

Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

SARS-CoV-2 infection at the General Reference Hospital of Niamey

Infection à SARS-CoV-2 à l'Hôpital Général de Référence de Niamey

Moussa Ounteini A^{1,2}, Brah. S¹, MOUSSA S³, Maman. D⁴, Andia A K¹, Yerima. S², Paul Vincent H M¹, Adehossi E¹

¹: service de Maladies Infectieuses de l'Hôpital Général de Référence de Niamey, Niger

²: Service de Pneumologie, Hôpital National de Niamey, Niger

³: service de Maladies Infectieuses de l'Hôpital National de Niamey, Niger

⁴: Service de Médecine Interne, Hôpital National de Niamey, Niger

ABSTRACT

Introduction. COVID-19 is a viral disease, contagious mainly respiratory due to a new betacoronavirus called SARS-CoV2. The clinical picture is variable especially according to age and comorbidities. Diagnosis is essentially based on positive RT-PCR. Our **objective** is to describe the epidemiological, clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary aspects of patients at the General Reference Hospital (HGR) of Niamey.

Methodology. This was a retrospective study of 77 patient files with positive COVID-19 RT-PCR over a 12-month period from March 19, 2020 to March 18, 2021.

Results. In our study, 96.2 % of patients were hospitalized during the first wave of the pandemic. The average age was 40.81 years with a sex ratio of 2.45 and a male predominance (71.4%). Civil servants were the most affected (36.4%), including health workers (11.7). Biological confirmation was the main reason for admission in 84.42% of cases. The majority of patients were minimally symptomatic. Respiratory signs predominated (9.1%). RT-PCR was positive in all our patients. Ground glass hyperdensity predominated (42.9%) on chest CT. The treatment was based on hydroxychloroquine (98.7%) and azithromycin (88.2%). Patients with a stay of 6 to 10 days accounted for 45.5%.

Conclusion. COVID-19 being an emerging disease, knowledge of its characteristics according to countries and localities would allow better management.

KEYWORDS: COVID-19; pneumonia; patient profile; general referral hospital; Niamey.

RÉSUMÉ

Introduction. La COVID-19 est une maladie virale, contagieuse surtout respiratoire dû à un nouveau bêta coronavirus appelée SRAS-CoV2. Le tableau clinique est variable surtout selon l'âge, et les comorbidités. Le diagnostic repose essentiellement sur la positivité de la RT-PCR. Notre objectif est de décrire les aspects épidémiologique, clinique, paraclinique, thérapeutique et évolutif des patients à l'Hôpital Général de Référence (HGR) de Niamey.

Méthodologie. Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur 77 dossiers de patients avec RT-PCR COVID-19 positive sur une période de 12 mois allant du 19 mars 2020 au 18 mars 2021.

Résultats. Dans notre étude, 96,2% des patients étaient hospitalisés lors de la première vague de la pandémie. L'âge moyen était de 40,81 ans avec un sexe ratio de 2,45 et une prédominance masculine (71,4%). Les fonctionnaires étaient les plus touchés (36,4%) dont les agents de santé (11,7). La confirmation biologique constituait le principal motif d'admission dans 84,42% des cas. La majorité des patients étaient pauci symptomatiques. Les signes respiratoires prédominaient (9,1%). La RT-PCR était positive chez tous nos patients. L'hyperdensité en verre dépoli prédominait (42,9%) à la TDM thoracique. Le traitement reposait sur l'hydroxychloroquine (98,7%) et l'azithromycine (88,2%). Les patients avec un séjour de 6 à 10 jours représentaient 45,5%.

Conclusion. La COVID-19 étant une maladie émergente, la connaissance de ses caractéristiques selon les pays et les localités permettrait une meilleure prise en charge.

MOTS CLÉS: COVID-19; pneumonie; profil des patients; hôpital général de référence; Niamey.

Corresponding author: MOUSSA OUNTEINI Abasse. Service de Pneumologie, Hôpital National de Niamey, Niger
E-mail: hassaned2018@outlook.fr

INTRODUCTION

La COVID-19 est une maladie virale secondaire à l'infection par un virus appartenant à la famille de coronaviridae, découvert en fin Décembre 2019 à la ville de Wuhan en Chine, et appelée SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus2) [1,2]. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a déclaré le 30/01/2020 la pandémie actuelle du SARS-CoV-2 comme une urgence de santé publique de portée internationale. Puis après propagation rapide et accélération des cas au niveau mondial, l'OMS a officiellement déclaré, le 11 mars 2020, que l'épidémie de COVID-19 était une pandémie [3,4]. Elle a finalement atteint l'Afrique avec des proportions alarmantes. L'Afrique subsaharienne avait enregistré son premier cas au Nigeria, le 27 Février 2020. Le Niger quant à lui, enregistre le sien le 19 mars 2020. La COVID-19 est une pathologie systémique avec des réponses différentes selon les pays. En effet, il semble exister différents phénotypes de patients atteints de COVID-19 [5]. Le tableau clinique de la COVID-19 est polymorphe. La variabilité clinique dépend surtout de l'âge, et des comorbidités [6]. Des efforts importants avaient fait très rapidement quant aux moyens diagnostics et thérapeutiques. L'évolution même sous traitement est grave. A l'instar de tous les autres pays de la planète, le Niger est touché par cette pandémie et pour faire face à cette maladie, il nous faut connaître les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, biologiques, thérapeutiques et évolutifs de cette nouvelle maladie à SARS-COV 2 dans notre contexte d'où l'objectif de cette étude réalisée à l'Hôpital General de Reference de Niamey.

MÉTHODE

Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective sur la COVID-19 chez les patients hospitalisés dans le service de Médecine Interne de l'Hôpital General de Reference de Niamey sur la période du 19 mars 2020 au 18 mars 2021 (1 an). Les dossiers des patients ayant la RT-PCR positive à la COVID-19 étaient inclus. Les dossiers des patients incomplets et/ou sans résultats de la RT-PCR au COVID-19 n'étaient pas inclus. Les données étaient collectées à l'aide d'une fiche d'enquête préétablie sur laquelle étaient relevées les données de l'interrogatoire, de l'examen clinique, des examens paracliniques, du traitement et de l'évolution. La saisie et l'analyse des données étaient réalisées par les logiciels Microsoft office 2019 (Word, Excel, power point), Epi-Info 7.2.4.0 et SPSS version 25.0.

RÉSULTATS

Aspects épidémiologiques

Fréquence

Durant la période de notre étude 84 patients étaient

hospitalisés pour COVID-19, mais 77 patients avaient des dossiers complets contenant un résultat de RT-PCR COVID-19 positive soit 91,67% des cas.

Fréquence des hospitalisations

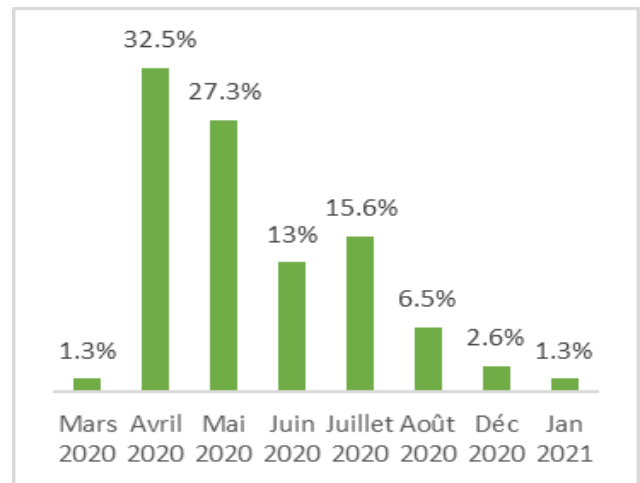


FIGURE N°1. Répartition des patients selon la période d'hospitalisation

Dans notre étude, la fréquence des hospitalisations la plus élevée était noté dans le mois d'Avril 2020 avec 32,5% des cas. La majorité de nos patients (96,2%) étaient hospitalisés lors de la première vague allant du 19 Mars 2020 au 16 Septembre 2020.

Sexe : Le sexe masculin représentait 71,4% avec un sex-ratio de 2,45.

Tranches d'âge

TABLEAU 1 Répartition des patients selon les tranches d'âge		
Tranches d'âge (ans)	Effectifs	Pourcentages
21-30	25	32,5
31-40	17	22,1
51-60	17	22,1
41-50	8	10,4
≥61	8	10,4
00-20	2	2,6
Total	77	100

La tranche d'âge 21-30 ans était la plus représentée dans notre étude avec 32,5%. L'âge moyen de nos patients est de $40,81 \pm 15,34$ ans avec des extrêmes de 15 ans et 80 ans.

Résidence: La majorité de nos patients, 96% des cas provenaient de la région Niamey.

Profession

TABLEAU 2 Répartition des patients selon la profession			
Profession		Effectifs	Pourcentages
Fonctionnaires	Santé	9	11,7
	Autres *	19	24,7
Élèves/Étudiants		16	20,8
Forces de l'ordre		3	3,9
Commerçants		1	1,3
Cultivateurs/Ménagères		29	37,7
Total		77	100

Autres fonctionnaires* : enseignants, comptables, secrétaires, ingénieurs.

Les fonctionnaires représentaient 36,4% des cas dont les agents de santé 11,7% des patients.

Motif d'hospitalisation

Les patients étaient admis pour une confirmation biologique dans 84,42% des cas.

TABLEAU 3 Répartition des patients selon le motif d'hospitalisation autre que la positivité RT-PCR			
Motifs d'hospitalisation		Effectifs	Pourcentages
RT-PCR COVID-19 +		12	15,6
Suspicion de COVID -19		65	84,4
Toux		5	31,3
Dyspnée		2	12,5
Douleurs thoraciques		2	12,5
Fièvre		2	12,5
Diarrhée		2	12,5
Asthénie		2	12,5
Anorexie		1	6,3

Ainsi, parmi ceux qui ont été hospitalisés comme cas suspects et confirmés secondairement, la toux constituait le motif dans 31,3% des cas.

Antécédents

TABLEAU 4 Répartition des patients selon les antécédents			
Antécédents		Effectifs	Pourcentages
Diabète		11	34,4
HTA		10	31,3
Asthme		1	3,1
Drépanocytose		1	3,1
VIH		1	3,1
Autres*		8	25

Autres* : ulcère gastroduodéal, insuffisance rénale aiguë, sinusite, goutte, AVC

Dans notre étude, le diabète était retrouvé dans 34,4% des cas, suivi de l'hypertension artérielle dans 31,3% des cas.

Aspects cliniques**Signes fonctionnels**

TABLEAU 5 Répartition des patients selon les signes fonctionnels			
Signes fonctionnels		Effectifs	Pourcentages
Toux		13	16,9
Dyspnée		6	7,8
Douleur thoracique		3	3,9
Diarrhée		3	3,9
Céphalée		2	2,3
Douleurs abdominales		2	2,3
Nausée		1	1,3
Vomissements		1	1,3
Myalgie		1	1,3

La toux était le principal signe fonctionnel dans 16,9% des cas, suivie des céphalées dans 18,8% des cas.

Signes généraux

Tous nos patients avaient une conscience normale et un bon état général dans 94,8% des cas et un état général stade 2 de l'OMS dans 2,6% des cas et stade

TABLEAU 6 Répartition des patients selon les constantes			
Signes généraux		Effectifs	Pourcentages
Température corporelle (°C)			
36 - 37,9		65	84,4
< 36		10	13
> 39		2	2,6
Fréquence Respiratoire (cycles/min)			
[16 - 22]		71	92,2
[23 - 29]		1	1,3
[30 - 40]		2	2,2
> 40		3	3,9
Saturation en oxygène (%)			
> 95		71	92,2
< 95 sans oxygène		3	3,9
< 95 sous oxygène		3	3,9
Tension artérielle systolique (mmHg)			
90 - 139		52	67,5
140 - 159		14	18,2
160 - 179		8	10,4
> 180		3	3,9
Tension artérielle diastolique			
60 - 89		48	62,3
90 - 99		15	19,5
100 - 109		10	13
> 110		4	5,2
Fréquence cardiaque (bpm)			
[60 - 100 [54	70,1
[100 - 120]		17	22,1
> 120		6	7,8
Total		77	100

A l'admission, les constantes étaient prises. La majorité des patients avaient une température normale dans 84,4% des cas. La polypnée et la désaturation en oxygène étaient retrouvées respectivement dans 7,8% des cas chacun. L'hypertension artérielle était systolique dans 32,5% des cas et diastolique dans 37,7% des cas. La tachycardie était retrouvée chez 29,9% des patients.

Signes physiques

TABLEAU 7 Répartition des patients selon les signes physiques		
Signes physiques	Effectifs	Pourcentages
Tachycardie régulière	2	2,59
Râles crépitants	1	1,29
Hypoacousie	1	1,29
Faible motricité	1	1,29
Signe de Murphy	1	1,29

L'examen physique était strictement normal chez 92,2% des patients. La tachycardie régulière prédominait parmi les signes physiques avec 2,59% des cas.

Aspects paracliniques

Sur le plan biologique, la NFS objective une hyperleucocytose dans 11,8% et une leucopénie dans 23,5%, une anémie entre 9 et 12 g/dl dans 6,5% des cas et entre 6 et 8 g/dl dans 2,59% des cas, 1 cas de thrombopénie. Une insuffisance rénale fonctionnelle était retrouvée dans 2,59% des cas. Une cytolysé hépatique existait 5,2% des patients.

Aspects diagnostiques

Test RT-PCR

Les patients admis avec une RT-PCR COVID-19 étaient 84,4% des cas et chez 15,6% des patients la RT-PCR COVID-19 était positive avant hospitalisation.

TDM thoracique

La TDM thoracique était réalisée chez 18,2% des patients.

TABLEAU 8 Répartition des patients selon les aspects tomodensitométriques		
Anomalies de densité	Effectifs	Pourcentages
Lésions tomodensitométriques		
Hyperdensités en verre dépoli	6	42,8
Crazy paving	2	14,3
Absence d'anomalie	6	42,9
Topographie des lésions		
Sous pleurale et intra parenchymateuse	6	42,9
Sous pleurale	3	21,4
Intra parenchymateuse	5	35,7
Étendue des lésions		
Minime (<10%)	7	50
Modérée (10-25%)	5	35,7
Étendue (25-50%)	2	14,3
Total	14	100

Dans notre étude, l'hyperdensité en verre dépoli était l'anomalie tomodensitométrique la plus retrouvée chez 42,8% des patients. Sur le plan topographique, l'atteinte simultanée sous pleurale et intra parenchymateuse prédominait dans 42,9% des cas. La moitié de nos patients avaient une atteinte minime.

Aspects thérapeutiques

TABLEAU 9 Répartition des patients selon le traitement médicamenteux		
Traitement médicamenteux	Effectifs	Pourcentages
Hydroxychloroquine	75	97,4
Azythromycine	67	87
Antalgique	15	19,5
Anti hypertenseur	15	19,5
Pansement gastrique	14	18,2
Antipyrétique	12	15,6
Anti diabétiques oraux	10	13
Réhydratation	9	11,7
Autres antibiotiques*	7	9,1
Anxiolytique	5	6,5
Vitamine C	5	6,5
Ceftriaxone	3	3,9
Antihistaminique	3	3,9
Dexaméthasone	1	1,3
Anticoagulant	1	1,3
Autres traitements*	11	14,3

Autres antibiotiques : Norfloxacin, amoxicilline+ acide clavulanique, métronidazole.*
Autres traitements : Antianémique, antitussif*

Le traitement repose sur l'hydroxychloroquine dans 98,7% des patients et l'azythromycine chez 88,2% des patients.

Aspects évolutifs

Sous traitement, l'évolution clinique était favorable dans 100% des cas.

Durée d'hospitalisation

TABLEAU 10		Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation	
Durée d'hospitalisation (jours)	Effectifs	Pourcentages	
6 - 10	35	45,5	
1 - 5	26	33,8	
11 - 15	11	14,3	
> 15	5	6,5	
Total	77	100	

Dans notre étude, 45,5% des patients avaient une durée d'hospitalisation entre 6 à 10 jours et 33,8% des patients avaient un séjour très court entre 1 et 5 jours.

DISCUSSION

Aspects épidémiologiques

Dans notre étude avait porté sur 77 dossiers de patients hospitalisés pour infection à SARS-CoV-2 avec RT-PCR positive. On note une prédominance masculine dans 71% des cas avec un sex-ratio de 2,45. Dans la littérature la prédominance du sexe varie selon les séries. En effet à l'instar de notre étude plusieurs études rapportent une prédominance masculine [7-9], alors d'autres retrouve plutôt une prédominance féminine [10-11]. Ceci pourrait s'expliquer par l'implication hormonale (la testostérone) qui augmenterait l'expression de l'enzyme de conversion de l'angiotensine type 2 (ACE-2) et de la transmembrane protéase sérine de type 2 (TMPRSS2). Le SRAS-CoV-2, en infectant l'hôte, se lie aux cellules sécrétoires ciliées de l'épithélium nasal via l'ACE-2. La TMPRSS2 amorce ensuite la protéine S virale permettant l'entrée dans la cellule hôte [12]. Dans notre série, la tranche d'âge 21-30 ans était la plus représentée avec 32,5%. L'âge moyen était de 40,81 ± 15,34 ans. Huang C et al [7] et Guan W et al [8] avaient rapportés de moyenne d'âge similaires avec respectivement de 49 ans et 47 ans. Notre résultat pourrait s'expliquer par la population Nigérienne relativement très jeune présentant de forme non grave de COVID-19 contrairement aux sujets âgés [13]. Les sujets âgés ont une baisse immunitaire soit par la senescence, la dénutrition ou les pathologies débilitantes les exposant à des formes graves de la maladie [9]. A noter que ces sujets âgés ainsi que les adultes jeunes sont les plus exposés [11]. Les fonctionnaires représentaient 36,4% des cas dont 11,7% d'agents de santé contaminés sur le terrain. Dans la littérature, la

fréquence de la COVID-19 dépend du pays et du niveau économique avec une atteinte des fonctionnaires ou des non fonctionnaires variable selon les études [14]. Les comorbidités les plus fréquentes dans notre étude étaient le diabète dans 34,4% des cas, suivi de l'hypertension artérielle (HTA) dans 31,3% des cas. Le même constat est rapporté dans la littérature avec des valeurs autour des chiffres qui fluctuent autour de 25% et 35% [9,13]. Le diabète et l'HTA augmenteraient le risque de développer la maladie en raison des capacités cellulaires phagocytaires altérées. De plus, chez les patients souffrant d'hypertension, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine type 2 (ECA-2) et les inhibiteurs des récepteurs de l'angiotensine, lorsqu'ils sont utilisés en grande quantité, régulent à la hausse l'expression du récepteur de l'ECA-2, entraînant ainsi une sensibilité accrue à l'infection par le SRAS-CoV-2 [15].

Aspects cliniques

La COVID-19 peut se manifester sous plusieurs tableaux cliniques. Dans notre étude, le motif principal d'hospitalisation était la confirmation biologique chez les patients peu ou asymptomatiques. La toux était le principal signe fonctionnel dans 16,9% des cas suivie de la dyspnée avec 7,8% des patients. Huang C et al [7], Guan W et al [8] qui avaient retrouvé des proportions élevées avec une toux sèche dans respectivement 48% et 67,8%. Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que nos patients sont relativement jeunes et sans beaucoup de tares et présentant peu de signes cliniques. Notons qu'il n'y a pas de symptôme pathognomonique de la COVID-19 comme c'est le cas dans d'autres maladies virales. Les manifestations initiales peuvent varier considérablement d'un patient à l'autre, caractérisant la COVID-19 comme une maladie cliniquement dynamique. Dans notre série la température corporelle était normale chez 84,4% de nos patients. La COVID-19 étant une maladie infectieuse virale, on retrouve plutôt une prédominance de la fièvre plusieurs séries avec respectivement 43,8% [8] et 58,66% [16].

L'apyrexie de nos patients s'explique par un diagnostic précoce lors de la première vague de la maladie. En effet le Niger n'étant pas parmi les premiers pays touchés par la pandémie, des mesures étaient prises pour hospitaliser systématiquement tous les cas de COVID-19 suspecté et/ou confirmé par la RT-PCR avec mise en route du traitement. 3,9% de nos patients avaient une polypnée avec désaturation en oxygène entre 91 - 95% en air ambiant et 3,9% présentaient des signes de détresse respiratoire. Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait que la majorité de nos patients avaient une inflammation moins intense expliquant leur tableau clinique avec très peu de patients ayant la fièvre et des signes d'instabilités respiratoire et hémodynamique. Dans la littérature,

la fièvre est associée au développement du Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë (SDRA). Une hyperthermie signale la réponse de l'organisme aux substances toxiques qui affectent les centres de régulation de la température [17]. Notons que la plupart de nos patients étaient essentiellement diagnostiqués au stade précoce de la maladie c'est-à-dire avant le 8^{ème} jour.

Aspect Tomodensitométrique (TDM) thoracique

La TDM thoracique était réalisé chez 14 patients (18,2%) des cas. La fréquence de la réalisation de la TDM thoracique varie selon les pays. Dans les pays développés, elle est réalisée chez presque tous les patients [8,9] contrairement aux pays pauvres qui disposent moins d'appareils [18]. D'autre part la TDM thoracique est généralement demandée en cas de complication [10]. L'hyperdensité en verre dépoli était retrouvée chez 42,8% des cas. Le même constat est retrouvé dans les autres séries [18,19,20]. Ceci démontre la sensibilité du verre dépoli et surtout de sa distribution sous-pleurale pour le diagnostic de Covid-19 au stade initial, malgré le fait qu'il ne soit spécifique d'aucune pathologie [21]. Le crazy paving a été retrouvé chez 14,3% des cas. Des taux similaires sont retrouvés dans les autres séries. L'aspect en crazy paving témoigne que cette lésion apparaît plus tardivement dans l'évolution de la Covid-19 entre le 8^{ème} et le 9^{ème} jour [21-23]. Il indiquerait une atteinte inflammatoire interstitielle ainsi que des lésions alvéolaires comme observées dans le SRAS-CoV et le MERS-CoV [24]. L'atteinte concomitante sous-pleurale et intra-parenchymateuse prédominait dans 42,9% dans notre série alors que dans la littérature c'est l'atteinte sous-pleurale qui prédomine [25,26]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans la COVID-19, les lésions pulmonaires sont beaucoup plus périphériques [27].

Aspects thérapeutiques

Le traitement repose sur l'hydroxychloroquine et l'azithromycine dans notre selon le protocole national. Le traitement de la COVID-19 dans le monde lors de la première vague est classique selon les recommandations de l'OMS et repose sur ces 2 molécules [19], même si les résultats étaient divergents selon les pays entraînant une moindre utilisation de ces molécules secondairement [28,29].

CONFLIT D'INTERET

Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

REFERENCE

1. Lu H et al. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol.* 2020;92:401-2.
2. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. [https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it).
3. COVID-19 - Chronologie de l'action de l'OMS, <https://www.who.int/fr/news-room/detail/29-06-2020-covid-timeline>.
4. Sohrabi C et al. World Health Organization declares global emergency : A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg.* 2020;76:71-6.
5. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L et al. COVID-19 pneumonia : Different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med.* 2020 Jun;46(6):1099-1102.

Par la suite, l'hydroxychloroquine et l'azithromycine n'ont eu aucun effet bénéfique thérapeutique sur le virus [30], néanmoins le Niger a décidé de les utiliser à titre compassionnel pour éviter une automédication chez les patients. Le traitement par dexaméthasone à la dose de 6mg une fois par jour pendant 10 jours maximum réduirait la mortalité à 28 jours chez les patients Covid-19 sous assistance respiratoire [31]. Aucun avantage n'a été démontré chez les patients n'étant pas sous oxygène [31]. Selon ces dernières découvertes, l'OMS a apprécié les résultats préliminaires concernant l'utilisation de la dexaméthasone dans le traitement du SRAS-CoV-2, car il a été prouvé que ce traitement médicamenteux a un effet salvateur [32].

Aspects évolutifs

Sous traitement, l'évolution clinique était favorable dans 100% des cas. Des évolutions favorables étaient rapportées surtout en Europe et en Amérique. Goyal P et al [33]. Une évolution moins favorable était rapportée au New York en 2020 avec 66,2% des cas. Nos résultats s'expliqueraient par la jeunesse avec moins de tares, la précocité du diagnostic et de la mise sous traitement de nos patients avec sortie après un séjour relativement court.

CONCLUSION

La COVID-19 est une infection respiratoire virale émergente et extrêmement contagieuse du au nouveau bêta-coronavirus SARS-CoV-2 à l'origine de la pandémie du 21^{ème} siècle. Dans notre étude nous avons permis de savoir que la COVID-19 peut aussi être une maladie du sujet sans comorbidités avec de tableau clinique pauci-symptomatique et une évolution favorable sous traitement dans la quasi-totalité des cas contrairement aux données de la littérature, malgré notre plateau technique faible.

Est-ce uniquement l'âge jeune l'absence de tares, un diagnostic et un traitement précoce qui justifient l'absence de décès dans un pays à ressources limitées ? ou des particularités génétiques ? ou autres ?

6. Ministère de la Santé Ontario. Covid-19 : Document de références sur les symptômes. Version 7.0 2020.
7. Huang C, Wang Y, Li X. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497-506.
8. Guan W, Ni Z, Hu Y. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708-20.
9. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with Coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* 2020;180:934-43.
10. Daoui A. Profil épidémiologique, clinique et biologique des patients COVID-19 hospitalisés au CHR Hassan II d'Agadir. Thèse de Médecine N° 138 Université CADI AYYAD, Faculté de Médecine et de Pharmacie Marrakech année 2021 : 156 pages.
11. Liu K, Fang Y, Deng Y, Liu W, Wang M, Ma J, et al. Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chin Med J (Engl)* 2020;133:1025-31.
12. Lin S, Kantor R, Clark E. Coronavirus disease 2019. *Clin Geriatr Med* 2021;37:509-22.
13. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395:1054-62.
14. BELLO ABOUL FATAI H. Connaissance, attitude et perception de la COVID-19 des chefs de famille de la Commune Urbaine de Niamey. Thèse de médecine générale. Abdou Moumouni, 2021.
15. Ejaz H, Alsrhani A, Zafar A, Javed H, Junaid K. COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *J Infect Public Health* 2020;13:1833-9.
16. Mesquita R, Freire de Souza C, Francelino Silva Junior L, Santana F, Oliveira T. Clinical manifestations of COVID-19 in the general population: systematic review. *Nature Public Health Emergency Collection* 2020:1-6.
17. Bossi P, Guihot A, Ansart S, Bricaire F. Severe acute respiratory syndrome: update. *Rev Med Interne* 2003;24:672-80.
18. Bako I D, Boulama Malam B M, Hisseine T M, Gado M A, Mansour I H S, Dogbé Y Z O et al. Aspects Tomodensitométriques Thoraciques de l'Infection à COVID-19 chez les Patients de plus 65 ans à l'Hôpital Général de Référence de Niamey. *Health Sci. Dis: Vol 23 (3) March 2022* pp 12-15.
19. Louhaichi S, Allouche A, Baili H, Jrad S. Features of patients with 2019 novel coronavirus admitted in a pneumology department: The first retrospective Tunisian case series. *Tunis Med* 2020;98:261-5.
20. Li X, Zeng W, Li X, Chen H. CT imaging changes of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a multi-center study in Southwest China. *J Transl Med* 2020;18:154.
21. Tshienda F, Tshikwela M, Makulo Risasi J-R, Situakibanza H, Salem R. Lésions tomodensitométriques chez les patients hospitalisés pour la pneumonie à COVID-19 lors de la première vague de la pandémie à SARS-CoV-2 aux Cliniques Universitaires de Kinshasa (RDC). *Pan Afr Med J* 2021;39:230.
22. Guan C, Bin Lv Z, Yan S, Ni Du Y. Imaging features of coronavirus disease 2019 (Covid-19): Evaluation on thin-section CT. *Acad Radiol* 2020;27:25-33.
23. Tabatabaei S, Talari H, Moghaddas F, Rajebi H. CT features and Short-term prognosis of COVID-19 pneumonia: A single-center study from Kashan, Iran. *Radiol Cardiothorac Imaging* 2020;2:e200130.
24. UFUK F, SAVAS R. Chest CT features of the novel coronavirus disease (COVID-19). *Turkish Journal of Medical Sciences* 2020;50:664-78.
25. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology* 2020:200463.
26. Salehi S, Abedi A, Balakrishman S. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *American Journal of Roentgenology* 2020;215:87-93.
27. Boulama Mamadou B. Aspects tomodensitométriques des manifestations thoraciques de l'infection à Covid-19 au service d'imagerie médicale à l'hôpital général de référence de Niamey. Thèse de médecine générale. Université Abdou Moumouni, 2018.
28. Ketfi A, Chabati O, Chemali S, Mahjoub M, Gharnaout M. Profil clinique, biologique et radiologique des patients algériens hospitalisés pour COVID-19: données préliminaires. *Pan Afr Med J* 2020;35:77.
29. Gautret P, Lagier J, Parola P, Hoang V, Meddeb L. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents* 2020;56:105949.
30. Magagnoli J, Narendran S, Pereira F, Cummings T, Hardin J. Outcomes of Hydroxychloroquine Usage in United States Veterans Hospitalized with COVID-19. *Med (New York)* 2020;1:114-27.
31. The RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 - Preliminary Report. *N Engl J Med* 2020;20:436.
32. Organisation Mondiale de la Santé. Rapport de l'OMS du 16 juin 2020 2020. <http://www.who.int/news-room/detail/16-06-2020-who-welcomes-preliminary-results-about-dexamethasone-use-in-treating-critically-malades-covid-19-patients>.
33. Goyal P, Choi J, Pinheiro L, Schenck E, Chen R, Jabri A. Clinical Characteristics of Covid-19 in New York City. *N Engl J Med* 2020;382:2372-4.