



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2021

Thèse N°216

Les facteurs pronostiques des malades COVID-19 admis au service de réanimation médicale

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29/ 11 / 2021

PAR

Mr. Hassan HABOUZ

Né le 01 Décembre 1995 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLÉS

COVID-19 - Mortalité – Facteurs pronostiques - Réanimation

JURY

M^r. A.R. EL ADIB

PRÉSIDENT

Professeur d'Anesthésie Réanimation

M^r. A. HACHIMI

RAPPORTEUR

Professeur de Réanimation Médicale

M^{me}. N. TASSI

Professeur de Maladies infectieuses

M^{me}. S. AIT BATAHAR

Professeur de Pneumologie

JUGES



Serment d'hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,
je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades
sera mon premier but.*

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon
contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	JALAL Hicham	Radiologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KISSANI Najib	Neurologie

AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICH I Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSEI Mariem	Radiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSEI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie

CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSI SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale

BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie

BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOUD Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 01/10/2020



DÉDICACES

A mon père Mohamed HABOUZ,

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Vous avez été pour moi durant toute ma vie le père exemple. Votre ardeur et acharnement au travail bien fait a été pour moi une inspiration.

A ma mère Rquia BOUHIL,

Pour l'ampleur des sacrifices et des souffrances que vous avez endurée pour pouvoir m'éduquer, je ne saurais vous remercier assez. J'ai toujours su compter sur votre soutien et encouragement, sans qui je ne serai là où je suis.

A tous mes amis et collègues,

Je vous suis reconnaissant de m'avoir accepté, j'ai trouvé en vous l'assistance et la bonne influence. Je n'oublierai pas ces merveilleux moments partagés ensemble.



REMERCIEMENTS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE
PROFESSEUR EL ADIB GHASSANE

*Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de
Réanimation maternelle au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Grand est l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le
jury de ce modeste travail de thèse. Permettez-nous Maître de vous
témoigner notre profonde gratitude et notre respect.*

*Votre sérieux, votre compétence et votre dévouement nous ont
énormément marqué.*

*Veuillez accepter cher Maître nos vifs remerciements pour la
présence et la sympathie dont vous nous faites preuve.*

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE
PROFESSEUR ABDELHAMID HACHIMI

*Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de
Réanimation médicale au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour
l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger notre travail
et en nous consacrant de votre temps précieux pour parfaire cette
tâche.*

*Nous vous sommes très reconnaissants pour la qualité de votre
encadrement, pour votre grande disponibilité, et pour votre aide
dans la réalisation de ce travail.*

*Que votre sérieux, votre rigueur, vos nobles qualités humaines soient
pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Veuillez trouver, cher Maître, dans ce travail; L'expression de nos
remerciements et de notre grande estime.*

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

PROFESSEUR NOURA TASSI

*Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de
maladies infectieuses au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de faire part de cet honorable
jury et je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu
m'accorder.*

*Votre présence constitue pour moi un grand honneur. Par votre
modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre
profession. Vos remarquables qualités humaines et professionnelles
ont toujours suscité ma profonde admiration.*

*Je vous prie d'accepter le témoignage de ma reconnaissance et
l'assurance de mes sentiments respectueux.*

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

PROFESSEUR SALMA AIT BATAHAR

*Professeur de l'enseignement supérieur en pneumologie au CHU
Mohammed VI de Marrakech*

*Nous tenons à vous remercier de bien vouloir juger notre travail de
thèse.*

*Je suis très touché par votre disponibilité, votre sympathie et votre
bienveillance. Nous sommes très fiers d'avoir appris auprès de vous et
nous espérons avoir été à la hauteur de votre attente.*

*Votre respect pour votre travail me servira d'exemple. Veuillez trouver ici,
Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.*



LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Distribution des antécédents chez les patients.

Tableau II : Distribution des signes physiques à l'admission.

Tableau II : Distribution des signes physiques à l'admission.

Tableau III : Résultats de la numération de la formule sanguine.

Tableau IV : Paramètres du bilan d'hémostase.

Tableau V : Eléments de l'ionogramme sanguin

Tableau VI : Données du bilan hépatique.

Tableau VII : Résultats du bilan rénal.

Tableau IX : Paramètres de la gazométrie artérielle.

Tableau VIII : Données du reste du bilan biologique.

Tableau IX : Résultats de la tomodensitométrie thoracique.

Tableau X : Les traitements administrés selon le protocole.

Tableau XI : L'oxygénothérapie administrée.

Tableau XII : Résultats des catécholamines administrés.

Tableau XIII : Doses des anticoagulants administrés.

Tableau XIV : Liste des anti-infectieux administrés.

Tableau XV : Facteurs pronostiques cliniques par analyse univariée par t-test de student.

Tableau XVI : Facteurs pronostiques biologiques par analyse univariée par t-test de student.

Tableau XVII : Facteurs pronostiques thérapeutiques par analyse univariée par test Khi-deux.

Tableau XVIII : Facteurs pronostiques indépendants par régression logistique multiple.

Tableau XIX : L'âge rapporté chez les malades COVID-19.

Tableau XX : Sex-ratio dans les différentes études.

Tableau XXI : Patients porteurs de comorbidités.

Tableau XXII : Comorbidités trouvées dans d'autres études.

Tableau XXIII : Signes fonctionnels à l'admission chez les malades COVID-19.

Tableau XXIV : Données de l'examen général à l'admission.

Tableau XXV : QTc à l'ECG chez les malades COVID-19.

Tableau XXVI : Valeurs de la Numération de la Formule Sanguine.

Tableau XXVII : Paramètres du bilan d'hémostase.

Tableau XXVIII : Valeurs de l'ionogramme sanguin chez les malades COVID-19.

Tableau XXIX : Paramètres du bilan hépatique.

Tableau XXX : Fonction rénale chez les malades COVID-19.

Tableau XXXI : Paramètres de la gazométrie artérielle.

Tableau XXXII : Autres valeurs biologiques rapportées chez les malades COVID-19.

Tableau XXXIII : Traitement médical administré aux malades COVID-19.

Tableau XXXIV : Recours à la ventilation chez les malades COVID-19.

Tableau XXXV : Administration des drogues vasoactives.

Tableau XXXVI : Score SOFA chez les malades COVID-19.

Tableau XXXVII : Données évolutives dans la littérature.

Tableau XXXVIII : Taux de mortalité chez les malades COVID-19.



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe.

Figure 3 : Distribution des signes fonctionnels à l'admission.



LISTE DES ABRÉVIATIONS

ALAT	:	Alanine aminotransférase
ASAT	:	Aspartate aminotransférase
AVC	:	Accident Vasculaire Cérébral
BPCO	:	Bronchopneumopathie chronique Obstructive
Bpm	:	Battements par minute
C3G	:	Céphalosporines de 3 ^{ème} génération
COVID-19	:	Coronavirus disease 19
Cpm	:	Cycles par minute
CRP	:	Protéine C Réactive
DS	:	Déviatiion standard
ECG	:	Electrocardiogramme
GB	:	Globules Blancs
HCO₃⁻	:	Bicarbonates
HTA	:	Hypertension artérielle
K	:	Potassium
LDH	:	Lactate déshydrogénase
Na	:	Sodium
OMS	:	Organisation mondiale de la santé
PaCO₂	:	Pression partielle en Dioxyde de carbone
PaO₂	:	Pression partielle en Oxygène
PCR	:	Réaction en chaîne par polymérase
pH	:	Potentiel d'hydrogène
PNN	:	Polynucléaires Neutrophiles

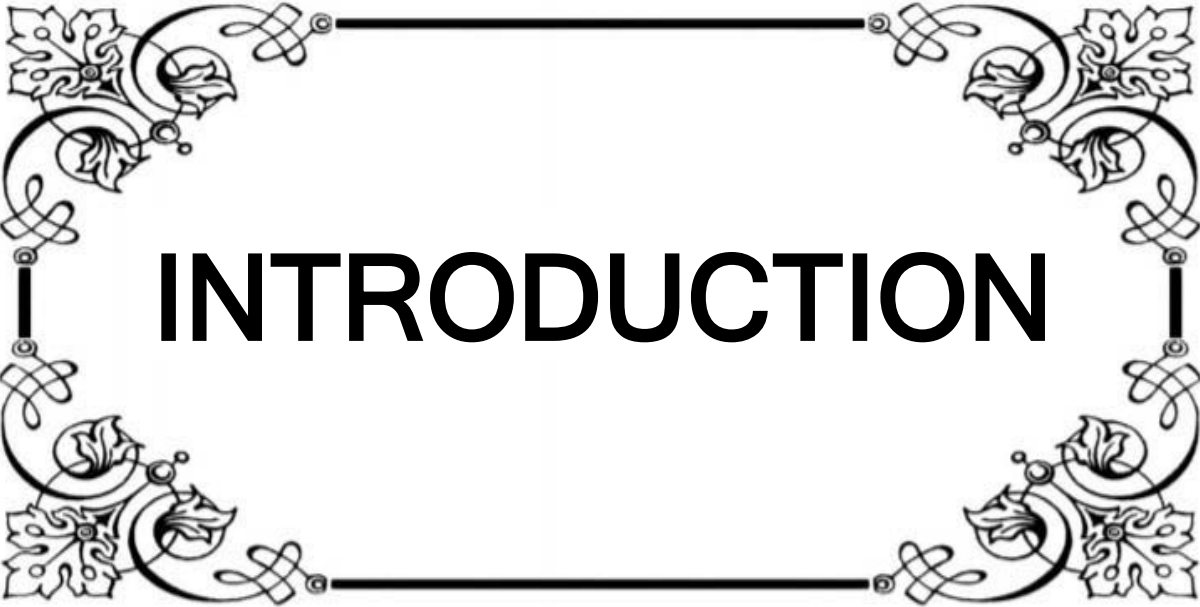
QTc	:	QT corrigée
Ratio N/L	:	Ratio Neutrophiles/Lymphocytes
SARS-CoV-2	:	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2
SOFA	:	Sepsis-related Organ Failure Assessment
TP	:	Taux de Prothrombine



INTRODUCTION.....	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	3
I- Type, lieu et période d'étude.....	4
II- Echantillon étudié.....	4
III- Recueil des données	4
IV- Analyse statistique.....	5
RÉSULTATS	6
I- Caractéristiques de base des patients.....	7
1- Données épidémiologiques.....	7
a) Age.....	7
b) Sexe.....	7
c) Antécédents.....	8
2- Données cliniques.....	8
a) Signes fonctionnels.....	8
b) Signes physiques.....	9
c) Electrocardiogramme.....	9
3- Données biologiques.....	10
a) Numération de la formule sanguine.....	10
b) Bilan d'hémostase.....	10
c) Ionogramme sanguin.....	11
d) Bilan hépatique.....	11
e) Bilan rénal.....	11
f) Gazométrie artérielle.....	11
g) Autres paramètres biologiques.....	12

4- Données radiologiques.....	12
5- Données thérapeutiques.....	13
a) Traitement médical.....	13
b) L'oxygénothérapie.....	13
c) Recours aux catécholamines.....	13
d) Les anticoagulants.....	14
e) Les anti-infectieux.....	14
6- Données évolutives.....	14
II- Facteurs pronostiques par analyse univariée.....	15
1- Facteurs pronostiques cliniques.....	15
2- Facteurs pronostiques biologiques.....	15
3- Facteurs pronostiques thérapeutiques.....	16
III- Facteurs pronostiques par analyse multivariée.....	17
DISCUSSION	18
1- Données épidémiologiques.....	19
a) Age.....	19
b) Sexe.....	19
c) Antécédents.....	20
2- Données cliniques.....	21
a) Signes fonctionnels.....	21
b) Signes physiques.....	22
c) Electrocardiogramme.....	23
3- Données biologiques.....	24
a) Numération de la formule sanguine.....	24

b) Bilan d'hémostase.....	25
c) Ionogramme sanguin.....	26
d) Bilan hépatique.....	26
e) Bilan rénal.....	27
f) Gazométrie artérielle.....	28
g) Autres paramètres biologiques.....	28
4- Données radiologiques.....	30
5- Données thérapeutiques.....	30
a) Traitement médical.....	30
b) Ventilation mécanique.....	31
c) Drogues vasoactives.....	32
6- Données évolutives.....	33
 CONCLUSION.....	 36
ANNEXES.....	38
RÉSUMES.....	41
RÉFÉRENCES.....	47



INTRODUCTION

La COVID-19 est une maladie due à une infection par le nouveau coronavirus (2019-nCoV) à l'origine de « Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 » (SARS-CoV-2) [1].

Sur le plan clinique, elle se caractérise par une grande variabilité interindividuelle qui varie d'une forme asymptomatique à une forme sévère requérant l'admission en réanimation qui peut aggraver le pronostic du malade.

Depuis l'apparition du virus en Chine en décembre 2019, 5 millions de personnes en sont officiellement mortes [2], dont plus de 13 000 au Maroc [3]. Le taux de mortalité de la maladie au monde s'élève d'environ 2,02% [2].

Plusieurs études ont été réalisées à la recherche des facteurs pronostiques de mortalité. Ces facteurs pronostiques peuvent être d'ordre épidémiologiques, cliniques, biologiques, radiologiques et évolutives.

En effet, sur le plan épidémiologique : le sexe masculin, les personnes âgées, l'existence d'antécédents pathologiques d'hypertension, de diabète, de maladies cardiovasculaires, hépatiques et pulmonaires, mais aussi de tumeurs malignes, de bronchopneumopathie chronique obstructive et d'asthme seraient des facteurs de prédiction de mortalité [4,5]. Sur le plan clinique, l'hypotension, la tachycardie ($>100\text{bpm}$), la dyspnée, l'anorexie et la tachypnée ($>24\text{cpm}$) étaient des facteurs de mortalité [6,7]. Sur le plan biologique, des taux élevés de CRP ($>100\text{mg/l}$), une lymphopénie ($<1000/\text{mm}^3$), une thrombocytopénie ($<150 \times 10^3/\text{mm}^3$), une valeur de D-dimères élevée ($>1000\text{ng/ml}$), et un taux de créatinine plasmatique élevé ($>10\text{mg/dl}$) étaient des facteurs pronostiques [7-9]. Sur le plan radiologique, en se basant sur l'étendue des lésions pulmonaires observées sur la tomodensitométrie thoracique, l'atteinte de plus de 50% est un facteur pronostique de mortalité [10]. Sur le plan évolutif, un score SOFA élevé est un facteur prédictif de mortalité [11].

L'objectif de notre travail était de chercher les facteurs pronostiques chez les malades qui ont été hospitalisés pour COVID-19 au service de Réanimation Médicale à l'hôpital Arrazi du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech.



MATÉRIELS ET MÉTHODES

I– Type, lieu et période d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive transversale réalisée au service de réanimation médicale de l'hôpital Arrazi du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech sur une période d'un an, entre Mars 2020 et Mars 2021.

II– Echantillon étudié :

L'étude a inclus les patients hospitalisés pour COVID-19 dont le diagnostic a été confirmé par une Polymerase Chain Reaction (PCR) COVID-19 positive ou retenus sur des arguments clinico-biologiques et radiologiques.

III– Recueil des données :

Une fiche d'exploitation a été établie pour la collecte des données des dossiers des malades, et a inclus les éléments ci-dessous :

- **Des données épidémiologiques :** Age, sexe, antécédents.
- **Des données cliniques :** fréquence respiratoire, fréquence cardiaque, pression artérielle, température, saturation pulsée en oxygène, score de Glasgow et la présence de toux, d'asthénie, de myalgie, de maux de gorge, de dyspnée, d'anosmie, d'agueusie, de cyanose et de signes extra pulmonaires (digestifs, neurologiques, cardiovasculaires et cutanées).
- **Des données Paracliniques :**
 - Numération de la formule sanguine : Globules blancs, polynucléaires neutrophiles, polynucléaires éosinophiles, polynucléaires basophiles, Lymphocytes, Monocytes, Plaquettes, Rapport Neutrophiles/Lymphocytes.
 - Bilan d'hémostase : Taux de prothrombine, Fibrinogène, D-dimères.
 - Ionogramme sanguin : Sodium, Potassium, Calcium, Bicarbonate.

- Le bilan rénal : Urée, Créatinine.
 - Le bilan hépatique : Lactate déshydrogénase (LDH), transaminases (ASAT, ALAT)
 - CRP, Glycémie, Ferritinémie, Troponine, Albumine
 - La gazométrie artérielle : potentiel d'hydrogène (pH), pression partielle d'oxygène (PaO₂), pression partielle de dioxyde de carbone (PaCO₂), rapport PaO₂/FiO₂.
 - Tomodensitométrie thoracique (étendue des lésions)
 - ECG (QTcorrige).
- **Des données thérapeutiques** : Traitement médical spécifique à la COVID-19, oxygénothérapie, drogues vasoactives, anticoagulants, antibiotiques.
- **Des données évolutives** : Délai entre le premier symptôme et l'hospitalisation, durée d'hospitalisation, délai entre le 1^{er} symptôme et la sortie/décès du patient et la survie du patient.

IV– Analyse statistique :

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel IBM SPSS statistics (version 10).

Les variables continues ont été exprimées en moyenne +/- déviation standard, et comparées par t-test de student ; alors que les variables catégorielles ont été exprimées en pourcentage et comparées par test Khi-deux ou test exact de Fisher.

Pour les facteurs de pronostic indépendants, nous avons réalisé une analyse multivariée par régression logistique multiple.

Un $p < 0.05$ a été considéré significatif.



RÉSULTATS

I- Caractéristiques de base des patients :

Nous avons collecté 178 cas durant la période de l'étude.

1- Données épidémiologiques :

a) Age :

La moyenne de l'âge était de 61 ± 15 ans. La tranche d'âge la plus représentée était 50 à 75 ans dans 64.04 % des cas (Figure 1).

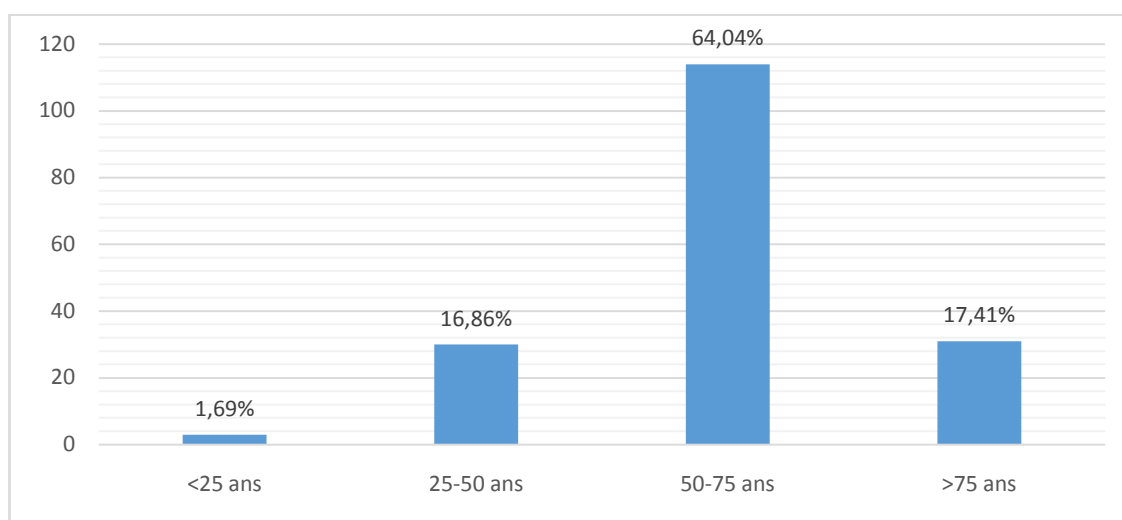


Figure 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

b) Sexe :

Notre étude a inclus 122 patients de sexe masculin soit 68.5% des cas, avec un sex-ratio (H/F) à 2,17 (Figure 2).

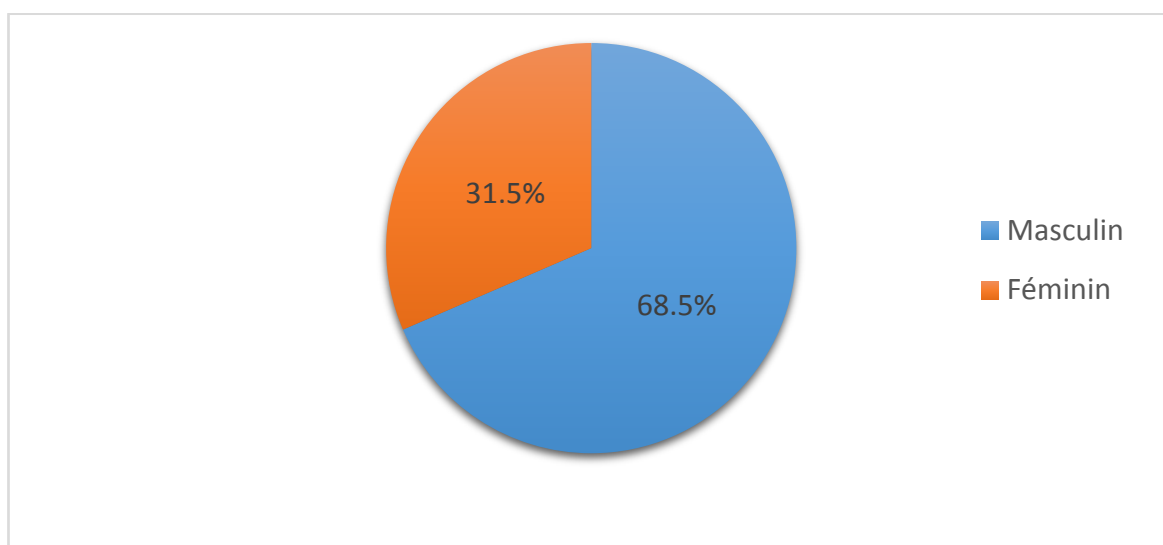


Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe.

c) **Antécédents :**

Les patients ayant des antécédents ont constitué 63.5% des cas. L'antécédent le plus représenté était le diabète dans 29.2% des cas (Tableau I).

Tableau I : Distribution des antécédents chez les patients.

Antécédent	Nombre	Pourcentage
Diabète	52	29,2
HTA	39	21,9
Cardiopathie	22	12,3
Tabagisme	13	7,3
Maladie de système	6	3,4
Grossesse	5	2,8
BPCO	4	2,2
Alcoolisme	3	1,7
Insuffisance rénale chronique	1	0,6
Traitement immunosuppresseur	2	1,1
Hémopathie	3	1,7
Asthme	3	1,7
Silicose	2	1,1
Depression	2	1,1
AVC ischémique	2	1,1
Dyslipidémie	3	1,7
Hypothyroïdie	3	1,7
Allergie à la Pénicilline	2	1,1

2- Données cliniques :

a) Signes fonctionnels à l'admission :

Le symptôme le plus retrouvé chez les patients était la dyspnée dans 87.6% des cas, suivi par la toux dans 50% des cas (Figure 3).

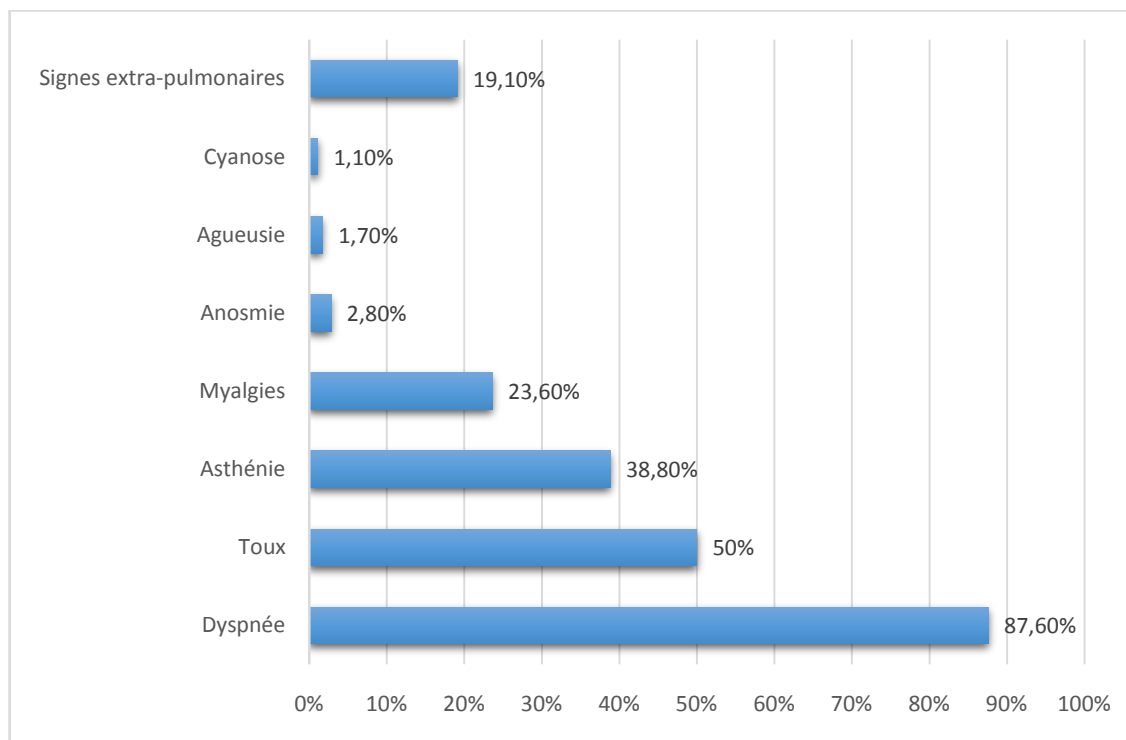


Figure 3 : Distribution des signes fonctionnels à l'admission.

b) Signes physiques à l'admission :

L'examen clinique à l'admission a montré une polypnée (>20cpm) chez 81.5% des cas et une tachycardie (>90bpm) chez 34.3% des cas (Tableau II).

Tableau II : Distribution des signes physiques à l'admission.

Signes physiques	Nombre	Pourcentage
Polypnée (>20cpm)	145	81,5
Désaturation en Oxygène (SpO2<95%)	129	72,5
Tachycardie (>90bpm)	61	34,3
Score de Glasgow ≤ 14	21	11,8
Hypertension artérielle	21	11,8
Fièvre (>38,2°C)	3	1,7

c) **Electrocardiogramme :**

Un ECG a été réalisé chez 52.8% des cas. La moyenne de l'intervalle QT corrigée était de 397 ± 44 ms avec un minimum à 160 et un maximum à 521.

3- Données biologiques :

a) **Numération de la formule sanguine:**

La numération de la formule sanguine à l'admission a montré une hyperleucocytose à prédominance neutrophile chez 49.4% des patients, avec 64% des cas présentant une lymphopénie à $<1000/\text{mm}^3$ (Tableau III).

Tableau III : Résultats de la numération de la formule sanguine.

NFS	Moyenne $\pm$ DS
Globules Blancs $/\text{mm}^3$	12 035 $\pm$ 6630
Polynucléaires Neutrophiles $/\text{mm}^3$	9 587 $\pm$ 6125
Polynucléaires Eosinophiles $/\text{mm}^3$ (médiane)	32
Polynucléaires Basophiles $/\text{mm}^3$ (médiane)	19,5
Lymphocytes $/\text{mm}^3$	1 075 $\pm$ 652
Monocytes $/\text{mm}^3$ (médiane)	681
Rapport Neutrophiles/Lymphocytes (médiane)	8,91
Hématocrite (%)	38,1 $\pm$ 6,8
Plaquettes $/\text{mm}^3$ (médiane)	2960

b) **Bilan d'hémostase :**

Les D-dimères sont élevés chez 143 patients soit 80% des cas (Tableau IV).

Tableau IV : Paramètres du bilan d'hémostase.

Bilan d'hémostase	Moyenne $\pm$ DS
Taux de prothrombine (%)	73 $\pm$ 18
Fibrinogène (g/l)	5,71 $\pm$ 1,76
D-Dimères (ng/ml) (médiane)	5925

c) **Ionogramme sanguin:**

Une hypocalcémie a été observée chez 75.3% des cas (Tableau V).

Tableau V : Eléments de l'ionogramme sanguin

Ionogramme sanguin	Moyenne $\pm$ DS
Sodium (mmol/l)	140,25 $\pm$ 25
Potassium (mmol/l)	4,33 $\pm$ 0,78
Calcium (g/l)	83,75 $\pm$ 6,75
Bicarbonates (mmol/l)	24,29 $\pm$ 9

d) **Bilan hépatique :**

La LDH était élevée chez 175 patients soit 98.3% des cas (Tableau VI).

Tableau VI : Données du bilan hépatique.

Bilan hépatique	Moyenne $\pm$ DS
ASAT (UI/l) (médiane)	84,8
ALAT (UI/l) (médiane)	61,5
LDH (UI/l)	637 $\pm$ 500

e) **Bilan rénal :**

L'urée était augmentée chez 55 patients soit 30.9% des cas (Tableau VII).

Tableau VII : Résultats du bilan rénal.

Bilan rénal	Médiane
Urée plasmatique (g/l)	0,55
Créatinine plasmatique (mg/l)	11,36

f) **Gazométrie artérielle :**

Un rapport PaO₂/FiO₂ <300 a été observé dans 89.3% des cas à l'admission (Tableau IX).

Tableau IX : Paramètres de la gazométrie artérielle.

Gazométrie artérielle	Moyenne $\pm$ DS
pH	7,47 $\pm$ 0,09
PaCO ₂ (mmHg) (médiane)	36,82
PaO ₂ /FiO ₂	173,9 $\pm$ 140

g) Autres paramètres biologiques:

La CRP était élevée chez 156 patients soit 88.2% des cas (Tableau VII).

Tableau VIII : Données du reste du bilan biologique.

Données du bilan biologique :	Moyenne $\pm$ DS
Protéine C Réactive (mg/l) (médiane)	217
Glycémie (g/l)	1,87 $\pm$ 5
Troponine (pg/ml) (médiane)	180
Ferritinémie (ng/ml) (médiane)	3675
Albumine plasmatique (g/l)	37,52 $\pm$ 31,5

4- Données radiologiques :

La Tomodensitométrie thoracique a été réalisée chez 128 patients (71.9%). La tranche la plus représentée était celle présentant une étendue des lésions de 50-74% chez 28.1% des cas (Tableau IX).

Tableau IX : Résultats de la tomodensitométrie thoracique.

Etendue des lésions thoraciques	Pourcentage des patients
<25%	10.1
25-49%	21.3
50-74%	28.1
>75%	12.4

5- Données thérapeutiques :

a) Traitement médical :

La prise en charge médicamenteuse était basée sur le protocole national (Tableau X).

Tableau X : Les traitements administrés selon le protocole.

Traitement	Nombre	Pourcentage
Aspirine	146	82
Corticoïdes	131	73,6
Hydroxychloroquine	124	69,7
Azithromycine	120	67,4
Vitamine D	80	44,9
Lopinavir/Ritonavir	9	5,1
Anti-Interleukine 6	2	1,1

b) Techniques de ventilation :

La ventilation invasive était nécessaire dans 15.2% des cas avec une durée moyenne de 6,1 jours (Tableau XI).

Tableau XI : L'oxygénothérapie administrée.

Oxygénothérapie	Nombre	Pourcentage	Durée moyenne
Ventilation non invasive	167	85,8	7,8 ± 5.9j
Ventilation invasive	27	15,2	6,1 ± 5.8j

c) Recours aux catécholamines :

L'introduction de drogues vasoactives était nécessaire chez 33 patients (18.5%), répartis comme suit (Tableau XII)

Tableau XII : Résultats des catécholamines administrés.

Catécholamine	Nombre	Pourcentage
Noradrénaline	29	16,3
Dobutamine	4	2,2

d) **Les Anticoagulants :**

Un traitement anticoagulant a été administré dans 100% des cas (Tableau XIII).

Tableau XIII : Doses des anticoagulants administrés.

Anticoagulant	Nombre	Pourcentage
0,4ml/ 12h	16	9
0,6ml/ 12h	118	66,3
0,8ml/ 12h	44	24,7

e) **Les Anti-infectieux :**

Une Quinolone était l'antibiotique le plus administré chez 125 patients soit 70.2% des cas (Tableau XIV).

Tableau XIV : Liste des anti-infectieux administrés.

Anti-infectieux	Nombre	Pourcentage
Quinolone	125	70,2
C3G	117	65,7
Imipenème	34	19,1
Amoxicilline-Acide Clavulanique	28	15,7
Antifongique	23	12,9
Tazocilline	23	12,9
Targocide	20	11,2
Méropénème	10	5,6

6- Données évolutives :

- La moyenne du score SOFA était de 6 ± 2 .
- La moyenne du délai entre le début de la symptomatologie et l'hospitalisation en réanimation était de 10 ± 6 jours.
- La durée d'hospitalisation moyenne était de 9 ± 7 jours.

- Le délai entre le début de la symptomatologie et la sortie ou le décès était de 19 ± 8 jours.
- Le taux de mortalité était de 54.5% (97 patients).

II– Facteurs pronostiques par analyse univariée :

1 – Facteurs pronostiques cliniques :

Les malades décédés étaient plus polypnéiques, plus tachycardes, avec un Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) plus élevé que les survivants (Tableau XV).

Tableau XV : Facteurs pronostiques cliniques par analyse univariée par t-test de student.

Items	Survivants N=81	Décédés N=97	p
Fréquence respiratoire J1 (Cyc/min)	$27,4 \pm 7,4$	$30,6 \pm 8,5$	0,01
Fréquence respiratoire J5 (Cyc/min)	$22,7 \pm 4,1$	$24,7 \pm 6,1$	0,03
Fréquence respiratoire J7 (Cyc/min)	$22,6 \pm 4,1$	$24,9 \pm 5,3$	0,01
Fréquence cardiaque J7 (batt/min)	82 ± 13	90 ± 18	0,01
Score SOFA J1	6 ± 1	7 ± 2	0,001
Score SOFA J3	$5,9 \pm 1$	$7 \pm 1,9$	0,001
Score SOFA J5	$5,9 \pm 1,3$	$7,2 \pm 2$	0,002
Score SOFA J7	$6,2 \pm 1,4$	$7,6 \pm 2,3$	0,007

Tous les paramètres ont été exprimés en Moyenne $\pm$ écart-type.

2 – Facteurs pronostiques biologiques :

Les malades décédés avaient des leucocytes plus élevés, un TP plus bas et un taux de LDH plus élevés que les survivants, ainsi qu'un pH et un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ plus bas.
(Tableau XVI)

Tableau XVI : Facteurs pronostiques biologiques par analyse univariée par t-test de student

Items	Survivants N=81	Décédés N=97	p
Leucocytes J5 (/mm ³)	11430 ± 5525	13746 ± 5061	0,01
Leucocytes J7 (/mm ³)	11534 ± 6246	143770 ± 5952	0,02

Les facteurs pronostiques des malades COVID-19 admis au service de réanimation médicale

Lymphocytes J3 (/mm ³)	1286 ± 809	977 ± 625	0,01
Lymphocytes J5 (/mm ³)	1306 ± 679	1002 ± 629	0,01
Polynucléaires neutrophiles J3 (/mm ³)	9522 ± 4648	11314 ± 4787	0,02
Polynucléaires neutrophiles J5 (/mm ³)	8882 ± 4820	11872 ± 4317	0,001
Polynucléaires neutrophiles J7 (/mm ³)	9591 ± 6157	12905 ± 6247	0,009
Taux de prothrombine J3 (%)	80 ± 17	71 ± 15	0,001
Taux de prothrombine J5 (%)	82 ± 18	70 ± 11	0,001
Fibrinogène J3 (g/L)	5 ± 2	6 ± 2	0,02
Fibrinogène J5 (g/L)	4,6 ± 1,5	6 ± 1,7	0,001
Ferritinémie J7 (ng/mL)	1194 ± 967	1664 ± 1042	0,02
Lacticodéshydrogénase J5 (UI/L)	460 ± 203	553 ± 206	0,02
Lacticodéshydrogénase J7 (UI/L)	445 ± 197	579 ± 189	0,002
pH J7	7,46 ± 0,06	7,4 ± 0,14	0,01
PaO ₂ /FiO ₂ J3	181 ± 103	123 ± 81	0,001
PaO ₂ /FiO ₂ J5	171 ± 104	123 ± 90	0,02
PaO ₂ /FiO ₂ J7	147 ± 71	109 ± 68	0,03

Tous les paramètres ont été exprimés en Moyenne ± déviation standard

3-Facteurs pronostiques thérapeutiques :

La nécessité d'une ventilation mécanique, Noradrénaline ainsi que l'administration de la Teicoplanine, Imipénème et antifongique étaient associés à un taux de mortalité plus élevé (Tableau XVII).

Tableau XVII : Facteurs pronostiques thérapeutiques par analyse univariée par test Khi-deux.

Items	Survivants N=81	Décédés N=97	p
Ventilation mécanique (%)	5	25	<0,001
Recours à la noradrénaline (%)	4	27	<0,001
Utilisation de l'imipénème (%)	10	27	0,004
Utilisation de pipéracilline-Tazobactam (%)	7	18	0,04
Utilisation de la teicoplanine (%)	4	18	0,003
Utilisation d'un antifongique (%)	6	19	0,01

III– Facteurs pronostiques par analyse multivariée :

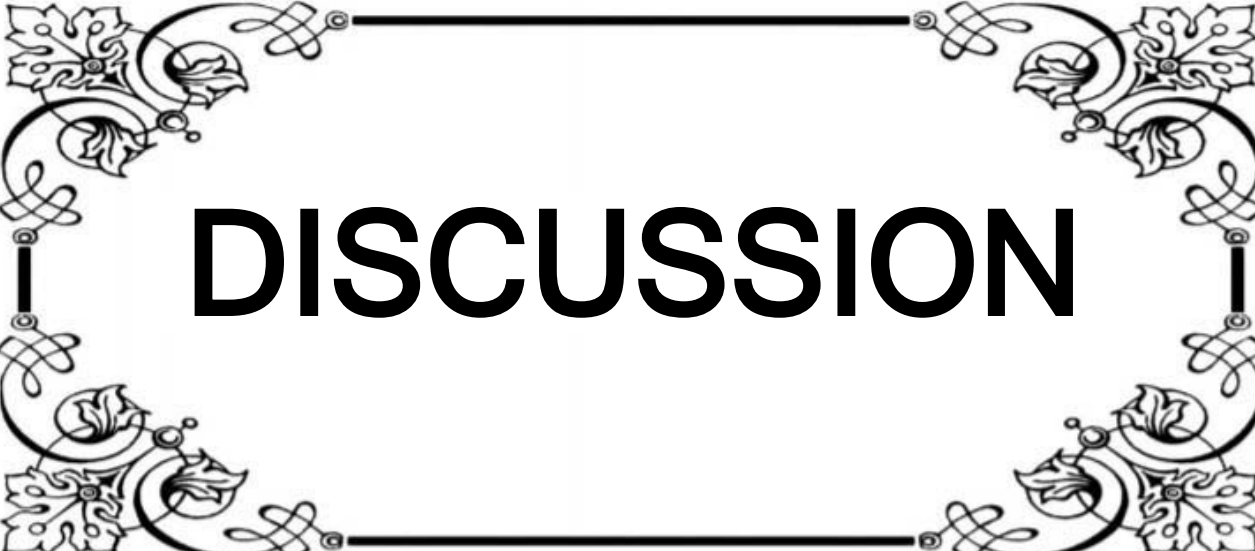
L'âge jeune diminue la mortalité de 30%, tandis que l'absence de lymphopénie la réduit de 2%, et le fibrinogène normal de 60% (Tableau XVIII).

Tableau XVIII : Facteurs pronostiques indépendants par régression logistique multiple.

Items	OR	IC 95%	p
Age	0,7	0,63–0,99	0,03
Lymphopénie	0,98	0,95–0,99	0,04
Fibrinogène	0,4	0,002–0,98	0,04

IV– Récapitulatif des facteurs pronostiques :

Les facteurs indépendants de bon pronostic par régression logistique multiple sont l'Âge jeune, l'absence de lymphopénie et le fibrinogène normal.



DISCUSSION

I- Données épidémiologiques :

1- Age :

Une méta-analyse de 611 583 sujets COVID-19 a mis en évidence que les patients âgés de plus de 60 ans avaient un risque plus accru de mortalité [12].

Selon l'étude d'Oliveira et al [13], celle de Grasselli et al [14], ainsi que l'étude de Yu et al [15], la moyenne d'âge était de 61 ± 11 ans, 63 ± 7 ans et 64 ± 7 respectivement. L'étude faite par Donamou et al [16] ainsi que l'étude d'Al Mutair et al [17] ont montré une moyenne d'âge de 59 ± 14 et 55 ± 4 respectivement. Ce qui va en accord avec notre étude. (Tableau XIX)

Il a été montré dans notre étude que l'âge jeune était associé à une diminution de 30% de la mortalité selon l'analyse multivariée.

Tableau XIX : L'âge rapporté chez les malades COVID-19.

Etude	Pays	Taille de l'échantillon	Moyenne de l'âge
Grasselli et al [14]	Italie	3988	63 ± 7
Oliveira et al [13]	Etats Unis	1283	61 ± 11
Yu et al [15]	Chine	226	64 ± 7
Donamou et al [16]	Guinée	141	59 ± 14
Al Mutair et al [17]	Arabie Saoudite	86	55 ± 4
Notre étude	Maroc	178	61 ± 15

2- Sexe :

Une étude chinoise sur une cohorte de 1663 patients COVID-19 hospitalisés a mis en évidence que le sexe masculin était un facteur de risque de mortalité [18]. Ce qui concorde avec notre étude qui inclus 68.5% de malades de sexe masculin avec un ratio de 2,17.

L'étude faite par Yu et al [15] et Al Mutair et al [17] montrent aussi une dominance du sexe masculin avec un sex-ratio de 1.59 et 8.09 respectivement, ainsi que l'étude de Donamou et al [16], de Grasselli et al [14] et d'Oliveira et al [13], avec un sex-ratio de 3,76, 3,97 et 1,84 respectivement. (Tableau XX).

Tableau XX : Sex-ratio dans les différentes études.

Etude	Pays	Sex-ratio
Grasselli et al [14]	Italie	3,97
Oliveira et al [13]	Etats Unis	1,84
Yu et al [15]	Chine	1,59
Donamou et al [16]	Guinée	3,76
Al Mutair et al [17]	Arabie Saoudite	8,09
Notre étude	Maroc	2,17

3– Antécédents :

Une étude concernant les données de 44 672 patients signalées par le centre chinois de contrôle des maladies, a rapporté que la mortalité liée à la COVID-19 était significativement affectée par les comorbidités des malades. Avec le diabète comme facteur principal prédictif de mortalité [19,20].

Notre série inclus une majorité de patients présentant des antécédents (63.5%), avec la présence de diabète chez 29.2% des cas et d'HTA chez 21.9% des cas.

L'étude faite par Grasselli et al [14] et l'étude d'Oliveira et al [13] ont montré une majorité de patients ayant au moins un antécédent chez 67,4% et 68,6% respectivement. Ce qui est le cas aussi dans l'étude de Donamou et al [16], qui compte un antécédent chez 77% des cas. Ce qui concorde avec notre étude (Tableau XXI).

Les antécédents les plus représentés étaient le diabète et l'HTA. Notamment dans l'étude d'Oliveira et al [13], et l'étude d'Al Mutair et al [17] où on trouve un diabète chez 41,2% et 43,8% des cas respectivement. L'HTA était présente chez 55% et chez 42,5% respectivement dans l'étude de Donamou et al [16] et l'étude de Yu et al [15] (Tableau XXII).

Selon les études comparatives entreprises en réanimation, on retrouve un pourcentage de décès de plus de 50% chez les patients diabétiques et hypertendus, notamment dans l'étude d'Al Mutair et al [17] avec des pourcentages de mortalité de 75% et 81% respectivement, et aussi dans l'étude de Grasselli et al [14] avec 63,8% et 58,5% respectivement.

Tableau XXI : Patients porteurs de comorbidités.

Etude	Patients ayant des antécédents
Grasselli et al [14]	67,4%
Oliveira et al [13]	68,6%
Donamou et al [16]	77%
Notre étude	63,5%

Tableau XXII : Comorbidités trouvées dans d'autres études.

Antécédent\Etude	Oliveira et al [13] n=1283	Grasselli et al [14] n=3988	Yu et al [15] n=226	Donamou et al [16] n=141	Al Mutair et al [17] n=86	Notre étude n=178
Diabète	41,2%	12,9%	20,8%	38%	43,8%	29,2%
HTA	64,1%	41,2%	42,5%	55%	30,1%	21,9%
Cardiopathie	9,2%	13,4%	9,7%	7%	15,1%	11,2%
Tabagisme	17,6%	–	–	–	–	7,3%
Insuffisance rénale chronique	–	–	–	4%	–	0,6%
AVC ischémique	5,3%	–	6,6%	1%	2,7%	1,1%
Dyslipidémie	–	13,7%	–	–	–	1,7%

II– Données cliniques :

1 – Signes fonctionnels à l'admission

Une méta-analyse concernant 852 patients COVID-19 a rapporté que le risque de décès était plus élevé chez les sujets présentant une dyspnée à l'admission [21].

Les signes fonctionnels les plus fréquemment trouvés chez les patients à l'admission étaient la dyspnée, la toux et l'asthénie. La dyspnée était présente dans l'étude de Hariyanto et al [22] chez 90,4% des cas et dans l'étude d'Al Mutair et al [17] chez 84,9% des cas à l'admission. La toux a été trouvée chez 71,1% des cas dans l'étude de Xu et al [23], ainsi

quechez 81% des cas dans l'étude de Donamou et al [16]. Ce qui est le cas aussi dans notre étude (Tableau XXIII).

Selon l'étude de Vahedi et al [24], 92,2% des patients décédés ont présentés une dyspnée à l'admission (p=0,003).

Tableau XXIII : Signes fonctionnels à l'admission chez les malades COVID-19.

Etude	Dyspnée	Toux	Asthénie	Mal de gorge	Signes extra pulmonaires
Donamou et al [16]	81%	60%	64%	16%	62%
Al Mutair et al [17]	84,9%	84,9%	–	24,7%	21,9%
Hariyanto et al [22]	90,4%	85,7%	14,2%	9,5%	–
Xu et al [23]	64,4%	71,1%	37,8%	–	–
Notre étude	87,6%	50%	38,8%	1,7%	19,1%

2– Signes physiques à l'admission :

Selon l'étude de Devaux et al [25], la population gériatrique était fréquemment admise en réanimation, présentait une sémiologie atypique dans le cadre de la COVID-19, avec parfois des symptômes extra pulmonaires.

Selon l'étude de Donamou et al [16] et Saha et al [26], une polypnée était présente à l'admission en réanimation dans la majorité des cas, et représentait respectivement 90% et 56% des cas (Tableau XXIV).

On remarque aussi une prédominance de la fièvre dans l'étude d'Oliveira et al[13] chez 40.5% des cas et dans l'étude de Saha et al [26] chez 71.1% des cas, alors que dans notre série, seulement 1.7% étaient fébriles à l'admission, cela pourrait être la cause de l'administration d'antipyrétiques avant leur transfert en réanimation et le retard de consultation (Tableau XXIV).

La tachycardie était aussi retrouvée chez 74% des cas dans l'étude de Donamou [16] et al, alors que dans l'étude de Yu et al [15], on la trouvait que dans 4% des cas (Tableau XXIV).

Notre étude a conclu à l'analyse univariée, que la polypnée et la tachycardie sont deux facteurs de mortalité. Alors que dans l'étude d'Al Mutair et al [17], la moyenne de la fréquence respiratoire était à 24cpm et de la fréquence cardiaque à 93bpm sans différence significative.

Tableau XXIV : Données de l'examen général à l'admission.

Etude	Fièvre	Polypnée	Désaturation en O2	Tachycardie
Oliveira et al [13]	40,5%	41,2%	26,7%	42,7%
Yu et al [15]	10,6%	38,1%	6,2%	4%
Donamou et al [16]	49%	90%	77%	74%
Saha et al [26]	71,1%	56%	80,4%	51%
Notre étude	1,7%	81,5%	72,5%	34,3%

3- Electrocardiogramme :

L'allongement de l'intervalle QTc contribuait à un mauvais pronostic de la maladie [27].

Selon les deux études de Rubin et al [28] et Chagal et al [27], le QTc était augmenté avec une moyenne de $450 \pm 9\text{ms}$ et $430 \pm 18\text{ms}$ respectivement, contre une moyenne normale de $397 \pm 44\text{ms}$ dans notre série (Tableau XXV).

Tableau XXV : QTc à l'ECG chez les malades COVID-19.

Série	Moyenne du QTc $\pm$DS
Chagal K et al [27]	430 ± 18
Rubin GA et al [28]	450 ± 9
Notre étude	3974

III– Données biologiques :

1– Numération de la formule sanguine:

Le nombre de lymphocytes était un paramètre de laboratoire rapide et couramment disponible qui prédit la gravité de la maladie et l'évolution vers le décès [29–31].

Selon l'étude de Mitra et al [32] et Jiqian et al [33], on remarquait une lymphopénie chez la plupart des patients avec des taux moyens de 800/mm³ et 600/mm³ respectivement (Tableau XXVI).

Selon l'étude de Liu et al [34], l'incidence du décès était de 9,1% pour les patients ayant un ratio N/L <3,13, alors qu'il était de 50% chez les patients avec un ratio N/L > 3,13. Ce qui rend le ratio N/L un facteur pronostique de mortalité.

L'étude faite par Yu et al [15], a trouvé une moyenne normale de leucocytes à 8540 /mm³ à l'admission. Ce qui était aussi le cas aussi pour l'étude de Xu et al [23], avec une moyenne de leucocytes à 8300 /mm³. Alors que dans notre étude on trouvait une moyenne élevée à 12035 /mm³ (Tableau XXVI).

Notre étude a démontré que les patients décédés avaient un taux de leucocytes et plus précisément un taux de neutrophiles plus élevés que les survivants, ce qui concorde avec l'étude d'Al Mutair et al [17], où le taux de neutrophiles s'est révélé être un facteur pronostique de mortalité (p=0,011).

Selon l'étude de Yang et al [35], la thrombocytopénie était associée à un risque accru de mortalité. Plus le taux de plaquettes était faible, plus la mortalité augmente.

Tableau XXVI : Valeurs de la Numération de la Formule Sanguine.

Donnée\Etude	Yuet al [15]	Al Mutair et al [17]	Xu et al [23]	Mitra et al [32]	Jiqian et al [33]	Notre étude
GB /mm ³	8 540	8 700	8 300	8100	7 900	12 035
PNN /mm ³	7 280	7 500	6 800	–	6 900	9 587
Lymphocytes/mm ³	840	1 260	500	800	600	1075
Rapport N/L	8,66	5,95	13,6	–	11,5	8,91
Hématocrite (%)	31,1	–	–	–	–	38,1
Plaquettes /mm ³	181 500	218 000	189 700	215 000	175 000	2960

2– Bilan d'hémostase :

Parmi les données biologiques prédictifs de mortalité, on notait une augmentation des D-Dimères (> 3 ng/ml). Ce marqueur devrait être surveillé régulièrement au cours de l'hospitalisation des patients en réanimation [36,37].

On trouvait une moyenne élevée de D-dimères chez les patients étudiés dans la série de Yu et al [15] et celle d'Al Mutair et al [17] avec des valeurs à 3000 ng/ml et 13000 ng/ml respectivement, ainsi que dans l'étude de Mitra et al [32] avec 1560 ng/ml de moyenne. En ce qui concerne l'étude de Xu et al [23], elle montre une moyenne élevée de fibrinogène de 4,61 g/l, ce qui va en accord avec notre étude (Tableau XXVII).

Notre étude a démontré qu'un taux de Fibrinogène normal contribue à la diminution de la mortalité de 60%. Ce qui concorde avec l'étude de Long et al [38], qui trouve que les patients ayant un taux de Fibrinogène $\leq 2,2$ g/l ou $\geq 4,2$ g/l avaient un risque de mortalité plus élevé que les patients avec un taux normal (2,2–4,2 g/l).

Tableau XXVII : Paramètres du bilan d'hémostase.

Donnée\Etude	Yuet al [15]	Al Mutair et al [17]	Xu et al [23]	Mitra et al [32]	Notre étude
TP (%)	–	–	–	–	73
Fibrinogène (g/l)	–	–	4,61	–	5,71
D-dimères (ng/ml)	3 000	13 000	980	1560	5925

3- Ionogramme sanguin :

Selon l'étude de Lippi et al [39], une infection grave au COVID-19 était associée à des concentrations sériques plus faibles en sodium, potassium et calcium.

L'ionogramme sanguin s'est révélé normal dans l'étude de Yu et al [15] et dans l'étude de Xu et al [23], ainsi que notre étude (Tableau XXVIII).

L'étude faite par Bezuidenhout et al [40], a révélé une moyenne élevée de Bicarbonates avec une valeur à 27,3mmol/l. Alors que dans notre étude, on trouve une moyenne normale à 24,29 (Tableau XXVIII).

Tableau XXVIII : Valeurs de l'ionogramme sanguin chez les malades COVID-19.

Donnée\Etude	Yu et al [15]	Xu et al [23]	Bezuidenhout et al [40]	Notre étude
Na (mmol/l)	140	137	138	141,25
K (mmol/l)	4,1	3,9	4,3	4,33
HCO ₃ ⁻ (mmol/l)	-	-	27,3	24,29

4- Bilan hépatique :

Les Transaminases (ASAT et ALAT) et la Lactate déshydrogénase étaient statistiquement plus élevées dans les formes sévères de la COVID-19 [41,42].

L'étude de Taramasso et al [43], a révélé qu'une élévation des enzymes hépatiques (ASAT, ALAT) à plus de 2,5 fois la normale (≥ 100 U/L) était un facteur prédictif de mortalité ($p=0,003$). Selon l'étude d'Al Mutair et al [17], on trouvait des valeurs moyennes légèrement élevées d'Aspartate-Amino-Transférase et d'Alanine Amino-Transférase à 53 U/l et 37 U/l respectivement. Alors que dans l'étude de Xu et al [23], on trouvait des valeurs moyennes normales respectives de 27 U/l et 29 U/l (Tableau XXIX).

La LDH était un biomarqueur pronostique dans la COVID-19 avec une grande précision pour prédire la mortalité chez les patients ayant un taux de LDH > 353.5 U/L ($p<0,001$) [44]. L'étude faite par Hariyanto et al [21] trouvait une moyenne élevée de LDH à 951 U/l, ce qui est le cas aussi dans notre étude avec une moyenne à 637 U/l (Tableau XXIX).

Tableau XXIX : Paramètres du bilan hépatique.

Donnée\Etude	Al Mutair et al [17]	Hariyanto et al [21]	Xu et al [23]	Notre étude
ASAT (U/l)	53	–	27	84,8
ALAT (U/l)	37	40	29	61,5
LDH (U/l)	535	951	–	637

5– Bilan rénal :

Les patients qui avaient une forme sévère de la maladie présentaient des niveaux plus élevés de créatinine (≥ 15 mg/l) comparativement à ceux qui ont une forme non sévère selon l'étude de Guan et al [45].

Selon l'étude d'Al Mutair [17], des valeurs élevées de l'urée et de la créatinine plasmatiques étaient des facteurs pronostiques de mortalité avec des valeurs p respectives à 0,026 et 0,06. D'un autre côté, l'étude de Ok et al [46], révélait qu'un rapport Urée/Créatinine élevé fait partie des facteurs de prédiction de la sévérité et de la mortalité des patients COVID-19 (Tableau XXX).

On remarque une augmentation majeure des valeurs de l'urée et de la créatinine dans l'étude de Yu et al [15] avec des valeurs moyennes 7.43 g/l et 64.2 mg/l respectivement, et dans l'étude de Bezuidenhout et al [40] avec de 6,1 g/l et 9 mg/l. Par ailleurs, notre étude a montré une moyenne de l'urée à 0.55 g/l et une moyenne de la créatinine à 11.36 mg/l (Tableau XXX).

Tableau XXX : Fonction rénale chez les malades COVID-19.

Donnée\Etude	Yu et al [15]	Al Mutair et al [17]	Mitra et al [32]	Bezuidenhout et al [40]	Notre étude
Urée (g/l)	7,43	5,6	–	6,1	0,55
Créatinine (mg/l)	64,2	82,7	86	9	11,36

6- Gazométrie artérielle :

Une pression partielle d'oxygène plus faible sur la gazométrie artérielle était significativement associée à la mortalité, alors qu'un pH plus élevé était associé à la survie des patient COVID-19 [40].

Il a été prouvé lors de notre étude que les patients décédés avaient un pH et un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ plus bas que les survivants. Ce qui est en accord avec l'étude de Grasseli et al [14], qui révélait que le rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ était un facteur pronostique de mortalité ($p < 0,001$).

On retrouvait un pH et une PaCO_2 normales dans les études de Schmidt et al [47] et de Bezuidenhout et al [40]; Avec un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ bas dans la plupart des autres études notamment celle de Xu et al [23] et l'étude de Jiqian et al [33] avec des valeurs de 170 et 91,3 respectivement. Ce qui concorde avec notre étude (Tableau XXXI).

Tableau XXXI: Paramètres de la gazométrie artérielle.

Donnée\Etude	Xu et al [23]	Jiqian et al [33]	Bezuidenhout et al [40]	Schmidt et al [47]	Notre étude
pH	–	–	7,47	7,41	7,47
PaCO_2 (mmHg)	38,3	35,1	36	40	36,82
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	170	91,3	–	154	173,9

7- Autres paramètres biologiques :

Les marqueurs de laboratoire de l'inflammation tels que la CRP et la Ferritinémie pouvaient aider les cliniciens à identifier les patients qui présentent un risque élevé de détérioration clinique [42]. L'étude de Qu et al [48] a confirmé que la concentration de $\text{CRP} > 62,8 \text{ mg/L}$ était la valeur seuil optimale pour prédire la mortalité des patients COVID-19. Alors que l'étude de Alroomi et al [49] a trouvé que les patients présentant un taux de Ferritine $> 1000 \text{ ng/ml}$ avaient un taux de mortalité plus élevé, ce qui la rend un facteur pronostique de mortalité.

La CRP était augmentée chez la plupart des patients de réanimation à l'admission dans toutes les études avec une valeur moyenne de 115 mg/l dans l'étude d'Oliveira et al [13]

et 156 mg/l dans l'étude d'Al Mutair et al [17]. En ce qui concerne la Ferritinémie, on notait une valeur moyenne augmentée de 1125 ng/ml dans l'étude de Mitra et al [32], ce qui va en accord avec notre étude où on a trouvé une valeur moyenne de 3675 ng/ml (Tableau XXXII).

Une augmentation du taux de troponine traduit une lésion myocardique. Cette augmentation était souvent proportionnelle à la sévérité de l'atteinte respiratoire et donc du pronostic du patient [50]. Selon l'étude de Martins-Filho et al [20], la Troponine était un facteur pronostique de mortalité, avec des valeurs augmentées chez les patients décédés par rapport aux survivants.

Une valeur d'albumine de <32g/l augmentait le taux de mortalité chez les patients COVID-19 jusqu'à 60% selon l'étude de Violi et al ($p < 0,001$) [51]. L'étude de Xu et al [23] a trouvé une valeur moyenne de l'albuminémie à 31,6 g/l, ce qui va en accord avec notre étude (Tableau XXXII).

Tableau XXXII : Autres valeurs biologiques rapportées chez les malades COVID-19.

Donnée\Etude	Oliveira et al [13]	Al Mutair et al [17]	Mitra et al [32]	Xu et al [23]	Notre étude
CRP (mg/l)	115	156	148	–	217
Troponine (pg/ml)	10	–	15	10	180
Ferritinémie (ng/ml)	848	1378	1125	–	3675
Albumine (g/l)	–	–	–	31,6	37,52

IV– Données radiologiques :

Les signes radiologiques caractéristiques de la COVID-19 sont des opacités en verre dépoli, non systématisées, multifocales, bilatérales, et asymétriques, de localisation sous pleurale à prédominance basale et postérieure. Dans les formes graves, les lésions sont plus étendues et la proportion de la condensation pulmonaire est plus élevée par rapport au verre dépoli [52].

Selon l'étude de Rush Y et al [53], l'étendue des lésions sur le scanner initial était indépendamment associée au pronostic ($p < 0,01$). Le nombre de patients décédés présentant une atteinte pulmonaire $> 50\%$ était plus élevé par rapport aux patients avec une atteinte pulmonaire de $\leq 50\%$. Alors que l'étude de Moulay Rchid [54] a démontré qu'une atteinte pulmonaire $> 35\%$ au premier scanner augmentait le risque de décès ou d'intubation.

Selon l'étude de Lanza et al [55], l'atteinte pulmonaire mesurée visuellement serait un facteur prédictif plus important de décès et/ou de l'admission en soins intensif que l'âge ou la présence de maladies cardiovasculaires. Tandis que l'étude de Colombi et al [56], retrouvait le volume d'atteinte pulmonaire comme prédictif d'une intubation seulement.

V– Données thérapeutiques :

1– Traitement médical :

Le traitement varie d'un pays à un autre selon le protocole national établi. Mais récemment, les données de la littérature et l'OMS s'accordent sur le fait que les corticoïdes, notamment la Dexaméthasone à la dose de 6 mg/j pendant 10 jours, réduirait le nombre de décès en réanimation surtout pour les patients qui nécessitent une oxygénation [57].

Les corticoïdes ont été administrés dans l'étude de Donamou et al [16] et de Saha et al [25] chez 80% et 81,5% des cas respectivement, ce qui est comparable à notre étude qui compte une administration de corticoïdes chez 73,6% des cas (Tableau XXXIII).

Les autres traitements tel que les antiviraux, les antibiotiques et les vasopresseurs avaient un usage qui varie d'un pays à un autre [58–60].

Même si on trouve des antiviraux dans les protocoles COVID-19, tels que le Lopinavir/Ritonavir, notamment dans l'étude d'Oliveira et al [13] et de Assiri et al [61] où ils ont été administrés chez 9,9% et 2,5% des patients respectivement (Tableau XXXIII), aucun antiviral efficace n'a été identifié à ce jour [62].

Selon l'étude de Bychininet al [63], la supplémentation en Vitamine D serait préventive de l'évolution grave et du décès des patients COVID-19. Le risque augmente précisément à des concentrations sériques basses < 9,9 ng/ml à l'admission.

Par ailleurs, aucun médicament n'a été associé indépendamment avec la mortalité des patients COVID-19 [14], même l'Hydroxychloroquine a été prouvée ne pas être néfaste pour les patients [64].

Tableau XXXIII : Traitement médical administré aux malades COVID-19.

Traitement \ Etude	Oliveira et al [13]	Donamou et al [16]	Saha et al [25]	Assiri et al [61]	Notre étude
Corticoïdes	58,8%	80%	81,5%	79,7%	73,6%
Hydroxychloroquine	93,9%	66%	–	4,2%	69,7%
Azithromycine	93,9%	–	19,4%	77,1%	67,4%
Vitamine D	–	–	57,7%	–	44,9%
Lopinavir/Ritonavir	9,9%	82%	–	2,5%	5,1%
Anti-Interleukine 6	43,7%	–	–	31,4%	1,1%

2– Ventilation mécanique :

Globalement, le taux de mortalité des patients recevant une ventilation invasive admis en réanimation pour COVID-19 était élevée [65].

Nous avons constaté dans notre étude, que la nécessité d'une ventilation mécanique était associée à un taux de mortalité plus élevé ($p < 0,001$).

Selon l'étude de Auld et al [66], la mortalité associée aux patients ayant nécessité une ventilation invasive était de 35,7%.

Le pourcentage de patients ayant nécessité une ventilation mécanique diffère selon les études. Dans l'étude de Schmidt et al [47], et de Biccard et al [67] on trouvait des pourcentages respectifs de 63% et 40,1% des patients ayant reçus une ventilation mécanique, alors que dans notre étude et de Jiqian et al [33], seulement 15,2% et 18% des patients respectivement ont nécessité son introduction (Tableau XXXIV).

Tableau XXXIV : Recours à la ventilation chez les malades COVID-19.

Série / Ventilation	Ventilation non invasive	Ventilation invasive
Jiqian et al [33]	52,1%	18%
Schmidt et al [47]	6%	63%
Biccard et al [67]	13,1%	40,1%
Notre étude	85,5%	15,2%

3– Drogues vasoactives:

Notre étude a suggéré que la nécessité de l'introduction de la noradrénaline prédit la mortalité des sujets COVID-19 ($p < 0,001$). Ce qui concorde avec l'étude de Henríkez et al [68] qui définit la nécessité de l'introduction de vasopresseurs comme facteur de prédiction de mortalité ($p < 0,001$).

Selon l'étude de Brandao et al [69], la mortalité associée aux patients ayant nécessité l'administration de drogues vasopresseurs était de 63,7%.

L'étude d'Oliveira et al [13] montrait une nécessité d'introduction de drogues vasopresseurs dans 72,5% des cas. Alors que dans l'étude de Yu et al [15] et de Donamou et al [16], seulement 21,2% et 9% des cas respectivement ont nécessité leur introduction. Ce qui va en accord avec notre étude (18,5%) (Tableau XXXV).

Tableau XXXV : Administration des drogues vasoactives.

Etude	Pourcentage d'utilisation des vasopresseurs
Etude d'Oliveira et al [13]	72,5%
Etude de Yu et al [15]	21,2%
Etude de Donamou et al [16]	9%
Notre étude	18,5%

VI– Données évolutives :

Selon l'étude de Raschke et al [70], les patients atteints du COVID-19 présentaient généralement une défaillance grave d'un seul organe et leurs scores SOFA se situaient dans une plage étroite (entre 4 et 8), ce qui le rend comme un facteur non prédictif de la mortalité.

La majorité des études en réanimation trouvaient une médiane du SOFA à J1 variant de 4 à 6, notamment dans notre étude, l'étude de Raschke et al [70], de Jiqian et al [33] et de Mitra et al [32] où on notait une médiane du SOFA à 6. Une médiane à 4 a été trouvée dans l'étude de Yu et al [15] et de Xu et al [23], et une médiane à 5 dans l'étude de Schmidt et al [47] (Tableau XXXVI).

Notre série a également trouvé que les malades décédés avaient un score SOFA à J1 plus élevé que les survivants selon l'analyse univariée.

Selon l'étude de Yang et al [71], les patients ayant un score SOFA élevé (≥ 5) ont présenté un risque de décès significativement plus élevé que les patients avec un score SOFA bas.

Tableau XXXVI : Score SOFA chez les malades COVID-19.

Série	Taille de l'échantillon	Médiane du SOFA [Min-Max]
Schmidt et al [47]	4643	5 [3-8]
Raschke et al [70]	2546	6 [4-8]
Jiqian et al [33]	1748	6 [5-7]
Yu et al [15]	226	4 [2-8]
Mitra et al [32]	117	6 [2-11]
Xu et al [23]	45	4 [3-7]
Notre étude	178	6 [3-13]

Selon l'étude de Jiqian et al [33], les survivants avaient une durée d'hospitalisation en réanimation plus longue que les patients décédés. Cette étude a inclus 1748 patients avec un taux de mortalité de 61,5%, ce qui est comparable à notre série avec 54,5% de décès (Tableau XXXVII).

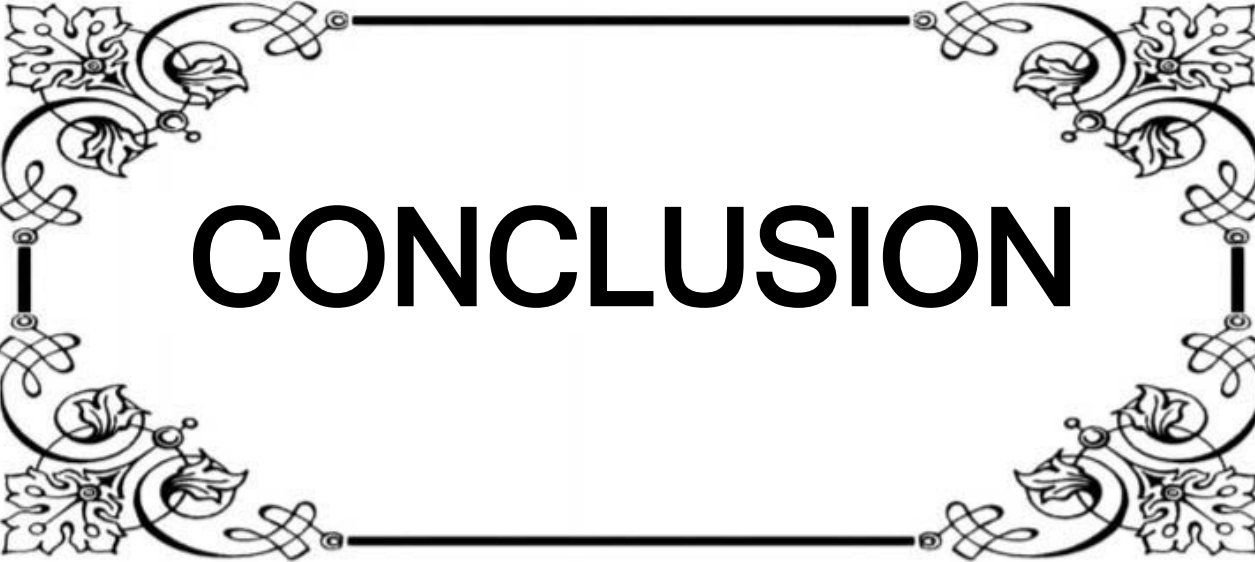
Tableau XXXVII : Données évolutives dans la littérature.

Données évolutives	Yu et al [23]	Mitra et al [32]	Jiqian et al [33]	Larsson et al [72]	Notre série
Délai entre le début de la symptomatologie et l'hospitalisation en réanimation (j)	20	9	10	11	10
Durée d'hospitalisation (j)	13	9	18	14	9
Délai entre le début de la symptomatologie et la sortie ou le décès (j)	33	18	28	25	19

Le continent africain avait un pourcentage de mortalité bas par rapport aux autres continents, cela serait dû à la moyenne d'âge inférieure de la population, à une espérance de vie inférieure et à un taux de mortalité de la population âgée à l'ère pré-COVID-19 inférieur [73].

Tableau XXXVIII : Taux de mortalité chez les malades COVID-19.

Etude	Taux de mortalité
Yu et al [23]	38,5%
Mitra et al [32]	18%
Jiqian et al [33]	61,5%
Larsson et al [72]	30,3%
Notre série	54,5%



CONCLUSION

L'infection due à la COVID-19 varie d'une forme asymptomatique à une forme sévère pouvant requérir l'admission en réanimation. Etablir les facteurs de prédiction de mortalité était une priorité pour mieux comprendre et faire face à cette pathologie.

Notre étude a démontré que l'âge jeune, l'absence de lymphopénie et le fibrinogène normal réduisait la mortalité liée au COVID-19.

Depuis son apparition, les états ont adopté des procédures pour limiter le taux de personnes infectées. Jusqu'à ce jour, le monde continue à lutter pour mettre fin à cette situation critique. Plusieurs pays ont commencé des campagnes de vaccination pour aboutir à une immunité collective. Dans ce sens le Maroc a lancé sa stratégie vaccinale afin de limiter la propagation du virus incriminé et diminuer les formes sévères.



ANNEXES

Fiche d'exploitation : Facteurs pronostiques chez les malades COVID-19 admis au service de réanimation médicale

N° fiche :Age :Sexe : ☐ F ☐ H

***Antécédents:**

- ☐ aucun
 ☐ Diabète
 ☐ HTA
 ☐ Cardiopathie
 ☐ Path. Pulm. chr
☐ Dyslipidémie
 ☐ Insuff Renale
 ☐ Obésité
 ☐ Tabagisme
☐ Alcoolisme
 ☐ Cirrhose
 ☐ Ttt immunosuppresseur
 ☐ Corticothérapie
☐ HIV
 ☐ cancer
 ☐ Hémopathie
 ☐ Autres :

.....

-Délai premier symptôme-hospitalisation en Réa :

*** Clinique:**

	FR	FC	PAS	PAD	PAM	T°	SpO2	Glasgow
J1								
J3								
J5								
J7								

-Symptômes : ☐ toux, ☐ asthénie, ☐ myalgie, ☐ maux de gorge,
☐ dyspnée, ☐ anosmie, ☐ agueusie, ☐ cyanose,
 Signes extra-pulmonaires : ☐ Digestifs ☐ Neurologiques ☐ Cardiovasculaires ☐ Cutanés.
☐ Autres :

***Paraclinique:**

	J1	J3	J5	J7
GR				
Hb				
Hcte				
VGM				
Ccmh				
GB				
PNN				
Lymph				
Monocytes				
PNE				
PNB				
Rapport N/L				
Plq				

TP				
TCK				
Fibrinogène				
D-dimères				

Na				
K				
Ca				

Les facteurs pronostiques des malades COVID-19 admis au service de réanimation médicale

Cl				
HCO3-				

CRP				
Glycémie				
Ferritinémie				
Troponine				
CPK				
Procalcitonine				

Urée				
Créat				
Albumine				

GGT				
LDH				
ASAT/ALAT				

pH				
PaCO2				
PaO2				
HCO3-				
SaO2				
PaO2/FiO2				

- Hémoculture : ☐ Négative, ☐ Positive

- PCR respiratoire :

- PDP :

- Score de SOFA : - Score de Padua :

- TDM thoracique(Degré d'atteinte) :

- ECG :QTc :ms, ☐ Sus-décalage

*Traitement:

- Traitement médical: ☐ Chloroquine, ☐ Azithromycine, ☐ Vit C, ☐ Zinc,
☐ Aspirine, ☐ Corticoïde, ☐ Vitamine D, ☐ Lopinavir/Ritonavir
☐ Actemra

- Oxygénothérapie : ☐ Lunettes, ☐ Masque, ☐ VNI, ☐ Intubation

- Durée de l'oxygénothérapie : **jours** Durée de VM :jours

- ☐ Traitement parcatécholamines : ☐ Noradrénaline ☐ Dobutamine

- Anticoagulation : ☐ 0.4 ml/12h, ☐ 0.6 ml/12h, ☐ 0.8 ml/12h, ☐ 1 ml/12h

- Anti-infectieux : ☐ Amox-clav ☐ C3G ☐ C4G ☐ Imipeneme ☐ Méropeneme
☐ Tazo, ☐ Quinolone ☐ Targocide ☐ Antifongique ☐ Amikacine

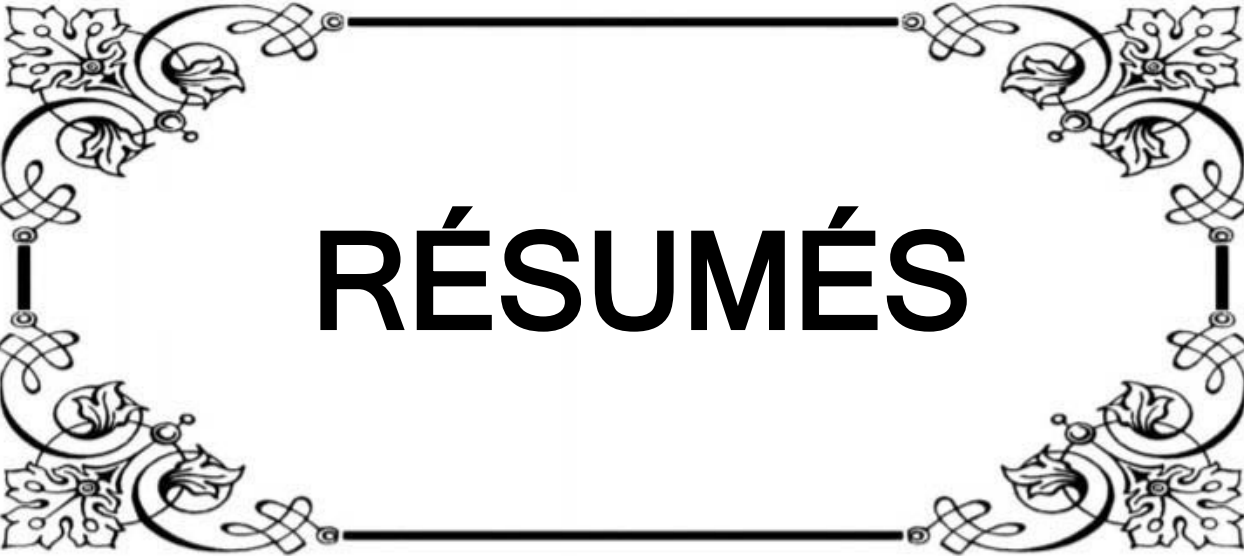
*Evolution:

Durée d'hospitalisation :

Durée premier symptômes-sortie ou décès :

☐ Survivant

☐ Décédé : Cause : ☐ SDRA, ☐ SDRA+Insuff.Cardiaque, ☐ DMV



RÉSUMÉS

Résumé :

Introduction :

En Décembre 2019, dans la ville de Wuhan en Chine, une pandémie s'est propagée à cause d'une nouvelle espèce de Coronavirus appelée SARS-CoV-2. Cette infection a été la cause de 2,04% de mortalité globale. Le but de notre travail est de mettre en lumière les facteurs pronostiques épidémiologiques, cliniques, biologiques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs des patients COVID-19 hospitalisés en réanimation médicale.

Matériel et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive transversale portant sur les patients atteints de la COVID-19 réalisée au service de réanimation médicale de l'hôpital Arrazi du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech sur une période d'un an, entre Mars 2020 et Mars 2021.

Résultats :

Sur un total de 178 patients inclus, la moyenne de l'âge était de 61 ± 15 ans, dont 68,5% des hommes. Une comorbidité était présente dans 63,5% avec le diabète et l'HTA étant les comorbidités les plus représentées dans 29,2% et 21,9% des cas respectivement. La dyspnée (87,6%), la toux (50%), la polypnée (81,5%) et la tachycardie (34,3%) étaient les symptômes prédominants à l'admission. En analyse univariée, la polypnée, la tachycardie, un SOFA élevé, l'hyperleucocytose à prédominance neutrophile, un taux de LDH élevé ainsi qu'un TP et un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ bas, la nécessité d'une ventilation mécanique, de Noradrénaline et de l'administration de certains antibiotiques (Teicoplanine, Imipénème, antifongiques) étaient des facteurs de mortalité. En analyse multivariée par régression logistique multiple, l'âge jeune, un taux normal de lymphocytes et de fibrinogène étaient des facteurs indépendants de bon pronostic.

Conclusion :

L'âge jeune, un taux normal de lymphocytes ainsi que du fibrinogène sont des facteurs indépendants d'un bon pronostic chez les malades en état grave/ critique admis en réanimation médicale pour COVID-19.

Abstract:

Introduction:

In December 2019, in the city of Wuhan in China, a pandemic spread due to a new species of Coronavirus called SARS-CoV-2. This infection was the cause of 2.04% mortality worldwide. The aim of our work is to shed light on the epidemiological, clinical, biological, radiological, therapeutic and evolutionary prognostic factors of COVID-19 patients hospitalized in medical intensive care unit.

Material and methods:

This is a cross-sectional descriptive retrospective study on patients with COVID-19 carried out in the medical intensive care unit of the Arrazi hospital of the Mohammed VI university hospital center in Marrakech over a period of one year, between March 2020 and March 2021.

Results:

Out of a total of 178 patients included, the average age was 61 ± 15 years, of which 68.5% were men. A comorbidity was present in 63.5%, with diabetes and hypertension being the most common comorbidities in 29.2% and 21.9% of cases respectively. Dyspnea (87.6%), cough (50%), polypnea (81.5%) and tachycardia (34.3%) were the predominant symptoms at admission. In univariate analysis, polypnea, tachycardia, high SOFA, predominantly neutrophilic hyperleukocytosis, high lactic acid dehydrogenase level as well as low Prothrombin Time and PaO₂ / FiO₂ ratio, the need for mechanical ventilation, noradrenaline and administration of certain antibiotics (Teicoplanin, Imipenem, antifungals) were factors of mortality. In multivariate analysis using multiple logistic regression, young age, normal lymphocyte and fibrinogen levels were independent factors of a good prognosis.

Conclusion:

Young age, normal lymphocyte and fibrinogen levels are independent factors for a good prognosis in gravely/critically ill patients admitted to intensive care for

ملخص:

مقدمة:

في دجنبر 2019، انتشر وباء في مدينة ووهان بالصين بسبب نوع جديد من فيروس كورونا يسمى سارس-كوف-2. كانت هذه العدوى سبب وفيات عالمية بنسبة 20,3%. الهدف من عملنا هو تسليط الضوء على العوامل الوبائية و السريرية و البيولوجية و الإشعاعية و العلاجية و التطورية التنبؤية لوفاة مرضى كوفيد-19 بمصلحة الإنعاش الطبي.

المرضى و المناهج المعتمدة:

تعد هذه الدراسة مقطعية وصفية بأثر رجعي للمرضى الحاملين لمرض كوفيد-19 بمصلحة الإنعاش الطبي في مستشفى الرازي بالمركز الاستشفائي محمد السادس الجامعي بمراكش على مدى سنة واحدة، بين مارس 2020 ومارس 2021.

النتائج:

من إجمالي 178 مريض، كان متوسط العمر 61 ± 15 عاماً، منهم 68.5% من الرجال. كانت الأمراض المزمنة المواكبة موجودة في 63.5% من الحالات. وكان ارتفاع ضغط الدم و المرض السكري أكثر الأمراض شيوعاً في 29.2% و 21.9% من الحالات على التوالي. وجدنا أن ضيق التنفس (87.6%)، و السعال (50%)، و تسرع التنفس (81.5%) و تسرع القلب (34.3%) هي الأعراض السائدة عند دخول المستشفى. أما في التحليل أحادي المتغير، وجدنا أن تسرع التنفس، تسرع القلب، ارتفاع SOFA، كثرة الكريات البيضاء (PNN)، مستوى LDH المرتفع و كذلك انخفاض TP و نسبة $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ و الحاجة إلى التنفس الاصطناعي، إلى النورادرينالين، أو إلى إعطاء بعض المضادات الحيوية (Imipenème, Antifongique, Teicoplanine) تكون أسباباً رئيسية لوفيات مرضى كوفيد-19. أما في التحليل متعدد المتغيرات عن طريق الانحدار اللوجستي المتعدد، كان صغر السن، و المستوى العادي للخلايا الليمفاوية و الفيبرينوجين عوامل تنبؤية مستقلة جيدة للمرض.

خاتمة:

بعد صغر السن و المستوى العادي للخلايا الليمفاوية و الفيبرينوجين عوامل تنبؤية مستقلة جيدة لمرضى كوفيد-19 في حالة خطيرة/حرجة بمصلحة الإنعاش الطبي.



RÉFÉRENCES

1 – OMS

COVID-19 – Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19

<https://www.who.int/fr/news/item/29-06-2020-covidtimeline>

2 – Johns Hopkins University Coronavirus Resource Center (Accès le: 01/11/2021)

Statistiques globales de la covid-19

<https://coronavirus.jhu.edu/>

3 – Le Portail Officiel du Coronavirus au Maroc (Accès le: 01/11/2021)

<http://www.covidmaroc.ma/Pages/AccueilAR.aspx>

4 – Semenzato L, Botton J, Drouin J, Cuenot F, Dray-Spira R, Weill A et al.

Maladies chroniques, états de santé et risque d'hospitalisation et de décès hospitalier pour COVID-19 lors de la première vague de l'épidémie en France: Étude de cohorte de 66 millions de personnes.

EPI-PHARE 2021; 15(11): 42

5 – Javanmardi F, Keshavarzi A, Akbari A, Emami A et Pirbonyeh N, Serra R et al.

Prevalence of underlying diseases in died cases of COVID-19: A systematic review and meta-analysis.

PLoS One 2020; 15(10)

6 – Wynants L, Van Calster B, Collins GS, Riley RD, Heinze G, Bonten MMJ, et al.

Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19 infection: systematic review and critical appraisal.

BMJ 2020; 369(8242)

7 – Izcovich A, Ragusa MA, Tortosa F, Marzio MAL, Agnoletti C, Bengolea A et al.

Prognostic factors for severity and mortality in patients infected with COVID-19: A systematic review.

PLOS ONE 2020; 15(11)

8 – Liu F, Li L, Xu M, Wu J, Luo D, Zhu Y et al.

Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19.

J Clin Virol 2020; 127

9 – Danwang C, Endomba FT, Nkeck JR, Wouna DLA, Robert A, Noubiap JJ et al.

A meta-analysis of potential biomarkers associated with severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19).

Biomark Research 2020; 8(1)

10 – Y. Ruch Y, Kaeuffer C, Ohana M, Labani A, Kepka S, Solis M, et al.

La quantification scannographique des lésions pulmonaires comme facteur pronostique d'atteinte sévère chez les patients covid-19.

Médecine et Maladies Infectieuses 2020; 50(6): 80–81

11– Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z et al.

Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study.

The Lancet 2020; 395(10229): 1054–1062

12– Bonanad C, García-Blas S, Tarazona-Santabalbina F, Sanchis J, Bertomeu-González V, Fácila L et al.

The effect of Age on Mortality in Patients with COVID-19: A Meta-Analysis with 611,583 Subjects.

Journal of the American medical directors association 2020; 21(7): 915–18.

13– Oliveira E, Parikh A, Lopez-Ruiz A, Carrilo M, Goldberg J, Gearras M et al

ICU outcomes and survival in patients with severe COVID-19 in the largest health care system in central Florida.

PLOS ONE 2021; 16(3): 1932–6203

14– Grasselli G, Greco M, Zanella A, Albano G, Antonelli M, Bellani G et al.

Risk Factors Associated with Mortality Among Patients with COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy.

JAMA Internal Medicine 2021; 180(10): 1345

15– Yu Y, Xu D, Fu S, Zhang J, Yang X, Xu L et al.

Patients with COVID-19 in 19 ICUs in Wuhan, China: a cross-sectional study.

Critical Care 2021; 24(1): 219

16– Donamou J, Bangoura A, Camara LM, Camara D, Traoré DA, Abékan RJM et al.

Caractéristiques épidémiologiques et cliniques des patients COVID-19 admis en réanimation à l'hôpital Donka de Conakry, Guinée : étude descriptive des 140 premiers cas hospitalisés.

Anesthésie & Réanimation 2021; 7(2) : 102–109

17– Al Mutair Ab, Al Mutair Al, Zaidi ARZ, Salih S, Alhumaid S, Rabaan AA et al.

Clinical Predictors of COVID-19 Mortality Among Patients in Intensive Care Units: A Retrospective Study.

International Journal of General Medicine 2021; 14: 3719–3728

18– Yu C, Lei Q, Li W, Wang X, Liu W, Fan X et al.

Clinical Characteristics, Associated Factors, and Predicting COVID-19 Mortality Risk: A Retrospective Study in Wuhan, China.

American Journal of Preventive Medicine 2020; 59(2): 168–75.

19– Asfahan S, Deokar K, Dutt N, Niwas R, Jain P, Agarwal M et al.

Extrapolation of mortality in COVID-19: Exploring the role of age, sex, co-morbidities and health-care related occupation.

Monaldi Archives Chest Disease 2020; 90(2): 313–17.

20– Mantovani A, Byrne CD, Zheng MH, Targher G et al.

Diabetes as a risk factor for greater COVID-19 severity and in-hospital death: A meta-analysis of observational studies.

Nutrition, Metabolism & Cardiovascular DiseasesDis 2020; 30(8): 1236–48.

21– Martins-Filho PR, Tavares CSS, Santos VS et al.

Factors associated with mortality in patients with COVID-19. A quantitative evidence synthesis of clinical and laboratory data.

European Journal of Internal Medicine 2020; 76(1): 97–99.

22– Hariyanto H, Yahya CQ, Aritonang RC et al.

Severe COVID-19 in the intensive care unit: a case series.

Journal of Medical Case Reports 2021; 15(1): 259

23– Xu Y, Xu Z, Liu X, Cai L, Zheng H, Huang L et al.

Clinical Findings of COVID-19 Patients Admitted to Intensive Care Units in Guangdong Province, China: A Multicenter, Retrospective, Observational Study.

Frontiers in Medicine 2021; 7: 576457

24– Vahedi A, Tabasi F, Reza SM, Tabarsi P, Malekmohammad M, Salimi A et al.

Clinical Features and Outcomes of ICU Patients with COVID-19 Infection in Tehran, Iran: a Single-Centered Retrospective Cohort Study

Tanaffos 2020; 19(4):300–311

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33959167/>

25– Desvaux E, Faucher JF et al.

Covid-19 : aspects cliniques et principaux éléments de prise en charge.

Revue francophone des laboratoires 2020; 526(2020): 40–47.

26– Saha A, Ahsan MM, Tarek-U-Q, Sharif SM, Naher S, Dutta P et al

Characteristics, Management and Outcomes Of Critically Ill Covid-19 Patients Admitted To ICU In Hospitals In Bangladesh: A Retrospective Study.

Intensive Care and Critical Care Medicine 2020; 62(1): 2421–4248

27– Changal K, Paternite D, Mack S, Veria S, Bashir R, Patel M et al

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and QTc prolongation.

BMC Cardiovascular Disorders 2021; 21(1): 158

28– Rubin GA, Desai AD, Chai Z, Wang A, Chen Q, Wang AS et al.

Cardiac Corrected QT Interval Changes Among Patients Treated for COVID-19 Infection During the Early Phase of the Pandemic.

JAMA Network Open 2021; 4(4): e216842

29– Pourbagheri-Sigaroodi A, Bashash D, Fateh F, Abolghasemi H et al

Laboratory findings in COVID-19 diagnosis and prognosis.

Clinica Chimica Acta 2020; 510(): 475–482.

30– Mutinelli Szymanski P, Hude I, Merle E, Lombardi Y, Seris P, Bourgain C et al.

Le rapport polynucléaire neutrophile/lymphocyte comme marqueur prédictif précoce de COVID-19 sévère.

Néphrologie & Thérapeutique 2020; 16(5): 251.

31– Ruang Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J et al.

Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China

Intensive Care Med 2020; 46(5): 846–848

32– Mitra A, Fergusson N, Lloyd-Smith E, Wormsbecker A, Foster D, Karpov A et al.

Baseline characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Vancouver, Canada: a case series.

Canadian Medical Association Journal 2021; 192(26): 649–701

33– Jiqian Xu, Yang X, Yang L, Zou X, Wang Y, Wu Y et al.

Clinical course and predictors of 60-day mortality in 239 critically ill patients with COVID-19: a multicenter retrospective study from Wuhan, China.

Critical Care 2021; 24(1): 394

34– Liu J, Y. Liu, P. Xiang, L. Pu, H. Xiong, C. Li et al.

Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts critical illness patients with 2019 coronavirus. disease in the early stage.

J. Transl. Med 2020; 18(1): 206

35– Yang X, Yang Q, Wang X, Wu Y, Xu J, Yu Yet al.

Thrombocytopenia and its association with mortality in patients with COVID-19.

J Thromb Haemost 2020; 18(6): 1469–1472

36– Satre Buisson Léa.

Coagulopathie associée au COVID-19 : les éléments essentiels pour l'anesthésiste-réanimateur.

Le praticien en anesthésie réanimation 2020; 24(4): 190–195.

37– Short SAP, Gupta S, Brenner SK, Hayek SS, Srivastava A, Shaefi S et al.

D-dimer and Death in Critically Ill Patients with Coronavirus Disease 2019

Critical Care Medicine 2021;

38– Long W, Yang J, Li Z, Li J, Chen S, Chen D et al.

Abnormal Fibrinogen Level as a Prognostic Indicator in Coronavirus Disease Patients: A Retrospective Cohort Study.

Front. Med 2021; 8: 687220

39– Lippi G, South AM, Henry BM et al.

Electrolyte imbalances in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19).

Annals of Clinical Biochemistry 2020; 57(3): 262–5

40– Bezuidenhout MC, Wiese OJ, Moodley D, Maasdorp E, Davids MR, Koegelenberg C et al.

Correlating arterial blood gas, acid-base and blood pressure abnormalities with outcomes in COVID-19 intensive care patients.

Annals of Clinical Biochemistry 2021; 58(2): 95–101

41– Zhang C, Shi L, Wang F-S et al.

Liver injury in COVID-19: management and challenges.

The Lancet Gastroenterology & Hepatology 2021; 5(5): 428–430

42– Ayanian S, Reyes J, Lynn L, Teufel K et al.

The association between biomarkers and clinical outcomes in novel coronavirus pneumonia in a US cohort.

Biomarkers in Medicine 2020; 14(12): 1091–1097

43– Taramasso L, Vena A, Bovis F, Portunato F, Mora S, Dentone C et al.

Higher Mortality and Intensive Care Unit Admissions in COVID-19 Patients with Liver Enzyme Elevations

Microorganisms 2020; 8(12): 2010

44– Dong X, Sun L, Li Y et al.

Prognostic value of lactate dehydrogenase for in-hospital mortality in severe and critically ill patients with COVID-19

Int. J. Med. Sci 2020; 17(14): 2225–2231

45– Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J et al.

Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China.

New England Journal of Medicine 2020; 382(18): 1708–1720

46– Ok F, Erdogan O, Durmus E, Carkci S, Canik A et al.

Predictive values of blood urea nitrogen/creatinine ratio and other routine blood parameters on disease severity and survival of COVID-19 patients

J Med Virol 2021; 93(2): 786–793

47– Schmidt M, Hajage D, Demoule A, Pham T, Combes A, Dres M et al.

Clinical Characteristics and Day-90 Outcomes of 4,244 critically ill adults with COVID-19: a prospective cohort study.

Intensive Care Medicine 2021; 47(1): 60–73

48– Qu R, Hu L, Ling Y, Hou Y, Fang H, Zhang H et al.

C-reactive protein concentration as a risk predictor of mortality in intensive care unit: a multicenter, prospective, observational study.

BMC Anesthesiol 2020; 20(1): 292

49– Alroomi M, Rajan R, Omar A, Alsaber A, Pan J, Fatemi M et al.

Ferritin level: A predictor of severity and mortality in hospitalized COVID-19 patients

Immun Inflamm Dis 2021: 1–8

50– Gaggin HK, Januzzi JL et al.

Biomarkers and diagnostics in heart failure.

Biochimica et Biophysica Acta 2021; 1832(12): 2442–2450

51– Violi F, Cangemi R, Romiti GF, Ceccarelli G, Oliva A, Alessandri F et al.

Is Albumin Predictor of Mortality in COVID-19?

Antioxidants & Redox Signaling 2021; 35 (2): 4

52– Revel-Delhom C, Nouyrigat E, Lascols S, Despeyroux S et al.

Réponses rapides dans le cadre de la COVID-19 – Place du scanner thoracique

Haute Autorité de santé 2020 : 7

www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-04/reponse_rapide_covid-19_indication_tdm_mel2.pdf

53– Rush Y, Kaeuffer C, Ohana M, Labani A, Fabacher T, Bibault P et al.

CT lung lesions as predictors of early death or ICU admission in COVID-19 patients.

Clinical Microbiology and Infection 2020; 26(10): 1417

54– Moulay Rchid L et al.

Valeur pronostique de la tomодensitométrie thoracique chez les patients hospitalisés pour pneumopathie à COVID 19.

Sciences du Vivant 2020: 55

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03110659/document>

55– Lanza E, Muglia R, Bolengo I, Santonocito OG, Lisi C, Angelotti G et al

Quantitative chest CT analysis in COVID-19 to predict the need for oxygenation support and intubation.

European Radiology 2020; 30(12): 6770–6778

56– Colombi D, Bodini FC, Petrini M, Maffi G, Morelli N, Milanese G et al.

Well-aerated Lung on Admitting Chest CT to Predict Adverse Outcome in COVID-19 Pneumonia.

Radiology 2020; 296(2): E86–E96

57– Horby P, Lim WS, Emberson JR, Mafham M, Bell JL, Linsell L, et al.

Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19 – Preliminary Report.

New England Journal of Medicine 2020; 384(8): 693–704

58– Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J et al.

Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China.

American Medical Association 2020; 323(11): 1061–1069

59– European Centre for Disease Prevention and Control

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the EU/EEA and the UK – eleventh update.

ECDC 2020: 37

<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-rapid-risk-assessment-coronavirusedisease-2019-eighth-update-8-april-2020.pdf>

60– Ledford H et al.

Coronavirus breakthrough: dexamethasone is first drug shown to save lives.

Nature 2020; 582: 469

61– Assiri Ab, Iqbal MJ, Mohammed A, Alsaleh A, Assiri Ah, Noor A et al.

COVID-19 related treatment and outcomes among COVID-19 ICU patients: A retrospective cohort study.

Journal of Infection and Public Health 2021; 14(9): 1274–1278

62– Yavuz S, Çeli Kyurt IK et al

Anti-viral treatment of COVID-19: An update

Turk J Med Sci 2021 :19

63– Bychinin MV, KlypaTV, Mandel IA, Andreichenko SA, Baklaushev VP, Yusubalieva GM et al.

Low Circulating Vitamin D in Intensive Care Unit-Admitted COVID-19 Patients as a Predictor of Negative Outcomes.

The Journal of Nutrition 2021; 151(8): 2199–2205

64– Annie FH, Sirbu C, Frazier KR, Broce M, Lucas BD et al

Hydroxychloroquine in Hospitalized Patients with COVID-19: Real-World Experience Assessing Mortality.

Pharmacotherapy 2020; 40(11): 1072–1081

65– Lim ZJ, Subramaniam A, Ponnappa Reddy M, Blecher G, Kadam U, Afroz A et al.

Case Fatality Rates for Patients with COVID-19 Requiring Invasive Mechanical Ventilation.

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2021; 203(1): 54–66

66– Auld SC, Caridi-Scheible M, Blum JM, Ribichaux C, Kraft C, Jacob JT et al.

ICU and Ventilator Mortality Among Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019.

Critical Care Medicine 2020; 48(9): 799–804

67– Biccard BM, Gopalan PD, Miller M, Michell WL, Thomson D, Ademuyiwa A et al.

Patient care and clinical outcomes for patients with COVID-19 infection admitted to African high-care or intensive care units (ACCCOS): a multicentre, prospective, observational cohort study

The Lancet 2021; 397(10288): 1885–1894

68– Henríquez A, Accini J, Baquero H, Molina F, Rey A, Angel VE et al.

Clinical features and prognostic factors of adults with COVID-19 admitted to intensive care units in Colombia: A multicentre retrospective study during the first wave of the pandemic.

Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2021;

69– Brandão Neto R, Marchini JF, Marico LO, Alencar JCG, Lazar Neto F, Ribeiro S et al.

Mortality and other outcomes of patients with coronavirus disease pneumonia admitted to the emergency department: A prospective observational Brazilian study.

PLOS ONE 2021; 16(1): 1932–6203

70– Raschke RA, Agarwal S, Rangan P, Heise CW, Curry SC et al.

Discriminant Accuracy of the SOFA Score for Determining the Probable Mortality of Patients with COVID-19 Pneumonia Requiring Mechanical Ventilation.

JAMA 2021; 325(14): 1469

71– Yang Z, Hu Q, Huang F, Xiong S, Sun Y et al.

The prognostic value of the SOFA score in patients with COVID-19: A retrospective, observational study.

Medicine 2021; 100(32): e26900

72– Larsson E, Brattström O, Agvald -Öhman C, Grip J, Campoccia Jalde F, Strålin K et al.

Characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to ICU in a tertiary hospital in Stockholm, Sweden.

Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2021; 65(1): 76–81

73– Lawal Y et al.

Africa's low COVID-19 mortality rate: A paradox?

International Journal of Infectious Diseases 2021, 102: 118–122



قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في ارتقاها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 216

سنة 2021

العوامل التنبؤية لمرضى كوفيد-19 بمصلحة الإنعاش الطبي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021 / 11 / 29

من طرف

السيد. هبوز حسن

المزداد في 01 دجنبر 1995 بأكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

كوفيد-19 – معدل الوفيات – العوامل التنبؤية – الإنعاش

اللجنة

الرئيس

غ. الأديب

السيد

أستاذ في طب التخدير والإنعاش

المشرف

ع. هاشمي

السيد

أستاذ في الإنعاش الطبي

القضاة

ن. الطاسي

السيدة

أستاذة في الأمراض التعفننية

س. أيت بطاهر

السيدة

أستاذة في أمراض الرئة والسل