

Apport Du Holter ECG : Dépistage Des Troubles Du Rythme Et De La Conduction Cardiaque En Ambulatoire Au Cours De La Covid-19

[Contribution Of The EKG Holter: Screening For Cardiac Rhythm And Conduction Disorders On An Outpatient Basis During Covid- 19]

Holy Mihanta Sabrina Ranaivoson^{1*}, Mamisoa Herinirina Nomenjanahary², Rado Olivier Rakoto Sedson³, Mefiarisoa Bodo Anna Rakotonirina², Narindrarimanana Avisoa Randriamihangy⁴, Rabearivony Nirina⁵, Solofonirina Rakotoarimanana²

¹Service de Cardiologie, CHU Tambohobe Fianarantsoa,
Université de Fianarantsoa

holysabrinaranaivoson@gmail.com

² Service de soins intensifs cardiologiques, CHU Joseph Raseta Befelatanana, Antananarivo Université d'Antananarivo

mamisuh@gmail.com

bodoanarak@yahoo.com

prsolof@gmail.com

³ Service de cardiologie, CHU Morafeno Toamasina, Université de Toamasina
rakotosedson@gmail.com

⁴Service de cardiologie, CHU Mahavoky Atsimo, Mahajanga, Université de Mahajanga

⁵Service de cardiologie, CHU Joseph Raseta Befelatanana, Antananarivo Université d'Antananarivo

*Corresponding Author: Ranaivoson Holy Mihanta Sabrina, Service de Cardiologie, CHU Tambohobe Fianarantsoa, Faculté de Médecine de Fianarantsoa, Madagascar



Abstract

Introduction: Cardiac arrhythmias and conduction disturbances are part of the expression of the disease in COVID-19. There is a lack of studies in patients with mild or moderate forms of the disease in the post-acute phase. The aim of our study was to determine the advantage of 24-hour Holter EKG rhythm monitoring compared to standard EKG in moderate or uncomplicated acute COVID-19 and post-COVID-19.

Methods: We performed out a retrospective and descriptive study, over 27 months, in ambulatory outpatients with COVID-19.

Results: Forty-nine patients were studied (3.98%). Abnormalities were found in 38.7% of the cases, mostly supraventricular arrhythmias (26.5%). Ventricular arrhythmias were present in 20.4% and atrioventricular blocks in 6.1%. These findings were mostly benign. Sinus tachycardia was present in 20%. Ages defined as cardiovascular risk factor (p=0,000), arterial hypertension (p=0,000), previous

cardiopathy ($p=0,007$), fatigue ($p=0,017$), long cQT ($p=0,006$) and left ventricular wall motion abnormality ($p=0,037$) were the factors associated with the occurrence of these abnormalities. Our results also showed the effectiveness of the 24-hour Holter EKG over a short-term EKG recording for the diagnosis of arrhythmias and conduction disturbances.

Conclusion: The prevalence of arrhythmias and conduction abnormalities was considerable, and the majority were benign. Screening with a 24-hour Holter EKG monitoring should be considered in patients with cardiovascular comorbidities, fatigue, long cQT and signs of myocardial involvement.

Keywords: ambulatory; cardiac arrhythmias; COVID-19; Holter EKG

Résumé

Introduction : Les anomalies du rythme et de la conduction au cours de la COVID-19 font partie de l'expression de la maladie. Peu d'études ont été effectuées chez les patients, présentant une forme légère à modérée, vus à la phase post-aiguë. L'objectif de notre étude était de déterminer l'avantage du suivi rythmique Holter ECG de 24 heures par rapport à l'ECG standard lors dans les formes modérée ou simple de la COVID-19 aiguë et en post-COVID-19.

Matériels et méthodes : Notre étude était une étude rétrospective descriptive sur 27 mois, chez des patients atteints de la COVID-19 vus en ambulatoires.

Résultats : Quarante-neuf patients ont été retenus (3,98%). Des anomalies paroxystiques étaient présentes dans 38,7% des cas, avec surtout des arythmies supraventriculaires (26,5%), suivies des arythmies ventriculaires (20,4%). Les blocs auriculo-ventriculaires étaient moins fréquents (6%). Ces anomalies étaient surtout bénignes. La tachycardie sinusale était présente chez 20% des patients. L'âge à risque cardiovasculaire élevé ($p=0,000$), l'hypertension artérielle ($p=0,000$), la présence d'une cardiopathie sous-jacente ($p=0,007$), la fatigabilité ($p=0,017$), le QT long ($p=0,006$) et le trouble de la cinétique du ventricule gauche ($p=0,037$) étaient les signes associés à la présence de ces anomalies électriques à l'enregistrement Holter rythmique. Nos résultats ont aussi montré l'intérêt diagnostique du Holter ECG par rapport à l'ECG standard.

Conclusion : Les troubles du rythme et de la conduction étaient non négligeables, mais étaient bénins. Un dépistage en faveur de l'utilisation du Holter ECG devrait être considéré chez les patients présentant des comorbidités cardiovasculaires, symptomatiques et ayant un intervalle QT prolongé et des signes d'atteinte myocardique.

Mots clés : ambulatoire ; arythmies cardiaques ; COVID-19 ; Holter ECG

INTRODUCTION

L'infection virale à Coronavirus Disease-19 (COVID-19) peut entraîner une atteinte multisystémique [1]. Les atteintes myocardiques constituent un substrat pour la survenue d'arythmies cardiaques par des mécanismes multifactoriels [2]. Les modifications structurelles et fonctionnelles myocardiques induites par l'infection COVID-19 peuvent être durables prolongeant le risque d'arythmie [3]. Le Holter électrocardiogramme (Holter ECG) de 24 heures est un examen permettant d'effectuer un enregistrement ambulatoire de l'électrocardiogramme, afin de rechercher une corrélation entre un symptôme et le rythme cardiaque, et pour le diagnostic et la surveillance des troubles du rythme cardiaque transitoires ou paroxystiques [4]. L'objectif de notre étude était de déterminer l'avantage du suivi rythmique Holter ECG de 24 heures par rapport à l'ECG standard dans la forme modérée ou simple de la COVID-19 aiguë et en post-COVID-19.

METHODES

Nous avons effectué une étude transversale, rétrospective, descriptive, concernant les anomalies du rythme et de la conduction cardiaque, retrouvées à l'enregistrement holter ECG de 24 heures chez les patients atteints de la COVID-19 ou ayant eu une infection récente et vus en ambulatoire. Nous avons effectué une étude sur une période de 27 mois, allant de janvier 2021 à mars 2023 dans un cabinet privé de Cardiologie à Antananarivo Madagascar. La collecte des données a été faite à partir des dossiers médicaux des patients. Les patients inclus étaient ceux ayant la preuve d'une infection COVID-19, tels que le test Gène-Xpert SARS-Cov-2, test PCR (Polymerase Chain Reaction) COVID-19, une sérologie IgG SARS-Cov-2, un scanner thoracique présentant des images typiques en verre dépoli. Ces patients ont bénéficié d'un enregistrement holter ECG de 24 heures. Les variables étudiées étaient les paramètres épidémiologiques, les facteurs de risque cardiovasculaire, les signes cliniques, les anomalies à l'ECG de standard, les anomalies à l'échographie Doppler cardiaque, la survenue des troubles du rythme et de la conduction. Nous avons comparé les fréquences des anomalies retrouvées l'enregistrement Holter ECG et à l'ECG standard. Nous avons exclu les patients ayant eu un antécédent de trouble du rythme avant l'infection COVID-19. Les données ont été saisies sur le logiciel Exel à partir des dossiers médicaux, ont été traitées et analysées avec le logiciel Epi-info 7. Pour la recherche d'association, nous avons utilisé le test de Chi² de Pearson ou le test de Fisher exact, avec un seuil de significativité de $p < 0,05$.

RESULTATS

Au total, 49 patients ont été retenus dans notre étude. L'âge moyen était de $48,48 \pm 18,05$ ans avec des extrêmes de 18 ans et 86 ans. Nous avons eu une prédominance féminine avec un sex-ratio de 0,75.

Dix-neuf patients avaient un Holter ECG avec des troubles du rythme et de la conduction, soit 38,77% de l'échantillon. Les arythmies étaient dominées par les troubles du rythme supraventriculaire ($n=13$) soit 26,5 % de l'échantillon. (Figure 1).

Les analyses ont permis de trouver, les facteurs cliniques qui étaient significativement associés à la présence d'une anomalie de rythme et/ou de conduction au Holter ECG étaient l'âge à risque cardiovasculaire, l'hypertension artérielle, l'antécédent de cardiopathie et la présence d'une fatigabilité. L'allongement du QT était significativement associé à la survenue d'anomalies rythmiques au Holter ECG. Sur le plan échocardiographique, les patients ayant présenté un trouble de la cinétique ventriculaire gauche avaient significativement plus d'anomalies rythmiques au Holter ECG (Tableau I).

La comparaison entre les fréquences des anomalies présentes à l'ECG standard et ceux trouvés au Holter ECG avait permis de mettre en évidence une différence significative entre les fréquences des arythmies ventriculaires et des troubles de conduction. Cette différence est faveur de la surveillance rythmique par Holter ECG (Tableau II).

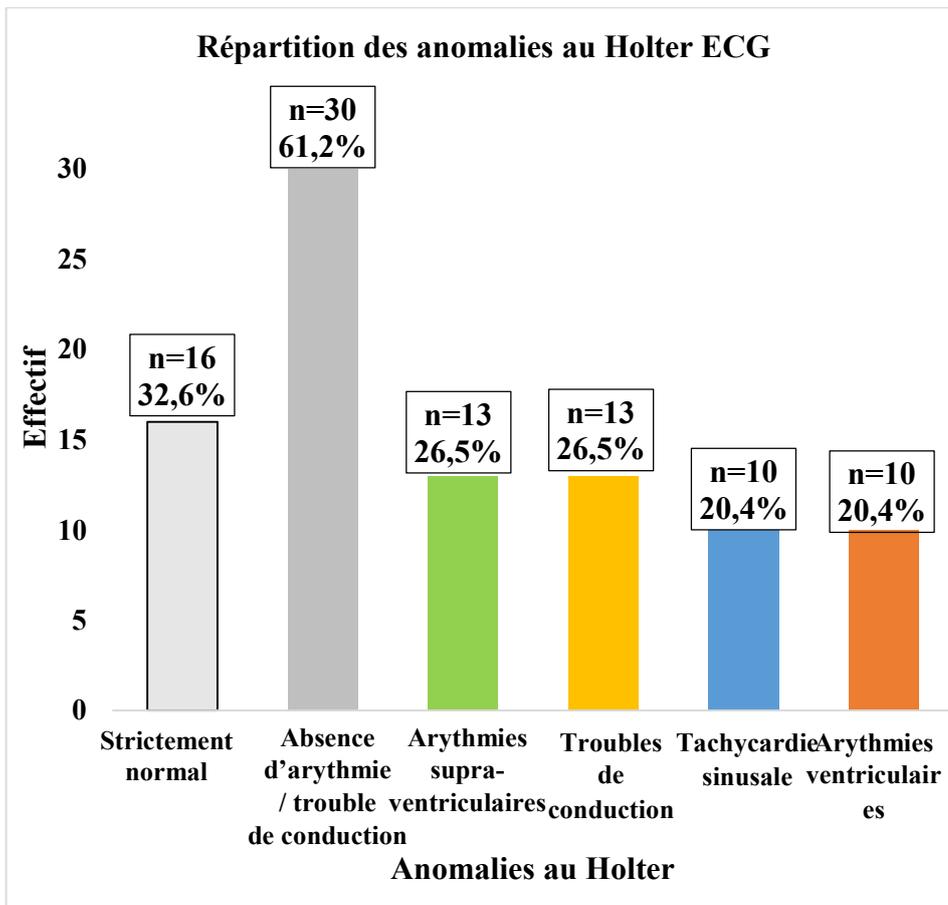


Figure 1: Répartition des anomalies transitoires à l'Holter ECG

Tableau I: Facteurs associés à la présence d'anomalies au Holter ECG

	Holter ECG anormal		p-value
	Oui n (%)	Non n (%)	
Age à risque cardiovasculaire	14 (82,35%)	3 (10,00%)	0,000
HTA	16 (57,14%)	12 (42,86%)	0,002
Fatigabilité	9 (56,25%)	7 (43,75%)	0,001
Cardiopathie connue	10 (66,67%)	5 (33,33%)	0,007
Intervalle QT long	5 (100%)	0 (0%)	0,006
Trouble de cinétique	14 (51,85%)	13 (48,15%)	0,037

- Age à risque cardiovasculaire : âge > 50 ans, chez l'homme et > 60 ans chez la femme
- Fatigabilité : sensation de fatigue lors de la marche

Tableau II : Comparaison entre les fréquences des anomalies trouvées à l'ECG standard et à l'enregistrement Holter ECG

	ECG	Holter ECG	p value
Tachycardies sinusales	8	10	NS
Arythmies supraventriculaires	1	13	NS
Arythmies ventriculaires	2	10	0,038
Troubles de conduction (Transitoires et permanents)	12	13	NS

DISCUSSION

Le risque exact d'arythmie liée à la COVID-19 chez les patients présentant une forme non sévère ou ceux en post-COVID-19 d'une forme sévère est actuellement encore peu connue. La constatation de symptômes cardiopulmonaires nouveaux ou persistants chez ces patients devrait mener à une évaluation cardiaque et à la recherche des arythmies et des troubles de la conduction cardiaque. C'est dans cette perspective que notre étude a été réalisée.

L'âge moyen de notre population était de $48,48 \pm 18$ ans, similaire à celle de Dewland et al. en Californie qui avait recruté des patients ayant eu un test positif à la COVID-19, vus en externe ou après la sortie d'hospitalisation et dont l'âge moyen était 42 ± 11 ans [5]. Sala et al. en Italie avaient une population d'âge moyen plus élevé de 65 ± 14 ans chez des patients atteints de la COVID-19 cliniquement stables [6]. La différence d'âge avec la population de Sala et al. pourrait être liée aux caractéristiques démographiques de la population selon la localisation géographique, la population Malgache étant une population relativement jeune.

Dans notre étude, les femmes prédominaient par rapport aux hommes ($n=28$; 57% ou sex-ratio = 0,75). Ce qui était similaire aux résultats de Dewland et al. en Californie qui avaient dans leur série 65% de femmes [5]. Sala et al. avaient par contre répertorié 66% d'hommes chez des patients atteints de COVID-19 cliniquement stables [6]. Une étude réalisée en Allemagne avait permis de trouver que la prévalence de l'infection COVID-19 était plus élevée chez les femmes entre 15 et 59 ans puis chez les hommes entre 60 et 70 ans, avant de rebasculer dans une prédominance féminine après 80 ans [7]. Ainsi, cette prédominance féminine pourrait être expliquée par la tranche d'âge plus jeune de notre population mais aussi la prédominance des femmes dans la population Malgache.

Nous avons constaté que les patients avec un âge à risque cardiovasculaire élevé présentaient significativement plus d'arythmies que les patients plus jeunes. L'hypertension artérielle et la présence

d'une cardiopathie sous-jacente était aussi associée à la survenue de plus d'anomalie au Holter ECG. Ces résultats étaient similaires à ceux de Rav-Acha et al. qui ont rapporté de nouvelles arythmies chez les patients plus âgés avec comorbidités comme le diabète, l'HTA et la cardiopathie préexistante [8]. Sala et al. avaient aussi trouvé plus d'arythmies chez les sujets âgés [6]. Cela amène donc à suggérer que l'arythmie supraventriculaire pourrait ne pas être seulement liée à l'infection COVID-19, mais favorisée par l'inflammation et l'hyperactivation sympathique de la COVID-19 chez les patients ayant déjà des comorbidités prédisposant. Les patients âgés ayant des comorbidités cardiovasculaires devraient donc bénéficier d'une surveillance rythmique par un Holter ECG pour détecter des arythmies asymptomatiques.

Par ailleurs, nous avons trouvé que la fatigabilité était significativement associée à la survenue d'anomalies au Holter ECG, et un lien significatif avec les arythmies supraventriculaires a été décelé. Ce signe est rapporté par Hameau et ses collaborateurs comme la sensation de fatigue lors du test de marche de 6 minutes et fréquent chez les patients en post-COVID 19 [9]. Desai et al. avaient aussi rapporté que la fatigabilité constitue un des symptômes accompagnant les arythmies supraventriculaires, mais aussi la tachycardie sinusale, cela est due à une dysfonction du système nerveux autonome, mais aussi à l'inflammation systémique et à l'aggravation d'une maladie cardiovasculaire préexistante [10].

Quarante pourcent des patients dont le QT était allongé avaient des arythmies ventriculaires dans notre étude, mais aucune association significative n'a été décelée. Cela concorde avec les résultats de Pletzer et al et Rav-Acha et al [8,11]. C'est un signe électrique fréquent au cours de la COVID-19, mais il n'est pas associé à la mortalité des patients [12]. L'absence d'association dans notre étude pourrait être due au fait que nos patients étaient stables avec moins de troubles électrolytiques qui sont le plus souvent la cause de cette anomalie.

La présence de trouble de la cinétique était significativement associée aux arythmies au Holter. Ces résultats étaient similaires à ceux de Rav-Acha et al. qui ont rapporté de nouvelles arythmies chez les patients ayant un cardiopathie ischémique [8].

Toutes les anomalies étaient plus fréquentes au Holter ECG qu'à l'ECG standard, mais l'association significative a été trouvée pour les arythmies ventriculaires. Schechter et al. avaient trouvé une fréquence similaire d'arythmie dans leur étude avec les deux examens, mais le Holter ECG avait permis de détecter plus de cas de tachycardie sinusale dans leur étude [13]. Le Holter ECG de 24 heures est en effet un enregistrement continu du rythme cardiaque tandis que l'ECG standard ne permet qu'un enregistrement ponctuel. De ce fait le Holter ECG a plus de chance de détecter des arythmies et les troubles de conduction paroxystiques par rapport à un ECG standard [14]. L'absence de significativité dans notre étude pourrait être liée à la taille relativement faible de notre échantillon.

CONCLUSION

Le Holter ECG a permis de trouver une prévalence de troubles du rythme et de la conduction cardiaque non négligeables et plus fréquents par rapport à l'ECG standard. Les anomalies du rythme supraventriculaires

étaient les plus fréquentes. Les arythmies ventriculaires étaient moins fréquentes. Les troubles de la conduction étaient plus rares. Aucune arythmie soutenue n'a été trouvée. Le Holter ECG a permis de trouver des anomalies paroxystiques du rythme et de la conduction cardiaque non dépistées à l'ECG standard. .

REFERENCES

- [1]. Kochi AN, Tagliari AP, Forleo GB, Fassini GM, Tondo C. Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2020; 31(5):1003-08.
- [2]. Gopinathannair R, Merchant FM, Lakkireddy DR, Etheridge SP, Feigofsky S, Han JK, et al. COVID-19 and cardiac arrhythmias: a global perspective on arrhythmia. *J Interv Card Electrophysiol.* 2020 ; 59(2):329-36
- [3]. Varma N, Marrouche NF, Aguinaga L, Albert CM, Arbelo E, Choi JI, et al. HRS/EHRA/APQRS/LAQRS/ACC/AHA worldwide practice update for telehealth and arrhythmia monitoring during and after a pandemic. *Europace.* 2020 ; 76(11):1363-74.
- [4]. Bonny A, Frank R. Méthodes d'enregistrement ambulatoire de l'électrocardiogramme. *EMC - Cardiologie* 2014;9(2):1-8
- [5]. Dewland TA, Whitman IR, Win S, Sanchez JM, Olgin JE, Pletcher MJ, et al. Prospective arrhythmia surveillance after a COVID-19 diagnosis. *Open Heart.* janv 2022;9(1):e001758.
- [6]. Sala S, Peretto G, De Luca G, Farina N, Campochiaro C, Tresoldi M, et al. Low prevalence of arrhythmias in clinically stable COVID-19 patients. *Pacing Clin Electrophysiol.* août 2020;43(8):891-3.
- [7]. Doerre A, Doblhammer G. The influence of gender on COVID-19 infections and mortality in Germany: Insights from age- and gender-specific modeling of contact rates, infections, and deaths in the early phase of the pandemic. *PLoS One.* 2022;17(5):e0268119.
- [8]. Rav-Acha M, Orlev A, Itzhaki I, Zimmerman SF, Fteiha B, Bohm D, et al. Cardiac arrhythmias amongst hospitalised Coronavirus 2019 (COVID-19) patients: Prevalence, characterisation, and clinical algorithm to classify arrhythmic risk. *Int J Clin Pract.* avr 2021;75(4):e13788.
- [9]. Hameau S, Cordillet S, Berthevas M, Bidet F, Bonan I, Butet S. Evaluation de la fatigabilité chez les patients post-COVID-19. *Kinésithérapie, La Revue* 2023; 28;23(255):19–2
- [10]. Desai AD, Boursiquot BC, Melki L, Wan EY. Management of Arrhythmias Associated with COVID-19. *Curr Cardiol Rep.* 1 janv 2021;23(1):1-9.
- [11]. Peltzer B, Manocha KK, Ying X, Kirzner J, Ip JE, Thomas G, et al. Arrhythmic Complications of Patients Hospitalized With COVID-19: Incidence, Risk Factors, and Outcomes. *Circ: Arrhythmia and Electrophysiology* 2023;13(10).

- [12]. Alsallamin I, Skomorochow E, Musallam R, Bawwab A, Alsallamin A, Alsallamin I, et al. The Effect of COVID-19 on QTc Prolongation. *Cureus*. 2022;14(10).
- [13]. Shechter A, Yelin D, Margalit I, Abitbol M, Morelli O, Hamdan A, et al. Assessment of Adult Patients with Long COVID Manifestations Suspected as Cardiovascular: A Single-Center Experience. *J Clin Med*. 2022;11(20):6123 - 42
- [14]. Su L, Borov S, Zrenner B. 12-lead Holter electrocardiography. *Herzschr Elektrophys*. 1 juin 2013;24(2):92-6.