



Profil épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif des patients hospitalisés pour COVID-19 à l'hôpital national Amirou Boubacar Diallo de Niamey-Niger.

Epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary profile of patients hospitalised for COVID-19 at the Amirou Boubacar Diallo National Hospital in Niamey-Niger.

Halidou Moussa S^{1*}, Gagara Issoufou MA^{1,5}, Hamidou I², Cheikh Aboubacar AL³, Ramadan A¹, Maizoumbou D¹, Ouédraogo M⁴.

Reçu le 12-11-24

Accepté le 28 -12-2024

Publié le 10-01-25

Mots-clés

COVID-19, fièvre,
dyspnée,
mortalité,
Niamey, NIGER.

Résumé

Introduction : le monde a été confronté depuis décembre 2019 à une grave crise contemporaine qui est la Covid-19, le Niger n'a pas été épargné. L'objectif était d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives des patients hospitalisés pour COVID-19.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale avec collecte rétrospective à visée descriptive des patients hospitalisés pour COVID-19 à l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo (HNABD) de Niamey au Niger, sur une période de 14 mois (du 20 mars 2020 au 03 mai 2021).

Résultats : Au total, 115 (34,1%) patients étaient inclus sur 337 cas suspects. L'âge moyen était de 49,3ans $\pm$ 16 avec une prédominance masculine (82,6%). Les patients étaient essentiellement des réfugiés (42,6%). Dans 21,7% des cas, les patients étaient en contact avec un cas suspect/confirmé. Dans 41,7% (n=48) les patients avaient au moins une comorbidité et l'hypertension artérielle était retrouvée dans 25,2% des cas. La fièvre, la toux et la dyspnée étaient les signes cliniques rencontrés dans respectivement 44,4%, 38,3% et 33% des cas. Dans 43,5% (n=50) des cas, les patients étaient à un stade bénin. Sur 25(21,7%) scanners réalisés, l'extension des lésions tomodensitométriques étaient sévères dans 48%(n=12) des cas. L'association hydroxychloroquine-Azithromycine était utilisée dans 97,4% des cas. La mortalité était de 8,7%. Il existait selon les odds ratios (OR), une diminution significative des chances de guérison à mesure que la sévérité de la maladie augmente (sévere vs modéré : OR=0,22 ; critique vs modéré : OR=0,05).

Conclusion : Les comorbidités et la gravité des symptômes constituaient les facteurs de gravité de la maladie.

Keywords

COVID-19,
fever, dyspnea,
HNABD,
Niamey, NIGER

Abstract

Introduction: since December 2019, the world has been confronted with a serious contemporary crisis which is Covid-19, Niger has not been spared. The aim was to study the epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary characteristics of patients hospitalised for Covid-19.

Material and methods: This was a cross-sectional study with retrospective collection for descriptive purposes of patients hospitalised for Covid-19 at the National Hôpital Amirou

Boubacar Diallo (HNABD) in Niamey, Niger, over a period of 14 months (from 20 March 2020 to 03 May 2021).

Results: A total of 115 (34.1%) patients were included out of 337 suspected cases. The mean age was 49.3 ± 16 years, with males predominating (82.6%). The patients were mainly refugees (42.6%). In 21.7% of cases, patients were in contact with a suspected/confirmed case. 41.7% (n=48) of patients had at least one comorbidity, and arterial hypertension was found in 25.2% of cases. Fever, cough and dyspnoea were the clinical signs encountered in 44.4%, 38.3% and 33% of cases respectively. In 43.5% (n=50) of cases, patients were at a benign stage. Of the 25 (21.7%) scans performed, the extension of the CT lesions was severe in 48% (n=12) of cases. The combination of hydroxychloroquine and azithromycin was used in 97.4% of cases. Mortality was 8.70%. According to the odds ratios (OR), there was a significant reduction in the chances of cure as the severity of the disease increased (severe vs moderate: OR=0.22; critical vs moderate: OR=0.05).

Conclusion: Comorbidities and severity of symptoms were factors in the severity of the disease.

Introduction

Les premiers cas de Covid-19 ont été rapportés en Chine dans la ville de Wuhan en décembre 2019 et le virus SARS-CoV-2 a été découvert en janvier 2020 [1]. En mars 2020, l'épidémie de Covid-19 a atteint le stade de pandémie causant une crise sanitaire et économique globale. Le spectre clinique de la Covid-19 est très variable, allant d'une infection asymptomatique à une pneumonie grave avec syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) qui serait causé par une réaction immunitaire excessive entraînant d'importantes lésions pulmonaires ; les patients sévèrement atteints présentent, en effet, des taux anormalement élevés de cytokines pro-inflammatoires, un phénomène appelé orage cytokinique [2]. Il n'existe pas de réponse globale et standard à la pandémie et chaque pays fait face à la crise en fonction de ses propres possibilités, de son expertise et de ses hypothèses allant des définitions des cas aux plans de réponses mis en place. De plus, les connaissances concernant cette maladie sont rapidement évolutives et dynamiques. De nombreux résultats de recherche sont quotidiennement publiés remettant souvent en cause les affirmations scientifiques faites au début de la pandémie. Au Niger, les premières études ont été réalisées à l'hôpital général de référence de Niamey qui était le premier centre

de prise en charge [3,4]. A la date du 15 juillet 2022, Le Niger totalisait 9096 cas et 310 décès [5]. Ainsi, nous nous sommes proposés d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs des patients Covid-19 hospitalisés à l'hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey.

Affiliations :

- 1: Service de Pneumologie, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey(NIGER)
- 2: Université André Salifou de Zinder (NIGER)
- 3: Programme National de lutte contre la tuberculose (NIGER)
- 4: Service de Pneumologie, Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouedraogo. Ouagadougou (BURKINA-FASO)
5. Université Abdou Moumouni de Niamey (NIGER).

***Auteur Correspondant :** Dr HALIDOU MOUSSA Souleymane, Service de Pneumologie ; BP 10146.
E-mail : hmsouley14@gmail.com ; Cel : +227 96592744

Matériels et Méthode

Type et cadre de l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale avec collecte rétrospective à visée descriptive des patients hospitalisés pour Covid-19 à l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo (HNABD) de Niamey au Niger.

Population et période de l'étude

La population cible était l'ensemble des patients hospitalisés pour suspicion de Covid-19 au Centre du traitement du coronavirus (CTCO) de l'Hôpital national Amirou Boubacar Diallo, pendant la période de l'étude (du 20 mars 2020 au 03 mai 2021).

Nous avons inclus tous les patient hospitalisés au CTCO chez qui le diagnostic a été confirmé par RT-PCR/ GeneXpert/ test antigénique. N'étaient pas inclus dans l'étude les patients dont le diagnostic avait été confirmé en post mortem et les patients dont les dossiers n'étaient pas retrouvés. L'échantillonnage était exhaustif.

Recueil des données

Les données ont été recueillies à partir d'une fiche d'enquête anonyme. La fiche d'enquête a été remplie à partir des informations contenues dans les dossiers médicaux individuels des patients, les fiches individuelles de suivi thérapeutique des patients, le registre de la CTCO.

Définitions opérationnelles

Cas suspect d'infection par le SARS-CoV-2 [6] :

Une personne qui remplit les critères cliniques et épidémiologiques suivants :

Critères cliniques :

- Apparition soudaine de fièvre et de toux ; ou
- Apparition soudaine d'au moins trois des signes ou symptômes suivants : fièvre, toux, faiblesse/fatigue générale, céphalée, myalgie, mal de gorge, coryza, dyspnée, anorexie/nausées/vomissements, diarrhée, altération de l'état mental
- Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë sévère : IRAS (infection respiratoire aiguë sévère) et antécédents de fièvre, ou

fièvre mesurée $\geq 38^{\circ}\text{C}$, et de toux, apparues au cours des 10 derniers jours et nécessitant une hospitalisation

Critères épidémiologiques :

- Séjour ou travail dans une zone à haut risque de transmission du virus (établissements résidentiels clos, contextes humanitaires tels que les camps ou centres d'accueil pour personnes déplacées) à tout moment au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes ; ou

- Séjour ou voyage dans une zone de transmission communautaire à tout moment au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes ; ou

- Travail dans le secteur des soins de santé, y compris dans les établissements de santé ou dans la communauté, à tout moment au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes.

Cas confirmé d'infection par le SARS-CoV-2 [6]

- Une personne présentant une infection par le virus de la COVID-19 confirmé en laboratoire, quels que soient les signes et les symptômes cliniques

- Une personne asymptomatique présentant un TDR antigénique du SARS-CoV-2 positif qui est un contact d'un cas probable ou confirmé.

Classification selon les stades de gravité chez l'adulte [6]

- Maladie bénigne : Symptômes mineurs sans signe de pneumonie virale ou d'hypoxie : Températures $< 38,5^{\circ}\text{C}$, asthénie, toux, absence de difficulté respiratoire (FR entre 12-20 cycle/minute), $\text{SpO}_2 \geq 94\%$, absence de comorbidités, absence de traitement immunosuppresseur, corticothérapie et anticancéreux

- Maladie modérée : Signes cliniques de pneumonie (fièvre, toux, dyspnée, respiration rapide) sans signe de gravité. Avec la $\text{SpO}_2 \geq 90\%$ à l'air ambiant.

■ Maladie sévère : Signes cliniques de pneumonie associés à l'un des éléments suivants : Fréquence respiratoire supérieure à 30 respirations /min, Détresse respiratoire grave, Ou SpO2 inférieur à 90% en l'air ambiant

■ Etat critique

- Syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA)
- Etat septique
- Choc septique
- Les autres complications (embolie pulmonaire aiguë, Syndrome coronarien aigu, accident vasculaire cérébral aigu et délire. Toutes autres complications engageant le pronostic vital).

Protocole thérapeutique utilisée et prise en charge des patients

La prise en charge de la Covid-19 est gratuite et complète (du diagnostic, aux complications, à la prise en charge psychosociale, à la kinésithérapie respiratoire, aux soins palliatifs) au Niger. Pendant la période de l'étude, l'association hydroxychloroquine-azithromycine a été utilisée quelque soit le stade de la maladie [7].

Analyse des données

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Epi-info dans sa version 7.2.2.6. Nous avons utilisé une régression logistique pour calculer l'odds ratio (OR). Nous avons considéré la sévérité de la maladie comme variable indépendante et le taux de guérison comme variable dépendante. Un OR supérieur à 1 indique que la probabilité de guérison est plus élevée dans le groupe comparé au groupe de référence. Un OR inférieur à 1 indique le contraire. Un OR de 1 indique qu'il n'y a pas de différence significative.

Considérations éthiques et déontologiques

Une autorisation de collecte des données a été obtenue auprès des responsables de l'hôpital La confidentialité des informations recueillies à partir des dossiers médicaux et fiches de suivi des patients avait été respectée.

Résultats

Données générales et sociodémographiques

Sur une période de 14 mois, 337 cas suspects de Covid ont été hospitalisés au CTCO. Cent vingt-deux (122) cas ont été positifs dont 7 en post mortem. Au total 115(34,1%) patients avaient été colligés (**figure 1**).

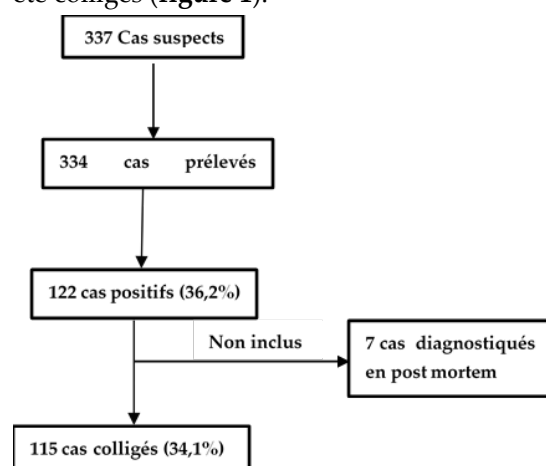


Figure 1 : Flux de recrutement

Les patients de sexe masculin représentaient 82,6% (95/115) de l'effectif. La moyenne d'âge des patients était de 49,3 ans $\pm$ 16 avec des extrêmes de 15 et 98 ans. Quarante-deux virgule six pour cent (42,6%) de la population d'étude étaient des réfugiés en partance pour l'Europe. Les nigériens représentaient 57,4% de l'effectif.

Données cliniques et paracliniques

Quarante-huit (48) patients avaient au moins une comorbidité soit 41,7% des cas. L'hypertension artérielle (HTA) était la comorbidité retrouvée dans 25,2% des cas (**figure 2**).

Vingt-un virgule sept pour cent (21,7%) des patients avaient une notion de contagion avec un cas suspect/confirmé.

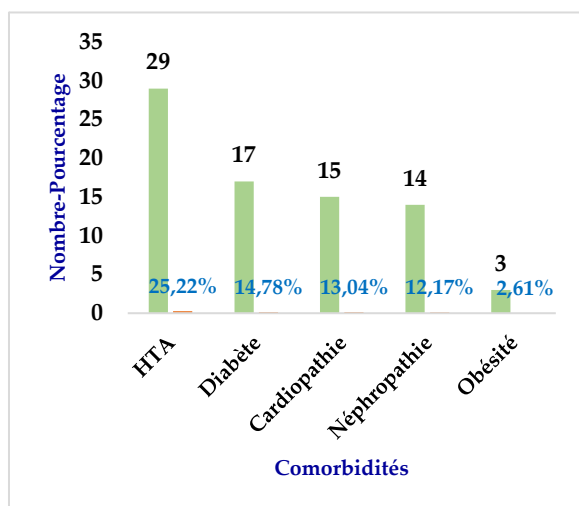


Figure 2 : Répartition des patients selon les comorbidités

La fièvre, la toux et la dyspnée étaient retrouvées respectivement dans 44,4%, 38,3% et 33% des cas (**tableau I**).

Tableau I : Répartition des patients selon les signes fonctionnels

Symptôme clinique	Effectif	%
Fièvre	51	44,4
Dyspnée	38	33
Toux	49	38,3
Asthénie	15	13
Douleurs thoraciques	13	11,4
Céphalées	11	9,6
Diarrhées	5	4,4
Rhinorrhée	8	7
Agueusie	5	4,4
Anosmie	3	2,6
Vomissements	6	5,2
Odynophagie	3	2,6
Hémoptysie	1	0,9
Myalgie	1	0,9

Le délai diagnostique moyen était de 8 jours $\pm$ 6 avec des extrêmes 1 et 20 jours. Treize pour cent (13%) des patients étaient dans un état sévère et 4,4% dans un état critique (**tableau II**).

Tableau II : Répartition des patients selon la gravité de la symptomatologie

Gravité	Effectif	%
Bénigne	50	43,5

Modérée	45	39,1
Sévère	15	13
Critique	5	4,4
Total	115	100

Tous les patients avaient réalisé une radiographie thoracique de face, dont 31 avaient des lésions soit 27%. Les lésions étaient interstitielles dans 54,8% des cas et bilatérales dans 93,5% des cas (**tableau III**). Vingt-cinq (25) patients avaient réalisé une tomodensitométrie thoracique soit 21,7%.

Tableau III : Répartition des patients selon les lésions et l'étendue

Radiographie thoracique	Nombre	%
<i>Type de lésions (n=31)</i>		
Interstitielle	17	54,8
Alvéolaire	8	25,9
Alvéolo-interstitielle	6	19,3
<i>Etendue des lésions (n=31)</i>		
Bilatérale	2	6,5
Unilatérale	29	93,5

Les verres dépolis représentaient 88% des cas, la localisation sous-pleurale était retrouvée dans 84% et bilatérale dans 80% (**figure 3**).

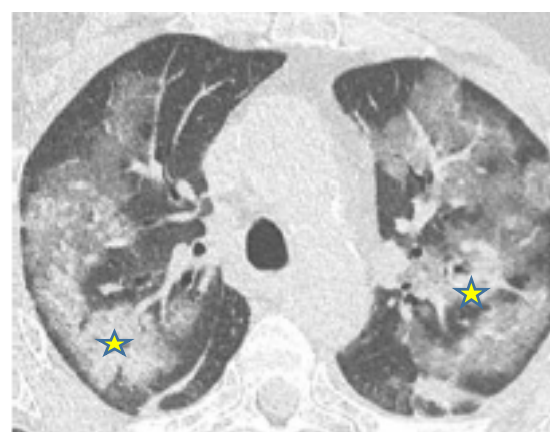


Figure 3 : Coupe axiale TDM du thorax en fenêtre parenchymateuse. On note une hyperdensité en verre dépoli bilatérale, flèche jaune [Scanner réalisé à l'HNABD de Niamey, Niger].

Les lésions scanographiques étaient à un stade sévère dans 48%, et critique dans 20% des cas. Le diagnostic de l'infection à SARS-CoV-2 a été fait dans 80% des cas par le GeneXpert.

L'électrocardiogramme (ECG) a été réalisé chez 48 patients soit 41,7% ; 6,25% avaient un allongement de QTc.

Données thérapeutiques et évolutives

Un traitement à base de l'hydroxychloroquine et azithromycine avait été instauré chez 112 patients (97,4%). Aucun patient de l'étude n'avait été vacciné contre la Covid-19 auparavant. Vingt-sept pour cent (27%) des patients avaient été oxygénés, 65,2% avaient reçu des corticoides à base du dexaméthasone et 56,5% avaient reçu de l'héparine (énoxaparine). La durée d'hospitalisation moyenne était de 10,1 jours $\pm$ 5,05. Le taux de guérison était de 91,3%. Dix (10) patients étaient décédés soit 8,7% des cas.

La moyenne d'âge des patients décédés était de 60,3 ans et tous les patients décédés avaient au moins une comorbidité. Il existait une diminution significative des chances de guérison à mesure que la sévérité de la maladie augmente (sévere vs modéré : $p=0,23$; critique vs modéré : $p=0,05$) (tableau IV).

Tableau IV : Rapport entre l'évolution des patients et la gravité

Stade gravité	Guérison	Décès	Total	OR
Bénigne	50	0	50	13,67
Modérée	41	3	44	3
Sévère	12	4	16	0,67
Critique	2	3	5	
Total	105	10	115	
Sévère vs modéré				0,22
Critique vs modéré				0,05

Discussion

Les limites de notre étude étaient essentiellement liées à son caractère rétrospectif. En effet certaines données étaient incomplètement renseignées notamment : la profession, la notion de contag, le tabagisme, l'alcoolisme, le délai diagnostique, la notion de vaccination au Covid-19. Dans 43,5% des cas,

les patients étaient à un stade bénin et la plupart étaient des réfugiés. Du fait de sa position charnière entre l'Afrique subsaharienne et l'Afrique du Nord, le Niger constitue une zone de transit pour les migrants en partance pour l'Europe. A cet effet, ceux qui ont le statut de réfugiés étaient pris en charge à travers l'organisation internationale pour les migrations et ses partenaires. Ils sont regroupés dans des camps où ils y vivent en promiscuité. Chaque migrant avant d'intégrer le camp est soumis à un bilan de santé, y compris le test Covid. Vu la promiscuité dans les camps et le risque de propagation de la maladie en cas de test Covid positif, ils étaient hospitalisés, quel que soit le stade de la maladie. Ce qui explique le fort taux de patients au stade bénin hospitalisés dans notre étude.

Comme dans notre étude, beaucoup d'études avaient rapporté la prédominance masculine chez les patients atteints de Covid-19 : Marchetta S et al en Italie en 2020 [8], Bougadoun IM au Maroc en 2020 [9] et Adamou Boubacar Zabeirou au Niger en 2021 [10] avaient retrouvé respectivement 82%, 53% et 70,3% des hommes. Cette prédominance masculine observée dans toutes ces études pourrait s'expliquer par l'exposition des hommes de par leurs professions, mais aussi leurs rôles dans la famille.

L'âge moyen des patients était de 49,3 ans avec des extrêmes de 15 et 98 ans. Il était inférieur à celui de Grasseli G et al en Italie dans leur étude de cohorte rétrospective observationnelle en 2020 qui avait rapporté une moyenne d'âge de 63 ans [11]. La population africaine est très jeune, composée de 29 à 45 % d'enfants de moins de 15 ans, pour seulement 3 à 5 % de personnes âgées de 65 ans contre 3 à 7 fois plus de personnes âgées de 65 ans et plus en Europe [12].

Dans notre série, l'hypertension artérielle était la comorbidité la plus retrouvée dans 25,2 % des cas. Selon De Greef et al, les risques de complications et de décès liés à la Covid-19 sont

plus importants chez les personnes atteintes de maladies chroniques dont les maladies pulmonaires, le diabète, l'hypertension artérielle et les maladies cardiovasculaires [13]. La fièvre, la toux et la dyspnée étaient les signes cliniques retrouvés. La présentation classique de la maladie est celle d'une pneumonie, avec fièvre, toux et dyspnée. L'absence de fièvre au départ n'exclut cependant pas le diagnostic : ainsi, dans une large série américaine, seuls un peu plus de 30% des malades présentaient une température $>38^{\circ}\text{C}$ au départ [14]. La très grande majorité des patients développera néanmoins de la fièvre au cours de l'infection [15]. Mais, des présentations atypiques ne sont pas rares, notamment chez la personne âgée, et le clinicien devra rester vigilant et envisager le diagnostic devant un syndrome gériatrique (chute, delirium, déclin fonctionnel).

Les types de lésions les plus fréquents à la tomodensitométrie (TDM) thoracique étaient les aspects en verre dépoli et les condensations alvéolaires dans respectivement 88% et 72% des cas. La topographie la plus fréquente était sous pleurale dans 84% des cas. L'extension de lésions était sévère dans 48% des cas et critique dans 20% des cas.

Nos résultats étaient comparables à ceux d'Abdelbassat Ketfi et al en Algérie [16] en 2020 qui avaient trouvé l'aspect en verre dépoli (91,8%), les condensations alvéolaires (61,2%) et la topographie sous-pleurale (90,6%). Il est à noter aussi que les résultats scanographiques observés dans le cadre de l'infection à Covid-19 ne sont pas spécifiques de cette infection et peuvent être similaires à ceux d'autres pneumonies virales (notamment la grippe). C'est le fort contexte épidémique qui permet de rattacher les images en verre dépoli à l'infection par le SARS-CoV-2. Les directives nationales de prise en charge des cas de maladies à coronavirus au Niger recommandaient pour la prise en charge l'utilisation de l'association Hydroxychloroquine-Azithromycine [7]. Ces deux molécules utilisées respectivement dans le

traitement du paludisme et des maladies inflammatoires ont montré leur activité in vitro sur le virus, en bloquant son entrée dans la cellule et son endocytose par différents mécanismes [17,18]. C'est de Chine que sont parvenues les premières informations d'efficacité clinique potentielle de la chloroquine avec amélioration radiographique, amélioration de la clairance virale et diminution de la progression de la maladie sur base de données préliminaires de 100 patients [19]. Par la suite, plusieurs études successives du groupe du Pr Raoult sont venues étayer la thèse d'un effet sur la clearance virale et d'une efficacité clinique [20,21]. Toutefois, ces résultats n'ont pas pu être reproduits à grande échelle et ces études ont été fortement critiquées pour leur méthodologie. Dans notre étude l'Hydroxychloroquine et l'Azithromycine avaient été prescrits chez 97,4% de patients.

Nos résultats étaient similaires à ceux de Abdelbassat ketfi et al en Algérie en 2020 [16] et ceux de Bougadoun IM et al au Maroc en 2020 [9] qui avaient utilisés l'association hydroxychloroquine-azithromycine dans respectivement 100% et 95% des cas.

Dix (10) patients étaient décédés soit 8,7% des cas et 66,7% des patients décédés étaient âgés de 60ans et plus. Nos résultats étaient inférieurs à ceux d'Amankaye Mahaman Rabiou et al au Niger en 2021 [4] ainsi que ceux d'Adamou Boubacar Zabeirou au Niger en 2021 [10] qui avaient retrouvé respectivement 29% et 12,2% de décès.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans notre étude, 43,5% de nos patients étaient à un stade de maladie bénigne. Mais l'analyse des patients décédés montre une moyenne d'âges de 61,7 ans et tous les patients décédés avaient des comorbidités. Ils étaient à un état sévère à critique du stade de gravité de l'OMS. Il existait selon les odds ratios (OR), une diminution significative des chances de guérison à mesure que la sévérité de la maladie augmente (sévére vs modéré : $\text{OR}=0,23$; critique vs modéré :

OR=0,05). Cela signifie que les patients au stade sévère ont 0,23 fois moins de chance de guérir que les patients au stade modéré et les patients au stade modéré ont 0,05 fois de chance de guérir que les patients du stade critique. Plusieurs études ont montré qu'un âge avancé était associé à un risque accru de développer un SDRA et d'en mourir probablement en raison d'une réponse immunitaire moins rigoureuse [22,23]. La mortalité touche principalement les patients d'âge moyens et âgés atteints de maladies préexistantes (cancers, cirrhose, hypertension artérielle, coronaropathie, diabète sucré, maladie rénale chronique, immunodéficience, maladies cérébro-vasculaires et maladies neurodégénératives) [22]. En France, 89 % des patients décédés étaient âgés de plus de 65 ans et 90 % étaient porteurs d'une comorbidité dont l'HTA [24].

Conclusion

La population d'étude était dans la majorité de cas à un stade de gravité bénigne et était essentiellement des réfugiés. Les décès étaient observés chez les patients âgés, ayant des comorbidités et à un stade sévère à critique. Pour une prise en charge adéquate des patients, des essais cliniques doivent être entrepris pour pouvoir mieux cerner le virus. Cependant le meilleur traitement reste la vaccination.

Conflit d'intérêts : aucun

Références

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Engl J Med*. 2020; 382(8):727-33.
2. Fu Y, Cheng Y, Wu Y. Understanding SARS-CoV-2-mediated inflammatory responses: from mechanisms to potential therapeutic tools. *Virol Sin*. 2020; 35:266-71.
3. Diawara A, Aminou M, Idrissa E, Adamou F, Adehossi E, Anya B, et al. Comorbidité COVID-19 et maladies chroniques à l'Hôpital General de Niamey au Niger. *Rev Epidemiol sante publique*. 2022; 70(3) :S210-1.
4. Amankaye Mahaman R : Aspects épidémiologiques et cliniques de la COVID-19 chez les personnes âgées de plus de 60 ans à Niamey. Thèse Med. FSS-Niamey. 2021, n°3467/11/03/2021,135p.
5. Sortiraparis. Coronavirus dans le monde. En ligne Consulté le 16/07/2022 ; disponible sur : <https://www.sortiraparis.com/actualites/coronavirus/articles/212134-coronavirus-dans-le-monde>
6. COVID-19 : Prise en charge clinique. Orientations évolutives. WHO/2019 nCoV/clinical/2021.1
7. Ministère de la santé publique du Niger. Directive nationale de prise en charge des cas de maladie à coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 2021. Page 7-15
8. Marchetta S, Lambermont B, Massion P, Rousseau AF, Layios N, Robinet S, et al . La première vague de la COVID-19 aux soins intensifs. *Rev Med Liège*. 2020 ; 75S(1) :18-28
9. Bougadom M, Koumek P, Aitbatahar S, Amro L. Pandémie COVID-19 dans la région du Maghreb .Profil épidémiologique, clinique,biologique, radiologique et évolutif des patients hospitalisés à l'hôpital Arrazi , CHU de Marrakech .*Revue des Maladies respiratoires* . 2021 ; 13(1) : 109-110.
10. Zabeirou AB : Aspects épidémiologique de la COVID-19 pendant la première vague à l'Hôpital General de Reference de Niamey. Thèse Med. FSS-Niamey, 2021, n°3560/28/7/2021 ,115p.
11. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cereda D, Coluccello A, et al. Baseline Characteristics and outcomes of 1591 patients infected with Sars-cov-2 admitted to ICUs of Lombardy region, Italy. *JAMA*. 2020; 323(16):1574-81
12. Hardy EJL, Flori P. Spécificités épidémiologiques de la COVID-19 en Afrique : préoccupation de santé publique actuelle ou future? . *Ann Pharm Fr*. 2020; 79(2) :216 - 26

13. De Greef J, Pothén L, Yildiz H, Poncin W, Reyckler G, Brilot S, et al . COVID-19: infection par le virus SARS-CoV-2. *La Revue Louvain Médical*. 2020 ; 139(6) : 290-301.
14. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020 ; 323(20) :2052-59
15. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* .2020; 382(18):1708-20.
16. Ketfi A, Chabati O, Chemali S, Mahjoub M, Gharnaout M, Touahri R, et al. Profil clinique, biologique et radiologique des patients algériens hospitalisés pour COVID-19 : données préliminaires. *Pan Afr Med J*. 2020; 35(2):77.
17. Wang M, Cao R, Yang L, Liu J, Xu M, Shi Z, et al . Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Research*. 2020; 30(3):269-71.
18. Yao X, Ye F, Zhang M, Cui C, Huang B, Niu P, et al. In Vitro Antiviral Activity and Projection of Optimized Dosing Design of Hydroxychloroquine for the Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clin Infect Dis* .2020; 71(15):732-39
19. Gao J, Tian Z, Yang X. Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies. *BioSci Trends* .2020;14(1):72-3.
20. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents* .2020 ; 56(1) :105949.
21. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Sevestre J, et al . Clinical and microbiological effect of a combination of hydroxychloroquine and azithromycin in 80 COVID-19 patients with at least a six-day follow up: A pilot observational study. *Travel Med Infect Dis*. 2020; 34:101663
22. Stawicki S, Jeanmonod R, Miller AC , Paladino L, Gaieski DF, Yaffee AQ, et al . The 2019-2020 Novel Coronavirus (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) Pandemic: A Joint American College of Academic International Medicine-World Academic Council of Emergency Medicine Multidisciplinary COVID-19 Working Group Consensus Paper. *J Glob Infect Dis* .2020; 12(2):47-93.
23. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S ,et al . Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan China. *JAMA Intern Med*. 2020;180 (7):934-43
24. Plaçais L, Richier Q. COVID-19: caractéristiques cliniques, biologiques et radiologiques chez l'adulte, la femme enceinte et l'enfant. Une mise au point au cœur de la pandémie. *Rev Med Intern* .2020; 41(5):308-18.