

FACTEURS ASSOCIES A LA MORTALITE CHEZ LES PATIENTS SOUFFRANT DE COVID-19 DANS LA REGION DE TAMBACOUNDA, SENEGAL, 2020-2021.

Factors associated with mortality in patients with COVID-19 in the Tambacounda region, Senegal, 2020-2021.

Samba Thioub^{1-7*}, Mathias NDiaye², Ibou Gueye³, Kalidou Djibril Sow⁴, Tidiane Gadiaga¹, Emmanuel Sopoh⁵, Jean Kabore⁶, Pauline Kiswendsida Yanogo⁷⁻⁸.

1. District Sanitaire de Tambacounda, Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Tambacounda, Sénégal; 2. Direction des Laboratoires, Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Dakar, Sénégal ; 3. District sanitaire d'Oussouye, Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Ziguinchor, Sénégal ; 4. Centre des Opérations d'Urgence Sanitaire, Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Dakar, Sénégal; 5. Institut Régional de Santé Publique, Comlan Alfred Quenum de Ouidah, Cotonou, Bénin ; 6. Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Ouagadougou, Burkina Faso ; 7. Burkina Field Epidemiology Laboratory Training Program, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso ; 8. Département de Santé Publique, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso.

Correspondance*: Samba THIOUB, District Sanitaire de Tambacounda, Sénégal Email : samba.thioub@yahoo.fr, Tel. (+221) 77.420.04.23

Lieux d'étude :

Centre de santé de Tambacounda, Quartier Liberté, Tambacounda, Sénégal

Latitude : 13,778724 ; Longitude : - 13,673729

Centre Hospitalier Régional de Tambacounda, Quartier Diallobougou, Tambacounda, Sénégal

Latitude : 13,753416 ; Longitude : - 13,672050

Emails co-auteurs : Mathias NDIAYE (thiasndiaye@hotmail.fr) ; Ibou GUEYE (gueyeibou@hotmail.com) ; Kalidou Djibril SOW (ksow@cousenegal.sn) ; Tidiane GADIAGA (tidianegadiaga@yahoo.fr) ; Ghislain Emmanuel SOPOH (ghislainsop@yahoo.fr) ; Jean KABORE (jck6238@gmail.com) ; Pauline Kiswendsida YANOGO (yanogo.pauline@yahoo.fr).

RESUME

Buts : Identifier les facteurs prédictifs et réduire la mortalité de la COVID-19 dans la région de Tambacounda. **Matériels et méthodes :** Une étude transversale analytique était menée sur les personnes confirmées de COVID-19. L'échantillonnage était exhaustif avec 303 cas. Les données étaient collectées par revue documentaire, extraction de données secondaires et entretiens. Une fiche d'extraction des données et un masque de saisie Epi Info®7.4.2.0 étaient utilisés. Des médianes, des effectifs, des proportions étaient calculées et des odds ratio estimés. L'analyse statistique a été faite par Epi Info®7.2.4.0, SAS®9.4 et Excel®2019. **Résultats :** Parmi les cas confirmés, 58 (19,1%) étaient décédés. L'âge médian était de 59 ans (43 ans – 69 ans). Le sex-ratio (Homme/Femme) était de 1,6. Les facteurs indépendamment associés à la mortalité de la COVID-19 étaient le diabète (ORa=9,34, IC95% [2,15-40,63]) ; l'hypertension artérielle (ORa=6,51, IC95% [1,85-22,93]) ; la détresse respiratoire aiguë (ORa=6,22, IC95% [2,89-13,37]) ; le sexe masculin (ORa=6,44, IC95% [2,22-18,65]) et l'âge ≥ 60 ans (ORa=2,62, IC95% [1,14-6,02]). **Conclusion :** Des stratégies de prévention ciblant les personnes diabétiques, hypertendues, de sexe masculin ou âgées d'au moins 60 ans, permettraient de réduire la mortalité de la COVID-19 dans la région de Tambacounda. **Mots-clés :** Mortalité, COVID-19, Tambacounda, Sénégal, 2021

ABSTRACT

Aims: To identify the predictive factors and reduce the mortality of COVID-19 in the Tambacounda region. **Materials and methods:** An analytical cross-sectional study was conducted on confirmed COVID-19 individuals. Sampling was exhaustive with 303 cases. Data were collected by literature review, secondary data extraction and interviews. A data extraction form and an Epi Info®7.4.2.0 input mask were used. Medians, numbers, proportions were calculated and odds ratios were estimated. Statistical analysis was performed using Epi Info®7.2.4.0, SAS®9.4 and Excel®2019. **Results:** Of the confirmed cases, 58 (19.1%) were deceased. The median age was 59 years (43-69 years). The sex ratio (male to female) was 1.6. Factors independently associated with mortality in COVID-19 were diabetes (ORa=9.34, CI95% [2.15-40.63]); hypertension (ORa=6.51, CI95% [1.85-22.93]); acute respiratory distress (ORa=6.22, CI95% [2.89-13.37]); male sex (ORa=6.44, CI95% [2.22-18.65]) and age ≥ 60 years (ORa=2.62, CI95% [1.14-6.02]). **Conclusion:** Prevention strategies targeting diabetics, hypertensives, males, and those at least 60 years old would reduce mortality from COVID-19 in the Tambacounda region. **Keywords:** Mortality, COVID-19, Tambacounda, Senegal, 2021.

INTRODUCTION

La maladie à coronavirus (COVID-19) causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire

aigu sévère (SRAS-CoV-2) a constitué une grave menace pour la santé publique mondiale

avec des millions de personnes à risque dans un nombre croissant de pays[1].Après le SARS-CoV-1 en 2002 en Chine, puis le MERS-CoV en 2012 dans la péninsule arabique responsable de syndromes de détresses respiratoires souvent mortels, il s'agit de la troisième crise sanitaire mondiale liée à un coronavirus en moins de vingtans. A la date du 20 octobre 2021, il y'avait 240 940 937 cas confirmés de COVID-19 dans le monde dont 4 903 911 décès, correspondant à un taux de létalité de 2,0%.A l'instar des autres pays africains, le Sénégal a enregistré dans cette même période 73 875 cas confirmés de COVID-19 avec 1 873 décès pour une létalité de 2,5%[2,3].

Pour lutter contre la COVID-19 dans le pays, les autorités avaient mis en place un Comité National de Gestion des Epidémies (CNGE) pour coordonner l'ensemble des Procédures Opérationnelles Standard (POS). L'activation du Centre des Opérations d'Urgence Sanitaire (COUS) puis la mise en place du Système de Gestion de l'Incident (SGI) a permis d'améliorer la détection, la notification et la gestion des cas[4].

La région de Tambacounda située au Sud-est du pays constituait la troisième région a enregistré des cas de COVID-19 après celle de Dakar et Diourbel.

Dans la littérature, plusieurs études ont montré une association entre l'âge d'au moins 60 ans, le sexe masculin, la présence de comorbidités notamment le diabète et l'hypertension artérielle (HTA), la détresse respiratoire aiguë (DRA)et la survenue de décès de la COVID-19[5-7].

L'intérêt de notre étude résidait dans l'identification des facteurs prédictifs de décès en vue de réduire la charge de mortalité liée à la COVID-19 dans la région.

L'objectif de cette recherche était d'étudier les facteurs associés à la mortalité chez les patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda entre le 9 juillet 2020 et le 20 octobre 2021.

MATERIELS ET METHODES

Type et population d'étude : Nous avons mené une étude transversale à visée analytique du 9 juillet 2020 au 20 octobre 2021.

La population d'étude était constituée par les personnes confirmées de COVID-19 au niveau du Centre de Traitement Epidémique (CTE) et dans le laboratoire du centre de santé de Tambacounda.

Echantillonnage : Nous avons fait un échantillonnage exhaustif des cas confirmés de COVID-19 dans la base de données du laboratoire du centre de santé de Tambacounda et dans le registre d'hospitalisation du Centre de Traitement Epidémique (CTE) sur la période de collecte. Au total, 303 cas confirmés de COVID-19 ont été inclus dans l'étude dont 45 diagnostiqués par Tomodensitométrie (TDM).

Collecte des données : Nous avons procédé par : (i) une revue documentaire des dossiers des malades, des fiches de notification et du registre d'hospitalisation du CTE ; (ii) des entretiens avec le personnel médical.

Un masque de saisie Epi-Info®7.4.2.0 et une fiche d'extraction des données ont été utilisés pour collecter les données sur les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, thérapeutiques et les facteurs biocliniques associés à la mortalité de la COVID-19 dans la région.

La variable dépendante était le décès de COVID-19.Le décès de COVID-19 était défini comme toute personne décédée des suites de sa maladie pour laquelle le diagnostic a été confirmée par RT-PCR ou parTDM entre le 09 juillet 2020 et le 20 octobre 2021 dans la région de Tambacounda.

La variable indépendante principale était l'âge. Les variables indépendantes secondaires étaient le sexe, la profession, le milieu de résidence, les comorbidités (diabète, hypertension artérielle, asthme), les complications biocliniques (détresse respiratoire aiguë, insuffisance rénale (IR), choc septique, anémie sévère).

Analyse des données : Les variables quantitatives ont été résumées par leurs médianes (intervalle interquartile) et testées par le test de Student. Les variables qualitatives ont été résumées par leurs fréquences accompagnées de leurs intervalles de confiance à 95% et testées par le test de Khi-deux d'indépendance.

Les logiciels Epi-Info®7.4.2.0, Excel®2019 et SAS®9.4 ont été utilisés pour l'analyse statistique. Nous avons effectué des analyses univariées et multivariées en utilisant un modèle de régression logistique. Pour mesurer la force de l'association entre les variables indépendantes et le décès lié à la COVID-19, des odds ratio (OR) avec leur intervalle de confiance à 95% ont été estimés.

Pour l'ajustement du modèle, les variables explicatives associées au décès avec une p-value inférieure à 0,20 en analyse univariée ont été incluses dans le modèle complet.

En analyse multivariée, toutes les associations avec une p-value inférieure à 0,05 étaient considérées comme indépendamment associés à la mortalité de la COVID-19 dans la région de Tambacounda.

Considérations éthiques : Pour les considérations éthiques et déontologiques, le protocole de cette étude a été soumis aux encadreurs mais aussi à la coordination du Programme de Formation en Epidémiologie et Laboratoire de Terrain du Burkina Faso (BFELTP) pour validation. Nous avons obtenu l'autorisation de collecter les données auprès du médecin coordonnateur de la prise en charge au niveau de la région. La collecte des

données a été faite dans l'anonymat pour préserver l'identité des malades.

RESULTATS

Caractéristiques personnelles des patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda : Parmi les cas confirmés de COVID-19, 58 (19,1%) étaient décédés de la maladie dont 43 (74,1%) confirmés par RT-PCR et 15 (25,9%) diagnostiqués par TDM.

L'âge médian (intervalle interquartile) des patients souffrant de la COVID-19 était de 59 ans (43 ans – 69 ans). La majorité des cas (61,7%) provenait du milieu urbain. Les agents de santé représentaient 9,9%. Les hommes étaient majoritaires avec un sex-ratio de 1,6 (**Tableau I**).

Analyse univariée des facteurs associés à la mortalité des patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda : Sur le plan clinique, le risque de décès de la COVID-19 était plus important chez les patients diabétiques (OR=17,39, IC_{95%} [5,43-55,74]), les patients hypertendus (OR=11,86, IC_{95%} [4,57-30,79]), ceux avec une insuffisance rénale (OR=11,46, IC_{95%} [2,17-60,67]) et une détresse respiratoire aiguë (OR=10,35, IC_{95%} [5,44-19,67]).

Sur le plan socio-démographique, le risque de décès de la COVID-19 n'était pas négligeable chez les sujets de sexe masculin (OR=6,83, IC_{95%} [2,83-16,50]) et les personnes âgées d'au moins 60 ans (OR=5,06, IC_{95%} [2,55-10,04]).

Les patients souffrant d'asthme et d'anémie sévère (OR=4,34, IC_{95%} [0,60-31,47]) ainsi que les agents de santé (OR=2,27, IC_{95%} [0,66-7,76]) décédaient moins de la COVID-19 (**Tableau II**).

Analyse multivariée des facteurs associés à la mortalité des patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda :

Sur le plan clinique, après ajustement, le risque de décès de la COVID-19 était plus important chez les patients diabétiques (ORa = 9,34, IC_{95%} [2,15-40,63]). Les patients hypertendus (ORa = 6,51, IC_{95%} [1,85-22,93]) de même que ceux avec une détresse respiratoire aiguë (ORa = 6,22, IC_{95%} [2,89-13,37]) étaient très exposés au décès de COVID-19.

Sur le plan socio-démographique, les hommes courraient plus le risque de décès de COVID-19 (ORa = 6,44, IC_{95%} [2,22-18,65]) et les personnes âgées d'au moins 60 ans (ORa = 2,62, IC_{95%} [1,14-6,02]) (**Tableau III**).

DISCUSSION

Notre étude était confrontée à quelques limites notamment le caractère local qui n'a pas permis de généraliser les résultats au niveau national. La puissance statistique était faible compte-tenu du nombre de décès enregistré sur la période. L'absence d'une base de données régionale a rendu difficile la collecte

des données épidémiologiques et pouvait engendrer des biais d'informations.

Malgré ces limites, nos résultats sont valides et comparables à ceux d'autres études. En plus les données collectées étaient basées sur la confirmation par RT-PCR (85,1%) et la tomodynamométrie (14,9%) qui sont des techniques de référence.

A notre connaissance, l'étude constitue une première au niveau régional et les résultats pourraient contribuer à alimenter la recherche sur la COVID-19 dans le pays.

Dans notre étude, la létalité hospitalière associée à la COVID-19 était de 10,7% dont 7,9% chez les patients diagnostiqués par RT-PCR et 2,8% chez ceux diagnostiqués par TDM. Ce taux était élevé comparé à celui du niveau national qui était de 2,5%.

L'âge médian des patients était de 59 ans (43 ans – 69 ans) ; La majorité des cas provenait du milieu urbain ; La complication la plus manifeste était la détresse respiratoire aiguë ; Les facteurs indépendamment associés à la mortalité de la COVID-19 dans la région étaient le diabète, l'hypertension artérielle, le sexe masculin, la détresse respiratoire aiguë et l'âge d'au moins 60 ans.

Le diabète : Le risque de décès de la COVID-19 était 9,34 fois plus élevé chez les patients diabétiques. De pareils résultats ont été rapporté par Dave et al, en Afrique du Sud en 2021[8], Smith et al, en Angleterre en 2020 [9].

Ce résultat peut être expliqué par un mauvais contrôle de la glycémie chez les patients diabétiques qui pourrait altérer l'immunité en raison d'une diminution des cellules T. En outre, dans le diabète, l'accumulation de cellules immunitaires innées activées conduit à la libération de médiateurs inflammatoires en particulier l'interleukine-1 β (IL-1 β) et le facteur de nécrose tumorale α (TNF α), qui stimulent la résistance à l'insuline et les dommages aux cellules β [10].

De plus, le diabète sucré pourrait entraîner une baisse de la fonction immunitaire des macrophages et des lymphocytes par un dysfonctionnement. Cela pourrait prédisposer les patients diabétiques infectés par la COVID-19 à des infections et à des complications graves allant jusqu'au décès.

Dans la littérature, il est rapporté que les patients diabétiques ont tendance à avoir une affinité plus élevée pour la liaison cellulaire et l'entrée efficace du virus, une diminution de la clairance virale, une diminution de la fonction des lymphocytes T, une susceptibilité accrue à l'hyper-inflammation et au syndrome d'orage cytokinique, qui pourraient tous être des facteurs contribuant à une plus grande susceptibilité à la COVID-19 chez eux et leur pronostic généralement plus mauvais[8,11].

Dans la région, des campagnes de dépistages gratuites du diabète devraient être organisées par les autorités sanitaires afin de mesurer la

prévalence de cette affection au niveau locale. En plus le district sanitaire de Tambacounda devra tenir des activités périodiques de sensibilisation orientées sur la COVID-19 en collaboration avec l'association des personnes diabétiques de la région.

L'hypertension artérielle : Les patients hypertendus avaient un risque de 6,51 fois de décéder de la COVID-19 dans la région. Ce résultat corrobore ceux de plusieurs études retrouvées dans la littérature comme Abayomi et al, au Nigéria en 2020[6]; Yao et al, en Chine en 2020 [12].

Lorsque les patients atteints de COVID-19 souffrent d'hypertension artérielle, le corps est dans un état de stress permanent et l'immunité a tendance à diminuer. De plus, les antécédents à long terme d'hypertension endommagent la structure vasculaire ce qui favorise l'évolution vers des formes sévères et critiques de COVID-19. Ces derniers nécessitent une admission aux soins intensifs et/ou le recours à la ventilation mécanique invasive, avec souvent des taux de mortalité élevés[11]. Une enquête de prévalence de l'hypertension artérielle serait nécessaire au niveau local en vue de mieux cerner les interventions liées à la COVID-19.

Le sexe masculin : Le risque de décès de la COVID-19 était multiplié par 6,44 chez les personnes de sexe masculin. Notre résultat était similaire à ceux rapportés par Sepandi et al, en Iran en 2020 [13]; Yu et al, en Chine en 2020 [14].

Ce résultat peut être expliqué par une plus grande sensibilité des hommes à l'infection due aux hormones sexuelles dont on rapporte qu'elles jouent un rôle dans l'immunité innée et adaptative. Selon la littérature, le faible taux d'hospitalisation des femmes en réanimation pourrait s'expliquer par leur sensibilité réduite aux infections virales. En plus, les femmes peuvent avoir tendance à des modes de vie et des comportements plus sains, combinés à des différences sexuelles dans la réponse immunitaire[15,16]. Pour réduire la mortalité de la COVID-19 chez les hommes, il faudrait les éduquer sur le respect des mesures barrière et la vaccination massive.

La détresse respiratoire aiguë : Le risque de décès de la COVID-19 était 6,22 fois plus important en cas de détresse respiratoire aiguë. Ce résultat est comparable à celui de Ouédraogo et al, au Burkina Faso en 2021 [17]. Ce résultat pourrait être expliqué par l'insuffisance de la capacité d'accueil du CTE avec 29 lits dont 6 simples et 23 avec oxygène, le déficit en ressources humaines qualifiées (un médecin réanimateur pour toute la région), les difficultés dans la référence des cas graves mais aussi les nombreux cas de COVID-19 chez les personnes du troisième âge.

Un plaidoyer devrait être porté par le médecin-chef de région auprès du ministre de la santé

pour la dotation supplémentaire du CTE en respirateurs et l'affectation en ressources humaines qualifiées.

En plus, des équipes restreintes pour la prise en charge des cas graves devraient être mises en place au niveau des six (06) districts ruraux pour minimiser les difficultés liées à la référence.

L'âge d'au moins 60 ans : Les sujets âgés d'au moins 60 ans avaient un risque de 2,62 fois de décéder de la COVID-19. Ce résultat est comparable à ceux trouvés par Jaspard et al, au Burkina-Faso et en Guinée en 2021[18]; Smith et al, en Angleterre en 2020[9].

Ce résultat chez les personnes âgées peut être lié en partie à une baisse de l'immunité. Avec l'augmentation de l'âge, les fonctions des cellules T et B deviennent potentiellement plus défectueuses avec la surproduction de cytokines de type 2 qui entraînent une déficience dans le contrôle de la réplication virale et des réponses pro-inflammatoires prolongées causant des dommages durables au poumon et parfois à d'autres organes[19,20]. Pour protéger d'avantage les personnes âgées contre la COVID-19, il faudrait renforcer la sensibilisation sur les mesures préventives et les prioriser dans la vaccination.

CONCLUSION

Notre étude a montré que les facteurs de risque indépendamment associés aux décès de malades de la COVID-19 dans la région de Tambacounda étaient les comorbidités (diabète, hypertension artérielle), le sexe masculin, la détresse respiratoire aiguë et l'âge d'au moins 60 ans. Des stratégies de prévention qui ciblent les personnes souffrant de diabète, d'hypertension artérielle, de sexe masculin ou âgées d'au moins 60 ans, permettraient de réduire la mortalité liée à la COVID-19 dans la région de Tambacounda.

Remerciements : Nos remerciements vont à l'endroit du Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, de la région médicale de Tambacounda, de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS), du Programme de Formation en Epidémiologie et Laboratoire du Burkina Faso (BFELTP), de l'Université Joseph KI-ZERBO du Burkina Faso, du médecin anesthésiste-réanimateur et du major du service de réanimation du centre hospitalier régional de Tambacounda, sans oublier nos mentors et superviseurs au niveau pays.

Disponibilité des données : Si le manuscrit est approuvé, le jeu de données de cette étude peut être obtenu sur demande à l'auteur correspondant.

Conflits d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir d'intérêts concurrents.

Contribution des auteurs : ST a collecté les données et rédigé le premier draft du manuscrit. MN, IG, KDS, TG, GES, JK et PKY ont fourni des propositions de rédaction et de révision du manuscrit. Tous les auteurs ont contribué au processus de rédaction et finalisation et déclarent avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

REFERENCES

1. Majumder J, Minko T. Recent Developments on Therapeutic and Diagnostic Approaches for COVID-19. *AAPS Journal* 2021; 23(1). doi:10.1208/s12248-020-00532-2.
2. Wong G, Liu W, Liu Y, Zhou B, Bi Y, Gao GF. MERS, SARS, and Ebola: The Role of Super-Spreaders in Infectious Disease. *Cell Host Microbe* 2015;18(4):398–401.
3. Ministère de la Santé et de l'Action Sociale. *Pandémie COVID-19_Sénégal_Communiq   598 du 20 octobre 2021.pdf*. www.sante.gouv.sn.
4. Dia N, Lakh NA, Diagne MM, Mbaye KD, Taieb F, Fall NM, et al. COVID-19 Outbreak, Senegal, 2020;26(11):2771–2773.
5. Asfahan S, Deokar K, Dutt N, Niwas R, Jain P, Agarwal M. Extrapolation of mortality in COVID-19: Exploring the role of age, sex, comorbidities and health-care related occupation. *Monaldi Arch Chest Dis* 2020;90(2). doi:10.4081/monaldi.2020.1325.
6. Abayomi A, Osibogun A, Kanma-Okafor O, Idris J, Bowale A, Wright O, et al. Morbidity and mortality outcomes of COVID-19 patients with and without hypertension in Lagos, Nigeria: a retrospective cohort study. *Glob Health Res Policy* 2021;6(1):26.
7. Yang F, Shi S, Zhu J, Shi J, Dai K, Chen X. Analysis of 92 deceased patients with COVID-19. *J Med Virol* 2020;92(11):2511–2515.
8. Dave JA, Tamuhla T, Tiffin N, Levitt NS, Ross IL, Toet W, et al. Risk factors for COVID-19 hospitalisation and death in people living with diabetes: A virtual cohort study from the Western Cape Province, South Africa. *Diabetes Res Clin Pract* 2021;177:108925.
9. Smith AA, Fridling J, Ibbrahim D, Porter PS. Identifying patients at greatest risk of mortality due to COVID-19: A New England perspective. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2020;21(4):785–789.
10. Odegaard JI, Chawla A. Connecting type 1 and type 2 diabetes through innate immunity. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* 2012;2(3). doi:10.1101/cshperspect.a007724.
11. Petrie JR, Guzik TJ, Touyz RM. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Can J Cardiol* 2018;34(5):575–584.
12. Clinical characteristics and outcomes in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients with and without hypertension: a retrospective study. *Reviews in Cardiovascular Medicine* 2020;21(4):615–625.
13. Sepandi M, Taghdir M, Alimohamadi Y, Afrashteh S, Hosamirudsari H. Factors associated with mortality in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Iranian Journal of Public Health* 2020;49(7):1211–1221.
14. Yu C, Lei Q, Li W, Wang X, Liu W, Fan X, et al. Clinical Characteristics, Associated Factors, and Predicting COVID-19 Mortality Risk: A Retrospective Study in Wuhan, China. *American Journal of Preventive Medicine* 2020;59(2):168–175.
15. Klein SL, Flanagan KL. Sex differences in immune responses. *Nat Rev Immunol* 2016;16(10):626–638.
16. Donamou J, Bangoura A, Camara LM, Camara D, Traor   DA, Ab  kan RJ-M, et al. Caract  ristiques   pid  miologiques et cliniques des patients COVID-19 admis en r  animation    l'h  pital Donka de Conakry, Guin  e :   tude descriptive des 140 premiers cas hospitalis  s. *Anesth  sie & R  animation* 2021;7(2):102–109.
17. Ou  draogo AR, Bougma G, Baguiya A, Sawadogo A, Kabor   PR, Minougou CJ, et al. Factors associated with the occurrence of acute respiratory distress and death in patients with COVID-19 in Burkina Faso. *Revue des Maladies Respiratoires* 2021;38(3):240–248.
18. Jaspard M, Sow MS, Juchet S, Diender   E, Serra B, Kojan R, et al. Clinical presentation, outcomes and factors associated with mortality: A prospective study from three COVID-19 referral care centres in West Africa. *International Journal of Infectious Diseases* 2021;108:45–52.
19. Tian W, Jiang W, Yao J, Nicholson CJ, Li RH, Sigursslid HH, et al. Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* 2020;92(10):1875–1883.
20. Zheng Z, Peng F, Xu B, Zhao J, Liu H, Peng J, et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Infection* 2020;81(2):e16–e25.

Tableau I : Caractéristiques personnelles des patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda, juillet 2020-octobre 2021. **Table I:** Personal characteristics of patients with COVID-19 in the Tambacounda region, July 2020-October 2021.

Caractéristiques	Effectifs (%)	Décès COVID-19	
		Oui	Non
Age			
<60 ans	153 (50,5)	12	141
≥60 ans	150 (49,5)	46	104
Sexe			
Féminin	114 (37,6)	6	108
Masculin	189 (62,4)	52	137
Profession			
Agent de santé	30 (9,9)	3	27
Autre profession	273 (90,1)	55	218
Milieude résidence			
Rural	116 (38,3)	21	95
Urbain	187 (61,7)	37	150

% = pourcentage

Tableau II : Analyse univariée des facteurs associés à la mortalité des patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda, juillet 2020-octobre 2021. **Table II:** Univariate analysis of factors associated with mortality in patients with COVID-19 in the Tambacounda region, July 2020-October 2021.

Caractéristiques	Effectifs (%)	ORb[IC95%]	p-value
Age			<0,0001
<60 ans (réf.)	153 (50,49)	1	
≥60 ans	150 (49,51)	5,06 [2,55-10,04]	
Sexe			<0,0001
Féminin (réf.)	114 (37,62)	1	
Masculin	189 (62,38)	6,83 [2,83-16,50]	
Profession			0,1909
Autre profession (réf.)	273 (90,10)	1	
Agent de santé	30 (9,90)	2,27 [0,66-7,76]	
Milieu de résidence			0,7175
Rural (réf.)	116 (38,28)	1	
Urbain	187 (61,72)	1,12 [0,62-2,02]	
Diabète			<0,0001
Non (réf.)	286 (94,39)	1	
Oui	17 (5,61)	17,39 [5,43-55,74]	
HTA			<0,0001
Non (réf.)	281 (92,74)	1	
Oui	22 (7,26)	11,86 [4,57-30,79]	
Asthme			0,1465
Non (réf.)	299 (98,68)	1	
Oui	4 (1,32)	4,34 [0,60-31,47]	
DRA			<0,0001
Non (réf.)	227 (74,92)	1	
Oui	76 (25,08)	10,35 [5,44-19,67]	
IR			0,0041
Non (réf.)	296 (97,69)	1	
Oui	7 (2,31)	11,46 [2,17-60,67]	
Choc septique			0,3064
Non (réf.)	301 (99,34)	1	
Oui	2 (0,66)	4,28 [0,26-69,47]	
Anémie sévère			0,1465
Non (réf.)	299 (98,68)	1	
Oui	4 (1,32)	4,34 [0,60-31,47]	

IC95% = Intervalle de confiance à 95% ; ORb = Odds ratio brut ; % = pourcentage ; réf. = référence

Tableau III : Analyse multivariée des facteurs associés à la mortalité des patients souffrant de COVID-19 dans la région de Tambacounda, juillet 2020-octobre 2021. **Table III** : *Multivariate analysis of factors associated with mortality in patients with COVID-19 in the Tambacounda region, July 2020-October 2021*

Caractéristiques	Effectifs (%)	ORa[IC95%]	p-value
Age			0,0233
<60 ans (réf.)	153 (50,5)	1	
≥60 ans	150 (49,5)	2,62 [1,14-6,02]	
Sexe			0,0006
Féminin (réf.)	114 (37,6)	1	
Masculin	189 (62,4)	6,44 [2,22-18,65]	
Profession			0,6379
Autre profession (réf.)	273 (90,1)	1	
Agent de santé	30 (9,9)	0,71 [0,17-3,00]	
Diabète			0,0029
Non (réf.)	286 (94,4)	1	
Oui	17 (5,6)	9,34 [2,15-40,63]	
HTA			0,0035
Non (réf.)	281 (92,7)	1	
Oui	22 (7,3)	6,51 [1,85-22,93]	
Asthme			0,2375
Non (réf.)	299 (98,7)	1	
Oui	4 (1,3)	3,90 [0,41-37,40]	
DRA			<0,0001
Non (réf.)	227 (74,9)	1	
Oui	76 (25,1)	6,22 [2,89-13,37]	
IR			0,3135
Non (réf.)	296 (97,7)	1	
Oui	7 (2,3)	3,30 [0,32-33,52]	
Anémie sévère			0,4301
Non (réf.)	299 (98,7)	1	
Oui	4 (1,3)	2,73 [0,23-33,05]	

IC95% = Intervalle de confiance à 95% ; ORa = Odds ratio ajusté ; % = pourcentage ; réf. = référence