



COVID-19 au centre de traitement d'Ivato, Madagascar : comparaison du profil clinique, thérapeutique et de l'évolution des patients entre la première et la deuxième vague.

COVID-19 at the Ivato treatment center, Madagascar: comparison of clinical profile, therapeutic management, and outcomes of patients between the first and second waves.

A L R RAKOTOZAFINDRABE ^{(1)*}, N H RANDRIAMIFIDY ⁽¹⁾, T RAVELOMANATSOA ⁽¹⁾, T H RABENJANAHARY ^(2,5),
R L ANDRIANASOLO ^(3,6), R C N RAKOTOARISON ^(4,6)

- (1) Service de Gastroentérologie, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana, Antananarivo, Madagascar
(2) Service de Gastroentérologie, Centre Hospitalier Universitaire Morafeno, Toamasina, Madagascar
(3) Service des Maladies Métaboliques et d'Endocrinologie, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana, Antananarivo, Madagascar
(4) Service des Urgences Chirurgicales, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar
(5) Faculté de Médecine de Toamasina, Madagascar
(6) Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

Soumis le 28 Janvier 2026
Accepté le 01 Avril 2026

RESUME

Introduction : L'objectif de l'étude est de décrire et comparer le profil clinique, la prise en charge et l'issue des patients hospitalisés pour COVID-19 au Centre de Traitement COVID-19 (CTC) d'Ivato, Madagascar, entre la première et la deuxième vague épidémique. **Méthodes** : Étude rétrospective, descriptive et comparative menée au CTC Ivato. Ont été inclus tous les patients hospitalisés ou vus au triage présentant une infection à SARS-CoV-2 confirmée par PCR, test antigénique ou imagerie thoracique compatible. Les données sociodémographiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives ont été recueillies à partir des dossiers médicaux. Les comparaisons entre vagues ont été effectuées à l'aide de tests statistiques appropriés, avec un seuil de significativité $p < 0,05$. **Résultats** : Au total, 534 patients ont été inclus (340 lors de la première vague et 194 lors de la deuxième). L'âge moyen était de 47 ± 15 ans lors de la première vague et de 53 ± 15 ans pour la deuxième, avec une prédominance masculine dans les deux vagues. Les comorbidités les plus fréquentes étaient l'hypertension artérielle (49 % vs 34 %) et le diabète sucré (19 % vs 8 %). Les formes modérées prédominaient (45 % vs 51 %), tandis que les formes sévères ont légèrement augmenté lors de la deuxième vague. Le traitement reposait principalement sur l'oxygénothérapie, la corticothérapie et l'anticoagulation, avec un abandon de l'hydroxychloroquine lors de la deuxième vague. Le taux de mortalité est resté globalement faible mais a augmenté de 0,8 % à 4,1 % entre la première et la deuxième vague. **Conclusion** : La COVID-19 à Madagascar a touché majoritairement des adultes porteurs de comorbidités, avec une prédominance de formes modérées. La deuxième vague a été marquée par une augmentation des formes sévères et du taux de mortalité. Une prise en charge adaptée et précoce a permis de maintenir une proportion élevée d'issues favorables, soulignant l'importance de la détection précoce et de la gestion hospitalière optimisée.

Mots clés : Comorbidité ; COVID 19 ; Madagascar ; Prise en charge ; Vague épidémique.

ABSTRACT

Background: The aim of the study is to describe and compare the clinical profile, management, and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 at the Ivato COVID-19 Treatment Center (CTC), Madagascar, during the first and second epidemic waves. **Methods**: This was a retrospective, descriptive, and comparative study including all patients admitted or triaged at the CTC with SARS-CoV-2 infection confirmed by PCR, rapid antigen test, or compatible chest imaging. Sociodemographic, clinical, paraclinical, therapeutic, and outcome data were collected from medical records. Comparisons between waves were performed using appropriate statistical tests, with significance set at $p < 0.05$. **Results**: A total of 534 patients were included (340 during the first wave and 194 during the second wave). The mean age was 47 ± 15 years in the first wave and 53 ± 15 years in the second wave, with a male predominance in both waves. The most frequent comorbidities were hypertension (49% vs 34%) and diabetes mellitus (19% vs 8%). Moderate clinical forms predominated (45% vs 51%), while severe forms slightly increased during the second wave. Management relied mainly on oxygen therapy, corticosteroids, and anticoagulation, with hydroxychloroquine discontinued during the second wave. Overall mortality remained low but increased from 0.8% to 4.1% between the first and second waves. **Conclusion**: COVID-19 in Madagascar predominantly affected adults with comorbidities, with a predominance of moderate forms. The second wave was characterized by a higher proportion of severe cases and increased mortality. Early and appropriate management ensured a high rate of favorable outcomes, highlighting the importance of early detection and optimized hospital care.

Keywords : Comorbidity ; COVID 19 ; Epidemic wave ; Madagascar ; Management.

INTRODUCTION

La maladie à coronavirus 19 (COVID-19), constituée depuis son émergence à la fin de l'année 2019 l'une des plus importantes crises sanitaires mondiales contemporaines. À l'échelle internationale, elle a entraîné des centaines de millions de cas confirmés et plusieurs millions de décès. Toutefois, des estimations fondées sur la mortalité excédentaire suggèrent que le fardeau réel de la pandémie est largement supérieur aux chiffres officiellement rapportés, mettant en évidence une sous-estimation considérable de son impact sanitaire global [1]. En Afrique, bien que l'incidence cumulée rapportée soit inférieure à celle observée dans

les régions européennes et américaines, les systèmes de surveillance fragiles, l'accès limité aux tests diagnostiques et les capacités hospitalières restreintes constituent des obstacles majeurs à une évaluation

Du Service de Gastroentérologie,
CHU Joseph Raseta Befelatanana, Antananarivo

*Auteur correspondant :

Dr. Andry Lalaina Rinà RAKOTOZAFINDRABE

Adresse : Service de Gastroentérologie
CHU Joseph Raseta Befelatanana
Antananarivo, Madagascar

Téléphone : +261 34 57 016 30

E-mail : ralrrinal@gmail.com

précise de la pandémie. Plusieurs études ont montré que le taux de létalité hospitalière demeure élevé sur le continent, traduisant les difficultés de prise en charge des formes modérées à sévères de la maladie [2]. Par ailleurs, l'analyse des vagues successives de Covid-19 en Afrique a mis en évidence une augmentation de la sévérité clinique et de la mortalité au cours de la deuxième vague dans certains pays, suggérant l'impact des variants émergents et de la saturation des structures de soins [3]. À Madagascar, la circulation du SARS-CoV-2 est documentée depuis 2020, avec la survenue de plusieurs vagues épidémiques successives. Néanmoins, les données hospitalières détaillées décrivant les caractéristiques cliniques et l'évolution des patients Covid-19 restent limitées. Une étude réalisée à Antananarivo a rapporté un excès significatif de mortalité toutes causes confondues durant les périodes de forte circulation virale, dépassant largement les décès officiellement déclarés, suggérant une sous-notification importante des décès liés à la Covid-19 [4]. Dans d'autres contextes africains, notamment en Afrique du Sud, des études hospitalières comparant la première et la deuxième vague ont montré des différences significatives en termes de profil des patients, de sévérité clinique et d'issue hospitalière, avec une augmentation de la mortalité lors de la deuxième vague [5,6]. Ces données soulignent l'importance d'analyses comparatives locales afin de mieux comprendre l'évolution de la maladie. Ainsi, l'objectif de ce travail était de décrire et de comparer le profil clinique, la prise en charge et l'issue des patients hospitalisés pour Covid-19 au Centre de Traitement Covid-19 (CTC) d'Ivato, Madagascar, entre la première et la deuxième vague de l'épidémie.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et comparative, menée au Centre de Traitement Covid-19 (CTC) d'Ivato, situé dans la périphérie nord d'Antananarivo, Madagascar. Ce centre, mis en place par l'État Malagasy pour la prise en charge des patients atteints de Covid-19, fonctionnait 24 heures sur 24 et sept jours sur sept et accueillait principalement des patients présentant des formes modérées de la maladie. Il était organisé en secteurs de triage-urgence, hospitalisation, pharmacie et administration.

L'objectif de l'étude était de décrire et comparer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et l'issue des patients hospitalisés pour Covid-19 au CTC Ivato entre la première et la deuxième vague de l'épidémie. Ont été inclus tous les patients hospitalisés ou vus au triage au CTC Ivato pendant les périodes d'étude, présentant une infection à SARS-CoV-2 confirmée par PCR, test antigénique rapide (TDR) ou imagerie thoracique compatible. Ont été exclus les patients sans preuve diagnostique, ceux transférés immédiatement vers un autre établissement après admission, ainsi que les dossiers comportant plus de 10 % de données manquantes.

L'étude a porté sur deux périodes correspondant à la première et à la deuxième vague de l'épidémie de Covid-19 à Madagascar. La première vague s'est étendue du 10 juillet au 24 août 2020, tandis que la deuxième vague couvrait la période du 24 mars au 19 mai 2021. La collecte des données a été réalisée de manière ré-

trospective entre Aout et octobre 2022. Les variables étudiées comprenaient les données sociodémographiques (âge, sexe et lieu de provenance), les antécédents médicaux (diabète, hypertension artérielle, cardiopathie, pathologie respiratoire chronique et tabagisme), ainsi que les données cliniques à l'admission incluant les signes fonctionnels, les paramètres vitaux et la classification de la sévérité de la maladie selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé. Les données paracliniques recueillies concernaient les résultats des tests de confirmation diagnostique (RT-PCR et/ou test antigénique), les bilans biologiques réalisés et les examens d'imagerie thoracique.

Les données thérapeutiques portaient sur les traitements administrés au cours de l'hospitalisation, notamment l'oxygénothérapie, les antibiotiques, la corticothérapie, l'anticoagulation et les autres traitements associés. Enfin, les variables évolutives incluaient la durée d'hospitalisation ainsi que l'issue (sortie, transfert ou décès).

La classification de la sévérité de l'infection au SARS-CoV-2 chez l'adulte a été réalisée selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et comprend quatre catégories principales [7]. La forme asymptomatique correspond à une personne infectée qui ne présente aucun symptôme mais reste capable de transmettre le virus. La forme légère concerne les patients symptomatiques répondant à la définition de cas de Covid-19 sans signes de pneumonie ni hypoxie. La forme modérée, inclut les adultes présentant des signes cliniques de pneumonie tels que fièvre, toux, sans signes de pneumonie sévère et avec une saturation en oxygène (SpO_2) ≥ 90 % à l'air ambiant. La forme sévère se définit par la présence de signes de pneumonie associés à au moins un des critères suivants : fréquence respiratoire > 30 respirations par minute, détresse respiratoire sévère ou $SpO_2 < 90$ % à l'air ambiant. Enfin, l'état critique regroupe le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), l'état septique sévère et le choc septique. Le SDRA se caractérise par l'apparition ou l'aggravation de symptômes respiratoires avec opacités bilatérales à l'imagerie pulmonaire, non expliquées par une surcharge hydrique ou une insuffisance cardiaque. Il est classé en SDRA bénin (PaO_2/FiO_2 entre 200 et 300 mm Hg), modéré (100–200 mm Hg) ou sévère (≤ 100 mm Hg), en présence d'une pression expiratoire positive (PEP) ≥ 5 cm H_2O .

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux et des registres hospitaliers à l'aide d'une fiche de collecte standardisée, puis saisies dans Microsoft Excel. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel STATA 17. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs et pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne \pm écart-type ou la médiane et les intervalles interquartiles [Q1–Q3]. Les comparaisons entre la première et la deuxième vague ont été effectuées à l'aide du test de Chi^2 ou du test exact de Fisher lorsque les effectifs attendus étaient insuffisants pour les variables qualitatives, et du test de Student ou de Mann-Whitney pour les variables quantitatives. Le seuil de significativité statistique a été fixé à $p < 0,05$.

Une autorisation a été obtenue auprès des responsables du CTC Ivato avant le début de l'étude. Les données ont été anonymisées et traitées de manière

confidentielle, conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki.

RESULTATS

Au total, 534 patients ont été inclus dans l'étude, dont 340 patients hospitalisés au CTC Ivato, Antananarivo, lors de la première vague et 194 patients lors de la deuxième vague. L'âge moyen était de 47 ± 15 ans pendant la première vague contre 53 ± 15 ans durant la deuxième vague. Une proportion plus élevée de patients âgés de 60 ans et plus a été observée au cours de la deuxième vague (36,6 %), tandis que lors de la première vague, la tranche d'âge 50 à 86 ans représentait 47,6 % des patients. Une prédominance masculine a été constatée au cours des deux vagues, avec un sex-ratio de 1,14 pour la première vague et de 1,02 pour la deuxième vague. Aucune association statistiquement significative entre l'âge et le genre n'a été mise en évidence durant la deuxième vague (p = 0,118). Concernant l'origine géographique, la majorité des patients de la première vague provenaient du milieu urbain d'Antananarivo (70 %). Lors de la deuxième vague, 51,5 % des patients étaient originaires du district d'Ambohidratrimo. Sur le plan professionnel, les patients exerçant dans le secteur tertiaire constituaient la catégorie la plus représentée lors de la première vague (62,35 %), dominée par les commerçants. Les données relatives à la profession n'étaient pas disponibles pour la deuxième vague (Tableau I).

Lors de la première vague, plus de la moitié des patients hospitalisés présentaient au moins une comorbidité, soit 182 cas (53,5%). Les antécédents médicaux les plus fréquents étaient l'hypertension artérielle (HTA) dans 48,9% des cas, suivie du diabète sucré (19,2%), du tabagisme actif (16,4%) et de l'asthme (9,9%). Les autres comorbidités étaient moins représentées, notamment la bronchopneumopathie chronique obstructive (0,5%), les cardiopathies chroniques (1%), les hépatopathies chroniques (1%), les antécédents d'accident vasculaire cérébral (1%), l'insuffisance rénale (0,3%) et les néoplasies du col utérin (0,5%). Au cours de la deuxième vague, les antécédents médicaux restaient dominés par l'HTA (33,7%) et le diabète sucré (8,2%). Une relation statistiquement significative était observée entre l'âge et la présence de comorbidités (p < 0,05), avec 50,8% des patients âgés de plus de 60 ans hypertendus et 66,7% diabétiques. Aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée entre la présence de comorbidités et la sévérité clinique globale de l'infection.

Les signes respiratoires ont été prédominants dans les deux vagues. Lors de la première vague, la toux était le symptôme le plus fréquent (77,1%), suivie de l'odynophagie (41,1%) et de la dyspnée (38,8%). Les signes neurosensoriels (anosmie 26,5%, agueusie 27,6%) et digestifs (diarrhée 5,3%, nausée/vomissement 2,9%) étaient moins fréquents. La plupart des patients (73,2%) avaient une auscultation pulmonaire normale, et la forme modérée a prédominé (45,6%). Pendant la deuxième vague, la dyspnée (68,6%), l'asthénie et l'anorexie (36,8%) étaient les motifs d'entrée les plus fréquents. La toux a été signalée chez 66,5% des patients, et la fièvre n'était présente que chez 38,7%.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des patients

Variables	Première vague n = 340	Deuxième vague n = 194
Age		
<i>Age moyen +/- ET</i>	47 +/- 15	53 +/- 15
<i>Tranche prédominante</i>	50—86 ans (47,6%)	≥ 60 ans (36,6%)
Genre		
<i>Masculin</i>	181 (53,2%)	98 (51%)
<i>Féminin</i>	159 (46,8%)	96 (49%)
Provenance		
<i>Antananarivo</i>	238 (70%)	70 (36)
<i>Ambohidratrimo</i>	102 (30%)	100 (51,5%)
Secteur d'activité		
<i>Primaire</i>	18 (5,3%)	ND
<i>Secondaire</i>	58 (17,0%)	ND
<i>Tertiaire</i>	212 (62,3%)	ND
<i>Non renseigné</i>	52 (15,3%)	ND

ET : Ecart-type; ND : Non disponible

Tableau II : Comparaison des caractéristiques des comorbidités, aspects cliniques et paracliniques des patients

Variables	Première vague n = 340	Deuxième vague n = 194
Comorbidités		
<i>Hypertension artérielle</i>	89 (48,9%)	65 (33,7%)
<i>Diabète sucré</i>	35 (19,2%)	16 (8,2%)
<i>Asthme</i>	18 (9,9%)	Non précisé
<i>Tabagisme actif</i>	30 (16,4%)	12(6,18%)
<i>Autres</i>	4 (1,1%)	99 (51%)
Signes cliniques		
<i>Toux</i>	262 (77,1%)	129 (66,5%)
<i>Dyspnée</i>	132 (38,8%)	133 (68,6%)
<i>Fièvre</i>	166 (48,8%)	75 (38,7%)
<i>Asthénie</i>	181(53,2%)	136 (70,1%)
<i>Anosmie</i>	90 (26,5%)	27 (13,9%)
<i>Agueusie</i>	94 (27,6%)	30 (15,5%)
<i>Arthromyalgie</i>	166 (48,8%)	43 (22,2%)
Formes cliniques		
<i>Légère</i>	111 (32,6%)	11(5,7%)
<i>Modérée</i>	155 (45,6%)	99 (51,0%)
<i>Sévère</i>	74 (21,8%)	83 (42,8%)
Anomalies biologiques		
<i>Hyperleucocytose</i>	2/30 (6,6%)	39 (20,1%)
<i>CRP élevée</i>	10/30 (33,3%)	38 (19,6%)
<i>D-Dimères élevés</i>	1/10 (10%)	20 (10,3%)
<i>Anémie</i>	Non précisé	53 (27,3%)
RT-PCR positive	143 (42%)	100 (51,5%)
TDR positif	Non réalisé	146 (75)
Scanner thoracique		
<i>Réalisé</i>	28 (8,2%)	28 (14,4%)
<i>Atteinte bilatérale</i>	20/27 (74,0%)	23/28 (82,1%)
<i>Verre dépoli</i>	24/27 (88,8%)	Non précisé
<i>Atteinte 25–50%</i>	10/27 (37,0%)	2/28 (8,8%)
<i>Atteinte >50%</i>	10/27 (37,0%)	1/28 (3,6%)

La forme modérée est restée prédominante (51%). Les désaturations étaient fréquentes, particulièrement chez les patients dyspnéiques (93,2%), asthéniques (89 %) ou touseurs (89,1%), montrant un impact plus marqué de l'atteinte respiratoire sur l'oxygénation.

Aux examens biologiques : lors de la première vague, les bilans biologiques ont été réalisés de manière limitée : hémogramme (30 patients), CRP (30 patients), ionogramme (20 patients), créatinine (30 patients), glycémie à jeun (30 patients), transaminases (20 patients), D-Dimères (10 patients). Les anomalies étaient peu fréquentes, avec hyperleucocytose dans 6,6% et CRP élevée dans 33,3% des patients testés. L'ensemble des 340 patients colligés avaient bénéficié d'un test par polymérase chaîne réaction (PCR) SARS-CoV-2. Parmi eux, 143 (42%) patients présentaient un test positif. Concernant les critères diagnostiques, lors de la première vague, parmi les 340 patients inclus, 143 (42,0 %) avaient une RT-PCR positive. Les autres patients ont été retenus sur la base d'un tableau clinique compatible associé à une imagerie thoracique évocatrice et/ou un contexte épidémiologique compatible, conformément aux recommandations nationales en vigueur à cette période de disponibilité limitée des tests virologiques. Lors de la deuxième vague, 100 patients (51,5 %) avaient une RT-PCR positive et 146 (75,0 %) un test de diagnostic rapide (TDR) positif. Certains patients présentaient une double positivité PCR et TDR. L'amélioration de l'accès aux tests diagnostiques au cours de la deuxième vague a permis une confirmation virologique plus fréquente. Pendant la deuxième vague, les examens biologiques ont été réalisés de manière plus systématique. Une proportion significative de patients présentait une anémie (27,3%), une hyperleucocytose (20,1%), une CRP élevée >5 mg/l (19,6%) et des D-Dimères >500 ng/ml (10,3%). La PCR sur écouvillon nasal a été positive chez 51,5% des patients, tandis que le test de diagnostic rapide (TDR) sur un prélèvement sanguin était positif chez 75%.

À l'imagerie, lors de la première vague, 28 patients ont bénéficié d'un scanner thoracique. Les lésions prédominaient sous-pleurales, bilatérales et basales (74% et 92,5% respectivement), avec des opacités en verre dépoli chez 88,8%. L'étendue des lésions était modérée dans 37% et étendue dans 33,3%. Dans la deuxième vague, également 28 patients ont eu un scanner, avec des lésions bilatérales prédominantes (82,1%). L'atteinte pulmonaire modérée à étendue (25–50%) était retrouvée chez 17 patients, et seule une minorité présentait plus de 50% d'atteinte. Les résultats de l'imagerie ne présentaient pas de corrélation statistique avec les résultats de PCR ou TDR. (Tableau II).

Lors de la première vague, l'oxygénothérapie était prescrite chez 75 patients (22,1%). Un traitement associant hydroxychloroquine et azithromycine était administré chez 241 patients (70,9%), tandis que l'azithromycine seule était utilisée chez 250 patients (73,5%). La corticothérapie par dexaméthasone concernait 77 patients (22,6%) et un traitement anticoagulant par énoxaparine était instauré chez 74 patients (21,8%), principalement à dose prophylactique.

Tous les patients recevaient un traitement adjuvant à base de vitamine C, zinc et magnésium-vitamine B6, et le paracétamol était prescrit chez 166 patients

(48,8%). Au cours de la deuxième vague, l'hydroxychloroquine n'a été utilisée chez aucun patient. L'azithromycine était prescrite chez 190 patients (99,5%), la corticothérapie chez 183 patients (95,8%) et l'énoxaparine chez 181 patients (94,8%). Le magnésium-vitamine B6 et la vitamine C étaient administrés chez 188 patients (98,4%), tandis que le paracétamol était utilisé chez 90 patients (47,1%). Une mauvaise tolérance médicamenteuse (syndrome hémorragique, vomissement, douleur abdominale, cytolysé hépatique) était rapportée chez 77 patients (39,7%).

Concernant l'évolution, lors de la première vague, 214 patients (62,9%) ont nécessité une hospitalisation, avec une durée moyenne de séjour de 9 jours (extrêmes : 2–21 jours), et 112 patients hospitalisés plus d'une semaine.

L'issue était favorable chez 300 patients (88,2%), tandis que 22 patients (6,5%) ont été transférés vers d'autres centres. Trois décès ont été enregistrés, correspondant à une létalité de 0,8%, survenant chez des sujets âgés plus de 60 ans et porteurs de comorbidités, avec atteinte pulmonaire sévère et complications thromboemboliques.

Au cours de la deuxième vague, la majorité des patients (153 cas, 78,9%) étaient hospitalisés pour une durée de 1 à 7 jours, contre 41 patients (21,1%) pour plus de 7 jours. Une association statistiquement significative était retrouvée entre la durée d'hospitalisation et la sévérité clinique ($p < 0,05$).

L'évolution était favorable chez 157 patients (80,9%), 21 patients (10,8%) étaient transférés, 8 patients (4,1%) sortaient contre avis médical et 8 patients décédaient, soit une létalité de 4,1%. Une association significative était observée entre l'évolution et les anomalies radiologiques pulmonaires ($p=0,0004$). Le Tableau III résume les aspects thérapeutiques et l'évolution selon la vague épidémique.

Tableau III : Comparaison des caractéristiques thérapeutiques et de l'évolution entre la première et la deuxième vague

Variables	Première vague n = 340	Deuxième vague n = 194
Traitement		
<i>Oxygénothérapie</i>	75 (22,1%)	Non précisé
<i>Azithromycine</i>	250 (73,5%)	190 (99,5%)
<i>Hydroxychloroquine</i>	241 (70,9%)	0 (0,0%)
<i>Corticothérapie</i>	77 (22,6%)	183 (95,8%)
<i>Enoxaparine</i>	74 (21,8%)	181 (94,8%)
<i>Paracétamol</i>	166 (48,8%)	90 (47,1%)
<i>Vitamine C</i>	340 (100%)	188 (98,4%)
<i>Magnésium-Vit B6</i>	340 (100%)	188 (98,4%)
Evolution		
<i>Hospitalisation</i>	214 (62,9%)	194 (100%)
<i>Durée de séjour</i>	9 jours (2–21)	7 jours (1–26)
<i>Séjour > 7 jours</i>	112/214 (52,3%)	41 (21,1%)
<i>Bonne évolution</i>	300 (88,2%)	157 (80,9%)
<i>Transfert</i>	22 (6,5%)	21 (10,8%)
<i>Sortie contre avis</i>		
<i>Médical</i>	15 (4,4%)	8 (4,1%)
<i>Décès</i>	3 (0,8%)	8 (4,1%)

DISCUSSION

Notre étude, menée au Centre de Traitement COVID-19 d'IVATO à Madagascar, compare deux vagues successives de la pandémie (340 patients lors de la première vague et 194 lors de la deuxième), décrivant les caractéristiques démographiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives des patients hospitalisés. Les comorbidités étaient fréquentes, dominées par l'hypertension (49 % vs 34 %) et le diabète (19 % vs 8 %), en accord avec les facteurs de risque internationalement reconnus. Les formes modérées représentaient 155/340 (45,6 %) lors de la première vague et 99/194 (51,0 %) lors de la deuxième vague. Les formes sévères concernaient respectivement 74/340 (21,8 %) et 83/194 (42,8 %), montrant une augmentation marquée de la proportion de formes sévères lors de la deuxième vague.

La mortalité hospitalière est passée de 3/340 (0,8 %) lors de la première vague à 8/194 (4,1 %) lors de la deuxième vague. Ces constats sont proches des données africaines et inférieurs à celui rapporté dans plusieurs séries européennes et asiatiques. Ces résultats mettent en évidence un profil clinique relativement homogène entre les deux vagues et soulignent l'importance d'une prise en charge précoce des patients à risque.

Dans notre cohorte, les patients hospitalisés pour COVID-19 étaient majoritairement des hommes et d'âge plus de 60 ans dans les deux vagues, avec une prédominance de provenance urbaine. Ces résultats sont concordants avec plusieurs séries africaines montrant une surreprésentation masculine et une atteinte préférentielle des adultes. Au Nigéria, 65,7 % des patients hospitalisés étaient de sexe masculin, avec un âge moyen de $45,2 \pm 19,4$ ans et une majorité issue du milieu urbain [8]. De même, en République démocratique du Congo, 65,3 % des patients hospitalisés étaient des hommes, avec une proportion comparable de sujets âgés [9]. Les grandes cohortes internationales rapportent également une prédominance masculine (60,3 %) et une médiane d'âge élevée (63 ans) chez les patients hospitalisés pour COVID-19 [10]. Ces données confirment que le sexe masculin et l'âge avancé constituent des déterminants démographiques constants des formes nécessitant hospitalisation.

Les comorbidités étaient fréquemment retrouvées chez nos patients, principalement l'hypertension artérielle et le diabète sucré au cours des deux vagues, confirmant leur rôle central dans les formes nécessitant hospitalisation. Des études menées au Nigéria et en République démocratique du Congo rapportent des proportions comparables d'hypertension et de diabète chez les patients hospitalisés pour COVID-19, soulignant la convergence des profils de risque en Afrique subsaharienne [8,9]. De larges séries internationales confirment également la forte prévalence de ces affections chez les patients admis pour COVID-19, avec une association établie avec la sévérité de la maladie [10]. Sur le plan clinique, Les formes modérées représentaient 45,6 % et 51,0 % des cas respectivement lors de la première et de la deuxième vague, tandis que les formes sévères concernaient 21,8 % et 42,8 % des patients. Une distribution similaire a été décrite en Ouganda et dans d'autres pays africains, où les formes modérées dominent les admissions hospitalières, tan-

dis que les formes sévères concentrent l'essentiel du risque de décès [11]. Les données paracliniques de notre série reposaient essentiellement sur la confirmation virologique par RT-PCR et sur des anomalies biologiques inflammatoires associées à des atteintes pulmonaires radiologiques évocatrices. Ces profils concordent avec les descriptions issues des grandes cohortes asiatiques et occidentales, caractérisées par une élévation des marqueurs inflammatoires et des images tomodensitométriques compatibles avec une pneumopathie virale [10,12].

Sur le plan thérapeutique, la prise en charge des patients hospitalisés dans notre série reposait principalement sur une association d'antibiothérapie à base d'azithromycine, de corticothérapie systémique, d'anticoagulation par héparine de bas poids moléculaire et d'oxygénothérapie selon la sévérité. L'utilisation large de la corticothérapie et de l'anticoagulation lors de la deuxième vague traduit une meilleure appropriation des recommandations internationales, qui ont démontré un bénéfice de la dexaméthasone chez les patients nécessitant une oxygénothérapie et un intérêt de l'anticoagulation pour prévenir les complications thromboemboliques associées à la COVID-19 [13,14]. Des stratégies thérapeutiques similaires ont été rapportées dans plusieurs séries africaines, notamment au Nigéria et en Ouganda, où la corticothérapie et l'héparine sont devenues des piliers de la prise en charge des formes modérées à sévères [8,11]. À l'inverse, l'hydroxychloroquine, largement utilisée lors de la première vague dans notre étude, a été abandonnée au cours de la deuxième vague, en concordance avec les données internationales n'ayant pas démontré de bénéfice clinique [15].

Concernant l'évolution, la majorité des patients ont présenté une issue favorable dans les deux vagues, avec un taux de mortalité globalement faible, bien que plus élevé lors de la deuxième vague. Cette létalité reste comparable à celle rapportée dans plusieurs séries africaines, où les taux varient généralement entre 2 et 6 %, et demeure inférieure à ceux observés dans certaines cohortes européennes et nord-américaines [9,10,16]. La prédominance des formes modérées, l'accès précoce à l'oxygénothérapie et l'introduction systématique de la corticothérapie pourraient expliquer ces résultats encourageants. Ainsi, nos données confirment l'impact positif de l'actualisation des protocoles thérapeutiques sur le pronostic des patients hospitalisés pour COVID-19.

Cette étude présente des limites liées à son caractère monocentrique et rétrospectif, pouvant exposer à des données manquantes. Tous les patients n'ont pas bénéficié d'explorations paracliniques complètes, notamment l'imagerie et certains examens biologiques. L'absence de suivi à long terme limite également l'évaluation des séquelles. Néanmoins, la comparaison de deux vagues successives apporte des informations pertinentes sur l'évolution du profil des patients hospitalisés pour COVID-19 à Madagascar.

CONCLUSION

La COVID-19 à Madagascar s'est caractérisée, au cours des deux vagues successives, par une atteinte prédominante des sujets adultes, souvent porteurs de

comorbidités, avec une majorité de formes cliniques modérées. La deuxième vague s'est distinguée par une augmentation des formes sévères et du taux de létalité, traduisant une gravité accrue de l'infection. Malgré ces évolutions, la prise en charge basée sur l'oxygénothérapie, la corticothérapie et l'anticoagulation a permis d'obtenir une proportion élevée d'issues favorables. Ces résultats soulignent l'importance d'un dépistage précoce, d'une stratification du risque et d'un renforcement des capacités de prise en charge hospitalière et de réanimation afin d'améliorer le pronostic des patients atteints de COVID-19 à Madagascar.

REFERENCES

- World Health Organization. Global excess deaths associated with COVID-19, January 2020–December 2021. Geneva: WHO; 2022. URL : <https://www.who.int/data/stories/global-excess-deaths-associated-with-covid-19-january-2020-december-2021/>. Consulté le 28 Juin 2024.
- Salyer SJ, Maeda J, Sembuche S, et al. The first and second waves of the COVID-19 pandemic in Africa: a cross-sectional study. *Lancet* 2021; 397(10281): 1265–75.
- Tegally H, Wilkinson E, Giovanetti M, et al. Emergence and rapid spread of a new severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 (SARS-CoV-2) lineage with multiple spike mutations in South Africa. *Nature* 2021; 592: 438–43.
- Rabarison JH, Rakotondramanga JM, Ratovoson R, et al. Excess mortality associated with the COVID-19 pandemic during the 2020 and 2021 waves in Antananarivo, Madagascar. *BMJ Glob Health* 2023; 8: e011801.
- Jassat W, Mudara C, Ozougwu L, et al. Difference in mortality among individuals admitted to hospital with COVID-19 during the first and second waves in South Africa: a cohort study. *Lancet Glob Health* 2021; 9(9): e1216–e1225.
- Jassat W, Abdool Karim SS, Mudara C, et al. Clinical severity of COVID-19 patients admitted to hospital during the omicron wave in South Africa : a retrospective observational study. *Lancet Glob Health* 2022; 10(7): e961–e969.
- Organisation mondiale de la Santé. Prise en charge clinique de la COVID-19. Genève: OMS; 2020. URL : <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/0f2aabb9-4b51-446c-add9-13b565dc2e24/content>. Consulté le 28 Juin 2024.
- Mmerem JI, Unigwe US, Iroezindu MO, et al. Demographic characteristics, clinical presentation and in-hospital outcome among patients with COVID-19 in a Nigerian tertiary hospital. *Malawi Med J* 2023; 35(1): 43–57.
- Nachega JB, Ishoso DK, Otokoye JO, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 in Africa: early insights from the Democratic Republic of the Congo. *Am J Trop Med Hyg* 2020; 103(6): 2419–28.
- Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA* 2020; 323(20): 2052–9.
- Kirenga BJ, Muttamba W, Kayaongo A, et al. Characteristics and outcomes of admitted patients infected with SARS-CoV-2 in Uganda. *BMJ Open Respir Res* 2020; 7(1): e000646.
- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395(10229): 1054–62.
- Horby P, Lim WS, Emberson JR, et al. Dexamethasone in hospitalized patients with COVID-19. *N Engl J Med* 2021; 384(8): 693–704.
- Goligher EC, Bradbury CA, McVerry BJ, et al. Therapeutic anticoagulation with heparin in critically ill patients with COVID-19. *N Engl J Med* 2021; 385(9): 777–89.
- Pan H, Peto R, Henao-Restrepo A-M, et al. Repurposed antiviral drugs for COVID-19 – interim WHO Solidarity trial results. *N Engl J Med* 2021; 384(6): 497–511.
- Abdullahi A, Candan SA, Abba MA, et al. Neurological and musculoskeletal features of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol* 2020; 11: 687.