



Article Original

Facteurs Associés aux Décès chez les Patients Hospitalisés pour COVID-19 en Côte d'Ivoire

Factors Associated with Death in Patients Hospitalized for COVID-19 in Côte d'Ivoire

Diallo Zélica^{1,2,3}, Mossou MC^{1,2,3}, Mourtada WD^{1,2,3}, Adama Doumbia^{1,2,3}, Akpovo MBC^{1,2,3}, Diawara Salif^{1,2,3}, Koné Edmond¹, Kassi N.A.^{1,2,3}, Kouakou A.G.^{1,2,3}, Tanon K.A.^{1,2,3}, Eholié S. P.^{1,2,3}

Affiliations

1. Service des Maladies Infectieuses et Tropicales, Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) de Treichville
2. Unité pédagogique de Dermatologie-Infectiologie, Département de médecine et Spécialités, Unité de Formation et de Recherche des Sciences Médicales, Université Felix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
3. Centre de Recherche des Maladies Infectieuses et des Pathologies Associées (CERMIPA)

Auteur correspondant

Diallo Zélica

Email: diallozelica2002@yahoo.fr

Mots clés : COVID-19, Facteurs de risque, Mortalité, SARS-CoV-2, Sévérité.

Key words: COVID-19, Mortality, Risk factors; Severity, SARS-CoV-2.

Article history

Submitted: 6 February 2025

Revisions requested: 10 March 2025

Accepted: 25 March 2025

Published: 31 March 2025

RÉSUMÉ

Introduction. L'Afrique a été moins touchée en termes de morbi-mortalité par la pandémie Covid-19. Certaines hypothèses et pistes explicatives ont été évoquées mais peu d'études ont été menées sur les facteurs pronostiques de la forme grave de la COVID-19 en Afrique, particulièrement en Côte d'Ivoire. L'objectif de cette étude était de décrire les facteurs associés aux décès des patients hospitalisés pour Covid-19 au service des maladies infectieuses et tropicales au CHU de Treichville à Abidjan. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude rétrospective, monocentrique, descriptive et analytique qui s'est conduite de Mars 2020 à Février 2022 et qui a concerné les patients hospitalisés au Service des Maladies Infectieuses et Tropicales du Centre Hospitalier et Universitaire de Treichville. **Résultats.** Au total, 1333 patients ont été inclus dans l'étude dont 60% d'hommes soit un sex-ratio de 1,52. L'âge médian était de 55 [45-65] ans. Les comorbidités les plus retrouvées étaient l'HTA (37,6%) et le diabète (17,7%). De nos patients, 29% étaient hospitalisés en Unité de soins intensifs. Les symptômes les plus fréquents étaient la dyspnée (75%), la toux (77%) et l'asthénie (75%). On a observé une létalité hospitalière de 23%. Les facteurs associés au décès étaient : l'âge ≥ 50 ans, l'existence d'une infection au VIH, l'HTA, le diabète, la durée d'hospitalisation, la sévérité de l'infection à Covid-19 et l'admission en unité de soins intensifs. **Conclusion.** Les facteurs associés à une COVID-19 de mauvais pronostic sont mal connus en Côte d'Ivoire. L'âge supérieur à 50 ans, les comorbidités (HTA, le diabète et l'infection à VIH), l'admission en Unité de soins intensifs étaient les facteurs prédictifs de mortalité dans notre contexte.

ABSTRACT

Introduction. Africa has been less affected in terms of morbidity and mortality by the Covid-19 pandemic. A number of hypotheses and explanatory hypotheses have been put forward, but few studies have been conducted on the prognostic factors of the severe form of Covid-19 in Africa, particularly in Côte d'Ivoire. The aim of this study was to describe the factors associated with death in patients hospitalised for Covid-19 in the Department of Infectious and Tropical Diseases at the Treichville University Hospital in Abidjan. **Methodology.** This was a retrospective, monocentric, descriptive and analytical study conducted from March 2020 to February 2022 and involving patients hospitalised in the Infectious and Tropical Diseases Department of the Treichville University Hospital. **Results.** A total of 1333 patients were included in the study, 60% of whom were men, giving a sex ratio of 1.52. The median age was 55 [45-65] years. The most common comorbidities were hypertension (37.6%) and diabetes (17.7%). 29% were hospitalised in an intensive care unit. The most frequent symptoms were dyspnoea (75%), cough (77%) and asthenia (75%). Hospital case fatality was 23%. Factors associated with death were: age ≥ 50 years, HIV infection, hypertension, diabetes, length of hospital stay, severity of Covid-19 infection and admission to an intensive care unit. **Conclusion.** The factors associated with poor prognosis Covid-19 are poorly understood in Côte d'Ivoire. Age over 50 years, comorbidity (hypertension, diabetes and HIV infection) and admission to an intensive care unit were the predictive factors for mortality in our setting.

POUR LES LECTEURS PRESSÉS**Ce qui est connu du sujet**

L'Afrique a été moins touchée en termes de morbi-mortalité par la pandémie Covid-19. Certaines hypothèses et pistes explicatives ont été évoquées mais peu d'études ont été menées sur les facteurs pronostiques de la forme grave de la COVID-19 en Afrique, particulièrement en Côte d'Ivoire.

La question abordée dans cette étude

Facteurs associés aux décès des patients hospitalisés pour Covid-19 au service des maladies infectieuses et tropicales au CHU de Treichville à Abidjan

Ce que cette étude apporte de nouveau

1. Le sex-ratio était de 1,52. L'âge médian était de 55 [45-65] ans.
2. Les comorbidités les plus retrouvées étaient l'HTA (37,6%) et le diabète (17,7%).
3. Parmi nos patients, 29% étaient hospitalisés en soins intensifs. Les symptômes les plus fréquents étaient la dyspnée (75%), la toux (77%) et l'asthénie (75%).
4. Le taux de létalité hospitalière était de 23%. Les facteurs associés au décès étaient : l'âge ≥ 50 ans, l'existence d'une infection au VIH, l'HTA, le diabète, la durée d'hospitalisation, la sévérité de l'infection à Covid-19 et l'admission en unité de soins intensifs.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Des études de cohorte prospectives et multicentriques permettraient de fournir des résultats plus probants pour une meilleure description de l'infection.

INTRODUCTION

En décembre 2019, la COVID-19 faisait son apparition dans le monde et s'est rapidement généralisée en pandémie. Les manifestations cliniques vont de l'absence de symptômes à une détresse respiratoire aiguë voire une défaillance multiviscérale (1-3). Cette forme sévère est observée chez 15 % des patients et chez 5% d'entre eux, une forme critique qui nécessite une admission en unité de soins intensifs (2,4). Plusieurs études, principalement menées en Asie, ont identifié comme associés au risque de décès ou d'hospitalisation chez les personnes atteintes de la COVID-19 : un âge supérieur à 60 ans, le sexe masculin, la présence de comorbidités, une hypoxie et certaines anomalies biologiques telles qu'un taux de lactate déshydrogénase (LDH) élevée, une procalcitonine (PCT) élevée, un faible taux de cellules CD4, une hypoalbuminémie (5-7). Ces facteurs péjoratifs ont aussi été identifiés dans certaines séries en Afrique Subsaharienne (25-27). Apparemment en terme de morbi-mortalité, l'Afrique a été moins touchée par la pandémie (8). Certaines hypothèses et pistes explicatives ont été évoquées mais peu d'études ont été menées sur les facteurs pronostiques de la forme grave de la COVID-19 en Afrique, particulièrement en Côte d'Ivoire (9,10). Le mercredi 11 mars 2020, la Côte d'Ivoire a enregistré le premier cas de COVID-19 diagnostiqué sur le territoire. A la date du 31 Mars 2022, la Côte d'Ivoire comptait 81 741 cas dont 80 913 guérisons et 796 décès, soit un taux de mortalité estimé à 0,97% (28). Suite à l'organisation de la riposte au plan national, le Service des Maladies Infectieuses et Tropicales (SMIT) du Centre

Hospitalier et Universitaire (CHU) de Treichville a été identifié comme le centre de référence national de prise en charge des cas de COVID-19. Il nous est paru opportun de mener une étude dont l'objectif a été de décrire les facteurs associés aux décès des patients hospitalisés pour la COVID-19.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective transversale de type descriptive et analytique réalisée au SMIT du CHU de Treichville de mars 2020 à février 2022. Le SMIT est le centre de référence nationale de prise en charge des maladies émergentes et ré-émergentes. Il a été réaménagé et équipé afin de répondre aux besoins des patients admis pour la COVID-19. Les unités de Covid étaient réparties comme suit:

- L'unité Clinique avec une capacité de dix-sept lits équipés d'oxygène et des moniteurs multiparamétriques ;
- L'unité préfabriquée avec une capacité de neuf lits équipée d'oxygène
- La petite réanimation avec une capacité de dix lits équipée d'oxygène, des moniteurs multiparamétriques ;
- La grande réanimation composée de quatorze lits équipés de moniteurs multiparamétriques, de respirateurs et d'un générateur de dialyse.

La population d'étude était composée de tous les dossiers des patients hospitalisés au SMIT durant la période d'étude pour la Covid-19. Ont été inclus les dossiers des patients diagnostiqués de COVID-19. Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche d'enquête standardisée remplie à partir des dossiers d'hospitalisation. Il s'agissait : des données socio-démographiques (l'âge, le sexe, les antécédents médicaux), des données cliniques (symptômes, SpO₂, etc.), des données paracliniques (PCR-SARS-Cov2, imagerie thoracique, D-dimères, CRP), des données évolutives (complications et issue de l'hospitalisation).

Les formes cliniques ont été classées :

Forme modérée : définie par la présence de signes d'infection respiratoire basse (fièvre, toux, discrète dyspnée) sans signes de sévérité ;

Forme sévère : définie par la présence d'au moins un des signes suivants : Fréquence Respiratoire (FR) > 30 /min – Saturation en Oxygène (SaO₂) $< 93\%$ en air ambiant - PaO₂/Fi O₂ < 300 mmHg - Pas de défaillance d'organe - un infiltrat supérieur à 50% dans un champ pulmonaire ;

Forme critique : définie par la présence au moins un des signes suivants - Détresse respiratoire nécessitant une ventilation mécanique - Défaillance multi-organe -Etat septique - État de choc ;

Un décès : Tout patient hospitalisé au SMIT diagnostiqué positif à la Covid-19 qui décède.

Le diagnostic de la COVID-19 a été retenu selon la définition de l'OMS : la présence de symptômes et signes évocateurs de COVID-19 associés à des lésions pulmonaires à l'imagerie thoracique (radiographie ou scanner), la positivité de la RT-PCR SARS-CoV2 dans un échantillon nasopharyngé. La gravité du COVID-19 a été définie selon les stades de l'OMS. A la suite du diagnostic,

chaque patient bénéficiait d'un protocole thérapeutique selon les directives nationales (11,12).

Les patients étaient accueillis puis répartis en fonction de la gravité du tableau clinique. Les patients présentant une forme clinique légère n'étaient pas hospitalisés, ils étaient confinés dans les centres appropriés ou suivi à domicile. Un traitement symptomatique leur a été prescrit. Les formes cliniques modérées et graves étaient prises en charge en unités clinique et les formes critiques étaient transférées directement à l'unité COVID-réanimation. En plus du traitement symptomatique, un traitement anticoagulant était prescrit pour tous les patients hospitalisés pendant toute la durée de l'hospitalisation, la dose et la durée étaient adaptées en fonction de la sévérité de la maladie, des facteurs de risque thromboemboliques et de la fonction rénale. L'oxygénothérapie était indiquée en cas de désaturation avec une diminution de la pression partielle en oxygène à moins de 92 % à l'air ambiant. La corticothérapie était indiquée dans les formes cliniques

sévères et critiques. Un traitement antibiotique n'était prescrit qu'en présence d'arguments clinico-biologiques et/ou radiologiques de surinfection bactérienne.

Saisie et analyse des données

Les données ont été enregistrées dans un fichier Excel (Office 2016) et analysées avec le logiciel R studio. Les variables quantitatives ont été présentées en effectifs et pourcentages et variables qualitatives en médianes et intervalles interquartiles. Les tests d'association ont été réalisés par un test du KHI 2 pour les modalités avec des effectifs supérieurs à 5 et un test de Fisher exact pour les modalités inférieures à 2. Une correction de Yates était nécessaire lorsque l'une des modalités était inférieure à 5 mais supérieure à 3. Les tests statistiques ont été réalisés à un seuil de significativité de 5%.

RÉSULTATS

Un total de 1333 dossiers de patients exploitables a été colligé (Figure 1).

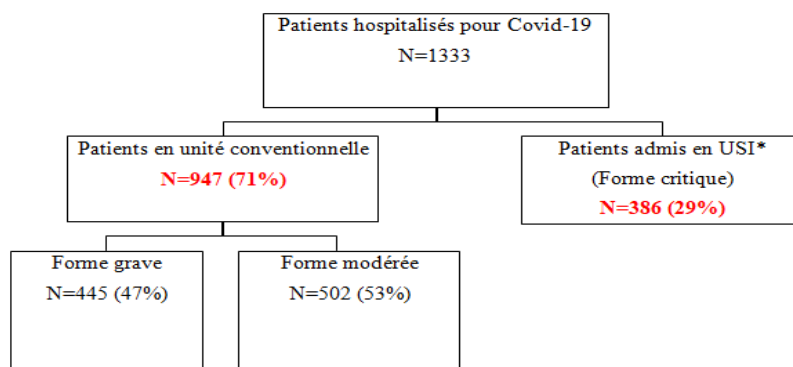


Figure 1. Diagramme de Flux patients hospitalisés au SMIT du CHU de Treichville pour la COVID-19 de Mars 2020 à février 2022.
NB: *USI: Unité de Soins Intensifs

La population étudiée était majoritairement masculine (60%) avec un sex-ratio (H/F) de 1,52. L'âge médian des patients était de 55 ans [IIQ :42-65] et la tranche d'âge la plus représentative était celle des 25 à 64 ans (70%). L'hypertension artérielle (HTA) et le diabète étaient les comorbidités les plus fréquentes dans respectivement 37,6% et 17,7% des cas. La dyspnée, la toux et l'asthénie étaient les principaux symptômes retrouvés à l'admission avec respectivement 75%, 77%, 75%. Les examens biologiques ont mis en évidence une leucopénie, une CRP élevée et une hyperglycémie dans respectivement 13,2%, 80,6% et 37,1% des cas. Au niveau de l'imagerie, 97,2% présentaient des anomalies radiologiques à type d'opacités alvéolo-interstitielles unilatérales ou bilatérales à la radiographie pulmonaire et 99,3% ont présenté des anomalies scanographiques à type de pneumopathie alvéolo-interstitielle unilatérale ou bilatérale avec des images en verre dépoli. La durée médiane de l'hospitalisation était de sept (7) jours [IIQ : 3-13]. La létalité générale de de la COVID-19 dans notre population d'étude était de 23%. De manière spécifique, le taux était plus élevé en USI (89,7%), qu'en unité conventionnelle (10,3%). (Tableau I).

Facteurs associés au décès

Au niveau sociodémographique, seul un âge élevé ≥ 50 ans était statistiquement associé au décès ($p < 0,0001$). Par contre au niveau des antécédents médicaux, l'HTA ($p < 0,0001$), le diabète ($p < 0,0001$), le VIH/SIDA ($p = 0,0001$), l'insuffisance rénale ($p < 0,0001$), la cardiopathie ($p = 0,0020$) et la BPCO ($p = 0,0008$) étaient significativement associée au décès des patients pendant leur hospitalisation. Sur le plan clinique, la toux ($p < 0,0001$), l'asthénie ($p < 0,0001$), la dyspnée ($p < 0,0001$), la douleur thoracique ($p < 0,0001$), étaient statistiquement associés au décès des patients admis pour la Covid-19 en hospitalisation. L'admission en Unité de soins Intensifs multiplie par 182 le risque de décès était significativement associée au décès ($p < 0,0001$). Au niveau biologique, une hyper urée ($p = 0,0001$), une hyper créatininémie ($p < 0,0001$), une hyperglycémie ($p < 0,0001$), une cytolysé hépatique ($p < 0,0001$), une élévation de la CRP ($p = 0,0004$) et une augmentation des D-dimères ($p = 0,0001$), étaient significativement associées à la létalité hospitalière de la Covid-19. Sur le plan de l'imagerie, les anomalies radiologiques à type d'opacités alvéolo-interstitielles unilatérales ou bilatérales ($p = 0,0005$) et les anomalies scanographiques à type de pneumopathie alvéolo-interstitielle unilatérale ou bilatérale avec des images en verre dépoli ($p = 0,0007$)

étaient statistiquement associées au décès des patients hospitalisés pour la Covid-19.

Tableau I. Caractéristiques épidémiologiques, cliniques et biologiques des patients à l'admission. N(%)

Caractéristiques	Total, N=1333	Décédés, N=312	Vivants, N=1021	P-value
Age médian (années), [IIQ]	55[42-63]	62 [50 – 71]	52 [40 – 64]	<0,0001
Sexe				
Masculin	804 (60,4)	191 (61,2)	613 (60,2)	0,7
Féminin	527 (39,6)	121 (38,8)	406 (39,8)	
Antécédents				
HTA	501 (37,7)	159(31,7)	342(68,3)	<0,0001
Diabète	236(17,7)	90(38,1)	146(61,9)	<0,0001
Cardiopathie	43(3,2)	18(41,0)	25(58,1)	0,0038
VIH	67(5,0)	27(41,0)	40(59,0)	0,0006
Clinique				
Toux	1022 (77,0)	275 (27,0)	747 (73,0)	<0,0001
Asthénie	992 (75,0)	283 (28,5)	709 (71,5)	<0,0001
Dyspnée	997 (75,0)	292 (29,3)	705 (70,7)	<0,0001
SpO ₂ < 90%	393(32,1)	194(49,4)	199 (59,6)	<0,0001
Confusion	138(10,4)	97 (70,3)	41 (29,7)	<0,0001
Transfert en Unité de soins intensifs	385(28,9)	280(72,7)	105(27,3)	<0,0001
Durée d'hospitalisation, médiane [IIQ]	7 [3-13]	3 [1– 9]	8 [4– 15]	<0,0001
Biologie				
Leucocytes, médiane	7250 [5400-11000]	10025 [6670 -15920]	6850 [540 –9570]	0,0001
CRP	48 [24-96]	55 [44,5 – 111,5]	48 [24–96]	0,0014
Créatininémie	11 [9-14,9]	14 [10 – 36]	11 [9 – 13,5]	0,0001
Glycémie	1,13 [0,89-1,61]	1,29[0,97–2,00]	1,06 [0,87 – 1,50]	<0,0001
ASAT	47,25[28-86]	73 (44,5 – 114,0)	43 (25,2 – 74,0)	<0,0001
D-Dimères médiane [IIQ],U/L	1545,19 [516.1-4240.0]	2618,34 [1431-7506]	1250,7 [446,41-3570]	<0,0001

Tableau II. Facteurs associés au décès chez les patients hospitalisés

Variabiles	Univarié RC[IC à 95%]	P-valeur	Multivarié RC[IC à 95%]	P-valeur
Sociodémographiques				
Age en Année, Médiane [IIQ] 62[50-71]	8,88[6,92 ; 10,84]	< 0,0001	10,11[7,82 ; 13,09]	< 0,0001
Sexe masculin (Vs Féminin)	1,07[0,82 ; 1,38]	0,6278	-	-
Présence de comorbidités (Vs Absence)				
HTA	2,05[1,58 ; 2,65]	<0,0001	2,32 [1,88; 2,87]	< 0,0001
Diabète	2,52[1,86 ; 3,42]	< 0,0001	2,14[2,07 ; 2,21]	< 0,0001
VIH/SIDA	2,37[1,42 ; 3,94]	0,001	2,78[2,48 ; 3,11]	0,0001
Cardiopathie	2,78[1,46 ; 5,29]	0,00118	2,96[1,67 ; 5,22]	0,002
Insuffisance rénale	9,16[4,03 ; 20,79]	< 0,0001	8,02[6,70 ; 9,60]	< 0,0001
BPCO	8,53[1,25 ; 32,34]	0,00016	7,96[3,57 ; 17,72]	0,0008
Signes cliniques				
Asthénie	4,48[2,99 ; 6,73]	< 0,0001	4,66[4,18 ; 5,20]	< 0,0001
Toux	2,86[1,97 ; 4,16]	< 0,0001	3,39[2,62 ; 4,39]	< 0,0001
Dyspnée	6,86[4,28 ; 11,00]	< 0,0001	11,27[9,52 ;13,34]	< 0,0001
Douleur thoracique	4,05[3,07 ; 4,33]	< 0,0001	3,31[2,23 ; 4,92]	< 0,0001
Admission en Unité Soins intensif	129,13[82,58 ;201,94]	< 0,0001	182,93[83,49 ; 259,50]	< 0,0001
Biologie				
Urée ≥ 0,45 g/l	0,15[0,11 ; 0,20]	0,0001	0,22[0,19 ; 0,27]	0,0001
Créatinine ≥ 15 mg/l	0,29[0,22 ; 0,41]	< 0,0001	0,33[0,16 ;0,68]	< 0,0001
Glycémie ≥ 1,10 g/l	0,46[0,33 ; 0,63]	< 0,0001	0,58[0,33 ; 1,02]	< 0,0001
ASAT ≥ 30 UI/L	0,31[0,22 ; 0,45]	< 0,0001	0,37[0,23 ;0,60]	< 0,0001
CRP ≥ 5 mg/l	0,22[0,10 ; 0,48]	0,0014	0,26[0,23 ; 0,49]	0,0004
D-Dimères ≥ 500 U/L	0,27[0,12 ; 0,61]	< 0,0001	0,70[0,48 ; 1,03]	< 0,0001
Imagerie				
Anomalies radiologiques	1,88[1,41 ; 2,53]	0,00002	1,90[1,41 ; 2,57]	0,0005
Anomalies scanographiques	1,88[1,40 ; 2,54]	0,00003	1,90[1,40 ; 2,58]	0,0007

DISCUSSION

Cette étude avait pour objectif de décrire les facteurs associés aux décès des hospitalisés pour une COVID-19

au SMIT d'Abidjan et d'estimer la létalité de cette affection dans ledit service. Toutefois, certaines limites ont été rencontrées durant l'étude. Premièrement, le caractère monocentrique de l'étude qui ne permet pas de généraliser les résultats. Deuxièmement, l'absence et l'insuffisance de certaines variables telle que les données radiologiques, les biomarqueurs de l'inflammation (IL6, D-dimères, etc.) et les valeurs de cycle seuil (CT : cycle threshold) qui auraient pu aider à mieux comprendre les phénomènes inflammatoires et l'excrétion virale dans notre série. Cependant, cette étude a permis de décrire deux groupes de patients, les guéris et les décédés et de ressortir certains facteurs associés à la mortalité. Les résultats ont trouvé une létalité estimée à 23%. Ce chiffre était différent des études menées au début de la pandémie en Chine qui avaient donné des taux de mortalité compris entre 3,7 à 5,4 % (13-15). Le taux élevé pourrait s'expliquer par la faible taille de l'échantillon et la spécificité du service de référence qui était le seul à recevoir aux premières heures de l'épidémie les cas graves du pays. L'âge médian était de 55 ans, celui des patients décédés était de 62 ans. Ces résultats diffèrent de ceux de Aksel *et al.* en Turquie (16) dont l'âge médian était de 59,5 ans et Giacomelli *et al.* en Italie qui trouvaient un âge médian de 61ans (17). Parra-Bracamonte *et al.* au Mexique trouvaient un âge médian de 45 ans, et 62 ans chez les non-survivants (18). L'âge médian plus élevé parmi les patients décédés est en conformité avec les hypothèses qui décrivent l'âge avancé comme étant un facteur de risque de forme sévère et de décès. Parmi les décédés, on notait une prédominance masculine à 62,3%. Les résultats sont similaires à ceux de Aksel *et al.* en Turquie qui trouvaient une prédominance masculine à 53,6% sans association statistiquement significative entre la survenue de décès et le sexe (16). Alkhouli *et al.* aux Etats-Unis trouvaient une association entre le sexe et la survie, cette probabilité était plus faible chez les hommes 73% comparativement aux femmes 86% (19). Les comorbidités sont des facteurs de risque possibles d'augmentation de la sévérité de la Covid-19. Dans cette série, l'HTA et le diabète étaient les plus retrouvés avec respectivement 37,6% et 17,7% et ils étaient associés de façon significative au décès. Caillard *et al.* en France trouvaient l'hypertension artérielle, le surpoids et le diabète comme principales comorbidités avec respectivement 90,1%, 63,8% et 41,3% (14). La présence d'une infection à VIH était aussi significativement liée au décès. Les résultats ont montré que les symptômes les plus fréquents étaient la dyspnée (75%), la toux (77%) et l'asthénie (75%). Il y avait une différence statistiquement significative entre les groupes de survivants et de décédés en ce qui concerne les symptômes. La détresse respiratoire dans cette population était liée à la survenue du décès (29,3%). Zhang *et al.* avaient retrouvé un faible taux de mortalité chez les patients souffrant de SDRA à 17,6% se justifiant par une meilleure expérience thérapeutique comparée aux premières études chinoises due à l'amélioration des connaissances (20-22). Dans cette série, on retrouvait plusieurs perturbations biologiques de la C-Réactive Protéine, les lymphocytes, la glycémie et des D-dimères. Les globules blancs, les plaquettes ne

présentaient pas d'anomalie majeure, les médianes de la glycémie et des transaminases étaient plus élevées chez les patients décédés comparativement aux patients vivants. Gouttenoire *et al.* en France trouvaient principalement une lymphopénie dans 83,5% des cas et une médiane élevée de la CRP à 80mg/L (23). Sur 319 radiographies pulmonaires disponibles, 97,2% présentaient des lésions et sur 294 Scanners thoraciques, 99,3% étaient anormaux. Tous les patients décédés avaient des anomalies radiographiques et scanographiques. Ramanathan *et al.* en Chine trouvaient des anomalies scanographiques chez tous les patients à l'admission avec une prépondérance d'atteinte bilatérale (24). Le faible nombre de ce paramètre dans cette étude se justifiait par le caractère anxiogène de l'épidémie dans ses débuts, le respect des mesures de prévention et contrôle des infections (PCI) et le faible nombre d'imagerie mobile. Cette étude a fait ressortir comme associés à la mortalité : un âge supérieur à 50 ans, les principales comorbidités retrouvées étaient l'hypertension artérielle, le diabète, l'insuffisance rénale, l'existence d'une cardiopathie, une BPCO et l'infection à VIH/Sida, un syndrome de détresse respiratoire, une forme sévère de COVID-19, l'admission en USI et une durée d'hospitalisation plus longue. Des études de cohorte prospectives et multicentriques permettraient de fournir des résultats plus probants pour une meilleure description de l'infection.

CONCLUSION

La létalité hospitalière de la COVID-19 durant la période d'étude était de 23%. Les facteurs prédictifs de décès étaient entre autres la détresse respiratoire, une COVID-19 sévère, la durée d'hospitalisation.

DÉCLARATIONS

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts

Financement

Le travail a été effectué sur fonds propres

Considérations éthiques

Toutes les étapes du travail ont été effectuées en conformité avec la [déclaration d'Helsinki](#).

L'approbation du comité d'éthique institutionnel a été obtenue avant le début de l'étude.

Disponibilité des données

Les données sont disponibles sur demande raisonnable à l'auteur principal.

Remerciements.

Les auteurs remercient tout le personnel du service des Maladies Infectieuses. Les Remerciements également tous les membres de l'équipe pluridisciplinaire (cardiologues, néphrologues, réanimateurs, internistes, microbiologistes, radiologues, psychologues). Une pensée à tous nos collègues disparus et à tous les défunts de la Covid-19.

Contribution des auteurs.

DZ a coordonné l'étude et rédigé la première version du manuscrit. KE a collecté et saisi les données. DZ, AD et

KE ont participé à la conception de l'étude, à l'analyse statistique et à la rédaction du manuscrit. WMD, DS, AMCB, MMC, AD, KAG, KNA, TKF et ESP ont participé à la conception de l'étude. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

REFERENCES

- Alwan I, Frix AN, Schoneveld L, Ladang A, Henket M, Duysinx B, Vaillant F, et al. Could KL-6 levels in COVID-19 help to predict lung disease? *Respir Res* 2020; 21:309.
- Radermecker C, Detrembleur N, Guiot J, Cavalier E, Henket M, d'Emal C, et al. Neutrophil extracellular traps infiltrate the lung airway, interstitial, and vascular compartments in severe COVID-19. *J Exp Med* 2020; 217(12): e20201012.
- Schoneveld L, Ladang A, Henket M, Frix A-N, Cavalier E, Guiot J, et al. YKL-40 as a new promising prognostic marker of severity in COVID infection. *Crit Care* 2021; 25:66.
- World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: interim guidance, 2020.
- Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, et al (2020) Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* 584:430–436.
- Christiansen CF, Pottegård A, Heide-Jørgensen U, et al (2020) SARS-CoV-2 infection and adverse outcomes in users of ACE inhibitors and angiotensin-receptor blockers: A nationwide case-control and cohort analysis. *Thorax* 1–10
- Mehraeen E, Karimi A, Barzegary A, Vahedi F, Afsahi AM, Dadras O, Moradmand-Badie B, Seyed Alinaghi SA, Jahanfar S (2020) Predictors of mortality in patients with COVID-19—a systematic review. *Eur J Integr Med* 40 :101–226.
- Organisation Mondiale de la Santé (2020). Estimation de la mortalité due à la COVID-19, document d'information scientifique. 19:1–4.
- Njenga MK, Dawa J, Nanyingi M, Gachohi J, Ngere I, Letko M, Otieno CF, Gunn BM, Osoro E. Why is There Low Morbidity and Mortality of COVID-19 in Africa? *Am J Trop Med Hyg.* 2020 Aug; 103(2):564-569. doi: 10.4269/ajtmh.20-0474. Epub 2020 Jun 1. PMID : 32484156 ; PMCID : PMC7410455.
- Organisation Mondiale de la Santé (2020). La COVID-19 et la couverture sanitaire universelle. 1–27
- Organisation Mondiale de la Santé (2021). Prise en charge clinique Orientations évolutives COVID-19.
- Gouvernement de la Côte d'Ivoire (2020) Côte d'Ivoire : COVID-19, Plan de riposte contre les infections respiratoires aiguës à Coronavirus. 2:
- Zhang J, Wang X, Jia X, Li J, Hu K, Chen G, Wei J, Gong Z, Zhou C, Yu H, Yu M, Lei H, Cheng F, Zhang B, Xu Y, Wang G, Dong W. Risk factors for disease severity, unimprovement, and mortality in COVID-19 patients in Wuhan, China. *Clin Microbiol Infect.* 2020 Jun ;26(6) :767-772.
- Caillard S, Anglicheau D, Matignon M, et al (2020) An initial report from the French SOT COVID Registry suggests high mortality due to COVID-19 in recipients of kidney transplants. *Kidney Int* 98 :1549–1558.
- Wang, Dawei, HU, Bo, HU, Chang, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*, 2020, vol. 323, no 11, p. 1061-1069.
- Aksel G, İslam MM, Algın A, Eroğlu SE, Yaşar GB, Ademoğlu E, Dölek ÜC (2020) Early predictors of mortality for moderate to severely ill patients with COVID-19. *Am J Emerg Med* 45:290–296.
- Giacomelli A, Ridolfo AL, Milazzo L, et al (2020) 30-day mortality in patients hospitalized with COVID-19 during the first wave of the Italian epidemic: A prospective cohort study. *Pharmacol Res* 158:1049–31.
- Parra-Bracamonte GM, Lopez-Villalobos N, Parra-Bracamonte FE (2020) Clinical characteristics and risk factors for mortality of patients with COVID-19 in a large data set from Mexico. *Ann Epidemiol* 52:93-98. e2.
- Alkhouli M, Nanjundappa A, Annie F, Bates MC, Bhatt DL (2020) Sex Differences in Case Fatality Rate of COVID-19: Insights from a Multinational Registry. *Mayo Clin Proc* 95:1613–1620.
- WU, Chaomin, CHEN, Xiaoyan, CAI, Yanping, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA internal medicine*, 2020, vol. 180, no 7, p. 934-943.
- Zhang XB, Hu L, Ming Q, Wei XJ, Zhang ZY, Chen LD, Wang MH, Yao WZ, Huang QF, Ye ZQ, Cai YQ, Zeng HQ. Risk factors for mortality of coronavirus disease-2019 (COVID-19) patients in two centers of Hubei province, China: A retrospective analysis. *PLoS One.* 2021 Jan 28; 16(1): e0246030. doi: 10.1371/journal.pone.0246030. PMID: 33507974; PMCID: PMC7842894.
- Yang, Xiaobo, YU, Yuan, XU, Jiqian, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2020, vol. 8, no 5, p. 475-481.
- Gouttenoire A, Lejeune J, Redor A, Chatre C, Bertrand K, Granger C, Ferreyra M, Thevenet M, Colombain L, Aumaitre H (2020) Description et facteurs associés à la gravité d'un cluster original COVID-19. *Médecine Mal Infect* 50: S68–S69.
- Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, Maclaren G, Brodie D (2020) Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 395:497–506.
- Bepouka B, Mayasi N, Mandina M, Longokolo M, Odio O, Mangala D, et al. Risk factors for mortality in COVID-19 patients in sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 17(10): e0276008. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276008>.
- Bepouka B, Situakibanza H, Sangare M, Mandina M, Mayasi N, Longokolo M, et al. Mortality associated with COVID-19 and hypertension in sub-Saharan Africa. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2022 Feb; 24(2):99–105. <https://doi.org/10.1111/jch.14417> PMID: 35083847.
- Donamou J, Toure´ A, Camara AY, Camara D, Camara ML, Traore´ AD, et al. Predictive factors of mortality in patients with COVID-19 in Guinea: analysis of the first 140 cases admitted to intensive care unit. *Pan Afr Med J.* 2021 Feb 23; 38:205. <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.38.205.27078> PMID: 33995811; PMCID: PMC8106794.
- Cabinet du Premier Ministre, Chef du Gouvernement M du B et du P de l'Etat (2020) Plan de riposte contre les infections respiratoires aiguës à Coronavirus COVID-19, Côte d'Ivoire | Convention de la Société Civile Ivoirienne. 1–16.