

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi



Université des Sciences des Techniques et des
Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie
(FMOS)

Année universitaire : 2022-2023

Thèse N °.....

TITRE :

**INFECTION A SARS-COV2,
ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES
A L'HOPITAL DU MALI DU 26 MARS AU 20 AOUT 2020**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 30/12/2023 devant la
faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par : **M. Idrissa FANE**

Pour obtenir le grade de docteur en médecine (**Diplôme d'état**)

JURY

Président : M. Daouda Kassoum MINTA *Professeur*

Membres : M. Abdoulaye Mamadou TRAORE *Maître de conférences*

M. Saliou MAHAMADOU *Médecin*

Codirecteur de Thèse : M. Charles DARA *Médecin*

Directeur de Thèse : M. Garan DABO *Maître de conférences*

DEDICACES

Les mots ne sauront exprimer le respect et la reconnaissance que j'éprouve pour le tout puissant de m'avoir accompagné tout au long de ce cycle. Dans les moments de faiblesse tu m'as relevé, dans les moments de tristesse tu as été présent, dans mes moments de joie tu m'as accompagné, Merci, pour la sagesse, l'intelligence, le courage, la force que tu m'as donné tout au long de mon cursus. Merci pour ton amour infini et ta présence à mon égard Que toute la gloire te soit rendue. Que toutes langues confessent que tu es l'Unique et le Vrai ; Que tous fléchissent genoux et reconnaissent ta Seigneurie.

Je dédie ce travail à ma famille dont l'aide fut précieuse pour la réalisation de ce rêve.

Mention spéciale à mon Feu père Sanassi FANE

Ma source d'inspiration qui, toujours au parfum de mes faits et gestes, n'a jamais cessé de m'encourager pour me tenir loin de la mauvaise fréquentation, homme intègre tu nous as appris le sens de la responsabilité, du devoir, du bien fait et de la culture de l'excellence qui pour toi sont les meilleures manières pour une personne de s'affirmer. Connue pour ton grand amour pour le travail, que tu as su inculquer en moi, cela m'a beaucoup aidé dans la réalisation de ce document. Tes innombrables sacrifices ont été une véritable preuve d'amour pour tes enfants et il va de soi que tu sois fier de tes enfants. C'est particulièrement grâce à toi que je suis à ce stade de ma vie. Tu as été un modèle pour moi et te faire plaisir a toujours été mon objectif principal pour que tu sois fier de moi. Ce travail est le fruit de ton dévouement pour la réussite de tes enfants. Je te remercie de m'avoir inscrit à l'école, tu m'as appris à pouvoir compter sur le travail, tu m'as appris à aider les autres et à n'envier personne. Trouve ici cher père, à travers ce présent travail ma reconnaissance. Puisse ALLAH t'accorde sa miséricorde et son pardon Amen !!!

A notre infatigable mère Aminata BALLO

Source de notre vie qui, nuit et jour a été à la forge pour que nous ses enfants soions responsables. Et sans jamais se plaindre, même d'une once de fatigue.

Mère irréprochable, ton grand courage, ta sagesse, ton souci pour le bien être de tout le monde font de toi une femme admirée et respectée de tous. Que ce travail réjouisse ton cœur. Puisse ALLAH t'accorder meilleure santé et longue vie à côté de tes enfants. Amen !

A mes très chère tante :Adiaratou ,Salimata BALLO

Vous avez été pour moi une mère, une confidente et une amie ; vous avez été là pour nous et particulièrement pour moi dans les moments les plus durs de ma vie et vous n'imaginez pas à

quel point je vous en suis reconnaissant. Ce travail est le votre car votre soutien fut indispensable pour son aboutissement. Puisse Allah le Tout Puissant vous garde aussi longtemps à nos côtés et nous combler de ses biens faits.

REMERCIEMENTS

A ALLAH

Je rends grâce à ALLAH, le Tout miséricordieux, le Très miséricordieux et son envoyé MOHAMED (PSL) pour la réalisation de ce travail.

A mes frères :

Adama photographe, Adama CI, Siaka, Abdoulaye, Drissa FANE, Dr Karim FANE

En reconnaissance du soutien, de la complicité, de l'admiration en souvenir des moments agréables malgré mes absences et mes changements d'humeurs.

A mes sœurs :

Djeneba BAGAYOKO, Rokia BAGAYOKO, Tenin BALLO, Adiartou, Setou, Bintou FANE

Les mots me manquent pour vous qualifier, vous êtes pour moi comme des mères, votre considération et votre respect m'ont toujours guidé

Merci pour vos disponibilités et vos soutiens financiers tout au long de mes études.

Qu'ALLAH vous accorde une longue vie.

A mes très chers Oncles, Tontons : Adama FANE, Zoumana FANE, Souleymane BALLO

Pour l'éducation, la confiance, le soutien et l'affection que vous m'avez témoignés. Vous êtes pour moi une figure de la réussite basée sur le travail bien fait. Je n'ai pas de mot pour qualifier avec exactitude ce que vous avez fait pour moi. J'ose juste espérer que vous trouverez objet de satisfaction en ce travail. Qu'Allah vous accorde une longue et pieuse vie.

A mes très chères Tantes :

Pour m'avoir inculqué la tolérance, la tendresse envers autrui. Vous êtes pour moi la personnification de l'amour et de la patience. Merci d'avoir été une source d'affection ayant toujours su m'écouter, me conseiller, m'épauler, et me soutenir dans les moments les plus difficiles ; je vous dis merci. Qu'Allah vous protège chères mères.

A mes cousins (es) et amis (es) : Dr Karim FANE, Abdoul karim BAGAYOKO, Siaka BAGAYOKO, Sadio DIARRA, Kalilou Sissoko

Merci pour la sympathie et la collaboration.

A mes maîtres du primaire, du secondaire et du lycée :

Pour m'avoir offert la formation de base. Merci !

A mes amis d'enfance : Feu Abou DIALLO, Aboubakar DOUMBIA, Samou SANGARE

Merci pour vos soutiens, que Dieu exhausse tous nos vœux et renforce d'avantage nos liens d'amitié.

A mes encadreurs :

Pr DABO Garan, Dr DARA CHARLES,, Dr MAIGA ABOUBACAR, Dr TOURE Soya, Dr MALLE Modibo,

Merci pour l'enseignement fourni et pour la rigueur au cours de la formation.

A ma famille du Point G ALLURE (Alliance Universitaire pour le Renouveau) :

Merci pour tout. Vous nous avez accueilli depuis notre première année ; vous nous avez encadré, soutenu dans les moments difficiles, apporté de la joie dans les moments de stress. Merci pour tout ; ce fut une très belle expérience. Que cette famille demeure de génération en génération tout en y maintenant la paix, la joie, l'amour, l'harmonie. Que DIEU vous bénisse vous et vos familles.

A mes aînés :

Dr TOURE Soya, Dr DIARRA Fode, Dr KATILE YAYA, Dr FANE Karim,

Merci pour vos conseils lumineux. Que DIEU vous le rende au centuple. .

A mes collègues du service de médecine hospital du MALI:

Je vous dis merci parce que j'ai beaucoup appris avec vous ; merci pour votre temps ; votre présence ; votre amitié ; que de beaux moments passés ensemble ; aussi des moments de tristesse et autres. Merci pour tout. Que le bon Dieu vous bénisse abondamment vous et vos familles ; bonne et belle carrière à vous.

Au corps professoral de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) et de la Faculté de pharmacie (FAPH)

Merci pour le dévouement pour une formation de qualité.

A mes encadreurs et collaborateurs

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Daouda Kassoum MINTA

- + Professeur titulaire des universités ;**
- + Agrégé de Maladies infectieuses et tropicales ;**
- + Directeur du centre d'excellence de lutte contre le VIH ;**
- + Chargé de cours de parasitologie, des maladies infectieuses et de thérapeutique a la FMOS ;**
- + Vice-président de la société Africaine de Pathologies Infectieuse ;**
- + Président du comité VIH,Hepatitis,Tuberculose du Mali ;**
- + Président de la SOMARAM .**

Cher maître

Permettez-nous de vous adresser nos sincères remerciements pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. Votre rigueur, votre amour pour la ponctualité et pour le travail bien fait ont forcé notre admiration. C'est un grand honneur pour nous de compter parmi vos élèves. Trouvez ici, cher Maître, l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre Maitre et Juge :

Professeur Abdoulaye Mamadou TRAORE

✚ Maître de conférences en maladies infectieuses et tropicale à la faculté de médecine et d'odontostomatologie(FMOS) ;

✚ Master en santé publique ;

✚ Chercheur au DEAP/MRTC/FMOS-Mali ;

✚ Praticien hospitalier SMIT du point G.

Cher maître

Votre présence dans ce jury est l'occasion pour nous de saluer vos qualités de scientifique incontestable et la disponibilité dont vous avez fait preuve malgré vos multiples occupations. Veuillez accepter cher maître, l'expression de notre admiration et nos vifs remerciements. Que Dieu vous prête longue vie.

A notre Maître et Juge :

Docteur SALIOU Mahamadou ;

 **Médecin interniste ;**

 **DIU de VIH ;**

 **DIU de rhumatisme et maladie systémique ;**

 **Membre du bureau de la société de Médecine Interne du Mali (SOMIMA) ;**

 **Chargé de recherche ;**

 **Chef de service de la médecine interne du CHU Gabriel Touré.**

Cher maître

Nous sommes honorés que vous ayez accepté de juger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre rigueur et votre amour du travail bienfait font de vous un médecin de qualité. Nous tenons à vous remercier pour vos apports qui ont contribué à l'amélioration de ce travail. Veuillez trouver ici, cher maître l'expression de notre attachement et de notre gratitude.

A notre Maitre et co-directeur de thèse :

Docteur Charles DARA

-  **Médecin spécialiste en maladies infectieuses et tropicales ;**
-  **Praticien hospitalier a l'hôpital du Mali ;**
-  **Détenteur d'un master de recherche en biologie et contrôle des parasites ;**
-  **Membre de la société malienne de pathologies infectieuses et tropicales(SOMAPIT) ;**
-  **Membre de la société africaine de pathologies infectieuses(SAPI) ;**
-  **Certifié en logistique des épidémies de fièvres hémorragiques.**

Cher maître

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de co-diriger ce travail nous a profondément marqué et c'est aujourd'hui l'opportunité de rendre un hommage mérité à la qualité de l'enseignement que vous nous avez offert tout au long de ce travail. Votre sympathie, votre abord facile, votre compétence professionnelle font de vous un homme exceptionnel. Veuillez trouver ici cher maître, l'assurance de notre reconnaissance et notre profond respect.

A notre Maitre et directeur de thèse :

Professeur Garan DABO

-  **Maître de conférences a la FMOS ;**
-  **Médecin infectiologue ;**
-  **Certifié en épidémiologie ;**
-  **Membre de la société Africaine de pathologie Infectieuse (SAPI) ;**
-  **Membre de l'association Marocaine des Maladies auto-immune.**

Cher maître

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples et importantes occupations. Votre humilité, vos compétences et votre rigueur scientifique font de vous un maitre admiré de tous.

Les mots nous manquent pour exprimer clairement les sentiments qui nous animent aujourd'hui
Veillez accepter cher maitre l'expression de notre profonde gratitude et de notre grande considération

LES ABREVIATIONS

ACE-2 : Enzyme de conversion de l'angiotensine-2

ANSS : Agence Nationale de sécurité sanitaire

ARN: Acide ribonucléique

COVID-19: Coronavirus Disease-19

F-Cov: Coronavirus Felin

FDA: Food and Drug Administration

HTA : Hypertension artérielle

IBV : Virus de la bronchite infectieuse

ICTV : International Committee on Taxonomy of Viruses

IFN : interférons

IgG et IgM : Immunoglobulines G et M

IL : Interleukines

LED : lupus érythémateux disséminé

MERS : syndrome respiratoire du Moyen-Orient

MERS-COV : Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient

NIAID: National Institute of Allergy and Infectious Diseases

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : Polymerase chain reaction

PR : polyarthrite rhumatoïde

RT : Transcription inverse

SaO₂ : saturation en oxygène

SDRA : Syndrome de détresse respiratoire aigue

SRAS-COV-1 : Coronavirus 1 du syndrome respiratoire aigu sévère

SRAS-COV-2 : Coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère

TAAN : Test d'amplification d'acide nucléique

TDR : Test de diagnostic rapide

USPPI : Urgence de Santé Publique de Portée Internationale

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

VNI : ventilation non invasive

LISTE DES FIGURES :

| | |
|--|----|
| Figure 1: Structure du Virus SRAS-CoV-2 [32]..... | 8 |
| Figure 2 : Mécanismes du cycle d'infection par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère et divers candidats médicaments pour le traitement [58]..... | 9 |
| Figure 3 : Voies de transmission potentielles du SRAS-CoV-2 [27]..... | 11 |

LISTE DES TABLEAUX :

| | |
|--|------------------------------------|
| Tableau I: Définitions des stades cliniques | Erreur ! Signet non défini. |
| Tableau II: distribution en fonction du sexe, âge et de la profession des patients | 25 |
| Tableau III: répartition en fonction des comorbidités et antécédents | 26 |
| Tableau IV: Distribution en fonction des signes cliniques | 27 |
| Tableau V: distribution en fonction des stades cliniques..... | 27 |
| Tableau VI: distribution en fonction de l'évolution | 28 |
| Tableau VII: distribution en fonction des facteurs liés aux décès : sexe, groupe d'âge..... | 28 |
| Tableau VIII: distribution en fonction des comorbidités et antécédents liés aux décès..... | 29 |

Table des matières

| | |
|---|----|
| I- INTRODUCTION : | 1 |
| II- Objectifs | 3 |
| III- GENERALITES : | 4 |
| 1. Définition : | 4 |
| 2. Rappels | 4 |
| 3. Agent pathogène (SRAS-Cov-2) : | 6 |
| 4. Physiopathologie du virus SRAS-Cov-2 : | 8 |
| 5. Transmission : | 10 |
| 6. Aspects cliniques : | 11 |
| 7. Diagnostic : | 13 |
| 8. Traitement : | 16 |
| 9. Mesures de lutte : | 21 |
| IV- MATERIELS ET METHODES : | 22 |
| V –RESULTATS : | 25 |
| VI- DISCUSSIONS / COMMENTAIRES : | 30 |
| VII- Conclusion : | 33 |
| VIII-Recommandations : | 34 |
| VIII- Références : | 35 |

I- INTRODUCTION :

La maladie à coronavirus a provoqué l'une des plus grandes épidémies mondiales de ces dernières années. Elle a constitué une grave menace pour la santé publique mondiale [1,2]. Malgré la mise en œuvre d'efforts combinés dans le monde entier pour empêcher la transmission interhumaine du coronavirus 2, la propagation de l'infection n'a pu être contenue.

Le 30 janvier 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) déclarait que la flambée épidémique due au COVID-19 constitue une urgence de santé publique de portée internationale (USPPI)[3,4]. À ce jour, environ 213 pays et territoires en dehors de la Chine continentale ont signalé des cas d'infection par le SRAS-CoV-2[1,5].

Le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) est un nouveau bêta coronavirus à ARN simple brin à polarité positive, probablement d'origine zoonotique [6]. C'est un virus qui appartient à la famille des *Coronaviridae* et proche de virus responsables de maladies respiratoires comme le SRAS-Cov-1 qui a été à l'origine d'une épidémie mortelle en Chine en 2002[7].

Le SRAS-Cov-2 se transmet par voie respiratoire lorsqu'on tousse, parle ou éternue. La transmission peut également être manuportée et/ou par le péril fécal. Un autre facteur contribuant à l'augmentation du nombre de personnes infectées est la nature SRAS-CoV-2. C'est un virus hautement contagieux et mortel dont la virulence permet une propagation rapide en population humaine. La majorité (80%) des personnes atteintes de COVID-19 présentent des symptômes bénins et se rétablissent spontanément [8]. Les symptômes les plus couramment associés au COVID-19 sont une apparition soudaine de fièvre, de toux et de dyspnée [9,11]. Les complications comprennent le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), la pneumonie, l'insuffisance rénale, les surinfections bactériennes, les anomalies de la coagulation, les événements thromboemboliques, la septicémie et même la mort [12,13]. Les estimations du taux de létalité de la COVID-19 varient, selon les régions et le stade de l'épidémie, entre 0,4 % en Chine et 31,4 % dans le nord-ouest de l'Italie [14]. Sur la base des preuves existantes, les personnes âgées, les personnes dont le système immunitaire est affaibli et atteintes de maladies métaboliques, cardiovasculaires ou respiratoires sous-jacentes courent un risque accru de cas grave et de mortalité [8,15].

Une forte diffusion du SRAS-Cov-2 au sein de la population associée à une létalité élevée surtout chez les personnes à risque a été observé aux États-Unis d'Amérique, en Europe et en Asie [16].

Selon l'OMS dans le monde à la date du 01 Mars 2021, 115 249 111 cas confirmés ont été déclarés avec 2 563 625 décès [17].

Toutefois, Le continent Africain demeure l'un des continents les moins touchés avec un cumul de 3 897 390 cas confirmés et 103 712 décès. L'Afrique du Sud est le pays le plus atteint du continent avec 1 513 959 cas confirmés et 50 077 décès [17].

Le Mali a enregistré les deux premiers cas de COVID-19 à Bamako et Kayes le 25 Mars 2020. Dès lors l'épidémie s'est propagée dans la plupart des régions sanitaires. A la date du 30 juin 2023 le pays enregistrait 31.110 cas avec 735 décès avec le district de Bamako comme épicode de l'épidémie rapportant 66,2% des cas.

Le 26 Mars 2020, l'hôpital du Mali de Bamako a enregistré son premier cas de COVID-19.

De multiples efforts ont été réalisés par l'état et ses partenaires dans le cadre de la surveillance épidémiologique des maladies à potentielles épidémiques à travers l'équipement, le recrutement et la formation du personnel. Le système de surveillance des maladies existe au Mali depuis plusieurs décennies, il consiste à collecter de façon systématique et continue les données sanitaires, qui sont analysées, interpréter, et diffuser, pour prendre des décisions qui s'imposent [19].

Le présent travail se propose d'étudier les aspects épidémio-cliniques des patients pris en charge à l'hôpital du Mali pour la covid-19 sur la période du 26 Mars au 20 Août 2020, cela dans un contexte global où le continent africain a rapporté insuffisamment de cas par rapport aux autres régions.

II-Objectifs

- Général :

Etudier les aspects épidémio-cliniques des patients infectés par le SARS-COV2 à l'hôpital du Mali

- Spécifiques :

- Déterminer la fréquence de la COVID-19 à l'hôpital du Mali ;
- Décrire les manifestations cliniques de COVID-19 chez les patients pris en charge à l'hôpital du Mali ;
- Déterminer les facteurs de risques associés aux cas graves ;
- Analyser l'évolution clinique des patients

III- GENERALITES :

1. Définition :

Le Covid-19 (*Coronavirus Disease-19*), est une maladie respiratoire aiguë provoquée par un coronavirus émergent le SARS-CoV-2. [20]

Le coronavirus est un virus zoonotiques responsables des manifestations allant du simple rhume a des maladies plus graves telles que le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS).[20]

2. Rappels

2.1. Historiques :

Depuis l'avènement du coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-1) en 2002 et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) en 2012, l'émergence du Coronavirus Disease (COVID-19) en décembre 2019 à Wuhan, a marqué la troisième introduction d'un coronavirus hautement pathogène et épidémique à grande échelle dans la population humaine [21]. Une maladie respiratoire aiguë, causée par un nouveau coronavirus (SRAS-CoV-2, précédemment connu sous le nom de 2019-nCoV), la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) s'est répandue dans toute la Chine et a reçu une attention mondiale [22]. Il est transmis par de gouttelettes générées lors de la toux et les éternuements des patients symptomatiques, mais peut également se produire chez les personnes asymptomatiques et avant l'apparition des symptômes [22,23]. Le premier cas de COVID-19 enregistré en dehors de la Chine a lieu le 13 janvier 2020 en Thaïlande [24]. Le ministère égyptien de la santé a annoncé le premier cas du pays et par conséquent du continent africain le 14 février 2020[24].

Les coronavirus appartiennent à une grande famille de virus appelés *Coronaviridae*. Plusieurs membres de cette famille circulent continuellement parmi la population humaine et ciblent généralement le système respiratoire supérieur, entraînant des symptômes légers et/ou modérés, comme le rhume. À l'inverse, certains coronavirus sont capables de provoquer des maladies plus graves, pouvant entraîner la mort. Le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV) et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) sont transmis de l'animal à l'homme et sont connus pour provoquer des maladies graves chez l'homme. Les taux de mortalité du SRAS-CoV et du MERS-CoV sont respectivement de 10% et 27% [24]. Le SRAS-CoV a été identifié pour la première fois en Asie en février 2003 et a rapidement entraîné une flambée mondiale associée à 8098 cas et 774 décès [25]. La transmission du MERS-CoV est similaire à celle du SARS-CoV, mais le MERS-CoV ne se propage pas aussi facilement que le SARS-CoV. L'épidémie de MERS-CoV est survenue en 2012, avec la majorité des cas au Moyen-Orient. Comparé au SRAS-CoV et au MERS-CoV, la COVID-19 semble être beaucoup

plus contagieux mais moins mortel, car la majorité des patients présentent des symptômes bénins et un bon pronostic [27].

2.2. Taxonomie

Le SRAS-CoV-2 est un membre de la famille des *Coronaviridae* et de l'ordre des *Nidovirales*. La famille se compose de deux sous-familles, *Coronavirinae* et *Torovirinae* et les membres de la sous famille *Coronavirinae* sont subdivisés en quatre genres :

- Alpha coronavirus contient le coronavirus humain HCoV-229E et HCoV-NL63 ;
- Le bêta coronavirus comprend le HCoV-OC43, le coronavirus humain du syndrome respiratoire aigu sévère SRAS-HCoV, le HCoV-HKU1 et le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) ;
- Gamma coronavirus comprend les virus des baleines et des oiseaux ;
- Le delta coronavirus comprend les virus isolés de porcs et d'oiseaux [27] hv.

Le SARS-CoV-2 appartient au Beta coronavirus avec deux virus hautement pathogènes, le SARS-CoV et le MERS-CoV. Le SARS-CoV-2 est un virus à ARN simple brin (ARNs) enveloppé et de polarité positive [28]

Le SRAS-CoV-2 est considéré comme un nouveau Beta coronavirus infectant l'homme [7]. L'analyse phylogénétique du génome du SRAS-CoV-2 indique que le virus est étroitement lié (avec 88% d'identité) à deux coronavirus de type SRAS dérivés de chauves-souris collectés en 2018 dans l'est de la Chine (bat-SL-CoVZC45 et bat-SL-CoVZXC21) et génétiquement distinct du SRAS-CoV (avec une similitude d'environ 79%) et du MERS-CoV [7].

2.3. Situation dans le monde :

A la date du 02 Mai 2021, on comptait dans le monde 152 199 538 cas de COVID-19 ; 89,9 millions de guérisons et 3 192 613 décès. Tous les continents ont été concernés. Les pays les plus touchés ont été entre autres les USA, l'Espagne, l'Italie, l'Allemagne, UK, la France, la Turquie, la Russie et la Chine...

Le continent Africain demeure l'un des continents les moins touchés avec un cumul de 4 566 831 cas de covid-19 ; 4 081 831 cas de guérisons et 122 113 décès. L'Afrique du Sud est le pays le plus atteint du continent avec 1 582 842 cas confirmés et 54 406 décès.

Les pays Africains qui signalent le plus grand nombre de cas sont l'Afrique du Sud 1 582 842 (34,65%), le Maroc 511 562 (11%), Tunisie 310 734 (6,8%), l'Ethiopie 258 062 (5,6%), l'Égypte 228 584 (5%), Libye 177871 (3,8%), le Nigéria 165 153 (3,6%) et 160 422 (3,5%) [30].

Situation au Mali :

A la date du 02 Mai 2021, le Mali comptait 13896 cas confirmés dont 8685 cas guéris et 485 décès. [30]

Du 30 Novembre au 6 décembre 2020 le district de Bamako était le plus touchée avec 1 672 cas confirmés dont 83 décès de COVID-19.

3. Agent pathogène (SRAS-Cov-2) :

Ce virus a été proposé pour être désigné / nommé coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2) par le Comité international de taxonomie des virus (ICTV), qui a déterminé que le virus appartenait à la catégorie des coronavirus liés au syndrome respiratoire aigu sévère et a découvert que ce virus est lié au SRAS-CoV [33].

Les coronavirus possèdent un génome ARN non segmenté, simple brin, sens positif d'environ 30 kb, entouré d'une queue 5'-cap et 3'-poly (A)[34]. Ces virus sont encerclés d'une enveloppe contenant la nucléocapside virale. Les nucléocapsides des CoV sont disposées en symétrie hélicoïdale, ce qui reflète un attribut atypique dans les virus à ARN de sens positif [35]. Les micrographies électroniques du SRAS-CoV-2 ont révélé un contour sphérique divergeant avec un certain degré de pléomorphisme, des diamètres de virion variant de 60 à 140 nm et des pointes distinctes de 9 à 12 nm, donnant au virus l'apparence d'une couronne solaire [37].

Les coronavirus codent pour quatre protéines structurelles majeures, à savoir le pic (S), la membrane (M), l'enveloppe (E) et la nucléocapside (N), qui sont décrites en détail ci-dessous [32].

➤ Glycoprotéine S :

La protéine S du coronavirus est une grande protéine transmembranaire virale multifonctionnelle de classe I. La taille de cette abondante protéine S varie de 1160 acides aminés (IBV, virus de la bronchite infectieuse, chez la volaille) à 1400 acides aminés (F-CoV, coronavirus félin) [36]. Il se trouve dans un trimère sur la surface du virion, donnant au virion un aspect corona ou couronne. Sur le plan fonctionnel, il est nécessaire pour l'entrée des particules de virion infectieux dans la cellule par interaction avec divers récepteurs cellulaires hôtes [37].

En outre, il agit comme un facteur critique pour le tropisme tissulaire et la détermination de la gamme d'hôtes [39]. Notamment, la protéine S est l'une des protéines immunodominantes vitales des CoV capables d'induire des réponses immunitaires de l'hôte [38]. Les ectodomaines de toutes les protéines CoVs-S ont des organisations de domaines similaires, divisées en deux sous-unités, S1 et S2[36]. Le premier, S1, contribue à la liaison aux récepteurs de l'hôte, tandis que le second, S2, explique la fusion.

➤ Protéine M :

La protéine M est la protéine virale la plus abondante présente dans la particule du virion, donnant une forme définie à l'enveloppe virale [39]. Il se lie à la nucléocapside et agit comme un organisateur central de l'assemblage du coronavirus [40]. Les protéines du coronavirus M ont des

teneurs en acides aminés très diverses mais conservent une similitude structurelle globale au sein de différents genres [42]. La protéine M a trois domaines transmembranaires, flanqués d'une courte extrémité amino à l'extérieur du virion et d'une longue extrémité carboxy à l'intérieur du virion [42]. Dans l'ensemble, l'échafaudage viral est maintenu par l'interaction MM. Il est à noter que la protéine M du SARS-CoV-2 n'a pas de substitution d'acide aminé par rapport à celle du SARS-CoV [42].

➤ **Protéine E**

La protéine du coronavirus E est la plus énigmatique et la plus petite des principales protéines structurelles [43]. Il joue un rôle multifonctionnel dans la pathogenèse, l'assemblage et la libération du virus [44]. C'est un petit polypeptide membranaire intégral qui agit comme une viroporine (canal ionique) [45]. L'inactivation ou l'absence de cette protéine est liée à la virulence altérée des coronavirus due à des changements de morphologie et de tropisme [46].

La protéine E se compose de trois domaines, à savoir, un court amino-terminal hydrophile, un grand domaine transmembranaire hydrophobe et un domaine C-terminal efficace [41].

La protéine SARS-CoV-2 E révèle une constitution d'acides aminés similaire sans aucune substitution [42].

➤ **Protéine N**

La protéine N du coronavirus est polyvalente. Parmi plusieurs fonctions, il joue un rôle dans la formation de complexes avec le génome viral, facilite l'interaction de la protéine M nécessaire lors de l'assemblage du virion et améliore l'efficacité de la transcription du virus [47,48]. Il contient trois domaines hautement conservés et distincts, à savoir, un NTD, un domaine de liaison à l'ARN ou une région de liaison (LKR) et un CTD [49]. Le NTD se lie à l'extrémité 3' du génome viral, peut-être via des interactions électrostatiques, et est fortement divergé en longueur et en séquence [50]. La LKR chargé est riche en sérine et en arginine et est également connu sous le nom de domaine SR (sérine et arginine) [51]. Le LKR est capable d'interagir directement avec une interaction ARN in vitro et est responsable de la signalisation cellulaire [52,53]. Il module également la réponse antivirale de l'hôte en agissant comme antagoniste des interférons (IFN) et ARN [54]. Par rapport à celle du SARS-CoV, la protéine N du SARS-CoV-2 possède cinq mutations d'acides aminés [42].

➤ **Nsps et protéines accessoires :**

Outre les protéines structurelles importantes, le génome du SRAS-CoV-2 contient 15 nsps, nsp1 à nsp10 et nsp12 à nsp16, et 8 protéines accessoires (3a, 3b, p6, 7a, 7b, 8b, 9b et ORF14) [42]. Toutes ces protéines jouent un rôle spécifique dans la réplication virale [55]. Contrairement aux protéines accessoires du SARS-CoV, le SARS-CoV-2 ne contient pas de protéine 8a et a une

protéine 8b plus longue et plus courte 3b [42]. Les protéines accessoires nsp7, nsp13, enveloppe, matrice et p6 et 8b n'ont pas été détectées avec des substitutions d'acides aminés par rapport aux séquences d'autres coronavirus [42].

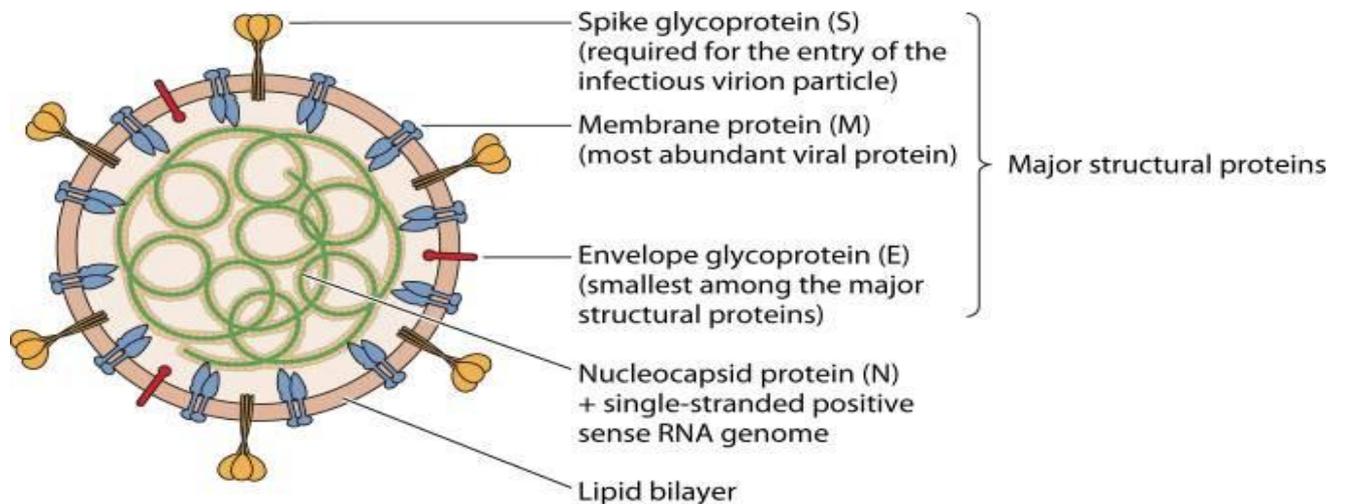


Figure 1: Structure du Virus SRAS-CoV-2 [32]

4. Physiopathologie de la COVID-19 :

Compréhension du mécanisme de transmissibilité et de pathogénèse du SRAS-CoV-2 permet aux chercheurs d'identifier des cibles pour de nouveaux agents thérapeutiques pour prévenir ou traiter la maladie. Le SARS-CoV-2 est un virus à enveloppe d'ARN monocaténaire [56]. Son entrée dans les cellules hôtes dépend de la liaison de sa protéine de pointe structurale (S) aux récepteurs de la cellule hôte et de l'amorçage de la protéine S via les protéases de la cellule hôte [57]. La cible principale est les cellules épithéliales pulmonaires humaines [58]. Le SRAS-CoV-2 se lie aux récepteurs de l'enzyme de conversion 2 de l'angiotensine (ACE2) à la surface des cellules humaines par le biais de sa protéine S et, après cette liaison initiale, 2 sérines protéase transmembranaire (TMPRSS2) amorce la protéine S, facilitant l'entrée virale dans la cellule à travers les endosomes [57,59]. Une fois que le virus est entré dans la cellule humaine, il est capable de détourner la machinerie de la cellule hôte pour subir une réplication virale [60]. La liaison des protéines S aux récepteurs ACE2 est une étape critique requise pour l'entrée virale et est une cible potentielle pour la pharmacothérapie COVID-19 qui est étudiée vigoureusement [61]. De plus, le séquençage du génome viral du SRAS-CoV-2 a créé des opportunités de tests diagnostiques, dans l'espoir de développer des stratégies préventives et thérapeutiques efficaces [56]. Les chercheurs ont découvert que le génome du SRAS-CoV-2 est à 76,6% similaire à celui

du SRAS-CoV (60). Bien que similaires, des différences génétiques subtiles peuvent se traduire par des différences significatives d'infectivité et de gravité [26].

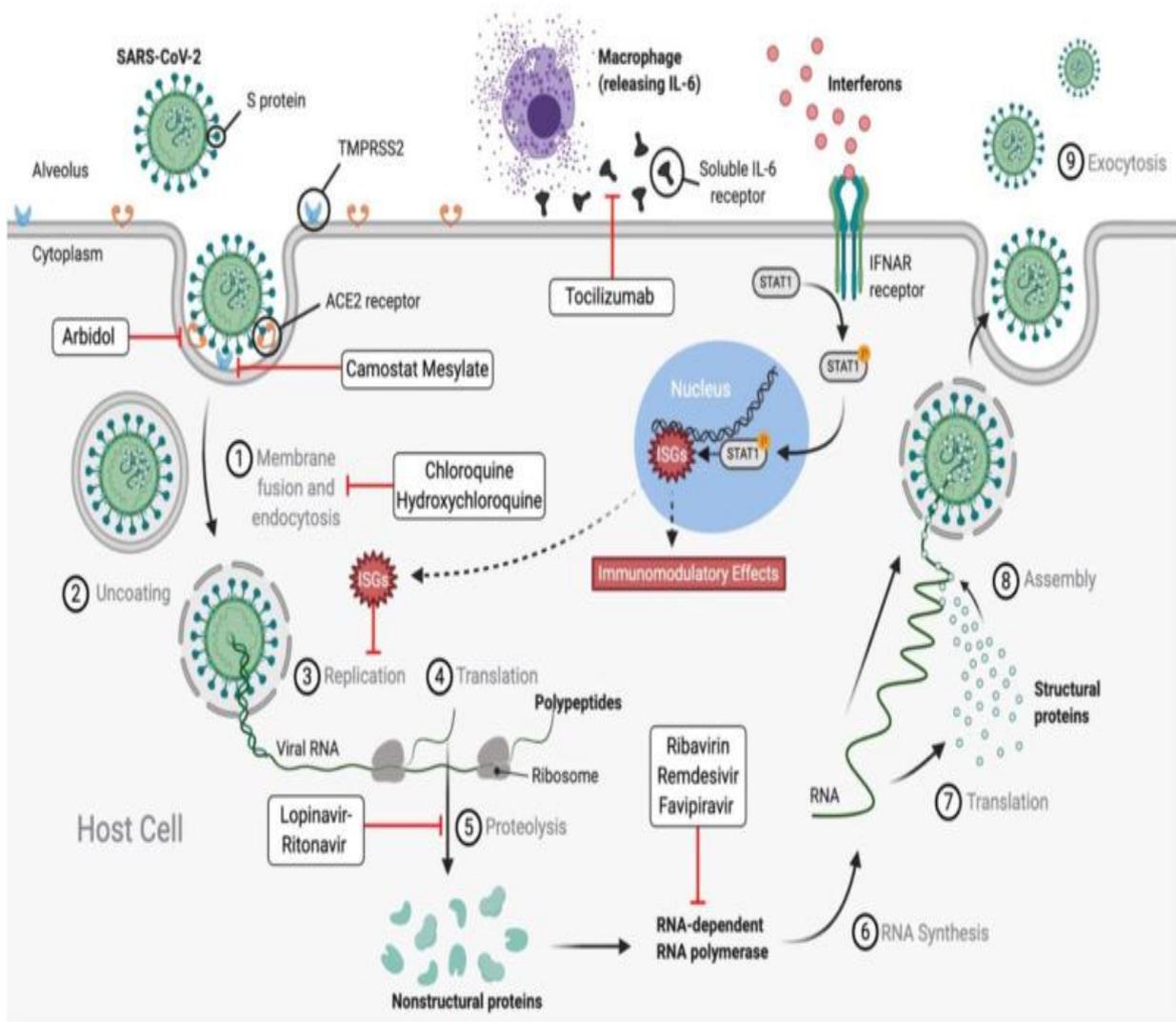


Figure 2 : Mécanismes du cycle d'infection par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère et divers candidats médicaments pour le traitement [58].

➤ **Tempête de cytokines :**

La tempête de cytokines est une réponse immunitaire aberrante de l'hôte caractérisée par des concentrations élevées de cytokines et de chimiokines pro-inflammatoires, telles que le facteur de nécrose tumorale α (TNF- α) et diverses interleukines (IL), dont l'IL-1 et l'IL-6 [62]. Le TNF- α et l'IL-1 suppriment les voies anticoagulantes endogènes, tandis que l'IL-6 aide à l'activation de la coagulation et à la génération de thrombine [62]. La libération excessive de cytokines entraîne une inflammation excessive, contribuant à la gravité et à la pathogenèse du COVID-19. Des cas d'hypercoagulopathie associée à une tempête de cytokines ont été rapportés chez des patients atteints de COVID-19 sévère. Les signes caractéristiques comprennent une augmentation

de la concentration en D-dimères, un temps de prothrombine prolongé, une augmentation des produits de dégradation de la fibrine et une thrombocytopénie. Des études de cohorte ont montré une incidence de 31% de complications thrombotiques veineuses et artérielles, les plus courantes étant les embolies pulmonaires potentiellement mortelles [63,64]. Bien que la pathogenèse de l'hypercoagulabilité associée au COVID-19 soit encore inconnue, l'inflammation systémique et l'hypoxie secondaires au COVID-19 peuvent augmenter les taux de cytokines inflammatoires et l'activation ultérieure de la voie de coagulation [25].

5. Transmission :

Le nouveau coronavirus a été identifié dans un délai d'un mois (28 jours) après l'épidémie. C'est incroyablement rapide par rapport au temps nécessaire pour identifier le SRAS-CoV signalé à Foshan, province du Guangdong, Chine (125 jours) [65]. Immédiatement après la confirmation de l'étiologie virale, les virologues chinois ont rapidement publié la séquence génomique du SRAS-CoV-2, qui a joué un rôle crucial dans le contrôle de la propagation de ce nouveau coronavirus nouvellement apparu dans d'autres parties du monde [66]. L'analyse du groupe initial d'infections suggère que les personnes infectées avaient un point d'exposition commun, un marché de fruits de mer à Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine. Les restaurants de ce marché sont réputés pour fournir différents types d'animaux sauvages destinés à la consommation humaine [67]. Le marché des fruits de mer de Huanan en Chine méridionale vend également des animaux vivants, tels que la volaille, les chauves-souris, les serpents et les marmottes [68]. Cela pourrait être le point où la transmission zoonotique (d'animal à humain) s'est produite [67].

La COVID-19 a la capacité de se propager à travers des gouttelettes respiratoires lors d'un contact étroit en raison de sa prédominance dans les voies respiratoires supérieures. Il est possible d'acquérir la COVID-19 à proximité d'une personne infectée qui tousse, éternue ou même parle. Après l'exposition initiale, il peut s'écouler jusqu'à 14 jours avant qu'un individu ne développe des symptômes. Le délai médian entre l'exposition et l'apparition des symptômes serait de quatre à cinq jours [25]. De plus, plus de 80% des personnes infectées sont asymptomatiques ou présentent des symptômes bénins [60]. Les individus asymptomatiques et présymptomatiques sont capables de propager le virus sans le savoir, bien que le risque de transmission soit le plus élevé chez les patients symptomatiques en raison de l'excrétion virale [25]. Comme la majorité des cas bénins ou symptomatiques ne sont souvent pas signalés, il est difficile pour les communautés de contenir des zones à haut risque. Les directives de prise en charge recommandent de se laver les mains fréquemment, d'éviter les contacts directs, ainsi que de rester à la maison et de prendre des distances physiques pour aider à ralentir la propagation du virus.

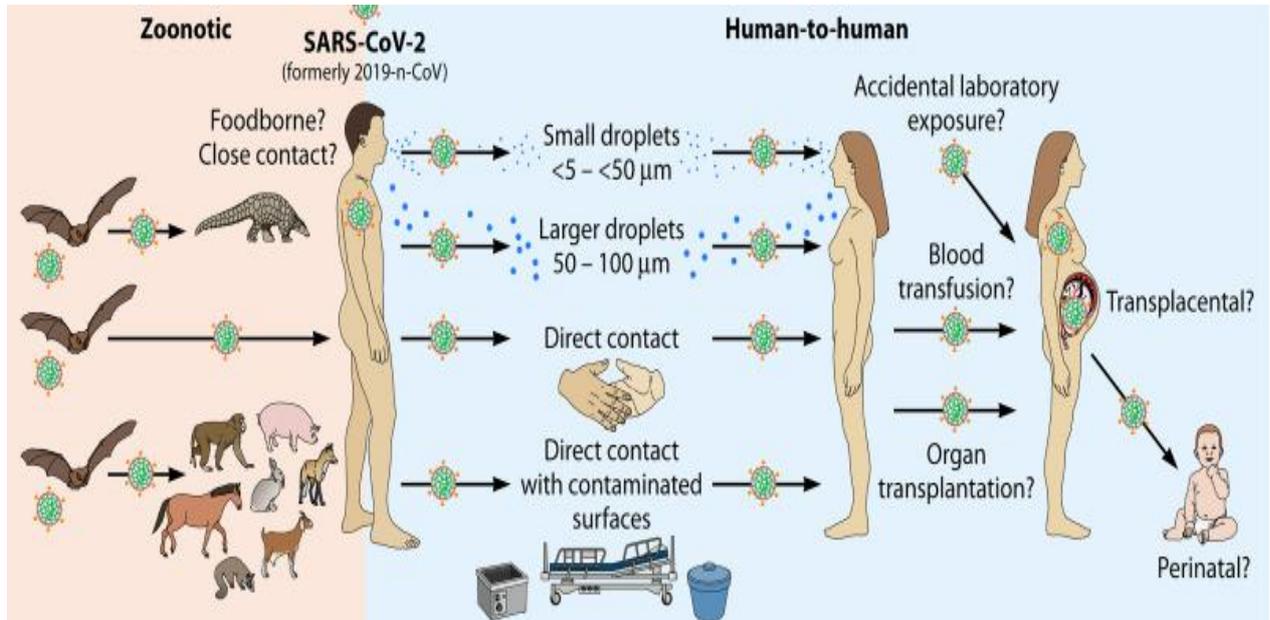


Figure 3 : Voies de transmission potentielles du SRAS-CoV-2 [27].

6. Aspects cliniques :

6.1. Forme commune :

➤ Phase d'incubation :

Selon les évidences scientifiques du moment, la période d'incubation est de 5 jours en moyenne, et peut varier de 2 à 14 jours. Quatorze jours sont donc considérés comme un bon délai de sécurité pour savoir si une personne est symptomatiquement infectée, et pour éviter qu'elle ne contamine d'autres personnes hors de sa zone de confinement [69].

➤ Phase d'invasion :

Les signes de début sont : la fièvre, la toux sèche, l'éternuement, l'écoulement nasal, les céphalées, les myalgies et l'asthénie physique [69].

➤ Phase d'état :

A la phase d'état, on observe les symptômes de la phase d'invasion associés aux signes d'atteinte bronchique et pulmonaire dont la dyspnée. La fièvre peut être continue ou intermittente. L'apparition de la dyspnée peut être retardée, Une surinfection bactérienne broncho-pulmonaire [69].

6.2. Formes cliniques :

➤ Formes asymptomatiques

Les sujets asymptomatiques capables de transmettre des virus sont courants dans les autres infections à coronavirus. L'existence de formes asymptomatiques est avérée dans le cas de la COVID-19[69].

➤ Pneumonie bénigne

- Patient atteint de pneumonie sans signes de sévérité
- Enfant atteint de pneumonie non sévère avec toux ou difficultés respiratoires + respiration rapide (en cycles par minute) :

- < 2 mois, ≥ 60 ;
- 2 - 11 mois, ≥ 50 ;
- 1 - 5 ans, ≥ 40 et aucun signe de pneumonie sévère.

Les formes graves se manifestent sous forme de pneumonie aigue grave ou pneumonie sévère, choc septique.

➤ **Pneumonie aigue grave** : Les critères de gravité des pneumonies selon l'OMS sont les suivants :

Pour les adolescents ou les adultes : une fièvre ou une suspicion d'infection respiratoire associée à l'un des signes suivants :

- Fréquence respiratoire $> 30/\text{min}$,
- Détresse respiratoire aiguë sévère, ou saturation périphérique en oxygène $< 90\%$ en air ambiant

Pour les enfants :

Les données disponibles montrent que les infections dues au SARS-CoV-2 chez les enfants sont moins fréquentes que chez les adultes avec des tableaux souvent peu graves et que les tableaux sévères restent exceptionnels.

- Les manifestations cliniques fréquentes et bénignes sont aspécifiques par rapport aux autres infections virales fréquentes en pédiatrie (infections des voies respiratoires hautes, fièvre, dysphagie, fatigue, myalgies, céphalées, perte de goût et ou de l'odorat, symptômes gastro-intestinaux avec diarrhées/vomissements et nausées)
- Plus rarement l'infection peut conduire à des infections respiratoires basses plus graves avec dans certains cas de pneumopathies hypoxémiantes avec insuffisance respiratoire.
- Exceptionnellement des tableaux très graves ont été décrits (ARDS, myocardite, coagulopathie, hépatite, rhabdomyolyse)
- Toux ou difficultés respiratoires associées à l'un des signes suivants :

- Cyanose ou saturation périphérique en oxygène < 90% ;
- Détresse respiratoire aiguë (geignement, tirage),
- Signes de pneumonie avec un signe d'alarme : prise de boisson ou allaitement impossible,
- Léthargie ou perte de connaissance, ou convulsions.
- Autres signes : balancement thoracique, tachypnée (<2 mois, $\geq 60/\text{min}$; 2-11 mois, $\geq 50/\text{min}$; 1-5 ans, $\geq 40/\text{min}$).

Chez l'enfant, le diagnostic est clinique ; la radiographie thoracique permettant d'exclure des complications.

- Pour les enfants avec des tableaux d'infection des voies respiratoires inférieures ou signes de gravité (hypoxie, détresse respiratoire, syndrome inflammatoire.) d'autres causes de maladies pulmonaires graves doivent être exclues même si le prélèvement des voies respiratoires est positif pour la COVID-19 (RSV, autres pathogènes respiratoires etc.) En cas de suspicion clinique d'infection des voies respiratoires basses la radiographie de thorax reste l'examen de choix, avec recours au scanner thoracique uniquement sur avis spécialisé et sur indication clinique spécifique. Contrairement à l'adulte il n'est donc pas l'examen radiologique de choix. La radiographie pulmonaire peut être complétée par une échographie thoracique si indiqué [69].

6.3. Facteurs de risques de gravité :

Pneumopathies hypoxémiantes oxygéo-requérantes

Terrains fragiles :

- Age >70 ans
- Comorbidités respiratoires à risque de décompensation
- Insuffisance rénale dialysée
- Insuffisance cardiaque
- Cirrhose \geq stade B
- Diabète insulino-dépendant ou requérant compliqué
- Patients immunodéprimés

7. Diagnostic :

Il existe principalement deux types de tests disponibles pour COVID-19 : Biologie moléculaire (direct) plus le diagnostic sérologique (indirect). La biologie moléculaire sont des tests directs car ils sont conçus pour détecter le virus et donc refléter l'infection actuelle. En revanche, les

diagnostics sérologiques sont des tests indirects, car ils ne détectent pas le virus, mais vérifient plutôt une séroconversion établie à une infection antérieure [70].

➤ **Tests directs :**

Le test recommandé pour le diagnostic de l'infection par le SARS-CoV-2 implique la détection de l'ARN viral à l'aide de tests d'amplification d'acide nucléique (TAAN), tels que la transcription inverse (RT) -PCR.

À l'heure actuelle, le CDC recommande de collecter et de tester un échantillon des voies respiratoires supérieures, un échantillon nasopharyngé étant le choix préféré pour les tests SARS-CoV-2 sur écouvillon. Lorsque le prélèvement d'un écouvillon nasopharyngé n'est pas possible, les alternatives suivantes sont acceptables : un spécimen oropharyngé, un spécimen nasal à mi-cornet (à l'aide d'un écouvillon flocké effilé), un échantillon de narines antérieures (écouvillon nasal) (à l'aide d'un écouvillon en polyester floqué ou filé) ou un échantillon de lavage / aspiration nasopharyngée ou d'aspiration nasale. Pour les personnes ayant des procédures invasives, des échantillons des voies respiratoires inférieures sont également recommandés s'ils sont disponibles. Bien que le virus puisse être détecté dans d'autres échantillons, tels que le sang et les selles, ceux-ci sont généralement moins fiables que les échantillons respiratoires [70].

➤ **Tests sérologiques rapides (TDR)**

Des dosages immunologiques POC ont également été développés pour la détection rapide des anticorps anti-SRAS-CoV-2 (IgG et IgM).

Le principal avantage de ces tests, comme pour un test de grossesse à domicile, est de pouvoir obtenir un diagnostic sans envoyer d'échantillons à des laboratoires centralisés. Cela permet aux communautés dépourvues de l'infrastructure de laboratoire nécessaire de détecter les sujets exposés au SRAS-CoV-2 en utilisant uniquement des tests par piqûre au doigt plutôt que des prises de sang formelles, réduisant ainsi les besoins de formation et permettant aux cliniciens d'avoir un test validé au chevet du patient. Comme ces dispositifs sont peu coûteux à fabriquer, à stocker et à distribuer, et à condition qu'un test d'anticorps positif soit confirmé comme étant un substitut précis de l'immunité contre l'infection, ils pourraient également éclairer la prise de décision [70].

➤ **Apport de l'imagerie dans le diagnostic de COVID-19(TDM) :**

Le scanner thoracique s'est imposé rapidement parmi les outils diagnostiques de première ligne. En effet, les anomalies observées dans les cas confirmés [44] ont permis d'établir des critères diagnostiques classant les patients en différentes catégories : de peu probable à suspect en passant par possible, avec une sensibilité allant jusque 98%. [43,45] ainsi qu'en fonction de l'étendue des lésions qui prédominent à titre de verre dépoli dans les zones basales et postérieures. Celui-

ci supplante dans certains cas très suspects la PCR, conformément à la définition de cas émise par l'institut de santé publique Belge (Sciensano) dans ses recommandations. La performance du scanner dépend cependant de la probabilité pré test : l'image n'est pas facilement distinguable de certaines autres pneumonies virales ou atypiques.

- Les éléments typiques d'imagerie thoracique évocateurs de la COVID-19 sont les suivants [4] : Radiographie thoracique : opacités à contours flous, souvent de morphologie arrondie, réparties à la périphérie et dans la partie inférieure des poumons
- Tomodensitométrie thoracique : plusieurs hyperdensités en verre dépoli bilatérales, souvent de morphologie arrondie, réparties à la périphérie et dans la partie inférieure des poumons
- Échographie pulmonaire : épaississement des lignes pleurales, lignes B (multifocales, isolées ou confluentes), signes de condensation avec ou sans bronchogrammes aériens

➤ **Critères diagnostiques de l'OMS (définitions des cas) :**

Cas suspect d'infection par le SARS-CoV-2 une personne qui remplit les critères cliniques et épidémiologiques ;

Critères cliniques :

- Apparition soudaine de fièvre ET de toux ;
- 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.

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 ;
- Séjour ou voyage dans une zone de transmission communautaire à tout moment au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes ;
- 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. Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë sévère : IRAS (infection respiratoire aiguë sévère) et antécédents de fièvre, ou fièvre mesurée ≥ 38 °C, et de toux, apparues au cours des 10 derniers jours et nécessitant une hospitalisation. Une personne asymptomatique ne répondant pas aux critères épidémiologiques présentant un TDR antigénique du SARS-CoV-2 positif.

8. Traitement :

8.1. PRISE EN CHARGE DES CAS CONFIRMES

De nos jours il est clair qu'il n'y a pas de traitement étiologique pour la COVID-19. Cependant les études randomisées mettent évidence le bénéfice de la corticothérapie dans les formes graves.

Le traitement est symptomatique

8.1.1. CAS DE COVID-19 SIMPLE

➤ Caractéristiques cliniques des cas simples au Mali

- Absence de difficulté respiratoire
- Absence de comorbidités (insuffisance respiratoire, bronchopathies chroniques obstructives BPCO, insuffisance cardiaque, Asthme, insuffisance rénale, infection à VIH, Hépatite virale B et C, diabète, obésité...)
- Absence de traitement immunosuppresseur, corticothérapie, anti-cancéreux

➤ Traitement des cas simples

- Paracétamol 500 mg comprimé toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.
- Apports hydriques et nutritionnels normaux
- Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés toutes les 8h pendant 10jours
- Azithromycine comprimé : 500 mg en dose unique le 1^{er} jour, 250mg par jour du 2^{ème} au 4^{ème} jour

Avant la première prise, l'équipe de prise en charge s'assurera que le patient n'a pas d'allergie ou d'autres contre-indications à la prise de ce traitement.

En cas d'allergie ou de contre-indication à la chloroquine, le médecin traitant peut si possible la remplacer par :

Lopinavir/ritonavir 200/50 : 2 comprimés par jour pendant 14 jours

NB. Ne pas prescrire l'acide acétylé salicylique et les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

8.1.2. CAS SEVERES DE COVID-19 au Mali

➤ Caractéristiques des cas sévères chez les adultes

Les signes de gravité peuvent être :

- Polypnée (fréquence respiratoire > 30/min)
- Saturation en oxygène (SpO₂) < 92% en air ambiant
- Pression artérielle systolique < 90 mm Hg
- Signes d'altération de la conscience, confusion, somnolence
- Signes de déshydratation
- Présence de comorbidités (Insuffisance respiratoire, BPCO, insuffisance cardiaque, Asthme, Insuffisance rénale, infection à VIH, Hépatite virale B et C, diabète, obésité...)

- Traitement immunosuppresseur, corticothérapie, traitement anti-cancéreux en cours
- Aspects radiologiques (ou tomodensitométrie thoracique).

➤ **Caractéristiques des cas sévères chez les enfants :**

Les signes de gravité sont :

- Saturation en oxygène (< 92%)
- Détresse respiratoire sévère (battement des ailes du nez, tirage intercostal,
- Entonnoir xiphoïdien, balancement thoraco-abdominal...)
- Signes d'encéphalopathie (agitation, convulsion, coma...)
- État de choc (TRC<3 secondes, pouls filant, extrémités froides)
- Insuffisance rénale (oligurie, anurie)
- Insuffisance cardiaque (orthopnée, dyspnée, tachycardie, souffle...)
- CIVD (saignements anormaux...)

8.1.3. Examens paracliniques

Des examens complémentaires pourront être réalisés pour apprécier le retentissement et une éventuelle co-infection ou comorbidité : Hémogramme, Goutte épaisse/Test de diagnostic rapide du paludisme, urée, glycémie, créatininémie, ASAT/ALAT, gaz du sang, TDM thoracique si possible ou radiographie du thorax.

8.1.4. Traitement des cas sévères/graves

➤ **Mesures générales :**

- Repos au lit
- Apport hydroélectrolytique et Nutritionnel,
- Monitoring clinique (Cardioscope, SPO2, TA, Diurèse, Température),
- Examens complémentaires : Biologie (NFS, Urée, créatinine, ASAT, ALAT, Bilirubine, TP-TCA, Troponine, Gazométrie Artérielle, lactatémie) et Radiologique (Radiographie du thorax, échographie pulmonaire, TDM thoracique C+)

➤ **Critères d'admission en réanimation :**

- Détresse Respiratoire, FR > 22/min, SPO2 < 90%,
 - PAM < 65 mm Hg),
 - Troubles de conscience (GCS <15),
 - Défaillances d'organes
 - Recours aux vasopresseurs...
 - Lactates > à 2 mmol/L
- Patient avec Hypoxémie Modérée ($PaO_2/FiO_2 \leq 200$ ou $SPO_2 \leq 92\%$)
- Oxygénothérapie : Lunette nasale ou Masque avec 3 à 4 l/min

- Paracétamol 1 g en perfusion toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.
- Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés toutes les 8h pendant 10 jours
- Azithromycine : 500 mg en dose unique le 1^{er} jour, 250mg par jour du 2^{ème} au 4^{ème} jour
- Thromboprophylaxie par une héparine de bas poids moléculaire : Enoxaparine 0,4 UI/24h

Avant la première prise, l'équipe de prise en charge s'assurera que le patient n'a pas d'allergie ou d'autres contre-indications à la prise de ce traitement. En cas d'allergie ou de contre-indication à la chloroquine, le médecin traitant peut si possible la remplacer par : Lopinavir/ritonavir 200/50 : 2 comprimés par jour pendant 14 jours

NB : Si besoin d'oxygène supérieur à 4L/min : proposer Ventilation mécanique

➤ Patient avec Hypoxémie Sévère ($PaO_2/FiO_2 < 150$ ou $SPO_2 < 90\%$)

Intubation et Ventilation mécanique en respectant les précautions suivantes :

- Pré-oxygénation au moyen du BAVU avec filtre, en laissant le patient respirer seul, sans ballonner.
- Arrêter le débit d'oxygène du BAVU juste avant l'intubation (pour éviter d'aérosoliser du virus)
- Induction à séquence rapide : (fentanyl, propofol, célocurine +++): éviter tout risque de toux à l'intubation
- Ne débuter ventilation mécanique, qu'après avoir gonflé le ballonnet de la
- SIOT, puis connecté la SIOT au circuit du ventilateur
- Réglage de la ventilation de type SDRA : Objectif de $SPO_2 = 90\%$
- Mode VAC : $V_t : 4-6 \text{ ml/kg}$ / $Fr 15-20 \text{ cpm}$, PEEP : 5 cm H₂O (selon SPO_2),
- PPlat < 30 cm H₂O, FIO_2 à 1 initialement
- Aspirations trachéales en système clos
- Décubitus ventral si SDRA réfractaire
- Sédation : Propofol, Kétamine, Midazolam,
- Surveillance : Gazométrie artérielle, SPO_2
- Paracétamol 1 g en perfusion toutes les 6 heures sans dépasser 4 g/24H.
- Phosphate de chloroquine 100 mg 2 comprimés (écrasés et dilués dans un peu d'eau) toutes les 8h pendant 10 jours par sonde nasogastrique
- Azithromycine : 500 mg en dose unique le 1^{er} jour puis 250mg par jour du 2^{ème} au 4^{ème} jour
- HBPM : Enoxaparine 1 mg/kg toutes les 12h
- En cas de surinfections bactériennes : antibiothérapie adaptée

Avant la première prise, l'équipe de prise en charge s'assurera que le patient n'a pas d'allergie ou d'autres contre-indications à la prise de ce traitement.

En cas d'allergie ou de contre-indication à la chloroquine, le médecin traitant peut la remplacer par le Lopinavir/ritonavir 200/50 : 2 comprimés par jour pendant 14 jours

NB : En cas de choc septique :

- Noradrénaline (0.5 -1mcg/kg/h à moduler en fonction de l'hémodynamique)
- Corticothérapie (Hydrocortisone 50mg/ 6 h pendant 7 jours)

Ou

- Méthylprednisolone : 1mg/kg en bolus puis 1mg/kg/jour pendant 6 jours)

8.2. PRISE EN CHARGE DES CAS PARTICULIERS

8.2.1. ENFANTS

➤ Forme simple

Le traitement symptomatique seul est recommandé en 1ère intention dans les formes simples qui sont les plus fréquentes chez l'enfant :

- Admission en chambre d'isolement
- Traitement de la fièvre avec du paracétamol 60 mg/kg/jour en 4 prises
- Désinfection rhinopharyngée avec du sérum physiologique
- Apports hydriques et nutritionnels adaptés à l'âge
- Zinc : 10 mg par jour par voie orale
- Le traitement se justifie en cas d'apparition de symptômes modérés ou sévères
- Antibiotique à large spectre en IV.
- Phosphate de Chloroquine : voie orale : 10 mg/kg/jour en 2 prises (toutes les 12 heures) pendant 10 jours

OU Hydroxychloroquine 200 mg comprimés

- Premier jour : 6.5mg/kg/par prise, en deux prises par jour ;
- Du deuxième au quatrième jour : 3.25mg/kg/par prise, en deux prises par jour

➤ Forme grave

Apport hydroélectrolytique et nutritionnel adapté

- Paracétamol
- Admission en soins intensifs

- Ventilation artificielle
- Antibiothérapie adaptée
- HCQ/ Phosphate de Chloroquine

NB : la corticothérapie n'est pas indiquée sauf si détresse respiratoire sévère

➤ **Complications**

- Cas graves avec détresse respiratoire : méthylprednisolone à 2 mg/kg en IVD pendant 3 jours
- Collapsus : perfusion de SS9% ou de Ringer Lactate ou de macromolécules (Plasmion®, Haemacel®) 10 à 20 ml/kg en 20 minutes
- Crises convulsives : Diazépam : 0,5 à 1 mg/kg en IR ou en IVL, à répéter au besoin au bout de 30 mn ; ou Phénobarbital : 5 à 10 mg/kg/j en 1 injection en IVL ou IM

8.3. La vaccination [99] :

- La vaccination contre la COVID-19 a pour but principal de réduire les hospitalisations et les décès liés à la COVID-19 chez les personnes les plus à risque.
- La vaccination permet également de réduire la transmission du virus et de réduire le nombre de cas. Comme elle permet de réduire la circulation du virus, la vaccination devrait également contribuer à maintenir les activités des services de santé et des services sociaux, les activités scolaires, sportives et sociales et de reprendre dès que possible une vie normale.
- De nombreuses études réalisées ont démontré la grande efficacité de la vaccination pour prévenir les hospitalisations et les décès après deux doses de vaccin, et ce, même dans le contexte du variant Delta qui est actuellement dominant. Même si l'efficacité du vaccin est légèrement inférieure contre le variant Delta, elle demeure élevée.
- Le variant Delta semble se transmettre plus facilement que les autres variants. Les personnes vaccinées pourraient aussi transmettre l'infection si elles sont infectées par le variant Delta. Dans ce contexte, il demeure essentiel de maintenir les mesures de protection habituelles (distanciation physique, port du masque et lavage des mains [100]).
- Divers vaccins sont actuellement disponibles [99] :
 - ✚ Pfizer – BioNTech vaccin
 - ✚ Moderna vaccin
 - ✚ AstraZeneca vaccin
 - ✚ Janssen vaccin
 - ✚ Sinovac vaccin
 - ✚ Sinopharm vaccin
 - ✚ Spoutnik v vaccin

9. Mesures de lutte :

➤ Mesures sociales :

- Réduire au maximum les sorties/barrière sociale
- Ne pas se rendre dans les régions fortement touchées par l'épidémie.
- Réduire les visites et les repas entre famille et amis. Rester autant que possible à la maison.
- Éviter de se rendre à des lieux publics où il y a du monde, en particulier les endroits mal aérés, par exemple, les bains publics, les sources chaudes, les cinémas, les cybercafés, les karaokés, les centres commerciaux, les gares, les aéroports, les musées, etc.

➤ Protection individuelle et hygiène des mains :

- Porter un masque lors de vos sorties. Lorsque vous vous rendez dans des lieux publics, dans des cliniques (sauf département hospitalier pour fièvre) ou que vous prenez des transports en commun, portez un masque médical à usage unique. Si vous vous rendez à un département hospitalier pour fièvre, portez un masque chirurgical.
- Maintenir une bonne hygiène des mains. Réduire les contacts avec les objets et les surfaces des lieux publics. Laver les mains avec du savon et de l'eau courante ou avec du gel hydro alcoolique au retour des lieux publics, après avoir toussé, avant les repas et après l'usage des toilettes. Porter des gants (les doigts doivent être couverts et les gants doivent être secs) si vous n'avez pas les conditions pour vous laver ou désinfecter les mains. Après avoir retiré les gants, lavez soigneusement les mains. Tant que vous n'êtes pas sûr que vos mains soient propres, évitez de vous toucher la bouche, le nez et les yeux avec vos mains. Enfin, couvrez-vous la bouche et le nez avec votre coude lorsque vous éternuez ou toussiez.

➤ Surveillance et consultation médicale :

- Surveillance individuelle et familiale. Prenez votre température si vous ressentez de la fièvre. Les parents doivent prendre la température des enfants chaque matin et soir.
- En cas de symptômes suspects, vous devez mettre un masque et consulter un médecin à proximité. Si vous présentez des symptômes suspects d'infection au nouveau coronavirus (fièvre, fatigue, toux, maux de gorge, oppression thoracique, difficultés à respirer, nausées, vomissements, diarrhée, conjonctivite, courbatures, douleurs musculaires, etc.), évitez de prendre les transports en commun (métro, bus) et d'aller dans des endroits où il y a du monde. Au cours de la consultation, informez le médecin de vos voyages ou séjours dans des zones en situation épidémique. Coopérez avec le médecin dans les enquêtes épidémiologiques pour identifier les personnes ayant eu un contact étroit avec un patient.

IV- MATERIELS ET METHODES :

1. Cadre d'étude : L'étude s'est déroulée dans le centre COVID-19 à Hôpital du Mali

Présentation : l'hôpital du Mali a été érigé par la loi N°010 du 20 mai 2010 comme établissement hospitalier de 3^{ème} référence.

C'est un hôpital, fruit de la coopération entre la république de chine et la république du Mali.

Il a été inauguré en 2010 et a ouvert ses portes en septembre 2011.

Selon la loi N°10-010 du 20 mai 2010, l'hôpital du

Mali est un établissement publique hospitalier (EPH).

Il est doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, et a pour mission de participer à la mise en œuvre de la Politique Nationale de Santé.

A cet effet, il est chargé de :

- Assurer le diagnostic, le traitement des malades, des blessés, des femmes enceintes et des enfants ;
- Prendre en charge les urgences et les cas référés ;
- Participer à la formation initiale et assurer la formation continue des professionnels de la santé ;
- Conduire les travaux de recherche dans le domaine médical

2. Type et période d'étude : Nous avons réalisé une étude de cohortes à partir des dossiers médicaux des patients hospitalisés du 26 mars au 27 aout 2020.

3. Population d'étude :

Les personnes qui ont été consultées ou qui ont été hospitalisées à l'hôpital du Mali pour la COVID-19

4. Taille et échantillonnage :

Nous avons considéré l'ensemble de la base de données dont la taille était de 411 suspects. Ce faisant notre échantillonnage était exhaustif.

5. Critères d'inclusion :

- Les patients ayant des test PCR SARS-COV2 positive ;
- Les patients hospitalisés ou suivi en CAD (confinement à domicile) à l'hôpital du Mali ;
- Les patients dont l'imagerie(scanner) présentant les images en verre dépoli.

6. Critère de non inclusion :

Les patients ayant une PCR SARS-COV2 négative, dossiers incomplets

7. Déroulement de l'étude :

A partir de la base des données de la surveillance épidémiologique du COVID-19 nous avons extrait nos variables d'intérêts à l'aide d'un formulaire d'extraction des données conçus sur Excel 2013.

8. Les variables à étudier :

- Les données socio-démographiques : la fréquence liée au sexe, au groupe d'Age, à la profession.
- Les antécédents et comorbidités : hypertension artérielle, diabète, cardiopathie, BPCO, drépanocytose, néoplasie, hépatite virale B, dysthyroïdie.
- Les variables cliniques : les symptômes et les stades cliniques
- Les données évolutives

9. Gestion et analyse des données :

9.1. Gestion des données

Les données collectées ont été vérifiées et traitées pour leur complétude et leur valeurs aberrantes.

9.2. Analyse statistique :

Nous avons décrit les cas en temps, lieu et personnes. Pour les variables quantitatives, la médiane et l'étendue ont été calculées. Pour les variables qualitatives, les fréquences, proportions et ratio ont été calculés. Nous avons réalisé une analyse bivariée avec la régression logistique simple pour déterminer les rapports de prévalence avec leurs intervalles de confiance à 95% (RP[IC95%]). Le seuil de significativité du p était inférieur à 5%. Nous avons aussi réalisé des tests de Khi Deux ou de Fisher Exact pour vérifier la relation entre les différentes variables.

10. Considérations éthiques :

Des précautions ont été prises pour garder l'anonymat sur l'identité des malades, pour protéger la base des données et son contenu ne sera divulgué à aucune personne étrangère à l'étude

11. Définitions opérationnelles :

❖ **Cas suspect** : Patient souffrant d'une maladie respiratoire aiguë et ayant été en contact avec un cas confirmé ou probable de COVID-19 au cours des 14 derniers jours avant l'apparition des symptômes ;

❖ **Cas probable** : Un cas suspect pour lequel le test COVID-19 n'est pas concluant.

❖ **Cas confirmé** : Une personne dont le laboratoire a confirmé l'infection par COVID-19, quels que soient les signes et symptômes cliniques [101].

Tableau VIII: Définitions des stades clinique[93]

| Classifications des cas | Définitions |
|---------------------------------|---|
| Asymptomatiques (stade1) | RT-PCR positive et aucune plainte |
| Légers (stade2) | Symptômes d'infection aigue des voies respiratoires (fièvre, myalgie, toux, mal de gorge, écoulement nasal, éternuement) ou symptômes digestifs (douleurs abdominales, nausées, vomissement et diarrhées) |
| Modérés (stade3) | Pneumonie (fièvre fréquente et toux) sans hypoxémie évidente, avec des lésions aux CT scan |
| Sévères (stade4) | Pneumonie (fièvre fréquente et toux), avec hypoxémie évidente (saturation<93%), avec des lésions aux CT scan |
| Critiques (stade5) | Syndrome de détresse respiratoire aigüe (SDRA), peut avoir un choc, une encéphalopathie, insuffisance cardiaque, lésions rénales aigue, un dysfonctionnement de la coagulation |

V – RESULTATS :

Notre étude a concerné 411 cas du 26 mars au 20 août 2020

1. Résultats descriptifs :

1.1. Données socio-démographiques :

Tableau II: distribution en fonction du sexe, âge et de la profession des patients

| Caractéristiques Sociodémographiques | Effectif (N=411) | Fréquence(%) |
|---|-------------------------|-----------------------|
| Sexe | | |
| Masculin | 247 | 60,1 |
| Féminin | 164 | 39,9 |
| Groupe d'âge | | |
| 0 – 14 ans | 13 | 3,2 |
| 15 – 29 ans | 83 | 20,2 |
| 30 – 44 ans | 129 | 31,4 |
| 45 – 59 ans | 95 | 23,1 |
| 60 ans et plus | 91 | 22,1 |
| Age | Médiane : 42 ans | min- max : 0 – 87 ans |
| Profession | | |
| Administrateurs/Employés de bureau | 112 | 27,3 |
| Commerçants | 73 | 17,8 |
| Ménagères | 52 | 12,7 |
| Enseignant/Elève/étudiant | 43 | 10,5 |
| Agents de santé | 41 | 10,0 |
| Ouvriers | 22 | 5,4 |
| Hommes en Uniforme | 20 | 4,9 |
| Personnes âgées/retraités | 20 | 4,9 |
| Chauffeurs/Transporteurs | 10 | 2,4 |
| Autres | 18 | 4,4 |

Le sexe masculin était prédominant avec une fréquence de 60,1%. La moyenne d'âge était de 42 ans et les plus âgés avaient 87 ans. Parmi les professions, les administrateurs et les employés de bureau étaient les plus atteints avec une fréquence relative de 27.3%.

1.2. Données cliniques :

Tableau III: répartition en fonction des comorbidités et antécédents

| Antécédents et Comorbidités | Effectif(N=411) | Fréquence(%) |
|-----------------------------|-----------------|--------------|
| Diabète | 51 | 12,4 |
| HTA | 72 | 17,5 |
| Cardiopathie | 3 | 0,7 |
| BPCO | 3 | 0,7 |
| Drépanocytose | 2 | 0,5 |
| VIH | 3 | 0,7 |
| Néoplasie | 2 | 0,5 |
| Obésité | 2 | 0,5 |
| Hépatite virale B | 1 | 0,2 |
| Dysthyroïdie | 3 | 0,7 |

Les hypertendus avaient une fréquence relative de 17.5%, suivis des diabétiques avec 12,4% qui représentaient la comorbidité la plus élevée.

NB :un patient pouvait avoir un ou plusieurs antécédents et ou comorbidités

Tableau IV: Distribution en fonction des signes cliniques

| Signes/Symptômes | Effectif(N=411) | Frequence(%) |
|-------------------------|------------------------|---------------------|
| Fièvre | 57 | 14,8 |
| Toux | 123 | 31,9 |
| Dyspnée | 21 | 5,5 |
| Anosmie | 21 | 5,5 |
| Agueusie | 18 | 4,7 |
| Mal de gorge | 16 | 4,2 |
| Ecoulement nasal | 76 | 19,7 |
| Diarrhée | 5 | 1,3 |
| Vomissements | 4 | 1 |
| Douleur abdominale | 5 | 1,3 |
| Douleur articulaire | 10 | 2,6 |
| Douleur musculaire | 16 | 4,2 |
| Douleur thoracique | 4 | 1 |
| Céphalée | 61 | 15,8 |
| Vertige | 1 | 0,3 |
| Asthénie | 7 | 1,8 |

La toux était le signe le plus fréquent chez les patients avec 31,9% suivie de l'écoulement nasal 19,7% et les céphalées 15,8%.

Tableau V: distribution en fonction des stades cliniques.

| Caractéristiques cliniques | Effectif(411) | Frequence(%) |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Stade clinique (n=411) | | |
| 1 | 347 | 84,4 |
| 2 | 40 | 9,7 |
| 3 | 24 | 5,8 |

Le stade 1 était prédominant avec une fréquence de 84,4% suivi du stade 2 avec 9,7% ; stade3 5,8%

2. Données évolutives :

Tableau VI: distribution en fonction de l'évolution

| Evolution | | |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Durée d'hospitalisation (n=411) | Médiane (6 jours) | (min- max) (1 – 14jours) |
| Décès | | |
| Oui | 26 | 6,3% |
| Non | 385 | 93,7 %+ |

La durée moyenne d'hospitalisation était de 6 jours, avec un taux de mortalité rapporté était de 6,3%.

3. Données analytiques :

Tableau VII: distribution en fonction des facteurs liés aux décès : sexe, groupe d'âge

| Facteurs personnels | Décès | | P (fisher) |
|----------------------------|--------------|------------|-------------------|
| | Non | Oui | |
| Sexe | | | |
| Masculin | 59,5% | 69,2% | 0,43 |
| Féminin | 40,5% | 30,8% | |
| Groupe d'âge | | | |
| 0 – 14 ans | 3,4% | 0,0% | < 0,001 |
| 15 – 29 ans | 21,3% | 3,8% | |
| 30 – 44 ans | 33,2% | 3,8% | |
| 45 – 59 ans | 23,4% | 19,2% | |
| 60 ans et plus | 18,7% | 73,1% | |
| Âge (moyenne) | 42,19% | 65,03% | |

Le sexe masculin avec un P=0,43 et l'âge de 60 ans et plus avec un P<0,001 avaient un risque statistique liés aux décès

Tableau VIII: distribution en fonction des comorbidités et antécédents liés aux décès

| Antécédents et Comorbidités | DECES | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| | P (Fisher exact test) | NON (308) | OUI (26) |
| Diabète | | | |
| Oui | | 10,6% | 38,5% |
| | | | < 0,001 |
| HTA | | | |
| Oui | | 15,8% | 42,3% |
| | | | 0,001 |
| Cardiopathie | | | |
| Oui | | 0,5% | 3,8% |
| | | | 0,17 |
| BPCO | | | |
| Oui | | 0,5% | 3,8% |
| | | | 0,17 |
| Drépanocytose | | | |
| Oui | | 0,5% | 0% |
| | | | 0,5 |
| VIH | | | |
| Oui | | 0,5% | 3,8% |
| | | | 0,17 |
| Grossesse | | | |
| Oui | | 1,3% | 0% |
| | | | 0,5 |
| Néoplasie | | | |
| Oui | | 0,5% | 0% |
| | | | 0,5 |
| Obésité | | | |
| Oui | | 0,5% | 0% |
| | | | 0,5 |
| Hépatite virale B | | | |
| Oui | | 0,3% | 0% |
| | | | 0,5 |
| Dysthyroïdie | | | |
| Oui | | 0,8% | 0% |
| | | | 0,5 |

Les antécédents et comorbidités rapportés dans notre étude qui avaient un risque statique liés aux décès étaient respectivement l'hypertension P=0,001 et le diabète P<0,001

VI- DISCUSSIONS / COMMENTAIRES :

1. Données cliniques :

➤ Caractéristiques Sociodémographiques des patients :

- **Le sexe :** La prédominance masculine avec une fréquence relative 60,1% dans notre travail a été observée dans plusieurs études à des proportions variables. Ce résultat est comparable à celui rapporté par Saliou M et al. qui avaient rapporté 64,3% à Bamako [96]. Ces résultats prouvent que le sexe masculin était le plus exposé à l'infection au SARS-CO2 en rapport aux activités et au non-respect des mesures barrières

- **Groupe d'âge :** La tranche d'âge [30-44 ans] était prédominante au cours de la présente étude. Une étude menée par Diarra et al. [94] avait rapporté une tranche d'âge inférieure [20-39 ans]. La moyenne d'âge de nos patients était inférieure à celle rapporté par Wei Y et al.[100] soit 51 ans [41-58 ans]. Cette différence explique que la population de notre étude était plus jeune que celle de l'étude menée par le centre chinois.

Cependant l'incidence de la COVID-19 est moins élevée chez les enfants [12]. La transmission de la COVID-19 d'un adulte vers un autre adulte ou vers un enfant semble être plus fréquente que la transmission d'un enfant à un adulte [12]. Les enfants semblent donc très peu touchés par ce virus mais pourraient transmettre la maladie même s'ils sont asymptomatiques [13]. Les enfants de moins de 10 ans représentaient 1,6%, ce taux est proche du résultat de Wu Z et al [14] qui ont rapporté moins de 1% d'enfants d'un âge inférieur à 10 ans. La plupart des études confirment le polymorphisme clinique de la maladie à coronavirus due au SRASCoV2 [9,10].

- **Profession :** Dans notre étude les administrateurs et les employés de bureau avaient rapportés une fréquence relative de 27,3%, ainsi les chauffeurs et transporteurs avaient 2,4%. Ces résultats étaient proches à celui de COULIBALY et al [95]. Dont les fonctionnaires étaient 32,54%.

Ceci pourrait s'expliquer par leurs facilités d'accès à l'information et aux services dépistages du COVID-19.

➤ Antécédents et comorbidités :

Les comorbidités et antécédents les plus rapportés étaient l'hypertension et le diabète qui avaient respectivement une fréquence relative de 17,5%,12,4%. Ce résultat était proche de celui du centre chinois et de prévention des maladies dont l'hypertension présentait 10,5% [23]. La prédominance de l'HTA comme comorbidité a été observée aussi par Louhaichi S et al. [97]. En Tunisie avec 55% d'HTA était rapporté.

Il a été rapporté que la COVID-19 était plus susceptible de survenir chez les hommes plus âgés ayant des comorbidités (cardiovasculaire, rénale, hépatique ou pulmonaire) (6, 14-15, 3840), dont les fonctions immunitaires sont plus faibles [8, 11, 41-42]. En revanche, les comorbidités

tropicales (la drépanocytose, la tuberculose, le paludisme...) sont peu documentées probablement à cause de la survenue tardive en Afrique ; la plupart des études consultées sont chinoises, européennes et américaines. Ces comorbidités constituent certainement aussi des facteurs de risque. La fréquence de cas chez les enfants semble faible, 1 à 2% voire 3% selon les études de grande cohorte disponible [43-45].

Symptômes et signes : La toux (31,9%) était notre principale manifestation clinique suivie de l'écoulement nasal (19,7%), des céphalées (15,8%) et de la fièvre (14,8%). Ces manifestations ont été rapportées dans d'autres études à des proportions différentes. Huang C et al. [98] en Chine avaient rapporté 98% de fièvre et 76% de toux, ces résultats sont supérieurs aux nôtres ; et Diarra A et al. [94] à Bamako avaient observé des résultats similaires soit 69% de fièvre et 43% de toux. Coulibaly et al.[95] à Bamako avait rapporté une prédominance de toux (54%), la fièvre (42%) ; ce résultat est comparable au notre. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'appareil respiratoire est la zone de prédilection du virus SARS-COV2

2. Données évolutives :

La durée moyenne de l'hospitalisation était de 6 jours avec un taux de mortalité de 6,3%, et une guérison de 93,7%.

Les résultats des travaux menés à l'hôpital Sominé Dolo de Mopti entre avril et septembre 2021 corroborent ces données et rapportent une létalité de 5,7% avec une guérison de 94,3%. Ceci pourrait s'expliquer par un dépistage précoce et une meilleure prise en charge

I- Données analytiques :

➤ Facteurs associés aux décès :

Dans notre étude 69,2% des décès ont lieu parmi le sexe masculin avec un $P=0,43$.

Soixante-treize virgule un pourcent des décès sont constatés chez les 60 ans et plus avec un $P<0,001$ concluant ainsi que l'âge de 60 ans et plus avait un lien statistiquement significatif avec le décès. Ces données ne sont pas discordantes à celle de Coulibaly et al. [95] à Bamako qui rapportent une létalité de 46,67% chez les sujets âgés de plus 60 ans.

Notre résultat était supérieur à celui de Rabiou AMANKAYE et al.[84] au Niger avec un taux de décès de 29%, établissant un lien significatif entre les décès et la tranche d'âge, $p=0,04$.

➤ Antécédent et comorbidités liés aux décès :

Les antécédents les plus rapportés dans notre étude qui avait une létalité élevée sont entre autres : l'hypertension (42,3%), le diabète (38,5%). L'hypertension avait un lien significatif lié aux décès avec un $P<0,001$.

Un nombre élevé de comorbidités étaient associés à une gravité et une mortalité plus élevée chez les patients atteints de COVID-19. Ces malades souffraient en générale des maladies chroniques

comme l'hypertension artérielle, diabète. Ces résultats sont similaires à ceux de Richardson et al aux Etats unis en 2020 [11] qui trouvent l'hypertension (56,6 %), l'obésité (41,7 %) et le diabète (33,8 %), à ceux de Zhou et al qui trouvent l'hypertension (30%) suivi du diabète (19%) [103] et ceux de Wang et al 2020 [98]. L'OMS, dans son rapport hebdomadaire COVID-19 du mois d'octobre trouvait également que 56% des personnes décédées étaient des hommes [104].

Dans une série de 1 099 patients atteints de Covid-19, Ryu et al [16] ont détecté chez 23,2 % (n = 255) l'hypertension, suivie du diabète sucré (14,9 %). Les résultats de cette étude diffèrent des nôtres. Les patients présentant une évolution défavorable étaient significativement plus âgés (77,7 ans vs 67,7 ans, $p < 0,001$), avec plus de comorbidités comme le témoigne le score de Charleston significativement plus élevé (5 vs 4, $p < 0,001$).

VII- Conclusion :

Le profil épidémiologique des patients Covid-19 hospitalisés était dominé par les hommes, tous les âges sont concernés mais surtout le sujet jeune ;la tranche d'age était[30-44]. Le tableau clinique est très variable avec une atteinte multi-systémique, pouvant allant de la forme asymptomatique aux formes graves. La symptomatologie était marquée par :la toux,la fièvre,dyspnée,anosmie,agueusie,ecoulement nasal

Le diagnostic était reposé sur le RT-PCR et l'imagerie(scanner).

VIII-Recommandations :

A la lumière de ces résultats nous avons formulé les recommandations :

➤ **Aux autorités Maliennes :**

- La sensibilisation de la population sur les mesures préventives et à la vaccination ;
- Le renforcement des activités de surveillance de COVID-19.

➤ **Aux structures de santé du Mali :**

- Développer les laboratoires de diagnostic de COVID-19 ;
- Renforcer le plateau technique ;
- Former les personnels de sante.

➤ **A la population:**

- Ouvrez régulièrement les fenêtres pour aérer ;
- Ne partagez pas vos serviettes avec les autres membre de la famille. Gardez la maison et les vaisselles propres. Mettez régulièrement vos couvertures au soleil ;
- Ne crachez pas par terre. Utilisez un mouchoir en papier, puis jetez-le dans une poubelle fermée ;
- Maintenez une alimentation équilibrée et faites de l'exercice physique ;
- Ne touchez pas, n'achetez pas et ne mangez pas d'animaux sauvages (ex. Gibier). Évitez d'aller sur les marchés où sont vendus des animaux vivants (volailles, fruits de mer, animaux sauvages, etc.) ;
- Ayez chez vous un thermomètre, des masques médicaux à usage unique et des produits désinfectants .

VIII- Références :

- [1].Coronavirus (COVID-19) events as they happen n.d.
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen> (accessed January 8, 2021).
- [2].Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579:265–9.
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>.
- [3].Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1239–42. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.
- [4].Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395:470–3. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9).
- [5].Koo JR, Cook AR, Park M, Sun Y, Sun H, Lim JT, et al. Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. *Lancet Infect Dis* 2020;20:678–88.
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30162-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30162-6).
- [6].Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395:565–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30251-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8).
- [7].Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1239–42. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.
- [8].Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395:470–3. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9).
- [9].Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med* 2020;35:1545–9.
<https://doi.org/10.1007/s11606-020-05762-w>.
- [10].Xu XW, Wu XX, Jiang XG, Xu KJ, Ying LJ, Ma CL, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: Retrospective case series. *BMJ* 2020;368. <https://doi.org/10.1136/bmj.m606>.
- [11].Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020;8:475–81.

[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5).

- [12].Llitjos JF, Leclerc M, Chochois C, Monsallier JM, Ramakers M, Auvray M, et al. High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *J Thromb Haemost* 2020;18:1743–6. <https://doi.org/10.1111/jth.14869>.
- [13].Abdollahi E, Champredon D, Langley JM, Galvani AP, Moghadas SM. Estimations du taux de létalité de la COVID-19 au Canada et aux États-Unis sur une période donnée. *CMAJ* 2020;192:E1482–6. <https://doi.org/10.1503/CMAJ.200711-F>.
- [14].Khalili M, Karamouzian M, Nasiri N, Javadi S, Mirzazadeh A, Sharifi H. Epidemiological Characteristics of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Epidemiol Infect* 2020;148. <https://doi.org/10.1017/S0950268820001430>.
- [15].Mise à jour épidémiologique hebdomadaire - 5 janvier 2021 n.d. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---5-january-2021> (accessed January 6, 2021).
- [16].ANSS GUINEE n.d. <https://anss-guinee.org/welcome/> (accessed November 11, 2020).
- [17].Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol* 2020;92:418–23. <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>.
- [18].Ministère de la Santé et des Affaires Sociales du Mali. Mali_sitrep_Covid-19_N°109. Institut National de la Santé ; 2 aout_2020.
- [19].Ministère de Santé et des Affaires Sociales du Mali. Annuaire Statistique du Système National d'Information Sanitaire 2018. [Internet]. Cellule de Planification et de Statistique Secteur Sante Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS -DS -PF); 2019 [cité 16 juin 2020]. Disponible sur: http://www.sante.gov.ml/docs/Annuaire%20SNIS%202018%20VF_%20version%2027%20Avril.pdf
- [20]. 新型冠状病毒肺炎公众防护手册：法文. :34.
- [21].Kolifarhood G, Aghaali M, Saadati HM, Taherpour N, Rahimi S, Izadi N, et al. Epidemiological and Clinical Aspects of COVID-19; a Narrative Review. *Arch Acad Emerg Med* [Internet]. 2020 [cité 28 août 2020];8(1). Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117787/>
- [22].Guo Y-R, Cao Q-D, Hong Z-S, Tan Y-Y, Chen S-D, Jin H-J, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Mil Med Res*. Dec 2020;7(1):11.

- [23].Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* avr 2020;87(4):281- 6.
- [24].Chronologie de la pandémie de Covid-19. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 15 juill 2020]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Chronologie_de_la_pand%C3%A9mie_de_Covid-19&oldid=172882949
- [25].Gorbalenya A, Baker S, Baric R, de Groot R, Drosten C, Gulyaeva A, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus : The species and its viruses – a statement of the Coronavirus Study Group. *Nat Microbiol* 2020;2020.02.07.937862. <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.937862>.
- [26].Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An overview of their replication and pathogenesis. *Coronaviruses Methods Protoc.*, vol. 1282, Springer New York; 2015, p. 1–23. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1.
- [27].Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382:727–33. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001017>.
- [28].Belouzard S, Millet JK, Licitra BN, Whittaker GR. Mechanisms of coronavirus cell entry mediated by the viral spike protein. *Viruses* 2012;4:1011–33. <https://doi.org/10.3390/v4061011>.
- [29].Li F. Structure, Function, and Evolution of Coronavirus Spike Proteins. *Annu Rev Virol* 2016;3:237–61. <https://doi.org/10.1146/annurev-virology-110615-042301>.
- [30].Mise à jour épidémiologique hebdomadaire – 2 mai 2021 n.d. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---5-january-2021> (accessed May 2, 2021).
- [31].Organisation mondiale de la santé, rapport de situation covid-19 au mali: Bamako 11 Octobre 2020 / 05 au 04 Octobre 2020 / N°123; page 5. Pdf
- [32].Neuman BW, Kiss G, Kunding AH, Bhella D, Baksh MF, Connelly S, et al. A structural analysis of M protein in coronavirus assembly and morphology. *J Struct Biol* 2011;174:11–22. <https://doi.org/10.1016/j.jsb.2010.11.021>.
- [33].Nal B, Chan C, Kien F, Siu L, Tse J, Chu K, et al. Differential maturation and subcellular localization of severe acute respiratory syndrome coronavirus surface proteins S, M and E. *J Gen Virol* 2005;86:1423–34. <https://doi.org/10.1099/vir.0.80671-0>.

- [34].Arndt AL, Larson BJ, Hogue BG. A Conserved Domain in the Coronavirus Membrane Protein Tail Is Important for Virus Assembly. *J Virol* 2010;84:11418–28. <https://doi.org/10.1128/jvi.01131-10>.
- [35].Wu A, Peng Y, Huang B, Ding X, Wang X, Niu P, et al. Genome Composition and Divergence of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) Originating in China. *Cell Host Microbe* 2020;27:325–8. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.02.001>.
- [36].Schoeman D, Fielding BC. Coronavirus envelope protein: Current knowledge. *Virol J* 2019;16. <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1182-0>.
- [37].Pervushin K, Tan E, Parthasarathy K, Lin X, Jiang FL, Yu D, et al. Structure and inhibition of the SARS coronavirus envelope protein ion channel. *PLoS Pathog* 2009;5. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000511>.
- [38].DeDiego ML, Álvarez E, Almazán F, Rejas MT, Lamirande E, Roberts A, et al. A Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus That Lacks the E Gene Is Attenuated In Vitro and In Vivo. *J Virol* 2007;81:1701–13. <https://doi.org/10.1128/jvi.01467-06>.
- [39].Chang CK, Sue SC, Yu TH, Hsieh CM, Tsai CK, Chiang YC, et al. Modular organization of SARS coronavirus nucleocapsid protein. *J Biomed Sci* 2006;13:59–72. <https://doi.org/10.1007/s11373-005-9035-9>.
- [40].Sheikh A, Al-Taher A, Al-Nazawi M, Al-Mubarak AI, Kandeel M. Analysis of preferred codon usage in the coronavirus N genes and their implications for genome evolution and vaccine design. *J Virol Methods* 2020;277:113806. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2019.113806>.
- [41].McBride R, van Zyl M, Fielding BC. The coronavirus nucleocapsid is a multifunctional protein. *Viruses* 2014;6:2991–3018. <https://doi.org/10.3390/v6082991>.
- [42].Fan H, Ooi A, Tan YW, Wang S, Fang S, Liu DX, et al. The nucleocapsid protein of coronavirus infectious bronchitis virus: Crystal structure of its N-terminal domain and multimerization properties. *Structure* 2005;13:1859–68. <https://doi.org/10.1016/j.str.2005.08.021>.43.Hurst KR, Koetzner CA, Masters PS. Identification of In Vivo-Interacting Domains of the Murine Coronavirus Nucleocapsid Protein. *J Virol* 2009;83:7221–34. <https://doi.org/10.1128/jvi.00440-09>.
- [44].Stohlman SA, Baric RS, Nelson GN, Soe LH, Welter LM, Deans RJ. Specific interaction between coronavirus leader RNA and nucleocapsid protein. *J Virol* 1988;62:4288–95. <https://doi.org/10.1128/jvi.62.11.4288-4295.1988>.

- [45].You J, Dove BK, Enjuanes L, DeDiego ML, Alvarez E, Howell G, et al. Subcellular localization of the severe acute respiratory syndrome coronavirus nucleocapsid protein. *J Gen Virol* 2005;86:3303–10. <https://doi.org/10.1099/vir.0.81076-0>.
- [46].Cui L, Wang H, Ji Y, Yang J, Xu S, Huang X, et al. The Nucleocapsid Protein of Coronaviruses Acts as a Viral Suppressor of RNA Silencing in Mammalian Cells. *J Virol* 2015;89:9029–43. <https://doi.org/10.1128/jvi.01331-15>.
- [47].Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol* 2020;92:418–23. <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>.
- [48].Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1824–36. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6019>.
- [49].Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, Krüger N, Herrler T, Erichsen S, et al. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell* 2020;181:271-280.e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>.
- [50].Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020;109:102433. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>.
- [51].Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, Patel V, Savvatis K, Marelli-Berg FM, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: Implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res* 2020;116:1666–87. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa106>.
- [52].Wu R, Wang L, Kuo HCD, Shannar A, Peter R, Chou PJ, et al. An Update on Current Therapeutic Drugs Treating COVID-19. *Curr Pharmacol Reports* 2020;6:56–70. <https://doi.org/10.1007/s40495-020-00216-7>.
- [53]Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. *Mil Med Res* 2020;7:11. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>.
- [54].Levi M, Thachil J, Iba T, Levy JH. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients with COVID-19. *Lancet Haematol* 2020;7:e438–40. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(20\)30145-9](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(20)30145-9).

- [55].Helms J, Tacquard C, Severac F, Leonard-Lorant I, Ohana M, Delabranche X, et al. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med* 2020;46:1089–98. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06062-x>.
- [56].Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbous MS, Gommers DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* 2020;191:145–7. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.04.013>.
- [57].Cheng VCC, Wong SC, To KKW, Ho PL, Yuen KY. Preparedness and proactive infection control measures against the emerging novel coronavirus in China. *J Hosp Infect* 2020;104:254–5. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.010>.
- [58].Liu SL, Saif L. Emerging Viruses without Borders: The Wuhan Coronavirus. *Viruses* 2020;12:130. <https://doi.org/10.3390/v12020130>.
- [59].Hui DS, I Azhar E, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis* 2020;91:264–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>.
- [60].Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol* 2020;92:401–2. <https://doi.org/10.1002/jmv.25678>.
- [61].Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, editor. GUIDE NATIONAL DE PRISE EN CHARGE DES CAS DE MALADIE A CORONAVIRUS (COVID-19). n.d.
- [62].La Marca A, Capuzzo M, Paglia T, Roli L, Trenti T, Nelson SM. Testing for SARS-CoV-2 (COVID-19): a systematic review and clinical guide to molecular and serological in-vitro diagnostic assays. *Reprod Biomed Online* 2020;41:483–99. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.06.001>.
- [63].Kupferschmidt K. WHO launches global megatrial of the four most promising coronavirus treatments. *Science* (80-) 2020. <https://doi.org/10.1126/science.abb8497>.
- [64].Lam S, Lombardi A, Ouanounou A. COVID-19: A review of the proposed pharmacological treatments. *Eur J Pharmacol* 2020;886:173451. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2020.173451>.
- [65].Ko WC, Rolain JM, Lee NY, Chen PL, Huang CT, Lee PI, et al. Arguments in favour of remdesivir for treating SARS-CoV-2 infections. *Int J Antimicrob Agents* 2020;55:105933. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105933>.

- [66].Ledford H. Hopes rise for coronavirus drug remdesivir. *Nature* 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01295-8>.
- [67].Khalili JS, Zhu H, Mak NSA, Yan Y, Zhu Y. Novel coronavirus treatment with ribavirin: Groundwork for an evaluation concerning COVID-19. *J Med Virol* 2020;92:740–6. <https://doi.org/10.1002/jmv.25798>.
- [68].Bhimraj A, Morgan RL, Shumaker AH, Lavergne V, Baden L, Cheng VCC, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Treatment and Management of Patients with COVID-19. *Clin Infect Dis* 2020. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa478>.
- [69].Jiang S. Don't rush to deploy COVID-19 vaccines and drugs without sufficient safety guarantees. *Nature* 2020;579:321. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00751-9>.
- [70].BLOG EN DIRECT: Réponse de la R&D à la pandémie COVID-19 (Archivé) | Science | Affaires n.d. <https://sciencebusiness.net/live-blog/live-blog-rd-response-covid-19-pandemic-archived> (accessed January 9, 2021).
- [71].Shen C, Wang Z, Zhao F, Yang Y, Li J, Yuan J, et al. Treatment of 5 Critically Ill Patients with COVID-19 with Convalescent Plasma. *JAMA - J Am Med Assoc* 2020;323:1582–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4783>.
- [72].Cadre - Définition du glossaire n.d. <https://www.chefdentreprise.com/Definitions-Glossaire/Cadre-245189.htm> (accessed January 5, 2021).
- [73].Professionnel de la santé — Wikipédia n.d. https://fr.wikipedia.org/wiki/Professionnel_de_la_sant%C3%A9 (accessed January 5, 2021).
- [74].Gherbi H. Caractéristiques et déterminants de l'emploi informel féminin en Algérie. Le cas de la wilaya de Bejaia. *Mondes Dev* 2014;42:45–58. <https://doi.org/10.3917/med.166.0045>.
- [75].Retraite : définition de Retraite n.d. <https://www.jobintree.com/dictionnaire/definition-retraite-217.html> (accessed January 5, 2021).
- [76].Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579:265–9. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>.
- [77].Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: A scoping review. *Infect Dis Poverty* 2020;9. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>.

- [78].Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. *Mil Med Res* 2020;7. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>.
- [79].Coronavirus : oui, il est possible de guérir du Covid-19 - ladepeche.fr n.d. <https://www.ladepeche.fr/2020/03/22/coronavirus-oui-il-est-possible-de-guerir-du-covid-19,8813644.php> (accessed February 18, 2021).
- [80].USAID, Health Finance Gouvernement. Évaluation du Système de Santé au Mali. 2017.
- [81].Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). COVID-19 : Signes et symptômes. 22 mai 2020 ;
- [82].D.O. Kpamy, S. Keita, B. Yattassaye, M. Camara, M. Barry, M. Kone, T. Camara, S. Keira, Y. Toure, F. Cherif, M. Awada, F.A. Traore, F.B. Sacko, M.S. Sow, J. Donamou, M.L. Kaba, M. Conde, L. Sagno, F. Kourouma, S.D. Cisse, M.B. Diallo, C.C. Degbey GES-G. La pandémie due à la Covid-19 en Guinée : aspects clinique, thérapeutique et facteurs liés au décès dans les sites de traitement n.d.:pages 509-517.
- [83].JIANGSHAN L, XI J, ET AL. Analysis of Epidemiological and clinical features in older patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) outside wuhan. March 2020
- [84].Rabiou M AMANKAYE : Aspects épidémiologiques et cliniques de la COVID-19 chez les personnes âgées à Niamey [Thèse : Med] Niamey université Abdou Moumouni du Niger : faculté des sciences de la santé : 2021 : 51.pdf
- [85].CHEN N, ZHOU M, DONG X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020 ;395(10223) :507–13.
- [86].Saidouba Cherif CAMARA: Profil Epidémiologique et évolutif des patients atteints de la maladie à coronavirus hospitalisés au CT-Epi Donka du 01 Avril au 05 Août 2020 [thèse : med]. Conakry : UGANC ; 2021
- [87].Revue rapide de la littérature scientifique - COVID-19 chez les enfants : facteurs de risque d'infections sévères et potentiel de transmission. :10.
- [88].Organisation Mondiale de la Santé. COVID-19 : Point de la situation dans la région africaine de l'OMS [Internet]. 2020 [cité 13 sept 2020]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331487/SITREP_COVID-19_WHOAFRO_20200318-fr.pdf?sequence=17&isAllowed=y

[89].Amnesty International. Mesures prises face à la Covid-19 et obligations des états en matière de droits humains : Observations préliminaires [Internet]. www.amnesty.org. 2020 [cité 13 sept 2020].

Disponible

sur:

<https://www.amnesty.org/download/Documents/POL3019672020FRENCH.pdf>

[90].Dumont G-F, Sardon J-P. La grande vulnérabilité des personnes âgées face au Covid-19 : une illusion ? :5.

[91].Ministère de Santé et des Affaires Sociales du Mali. Guide Technique pour la Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte au Mali. Guide SMIR VF ; 2017.

[92].Organisation Mondiale de la Santé. Combattre la peur et la stigmatisation liées à la COVID-19 [Internet]. Regional Office for Africa. 2020 [cité 24 août 2020]. Disponible sur : <https://www.afro.who.int/fr/news/combattre-la-peur-et-la-stigmatisation-liees-la-covid-19>

[93]. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020. Feb 24.doi: 10.1001/jama.2020.2648. 23. Preliminary Estimates of the Prevalence22. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020. Feb 24.doi: 10.1001/jama.2020.2648.

[94].Diarra A, Traore MA, Touré MK, Traore B, Kodio M, Coulibaly YI et al. Profil épidémioclinique des patients infectés par le Covid 19 à Bamako. Health Sci. Dis 2021 ;

[95].Fanta Naby coulibaly these : analyse des données de surveillance épidémiologique COVID-19 ,communeIII de Bamako,Mali,26 mars au 27 Aout 2020

[96].SALIOU M , MAIGA AI , BENGALY L , KOUROUMA D , DIALLO S , DIABATE M , TOGO M , DAO K , DIAKITE AA , TOGO A, DJIBO D, DIARRA MT1Profil épidémioclinique et impact psycho-social des patients hospitalisés au centre de traitement de Covid -19 du CHU Gabriel Touré Epidemio-clinical profile and psychosocial impact of patients hospitalized at the Covid-19 treatment center of the CHU Gabriel Touré

[97].Louhaichi S, Allouche A, Baili H, Jrad S, Radhouani A, Greb D et al. Features of patients with 2019 novel coronavirus admitted in a pneumology department: The first retrospective Tunisian case series. Tunis Med 2020; 98(4):261-5.

- [98]. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Yet al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497–506
- [99]. Organisation panaméricaine de la santé/ Organisation mondiale de la santé (OPS/OMS): tous savoir sur le vaccin anti covid 19. 25 juil 2021: <https://pharma.digit.com>
- [100]. Placais. L, Rcher. Q: Médecine interne, sorbonne Univerté, 15-21, rue de l'école.de.médecine, 75006 Paris, france Médecine interne, Université de Paris, 12, rue de l'École-de-médecine, 75006 Paris, France
- [101]. **SOMAGO AMAPED ASFM:** manuel de Prise en charge de la COVID – 19 pendant la grossesse, l'accouchement et la période néonatale ; 2020.09.12. P 45/7764 mots.
- [102]. Samaké D1 , Coulibaly M2 , Kéita M3 , Guindo O4 , Dembélé M1 , Traoré A5 , Kané A M6 , Traoré AS1 , Konaté MD7 , Traoré BK8 , Maiga A8 , Ousmane D9 , Traoré C 10 , Traoré B 4 , Dao S 11 La COVID-19 à Mopti : Aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif
- [103]. Wei Y, Zeng W, Huang X, Li J, Qiu X, Li H et al. Clinical characteristics of 276 hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Zengdu District, Hubei Province: a single center descriptive Study. *BMC Infectious Diseases* 2020; 20:549
- [104] .Lian J, Jin X, Hao S, Jia H, Cai H, Zhang X et al. Epidemiological, clinical, and virological characteristics of 465 hospitalized cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from Zhejiang province in China. *Influenza Other Respi Viruses* 2020; 14:564–574
- [105]. Louhaichi S, Allouche A, Baili H, Jrad S, Radhouani A, Greb D et al. Features of patients with 2019 novel coronavirus admitted in a pneumology department: The first retrospective Tunisian case series. *Tunis Med* 2020; 98(4):261-5.

IX-Annexes :

1-Techniques de recueil des données :

Date d'admission : ___/___/2020

Heure d'admission :

_____ h _____ min

Données sociodémographiques : Nom : _____ Prénom : _____ Age : _____ ans Sexe : M F
Profession : _____ Ville : _____ Quartier : _____ Statut matrimonial : C M D V
Nombre de personne dans la concession : _____ Nombre de contacts rapprochées par jour jusqu'au confinement : ≤ 5 6 – 10 11 – 20
21 – 30 > 30

Données épidémiologiques : Notion de voyage à l'étranger : O N si oui préciser le pays : _____ Ville : _____
Notion de contact avec une personne ayant voyagé dans un pays en épidémie COVID-19 : O N Si Oui préciser le pays : _____
Notion de contact avec un cas confirmé : O N Si Oui préciser le cadre : Familial Professionnel Amical Autres : _____

Données cliniques : Glasgow : ___/___ IK : ___%
Constantes à l'admission : TA : ___/___ mmHg FC : ___/mn T°: ___°C SpO2 : ___% FR : ___/mn

Symptômes du patient :

- + Antécédent de fièvre/frissons
- + Signes respiratoires : Essoufflement, manque d'air Toux Maux de gorge Ecoulement nasal
- + Signes digestifs : Nausée/ vomissement Diarrhée Douleur abdominale
- + Signes articulaires : Douleur articulaire Faiblesse générale
- + Signes neurologiques: Céphalés Irritabilité/ nervosité Confusion mentale
- + Autres à préciser _____
- + qSOFA : _____

Antécédents personnels du patient et comorbidités:

Grossesse (Trimestre _____) Post-partum (< 6 semaines)
HTA Maladie cardiovasculaire sous-jacente : O N Si oui préciser si possible _____
Diabète Immunodépression incluant le VIH Maladie rénale
Maladie du foie Cancer Pneumopathie chronique /aigue
Autres à préciser : _____

Notion de prise médicamenteuse (préciser): _____

Données thérapeutiques

1. Phosphate de Chloroquine 250mg : 2cp toutes les 12 heures
2. Azithromycine 500 mg : 1g à J1 puis 500mg à partir de J2 à J4
3. Vitamine C comprimé : 2g en IVD toutes les 12 heures
4. Paracétamol cp 500mg : 1cp toutes les 6 heures

Données évolutives :

J2 de l'admission :

Glasgow : ___/___ IK : ___%
TA : ___/___ mmHg FC : ___/mn T°: ___°C SpO2 : ___% FR : ___/mn

Symptômes du patient :

- + Signes respiratoires : Essoufflement, manque d'air Toux Maux de gorge Ecoulement nasal
- + Signes digestifs : Nausée/ vomissement Diarrhée Douleur abdominale
- + Signes articulaires : Douleur articulaire Faiblesse générale
- + Signes neurologiques: Céphalés Irritabilité/ nervosité Confusion mentale
- + Autres à préciser _____
- + qSOFA : _____

Tolérance : _____

Observation _____

Fiche signalétique :

NOM : FANE

PRENOM : Idrissa

ADRESSE : tel (00223)74737512/95894176 ; **EMAIL :** idrissafane10@gmail.com

NATIONALITE : Malienne

TITRE DE LA THESE : Infection a SARS-COV2, aspects épidémiologiques et cliniques ; à l'hôpital du Mali du 26 mars au 20 aout 2020

ANNEE ACADEMIQUE :2023-2024

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS D'ORIGINE : Mali

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odonto stomatologie de l'université des sciences, des techniques et technologiques de Bamako

SECTEUR D'INTERET : Santé publique

TITRE DE LA THESE : Infection a sars-cov2, aspects épidémiologiques et cliniques

A l'hôpital du mali du 26 mars au 20 aout 2020

Année universitaire : 2022-2023

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

RESUME :

Nous avons réalisé une étude de cohorte à partir des dossiers médicaux des patients hospitalisés du 26 mars au 27 aout 2020. Les personnes qui ont été consulté ou qui ont été hospitalisées à l'hôpital du Mali pour la COVID-19. Le sexe masculin était prédominant avec une fréquence de 60,1%. La moyenne d'âge était de 42 ans et les plus âgés avaient 87 ans. Parmi les professions, les administrateurs et les employés de bureau étaient les plus atteints avec une fréquence relative de 27.3%. La toux était le signe le plus fréquent chez les patients avec 31,9% suivie de l'écoulement nasal 19,7% et les céphalées 15,8%. Le stade 1 était prédominant avec une fréquence de 84,4% suivi du stade 2 avec 9,7% ; stade3 5,8%. La durée moyenne d'hospitalisation était de 6 jours, avec un taux de mortalité rapporté était de 6,3%.

Mots-clés : Infection a sars-cov2, covid 19, hôpital du Mali

Material Safety Data Sheet:

NAME: FANE

FIRST NAME: Idrissa

ADDRESS: tel (00223)74737512/95894176; **EMAIL:** idrissafane10@gmail.com

NATIONALITY: Malian

THESIS TITLE: SARS-COV2 infection, epidemiological and clinical aspects; at the Mali hospital from March 26 to August 20, 2020

ACADEMIC YEAR: 2023-2024

CITY OF SUPPORT: Bamako

COUNTRY OF ORIGIN: Mali

PLACE OF DEPOSIT: Library of the faculty of medicine and odonto-stomatology of the university of sciences, techniques and technologies of Bamako

AREA OF INTEREST: Public health

THESIS TITLE: Sars-cov2 infection, epidemiological and clinical aspects

At the Mali hospital from March 26 to August 20, 2020

Academic year: 2022-2023

CITY OF SUPPORT: Bamako

SUMMARY:

We carried out a cohorte study based on the medical records of patients hospitalized from March 26 to August 27, 2020. People who were consulted or were hospitalized at the Mali hospital for COVID-19. The male gender was predominant with a frequency of 60.1%. The average age was 42 years old and the oldest was 87 years old. Among professions, administrators and office workers were the most affected with a relative frequency of 27.3%. Cough was the most common sign in patients with 31.9% followed by runny nose 19.7% and headache 15.8%. Stage 1 was predominant with a frequency of 84.4% followed by stage 2 with 9.7%; stage3 5.8%. The average length of hospitalization was 6 days, with a reported mortality rate of 6.3%.

Keywords: Sars-cov2 infection, covid 19, Mali hospital

SERMENT D'HIPPOCRATE

-----0-----

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes Connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Je Le Jure !