablis de la COVID ayant des antécédents médicaux, on a recensé 188 pathologies différentes. Selon l'interrogatoire, le diabète et l'hypertension artérielle sont les pathologies les plus fréquentes, avec 28,7% des patients affectés par chacune de ces maladies. Les symptômes les plus fréquemment retrouvés à l'admission sont : l'asthénie chez 91.8%, la fièvre chez 73.8%, la dyspnée chez 65.6% et la toux chez 56.3% des patients. La tomodensitométrie (TDM) a été réalisée chez 132 patients, soit 82,5 % de l'échantillon. Parmi les 119 patients avec une TDM pathologique, 68,9% présentaient une saturation en oxygène inférieure ou égale à 90%, alors que seulement 23,1% (trois patients) de ceux ayant une TDM normale ont présenté une telle saturation. ($p < 10^{-3}$). Les hommes présentent une atteinte sévère à critique plus fréquemment que les femmes (43,2% contre 20,8%, $p < 10^{-2}$).

LES SÉQUELLES À TROIS MOIS POST COVID

A trois mois post covid, 95.5% des patients présentent des symptômes persistants depuis l'atteinte par le covid et / ou apparus après la phase aiguë de l'atteinte. Parmi ces patients, 51.7% présentaient une symptomatologie générale et cardiovasculaire, 38.9% une symptomatologie générale et 9.4% des signes cardiovasculaires en l'absence de signes généraux (Figure 02) Lors de la consultation à trois mois après l'atteinte par la covid 19, des séquelles ont été signalées par les patients. Par ordre de fréquence décroissante on retrouve une dyspnée chez 65%, une asthénie chez 64.3 %, des palpitations dans 43.1% et des douleurs thoraciques chez 35%.

Un évènement cardiaque grave est survenu chez cinq patients soit 3.1%, il s'agit de : deux accidents ischémiques transitoires, une embolie pulmonaire, une myocardite et une péricardite. Une insuffisance rénale a été retrouvée chez quatre patients soit 2.5%. (Figure 03)

Figure 02 : Répartition des patients selon le type de séquelles à trois mois post covid, CHU Béni Messous (2020 – 2023) (n=160)

Le taux des séquelles à trois mois était significativement plus élevé lorsque les

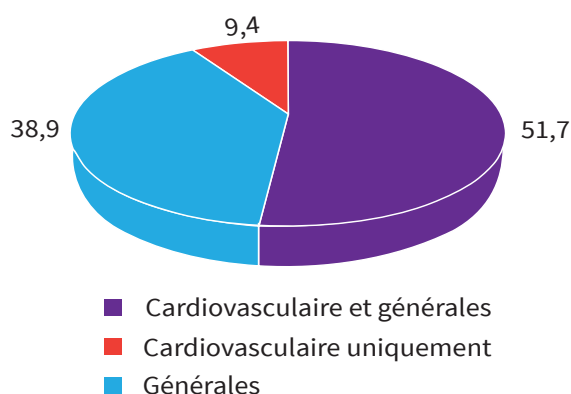
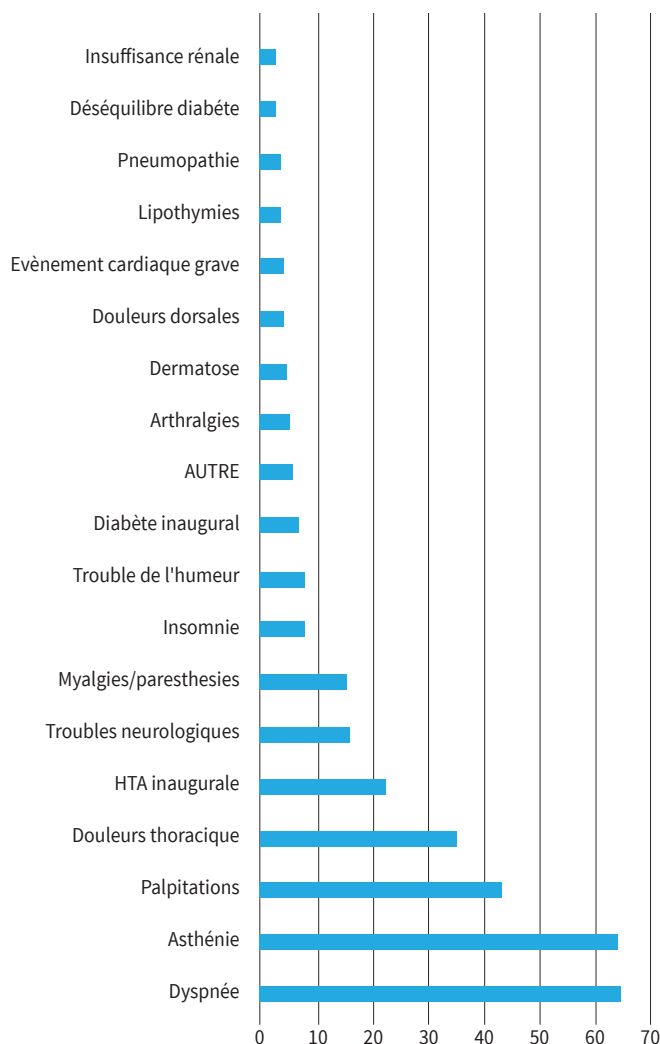


Figure 03 : Répartition selon la symptomatologie à la visite de trois mois post covid, CHU Béni Messous, (2020- 2023) (n=160)



patients présentaient une asthénie à l'admission (91.9% vs 63.6%, $p < 10^{-3}$). Le taux des séquelles était significativement plus bas chez les patients ayant été infectés lors de la première vague par rapport aux autres vagues épidémiques (30.9% vs 72.7%, $p < 10^{-3}$). (Tableau 01)

Tableau 01 : Analyse univariée des facteurs influençant la survenue des séquelles à trois mois post chez les patients rétablis de la covid 19, CHU Béni Messous (2020-2023 ; n=160)

Séquelles à trois mois			
Variable	Oui (n=149)	Non (n=11)	P
Moyenne d'âge +/- ET	53,95 +/- 14,09	56 +/- 13,82	DNS
Sexe masculin	83 (55,7%)	2 (45,5)	DNS
IMC>=30	44 (29,5%)	2 (18,2%)	DNS
Vaccin anti grippal	30 (20,1%)	2 (18,2%)	DNS
Vaccin anti covid	16 (10,7%)	9 (18,2%)	DNS
Antécédents	102 (68,5%)	7 (63,6%)	DNS
Diabète	14 (28,2%)	4 (36,4%)	DNS
Vague 1 vs autres	46 (30,9%)	8 (72,7%)	P<10 ⁻³
Stade clinique >= sévère	51 (34,2%)	2 (18,2%)	DNS
Asthénie	137 (91,9%)	7 (63,6%)	P<10 ⁻³
Anosmie	63 (42,3%)	5 (45,5%)	DNS
Myalgies	63 (42,3%)	4 (36,4%)	DNS
Saturation à l'admission +/- ET	85,11 +/- 8,68	89,56 +/- 4,53	DNS
Complément alimentaire avant l'atteinte	37 (24,8%)	1 (9,1%)	DNS
Hydroxychloroquine	51 (34,2%)	4 (36,4%)	DNS
Azithromycine	104 (69,8%)	9 (81,8%)	DNS
Enoxaparine	125 (83,9%)	10 (90,9%)	DNS
Corticoides	69 (46,3%)	3 (27,3%)	DNS

SÉQUELLES À SIX MOIS POST COVID

Lors de la deuxième consultation, six mois après la COVID-19, nous avons revu 150 patients, 10 patients étaient perdus de vue soit 6.25%.

126 patients sur 150 (**soit 84 %**) présentaient des symptômes persistants. La moyenne d'âge des patients selon l'existence des séquelles à six mois ne diffère pas significativement. L'âge moyen des patients avec séquelles à six mois est 54.3 ans +/- 14.3 ans, la médiane est de 55 ans, l'âge varie de 23 ans à 88 ans. L'âge moyen des patients sans séquelles à six mois est 54.2 ans +/- 12.9 ans, la médiane est de 53.5 ans, l'âge minimum est de 30 ans, l'âge maximum 78 ans.

Figure 04 : Moyenne d'âge des patients selon l'existence de séquelles à six mois post covid (n=150) [Légendes : 1 : Existence de séquelles, 2 : Absence de séquelles]

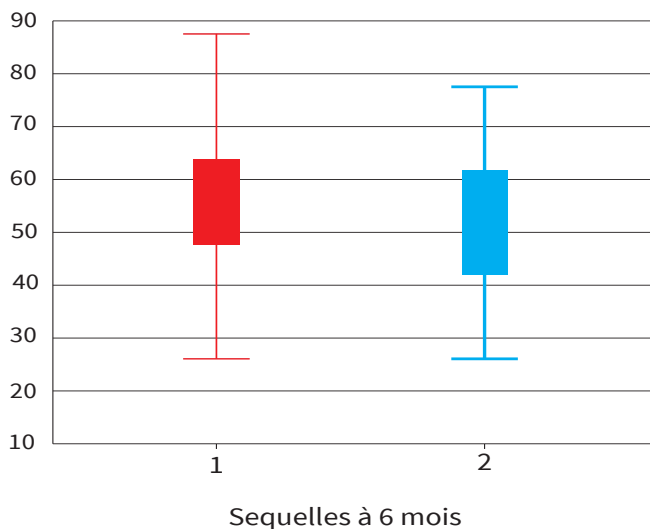
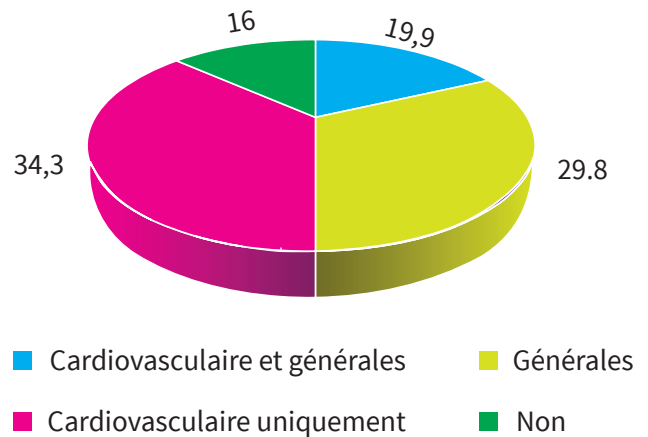
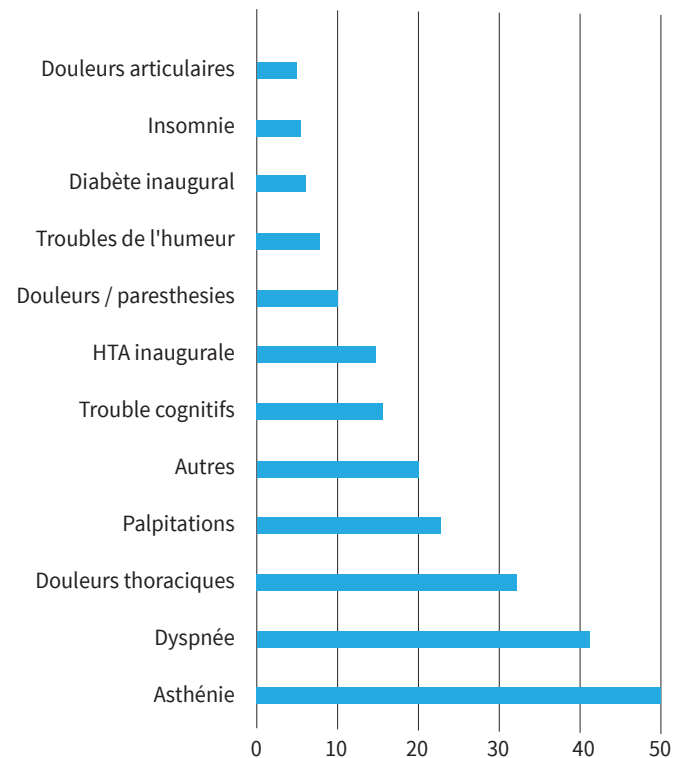


Figure 05 : Répartition des patients selon le type de séquelles à six mois post covid, CHU Béni Messous (2020 – 2023) (n=150)



84% des patients rapportent des séquelles à six mois : le tiers des patients soit 34.3% présentait des séquelles cardiovasculaires isolées, près du tiers soit 29.8% présentait des séquelles de type général sans séquelles cardiovasculaires et chez près d'un patient sur cinq soit 19.9% on a enregistré des séquelles cardiovasculaires et générales.

Figure 06 : Répartition des patients selon la symptomatologie à la visite de six mois post covid, CHU Béni Messous, (2020- 2023) (n=150)



Lors de la consultation à six mois après l'atteinte par la covid 19, des séquelles ont été signalées par les patients. Par ordre de fréquence décroissante on retrouve : une asthénie chez 50%, une dyspnée chez 41.3%, des douleurs thoraciques chez 32.7% et des palpitations chez 23%.

Tableau 02 : Analyse univariée des facteurs influençant la survenue des séquelles à six mois post covid chez les patients rétablis de la covid 19, CHU Béni Messous (2020-2023 ; n=150)

Séquelles à six mois			
Variable	Oui (n=126)	Non (n=24)	P
Moyenne d'âge +/- ET	54.33 +/-14,34	54.21 +/- 12.97	DNS
Sexe masculin	71 (56,3%)	11 (45,8)	DNS
IMC>=30	37 (29,4%)	6 (25%)	DNS
Vaccin anti covid	11 (8,7%)	4 (16,7%)	DNS
Antécédents	87 (69%)	16 (66.7%)	DNS
HTA	39 (31%)	7 (29,2%)	DNS
Diabète	36 (28,6%)	7 (29,2%)	DNS
Maladie de système	7 (5.6%)	2 (8.3%)	DNS
Vague 1 vs autres	36 (28,6%)	13 (54,2%)	p<0.02
Stade clinique >= sévère	48 (38,1%)	4 (16.7%)	p<0.05
Saturation à l'admission <90%	77 (61.1%)	14 (58.3%)	DNS
Complément alimentaire avant l'atteinte	32 (25.4%)	5 (20.8%)	DNS
Hydroxychloroquine	43 (34,1%)	11 (45.8%)	DNS
Azithromycine	90 (71.4%)	17 (70,8%)	DNS
Enoxaparine	106 (84,1%)	21 (87,5%)	DNS
Corticoïdes	58 (46%)	10 (41.7%)	DNS

Le taux de séquelles à six mois ne diffère pas selon les caractéristiques individuelles : moyenne d'âge 54.33 +/-14,34 vs 54.21 +/- 12.97 ; le genre masculin (56.3% vs 45.8%, DNS), une obésité (29.4% vs 25%, DNS) ou l'existence d'antécédents (69% vs 66.7%, DNS).

Le taux des séquelles à six mois était significativement plus élevé lorsque les patients présentaient une atteinte sévère à critique à l'admission (38.1% vs 16.7%, p<0.05). Le taux des séquelles à six mois était significativement plus bas chez les patients ayant été infecté lors de la première vague (28.6% vs 54.2%, p<0.02).

Afin d'estimer l'association entre les séquelles à six mois (variable dépendante) et les variables explicatives, nous avons opté pour la régression logistique binaire descendante adaptée aux variables dépendantes binaires. Le choix des variables explicatives a été fondé sur la pertinence clinique, sur les facteurs de confusion avérés ou supposés retrouvés lors de la recherche bibliographique. Dans le modèle final, la vague d'atteinte et la vaccination covid sont explicatives de la variable dépendante : séquelles à six mois post covid.

Les patients atteints lors de la première vague ont significativement moins de séquelles à six mois (OR=0.0 IC95% 0 à 0.09 ; p=0.006).

Les patients non vaccinés par le vaccin covid (avant ou après infection) ont quatre fois plus souvent des séquelles à six mois (ORa=4, IC95% : 1.031 à 16, p=0.045).

Tableau 03 : Analyse multivariée des facteurs prédictifs des séquelles à six mois

	Coefficient de régressio	Error Standard	Wald	p.	OR	Intervalle de confiance 95%	
						Inférieur	Supérieur
Vague (1)	-1,0	0	7	0,006	0	0,0	0,09
Non vacciné covid	1,0	0	4,016	0,045	4	1,031	16

DISCUSSION

La prévalence du post COVID est rapportée très différemment dans diverses études. Cela dépend, entre autres, de la définition utilisée, du type d'étude, du nombre de cas examinés, mais aussi de la vague d'infection respective (variant delta, omicron). ⁽⁹⁾

A trois mois le taux des séquelles globales est de 95.5%, elles sont essentiellement dominées par la dyspnée 65%, l'asthénie 64.3%, les palpitations 43.1%. Pour Pavli et al. le syndrome post covid est retrouvé chez 10 à 35% des personnes infectées, tandis qu'il peut atteindre 85% pour les patients hospitalisés. ⁽¹⁰⁾ Ce qui rejoint l'étude d'Akrami à trois mois, l'asthénie est rapportée par 97.7% des patients à un mois, et les migraines chez 91.2% dans l'étude de Sudre et al. ⁽¹¹⁾

A six mois on retrouve des séquelles chez 84% des patients. Ces séquelles sont dans 41% des cas des séquelles générales accompagnées de séquelles cardiovasculaires, chez 35.4% il s'agit de séquelles générales sans objectivation de séquelles cardiovasculaires et dans 23.6% de séquelles cardiovasculaires. L'étude de Maestre-Muniz et al. (2021), qui évalue les manifestations 1 an après l'infection retrouve des symptômes chez 56.9% des patients avec un taux plus élevé chez les patients ayant nécessité une hospitalisation à la phase aiguë (66.8% vs 49.5%, p<0.001). ⁽¹²⁾ Ces résultats rejoignent également les résultats de Hastie et al. en Ecosse, où près de la moitié 48% (15206) des patients avec une infection symptomatique n'ont pas entièrement récupéré entre 6 et 18 mois post covid ce taux passe à 75% (1014) chez ceux dont l'état a nécessité une hospitalisation vs 47% (14389) dont la prise en charge s'est faite en ambulatoire. ⁽¹³⁾

Les déterminants des séquelles à six mois sont l'atteinte lors de la première vague avec un taux significativement plus bas (28.6% vs 54.2%, p<0.02).

Dans notre étude, lors du contrôle à trois mois un diabète inaugural est survenu chez 6.8% et une insuffisance rénale chez 2.5%. Selon l'étude de Bowe et al., à six mois post covid, le risque d'un diabète inaugural est 1.7 fois plus important et 1.15% des patients ont développé une insuffisance rénale six mois après avoir été infectés, soit 3.55 fois plus fréquente chez les personnes infectées par le SARS-CoV-2 comparativement aux personnes indemnes (IC95% : 3.18 à 3.97). ^(14,15)

Maestre-Muniz et al. signalent la survenue d'un diabète chez 1.3%, et une incidence faible mais non négligeable de survenue d'insuffisance rénale (0.7%).

LES SÉQUELLES NEURO-PSYCHOLOGIQUES

Les troubles neurologiques (à type de trouble de la cognition, migraine, trouble de la concentration) représentent 16.2% des symptômes rapportés par les patients.

Les troubles de l'humeur (anxiété, dépression, irritabilité) sont rapportés par 8% soit 13 patients soit dont deux cadres supérieurs qui ont été dans l'incapacité de reprendre le travail. L'étude de Huang et al. retrouve à six mois une asthénie chez 63% des patients, une insomnie chez 26% et anxiété chez 23%. ⁽¹⁶⁾

Bowe et al. (2022), dans une étude rétrospective de la base de données des vétérans américains estiment l'augmentation du risque de manifestation psychique 2.14 fois plus importante six mois après l'atteinte par le covid-19 (IC95% : 2.04 à 2.24). ⁽¹⁴⁾

Selon l'étude de cohorte rétrospective de Taquet et al. sur 236 379 patients atteints de COVID-19, l'incidence estimée d'un diagnostic neurologique ou psychiatrique dans les 6 mois suivants était de 33,62%, 12,84% pour qui il s'agit d'un diagnostic de novo. Les patients admis en soins intensifs avaient une incidence estimée de 46,42% pour un diagnostic et de 25,79% pour un premier diagnostic. Les diagnostics comprennent : 2,10% pour un accident vasculaire cérébral ischémique, 0,67% pour la démence et 17,39% pour les troubles anxieux. Les taux étaient plus élevés chez les patients atteints de COVID-19 que chez ceux atteints de la grippe ou d'autres infections des voies respiratoires. ⁽¹⁷⁾ Pour Maestre-Munz et al. (2021), les symptômes neurologiques sont présents chez 20.8% des patients à type de troubles mnésiques et 19.3% d'insomnies. Ces symptômes persistent chez la plupart des patients 1 an après l'atteinte initiale, et sont significativement plus fréquents chez les hospitalisés (26.7% vs 16.4%, p=0.003). ⁽¹²⁾

Les résultats de l'étude de Davis et al. (2021) à 7 mois post covid signalent que la dysfonction cognitive est fréquente chez les patients atteints de Covid-19. Cette dysfonction cognitive inclut des symptômes tels que la brume cérébrale, la difficulté à se concentrer, à réfléchir, à résoudre des problèmes, ainsi qu'une

confusion soudaine ou une agnosie. La prévalence de la dysfonction cognitive à 7 mois était de 85,1% (IC 95% : 83,9 - 86,2%).⁽¹⁸⁾

Une méta-analyse abordant la question de la persistance des symptômes en post covid dans la population générale retrouve une fréquence jusqu'à 30% deux ans après l'infection. Ces symptômes incluent principalement l'asthénie chez 28% (IC95% : 4.9 – 12.8), dysfonction cognitive chez 27.6% (IC95% : 12.6 – 45.8) ou les troubles de l'humeur tels que l'anxiété 13.4% (IC95% : 6.3 – 22.5).⁽¹⁹⁾

En Grande Bretagne, l'Office National des Statistiques rapporte 13.7% de symptomatologie cognitive. Baum et al. estiment l'atteinte neurocognitive à 34%. Hampshire et al. trouvent que les patients rétablis de la covid 19 sont significativement moins précis et plus lents que le groupe contrôle à six mois post covid.⁽¹⁹⁾ La définition de l'atteinte neuro-cognitive est hétérogène d'un auteur à l'autre mais comporte de façon constante la notion de difficultés cognitives, difficultés de concentration et de « brouillard de pensées ».

CONCLUSION

La fréquence de la persistance de symptômes à six mois post-covid est importante (84%) chez les patients ayant nécessité une hospitalisation à la phase aigüe. Le suivi de ces patients nécessite une approche mutli-disciplinaire pour la mise en place d'un circuit de prise en charge.

Conflit d'intérêt : aucun

RÉFÉRENCES

1. Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19 [Internet]. WHO. 2020 [cité 1 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
2. Zhou et al. - 2020 - A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus [Internet]. [cité 6 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7.pdf>
3. 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*. 15 2020;395(10223):497-506.
4. Roessler M, Tesch F, Batram M, Jacob J, Loser F, Weidinger O, et al. Post-COVID-19-associated morbidity in children, adolescents, and adults: A matched cohort study including more than 157,000 individuals with COVID-19 in Germany. *PLOS Medicine*. 10 nov 2022;19(11):e1004122.

5. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, 6 October 2021 [Internet]. [cité 1 nov 2022]. Disponible sur: https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1
6. Colon CM, Barrios JG, Chiles JW, McElwee SK, Russell DW, Maddox WR, et al. Atrial Arrhythmias in COVID-19 Patients. *J Am Coll Cardiol EP*. 1 sept 2020;6(9):1189-90.
7. Ingul CB, Grimsø M, Mecinaj A, Trebinjac D, Berger Nossen M, Andrup S, et al. Cardiac Dysfunction and Arrhythmias 3 Months After Hospitalization for COVID-19. *Journal of the American Heart Association*. févr 2022;11(3):e023473.
8. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020 [cité 8 déc 2022]. (National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567261/>
9. Kerbl R. Wie häufig ist Long-COVID wirklich? *Monatsschr Kinderheilkd* [Internet]. 1 déc 2022 [cité 16 déc 2022]; Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s00112-022-01660-z>
10. Pavli A, Theodoridou M, Maltezou HC. Post-COVID Syndrome: Incidence, Clinical Spectrum, and Challenges for Primary Healthcare Professionals. *Arch Med Res*. août 2021;52(6):575-81.
11. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med*. avr 2021;27(4):626-31.
12. Maestre-Muñiz MM, Arias Á, Mata-Vázquez E, Martín-Toledano M, López-Larramona G, Ruiz-Chicote AM, et al. Long-Term Outcomes of Patients with Coronavirus Disease 2019 at One Year after Hospital Discharge. *J Clin Med*. 30 juin 2021;10(13):2945.
13. Hastie CE, Lowe DJ, McAuley A, Winter AJ, Mills NL, Black C, et al. Outcomes among confirmed cases and a matched comparison group in the Long-COVID in Scotland study. *Nat Commun*. 12 oct 2022;13(1):5663.
14. Bowe B, Xie Y, Al-Aly Z. Acute and postacute sequelae associated with SARS-CoV-2 reinfection. *Nat Med*. nov 2022;28(11):2398-405.
15. Bowe B, Xie Y, Xu E, Al-Aly Z. Kidney Outcomes in Long COVID. *Journal of the American Society of Nephrology*. nov 2021;32(11):2851.
16. Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 16 janv 2021;397(10270):220-32.
17. Taquet M, Geddes JR, Husain M, Luciano S, Harrison PJ. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *The Lancet Psychiatry*. 1 mai 2021;8(5):416-27.
18. Davis HE, Assaf GS, McCorkell L, Wei H, Low RJ, Re'em Y, et al. Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *eClinicalMedicine*. 15 juill 2021;38:101019.
19. Fernandez-de-Las-Peñas C, Notarte KI, Macasaet R, Velasco JV, Catahay JA, Ver AT, et al. Persistence of post-COVID symptoms in the general population two years after SARS-CoV-2 infection: A systematic review and meta-analysis. *J Infect*. févr 2024;88(2):77-88.
20. Hampshire A, Chatfield DA, MPhil AM, Jolly A, Trender W, Hellyer PJ, et al. Multivariate profile and acute-phase correlates of cognitive deficits in a COVID-19 hospitalised cohort. *eClinicalMedicine*. 1 mai 2022;47:101417.