

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la vie
Département de Biochimie- Biologie Cellulaire
Et Moléculaire

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الخلوية والجزيئية

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : sciences de la Nature et de la vie

Filière : sciences Biologiques

Spécialité : *Physiologie cellulaire et physio-pathologie (PCPP)*

Intitulé :

La relation entre la sévérité du covid-19, le sexe, l'âge et l'IMC (A propos 75 cas)

Présenté et soutenu par :

Le : 21/09/2021

- BABOURI Besma
- NEBBATI Amel
- DEKKICHE Linda

Devant le jury :

- **Présidente :** Pr. ROUABAH Leila (Pr. UFM Constantine).
- **Rapporteur :** Dr. MOSRANE Yousra (MCB UFM Constantine).
- **Examineur :** Dr. EUTAMENE Aicha (MCB UFM Constantine).
Dr. DAOUDI Hadjer (MCB UFM Constantine).

Remerciements

En tout premier lieu. Je dois de remercier Allah le tous de puissant, de nous avoir donné la force, la patience d'accomplir ce Modeste travail, ainsi que la force pour dépasser toutes les difficultés.

*Nous remercier d'abord notre encadreur **MOSRANE YOUSRA** de nous avoir proposé ce thème ainsi d'avoir accepté la direction de cette étude malgré ses multiples charges également son support aide et surtout pour être toujours disponible pour nous aider et pour veillez sur notre travail avec tout respect à elle.*

*Nous tenons à remercier les membres du jury présidés par **MADAME ROUABAH LEILA** d'avoir accepté de consacrer de leur temps pour juger ce travail.*

*Nous adressons également nos sincères remerciements au **Dr. ZEGHDAR MOUFIDA**, qui nous a aidé à mener à bien ce travail du début jusqu' à la dernière minute.*

Nous remercions également tous les enseignants et toute l'équipe du département de biochimie et biologie cellulaire et moléculaire d'Université des Frères Mentouri Constantine.

Enfin nous remercions les amis aux proches... toutes les personnes qui ont eu l'honneur de près ou loin, à nous aider à présenter ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents : pour tous leurs sacrifice leur amour leur
tendresse*

*Leur soutien et leurs prières tout au long de mes études, et tout au long
de ma vie vous êtes pour moi un sujet de fierté, que le dieu vous donne
longue vie.*

*A mes yeux mes 4 frères : Ismaël, Aïmen, CHouaïb, KHeir eldinne,
pour*

*Leur appui et leur encouragement, sont mes fidèles compagnons dans
les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse.*

*A mes princesses soeurs : Zahra et Fairouz pour leur encouragement
Permanents, et leur soutien moral.*

A mon professeur : Zeghdar Moufida pour son soutien et ses conseils.

*A mon mari et partenaire de vie : Ahmed qui a toujours été là m'aider
et*

M'encourager à avancer vers mon objectif.

*A ma cousine : Siham qui était là à chaque instant pour m'aider
moralement dans les moments difficiles.*

*A mon binôme : Bisma, Linda et a tout mes meilleurs amis : Dikra,
Mouna, yasmine, Hanna, CHaima, Rahma, Riane, Loubna et Assia.*

A mes chères et inoubliables collègue d'étude de la promotion de PCPP

*Enfin a toute ceux qui ont été oublié par mon stylo mais jamais
Été oublié par mon cœur*

Amel

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mon père, qui déménagé dans l'au-delà certes, il n'était pas là pour moi à ce moment-là, mais ses paroles et ses conseils sont encore bien établis. Merci Papa pour tout...

À ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, recois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

À ma sœur unique, qui était ma deuxième mère, à mes chers frères : Housseem, Waleed, Nor Eddine, Aymen Pour leurs amours et leurs encouragements.

À mes amis proches : Nada, Maïssa, chaïma, qui était comme mes soeurs et ma soutenu dans mes moments les plus difficiles.

À mes chères collègues : Imen, Bouchra, Rima, Chaïma, Yasmine, Selma qui ont toujours été présents dans tous mes moments d'examens par leur soutien et leur encouragement.

À toute la famille Babouri, et tous les amis sans exception.

En fin, je remercie mon trinôme et mes amis aussi Amel et Linda qui a contribué à la réalisation de ce modeste travail.

Besma.B

Dédicaces

Du fond de mon cœur et avec l'intensité de mes émotions, Je dédie ce travail :

A mes parents qui m'ont enseigné la persévérance dans mes études, qui m'ont toujours été d'un grand secours par leur soutien et leur encouragement pendant les moments difficiles, qu'ils trouvent ici le fruit de leur labeur et le témoignage de mon grand amour.

*A Mon adorable frère **Oussama**, Ainsi que mes sœurs : **Roumain**,
Radhia, **Taouba** et **Tasnine**.*

Pour leurs amours et leurs encouragements.

*À tous mes enseignants durant les années des études, Spécialement
Djoudi Ibrahim.*

*A tous mes amis de la promotion et spécialement **Bouchra**, **Selma**,
Shaïma, **Ines** et **Rima**, Sans oublier mon binôme **Besma** et **Amel***

A que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin.

A tous ceux qui, m'ont donné la force de continuer.

*Qu'**ALLAH** le tout puissant, vous comble de santé, de prospérité vous accorde une longue vie afin que je puisse vous combler à mon tour....*

LINDA

TABLE DES MATIERES

RESUME

ABSTRACT

ملخص

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION

CHAPITRE .1 : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1	Généralités	3
2	Historique	3
3	Les types de coronavirus	4
3.1	SARS-Cov	4
3.2	MERS-Cov	4
3.3	SARS-Cov-2 (COVID-19)	4
4	Prévalence	5
4.1	Covid-19 en Algérie	5
4.2	Covid-19 dans le monde	6
4.2.1	Liste des régions et villes les plus touchées	7
5	Symptômes	7
5.1	Complications associées à la covid-19	8
5.1.1	Complications cardiovasculaires	8
5.1.2	Complications pulmonaires	8
5.1.3	Complications neurologiques	9
6	Transmission du Covid-19	9

7	Diagnostic.....	9
7.1	Diagnostic biologique.....	9
7.1.1	PCR.....	10
7.1.2	Test sérologique.....	10
7.2	Diagnostic radiologique.....	12
7.2.1	Examen radiographique thoracique.....	12
8	Prévention et traitement.....	12
8.1	Prévention.....	12
8.1.1	Hygiène des mains et étiquette respiratoire.....	13
8.2	Traitements.....	13
8.3	Vaccins.....	14
8.3.1	Définition.....	14
8.3.2	Les différents types de vaccins contre la COVID-19.....	15
9	Relation entre le sexe et la sévérité du covid-19.....	16
9.1	Vulnérabilité des femmes.....	17
9.2	Vulnérabilité des hommes.....	17
9.3	Les travailleurs sociaux.....	17
10	Relation entre l'âge et la sévérité du covid-19.....	18
10.1	Risques du covid-19 chez les personnes âgées.....	18
10.2	Personnes âgées en situation d'urgence.....	19
11	Relation entre l'IMC et la sévérité du covid-19.....	19
11.1	Risque de développer la maladie virale.....	20
11.1.1	Risque d'assistance en soins intensifs et de ventilation mécanique.....	20
11.1.2	Risque de mortalité.....	20
11.1.3	Risque lié à la mécanique ventilatoire.....	20
11.1.4	Risque lié aux comorbidités.....	21
11.1.5	Problèmes liés à la réaction inflammatoire.....	21

11.2	Le seuil de risque pour l'IMC.....	22
12	La tomодensimétrie et COVID-19	22
12.1	Définition.....	22
12.2	Apport double pour le diagnostic et la gravité	23
12.2.1	Diagnostic.....	23
12.2.2	Gravité.....	23
12.3	Signes de gravité.....	23
12.4	Les risques d'un scanner	24
12.5	Réponses rapides dans le cadre de la COVID-19 Place du scanner thoracique	25

CHAPITRE .2 : MATERIEL ET METHODES

1	But	27
2	Type d'étude	27
3	Population d'étude	27
3.1	Les critères d'inclusion.....	27
3.2	Les critères d'exclusion	27
4	Difficultés d'étude	27
5	Recueil et exploration des données.....	28
6	Analyse statistique	28

CHAPITRE .3 : RESULTATS

1	Description de la population d'étude (données épidémiologiques)	30
1.1	Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon le sexe	30
1.2	Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge.....	31
1.3	Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon l'IMC	32
2	Etude de la corrélation entre les paramètres, le sexe, l'âge et l'IMC avec TDM.....	33
2.1	La répartition du sexe des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la TDM.	33
2.2	Etude de la corrélation entre la TDM et l'âge	34

2.3	Etude de la corrélation entre la TDM et l'IMC	35
-----	---	----

CHAPITRE.4 : DISCUSSION

CONCLUSION	42
REFERENCES	44
ANNEXE	59

LISTE DES ABREVIATIONS

- **ADN** : Acide désoxyribonucléique.
- **ARN** : Acide ribonucléique.
- **ASPC** : Agence de la santé publique du Canada.
- **CDC**: Centres for disease control and prevention.
- **CIQ** : Le comité sur l'immunisation du Québec.
- **Covid-19**: Corona Virus Disease 2019
- **ELISA**: Enzyme LinKed Immunosorbent Assay.
- **HAS** : Haute Autorité de santé.
- **HCov-229E** : Coronavirus humain 229E.
- **HCov-HKU1** : Coronavirus humain HKU1.
- **Hcov-NL63** : Coronavirus humain NL63.
- **HCov-OC43** : Coronavirus humain OC43.
- **ICTV** : La tache d'experts du comité international sur la taxonomie des virus.
- **IgC** : Immunoglobulines C.
- **IgG** : Immunoglobulines G.
- **IgM** : Immunoglobulines M.
- **IMC** : Indice de masse corporelle.
- **MERS-Cov** : Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient.
- **OMS** : Organisation mondiale de la santé.
- **PCR** : Protéine C réactive.
- **SAHOS** : syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil.
- **SARS-Cov** : Coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère.
- **SARS-Cov-2** : Coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère.
- **SDRA** : Syndrome de détresse respiratoire aigu.
- **TDM** : Tomodensitométrie
- **TDR** : Test de diagnostic rapide.
- **TROD** : Test rapide d'orientation diagnostique.

LISTE DES FIGURES

Figure.1: Pandémie de coronavirus 19-2020 en Algérie	6
Figure.2: Carte du nombre total de cas déclarés par habitant du nouveau coronavirus 2019.....	6
Figure.3 : Le prélèvement est effectué par écouvillonnage du naso-pharynx principalement.	10
Figure.4 : Test rapide (TDR).....	11
Figure.5 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon le sexe.	30
Figure.6 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge.	31
Figure.7 : Répartition des patients hospitalisé à cause du covid-19 selon l'IMC.	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau.1: Durée de vie du COVID-19.	9
Tableau.2 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge.....	31
Tableau.3 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon l'IMC	32
Tableau.4 : Répartition du sexe des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la TDM	33
Tableau.5 : Répartition du sexe des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge .	34
Tableau.6 : Répartition de la TDM selon l'âge.....	34
Tableau.7 : Répartition de la TDM selon l'IMC.....	35

RESUME

Contexte : La sévérité du covid-19 est liée à plusieurs facteurs, notamment : le sexe, l'âge et le poids. L'âge avancé et le surpoids conduit au développement de la maladie en formes dangereuses et parfois à la mort.

Objectif : Le but de cette étude était de déterminer le lien éventuel existant entre le sexe, l'âge, l'IMC et l'apparition de formes graves chez les personnes infectées par le SRAS-Cov-2, de déterminer le seuil de l'âge et IMC à partir duquel sont observées ces formes graves.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 75 patients atteints du covid-19. Cette étude a été effectuée dans le service des maladies infectieuses EPH El Bir de Constantine en Algérie. La collecte des données a été faite à partir des dossiers des patients, en plus de l'enquête par téléphone afin de calculer l'indice de masse corporelle pour chaque patient.

Résultats : Les résultats de cette étude rétrospective ont révélé que les deux sexes sont touchés avec une prédominance masculine (55,77%). La tranche d'âge la plus touchée varie de 40 à 50 ans (42%) avec une moyenne de 47.23 ans, le nombre de cas diminue progressivement à la fois chez les personnes plus jeunes que chez les personnes plus âgées. La plupart des patients présentaient un surpoids (56%), seuls 24% de patients souffrent d'obésité. Les patients qui ont des lésions modérées sont de 44.73%, et 42.11% des patients avec une lésion étendue, par contre il n'y a que 4 patients (10.52%) dans le cas sévère. L'étude démontre l'absence d'une corrélation entre la TDM et le poids et entre la TDM et le sexe à 1, on remarque aussi une faible corrélation entre la TDM et l'âge à 0.39.

Conclusion : Au terme de l'étude, nous constatons que les deux sexes sont touchés et que l'âge et l'IMC sont des facteurs de risque indépendants de formes graves du covid-19. Notre analyse a montré clairement que le risque de formes graves est déjà important dès l'âge de 45 ans et augmente considérablement à partir de 50 à 60 ans, et que le risque de souffrir d'une forme sévère du covid-19 augmente à partir d'un IMC de 23 kg/m².

Mots clés : SRAS-Cov-2 (Covid-19), la sévérité, âge, sexe, facteurs de risque, TDM, IMC.

ABSTRACT

Context: The severity of covid-19 is linked to several factors including: sex, age and weight. The age advances and the overweight drives to development of the disease into dangerous forms and sometimes death.

Objective: The aim of this study was to determine the possible link between age, sex, BMI and the development of severe forms in sars-cov-2 infected individuals and to determine the age threshold and BMI at which these severe forms are observed.

Materials and methods: This is a retrospective study involving 75 covid-19 patients. This study was carried out in the EPH El Bir infectious disease department in Constantine, Algeria. Data collection was done from patient records, in addition to small phone survey for covid-19 patients in order to calculate the body mass index for each patient.

Results: The results of cette prospective study revealed that both sexes are affected with male predominance (55.77%). The most affected age group ranges from 40 to 50 years (42%) with an average of 47.23 years, the number of cases gradually decreases both in younger people and in older people. Most patients were overweight (56%), only 24% of patients suffer from obesity. Patients with moderate lesions are 44.73%, and 42.11% of patients with extensive lesion, on the other hand there are only 4 patients (10.52%) in the severe case. The study shows that the lack of a correlation between TDM and weight and between TDM and sex ($r=1$) also shows a weak correlation between TDM and age ($r=0.39$).

Conclusion: At the end of the study, we find that both sexes are affected and that age and IMC are independent risk factors of severe form of covid-19. Our analysis clearly showed that the risk of severe form covid-19 is already significant from the age of 45 and increases significantly from the age of 50 to 60, and that the risk of suffering from a severe form covid-19 increases from a BMI of 23 kg/m².

Key Words: SARS-Cov-2 (Covid-19), severity, age, sex, risk factors, TDM, BMI.

ملخص

ترتبط شدة فيروس كوفيد-19 بعدة عوامل من بينها: الجنس، العمر والوزن فالتقدم السن والزيادة في الوزن يؤدي الى تطور المرض الى اشكال خطيرة والموت في بعض الأحيان.

الهدف:

تهدف هذه الدراسة الى دراسة الصلة المحتملة بين العمر، الجنس ومؤشر كتلة الجسم وتطور الأشكال الحادة عند الأفراد المصابين بفيروس سارس كوف-2، وتحديد عتبة العمر ومؤشر كتلة الجسم التي لوحظت فيها هذه الأشكال الحادة.

الموضوع والطريقة:

أجرينا دراسة بأثر رجعي ل 75 مريض مصاب بفيروس كورونا. أجريت هذه الدراسة في قسم الأمراض المعدية في مدينة قسنطينة بالجزائر تم جمع البيانات من سجلات المرضى بالإضافة الى استبيان قصير عبر الهاتف للمرضى وذلك لحساب مؤشر كتلة الجسم لكل مريض.

النتائج:

كشفت نتائج هذه الدراسة المرتقبة أن كلا الجنسين يتأثران بغلة الذكور (55.77%) وتتراوح الفئة العمرية الأكثر تضررا بين 40 و50 عاما بمتوسط 47.23 سنة وعدد الحالات ينخفض تدريجيا في كل من الشباب وكبار السن. وكان معظم المرضى يعانون من زيادة الوزن (56%)، 24% فقط من المرضى الذين يعانون من السمنة، المرضى الذين يعانون من آفات معتدلة هم 44.73% و42.11% من المرضى الذين يعانون من آفة واسعة النطاق، من ناحية أخرى هناك فقط 4 مرضى 10.52% في الحالة الشديدة. وتبين الدراسة عدم وجود ارتباط بين ماسح التصوير المقطعي والوزن وبين ماسح التصوير المقطعي والجنس حيث قدرت العلاقة ب 1، يظهر أيضا وجود علاقة ضعيفة بين ماسح التصوير المقطعي والعمر و قدرت ب 0.39.

إستنتاج:

في نهاية الدراسة نجد أن كلا الجنسين يتأثران، وأن العمر ومؤشر كتلة الجسم هما عاملان خطران مستقلان لشكل حاد لفيروس كوفيد-19. أظهر تحليلنا بوضوح أن خطر الإصابة بأشكال خطيرة بفيروس كوفيد-19 يبدأ من سن 45 ويزيد بشكل كبير من سن 50 إلى 60 سنة، وأن خطر الإصابة بنوع حاد من كوفيد-19 يزيد من مؤشر كتلة الجسم البالغ 23كغ/م².

الكلمات المفتاحية:

سارس-كوف-2 (كوفيد-19)، الشدة، العمر، الجنس، عوامل الخطر، ماسح التصوير المقطعي، مؤشر كتلة الجسم.

INTRODUCTION

En décembre 2019, une épidémie de pneumonie causée par un coronavirus 2019, a été déclarée. Le SARS-CoV-2 (Sever Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2), est un virus identifié à Wuhan en Chine, et qui provoque une pathologie respiratoire parfois sévère, nommée COVID-19 par l'OMS qui a déclaré ce virus comme une pandémie le 12 mars 2020. En effet, l'Asie, l'Europe, les États-Unis et l'Iran sont les régions les plus touchées dans le monde. Le 30 Aout 2020, le nombre de cas hospitalisé à cause du COVID-19 dans le monde était de 226 833 dont 95,39% guéris et 4 252 décédés. (OMS, 2020). L'Algérie comme tous les pays du monde à été affectée par cette pandémie, le premier cas était détecté le 25 février 2020. Ensuite, le nombre de patients algériens atteints de ce virus était de 8857 dont 623 décès (7,0%) et 5129 (57,9%) guéries. (OMS, 2020).

En revanche, un groupe d'études à été réalisé pour découvrir l'incidence du sexe, l'âge et le poids sur la sévérité du COVID-19. La pandémie du covid-19 a eu un impact dévastateur sur les personnes âgées vivant dans des centres de soins à travers le monde y compris en Australie (Bethny.B et al, 2020), en France, l'âge médian des patients est de 73 ans, et en MCO est de 71 ans (Anais.thiébaux, 2020). En outre, la flambée de lépidémie de coronavirus aux pays latino-américains comme le Mexique, Brésil, ou le Pérou affecte de plus en plus les jeunes (Pedro.F et al, 2020).

D'un autre coté les pandémies et les flambées épidémiques ont un impact différent sur les femmes et sur les hommes. Sur la base de la notification des cas au titre du Règlement sanitaire international (2005), au 6 mai 2020, indiquent que les hommes et les femmes sont susceptibles d'avoir à la fois une sensibilité différente au virus en raison de quelque facteurs liés au genre comme la réponse immunitaire (Philip.G, 2020).

Certain maladies sous-jacentes augmentent le risque de présenter une forme grave d'infection au covid-19, on parle cela des comorbidités. L'obésité est liée à une fonction immunitaire altérée, à une inflammation chronique et à une diminution de la capacité pulmonaire, et cela ne représente pas un bon mélange pour les maladies respiratoires, en particulier la COVID-19 (Brata Cavalcanti, 2021),

L'obésité est connue pour accroître le risque d'évolution sévère lors d'épisodes viraux comme celui de la grippe dans le cas de l'épidémie virale de SASS-Cov-2, l'obésité à semble constituer dès le départ un facteur de risque potentiel de formes graves de la maladie. Dans un hôpital français, près de la moitié des patients hospitalisé pour la covid-19 étaient obèses, et qui ont un IMC entre 32 et 34 kg/m² (Docteur veyrie, 2020), des chiffres similaires sont rapportés

par des hôpitaux en chine (Cai, 2020). 73.2% des patients leur IMC était de 28.1 kg/m² en Europe (Deborah L, décembre 2021).

Devant la fréquence importante de cette affection et devant l'augmentation du nombre de cas ces dernières années, nous avons jugé utile d'évaluer le lien éventuel existant entre le sexe, l'âge, l'IMC et l'apparition de formes graves chez les personnes infectées par le SRAS-Cov-2. Afin de réaliser cet objectif, une étude rétrospective fondée sur 75 patients a été effectuée dans le service des maladies infectieuse l'EPH El Bir de constantine.

CHAPITRE .1 :

ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

I Généralités

Les infections respiratoires virales ont été documentées dans 16% des épisodes aigus des maladies respiratoires, parmi ces infections on cite les infections provoquées par les coronavirus (Bonnin, 2018). Les chercheurs pensent que ces virus existent depuis au moins des centaines de millions d'années, mais d'un côté épidémiologique et de l'histoire médicale ainsi en tant que zoonose c'est au 19^e siècle qu'ils ont pris de l'importance (Lemarie, 2003). Ces virus ont des caractéristiques morphologiques, structurelles et biologiques communes. En particulier, ils développent la même stratégie de réplication originale (Gozlan, 2020).

Des maladies de coronavirus animal telles que la péritonite infectieuse féline a été signalées il y a plus d'un siècle. Les agents responsables n'ont été reconnus comme un groupe de virus à ARN apparentés que dans les années 1960. Bien que sept cov soient présents chez l'homme, quatre d'entre eux (HCoV-NL63, HCoV-HKU1, HCoV-OC43 et HCoV-229E) provoquent généralement des maladies respiratoires bénignes telles que le rhume, et conduit parfois à des maladies plus graves chez les personnes immunodéprimées (Gozlan, 2020).

Il est reconnu généralement que les infections à coronavirus se produisent principalement entre la fin de l'hiver et le début du printemps, mais elles sont également signalées à d'autres moments de l'année (Gauntet al. 2010 ; Vabret et al. 2009 ; Zhang et al. 2018).

Les études ont généralement montré que les coronavirus humains faiblement pathogènes sont responsables de 15 à 30% des infections respiratoires chaque année (Fehr and Perlman, 2015 ; Mahony et al. 2011, Walsh et al. 2013) et de 5% de toutes les infections respiratoires aiguës chez les enfants hospitalisés en hiver (Vabret et al. 2008).

Il a également été démontré que les personnes âgées sont plus susceptibles à la maladie du SRAS-CoV, avec un taux de mortalité supérieur à 50% (Weiss et Leibowitz, 2011). Les personnes atteintes de diabète, d'insuffisance rénale, de maladie pulmonaire chronique ou d'immunodéficience sont plus vulnérables à l'infection par le MERS-CoV (Gao et al. 2016 ; de Wit et al. 2016 ; Yang et al. 2017).

2 Historique

Fin décembre 2019, des cas de virus de type pneumonie ont été signalés pour la première fois à Wuhan, une ville de la province chinoise du Hubei (Haladi, 2020). Un certain nombre de cas initiaux avaient été liés au marché des fruits de mer de Huanan, le plus grand marché de gros d'animaux vivants et de fruits de mer du district de Jiangshan, Wuhan (Haladi, 2020).

Le virus s'est propagé rapidement dans le monde entier, le nombre de personnes infectées étant passé de quatre à des dizaines. Les médecins ont traité les cas comme infection virale qui ne répandait pas au traitement habituel. Ce virus est nommé COVID-19. (OMS, 2020).

3 Les types de coronavirus

Les coronavirus forment une vaste famille de virus qui peuvent être pathogènes chez l'animal ou chez l'homme (OMS, 2020). Ils infectent une gamme d'animaux, notamment des porcs (virus de la gastroentérite du porc), des volailles (virus de la bronchite infectieuse aviaire), des chiens (coronavirus canin) ... etc. À ce jour, sept coronavirus humains (HCoV) sont connus. Pour quatre d'entre eux (HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-HKU1 et HCoV-NL63) les maladies provoquées sont bénignes (rhume et/ou diarrhée).

En revanche, trois HCoVs présentent une forte pathogénicité, provoquant des infections sévères des voies respiratoires comme le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) et le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). Le dernier coronavirus qui a été découvert est responsable de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) (Académie nationale de pharmacie, 2020).

3.1 SARS-Cov

C'est le premier coronavirus hautement pathogène pour l'homme. C'est un betacoronavirus identifié en Chine à partir de novembre 2002 avec 5327 cas et 348 décès jusqu'au 25 juin 2003 (Lemarie, 2003). Il se propage dans 32 pays du monde répartis sur les 5 continents avec un totale de cas de 8439 ; et 812 décès).

3.2 MERS-Cov

Est une maladie respiratoire virale causée par le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient. Elle est également connue sous le nom de grippe de chameau. Plusieurs investigations visant à déterminer la source animale du coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) ont conclu que les dromadaires *Camelus dromadaires* constituent le réservoir naturel de ce virus (OMS, 2019).

Il a été signalé pour la première fois en Arabie saoudite en 2012, ensuite propagé à plusieurs pays voisins, principalement la Jordanie et le Qatar.

3.3 SARS-Cov-2 (COVID-19)

La COVID-19 est la maladie infectieuse causée par le dernier coronavirus qui a été découvert. Ce nouveau virus et cette maladie étaient inconnus avant l'apparition de la flambée

à Wuhan (Chine) en décembre 2019. L'ICTV l'appela le virus SARS-CoV-2 car il est très similaire à celui qui a provoqué l'épidémie de SRAS (SARS-CoV) (Cascella et al. 2020).

Peu de temps après son apparition, le virus responsable de cette nouvelle maladie s'est propagé rapidement à travers le monde en affectant la santé humaine et causant d'énormes pertes économiques à la société (Jingwei et al. 2020).

4 Prévalence

4.1 Covid-19 en Algérie

En Algérie, le SARS-CoV-2 se propage à partir du 25 février 2020 lorsqu'un ressortissant italien est testé positif au SARS-CoV-2.

À partir du 1^{er} mars 2020, un foyer de contagion se forme dans la wilaya de Blida, seize membres d'une même famille ont été contaminés par le coronavirus lors d'une fête de mariage à la suite de contacts avec des ressortissants algériens en France. Progressivement, l'épidémie se propage pour toucher toutes les wilayas algériennes.

Des cas de COVID-19 sont ensuite détectés, il y avait 1 446 décès et 41 858 cas confirmés en Algérie au 24 août.

Le 17 mars, les autorités algériennes ont pris de nouvelles mesures pour contenir la propagation de l'épidémie, il s'agit de mettre à l'arrêt les avions et les bateaux depuis et vers l'Algérie, laissant des milliers de touristes et d'expatriés désireux de rentrer au pays, bloqués à l'étranger. Le gouvernement décide donc de lancer des vols exceptionnels destinés à rapatrier les ressortissants algériens. Selon le ministère des affaires étrangères, une première séquence, organisée entre mars et juin 2020, a permis le rapatriement de 13 841 personnes et une seconde opération, commencée le 20 juillet doit permettre le rapatriement de 9 000 personnes.

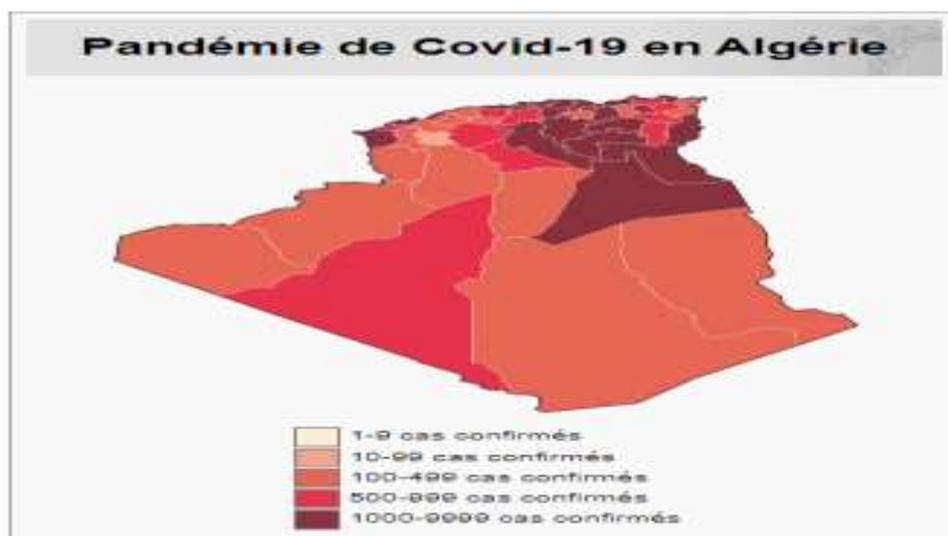


Figure.1: Pandémie de coronavirus 19-2020 en Algérie (Mouh2jjel, 2020)

4.2 Covid-19 dans le monde

Parmi les pays du monde, 99,3 % ont été affectés par la pandémie de COVID-19, la « maladie à coronavirus 2019 » qui sévit depuis la fin de l'année 2019 et se poursuit jusqu'en 2021.

Début novembre 2020, la maladie à coronavirus avait affecté 204 pays et territoires à travers le monde ainsi que deux navires de croisière, les Diamond Princess et MS Zaandam, ces derniers au début de la pandémie.

En novembre 2020, la zone ayant connu la plus de morts confirmées liées à la COVID-19 est celle des Amériques, avec plus de 460 000 morts confirmées, suivies de l'Europe, avec plus de 210 000 morts.

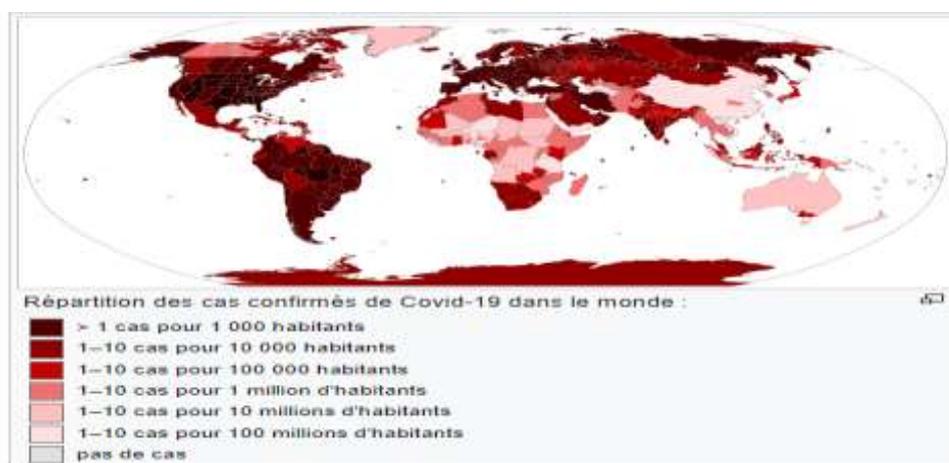


Figure.2: Carte du nombre total de cas déclarés par habitant du nouveau coronavirus 2019. (Raphaël Dunant, Gajmar, 2020)

4.2.1 Liste des régions et villes les plus touchées

Si différents pays sont touchés, la maladie ne se propage pas identiquement à l'intérieur de chaque pays, et certaines villes ou régions suivant la granularité des statistiques présentent des points d'intérêt plus précis que la granularité au niveau du pays.

✓ **En Amérique**

Les villes les plus touchées sont :

- au Brésil, les villes les plus touchées sont Manaus, Fortaleza, Rio de Janeiro et São Paulo, qui comptent plus de la moitié de la mortalité du pays ;
- en Amérique du Nord, les villes les plus touchées sont New York, Détroit, Montréal, Boston et Toronto, et leurs alentours.

✓ **En Europe**

Parmi les principales régions touchées au moment du confinement, on trouve :

- en Italie, la Lombardie avec près de la moitié des décès italiens ;
- en France, l'Île-de-France et le Grand Est, avec 39 % et 19 % des décès français ;
- en Espagne, la communauté de Madrid (33 % des décès espagnols) et la Catalogne (21 % des décès espagnols) ;
- en Allemagne, les lands les plus touchés sont la Bavière, la Rhénanie-du-Nord-Westphalie et le Bade-Wurtemberg ;
- en Belgique, la région de Bruxelles-Capitale.

✓ **En Asie**

- en Iran, Téhéran et Ispahan, toutes deux dotées d'un réseau de métro, sont les villes les plus touchées, avec un tiers des cas de maladie ;
- en Chine, Wuhan est la ville la plus touchée ;
- Les villes et régions les plus touchées sont souvent de taille importante, avec un réseau de métro.

5 Symptômes

Les symptômes peuvent apparaître de 2 à 14 jours après l'exposition, ce qui est beaucoup plus long que ce qui se produit avec la grippe saisonnière. Le CDC a récemment étendu leur

liste officielle des symptômes du COVID-19 de six à neuf, ce qui indique la rapidité avec laquelle les connaissances sur cette maladie changent (Chauncey et al. 2020).

Les symptômes les plus courants de COVID-19 sont :

- Fièvre.
- Toux, généralement sèche.
- Fatigue ou asthénie.

D'autres symptômes, moins courants et pouvant affecter certains patients, comprennent ;

- Douleurs abdominale.
- Congestion nasale.
- Maux de tête.
- Conjonctivite.
- Maux de gorge.
- Nausée, vomissements et diarrhée.
- Perte de goût.

D'autres symptômes plus graves tels que ;

- Difficulté respiratoire.
- Essoufflement.
- Douleurs thoraciques.
- Perte de parole ou de mouvement qui peuvent éventuellement mener à une pneumonie.
- Syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) et même dans certain cas peut entraîner la mort (OMS, 2020).

5.1 Complications associées à la covid-19

Il a été établi que l'infection au SRAS-CoV-2 peut causer diverses complications graves persistantes ou survenant au-delà de six semaines.

5.1.1 Complications cardiovasculaires

- Insuffisance cardiaque.
- Évènements thrombotiques.
- Syndrome inflammatoire multi systémique de l'enfant.

5.1.2 Complications pulmonaires

- Syndrome respiratoire aigu sévère.

- Syndrome restrictif résiduel.
- Fibrose pulmonaire interstitielle.
- Persistance de la difficulté respiratoire due à des dommages alvéolaires.

5.1.3 Complications neurologiques

- Atteinte cognitive due à une hypercytokinémie.
- Accident vasculaire cérébral (AVC).
- Dysfonctionnement olfactif (anosmie) et gustatif (agueusie ou dysgueusie).

6 Transmission du Covid-19

Coronavirus peut se transmettre suite à un contact étroit avec une personne infectée, un contact direct ou un contact indirect (par l'intermédiaire d'objets ou de surfaces contaminées)

La COVID-19 se propage à partir de gouttelettes provenant des sécrétions respiratoires ou bien si une personne touche une surface et en suite ses yeux, son nez ou sa bouche.

Selon l'équipe OMS, les données suggèrent que la durée de vie de la COVID-19 diffère d'une surface à une autre, comme il est montré dans le tableau suivant :

Tableau.1: Durée de vie du COVID-19. (Mustapha, C, H, 2020).

Surface	Temps de demi-vie du SARS-Cov-2
Aérosols	3 Heures
Cuivre	4 Heures
Carton	24 Heures
Plastique	2 à 3 Jours
Acier inoxydable	2 à 3 Jours
Bois	4 Jours
Métal	5 Jours
Papier	5 Jours

7 Diagnostic

7.1 Diagnostic biologique

Il peut être difficile d'identifier les bases de la maladie sur la base des symptômes uniquement parce que la maladie causée par le 2019-nCoV est très similaire à un rhume ou à la

grippe. Il existe plusieurs tests de dépistage du coronavirus : des tests virologiques par PCR (sur des prélèvements nasales), sérologiques avec recherche d'anticorps dans le sang et bientôt salivaires.

7.1.1 PCR

La PCR est le test de référence pour le diagnostic de la phase aiguë du COVID-19. Il permet de détecter la présence du virus SARS-CoV-2 dans l'organisme d'un individu et donc de confirmer un diagnostic de COVID-19 posé par un médecin (Aurélié Blaize, 2020). C'est le teste le plus courant. Il est considéré comme le plus précis. Il permet d'identifier le virus en fonction de son empreinte génétique. Il peut détecter le matériel génétique du virus (ARN), à partir d'échantillons tels que les crachats ou les écouvillons de gorge ou de nez.

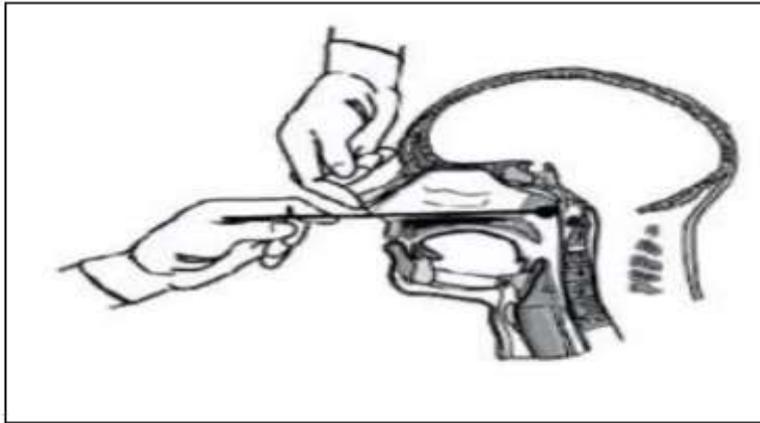


Figure.3 : Le prélèvement est effectué par écouvillonnage du naso-pharynx principalement. (Biogroup LCD, 2020).

7.1.2 Test sérologique

Les tests sérologiques sont des tests sanguins permettent de mettre en évidence qu'une personne a développée des anticorps spécifiquement dirigés contre le virus. L'utilisation de tests de sérologie est utile pour estimer la part de la population touchée par l'épidémie, mais elle l'est moins pour un diagnostic individuel. En effet, si les taux d'anticorps décroissent dès 3 mois, un résultat négatif peut s'avérer être un faux négatif.

7.1.2.1 Tests ELISA

C'est une technique immuno-enzymatique de détection qui se fait en laboratoire grâce à une prise de sang (après centrifugation, le sérum est analysé), ensuite analysée grâce à des réactifs (Gala et al. 2020). ELISA fonctionne sur la réaction antigène-anticorps grâce à une réaction colorée produite par l'action d'un substrat d'une enzyme fixée à l'anticorps. (Lemke, 2020).

7.1.2.2 Test TDR

C'est un test sanguin, il permet la détection rapide des IgG et IgM anti-SARS-CoV-2 pendant l'infection par le SARS-CoV-2. Le résultat apparaîtra sous la forme d'une bande colorée (CliniSciences, 2020) (Figure 4)

Il existe différentes cassettes pour les tests rapides. En général, pour la détection qualitative des IgG et des IgM en même temps, il y a 3 lignes différentes : une pour les IgG, une pour les IgM et une pour le contrôle. Une goutte de sang est placée sur le test pendant 10 à 15 minutes.

L'apparition d'une ligne devant l'anticorps signifie un résultat positif. Pour être validé, ce test doit présenter une ligne positive pour le contrôle (C) (CliniSciences, 2020).

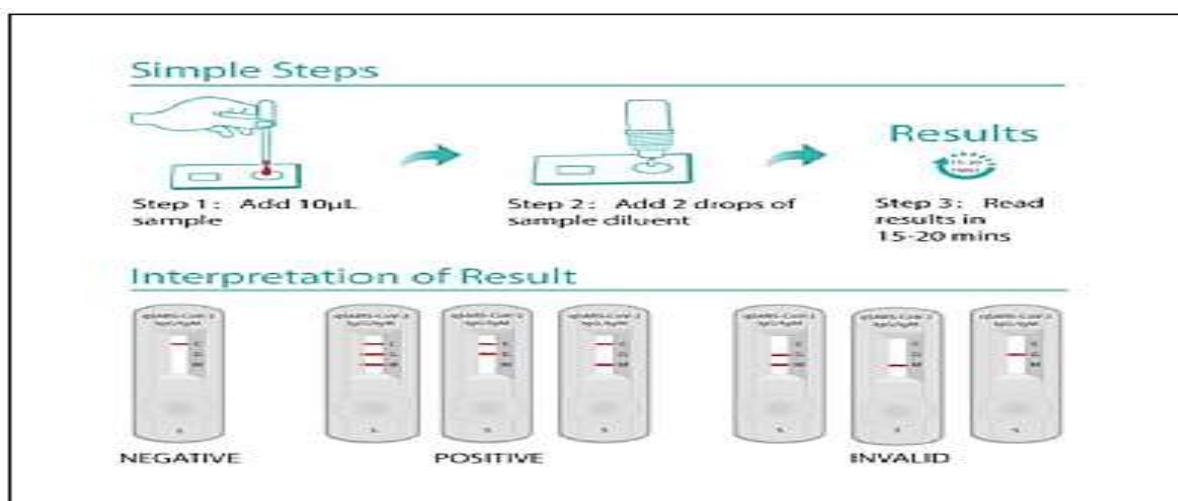


Figure.4 : Test rapide (TDR) (CliniSciences, 2020).

7.1.2.3 Test TROD

Les TROD sont semblables aux TDR. Les TROD sont réalisables dans d'avantage de lieux et par tout : professionnel de santé (médecins, sages-femmes, infirmiers, pharmaciens...). Ces tests dits "rapides", plus légers, ne servent que d'indicateur et ne peuvent pas se substituer à un véritable test sérologique pour établir un diagnostic de COVID-19.

Il est nécessaire après un TROD positif de confirmer le résultat par un test sérologique ELISA ou TDR qui représentent les tests de référence (Lemke, 2020).

7.1.2.4 Autotest

C'est un test rapide de dépistage pour lequel le prélèvement, la lecture et l'interprétation des résultats sont réalisés par l'individu lui-même dans un environnement domestique. Ils sont disponibles en pharmacie. Mais l'HAS alerte sur leur fiabilité. (Lemke, 2020).

7.1.2.5 Test de neutralisation

L'objectif du test sérologique de "neutralisation" est de détecter l'efficacité des anticorps (immunité durable). Ce test permet de graduer les résultats de la réponse immunitaire (fort neutralisant, faible ou non neutralisant). L'objectif de ces tests est double : identifier les individus vraiment protégés et mesurer le taux d'immunité réel des populations dans les zones très touchées par la pandémie (Xaillé, 2020).

7.2 Diagnostic radiologique

7.2.1 Examen radiographique thoracique

Étant donné que la maladie se manifeste par une pneumonie, l'imagerie radiologique a un rôle fondamental dans le processus de diagnostic, l'examen radiographique pulmonaire montre généralement des opacités alvéolaires multifocales bilatérales, qui ont tendance à se confondre jusqu'à l'opacité complète du poumon. Un épanchement pleural peut être associé (Casella et al, 2020).

8 Prévention et traitement

8.1 Prévention

Le risque de contracter la COVID-19 évolue de jour en jour. Il varie d'une collectivité à l'autre. Dans l'ensemble, le risque pour les humains demeure élevé. Alors, La réussite de la prévention de l'amplification des infections par le SARS-CoV-2 liées aux soins de santé repose sur la mise en oeuvre complète des composantes essentielles des programmes de prévention et de lutte contre les infections (Gouvernement du Canada, 2020).

Pour prévenir la propagation de la COVID-19 dans les collectivités et dans l'ensemble du pays, toutes les personnes devraient :

- Éviter les espaces clos, bondés et les contacts rapprochés en raison de la possibilité de transmission avant l'apparition des symptômes.
- S'en tenir à un petit cercle social régulier et éviter les rassemblements en groupes importants, • discuté avec leur employeur de la possibilité de travailler de la maison.

- Limiter les contacts avec les personnes présentant un risque plus élevé, comme les personnes âgées et les personnes ayant des problèmes de santé sous-jacents ou dont le système immunitaire est affaibli.
- Sortir pour faire de l'exercice physique.
- Maintenir une distance d'au moins deux longueurs de bras (environ deux mètres) entre les personnes.

Les mesures individuelles de prévention et de lutte contre la propagation d'une épidémie de SRAS-CoV-2 sont basées sur les modalités de transmission de l'agent responsable de cette infection. Il s'agit notamment de mesures d'hygiène de base qui ont montré leur efficacité dans la lutte contre la transmission d'agents infectieux lorsqu'elles sont strictement appliquées comme c'est recommandé en milieu de soins. Parmi ces mesures.

8.1.1 Hygiène des mains et étiquette respiratoire

C'est le premier geste simple qu'il est nécessaire de recommander et de renforcer. Le maintien d'une bonne hygiène des mains et le respect de l'étiquette respiratoire sont des pratiques personnelles très importantes qui contribuent à réduire le risque d'infection ou de propagation de l'infection à d'autres personnes.

- Il faut se laver les mains souvent avec de l'eau et du savon pendant au moins 20 secondes.
- Il faut éviter de toucher les yeux, le nez ou la bouche avant de se laver les mains.
- Il est recommandé de porter un masque en public pendant les périodes au cours desquelles il n'est pas possible de maintenir une distance de deux mètres entre soi-même et les autres.
- Le virus à l'origine de la COVID-19 a plus de chances de se retrouver sur des surfaces fréquemment touchées avec les mains. Il faut nettoyer et désinfecter les surfaces fréquemment touchées pour réduire le risque de propagation de la COVID-19 (Gouvernement du Canada, 2020).

8.2 Traitements

La plupart des personnes présentant une forme légère ou modérée de la maladie se rétabliront d'elles-mêmes.

Plusieurs études rapportent que certains corticoïdes, dont la dexaméthasone, l'hydrocortisone et le méthylprednisolone pourraient réduire la mortalité chez les usagers

atteints d'une forme sévère de la maladie. Ceux-ci seraient surtout efficaces chez les personnes nécessitant une ventilation mécanique invasive.

8.3 Vaccins

8.3.1 Définition

Les vaccins sauvent des millions de vies chaque année. Leur mode d'action consiste à entraîner et à préparer le système immunitaire (défenses naturelles de l'organisme) à reconnaître et à combattre les virus et les bactéries qu'ils ciblent. Ainsi, si l'organisme se trouve par la suite exposé à ces mêmes agents pathogènes, il est immédiatement prêt à les détruire, ce qui permet de prévenir la maladie. (OMS, 2021)

Les vaccins sont une nouvelle arme essentielle dans la lutte contre la COVID-19 et il est extrêmement encourageant de constater que beaucoup d'entre eux s'avèrent efficaces et passent en phase de mise au point. Travaillant le plus vite possible, des scientifiques du monde entier collaborent et innovent pour fournir des tests de dépistage, des traitements et des vaccins qui, ensemble, permettront de sauver des vies et de mettre fin à la pandémie. (OMS, 2021)

Le but de la vaccination, c'est de se protéger des maladies dangereuses, avant d'être en contact avec les affections. Comme le rappelle l'OMS "elle utilise les défenses naturelles de l'organisme pour créer une résistance à des infections spécifiques et renforcer le système immunitaire ». (Mikaël.R, 2020)

En avril 2021, selon l'OMS, il y aurait 88 vaccins contre le coronavirus SARS-CoV-2 autorisés ou en phase d'étude clinique, ainsi que 184 vaccins potentiels à l'étude. Plusieurs vaccins étudiés lors d'essais cliniques de phase il ont montré une efficacité allant jusqu'à 95 %. Treize vaccins sont approuvés par au moins une autorité nationale pour administration au public ;

- ✓ **Deux vaccins à ARN** par Pfizer-BioNTech et Moderna ;
- ✓ **Quatre vaccins à vecteur viral** : Sputnik V, vaccin Oxford–AstraZeneca, Convidecia et vaccin Johnson & Johnson ;
- ✓ **Cinq vaccins à virus inactivé** : BBIBP-Corv, CoronaVac, Covaxin, WIBP-CorV et CoviVac ;

8.3.2 Les différents types de vaccins contre la COVID-19

Il existe trois méthodes principales de fabrication d'un vaccin. Leurs différences résident dans la question de savoir s'ils utilisent un virus ou une bactérie en entier ; uniquement les parties du germe qui déclenche le système immunitaire ; ou uniquement le matériel génétique qui fournit les instructions pour la fabrication de protéines spécifiques et non pas le virus en entier. (OMS, janvier 2021)

8.3.2.1 La méthode du microbe en entier

✓ Vaccin inactivé

La première façon de fabriquer un vaccin est de prendre le virus ou la bactérie porteur de la maladie, ou un très semblable à celui-ci, et de l'inactiver ou de le tuer à l'aide de produits chimiques, de chaleur ou de rayonnements. Cette méthode utilise une technologie qui a fait ses preuves chez l'homme en effet, c'est ainsi que sont fabriqués les vaccins contre la grippe et la poliomyélite et les vaccins peuvent être fabriqués à une échelle raisonnable.

Toute fois, cette méthode nécessite des installations de laboratoire spéciales pour cultiver le virus ou la bactérie en toute sécurité, elle peut aussi avoir un temps de production relativement long, et le vaccin qui en sera issu sera probablement administré en deux ou trois doses.

✓ Vaccin vivant atténué

Un vaccin vivant atténué utilise une version vivante mais affaiblie du virus ou une version très similaire. Le vaccin antirougeoleux-anti-ourlien-antirubéoleux (ROR) et le vaccin contre la varicelle et le zona sont des exemples de ce type de vaccin. Cette méthode utilise une technologie similaire au vaccin inactivé et peut être fabriquée à grande échelle. Cependant, ce type de vaccins ne convient pas aux personnes dont le système immunitaire est affaibli.

✓ Vaccin à vecteur viral

Ce type de vaccin utilise un virus sûr pour fournir des sous-parties spécifiques appelées protéines du germe voulu afin qu'il puisse déclencher une réponse immunitaire sans provoquer de maladie. Pour ce faire, les instructions pour la fabrication de ces fragments particuliers de l'agent pathogène voulu sont injectées dans un virus sûr. Le virus sûr sert alors de plateforme ou de vecteur pour relâcher la protéine dans l'organisme. La protéine déclenche la réponse immunitaire. Le vaccin contre Ebola est un vaccin à vecteur viral et ce type de vaccin peut être développé rapidement. (OMS, janvier 2021)

8.3.2.2 L'approche génétique (vaccin à base d'acides nucléiques)

Contrairement aux méthodes qui utilisent un microbe en entier affaibli ou mort ou des parties d'un microbe, un vaccin à base d'acides nucléiques utilise simplement un fragment de matériel génétique qui fournit les instructions pour des protéines spécifiques, et non pas le microbe en entier. L'ADN et l'ARN sont les instructions que nos cellules utilisent pour fabriquer des protéines. Dans nos cellules, l'ADN est d'abord transformé en ARN messager, qui est ensuite utilisé comme modèle pour fabriquer des protéines spécifiques. (OMS, 2021)

✓ Vaccins à ARN messager

Un vaccin à base d'acides nucléiques fournit un ensemble spécifique d'instructions à nos cellules, que ce soit sous forme d'ADN ou d'ARNm, pour que celles-ci fabriquent la protéine spécifique que nous souhaitons que notre système immunitaire puisse reconnaître et combattre.

La technique à base d'acides nucléiques est une nouvelle façon de développer des vaccins. Avant la pandémie de COVID-19, aucun vaccin de ce type n'avait encore été soumis au processus complet d'approbation pour une utilisation chez l'homme, bien que certains vaccins à ADN, y compris contre certains cancers, faisaient l'objet d'essais sur l'homme. En raison de la pandémie, la recherche dans ce domaine a progressé très rapidement et certains vaccins à ARNm contre la COVID-19 obtiennent une autorisation d'utilisation d'urgence, ce qui signifie qu'ils peuvent désormais être administrés à des personnes, au-delà d'une utilisation uniquement dans le cadre d'essais cliniques. (OMS, janvier 2021)

9 Relation entre le sexe et la sévérité du covid-19

Les pandémies et les flambées épidémiques ont un impact différent sur les femmes et sur les hommes. Du risque d'exposition et de la susceptibilité biologique à l'infection, aux implications sociales et économiques, les expériences des individus peuvent varier en fonction de leurs caractéristiques biologiques et sexuelles ainsi que de leur interaction avec d'autres déterminants sociaux.

Les impacts du COVID-19 varient également dans leur nature et leur ampleur en fonction d'autres marqueurs sociaux et identitaires, comme l'âge, le handicap, l'orientation sexuelle, le statut socioéconomique, la couleur, l'état civil et la race.

Voici quelques unes des raisons pour les quelles le genre est important pour comprendre et réagir aux impacts du COVID-19 :

9.1 Vulnérabilité des femmes

Les femmes sont susceptibles de contracter le SRAS-CoV-2 parce qu'elles sont la majorité des travailleurs de la santé et la grande majorité des aidantes non rémunérés, les mères, les grands mères, les tantes, les sœurs, les filles qui s'occupent des membres du ménage et de la communauté qui sont pas en mesure d'adhérer aux mesures de distance physiques.

Les femmes et les filles handicapées sont susceptibles de ne pas être diagnostiquées et de ne pas accéder aux services de santé rapidement ou pas du tout ; ce qui peut être dû, par exemple, à l'isolement lié à la stigmatisation ou à la dépendance à l'égard d'autres personnes pour répondre à leurs besoins quotidiens.

9.2 Vulnérabilité des hommes

Les hommes sont vulnérables lorsque les normes de genre signifient qu'ils n'accèdent pas rapidement aux services de santé avec des retards dans la détection et le traitement. Des données ventilées limitées indiquent que les hommes sont plus vulnérables à contracter le virus et à mourir du COVID-19 que les femmes.

9.3 Les travailleurs sociaux

Les travailleurs sociaux et de santé font face à une vulnérabilité et à un risque accru : soixante-dix pour cent du personnel de santé mondial sont des femmes, ce qui met l'accent sur la nature sexospécifique du personnel de santé et le risque d'infection auquel les femmes doivent faire face.

Étant donné que les femmes fournissent l'essentiel des interventions de soins de santé primaires, y compris l'interaction de première ligne sur le plan communautaire, il est préoccupant qu'elles ne soient pas pleinement impliquées dans la prise de décision et la planification des interventions, la surveillance sécuritaire, la détection et les mécanismes de prévention.

L'expérience montre que le rôle des femmes au sein des communautés les place souvent en position favorable pour identifier les tendances sur le plan local, y compris celles qui pourraient signaler le début d'une écloison épidémique et la situation sanitaire générale.

L'expérience des écloisions épidémiques passées montre l'importance d'intégrer l'analyse de genre dans les efforts de préparation et de réaction afin d'améliorer l'efficacité des interventions en matière de santé et de promouvoir l'égalité des sexes et l'équité en santé.

Au cours de l'écloison épidémique d'Ebola en Afrique de l'Ouest de 2014 à 2016, les femmes étaient plus susceptibles d'être infectées par le virus, compte tenu de leur rôle

prédominant de dispensatrices de soins au sein des familles et de travailleuses de la santé de première ligne.

La fermeture des écoles pour contrôler la transmission de la COVID-19 a un effet différentiel sur les femmes sur le plan économique, étant donné leur rôle dans la prestation de la plupart des services de soins informels au sein des familles, avec des conséquences qui limitent leurs possibilités de travail et leurs perspectives économiques.

10 Relation entre l'âge et la sévérité du covid-19

L'âge avancé facteur de risque indépendant de formes graves de Covid-19 et de décès par cette infection. (M. HAMADOUCHE, 2020)

Diverses institutions internationales considèrent l'âge avancé comme un facteur de risque de formes sévères de COVID-19 et de décès par cette infection. Néanmoins, il n'existe pas de consensus sur la limite d'âge à l'origine de la hausse de ce risque. Pour l'Organisation Mondiale de la Santé, ce risque apparaît dès l'âge de 40 ans. CDC aux États-Unis et l'ASPC ; précisent que le risque de développer des formes graves suite à l'infection par le SRAS-Cov-2 s'observe chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Les personnes âgées sont celles qui souffrent le plus de formes sévères de la COVID-19 et qui en meurent. Ce qui ne veut pas dire que les autres tranches d'âges soient épargnées par le coronavirus, bien au contraire (Julie Kern, 2020). Les plus jeunes souffrent simplement de symptômes moins sévères ou d'une forme asymptomatique (sans symptôme) et donc difficilement détectables si le diagnostic n'est pas réalisé de manière systématique (Caroline Mouton, April 2020).

10.1 Risques du covid-19 chez les personnes âgées

La covid-19 présente une série de risques particuliers pour les personnes âgées.

➤ Vie et mort :

Bien que toutes les tranches d'âge soient exposées au risque de contracter la COVID-19, les personnes âgées sont nettement plus susceptibles d'en mourir ou d'attraper une maladie grave à cause de l'infection, puisque le taux de mortalité des plus de 80 ans est cinq fois plus élevé que la moyenne.

Les personnes âgées peuvent également être confrontées à une discrimination liée à l'âge lors des décisions concernant l'offre de soins médicaux, lors du triage et en ce qui concerne l'offre de thérapies vitales.

En raison des inégalités mondiales, déjà avant la covid-19, jusqu'à la moitié des personnes âgées dans certains pays en développement n'avaient pas accès aux services de santé essentiels.

10.2 Personnes âgées en situation d'urgence

Dans les contextes humanitaires, à cause de la surpopulation dans les camps et les installations assimilables à des camps, ainsi que de l'accès limité aux soins de santé, à l'eau et à l'assainissement, les personnes âgées risquent de courir un risque particulièrement grand pendant la pandémie du COVID-19.

L'accent doit être mis sur la lutte contre le danger encore plus grand que courent les personnes âgées qui sont des réfugiés, des migrants ou des déplacés et sur la nécessité d'assurer leur accès aux traitements et aux soins de santé, y compris aux services de santé nationaux, mieux équipés pour prodiguer des soins intensifs.

11 Relation entre l'IMC et la sévérité du covid-19

L'obésité est une maladie chronique non infectieuse, se définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui représente un risque pour la santé. L'IMC est un moyen simple de mesurer l'obésité dans la population : il correspond au poids de la personne (en Kilogrammes) divisé par le carré de sa taille (en mètres). (OMS, 2021)

L'âge est généralement considéré comme le facteur de risque le plus important pour ce qui concerne la mortalité, la présence d'une obésité pourrait moduler cette relation. D'après certaines observations italiennes, confrontée à des données internationales, la relation entre obésité et COVID-19 sévère est particulièrement nette chez les personnes plus jeunes (Buscemi.S et al, 2020).

Il a été suggéré que l'obésité pourrait faire avancer la COVID-19 sévère vers des âges plus jeunes, alors qu'en l'absence d'obésité, ce sont surtout les patients très âgés qui sont les plus à risque de présenter une issue défavorable (Kass.D. A et al, 2020), ce constat met d'autant plus en exergue le rôle délétère de l'obésité dans le cadre de cette pandémie COVID-19.

Le risque accru des patients obèses d'évoluer vers une plus grande sévérité de la maladie COVID-19 peut résulter de l'intrication de plusieurs mécanismes. Ceux-ci font appel à des troubles de la mécanique ventilatoire, la présence de comorbidités fréquemment associées à l'obésité et qui sont connues pour jouer un rôle délétère, ainsi que des réactions immunologiques et inflammatoires excessives, encore exacerbées par des dépôts de graisse ectopiques, y compris intrathoraciques (Simonnet.A et al, 2020).

11.1 Risque de développer la maladie virale

L'obésité peut perturber les réponses immunitaires, ce qui rend les patients obèses plus à risque aux infections en général, bactériennes, mais également virales (Milner.JJ et al, 2012)

Ce risque accru avait déjà été décrit pour les infections avec le virus influenza, (Green.WD et al, 2017) avec la démonstration également d'une durée plus longue de la contagiosité chez les personnes obèses comparée à celle des sujets non obèses. (Luzi.L et al, 2020)

Il n'est pas encore connu si cette observation peut être étendue au COVID-19.

Néanmoins, il a été suggéré que, si tel est le cas, la durée de la « quarantaine » (dans les faits, 14 jours) préconisée chez les patients infectés par le coronavirus devrait sans doute être augmentée chez les personnes obèses.

11.1.1 Risque d'assistance en soins intensifs et de ventilation mécanique

L'obésité a été incriminée comme un facteur de risque pour voir la maladie évoluer vers une forme plus sévère de covid-19, (Petrakis.D et al, 2020), avec, en particulier, la nécessité de recourir à une assistance respiratoire en USI.

11.1.2 Risque de mortalité

Un risque accru de mortalité chez les patients obèses exposés à des maladies virales, en ce compris à l'influenza, a été rapporté à diverses reprises précédemment et n'est donc pas spécifique au COVID-19.

Dans l'étude française CORONADO, déjà mentionnée, chez les patients diabétiques hospitalisés, l'IMC semblait avoir un impact moins important sur la mortalité que sur la ventilation assistée.

Par contre, la présence préalable de complications liées au diabète représentait un facteur pronostique indépendant de mortalité.

11.1.3 Risque lié à la mécanique ventilatoire

Il est connu que l'obésité, en particulier lorsqu'elle est sévère, altère les performances ventilatoires. Les patients obèses ont généralement une diminution de la force des muscles respiratoires, une réduction des volumes pulmonaires efficaces, une augmentation des résistances des voies aériennes et de moins bons échanges gazeux.

Dans les circonstances d'une infection COVID-19 avec atteinte pulmonaire sévère susceptible d'entraîner une hypoxie, il paraît logique de considérer que toutes ces

anomalies préexistantes liées à l'obésité contribuent à détériorer la situation clinique, avec évolution plus rapide vers la nécessité d'une ventilation mécanique. (Costa.H et al, 2020).

Par ailleurs, lorsque celle-ci doit être réalisée, la mobilisation d'une personne obèse est plus difficile, en particulier si la ventilation doit se faire avec le patient en position ventrale, comme cela a été recommandé dans les situations d'hypoxie les plus sévères.

Une complication respiratoire classique de l'obésité est le SAHOS. Les patients obèses avec SAHOS sont plus à risque d'avoir une issue défavorable en cas de covid-19 (McSharry.D et al, 2020).

Dans l'étude observationnelle française CORONADO, déjà mentionnée, le SAHOS était associé à une issue défavorable dans la cohorte de patients diabétiques étudiés (Cariou.B et al, 2020). Des recommandations ont été proposées au niveau européen pour optimiser la prise en charge de ces patients lors de cette nouvelle pandémie. (Grote.L et al, 2020)

Au total, les patients avec pathologies respiratoires ont un risque nettement accru d'évoluer vers un état critique ou fatal s'ils sont confrontés à la covid-19 selon les données d'une méta-analyse d'études réalisées en Chine (OR = 5,15 [IC 95 % : 2,51–10,57] ; $p < 0,00001$) (Zheng.Z et al, 2020)

11.1.4 Risque lié aux comorbidités

L'obésité est, classiquement associée à différentes morbidités dont plusieurs ont été reconnues accroître le risque de COVID-19 sévère. C'est le cas du diabète (Scheen.AJ et al, 2020) de l'hypertension artérielle (Kreutz.R et al, 2020) du SAHOS, (McSharry.D et al, 2020) de l'atteinte rénale ou encore de la stéatose hépatique. (Zheng.KI et al, 2020).

De plus, l'obésité est connue pour favoriser les thromboses veineuses et augmenter le risque d'embolie pulmonaire, complications fréquemment rencontrées chez les patients covid-19 et susceptibles d'accroître la mortalité. (Llitjos.JF et al, 2020)

11.1.5 Problèmes liés à la réaction inflammatoire

L'obésité est caractérisée par une augmentation de la masse grasse. Les sujets les plus à risque sur le plan métabolique ont une adiposité abdominale, avec une accumulation de graisse péri-viscérale, dont les caractéristiques pro inflammatoires sont à présent bien reconnues. (Kruglikov.II et al, 2020)

Il existe des interactions complexes entre le tissu adipeux et le système immunitaire (Petrakis.D et al, 2020) ainsi qu'entre les perturbations métaboliques et l'inflammation. (Ryan.PM, 2020) (La contribution de l'inflammation est encore majorée si l'obésité se complique d'un diabète (Zhao.L, 2020).

Il a été suggéré que le tissu adipeux des patients obèses représentait un réservoir accru pour la dissémination du coronavirus, une activation immunitaire et une amplification de la réaction liée aux cytokines. (Luo.J et al, 2017)

11.2 Le seuil de risque pour l'IMC

On peut prévoir que, compte tenu des données scientifiques pour les autres types d'infections, l'obésité massive entraîne un risque plus élevé d'hospitalisation et qu'il est également fort probable qu'elle soit associée à un plus haut risque de survenue de formes graves du fait des comorbidités associées, de la plus forte sensibilité aux surinfections, des difficultés d'investigations et de la survenue plus importante de complications en réanimation chez les sujets obèses. (Moser.J-AS et al, 2019)

Ces données doivent être précisées dans le cas du COVID-19, il n'existe actuellement aucune donnée chiffrée précise.

12 La tomodensimétrie et COVID-19

La COVID-19 est une maladie respiratoire. Les cliniciens pourraient utiliser l'imagerie thoracique pour diagnostiquer les personnes qui présentent des symptômes de la covid-19, en attendant les résultats d'un test RT-PCR ou lorsque les résultats d'un test RT-PCR sont négatifs et que la personne présente des symptômes de la covid-19. (Islam N et al, 2021)

L'apport de l'imagerie thoracique dans la prise en charge du COVID-19 réside principalement dans la détection précoce des lésions pulmonaires. En effet, même si le test RT-PCR reste l'outil diagnostique de référence, il présente un certain délai de résultat, ce qui peut poser problème pour le triage ou la prise en charge immédiate des patients infectés ou non.

12.1 Définition

Le scanner appelé aussi tomodensimétrie est un examen qui utilise les rayons X. Son principe consiste à réaliser des images en coupes fines de votre corps. Au lieu d'être fixe, le tube de rayons X va tourner autour de vous et grâce à un système informatique puissant, des images sont obtenues. Ensuite, elles sont imprimées sur un film pour être étudiées.

Dans la plupart des cas, un produit de contraste à base d'iode est utilisé pour améliorer leur qualité. Il peut être injecté par voie intraveineuse, avalé ou encore introduit par l'anus. (Sébastien Ronze, 2018)

Chez les patients positifs pour le coronavirus en soins intensifs et réanimation, ayant une aggravation, la TDM doit rechercher une aggravation des lésions avec évolution vers un tableau de SDRA, mais également un pneumothorax sous ventilation ou une complication thrombo-embolique, et doit donc être réalisée avec injection. (Alexandra K, 2020)

12.2 Apport double pour le diagnostic et la gravité

12.2.1 Diagnostic

- **Lésions évidentes** : verre dépoli en plage (parfois nodulaire) +/- condensation, bilatérale, périphérique sous pleural, prédominant en postérieur et aux bases.
- **Lésions probables** : verre dépoli +/- condensation de disposition autre que typique (exemple centrale, antérieure).
- **Lésions peu probables** : condensation pure, cavitation, micronodules bronchiolaires, adénopathies (sauf surinfection) et toute lésion autre que celles décrites au-dessus.

12.2.2 Gravité

En fonction de l'Étendue des lésions (valeur pronostique)

- Absente
- Minimale (< 10%) /
- Modérée (10-25%) /
- Étendue (25-50%) /
- Sévère (50-75%) /
- Critique > 75%
- 85% d'évolution défavorable pour les lésions étendues (25 à 50%) et 100% pour les lésions sévères et critiques (plus de 50%). (AIMEUR.C, 2020).

12.3 Signes de gravité

Parmi les manifestations pulmonaires TDM du COVID-19, certaines ont été identifiées comme étant associées à des formes avancées, sévères ou à des complications de la maladie. Par exemple : la présence d'adénopathies et de condensations parenchymateuses « pures » unilatérales ou systématisées évoquant une surinfection, la présence d'un bronchogramme aérique et d'un épaissement des septa inters lobulaires. Ce dernier et la présence ou l'apparition d'épanchements pleuraux observés dans les stades sévères ou avancés de

l'infection pourraient être liées à une surcharge hydrique pulmonaire, à un phénomène parapneumonique concomitant ou une atteinte de type cardiomyopathie du COVID-19.

A noter que ces patients ont souvent d'autres comorbidités favorisant l'apparition de ces signes (insuffisance rénale ou cardiaque, diabète, obésité, etc.) (Yu.M et al, 2020)

Tout comme pour le SARS, l'extension et la gravité des lésions en imagerie auraient également une valeur pronostique. En effet, les patients dans un état clinique sévère auraient un nombre plus important de segments pulmonaires atteints (9 ou plus) (Yu.M et al, 2020). Par ailleurs, la Société Française de Radiologie a proposé une évaluation visuelle de l'extension des lésions, utilisée dans notre établissement, avec plusieurs stades comprenant une atteinte minimale (<10 %), modérée (10-25 %), importante (26-50 %), sévère (51 à 75 %) et critique (>75 %). Un risque d'évolution défavorable davantage été observé chez les patients avec une atteinte importante et sévère sur l'imagerie initiale (Ohana.M et al, 2020).

Certaines études sont en faveur du caractère prédictif de cette gradation de l'étendue des lésions en TDM. L'établissement de scores d'atteinte pulmonaire permettrait d'évaluer le pronostic du patient et la nécessité d'une prise en charge en USI (Zhao.W et al, 2020). Les développeurs de l'intelligence artificielle ont très vite réagi et rapidement développé divers programmes de détection et quantification des lésions.

A nouveau il faut insister sur le fait qu'il faut considérer dans l'analyse le délai entre la réalisation de la TDM et le début des symptômes. Des anomalies initialement modérées au début de la maladie peuvent s'aggraver secondairement dans les jours suivants et atteindre des stades sévères voire critiques.

En fin, un taux plus élevé d'embolie pulmonaire a été rapporté chez les patients avec une atteinte COVID-19 sévère par rapport aux patients non covid-19 en USI ou se présentant en salle d'urgences. Cette constatation pourrait être liée au fait que le virus causerait également une atteinte vasculaire ou une coagulopathie. (Grillet et al, 2020) suggèrent de réaliser une TDM avec injection de produit de contraste chez les patients (avec suspicion de covid-19) se présentant avec un état clinique sévère ou lors d'une suspicion clinique d'embolie pulmonaire afin d'exclure des caillots en vasculaires associés à la pneumopathie virale.

12.4 Les risques d'un scanner

Les rayons X sont sans danger du fait des très faibles doses utilisées. Des précautions seront prises chez les femmes enceintes.

Une réaction allergique peut se produire à cause du produit de contraste, mais reste exceptionnelle. Si vous êtes allergique à l'iode, des comprimés donnés la veille et le jour de l'examen limiteront la réaction. (Sébastien Ronze, 2018)

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

- ✓ **Réponse rapide n°1** : Une PCR+ ou une sérologie positive sans symptôme respiratoire n'est pas une indication de scanner thoracique.
- ✓ **Réponse rapide n°2** : Réaliser un scanner thoracique, en cas de mauvaise tolérance respiratoire (dyspnée, désaturation ou hypoxémie) relevant d'une prise en charge hospitalière, chez un patient RT-PCR+ ou suspect pour évaluer l'étendue de l'atteinte pulmonaire et avoir un examen de référence.
- ✓ **Réponse rapide n°3** : Lors du bilan initial, il n'y a pas de justification à injecter systématiquement le scanner thoracique. Réaliser un scanner thoracique avec injection si les D-di-mères sont très élevées ou en cas de discordance entre l'étendue lésionnelle et le retentissement clinique.
- ✓ **Réponse rapide n°4** : Réaliser un scanner thoracique avec injection en cas d'aggravation respiratoire secondaire, afin de rechercher une embolie pulmonaire. (Ai. T et al, 2020)
- ✓ **Réponse rapide n°5** : Réaliser un scanner thoracique sans injection à 3 semaines -1 mois peut être indiqué pour une réévaluation en cas d'atteinte parenchymateuse initialement sévère.
- ✓ **Réponse rapide n°6** : Réaliser un scanner thoracique sans injection à distance (3-6 mois) pour évaluer les éventuelles lésions résiduelles, en cas d'atteinte initialement sévère ou si des symptômes respiratoires persistent.
- ✓ **Réponse rapide n°7** : Utiliser des comptes-rendus types afin de standardiser la description des images (disponibles sur le site de Société française de radiologie). (Bai.HX et al, 2020)
- ✓ **Réponse rapide n°8** : Ne pas réaliser un scanner thoracique à des fins de dépistage du COVID-19 chez des patients sans signes de gravité (Bernheim.A et al, 2020)
- ✓ **Réponse rapide n°9** : Ne pas réaliser une radiographie du thorax à des fins de diagnostic du COVID-19.
- ✓ **Réponse rapide n°10** : Ne pas réaliser une échographie thoracique à des fins de diagnostic du COVID-19.

CHAPITRE .2 :
MATÉRIEL ET MÉTHODES

1 But

Le but de cette étude était de déterminer le lien éventuel existant entre le sexe, l'âge, l'IMC et l'apparition de formes graves chez les personnes infectées par le SRAS-Cov-2, de déterminer le seuil de l'âge et l'IMC à partir duquel sont observées ces formes graves.

2 Type d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 75 patients réalisée sur les dossiers des malades colligés durant l'année 2020 dans les registres du service des maladies infectieuses l'Eph El Bir de Constantine en Algérie.

3 Population d'étude

Cette étude est fondée sur les données de tous les patients atteints de covid-19 ayant une PCR positive hospitalisés au niveau des services des maladies infectieuses l'Eph El Bir Constantine.

3.1 Les critères d'inclusion

Les critères d'inclusion retenus sont :

- Les patients des deux sexes atteints de COVID-19 qui ont consulté ou ont été admis à l'Eph El Bir-Constantine.
- Ayant une PCR positive.
- Ayant répondu à la fiche de renseignement du service.
- Ayant répondu à toutes les questions par téléphone.
- Possédant d'un TDM (scanner).

3.2 Les critères d'exclusion

Les critères d'exclusion retenus sont :

- Les patients qui ont présenté COVID-19 dont les dossiers médicaux étaient incomplets,
- Ayant une PCR négative.
- Ceux qui n'ont pas répondu à toutes les questions qui se posent par téléphone.

4 Difficultés d'étude

Les difficultés aux quelles nous sommes confrontés durant la réalisation de cette étude et qui ont représenté des facteurs limitant sont :

- Le manque d'informations enregistrées dans les dossiers, en particulier les antécédents et l'évolution des patients.
- L'absence du suivi régulier et la perte de vue des malades après leurs sorties de l'hôpital.
- Suite au confinement à cause de la pandémie COVID-19, l'accès aux hôpitaux nous a été formelle les malades qui ont refusé de répondre aux questions posées par téléphone concernant le poids et la taille.

5 Recueil et exploration des données

L'exploration des différents dossiers a été réalisée à l'aide d'une fiche d'exploitation inspirée d'une autre déjà utilisée dans ce type d'étude et nous avons contacté les patients par téléphone et nous leur avons posé quelques questions. Les éléments relevés à partir des dossiers des patients étaient les suivants :

- Nombre de malades ;
- Age ;
- Sexe ;
- Décès ;
- PCR+ ;
- TDM.

Les questions posées visant à découvrir les informations générales sur les patients, la taille et le poids pendant l'hospitalisé.

Dans notre étude nous avons calculé l'IMC de chacun des patients pour définir le degré de sa surcharge pondérale.

L'indice de masse corporelle permet de savoir si votre poids idéal, autrement dit, s'il est adapté à votre taille. Le calcul de IMC, validé par OMS repose sur une formule mathématique simple : (Anne.xaillé, 2021)

$$\text{IMC} = \text{Poids (Kg)} / \text{Taille}^2 \text{ (m)}$$

6 Analyse statistique

Pour l'analyse statistique de notre étude, toutes les données recueillies après avoir parlé aux patients et les renseignements consignés sur les fiches d'exploitation ont été regroupées dans un fichier Excel de manière anonymes « Microsoft Excel 2016 », et par la suite ont été transposés et analysés à l'aide du « IBM SPSS Statistiques 24 ».

Les questions et les réponses ont été codifiées afin de faciliter leur introduction et traitement dans le logiciel.

Les variables qualitatives étaient obtenues par estimation de la fréquence en pourcentage (%) tandis que les variables quantitatives ont été exprimées en moyennes et écart-type.

Les corrélations entre les paramètres le sexe, l'âge et l'IMC et la sévérité du covid-19 ont été évaluées par le coefficient de corrélation « r ». La corrélation a été considérée comme « forte » si $r > 0,70$, modérée en cas de r compris entre 0,50 et 0,70, faible si le r est compris entre 0,30 et 0,50 et pas d'association si r est $< 0,3$. (Hinkle DE, et al, 2003).

CHAPITRE.3 : RÉSULTATS

I Description de la population d'étude (données épidémiologiques)

I.1 Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon le sexe

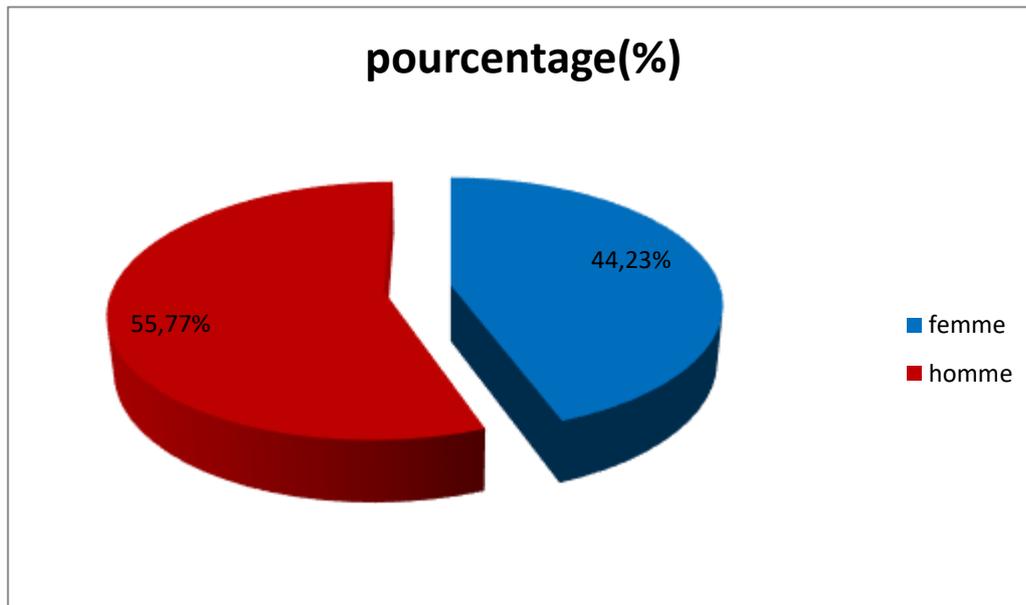


Figure.5 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon le sexe.

Les patients étaient repartis en 23 femmes (44,23%) et 29 hommes (55,77%) (Figure5)

1.2 Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge

Le tableau et la figure suivant représentent la répartition notre échantillon de 31 cas sur 75 cas des patients des deux sexes qui a répondu aux questions par téléphone

Tableau.2 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge.

Age (ans)	Effectif	Fréquence (%)
[10-20[	1	1.92
[20-30[	1	1.92
[30-40[	6	11
[40-50[	22	42.3
[50-60[	19	36.53
[60-70[	2	3.8
[70-80[	0	0
[80-90[	1	1.92

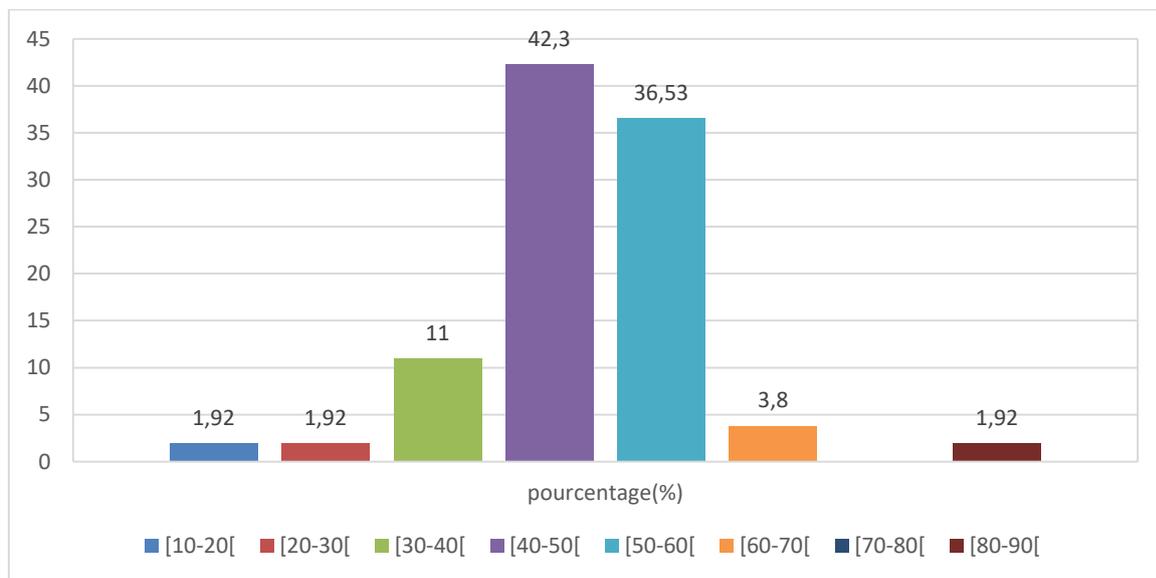


Figure.6 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la tranche d'âge.

L'âge moyen des malades est estimé à 47,23 ans. On constate une prédominance des patients dont l'âge est compris entre 40 et 50 ans, soit 42% des cas. Par contre, le nombre de cas diminue progressivement à la fois chez les personnes plus jeunes que chez les personnes âgées. 37% de patientes appartiennent à la tranche d'âge de [50-60[ans (Tableau.2).

Les plus jeunes patients étaient dans la tranche d'âge [10-20[ans, et les patients la plus âgés étaient dans la tranche d'âge [80-90[ans.

1.3 Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon l'IMC

Le tableau et la figure suivant représentent notre échantillon de 31 cas sur 75 cas des patients des deux sexes qui a répondu aux questions par téléphone

Nous avons réparti ce nombre de sujet selon 4 classes d'indice de masse corporelle en pourcentage. (Tableau.3)

Tableau.3 : Répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon l'IMC.

IMC	Effectif	Fréquence (%)
Maigre	0	0
Poids normal	5	20
Surpoids	14	56
Obésité	6	24

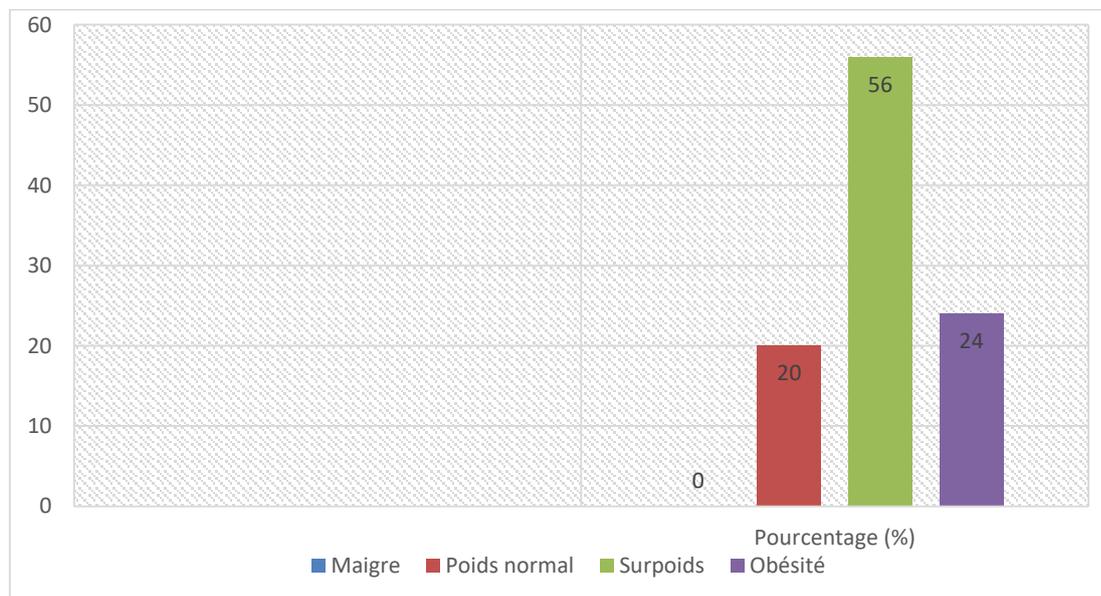


Figure.7 : Répartition des patients hospitalisé à cause du covid-19 selon l'IMC.

Dans notre échantillon la répartition des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon l'IMC présentée dans la figure.7 On constate une prédominance des patientes qui ont un surpoids, soit 56% des cas. 24% de patients qui ont une obésité, et 20% de patients ont un poids normal.

2 Etude de la corrélation entre les paramètres, le sexe, l'âge et l'IMC avec TDM

2.1 La répartition du sexe des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la TDM

Le tableau suivant représente notre échantillon de 38 cas sur 75 cas des patients des deux sexes qui ont une TDM.

Tableau.4 : Répartition du sexe des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la TDM.

Effectifs		Sexe		Total
		Femme	Homme	
TDM	Minime	1	0	1
	Modérée	10	11	21
	Etendue	6	8	14
	Sévère	1	1	2
Total		18	20	38

L'étude de la répartition du sexe des patients hospitalisés à cause du covid-19 selon la TDM révèle que, on trouve 10 femmes ont des lésions modérées hospitalisées au service COVID-19 par rapport à 11 hommes et trouve 6 femmes ont des lésions étendues par rapport à 8 hommes. Un seul cas de la lésion sévère par rapport au deux sexe. (Tableau.4)

2.2 Etude de la corrélation entre la TDM et l'âge

Tableau.5 : Répartition du sexe des patients hospitalisé à cause du covid-19 selon la tranche d'âge.

Effectif		Sexe		Total
		Femme	Homme	
l'âge	1 moins de 50 ans	16	16	32
	2 plus de 50 ans	7	13	20
Total		23	29	52

L'étude de la répartition de l'âge avec la corpulence révèle que On trouve 16 femmes âgées moins de 50 ans hospitalisées au service COVID-19 par rapport à 16 hommes et trouve 7 femmes âgées plus de 50 ans hospitalisées au service covid-19 par rapport à 13 hommes. (Tableau.5)

Tableau.6 : Répartition de la TDM selon l'âge.

	N	Sig. (bilatérale)	Corrélation de Pearson
âge	52	0.003	0.4
TDM %	38		

L'étude de la TDM en fonction du l'âge présentée dans le tableau.6. Dans notre étude, le degré de signification ($p=0.003$) est inférieur à 0.05, ($0,003 < 0,05$) donc il existe une corrélation significative entre l'âge et la TDM.

Concernant la force de cette relation nous avons un coefficient ($r=0.4$), ça veut dire qu'il y a une faible corrélation positive entre l'âge et la TDM.

2.3 Etude de la corrélation entre la TDM et l'IMC

Tableau.7 : Répartition de la TDM selon l'IMC.

	N	Sig. (bilatérale)	Corrélation de Pearson
Poids	27	0.5	-0.15
TDM %	38		

L'étude de la TDM en fonction du l'IMC présentée dans le tableau.7. Dans notre étude, le degré de signification (**P=0.5**) est supérieur à 0.05 ($0,5 > 0,05$), donc il n'existe pas une corrélation significative entre la TDM et l'IMC.

CHAPITRE.4 : DISCUSSION

Cette étude rétrospective réalisée dans le service des maladies infectieuses d'EPH El Bir-Constantine a permis de regrouper 75 dossiers de patients hospitalisés à cause du covid-19.

Pailleurs cette étude concerne l'analyse de la caractéristique anthropométrique du COVID-19 ainsi que le genre et l'âge.

La COVID-19 est la maladie infectieuse causée par le dernier coronavirus qui a été découvert. Le SARS-CoV-2, dénommée Coronavirus Disease 2019, est un virus identifié à Wuhan en Chine, et qui provoque une pathologie respiratoire parfois sévère, nommée COVID-19 par l'OMS qui a déclaré ce virus comme une pandémie le 12 mars 2020. **(OMS, 2020)**

Les pandémies et les flambées épidémiques ont un impact différent sur les femmes et sur les hommes. Sur la base de la notification des cas au titre du Règlement sanitaire international (2005), au 6 mai 2020, indiquent que les hommes et les femmes sont susceptibles d'avoir à la fois une sensibilité différente au virus et une vulnérabilité différente à l'infection en raison de facteurs liés au sexe et au genre. Les impacts du COVID-19 varient également, dans leur nature et leur ampleur en fonction d'autres marqueurs sociaux et identiques, comme l'âge.

Les femmes sont également surreprésentées dans les emplois du secteur informel, lesquels sont particulièrement vulnérables pendant les périodes de bouleversements économiques et sont souvent mal couverts par les régimes de protection sociale.

Une prédominance du sexe masculin (55.77%) a été notée dans notre population d'étude, nos résultats confirment ceux rapportés par **(Anaïs thiébaux et al, mars 2020)** en France, et qui indiquent une prédominance masculine avec des pourcentages allant jusqu'à 52% et montre que les hommes sont plus à risque d'hospitalisation et de décès pour covid-19 que les femmes multipliées respectivement par 1,4 et 2.1 en faveur du sexe masculine, pour expliquer cette prédominance, deux hypothèses sont avancées :

- ✓ Un rôle protecteur du chromosome X et des hormones sexuelles chez la femme face au covid-19, par participation à l'immunité innée et adaptative. **(Zheng et all, 2021)**
- ✓ Une différence de comportement et de respect des gestes barrières, marquée notamment par une prise de risque de comorbidités plus élevé chez les hommes. **(David Paitraud, 2021)**

L'une des différences les plus frappantes, connues pour le moment concerne les taux de mortalités des hommes et des femmes. De même, 69% des décès causés par le coronavirus en Europe occidentale ont été enregistrés chez les hommes et donc les hommes ont tendance à avoir un pourcentage de masse musculaire plus élevé que les femmes en raison des hommes, Et selon **(Philip Goulder, Avril 2020)**, professeur d'immunologie à l'Université d'Oxford dit-

il la réponse immunitaire est généralement plus agressive et plus efficace chez les femmes que chez les hommes.

En revanche, l'étude réalisée par l'institut de recherche en santé de la Canada a noté que les hommes sont plus susceptibles que les femmes d'être fumeurs et moins susceptibles de consulter un professionnel de la santé.

Les hommes sont surreprésentés parmi les personnes hospitalisées en soins critiques (70%), parmi les personnes décédées (60%), et dans une moindre mesure parmi les personnes hospitalisées (55%), écrit l'institution. La durée de séjour à l'hôpital est également systématiquement plus faible chez les femmes (**salomévincendon, octobre 2020**).

La répartition des personnes décédées en fonction du sexe dans la santé publique en France, 55% des hommes et 45% des femmes (**GEODES/2020-IGN-Admin**)

D'autre étude rétrospective (**Deborah L et all, décembre 2021**) en Europe, ont noté que 73.2 % des patients étaient des hommes.

Contrairement à d'autres études Tunisienne qui rapportent une prédominance féminine montre que le nombre des cas des femmes contaminées est légèrement supérieur à celui des hommes (**Mohsen TISS, avril 2020**). Et aussi sur l'ensemble des agents de santé infectés par la COVID-19 en Espagne et en Italie, indiquent que 72 % et 66 % respectivement étaient des femmes. Une étude réalisée par (**Nathalie Grandraux, 2020**) ont retrouvé aussi que 52.7% des femmes et 47.3% des hommes.

Selon l'analyse de (**Fatouma Zara Laouan., Avril 2020**) en neufs pays d'Afrique de l'Ouest ou CARE opère dont Bénin, Tchad, La sierra Leone, Cameroun, Nigeria, Niger, Mali et Ghana, couvrent une population totale de 355 294 301 cas habitants répartis à part presque égales entre hommes (50.08%) et femmes (49.92%) et donc il n'y a aucune association significative entre le portage du covid-19 et le sexe.

La probabilité des risques indépendant de forme grave de covid-19 et de décéder suite à l'infection était étroitement liée à quelques facteurs : l'âge et les comorbidités comme l'obésité. (**Gabriele sorci, 2021**), elle montre également que le risque d'évolution défavorable de l'infection augmente de façon exponentielle avec l'âge (**David Paitraud, février 2021**).

L'âge moyen de nos patients infectés par le SARS-CoV -2 est 47,23 ans. Il s'agit donc d'une population d'un âge moyenne, nos données rejoignent ceux rapportés par l'étude de (**Mohsen tiss, Avril 2020**) en Tunisie et dont l'âge moyen était de 45 ans.

Dans notre étude nous avons constaté que 36.53% de patientes appartiennent à la tranche d'âge de [50-60[ans. Il s'agit donc d'une population d'un âge avancé. Nos résultats confirment

ceux rapportés par (**Nathalie Grandraux, 2020**) et qui indiquent que la répartition des cas 3 confirmé de covid-19 au Québec selon l'âge est 50-59 ans soit 20%.

D'autres études ont montré que la plupart des patients sont des personnes plus âgées. L'étude faite par (**Salomé Vincendon, octobre 2020**) a noté que l'âge médian des personnes hospitalisées en MCO est de 71 ans, et qui observe également que si les personnes âgées de plus de 70 ans sont surreprésentées dans l'hospitalisation. Une étude réalisée par (**Anaïsthiébaux, Mars 2020**) ont retrouvé aussi que l'âge médian des patients en France est de 73 ans.

L'étude faite par (**Bethny Brown, et all, Aout 2020**) a noté aussi que la pandémie de covid-19 a eu un impact dévastateur sur les personnes âgées vivant dans des centres de soins à travers le monde y compris en Australie. Une autre étude réalisée par Luka Cicin-Sain, chef du groupe de recherche sur le vieillissement immunitaire et les infections chronique au centre Helmholtz, en Allemagne a noté que ; avec l'âge, la capacité du système immunitaire à répondre à une infection virale diminue, une des raisons à cela est la diminution du nombre de lymphocytes T, c'est-à-dire ceux qui n'ont pas encore été activés et ne sont pas différenciés en divers sous-types. (**Christian. Honey, 2020**)

En revanche, l'étude faite au côté d'Ivoire par **FNUAP BANGLADESH** a montré que la majorité des cas sont âgés de 30 à 69 ans, et que le plus grand nombre de décès survient chez les personnes âgées et les personnes souffrant de troubles médicaux préexistants.

Contrairement à d'autres études réalisées par (**Gautam I Menon, Avril 2021**) a noté que moins près de 47% des patients présentent un âge < 25ans.

En outre, des pays latino-américains comme le Mexique, Brésil ou le Pérou dont la population est plus jeune, l'étude réalisée par (**Pedro Fonseca et all, Avril 2020**) en Rio de Janeiro, Brésil, a noté que la flambée de l'épidémie de coronavirus au Brésil affecte de plus en plus les jeunes (40 ans ou moins).

Dans notre série nous n'avons constaté que seule 1.92% de la patients plus jeune et qu'elle était dans la tranche d'âge [10-20 [ans. Les résultats de l'étude menée par (**Anaïsthiébaux, Mars 2020**) en France sont similaires à nos résultats en ce qu'elles ont montré que les enfants sont très peu représentés chez les patients hospitalisés pour covid-19 et parmi les décès (moins de 1%), d'autres études (**Philippe Casassus, Mars 2020**) en Chine, a enregistré dans le 1^{er} moins le centre chinois de contrôle et de prévention des maladies l'âge moyen était de 59 ans et il n'y avait aucun enfant de moins de 15 ans.

Certaines maladies sous-jacentes augmentent le risque de présenter une forme grave d'infection au covid-19, on parle de cela des comorbidités. Y compris l'obésité, le surpoids et

l'obésité étaient des facteurs indépendants qui avaient un lien direct avec l'augmentation des complications et de la mortalité (**Barata Cavalcanti, 2021**)

L'obésité est une maladie chronique non infectieuse, elle représente un véritable fléau qui, selon OMS, est définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisses entraînant des conséquences néfastes sur la santé. (**Bridier, M. H. 2016**)

L'étude faite par (**André J. Scheen, 2020**) a noté que l'obésité représente un risque accru d'infection covid-19 sévère, amenant les patients en soins intensifs (USI) pour une assistance respiratoire avec risque de décès. Ainsi, la covid-19, appelé (obèsity paradox), décrit par les médecins intensivistes chez les patients avec détresse respiratoire aigüe.

Par ailleurs, si l'âge est généralement considéré comme le facteur de risque le plus important pour ce qui concerne la mortalité, la présence d'une obésité pourrait moduler cette relation. D'après certaines observations italiennes, confrontée à des données internationales, la relation entre obésité et COVID-19 sévère est particulièrement nette chez les personnes plus jeunes. Et donc la présence d'une obésité conduit à des formes de COVID-19 plus sévères, et touche des sujets plus jeunes qu'en l'absence Cette comorbidité (**Scheen André J, mai 2020**).

En revanche, l'étude de (**Docteur veyrie, 2020**), l'épidémie en France, on avait noté que les plus touchées étaient les personnes qui souffrant d'obésité et qui ont un IMC entre 32 et 34 kg/m²

Dans notre étude par la répartition des patients hospitalisé à cause du covid-19 selon 4 classes d'indice de masse corporelle, nous avons constaté une prédominance des patientes qui ont une surcharge pondérale, soit 56% des cas. Et IMC médian est ici estimé à 31.6 kg/m², seuls 20% des patients présentent un IMC < 25 et 24% des patients qui dépassent un IMC de 30 kg/m² et qui ont une obésité.

Les résultats de l'étude menée par (**Deborah L, décembre 2021**) en Europe, sont similaire à nos résultats en ce qu'elle montrée que 73.2% des patients leur IMC était de 28.1 kg/m², et que l'obésité est connue pour accroître le risque d'évolution sévère lors d'épisodes viraux comme celui de la grippe dans le cas de l'épidémie virale de SASS-Cov-2, l'obésité à semble constituer dès le départ un facteur de risque potentiel de formes graves de la maladie.

Dans une grande étude réalisée dans la région de New York, 41,7 % avaient un IMC \geq 30 kg/m², et 19,0 % un IMC \geq 35 kg/m². En revanche, l'étude rétrospective faite au côté d'ivoire par (**Isabelle HOPPENOT, 5janvier 2021**), menée au début de l'épidémie au CHRU de Lille, plus de 47% des patients infectées entrant en réanimation étaient en situation d'obésité et ceux ayant une obésité sévère, définie par un IMC > à 35 kg/m² avaient un risque significativement augmenté de nécessiter un support respiratoire invasif.

D'autre étude réalisé par (**l'équipe de rédaction santélog, Mai 2020**), a noté que IMC médian des patients hospitalisés est ici estimé à 29.3 kg/m², seuls 25% des patients présentent un IMC < 26 kg/m² et 25% dépassent un IMC de 34.7 kg/m², et que l'obésité est elle synonyme de sévérité parce que l'obésité peut restreindre la ventilation, en empêchant l'excursion du diaphragme, altérer les réponses immunitaires à l'infection virale.

Selon (**Brata Cavalcanti, 2021**) l'obésité est liée à une fonction immunitaire altérée, à une inflammation chronique et à une diminution de la capacité pulmonaire, et cela ne représente pas un bon mélange pour les maladies respiratoires, en particulier la COVID-19.

Concernant la relation entre le sexe et la TDM, nos résultats révèlent l'absence d'une corrélation significative entre la TDM et le sexe (p=0.8, r=0.22).

Contrairement à nos résultats, une étude réalisée par (**MARC.GOZLAN, 2020**) révèle que la TDM à été corrélée avec le sexe.

Des travaux épidémiologiques ont montré qu'environ 60% des décès par covid-19 surviennent chez des hommes. Publiée en juillet, une vaste étude conduite en Angleterre a montré un risque de décès de covid-19 supérieur de 59% chez les hommes par rapport aux femmes.

En plus, l'étude de (**MARC.GOZLAN, 2020**) qui Dirigée par **Akiko Iwasaki** du département d'immunologie de la faculté de médecine de Yale (New Haven, Connecticut), provient l'existence d'une relation entre le sexe et la sévérité du covid-19, l'étude publiée fournit une analyse détaillée des différences immunologiques liées au sexe en réponse à l'infection par le coronavirus

Les résultats de notre étude sur la relation entre la TDM et l'âge montrent la présence d'une faible corrélation positive (r=0.4), et significative (P=0.003). Nos résultats sont confirmés par ceux de (**Guan.W. J et al, 2020**) rapportées à partir de cohortes chinoises ont rapidement identifié l'âge comme facteur de risque de forme sévère de la covid-19 et que la TDM a été corrélée avec l'âge avancé.

Une autre étude britannique menée par (**ERIC.LALMAND, 2020**) sont similaire à nos résultats en ce qu'elles ont montré que la gravité de la TDM est fortement corrélée à l'âge.

En plus, l'étude du Lancet, conduite des chercheurs d'Imperial College, de l'Université Queen Mary de Londres et de l'Université d'Oxford provient l'existence d'une relation entre l'âge et la TDM, et que la proportion des malades nécessitant une hospitalisation grimpe fortement avec l'âge

Le pourcentage des malades de covid-19 nécessitant une hospitalisation n'est que de 0.04% pour les 10-19ans, de 1% pour les 20-29ans en suite, le taux d'hospitalisation double pour atteindre 8.2% pour 50-59ans, puis grimpe à 11.8% pour les 60-69, à 16.6% pour les 70-79ans et culmine 18.4% pour ceux de 80ans et plus. **(ERIC.LALMAND, 2020)** en Belgique

D'autre part, l'étude de **(Julie Kern, 2020)** indique que la susceptibilité à l'infection ne varie pas avec l'âge. Malgré tout, cela ne permet pas d'exclure totalement que les personnes âgées soient plus sensibles à l'infection mais si c'est le cas, cela ne semble pas influencer de façon significative le nombre de patients touchés par la covid-19.

Les études épidémiologiques ont mis en évidence deux grands facteurs majeurs de sévérité, d'hospitalisation et de complication du covid-19 : un âge avancé (65ans) et la présence de comorbidités, dont principalement l'obésité. **(Equipe de rédaction santélog, 2020)**. Dans un hôpital français, près de la moitié des patients hospitalisé pour la covid-19 étaient obèses, des chiffres similaires sont rapportés par des hôpitaux en chine **(Cai, 2020)**.

Aucune différence significative n'a été observée dans notre étude concernant la relation entre la TDM et l'IMC ($p=0.5$, $r=-0.15$).

Contrairement à nos résultats, les études de **(Zernichow.S et al, 2020)** en France, provient l'existence d'une relation entre la TDM et l'IMC. Ces résultats sont en accord avec ceux de britannique.

En plus, l'étude menée au CHU de Lyon a permis de démontrer que les patients atteints d'obésité et de COVID-19 sont significativement (1.35 fois) plus nombreux à être hospitalisés comparativement à la prévalence de l'obésité en population générale après ajustement selon des facteurs confondant importants tels que l'âge et le sexe, cette observation a confirmé l'observation initialement rapportée dans une cohorte indépendante du CHU de Lille **(Caussy.C et al, 2020)**.

Une étude réalisée par **(John Wilding et al, 2020)** ont retrouvé aussi que l'IMC est corrélé avec le risque d'être atteint d'une forme grave du COVID-19.

Une méta-analyse incluant 58 étude issue de zones géographiques très variées (Europe, Amérique du nord, Amérique du sud, Asie, Moyen-Orient) rapporté également une augmentation du risque de mortalité chez les sujets atteints d'obésité avec un risque environ 2 fois plus élevé comparé au sujet sans obésité **(Noor.F.M, 2020)**

CONCLUSION

Notre travail avait pour but essentiel de déterminer la relation entre la sévérité du covid-19 avec le sexe, l'âge et l'IMC. Cette étude est fondée sur les données de tous les patients hospitalisés à cause du covid-19 ayant une PCR positive.

Au préalable, Les coronavirus sont des agents pathogènes ayant un impact sérieux sur la santé humaine et animale. Ils provoquent principalement des maladies entériques ou respiratoires, qui peuvent être graves et potentiellement mortelles.

Dans notre étude nous avons constaté que l'âge avancé est un facteur de risque indépendant de formes graves du Covid-19 et de décès par cette infection. L'âge moyen des malades est estimé à 47,23 ans. Une prédominance des patients dont l'âge est compris entre 40 et 50 ans.

La mortalité par COVID-19 semble être la plus élevée chez les personnes de plus de 60 ans. Ceci peut être expliqué par le fait que ces personnes ont des taux plus élevés de maladies chroniques que les très jeunes et sont plus susceptibles d'avoir un système immunitaire affaibli.

Il est avéré que la population sensible comprend les personnes âgées et les personnes atteints de certaines pathologies, ce qui nécessite plus d'attention et de soins. L'infection par la COVID-19 est à haut risque de morbi-mortalité chez les personnes âgées.

Dans notre étude on a constaté que les pandémies et les flambées épidémiques ont un impact différent sur les femmes et sur les hommes. Les patients étaient repartis en 23 femmes (44,23%) et 29 hommes (55,77%).

Le nombre des cas touché par ces pandémies est légèrement plus élevé chez les hommes que chez les femmes. Quant aux raisons qui pourraient expliquer cette différence est le fait que la proportion d'hommes qui fument est plus importante que celle des femmes, ce qui conduit à des maladies pulmonaires chroniques, ainsi que les pathologies cardiovasculaires touchent davantage les hommes

D'après les données nous avons trouvé que la présence de comorbidités en lien avec l'état d'obésité qui représente un plus haut risque d'infection au COVID-19. De plus, les données sur d'autres infections virales ont montré que l'obésité augmentait le risque infectieux par son influence sur la réponse immunitaire au cours de sa chronicisation (diminution du taux de lymphocytes) et également sur le temps de portage viral.

L'obésité double le risque d'hospitalisation suite au COVID-19 et augmente le risque de mortalité, l'obésité rend plus probables d'autres maladies telles que le diabète et l'hypertension.

En fin de compte, nous avons noté que les deux sexes sont touchés et que l'âge et l'IMC sont des facteurs de risque indépendant de forme graves du COVID-19 et de décès par cette infection. Notre analyse a montré clairement que le risque de formes graves et de décès par la

covid-19 est déjà important dès l'âge de 45ans et augmente considérablement à partir de 50 à 60 ans, et que le risque de souffrir d'une forme sévère du covid-19 augmente à partir d'un IMC de 23 kg/m², et le risque de mortalité apparait à partir d'un IMC de 30 kg/m².

REFERENCES

Abbas AM, Fathy SK, Fawzy AT, et al. (Octobre 2020) the mutual effects of COVID-19 and obesity. *Obes Med* 2020; May 6:100250. Doi: 10.1016/j.obmed.2020.100250. [Epub ahead of print].

Académie national de pharmacie, (2020) Coronavirus (en ligne). (Page consultée le 24/06/2020)

<https://dictionnaire.acadpharm.org/w/index.php?title=Coronavirus&oldid=328554>

Acharya P, Upadhyay L, Qavi A, et al. (2019) the paradox prevails: Outcomes are better in critically ill obese patients regardless of the comorbidity burden. *J Crit Care* 2019 ; 53 :25-31.

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé, (2020) (Santé publique Ontario). Long-term sequelae and COVID-19: What we know so far. 2020. Version du 10 juillet 2020. Repere sur : <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/covid-wksf/2020/07/what-we-know-covid-19-long-term-sequelae.pdf>

Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. (2020) Correlation of chest CT and RT-PCR testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology* 2020 ; 296(2) : E32–E40. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200642>

AIMEUR.C, et al. (2020) Chef de service d'Imagerie Médicale, CHU Mustapha : <https://www.chu-mustapha.dz/imagerie-diagnostic-et-covid-19/>

Alexandra.K. (Mars 2020) La Revue du Praticien :

<https://www.larevuedupraticien.fr/article/suspicion-de-covid-19-quelle-imagerie-realiser#:~:text=%E2%80%93La%20TDM%20thoracique%20sans%20injection,une%20prise%20en%20charge%20hospitali%C3%A8re.>

Alzghari SK, Acuna VS. (2020) Supportive treatment with tocilizumab for COVID-19: a systematic review. *J Clin Virol* 2020; 127: Apr 21; 127:104380. Doi: 10.1016/j.jcv.2020.104380. [Epub ahead of print].

Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TM, et al. (2020) Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from non-COVID-19 viral pneumonia at chest CT. *Radiology* 2020;296(2): E46–E54. <http://dx.doi.org/10.1148/ra-diol.2020200823>

Benqu, B. (2020, Février 27). Le scanner nouvel étalon pour le dépistage précoce du Coronavirus. Consulté l'août 2020, sur Thematadiologie : <http://www.thema->

radiologie.fr/actualites/2605/le-scanner-nouvel-etalon-pour-le-depistage-precoce-du-coronavirus.html

Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, et al. (2020) Chest CT findings in coronavirus disease 2019 (COVID-19): relationship to duration of infection. *Radiology* 2020 ; 295(3) :685–91. <http://dx.doi.org/10.1148/ra-diol.2020200463>

Bonnin, A. (2018) CARACTÉRISATION DE LA PROTÉINE S DU CORONAVIRUS HUMAIN 229E. LILLE, Centre d'Infection & d'Immunité de Lille (CIIL), Inserm U1019, CNRS UMR 8204, Institut Pasteur de Lille, Équipe Virologie Moléculaire & Cellulaire, France : UNIVERSITÉ DE LILLE.

Boston : Houghton Mifflin ; 2003 :750-756.

Brisson M, Gingras G, Drolet M, Laprise J-F. (Octobre 2020). Modélisation de l'évolution de la COVID-19 au Québec. Groupe de modélisation COVID-19 ULaval/INSPQ ; 2020. Repéré sur : http://www.marc-brisson.net/covid19-response/Epidemiologie-et-modelisation-evolution-COVID-19-au-Quebec_16-octobre-2020.p

Buscemi S, Buscemi C, Batsis JA. (May 2020) There is a relationship between obesity and COVID-19 but more information is needed. *Obesity (Silver Spring)*. 2020 May 12. Doi: 10.1002/oby.22883. [Epub ahead of print].

Buscemi S., Buscemi C., Batsis J.A. (2020) There is a relationship between obesity and COVID-19 but more information is needed. *Obesity (Silver Spring)* 2020 DOI: 10.1002/oby.22883. [Article sous presse. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Butler MJ, Barrientos RM. (April 2020) the impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. *Brain Behav Immun*. 2020 Apr 18. Doi: 10.1016/j.bbi.2020.04.040. [Epub ahead of print].

Cariou B, Hadjadj S, Wargny M, et al. (2020) phenotypic characteristics and prognosis of in-patients with COVID-19 and diabetes: the CORONADO study. *Diabetologia* 2020; doi: 10.1007/s00125-020-05180-x.

Cariou B., Hadjadj S., Wargny M. (2020) CORONADO investigators. Phenotypic characteristics and prognosis of in-patients with COVID-19 and diabetes: the CORONADO

study. *Diabetologia*. 2020 DOI: 10.1007/s00125-020-5180-x. [Article sous presse] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Cascella M, Rajnik M, Cuomo A Scott C. Dulebohn, SC., Napoli, RD. (2020) Caractéristiques, évaluation et traitement du coronavirus (COVID-19). Dans : StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 janv. Disponiblesur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

Cascella M, Rajnik M, Cuomo A Scott C. Dulebohn, SC., Napoli, RD. (2020) Caractéristiques, évaluation et traitement du coronavirus (COVID-19). Dans : StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 janv. Disponiblesur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

Casini A, Fontana P, Glauser F, et al. (April 2020) Risque thrombotique veineux induit par le SARS-CoV-2 : prévalence, recommandations et perspectives. *Rev Med Suisse*2020 ; 16 :951-4. 37 Esser N, L'Homme L, De Roover A, et al. Obesity phenotype is related to NLRP3 inflammasome activity and immunological profile of visceral adipose tissue. *Diabetologia*2013 ;56 :2487-97. 38 Malavazos AE, Corsi Romanelli MM, Bandera F, et al. Targeting the adipose tissue in COVID-19. *Obesity (Silver Spring)*. 2020 Apr 21. Doi: 10.1002/ oby.22844. [Epub ahead of print].

Caussy C, Wallet F, Laville M, et al. (April 2020) Obesity is associated with severe forms of COVID-19. *Obesity (Silver Spring)*. 2020 Apr 21. doi: 10.1002/oby.22842. [Epub ahead of print].

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), (2020) Interim Guidelines for COVID-19 Antibody Testing 2020. Version du 1er août 2020. Repéré sur : https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html#anchor_1590264247573

Chauncey W. Crandall IV, M. a. (2020) FIGHT BACK: Beat the Coronavirus. États-Unis : Humanix Books.

CliniSciences. (2020) SARS-CoV-2 (Covid-19) : Test Rapide IgG/IgM pour le diagnostic Clinisciences. Consulté le 09 15, 2020, sur <https://www.clinisciences.com/lire/newsletter-26/sars-cov-2-covid-19-test-rapide-2264.html>

Costa H, Jacob M, Pereira R, et al. (May 2020) COVID-19 ventilatory phenotypes and obesity: is there a relationship? *Obesity* (Silver Spring). 2020 May 8. doi: 10.1002/oby.22877. [Epub ahead of print].

Costa H., Jacob M., Pereira R., Calças R. (2020) COVID-19 ventilatory phenotypes and obesity: is there a relationship? *Obesity* (Silver Spring) 2020 DOI: 10.1002/oby.22877. [Article sous presse. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Danser AHJ, Epstein M, Batlle D. (Mars 2020) Renin-Angiotensin System Blockers and the COVID-19 Pandemic: At Present, There Is No Evidence to Abandon Renin-Angiotensin System Blockers. *Hypertension* [Internet]. 25 mars 2020 [cité 31 mars 2020] ; Disponible sur : <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15082>

Davan-Soulas, M. (2020, Mai 20) PCR, sérologique... quelles sont les avantages (et les inconvénients) de ces deux tests du Covid-19 ? Consulté le 09 15, 2020, sur LCI : <https://www.lci.fr/sante/coronavirus-covid-19-pandemie-pcr-serologique-queelles-sont-les-avantages-et-les-inconvenients-de-ces-deux-tests-du-covid-19-2150238.html>

Dib Nassima, (2020) « Covid-19: 398 nouveaux cas, 227 guérisons et 11 décès » [archive], sur www.aps.dz.

Dietz W, Santos-Burgoa C. (April 2020) Obesity and its Implications for COVID-19 mortality. *Obesity* (Silver Spring). 2020 Apr 1. doi: 10.1002/oby.22818. [Epub ahead of print].

Dijkman, R., and van der Hoek, L. (2009) Human Coronaviruses 229E and NL63: Close Yet Still So Far. *J. Formos. Med. Assoc.* 108, 270–279.

Doctissimo. (Novembre 2018) Définition du terme Interféron. Consulté le 15/08/2020, sur <https://www.doctissimo.fr/sante/dictionary-medical/interferon>

Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Bondi-Zoccai G, et al. (Mars 2020) Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. mars 2020 [cité 31 mars 2020] ; Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109720346374>

Esper, F., Weibel, C., Ferguson, D., Landry, M.L., and Kahn, J.S. (2005) Evidence of a Novel Human Coronavirus That Is Associated with Respiratory Tract Disease in Infants and Young Children. *J. Infect. Dis.* 191, 492–498.

Fehr, A.R., and Perlman, S. (2015) Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. *Methods Mol. Biol.* Clifton NJ 1282, 1–23.

Fezeu L, Julia C, Henegar A, Bitu J, Hu FB, Grobbee DE, et al. (2011) Obesity is associated with high risk of intensive care unit admission and death in influenza A (H1N1) patients: a systematic review and meta-analysis: Influenza A and obesity comorbidities: meta-analysis. *ObesRev.* Août 2011; 12(8):653-9.

Flint SW, Tahrani AA. (April 2020) COVID-19 and obesity-lack of clarity, guidance, and implications for care. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020 Apr 29. doi: 10.1016/S2213-8587(20)30156-X. [Epub ahead of print].

François Robin-Champigneul, (May 2020) « Trajectoires épidémiques comparées du COVID-19 dans 7 pays (Chine, Corée du Sud, Italie, France, Espagne, Allemagne et Suède) « Brève » n°12 » » [archive], sur *INED*, 16 mai 2020 (consulté le 17 mai 2020).

François Tremolieres, (Septembre 2020) « Mettre au point un antiviral : pas si simple ! » VIDAL, https://www.vidal.fr/actualites/25882/mettre_au_point_un_antiviral_pas_si_simple/.

Fruhbeck G, Baker JL, Busetto L, et al. (2020) European Association for the Study of Obesity Position Statement on the global COVID-19 pandemic. *ObesFacts* 2020; 13:292-6.

Fumeaux T. (2020) Covid-19 : que sait-on des patients admis en soins intensifs ? *Rev Med Suisse* 2020; 16:756.

Gao, H., Yao, H., Yang, S., and Li, L. (2016) From SARS to MERS: evidence and speculation. *Front. Med.* 10, 377–382.

Gaunt, E.R., Hardie, A., Claas, E.C.J., Simmonds, P., and Templeton, K.E. (2010) Epidemiology and Clinical Presentations of the Four Human Coronaviruses 229E, HKU1, NL63, and OC43 Detected over 3 Years Using a Novel Multiplex Real-Time PCR Method. *J. Clin. Microbiol.* 48, 2940–2947

Gouvernement de la Canada. (2020, juillet 22). Les animaux et la COVID-19. Consulté le 09 17, 2020, sur aem : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/prevention-risques/animaux-covid-19.html>

Gouvernement du Canada. (May 2020) Maladie à coronavirus (Covid-19) : Prévention et risques. 2020. Consultable sur : <https://www.canada.ca/en/publichealth/services/diseases/2019-novel-coronavirusinfection/prevention-risks.html>

Gozlan, M. (Mars 2020) Il était une fois les coronavirus. Consulté le 08 10, 2020, sur Le Monde. Fr : <https://www.lemonde.fr/blog/realitesbiomedicales/2020/03/27/il-etait-une-fois-les-coronavirus%E2%80%A8/>

Green WD, Beck MA. (2017) Obesity altered T cell metabolism and the response to infection. *Curr Opin Immunol* 2017; 46:1- 7.

Green WD, Beck MA. (2017) Obesity impairs the adaptive immune response to influenza virus. *Ann Am Thorac Soc* 2017; 14: S406-S9.

Grillet F, Behr J, Calame P, Aubry S, Delabrousse E. (April 2020) (Acute Pulmonary Embolism Associated with COVID-19 Pneumonia Detected by Pulmonary CT Angiography. *Radiology*. 2020 Apr 23:201544. doi:10.1148/radiol.2020201544. Epub ahead of print. PMID: 32324103

Grote L., McNicholas W.T., Hedner J. (2020) ESADA collaborators Sleep apnoea management in Europe during the COVID-19 pandemic: data from the European Sleep Apnoea Database (ESADA) *Eur Respir J*. 2020 DOI: 10.1183/13993003.01323-2020. [Article sous presse. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Hall G, Laddu DR, Phillips SA, et al. (April 2020) Atale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? *Prog Cardiovasc Dis*. 2020 Apr 8. doi: 10.1016/j.pcad.2020.04.005. [Epub ahead of print].

Hinkle DE, Wiersma W, Jurs SG. (2003) Applied statistics for the behavioral sciences.

Huang J.F., Wang X.B., Zheng K.I. (2020) Letter to the editor: obesity hypoventilation syndrome and severe COVID-19. *Metabolism*. 2020; 108 DOI: 10.1016/j.metabol.2020.154249. [Article sous presse. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Huang JF, Wang XB, Zheng KI, et al. (April 2020) Obesity hypoventilation syndrome and severe COVID-19. *Metabolism* 2020 ; Apr 22 ;108 :154249. Doi : 10.1016/j.metabol.2020.154249. [Epub ahead of print].

Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS). (Octobre 2020). COVID-19 et Remdésivir. Réponse rapide. 2020. Repéré sur : <https://www.inesss.qc.ca/covid-19/traitements-specifiques-a-la-covid-19/remdesivir.html>

Institut national d'excellence en sante et services sociaux, (2020) (INESSS). Anosmie severe brutale et perte de gout sans obstruction nasale. Reponse rapide. 2020. Version du 31 mars 2020. Repere sur : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/COVID-19/COVID-19_anosmie_severe_BRUTALE_perte_gout_sans_obstruction_nasale.pdf

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), (2020) COVID-19 : Recommandations intérimaires pour la protection des travailleurs immunosupprimés. 2020. Version du 13 juillet 2020. Repéré sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2914-protection-travailleurs-immunosupprimes-covid19>

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2020) Stratégie de vaccination contre la COVID-19 : report de la 2e dose en contexte de pénurie. 2020. Version du 31 décembre 2020. Repéré sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/3098-strategie-vaccination-2e-dose-covid>

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2020). Avis préliminaire sur les groupes prioritaires pour la vaccination contre la COVID-19 au Québec. 2020. sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/3085-groupes-prioritaires-vaccination-covid>

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (Octobre 2020). Avis du Comité sur l'immunisation du Québec sur les caractéristiques des vaccins candidats contre la COVID 19 et enjeux relatifs à leur utilisation au Québec. 2020. Repéré sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/3069-caracteristiques-vaccins-candidats-enjeux-covid19>

Islam N et al. (Mars 2021) : https://www.cochrane.org/fr/CD013639/INFECTN_quelle-est-la-precision-de-limagerie-thoracique-dans-le-diagnostic-de-la-covid-19

Jamilloux Y, Henry T, Belot A, et al. (2020) Should we stimulate or suppress immune responses in COVID-19? Cytokine and anti-cytokine interventions. *Autoimmun Rev* 2020; May 4:102567. doi: 10.1016/j. autrev.2020.102567. [Epub ahead of print].

Jingwei Li, Jun Shao, Chengdi Wang, Weimin Li. (June 2020) The epidemiology and therapeutic options for the COVID-19, *Precision Clinical Medicine*, Vol 3, Issue 2, Pages 71–84, <https://doi.org/10.1093/pcmedi/pbaa017>.

Jose RJ, Manuel A. (April 2020) Does COVID-19 disprove the obesity paradox in ARDS? Obesity (Silver Spring). 2020 Apr 15. doi: 10.1002/oby.22835. [Epub ahead of print].

Kalligeros M, Shehadeh F, Mylona EK, et al. (April 2020) Association of obesity with disease severity among patients with COVID-19. Obesity (Silver Spring). 2020 Apr 30. Doi: 10.1002/oby.22859. [Epub ahead of print].

Kass D.A., Duggal P., Cingolani O. (2020) Obesity could shift severe COVID-19 disease to younger ages. Lancet. 2020; 395:1544–1545. [Article PMC gratuit] [PubMed] [Google Scholar]

Kass DA, Duggal P, Cingolani O. (May 2020) Obesity could shift severe COVID-19 disease to younger ages. Lancet. 2020 May 4. Doi : 10.1016/S0140- 6736(20)31024-2. [Epub ahead of print].

Kathleen Couillard Naître et grandir, (2020) COVID-19 chez l'enfant : symptômes, soins et prévention consulté :16/8/2020.
<https://naitreetgrandir.com/fr/nouvelles/2020/05/05/20200505-covid19-enfant-symptomes-soins-prevention/>

Kissling S, Pruijm M. (2020) Vue sur le COVID-19 depuis la néphrologie. Rev Med Suisse 2020 ; 16 :842-4.

Kosinski C, Zanchi A, Wojtusciszyn A. (2020) Diabète et infection à COVID-19. Rev Med Suisse 2020; 16:939-43.

Kreutz R, Algharably EAE, Azizi M, et al. (April 2020) Hypertension, the renin-angiotensin system, and the risk of lower respiratory tract infections and lung injury: implications for COVID-19. Cardiovasc Res. 2020 Apr 15. doi: 10.1093/cvr/cvaa097. [Epubahead of print].

Kruglikov IL, Scherer PE. (April 2020) The role of adipocytes and adipocyte-like cells in the severity of COVID-19 infections. Obesity (Silver Spring). 2020 Apr 27. doi: 10.1002/oby.22856. [Epub ahead of print].

Laddu DR, Lavie CJ, Phillips SA, et al. (April 2020) Physical activity for immunity protection: Inoculating populations with healthy living medicine in preparation for the next pandemic. Prog Cardiovasc Dis. 2020 Apr 9. doi: 10.1016/j.pcad.2020.04.006. [Epub ahead of print].

Lemarie, E. (2003) Syndrome respiratoire aigu severe (SRAS) : le point à l'ATS. *Revue des maladies respiratoires*, 20(5 ; CAHI 2), 6S67-6S72.

Lemke, C. (2020, Mai 20) Covid-19 : tests sérologiques ELISA, TDR, TROD, auto-test, quelle différence ? Récupéré sur Sciences et Avenir : https://www.sciencesetavenir.fr/sante/covid-19-elisa-tdr-trod-auto-test-quelle-difference_144490

Lighter J, Phillips M, Hochman S, et al. (Aril 2020) Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hospital admission. *Clin Infect Dis*. 2020 Apr 9. doi: 10.1093/cid/ciaa415. [Epub ahead of print].

Llitjos JF, Leclerc M, Chochois C, et al. (April 2020) High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. *J ThrombHaemost*. 2020 Apr 22. Doi: 10.1111/jth.14869. [Epub ahead of print].

Luo J, Ni YN, Yu H, et al. (2017) Can body mass index predict clinical outcomes for patients with acute lung injury/acute respiratory distress syndrome? A meta-analysis. *Crit Care* 2017; 21:36.

Luzi L, Radaelli MG. (April 2020) Influenza and obesity: its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic. *Acta Diabetol*. 2020 Apr 5. Doi: 10.1007/ s00592-020-01522-8. [Epub ahead of print].

McSharry D, Malhotra A. (May 2020) Potential influences of obstructive sleep apnea and obesity on COVID-19 severity. *J Clin Sleep Med*. 2020 May 1. doi: 10.5664/jcsm.8538. [Epub ahead of print].

McSharry D., Malhotra A. (2020) Potential influences of obstructive sleep apnea and obesity on COVID-19 severity. *J Clin Sleep Med*. 2020 DOI: 10.5664/jcsm.8538. [Article sous presse. Online ahead of print] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Michalakiskilias I. (2020) SARS-CoV-2 infection and obesity: Common inflammatory and metabolic aspects. *Diabetes MetabSyndr* 2020; 14:469-71.

Milner JJ, Beck MA. (2012) The impact of obesity on the immune response to infection. *Proc Nutr Soc* 2012; 71:298-306.

Moser J-AS, Galindo-Fraga A, Ortiz-Hernández AA, Gu W, Hunsberger S, Galán-Herrera J-F, et al. (2019) Underweight, overweight, and obesity as independent risk factors for

hospitalization in adults and children from influenza and other respiratory viruses. *Influenza Other Respir Viruses*. Janv 2019; 13(1):3-9.

Muniyappa R, Gubbi S. (2020) COVID-19 pandemic, coronaviruses, and diabetes mellitus. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2020;318: E736-E41.

Muscogiuri G, Pugliese G, Barrea L, et al. (April 2020) Obesity: The «Achilles heel» for COVID-19? *Metabolism* 2020; Apr 27; 108:154251. Doi: 10.1016/j.metabol.2020.154251. [Epub ahead of print].

Mustapha, C. H. (2020) PRISE EN CHARGE DE COVID- 19 CHEZ L' ENFANT (Vol. 2).

Nieman DC. (May 2020) COVID-19: A tocsin to our aging, unfit, corpulent, and immunodeficient society. *J Sport Health Sci*. 2020 May 7. doi: 10.1016/j.jshs.2020.05.001. [Epub ahead of print]

Ohana M. (Avril 2020) COVID-19 : Signes TDM de Gravite. Consulte sur <https://medzone.fr/view/view.php?t=lsWRCLAbjdgGTHiPxfqo>

OMS, (2020) Coronavirus disease (COVID-19): Herd immunity, lockdowns and COVID-19. 2020. Version du 31 decembre 2020. Repere sur : <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/herd-immunity-lockdowns-and-covid-19>

OMS. (2015) Rapport mondial sur le vieillissement et la santé. Organisation mondiale de la Santé. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/206556>.

OMS. (2017) OMS | Foire aux questions sur le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV). Consulté le 08 12, 2020, sur http://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/faq/fr/

OMS. (2019, mars 11) Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV). Consulté le 09/15/2020, sur [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-(mers-cov))

OMS. (2020) Projet de résolution EB146/Conf/17 de la cent quarante sixième session du Conseil exécutif de l'OMS (Genève, 3-8 février 2020) et recommandé pour adoption à la Soixante-Treizième Assemblée mondiale de la Santé. « Renforcement de la préparation aux situations d'urgence sanitaire ; application du Règlement sanitaire international (RSI) (2005) ». Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2020

(https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB146/B146_CONF17-fr.pdf, consulté le 28 avril 2020).

OMS. (2020) Situation épidémiologique : Epidémie du COVID-19, maladie à Virus Ebola en RDC (Provinces : Nord-Kivu &Ituri) Réunion du Groupe régional Santé (RHWG). 5. Dakar, Sénégal.

OMS. (2020), Questions-réponses : Comment se transmet la COVID-19 ? consulté le 20/08/2020. https://www.who.int/fr/news-room/q-a-detail/q-a-how-is-covid-19-transmitted?gclid=Cj0KCQjwvvy5BRDkARIsAGD9vIJQm8zgNI-SH_7olz1q1xd66f1-trenl9txI32ZGPGA5wBTu6mQygEaAgudEALw_wcB

OMS. (2020). Nouveau coronavirus (COVID-19) : conseils au grand public consulté : 16/8/2020. https://www.who.int/fr/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public?gclid=CjwKCAjw1ej5BRBhEiwAfHyh1BLVUEcupO28J5zaRAQwNTWStHdsN-ShqFtZTincYBSEckrB-U1UjhoCj9gQAvD_BwE.

OMS. (Mars 2020) Coronavirus disease 2019 (Covid-19) Situation Report – 51. 2020. Consultable sur : https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-Covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_4

Ong S.W., Young B.E., Leo Y.S., Lye D.C. (2020) Association of higher body mass index (BMI) with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) in younger patients. Clin Infect Dis. 2020 DOI : 10.1093/cid/ciaa548. [Article sous presse. Caa548. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Ong SWX, Young BE, Leo YS, et al. (May 2020) Association of higher body mass index (BMI) with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) in younger patients. Clin Infect Dis. 2020 May 8. doi: 10.1093/ cid/ciaa548. [Epub ahead of print].

Panadora protocols. (2020). Real-time RT-PCR for diagnosing 2019-nCoV. Consulté le 09 15, 2020, sur <https://www.pandora-id.net/200203%20Outbreak%20diagnostics%202019-nCoV%20-%20Protocol.pdf>

Pensaert, M., Callebaut, P. (1978) The coronaviruses. Clinical and structural aspects with some practical implications. Ann. Med. Veto, 122: 301

Perico L, Benigni A, Remuzzi G. (2020) Should COVID-19 concern nephrologists? Why and to what extent? The emerging impasse of angiotensin blockade. *Nephron* 2020; Mar 23 :1-9. Doi: 10.1159/000507305. [Epub ahead of print].

Petrakis D, Margina D, Tsarouhas K, et al. (2020) Obesity a risk factor for increased COVID19 prevalence, severity and lethality (Review). *Mol Med Rep.* 2020 May 5. Doi: 10.3892/mmr.2020.11127. [Epub ahead of print].

Petrilli CM, Jones SA, Yang J, et al. (April 2020) Factors associated with hospitalisation and critical illness among 4,103 patients with Covid-19 disease in New York city. doi: 10.1101/2020.04.08.20057794.

Phase Response Activation System for public health emergencies. (2020) Including COVID-19 : https://hr.un.org/sites/hr.un.org/files/Coronavirus_ThreePhases_FINAL_0.pdf

Prins GH, Olinga P. (April 2020) Potential implications of COVID-19 in non-alcoholic fatty liver disease. *Liver Int.* 2020 Apr 19. Doi: 10.1111/liv.14484. [Epub ahead of print].

Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. (April 2020) Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA.* 2020 Apr 22. Doi: 10.1001/jama.2020.6775. [Epub ahead of print].

Rubino F, Cohen RV, Mingrone G, et al. (May 2020) Bariatric and metabolic surgery during and after the COVID-19 pandemic: DSS recommendations for management of surgical candidates and postoperative patients and prioritisation of access to surgery. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020 May 7. doi: 10.1016/S2213- 8587(20)30157-1. [Epub ahead of print].

Ryan PM, Caplice NM. (April 2020) Is adipose tissue a reservoir for viral spread, immune activation and cytokine amplification in COVID-19. *Obesity (Silver Spring).* 2020 Apr 21. doi: 10.1002/oby.22843. [Epub ahead of print].

Salle de presse | Inserm. (2020) « Discovery : Arrêt des inclusions dans deux groupes de traitements ». <https://presse.inserm.fr/discovery-arret-des-inclusions-dans-deux-groupes-de-traitements/40087/>.

Samuels JD. (May 2020) Obesity and severe COVID-19 disease: a strong association. *Obesity (Silver Spring).* 2020 May 4. Doi: 10.1002/oby.22866. [Epub ahead of print].

Sattar N, McInnes IB, McMurray JJV. (April 2020) Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. *Circulation*. 2020 Apr 22. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659. [Epub ahead of print].

Sattar N., McInnes I.B., McMurray J.J. (2020) Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. *Circulation*. 2020 DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047659. [Article sous presse. Online ahead of print] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Scheen AJ, Marre M, Thivolet C. (2020) Prognostic factors in patients with diabetes hospitalized for COVID-19: *Diabetes Metab* 2020; In press.

Sébastien Ronze, et al. (2018) *Radiology* : <https://www.doctissimo.fr/html/sante/imagerie/scanner.htm>

Severe Disease. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* Vol. 2, No. 2. Apr 23 2020. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200126>.

Severin R, Arena R, Lavie CJ, et al. (April 2020) Respiratory muscle performance screening for infectious disease management following COVID-19: a highly pressurized situation. *Am J Med*. 2020 Apr 25. Doi: 10.1016/j.amjmed.2020.04.003. [Epub ahead of print].

Severin R., Arena R., Lavie C.J. (2020) Respiratory muscle performance screening for infectious disease management following COVID-19: a highly pressurized situation. *Am J Med*. 2020 DOI: 10.1016/j.amjmed.2020.04.003. [Article sous presse. S0002-9343(20)30347-8. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Siddell, S., Wege, H., TerMeulen, V. (1982) The structure and replication of coronaviruses. *Curr. Top. Microbiol. Immunol.*, 99: 131-163.

Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, et al. (April 2020) High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity (Silver Spring)*. 2020 Apr 9. Doi: 10.1002/oby.22831. [Epub ahead of print].

Simonnet A., Chetboun M., Poissy J. (2020) Lille Intensive Care COVID-19 and Obesity study group. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity (Silver Spring)* 2020 DOI:

10.1002/oby.22831. [Article sous presse. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, et al. (April 2020) Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrinol.* 2020 Apr 23. doi: 10.1038/ s41574-020-0364-6. [Epub ahead of print].

Tadini E, Papamidimitriou-Olivgeris M, Opota O, et al. (2020) SARS-CoV-2, un point dans la tourmente. *Rev Med Suisse* 2020; 16: 917-23.

Tinku, J, Ashkan, M. (2020) International pulmonologist's consensus on COVID-19

Vabret, A., Dina, J., Gouarin, S., Petitjean, J., Tripey, V., Brouard, J., and Freymuth, F. (2008) Human (non-severe acute respiratory syndrome) coronavirus infections in hospitalised children in France. *J. Paediatr. Child Health* 44, 176–181.

Watanabe M, Risi R, Tuccinardi D, et al. (April 2020) Obesity and SARS-CoV-2: a population to safeguard. *Diabetes Metab Res Rev* 2020; Apr 21: e3325. Doi: 10.1002/dmrr.3325. [Epub ahead of print].

Weiss, S.R., and Leibowitz, J.L. (2011) Coronavirus pathogenesis. *Adv. Virus Res.*81, 85–164.

Weiss, S.R., and Leibowitz, J.L. (2011) Coronavirus pathogenesis. *Adv. Virus Res.*81, 85–164.

Xaillé, A. (2020, Sptember 09) Test Covid-19 PCR : où télécharger le formulaire ? qui est prioritaire. Consulté le 09 15, 2020, sur TOP Santé : <https://www.topsante.com/medecine/maladies-infectieuses/zoonoses/test-covid-pcr-salivaire-sanguin-635661>

Yeo C, Ahmed S, Oo AM, et al. (May 2020) COVID-19 and obesity-the management of pre- and post-bariatric patients amidst the COVID-19 pandemic. *Obes Surg.* 2020 May 9. doi: 10.1007/s11695-020-04670-6. [Epub ahead of print].

Zhao L. (May 2020) Obesity accompanying COVID-19: the role of epicardial fat. *Obesity (Silver Spring).* 2020 May 4. doi: 10.1002/oby.22867. [Epub ahead of print].

Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. (May 2020) Relation Between Chest CT Findings and Clinical Conditions of Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A

MulticenterStudy.AJR Am J Roentgenol. 2020 May;214(5):1072-1077. doi:10.2214/AJR.20.22976. Epub 2020Mar 3. PMID: 32125873.

Zheng KI, Gao F, Wang XB, et al. (April 2020) Obesity as a risk factor for greater severity of COVID-19 in patients with metabolic associated fatty liver disease. *Metabolism* 2020; Apr 19; 108:154244. Doi: 10.1016/j.metabol.2020.154244. [Epub ahead of print].

Zheng Z., Peng F., Xu B. (2020) Risk factors of critical and mortal COVID-19 cases: a systematic literature review and meta-analysis. *J Infect.* 2020 DOI: 10.1016/j.jinf.2020.04.021. [Article sous presse. Online ahead of print] [Article PMC gratuit] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Ziebuhr; J (2016) Coronavirus. Amsterdam. Elsevier; Acad. Press. 295p. Advances in virus research.

Zuin M, Rigatelli G, Zuliani G, et al. (April 2020) Arterial hypertension and risk of death in patients with COVID-19 infection: Systematic review and meta-analysis. *J Infect.* 2020 Apr 11. doi: 10.1016/j.jinf.2020.03.059. [Epub ahead of print].

ANNEXE

ANNEXE 1 :

Fiche d'exploitation

Service : des maladies infectieuses EPH, Constantine

- **La date :**
- **Nombre de malades :**
- **Age des malades : ...ans**
- **Sexe :**
 - Femme :
 - Homme :
- **Communes : constantine**
- **Décès : 00**
- **PCR :**
- **TDM :**

ANNEXE 2 :

Petite enquête par téléphone pour patients hospitalisés à cause du covid-19 (Service des maladies infectieuses, EPH, Constantine)

Ce questionnaire est personnel et. Nous vous demandons de bien vouloir répondre avec la plus grande sincérité aux questions ci-dessous :

- La taille : ...m
- Le poids : ...kg, pendant l'hospitalisé.

Noms et prénom : BabouriBesma
Nebbati Amel
Dekkiche Linda

Date de soutenance : le 21/09 / 2021

Titre : La relation entre la sévérité du covid-19, le sexe, l'âge et l'IMC (75 patients)

Contexte : La sévérité du COVID-19 est liée à plusieurs facteurs, notamment : le sexe, l'âge et le poids. L'âge avancé et le surpoids conduit au développement de la maladie en formes dangereuses et parfois à la mort.

Objectif : Le but de cette étude était de déterminer le lien éventuel existant entre le sexe, l'âge, l'IMC et l'apparition de formes graves chez les personnes infectées par le SRAS-Cov-2, de déterminer le seuil de l'âge et IMC à partir duquel sont observées ces formes graves.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 75 patientes atteintes du covid-19. Cette étude a été effectuée dans le service des maladies infectieuses EPH El Bir de Constantine en Algérie. La collecte des données a été faite à partir des dossiers des patients, en plus enquête par téléphone afin de calculer l'indice de masse corporelle pour chaque patient.

Résultats : Les résultats de cette étude rétrospective ont révélé que les deux sexes sont touchés avec une prédominance masculine (55,77%). La tranche d'âge la plus touchée varie de 40 à 50 ans (42%) avec une moyenne 47.23 ans, le nombre de cas diminue progressivement à la fois chez les personnes plus jeunes que chez les personnes plus âgées. La plupart des patients présentaient un surpoids (56%), seuls 24% de patients souffrent d'obésité. Les patients qui ont des lésions modérées sont de 44.73%, et 42.11% des patients avec une lésion étendue, par contre il n'y a que 4 patients (10.52%) dans le cas sévère. L'étude démontre l'absence d'une corrélation entre la TDM et le poids et entre la TDM et le sexe à 1, on remarque aussi une faible corrélation entre la TDM et l'âge à 0.39.

Conclusion : Au terme de l'étude, nous constatons que les deux sexes sont touchés et que l'âge et l'IMC sont des facteurs de risque indépendants de formes graves du covid-19. Notre analyse a montré clairement que le risque de formes graves est déjà important dès l'âge de 45 ans et augmente considérablement à partir de 50 à 60 ans, et que le risque de souffrir d'une forme sévère du covid-19 augmente à partir d'un IMC de 23 kg/m².

Mots clés : SRAS-Cov-2 (Covid-19), la sévérité, âge, sexe, facteurs de risque, TDM, IMC .

Présidente : Pr. ROUABAH Leila (Pr. UFM Constantine).
Rapporteur : Dr. MOSRANE Yousra (MCB UFM Constantine).
Examineur : Dr. EUTAMENE Aicha (MCB UFM Constantine).
Dr. DAOUDI Hadjer (MCB UFM Constantine).