

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université–Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de Technologie
Département de Sciences de la Nature et de la Vie



Projet de Fin d'Etudes
Pour l'obtention du diplôme de Master en :Sciences Biologiques
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Biochimie

Thème

Séquelles poste COVID-19 chez les patients diabétiques

Présenté Par :

- 1) Mammarchaimaa.
- 2) Khelladi Meriem Rym.
- 3) BendaouadFatna

Devant le jury composé de :

Dr. LACHACHI MERIEM

Dr kholkhal fatima

Dr.BOUDGHENE-GUERRICHE A

MCB UAT.B.B (Ain Temouchent)

MCB UAT.B.B (Ain Temouchent)

MCB UAT.B.B (Ain Temouchent)

Président

Examineur

Encadrant

Année Universitaire 2021/2022

Remerciements

Nous tenons d'abord à remercier DIEU le tout puissant de nous avoir donné la santé, le courage et la volonté pour réaliser ce modeste travail qui sanctionnera nos efforts et servira à notre réussite.

Nous tenons aussi à exprimer tous nos vifs remerciements à notre encadrant Mme Dr. BOUDGHENE-GUERRICHE A pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.

Nos vifs remerciements s'adressent aussi aux membres de jury, Madame lachachi meriem en étant que président de jury et Madame kholkhal fatima pour avoir accepté d'examiner notre travail.

Nous voudrions aussi remercier tous les enseignantes et les enseignants au département SNV qui nous ont accompagnés tout au long de notre parcours universitaire.

Dedicace

Au nom de Dieu Clément et Miséricordieux Dieu soit loué, qui nous a éclairés sur le chemin de la connaissance, nous a aidés à accomplir ce devoir et nous a accordé le succès dans l'accomplissement de cette œuvre Je dédie ce modeste travail de fin de formation à mes très chers parents Ali et NassiraMammar qui m'ont été un grand soutien moral dans les moments difficiles durant la formation.

Ainsi que mes frère : Hamza et Abbas.

A mon mari Ghitri Redouane qui m'a soutenu de finir ce travail et à toute sa famille.

A mon encadrante Dr. BOUDGHENE-GUERRICHE. A d'avoir dirigé ce travail.

A tous mes amies : Hascar Ferial, Ghitri Souhila, Dif Sara.

Sans oublier tous mes enseignants pour leur contribution à ma Formation.

A tous qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, qu'ils trouvent ici la traduction de ma gratitude et ma reconnaissance.

Chaimaa

Dedicace

*je dédie cet événement marquant de ma vie à la memoire de mon
père bendaoud mahammed disparu trop tôt.*

*j'espère que, du monde qui est sien maintenant, il apprécie cet
humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'une
fille qui a toujours prié pour le salut de son âme. puisse dieu.*

*Le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde, Et je dédie a
mes sœurs d'étude rym et Chaimaa qui m'avez toujours soutenu
et encouragé durant ces années d'études et surtout mon
professeur et mon encadrant Dr. BOUDGHENE-GUERRICHE
A pour son effort durant tout la période des études et merci.*

Fatna

Dedicace

Je remercie tout d'abord le bon dieu Allah de m'avoir donné la force et la volonté de réaliser ce projet de fin d'étude.

Je dédie ce modeste travail à :

Maman que j'adore

Aucun mot ne pourrait exprimer mon amour, mon affection, ta présence, ton soutien, tes prières et ta bénédiction ont été une source de force pour moi durant toutes mes années d'étude.

C'est dans ton amour que j'ai puisé ma motivation, dans ta personnalité que j'ai puisé ma force, dans ta bienveillance que j'ai puisé mon bonheur. Que Dieu te protège et te préserve de tout mal et t'accorde la bonne santé.

A mon très cher père

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour, mon affection et ma tendresse. Je voudrais te remercier pour ta générosité, pour ta présence et ta patience, pour les vraies valeurs que tu m'as inculquées.

Que Dieu tout puissant te préserve, te comble de santé, bonheur et t'accorde une longue et heureuse vie.

A mon Mari

l'homme de ma vie, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir,

Que Dieu vous protège

Je dédie ce travail à tous ceux qui ont participé à ma réussite.

Meriem Rym

Résumé :

La COVID-19 est une maladie respiratoire qui s'est propagée d'abord en Chine, puis dans le monde entier, laissant des séquelles qui jusqu'à présent sont mal connues. Le diabète constitue un facteur de risque susceptible de développer les formes sévères et critiques de l'infection. Dans cette optique, l'objectif de notre étude repose sur l'évaluation des séquelles post-COVID-19 chez les patients diabétiques. Pour mener à bien notre étude, un questionnaire a été élaboré et une population de 104 personnes contaminées a participé. Les résultats montrent que la majorité des personnes qui ont participé à l'étude sont âgées entre 50 et 64 ans et la plupart des participants sont des femmes. Aussi, nos résultats montrent que presque tous les participants n'ont pas été hospitalisés et ont été pris en charge par leur médecin traitant. Les symptômes les plus fréquents ont été la fatigue, la fièvre, la toux, les frissons, les maux de gorge et de tête, l'anosmie et l'ageusie, des douleurs et des difficultés à respirer. Nous avons également remarqué qu'au cours de cette étude, la plupart des participants ont un contrôle glycémique moins stable. Aussi, après une durée de 3 à 6 mois ou plus, on constate des séquelles telles que l'asthénie, la chute de cheveux, les troubles de mémoire, de sommeil et de concentration, l'anxiété et des céphalées. De même, certains participants ont découvert une maladie chronique après leur infection, comme l'hyperthyroïdie et l'hypertension. En conclusion, il est essentiel d'optimiser la prise en charge des patients diabétiques afin d'améliorer le pronostic vital et de limiter le risque d'hospitalisation durant la pandémie.

Mots clés : COVID-19, séquelles, diabète.

Abstract

COVID-19 is a respiratory disease that spread first in China and then around the world, leaving consequences that until now are poorly understood. Diabetes is a risk factor likely to develop severe and critical forms of the infection. With this in mind, the objective of our study is based on the evaluation of post-COVID-19 sequelae in diabetic patients. To carry out our study, a questionnaire was developed and a population of 104 contaminated people participated. The results show that the majority of people who participated in the study are between the ages of 50 and 64 and most of the participants are women. Also our results show that almost all the participants were not hospitalized and were taken care of by their attending physician. The most common symptoms were fatigue, fever, cough, chills, sore throat and headache, anosmia and ageusia, pain and difficulty in breathing. We have also noticed that during this study most of the participants have less stable glycemic control. Also, after a period of 3 to 6 months or more, there are sequelae including asthenia, hair loss, memory, sleep and concentration disorders, anxiety and headaches. Similarly, some participants have discovered a chronic disease after their infection such as hyperthyroidism and hypertension. In conclusion, it is essential to optimize the management of diabetic patients in order to improve the vital prognosis and limit the risk hospitalization during the pandemic.

Keywords: COVID-19, sequelae, diabetes.

ملخص:

COVID-19 هو مرض تنفسي انتشر أولاً في الصين ثم في جميع أنحاء العالم ، تاركًا عواقبه حتى الآن غير مفهومة جيداً. مرض السكري هو عامل خطر يمتثل أن يؤدي إلى الإصابة بأشكال خطيرة وخطيرة من العدوى. مع وضع هذا في الاعتبار ، فإن الهدف من دراستنا يستند إلى تقييم عواقب ما بعد COVID-19 في مرضى السكري. لإجراء دراستنا ، تم تطوير استبيان وشارك فيه 104 شخص مصاب. تظهر النتائج أن غالبية الأشخاص الذين شاركوا في الدراسة تتراوح أعمارهم بين 50 و 64 عامًا ومعظم المشاركين من النساء. تظهر نتائجنا أيضًا أن جميع المشاركين تقريبًا لم يدخلوا المستشفى وتلقوا الرعاية من قبل الطبيب المعالج. وكانت الأعراض الأكثر شيوعًا هي التعب والحمى والسعال والقشعريرة والتهاب الحلق والصداع وفقدان حاسة الشم والشيخوخة والألم وصعوبة التنفس. كما لاحظنا خلال هذه الدراسة أن معظم المشاركين لديهم تحكم أقل في نسبة السكر في الدم. وبعد فترة من 3 إلى 6 أشهر أو أكثر ، هناك عقابيل تشمل الوهن ، وتساقط الشعر ، والذاكرة ، واضطرابات النوم والتركيز ، والقلق والصداع. . وبالمثل ، اكتشف بعض المشاركين مرضًا مزمنًا بعد الإصابة مثل فرط نشاط الغدة الدرقية وارتفاع ضغط الدم ، وفي الختام ، من الضروري تحسين إدارة مرضى السكري من أجل تحسين التشخيص الحيوي والحد من خطر دخول المستشفى أثناء الجائحة.

الكلمات المفتاحية: كوفيد-19 ، عقابيل ، مرض السكري.

Liste des abréviations

IBV: virus de la bronchite infectieuse
MHV: virus de l'hépatite murine
DEP: la diarrhée épidémique porcine
SRAS: syndrome respiratoire aigu severe
SARS-CoV-1 : Severe acute respiratory syndrome coronavirus 1
SARS-CoV-2: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
COVID-19 : Coronavirus Disease 2019
MERS : Syndrome respiratoire du Moyen-Orient
PEDV: Porcine enteritis disease virus
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ORF: Open Reading Frame
Nsps: protéines non structurales
DSP :Centers for Disease Control and Prevention
COV : Coronavirus en variants préoccupants
VOI :variants intéressants
NHS : service national de santé
ACE2 : Enzyme de conversion de l'angiotensine 2
ARN : Acide ribonucléique
E : Enveloppe
HE : Hémagglutinine estérase
M : Protéine de membrane
S : Protéine de surface
N : Protéine de la nucléocapside
DT 1 : Diabète de type 1
DT 2 : Diabète de type 2
HGPO : hyperglycémie provoquée par voie orale
FID : la Fédération Internationale du Diabète
HbA1c : Hémoglobine glyquée

Liste des figures

Figure 01 : Structure schématisée du SARS-CoV-2

Figure 02 : Organisation du génome du SARS-CoV-2 et de ses protéines codées.

Figure 03 : Schéma montrant les symptômes fréquents et dans les cas sévères du COVID 19.

Figure 04 : : Complications du diabète

Figure 05 :.Caractéristique de la population étudié.

Figure 06 : caractérisation du diabète

Figure 07 : Vaccination de la population étudiée.

Figure 08 : Dépistage et symptômes de l'infection à la COVID-19.

Figure 09 : traitement de la population étudiée au cours de l'infection à la covid-19.

Figure 10 : prise en charge et /ou hospitalisation de la population étudiée au cours de l'infection a la covid-19.

Figure 11 : Évaluation de l'apparition de maladie chronique après l'infection à la COVID-19.

Figure 12 : Évaluation du devenir du diabète après l'infection à la Covid-19.

Figure 13 : Évaluation des sequelles du cycle menstruel chez les femmes en âge de population et qui ne prennent pas de contraceptifapres infections à la Covid-19.

REMERCIEMENT

DEDICACE

RESUME

LISTE ABBREVIATION

LISTE DES FIGURES

Introduction..... 01

Etat Actuel du Sujet

I.	Coronavirus	03
I.	1. Historique.....	03
I.	2.Origines du coronavirus	04
I.	3.Propriétés virales (structure et génome)	04
I.	4.Les différents Variants de la Covid-19.....	08
I.	5.Prévalence et évolution de la propagation du la covid-19	09
I.	6.Transmission et Symptômes	09
II.	Diabète	12
II.	1.Définition	12
II.	2.Classification et les critères du diagnostic	12
II.	3.Prévalence du diabète	13
II.	4.Complication chez les patients diabétique.....	13
II.	4.1.Complications aiguës du diabète	15
II.	4.1.1 Acidocétose diabétique	15
II.	4.1.2 Coma par acidose lactique	15
II.	4.1.3. Hyperglycémie diabétique	15
II.	4.2. Complications chroniques.....	16
II.	4.2.1 Maladie des petits vaisseaux (microangiopathie)	16
II.	4.2.2 Maladies de grands vaisseaux (macroangiopathiques).....	17
II.	5. Diabète et covid-19	17

Matériel et methods

1.	Analyse des données	20
2.	Structure du questionnaire (Annex).....	20
3.	L'objectif de l'étude.....	20

Résultat final

1.Caractéristique de la population étudiée	22
2.Caractérisation du diabète	22
3.Vaccination de la population étudiée	22
4.Dépistage et symptômes de l'infection à la COVID-19	22
5.Traitement de la population étudiée au cours de l'infection a la COVID-19	23
6.Prise en charge et/ou hospitalisation de la population étudiée au cours de l'infection a la COVID-19	23
7.Evaluation de l'apparition de maladie chronique après infection à la COVID-19	31
8.Évaluation du devenir du diabète après l'infection a la covide-19	31
9.Évaluations des séquelles 3 mois après infection à la COVID-19	32
Discussion.....	39
Conclusion	43
Reference bibliographique	43
Annexes	

INTRODUCTION

La pandémie actuelle de la maladie COVID-19, causée par le coronavirus 2, est une crise de santé publique internationale aux effets dévastateurs. Cette maladie est plus contagieuse que la grippe, de sorte que des épidémies en grappes se produisent fréquemment (**Joseph et al., 2020**).

La COVID-19 a été identifiée à Wuhan, en Chine en décembre 2019, et s'est propagée dans le monde entier, provoquant une urgence sanitaire mondiale. La transmission se fait par les gouttelettes en suspension dans l'air ou par la contamination de surface, sa présentation clinique va d'une infection asymptomatique à une insuffisance respiratoire sévère qui laisse des symptômes parmi eux les plus fréquents sont la fièvre, la fatigue et la toux (**Chiara et al., 2020**).

Cependant, depuis l'émergence de la COVID-19, des variants porteurs de diverses mutations ont remplacé la souche initiale. C'est variant sont devenues dominantes à l'échelle mondiale, notamment Alpha identifié pour la première fois au Royaume-Uni, Beta identifié en Afrique du Sud, Gamma identifié au Brésil, et Delta identifié en Inde (**Maaran et al., 2021**).

Les personnes ayant des maladies chroniques, telles que le diabète ont été identifiées comme des personnes prédisposées à un risque accru des symptômes graves et des complications liées au virus (**Anoop, 2022**).

En effet, selon l'American Diabetes Foundation, l'impact de la COVID-19 chez les personnes atteintes du diabète de type 1 ou 2 (DT1, DT2), peut varier en fonction de leur âge, des complications qu'elles ont développées et de la manière dont le diabète a été pris en charge durant l'infection (**Anoop, 2022**).

Dans le contexte actuel, la COVID-19 a également un impact considérable sur la population diabétique, l'hyperglycémie et le diabète sucré se sont avérés être des facteurs pronostiques indépendants de morbidité et de mortalité chez les patients atteints des dernières infections à coronavirus (Bornstein et al., 2020).

De même, certaines études ont attiré l'attention sur le risque de développer un diabète après une infection par SARS-CoV-2. En effet, une étude américaine portant sur 200 000 personnes a démontrés que le diabète est une séquelle possible de l'infection (**Dellus, 2022**).

Dans cette optique, notre étude a pour objectif d'évaluer les séquelles post COVID-19 chez les patients diabétiques, ainsi que l'évaluation de l'apparition du diabète chez des patients touchés par la COVID-19.

ETAT ACTUEL DU SUJET

I. Coronavirus :

I. 1 - Historique :

Les coronavirus sont une grande famille de virus qui infectent l'humain et l'animal comme les mammifères et les oiseaux, créer par des épidémies saisonnières et des pandémies. Les premiers cas de coronavirus apparu chez l'homme ont été décrits dans les années 1960 (souches dites classiques HCoV 229E et HCoV OC43) **(Davis et al., 2000)**.

Les premiers coronavirus ont été retrouvés chez les animaux et a été regroupé depuis les années 1930 (virus de la bronchite infectieuse ou IBV, virus de l'hépatite murine ou MHV) à partir des critères essentiellement morphologiques des virus d'origine animal ont été créé en 1967 **(Almeida et Tyrrell, 1967)**.

Plus tard, en 1971, la diarrhée épidémique porcine ou DEP (Porcine enteritis disease virus ou PEDV) est décrite pour la première fois en Angleterre. Cette DEP est responsable d'une diarrhée aqueuse parfois accompagnée de vomissement, a cette époque en évoque le coronavirus chez les poulet, les porcs et la souris **(Binn et al., 1974)**.

À cette période, on connaissait sur tout des coronavirus dans la communauté vétérinaire. Un peu plus tard deux coronavirus, souches dites nouvelles HCoV-NL63 et HCoV-HKU1, ont été décrites au début des années 2000 (ces souches pourraient avoir comme origine animale les rongeurs). Ces souches humaines de coronavirus correspon-daient à des infections respiratoires hivernales modérées **(Davis et al., 2000)**.

Par la suite en 2002 et 2003, l'épidémie du syndrome respiratoire sévère (SRAS), et l'identification de l'agent pathogène responsable qui de la famille des coronavirus est apparue dans la population humaine **(Schalk, 1931)**.

Le nombre d'espèce de cette coronavirus décrites a considérablement augmenté. En effet en mars 2003, la première pandémie infectieuse du 21^{ème} siècle a eu lieu dans la province de Guangdong Sud de la Chine, comme agent responsable a été identifié le coronavirus associé au syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV-1). Ce virus a provoqué un grand intérêt parmi les chercheurs par sa symptomatologie qui se caractérise généralement au début par une fièvre élevée, des symptômes respiratoires légers, évoluant rapidement en quelques jours vers une pneumonie. Ce SARS-CoV-1 a infecté 8437 individus et a causé 813 décès dans le monde représentant ainsi la première pandémie bien documentée de ce siècle **(Bossi et al., 2003)**.

En 2004, deux autres coronavirus infectant l'homme ont été identifiés au pays bas (HCOVNL63) puis à Hong Kong en 2005(HCOV KU) (**Drosten et al., 2003**). Par la suite des coronavirus Middle East syndrome relates (MERS-cov) sont devenue mortelle pour l'homme et ont été identifier pour la première fois à Djeddah, en Arabie Saoudite en juin 2012. A cette époque près de 2500 cas infectés par Syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) ont été signalés. La recherche virologique a révélé que ce virus infectent les voies respiratoires humaines chez l'homme et qui était due a une zoonose a partir des chameaux dromadaire (camelusdromedarius) (**Tawfia.2013 ; Azhar et al.,2014**).

En décembre 2019 une infections respiratoire aigue est apparrue en chîne principalement dans la ville de Wuhan. Cette infections respiratoires a provoqué un syndrome respiratoire aigue sévère et après d'analyse moléculaires éfféctuerLe 7 janvier2020, il été confirmés que cette pathologies était dué principalement à la un virus de la famille des coronavirus. Cette maladie à été renommée COVID-19 Par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et par la suite à été classé comme pandémie le 11 Février 2020 (**Ait Addi et al., 2020**).

I. 2- Origines du coronavirus

Les coronavirus peuvent être isolés à partir de différentes espèces animales, y compris les oiseaux, le bétail et les mammifères tels que les chameaux, les chauves-souris, les civettes de palmiers masquées, les souris, les chiens et les chats (**Drexleral et al., 2010; Lu et al., 2020**). Les coronavirus animaux sont connus pour provoquer des maladies aiguës chez plusieurs animaux (**Peiris et al., 2003; Yin et al., 2018**). Ces derniers, peuvent jouer un rôle important en tant qu'hôtes intermédiaires qui permettent la transmission du virus à l'homme (**Cui et al., 2019**). Les genres Gamma- et Delta coronavirus infectent les oiseaux, mais certains d'entre eux peuvent également infecter les mammifères (**Woo et al., 2012**).

D'autre part, les virus alpha et beta coronavirus n'infectent que les mammifères et provoquent généralement des maladies respiratoires chez l'homme, parmi celles-ci, les souches 229E, OC43, HKU1 et NL63 sont les plus répandues infectant les jeunes enfants, les nourrissons ainsi que les personnes âgées (**Forni et al., 2017; Singhal , 2019; Su et al., 2016**) (**Hozhabri et al., 2020**).

I. 3- Propriétés virales (structure et génome)

Le coronavirus est un virus sphérique ou pléomorphe et un Bétacoronavirus enveloppé à ARN monocaténaire positivement polarisé de 30kb, nom segmenté(**Cui et al., 2019**).

L'aspect en couronne visible en microscopie électronique est dû à la présence sur l'enveloppe phospholipidique des glycoprotéines de surface (S, HE, M et E) en forme de spicules(Cui et al., 2019).

Par conséquent, le syndrome respiratoire aigu 2 (SARS-CoV-2) est connu comme un virus enveloppé, Il possède une nucléocapside hélicoïdale, formée de la protéine de capsid (N) associée à l'ARN viral, qui utilise les lipides de la cellule de l'hôte lorsqu'il bourgeonne pour former un nouveau virion(Schoeman et Fielding, 2019).

On retrouve la protéine, une glycoprotéine transmembranaire présente à la surface du virus, dont le poids moléculaire est de 150 KD, elle contient 3 chaînes peptidiques similaires de 1273 acides aminés qui joue un rôle primordial dans les premières étapes du cycle viral, elle est composée de deux sous-unités une globulaire (S1) avec un champ de liaison au récepteur cellulaire et l'autre en forme de tige (S2) qui a un rôle nécessaire lors de la fusion du virus avec la membrane cellulaire (Boopathi et al., 2020).

Et on trouve aussi la protéine M qui est la protéine la plus abondante à l'extérieur de la membrane virale. Elle agit en liant le génome à la surface interne de la membrane de la cellule de l'hôte (Siu et al., 2008).

Et aussi la glycoprotéine d'enveloppe E c'est la plus petite des principales protéines structurales, composée d'environ 75 acides aminés et participe dans l'assemblage viral et à la libération des virions(Boopathi et al., 2020).

Et enfin La protéine HE ou hémagglutinine estérase qui est une hémagglutinine semblable à l'hémagglutinine du virus de la grippe. Elle a une activité acétyl-estérase et agit en aidant l'entrée du virus dans la cellule de l'hôte. Cette protéine joue également un rôle important dans la pathogenèse des coronavirus qui contiennent une telle protéine dans leur structure viral (figure1) (Boopathi et al., 2020).

Le génome des coronavirus est une molécule d'ARN simple brin de sens positif (+ssARN). La taille du génome varie entre 27 et 32 kpb, l'un des plus grands virus à ARN connus. Le génome du SARS-CoV-2 comprend environ 30 000 nucléotides organisés en gènes spécifiques codants pour des protéines structurales et des protéines non structurales (Nsps).

La structure génomique des coronavirus contient au moins six cadres de lecture ouverts Open Reading Frame (ORF). Les premiers ORF (ORF1a /b), situés à l'extrémité 5', environ les deux tiers de la longueur totale du génome et codent pour une polyprotéine 1a, b (pp1a, pp1b).

D'autres ORF sont situés sur l'extrémité 3' et code pour au moins quatre protéines structurales dont, pointe (S), membrane (M), enveloppe (E) et nucléocapside (N) (Toyoshima et al., 2020 ; Alanagreh et al., 2020).

En plus des quatre principales protéines structurales, il existe des protéines structurales et accessoires spécifiques à l'espèce Nsp et protéines accessoires : le génome du SRAS-CoV-2 qui contient 15 nsps, nsp1 à nsp10 et nsp12 à nsp16 qui sont générés en tant que produits de clivage des polyprotéines virales à cadre de lecture ouverts 1ab (ORF1ab), s'assemblent pour faciliter la réplication et la transcription virales. L'ARN polymérase ARN-dépendante, également connue sous le nom de Nsp12, est le composant clé qui régule la synthèse de l'ARN viral avec l'aide de Nsp7 et Nsp8, et 8 protéines accessoires (3a, 3b, p6, 7a, 7b, 8b, 9b et ORF14). Contrairement aux protéines accessoires du SARS-CoV, le SARS-CoV-2 ne contient pas de protéine 8a et a une protéine 8b plus longue et plus courte 3b (figure 2) (Wu et al., 2020).

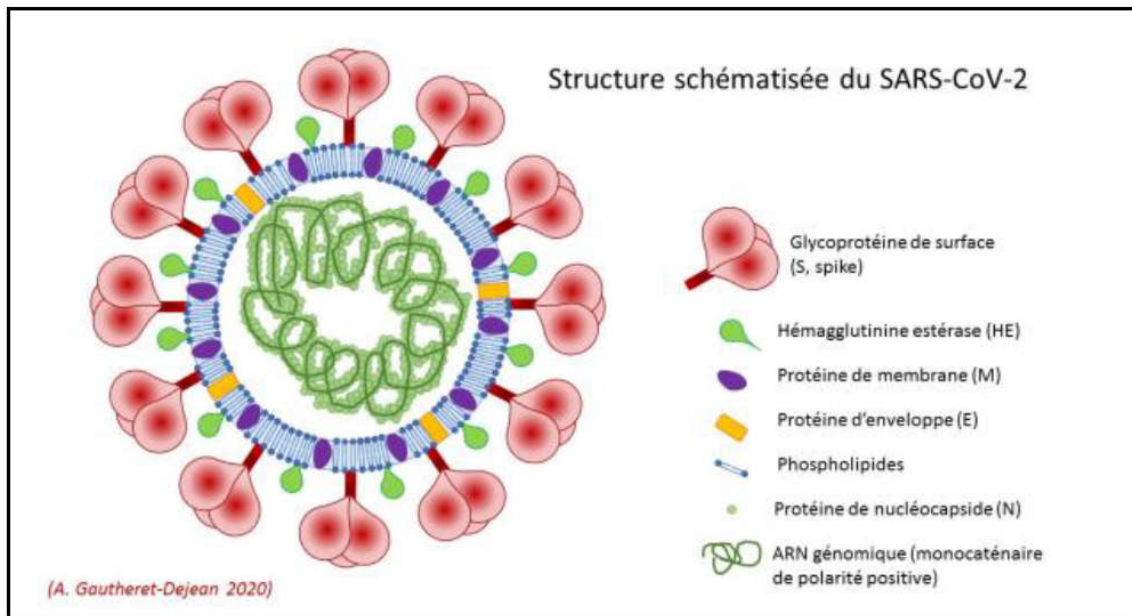


Figure 1 : Structure schématisée du SARS-CoV-2 (Sophie, 2020).

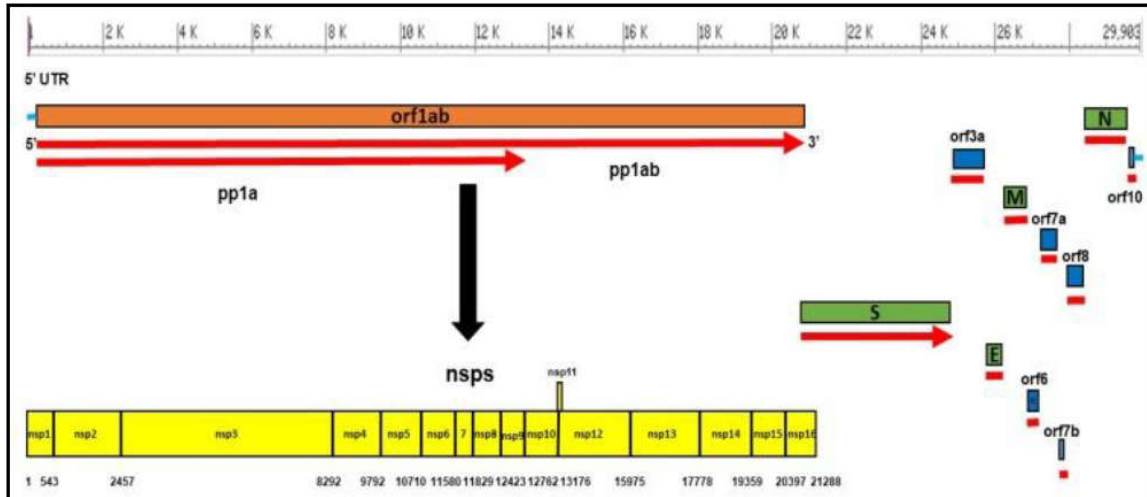


Figure 2 : Organisation du génome du SARS-CoV-2 et de ses protéines codées (Helmy et al., 2020).

I. 4-Les différents Variants de la Covid-19 :

Comme les autres virus à ARN, le SARS-CoV-2 est sujet à une évolution génétique avec le développement des mutations au fur et à mesure du temps, ce qui entraîne des variants mutants pouvant posséder des caractéristiques différentes de leurs souches ancestrales. Le séquençage génomique périodique des échantillons viraux est primordial, particulièrement dans un contexte de pandémie mondiale, car il permet de détecter tout nouveau variant génétique de la coronavirus. En effet, plusieurs variants de la Coronavirus ont été décrits au cours de cette pandémie, et avec l'émergence continue de ces derniers, les Centers for Disease Control and Prevention (DSP) et (OMS) ont indépendamment fixé un système de classification afin de distinguer les variants émergents de la Coronavirus en variants préoccupants (COV) et variants intéressants (VOI), cinq COV du SARS-CoV-2 ont été identifiés depuis le début de la pandémie **(Casella et al., 2021)**.

Le premier variant La lignée également appelée variant Alpha ou GR/501Y.V1), c'est le variant préoccupant décrit au Royaume-Uni (UK) fin décembre 2020 **(Burki, 2021)**.

Le variant alpha a fait l'objet d'intenses recherches depuis son émergence. Selon une étude réalisée par service national de santé (NHS), le risque de décès aurait été plus élevé (rapport de risque ajusté 1,67, IC à 95 % 1,34-2,09) chez les personnes présentant un variant préoccupant alpha confirmé par rapport aux personnes atteintes de SARS-CoV-2 **(Grint et al., 2021)**.

Le variant alpha est considéré comme l'une des souches de SARS-CoV-2 les plus dominantes circulant aux États-Unis.

Le deuxième variant, également appelée variant bêta ou GH501Y.V2, signalée pour la première fois en Afrique du Sud en décembre 2020 a entraîné la deuxième vague d'infections au SARS-CoV-2 **(Tegally et al., 2021)**.

Le variant bêta comprend neuf mutations (L18F, D80A, D215G, R246I, K417N, E484K, N501Y, D614G et A701V) dans la protéine de pointe, dont trois mutations (K417N, E484K et N501Y) sont situées dans le RBD et augmentent l'affinité de liaison pour les récepteurs ACE **(Wibmer et al. 2021)**.

Le troisième variant préoccupant, le variant Gamma ou GR/501Y.V3. Il a été découvert en décembre 2020 au Brésil et a été détecté pour la première fois aux États-Unis en janvier 2021 **(Faria et al. 2021)**.

Le quatrième variant préoccupant, appelé variant Delta, a été d'abord identifié en décembre 2020 en Inde et fut responsable de la deuxième vague mortelle d'infections au SARS-CoV-2 en avril 2021 en Inde. On a retrouvé ce variant pour la première fois aux États-Unis en mars 2021 (Casella et al. 2021).

Le variant Delta était considéré comme un variant d'intérêt. Cependant, il s'est rapidement répandu dans le monde, incitant l'OMS à le classer comme variant préoccupant en mai 2021.

Et pour le dernier, également appelée variante Omicron a été signalé pour la première fois à l'OMS en Afrique du Sud le 23 novembre 2021, Ce variant présente un grand nombre de mutations, comprend 9 mutations rapportées dans l'enveloppe, (P13L, E31del, R32del, S33del, R203K, G204R), dans la protéine de la nucléocapside (D3G, Q19E, A63T) dans la matrice (N211del/L212I, Y145del, Y144del, Y143del, G142D, T95I, V70del, H69del, A67V) dans le domaine N-terminal de la pointe (Y505H, N501Y, Q498R, G496S, Q493R, E484A, T478K, S477N, G446S, N440K, K417N, S375F, S373P, S371L, G339D) dans la liaison au récepteur domaine de la pointe (D796Y) dans le peptide de fusion de la pointe, (L981F, N969K, Q954H) dans l'heptade répétée 1 de la pointe ainsi que plusieurs autres mutations dans les protéines non structurales et la protéine de pointe (Gu et al., 2021).

I. 5- Prévalence et évolution de la propagation du la covid-19

En semaine 21 (du 23 au 29 mai), la circulation du SARS-CoV-2 continuait de ralentir, mais de façon moins marquée par rapport aux semaines précédentes. La baisse du taux d'incidence était plus faible dans certaines classes d'âges et une tendance à la stabilisation était observée dans certaines régions. En parallèle, le nombre d'admissions à l'hôpital a continué de diminuer (santé publique, 2022).

I. 6- Transmission et Symptômes

Il existe trois voies de transmission principales pour le COVID-19:

La transmission des gouttelettes, elle a été signalée lorsque des gouttelettes respiratoires (produites lorsqu'une personne infectée tousse ou éternue) sont ingérées ou inhalées par des personnes proches à proximité.

La transmission par contact, elle peut se produire lorsqu'un sujet touche une surface ou un objet contaminé par le virus et touche ensuite sa bouche, son nez ou ses yeux.

La transmission par aérosol, elle peut se produire lorsque des gouttelettes respiratoires se mélangent dans l'air, formant des aérosols et peuvent provoquer une infection lors de l'inhalation de fortes doses d'aérosols dans les poumons dans un environnement relativement fermé.

En plus de ces trois voies, une étude a également indiqué le système digestif comme voie de transmission potentielle de l'infection au SARS COV2. Étant donné que les patients présentaient des symptômes d'inconfort abdominal et de diarrhée, les chercheurs ont analysé quatre ensembles de données avec des transcriptomes unicellulaires du système digestif et ont constaté que l'ACE2 était fortement exprimée dans les entérocytes absorbants de l'iléon et du côlon (**Adhikari et al.,2020**).

Les patients atteints de COVID-19 ont une maladie respiratoire légère à sévère. Les symptômes les plus fréquents sont la fièvre, la toux sèche et la fatigue. D'autres symptômes moins courants peuvent également apparaître chez certaines personnes, comme des courbatures et des douleurs, une congestion nasale, des maux de tête, une conjonctivite, des maux de gorge, une diarrhée, une perte du goût ou de l'odorat, une éruption cutanée ou une décoloration des doigts de la main ou du pied. Ces symptômes sont généralement bénins et apparaissent de manière progressive. Certaines personnes, bien qu'infectées, ne présentent que des symptômes très discrets (**Jin et al.,2020**).

La plupart des patients (environ 80 %) guérissent sans qu'il soit nécessaire de les hospitaliser. Environ une personne sur cinq contractant la maladie présente des symptômes graves, notamment des difficultés à respirer. Les personnes plus âgées et celles qui ont d'autres problèmes de santé (hypertension artérielle, problèmes cardiaques ou pulmonaires, diabète ou cancer) ont plus de risque de présenter des symptômes graves (**Jin et al.,2020**).

Les symptômes peuvent prendre entre 2 et 14 jours pour apparaître (7 jours en moyenne). Une personne est contagieuse 2-3 jours après l'exposition, même si elle ne présente aucun symptôme (**Jin et al., 2020**).

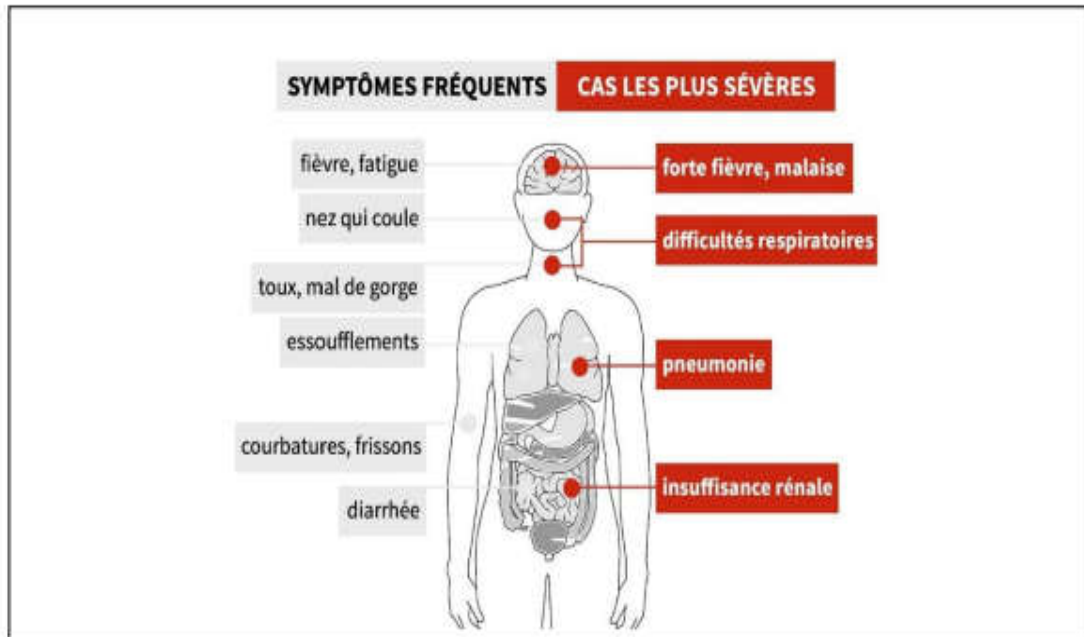


Figure 3 : Schéma montrant les symptômes fréquents et dans les cas sévères du COVID 19 (OMS, 2020)

II. Diabète :

II. 1- Définition :

Le diabète est une maladie chronique, qui représente un groupe hétérogène de maladies métaboliques qui se traduisant par hyperglycémie due à une anomalie soit par la sécrétion ou à l'action de l'insuline au niveau des cellules cibles, ou par les deux (**Guénin-Dubourg, 2014**).

Il se reconnaît par une glycémie à jeun inférieure à 1,10 g/l (6,1mmol/l) chez des sujets sains, tandis que si on a une glycémie à jeun supérieure à 1,26 g/l (7mmol/l) on parle de sujet diabétique (**Strainchamps, 2011**).

En 1980, la classification du diabète et les critères diagnostiques ont été établis par l'OMS. Plus tardivement, en 1997, l'American Diabètes Association a émis une nouvelle classification et de nouveaux critères de diagnostic, qui ne se base pas sur le mode du traitement, mais repose principalement sur l'étiologie et le degré de l'hyperglycémie (**Rodier, 2017**).

On peut alors distinguer plusieurs types ; le diabète insulino dépendant aussi appelé (DT1), le diabète non insulino dépendant aussi appelé (DT2) et le diabète gestationnel ainsi que d'autres types liés à un déficit génétique (**Wémeau, 2014**).

II. 2- Classification et les critères du diagnostic :

Le DT1 se caractérise par une carence en insuline due à la destruction progressive des cellules bêta de langerhans de façon irréversible par un phénomène auto-immune qui peut toucher des personnes de tout âge mais elle est généralement diagnostiquée chez les enfants ou les jeunes adultes(**AdvertisingAssociatiionn, 2021**).

En revanche le DT2 est une maladie hétérogène non auto-immune, présente une résistance à l'insuline, et un déficit plus ou moins marqué de l'insulinosécrétion , il se manifeste généralement à l'âge adulte , car ce type de diabète est en général asymptomatique et silencieux, mais peut évoluer d'une manière défavorable avec le temps (**Belhadj et al ., 2016**).

Et ce qui concerne le diabète gestationnel, il est considéré comme un trouble de la tolérance glucidique qui apparaît pendant la grossesse chez la femme n'ayant jamais eu de diabète auparavant. Ce type de diabète présente un risque pour la mère et l'enfant car il augmente pour les deux la probabilité de développer un DT2 par la suite.(**Sénat et Deruelle 2016**).

Le diagnostic du diabète repose essentiellement sur la mesure de la glycémie sanguine à jeun et sur le test hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO)(**Arbouche et al., 2012**). En effet,

les diagnostics du diabète ont changé avec le temps, les études montrent une relation étroite entre l'apparition des complications et le taux de glycémie (**Duckworth et al., 2009; Beigi et al., 2010; Deborah, 2019**).

II. 3 -Prévalence du diabète :

Selon la Fédération Internationale du Diabète (**FID, 2017,2019**), il y a actuellement 463 millions d'adultes âgés de 20 à 79 ans atteints du diabète dans le monde . Cela représente 9,3 % de la population mondiale dans cette tranche d'âge. Une augmentation du nombre total est prévue jusqu'à 578 millions (10,2 %) d'ici à 2030 et jusqu'à 700 millions (10,9 %) d'ici à 2045. Ce qui fait environ 374 millions de personnes âgées de 20 à 79 ans soit 7,5 % de la population mondiale ont une intolérance au glucose . Cela c'est même prévalence , le nombre d'enfants et d'adolescents âgés de moins de 20 ans avec le DT1 s'élève à 1,1 million(**Atlas IDF, 2017**). Le nombre de décès imputables au diabète et à ses complications à été estimé en 2019 à 4,2 millions (**OMS , 2021**).

En Algérie, la prévalence du diabète a considérablement augmenté pour passer de 8% en 1998 à 16% en 2013, et 18% en 2018.(**Asmelash et al., 2019**).

II. 4- Complication chez les patients diabétique :

Les complications du diabète sont nombreuses et peuvent être sévères. La majorité des complications liées au diabète peuvent être évitées, réduites ou retardées si le diabète est dépisté et traité précocement et correctement. On distingue des complications dégénératives, infectieuses et métaboliques aiguës (**figure 5**). (**Bouldjadj, 2009**).

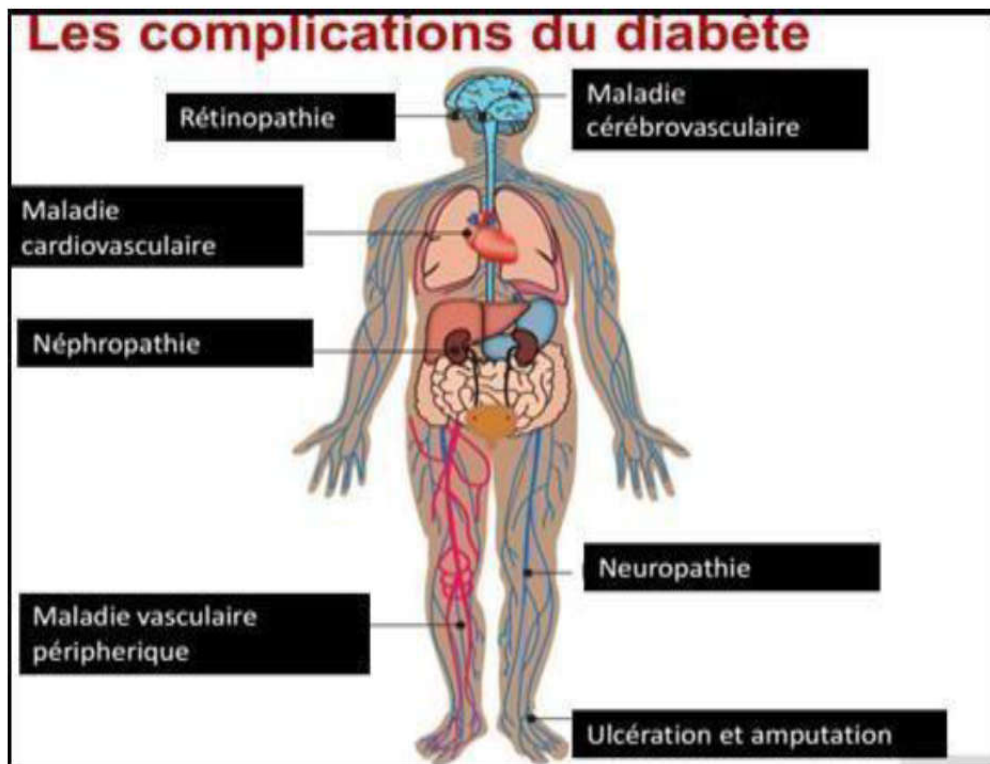


Figure 4: Complications du diabète (OMS, 2014).

II. 4.1- Complications aiguës du diabète :

II. 4.1.1 -Acidocétose diabétique :

L'acidocétose diabétique est la conséquence d'une carence en insuline à l'origine d'une hyperglycémie, responsable d'une déshydratation et d'une augmentation de la lipolyse, le catabolisme des acides gras libres conduisant à une acidose métabolique par excès de production de corps cétoniques, elle est donc plus fréquente chez une personne souffrant de DT1 qui ne produit plus d'insuline (**Blickle, 2014**). L'acidocétose diabétique est rare chez les diabétiques de DT2 et représente le stade extrême d'une déficience en insuline, qui perturbe gravement le métabolisme général de l'organisme. Le DT2 est moins sujet à l'acidose diabétique et ceci est due à la sécrétion résiduelle d'insuline (**Halimi, 2003 ; Buyschaert, 2006**).

II. 4.1.2- Coma par acidose lactique :

Il s'agit d'une complication extrêmement rare, qui se manifeste chez les diabétiques traités par la phénformine (antidiabétique orale de la classe des biguanides) (**Buyschaert, 2002**). Ou d'une hyperproduction tissulaire d'acide lactique à l'occasion d'une hypoxémie tissulaire chez un diabétique traité par Metformine (**Blickle, 2014**). C'est un accident sévère au cours du diabète sucré, seule une réanimation intensive est susceptible d'éviter une évolution fatale (**Halimi, 2003**).

II. 4.1.3 Hyperglycémie diabétique

C'est une complication qui se manifeste chez les DT2 utilisant l'insuline ou traités par des antidiabétiques sulfosylurée (**William et al., 2005**).

L'hyperglycémie se traduit par un dessèchement de la bouche, une soif extrême, un besoin fréquent d'uriner, une somnolence accrue, des nausées et vomissement, associés à une perte de poids (**Buyschaert, 2012**).

En effet la destruction des cellules B dans le diabète de type 1 et 2 diminue et il en résulte une non pénétration du glucose dans les cellules et par conséquent une hyperglycémie (**Brassier et al., 2008**).

Malgré la présence du glucose, les cellules doivent donc trouver un autre substrat biologique pour produire de l'énergie. Elles vont alors utiliser les acides gras et les acides aminés, ces derniers vont subir des réactions de désamination et de transamination pour pouvoir entrer dans le cycle de Krebs (**Auberval, 2010**).

II. 4.2- Complications chroniques :

Elles surviennent à long terme dans l'évolution du diabète. Elles ont en commun l'atteinte vasculaire. On les distingue en deux groupes selon la taille des vaisseaux affectés (Tseng, 2004).

II. 4.2.1 Maladie des petits vaisseaux (microangiopathie) :

Lamicroangiopathie touche les petits vaisseaux (artérioles, veinules et capillaires de diamètre inférieur à 30 µm) (Duron et Heurtier, 2005).

Elle associe une modification structurale de la lame basale endothéliale à une augmentation de la perméabilité pariétale à l'origine de la fuite des protéines plasmatiques. Elle concerne indifféremment tous les tissus et organes, mais ses manifestations cliniques ne deviennent sensibles qu'au niveau des fibres nerveuses (neuropathie), des microvaisseaux rénaux (néphropathie) et rétiniens (rétinopathie) (Geoffroy, 2005).

La rétinopathie diabétique constitue une des complications majeures du diabète. Elle est caractérisée par une hyperperméabilité et une fragilité capillaire (Chevenne, 2001). Elle se manifeste par une baisse importante de l'acuité visuelle, des hémorragies rétiniennes, des altérations veineuses et une prolifération anormale des vaisseaux sanguins. L'ensemble de ces manifestations explique les graves conséquences sur la vision d'un diabète non ou mal traité (Perlemuter et al., 2003). Le risque de micro angiopathie oculaire dépend de l'HbA1c moyenne et de facteurs génétiques (agrégation familiale). À l'inverse, diminuer l'HbA1c de 1% réduit le risque d'apparition ou de progression des lésions de rétinopathie d'un tiers (Stratton et al., 2000).

La neuropathie diabétique est l'une des complications les plus précoces, et la plus fréquente du diabète sucré, puisqu'elle touche plus de 50 % des patients. La neuropathie diabétique peut toucher le système nerveux périphérique et le système nerveux autonome ou végétatif selon la durée de l'hyperglycémie (Tessfaye et al., 2005 ; Monnier, 2010).

La néphropathie touche spécifiquement les diabétiques de type 1 : 50% des malades sont atteints. La paroi des capillaires des glomérules s'altère et la membrane de filtration devient plus fragile. Le premier signe de la néphropathie est l'augmentation de la microalbuminurie au-dessus des valeurs normales (à 2 reprises) (Grimaldi, 2000).

En plusieurs années, les glomérules risquent de se détruire. Les reins n'arrivent plus à assurer leur fonction, souvent, la néphropathie est associée à une augmentation de la pression artérielle (Bouzig et al., 2011).

II. 4.2.2 Maladies de grands vaisseaux (macroangiopathiques)

Par opposition à la microangiopathie qui touche la microcirculation, on désigne sous le terme de macroangiopathie diabétique, l'atteinte des artères musculaires allant de l'aorte jusqu'aux petites artères distales d'un diamètre supérieur à 200 μm (Grimaldi, 2000).

Les principaux facteurs de risque associés sont l'âge, le sexe, l'obésité, le tabagisme, l'hyperglycémie, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie (Geoffroy, 2005).

Elle concerne le coeur (infarctus du myocarde), Le cerveau (AVC ischémique qui est 2 à 5 fois plus fréquents que dans la population non diabétique) et les membres inférieurs avec l'artérite (Chevenne, 2001).

Maladie cardio-vasculaire:

Les conséquences les plus importantes du diabète se situent au niveau macrovasculaire, et en particulier au niveau coronarien. En effet, L'hyperglycémie endommage les vaisseaux sanguins par le processus (d'athérosclérose), c'est-à-dire l'obstruction des artères. Les complications cardiovasculaires consistent en une atteinte coronarienne, un artériopathie des membres inférieurs et des accidents vasculaires cérébraux (Schlienger., 2013).

I. 5. Diabète et covid-19

Des études ont constaté l'apparition du diabète secondaire à l'infection de la COVID-19. Ces mêmes études ont constaté que des complications métaboliques sévères sont apparues chez des patients diabétiques préalablement après leur infection à la COVID-19 (Rubino et al., 2020).

En effet beaucoup de chercheurs définissent les interactions sévères entre les deux maladies, même si le mécanisme exact par lequel le virus influence le métabolisme du glucose n'est pas encore clair et que le diabète vient d'apparaître la manifestation aiguë du diabète chez ces patients à (type 1, type 2 ou peut être une nouvelle forme du diabète), Il s'agit également de comprendre si ce diabète persiste ou disparaît après l'infection (Rubino et al., 2020).

De même une analyse au niveau mondial en 2020 a remarqué que certains patients qui ne souffraient pas de diabète avant l'infection à la COVID-19 ont développé des manifestations de la maladie après avoir guéri au Canada, 15 % des patients atteints d'une forme grave de la COVID-19 ont également développé un diabète (Sullivan, 2021).

Une étude menée en 2021 par Paolo Fiorina a apporté que sur 511 patients hospitalisés suite à la COVID-19 en Italie près de la moitié ont développé une hyperglycémie (Sullivan, 2021).

Etat Actuel du Sujet

Le biochimiste Jackson estime que près de 30% des patients atteints d'une forme grave de la COVID-19 pourraient développer un diabète secondaire aussi selon plusieurs chercheurs et médecins SARS-CoV-2 pourrait induire une hyperglycémie, selon ces auteurs (Sullivan, 2021).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. L'objectif de l'étude

L'étude présente est une enquête menée sur une période de 30 jours par un questionnaire partagé sur les réseaux sociaux, son principal objectif est de déterminer les séquelles post-COVID-19 chez Les patients diabétiques. L'étude présente n'utilise aucune information privée identifiable et elle est ainsi exempte de toute approbation éthique (**Flaxman et al., 2020**)

2. Structure du questionnaire (Annex)

Le questionnaire en ligne offert sur la plateforme Google Forme © a été retenu comme moyen de collecte des données. Il est structuré en plusieurs parties (voir annexe). La première rassemble les caractéristiques des participants à l'étude, la deuxième rassemble les caractérisation du diabète , la troisième partie comprend les données concernant la vaccination, la quatrième partie comprend des questions sur l'infection COVID-19 dont facteurs de prédisposition (maladies chroniques), symptômes, consultations, test Covid-19 et traitement et la cinquième partie comprend des questions sur l'évolution du devenir du diabète ,les contrôles, sixièmement de n' partie comprend les séquelles post COVID-19.

3. Analyse des données

Grâce aux statistiques descriptives, des tableaux de fréquences ont été utilisés pour décrire la population étudiée.

RÉSULTAT FINAL

1. Caractéristique de la population étudiée (figure 5) :

Les caractéristiques de la population étudiée sont représentées dans la figure 5 sous forme de diagrammes circulaires. Le nombre des participants à l'étude est de 104 personnes. Les différentes tranches d'âges sont réparties en cinq groupes. Nos résultats montrent que 8,8% des personnes participant à cette étude ont un âge compris entre 25-34 ans, 33% entre 18-24 ans, 40,7% entre 50-64 ans, 9,9% entre 35-49 ans et 8,8% ont plus de 65 ans.

Nos résultats montrent que la majorité de personnes participantes à cette étude sont des femmes comparées aux hommes (60,4% versus 39,6%). Nos résultats montrent aussi que 68,5% des participants à l'étude sont mariés contre 31,5% qui sont célibataires et 36,6% des participants ont entre 1 à 2 enfants, 39,4% ont entre 3 à 4 enfants et 23,9% ont plus que 4 enfants.

2. Caractérisation du diabète (figure 6) :

Les caractéristiques de la population étudiée sont représentées dans la figure 6, les résultats sont représentés sous formes de diagramme circulaire. Le nombre des réponses enregistrés est de 78 réponses dont 23,1% des participants ont déclaré avoir un diabète d'une période allant de 6 mois à 1 ans, 25,6% de 1 à 4 ans, 21,8% de 4 ans à 8 ans et 29,5 plus que 8 ans. Aussi sur ces 78 réponses enregistrés, 51,3% souffrent d'un DT 1 et 48,7% d'un DT 2.

3. Vaccination de la population étudiée (figure 7) :

Les résultats de la vaccination de la population étudiée sont représentés dans la figure 7 sous forme de diagrammes circulaires. Le nombre des réponses enregistré est de 91 réponses. Nos résultats montrent que 51,6% des personnes participants à cette étude sont vaccinés par contre 48,4% ne sont pas vaccinés. Parmi les participants vaccinés nous retrouvons 61,1% par Moderna 55,1% Sinovac, 24,5% Astra Zeneca, 16,3% Janssen, 10,2% Spoutnik V et 2% Pfizer. Selon nos résultats 64,7% des participants vaccinés ont reçus deux doses, 11,8% trois doses et 19,6% une seule dose et 3,9% plus de trois doses.

4. Dépistage et symptômes de l'infection à la COVID-19 (figure 8) :

Le nombre des participants à l'étude est de 86 personnes. Les résultats obtenus sont représentés dans la figure 8 sous forme de diagramme circulaire et montrent que 80,2% ont été touchés par la COVID-19 par contre 22,1% non pas été atteints. Parmi ceux qui ont eue la COVID-19 une seule fois nous comptons un pourcentage de 63,5%, 28,4% deux fois, 5,4% trois fois et 2,7% plus que trois fois.

Les résultats des symptômes sont présentés sous forme de diagramme circulaire dans la figure 8. D'un participant à l'autre les symptômes sont différents nous constatons dans notre sondage que le taux le plus élevé était la fatigue avec un pourcentage de 85,1%, maux de tête 63,5%, douleur 58,1%, toux 45,9%, fièvre 62,2%, Maux de gorge 43,2%, anosmie 17,6%, Frissons 40,5%, agueusie 36,5%, nez qui coule ou congestionné 33,8%, difficultés à respirer ou essoufflement 31,1%, diarrhée 35,1%, nausées ou vomissements 21,6%, angoisse 31,1% et 1,4% été asymptomatique. Les résultats montrent aussi que la majorité des participants à l'étude ont confirmés leur infection par un test (PCR /Test antigénique /Test sérologique / Scanner) comparés à ceux qui n'ont pas subi de test (73,5% versus 26,5%).

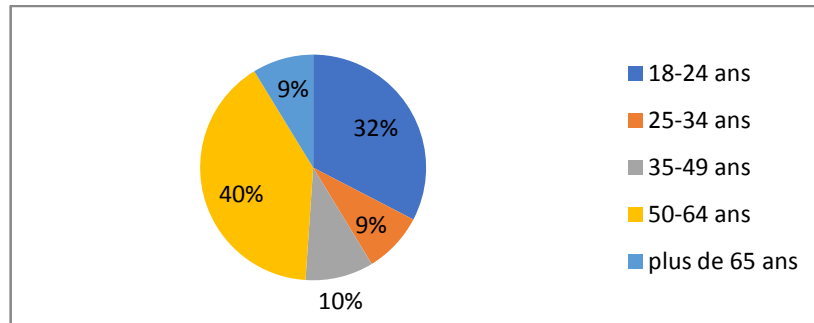
5. Traitement de la population étudiée au cours de l'infection à la COVID-19 (figure 9) :

Les traitements de la population étudiée au cours de l'infection à la COVID-19 sont présentés dans la figure 9 sous forme de diagramme circulaire. Le nombre des participants à l'étude est de 81 personnes. Les résultats montrent que 65,4% des participants ont été pris en charge par leurs médecins traitants, 23,5% ont optés pour l'automédication et 16% n'ont pris aucun traitement.

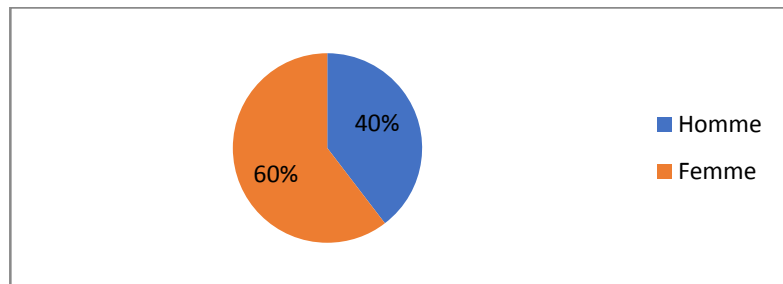
6. Prise en charge et/ou hospitalisation de la population étudiée au cours de l'infection à la COVID-19 (figure 10) :

La prise en charge et/ou hospitalisation de la population étudiée au cours de l'infection à la COVID-19 est présentée dans la figure 8 sous forme de diagrammes circulaires. Le nombre des participants à l'étude est de 83 personnes. Les résultats montrent que 74,7% des participants n'ont pas été hospitalisés par contre 25,3% ont été hospitalisés, et ces derniers ont eu recours à des soins particuliers dont 21,1% ont été placés sous oxygénothérapie.

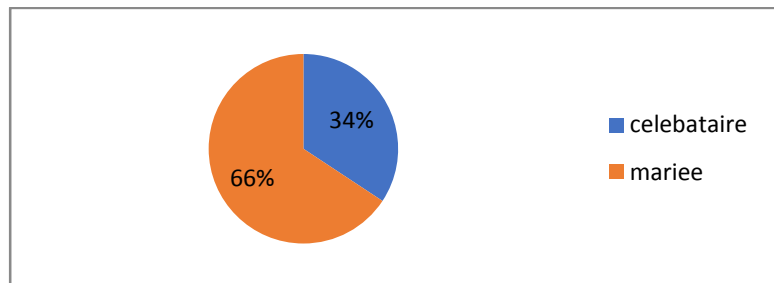
1-Age :
91 réponses



2-Sexe :
91 réponses



3-Situation familiale
89 réponses



4-Nombre d'enfants :
71 Réponses

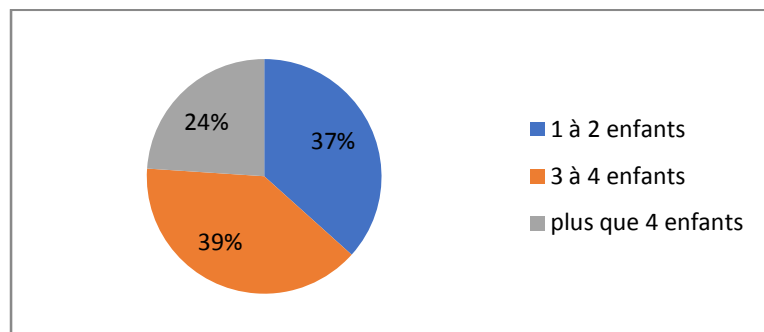
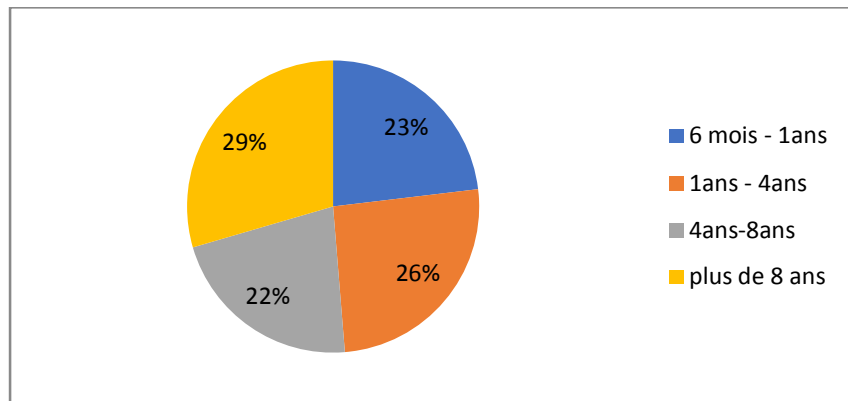


Figure 5 : Caractéristique de la population étudié

5-De puis combien de Temps souffres vous de votre diabète ?

78 réponses



6-Quel est le type de votre diabète ?

91 réponses

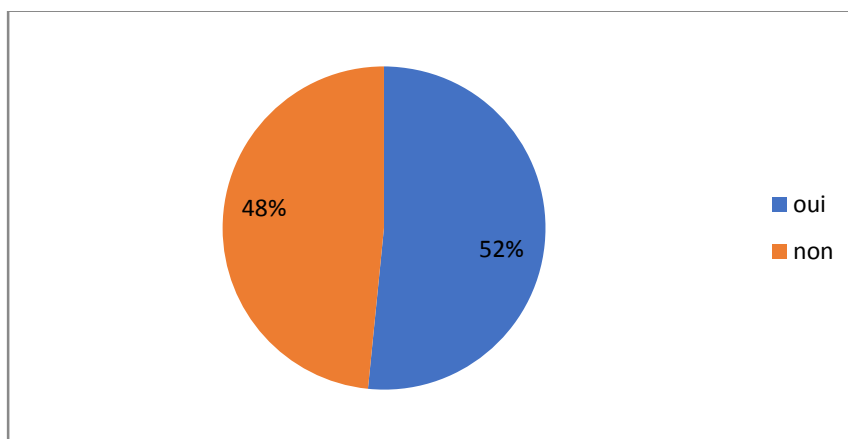
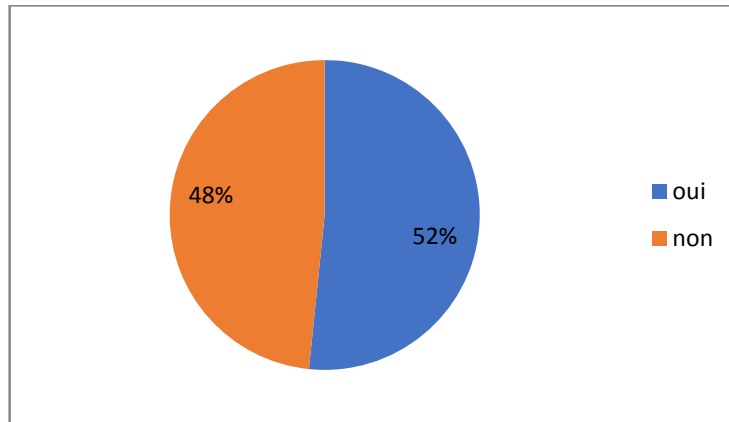


Figure 6 : caractérisation du diabète

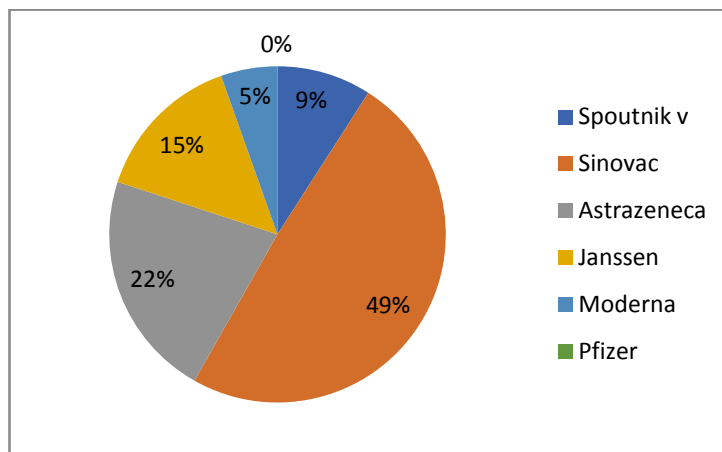
7-Etes vous vacciner contre le covid-19 ?

91 réponses



8-Si oui par quel vaccin ?

49 réponses



9-Et combien de dose ?

51 réponses

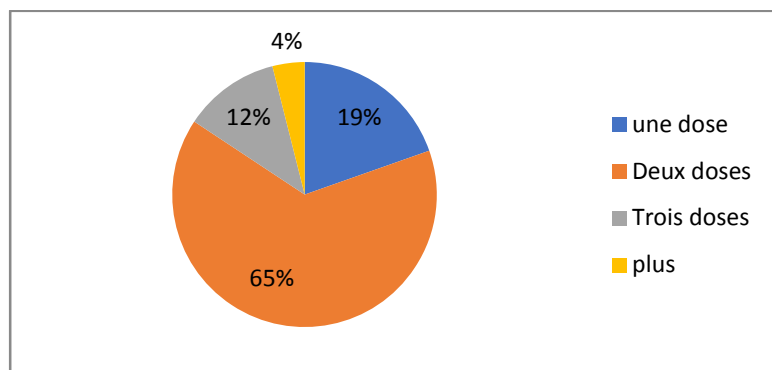
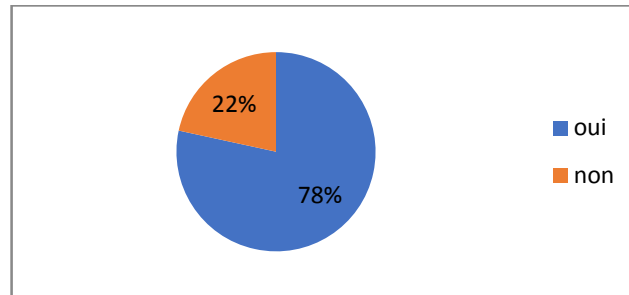


Figure 7 : Vaccination de la population étudiée

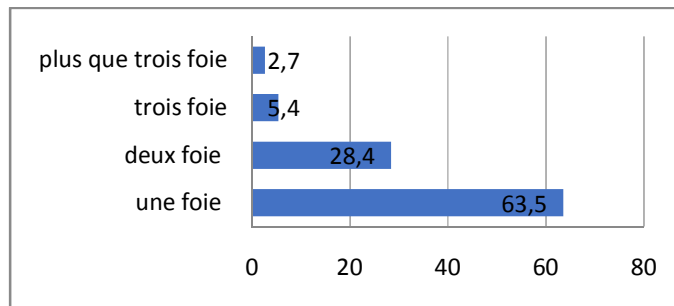
10- Avez-vous été touchés par la Covid-19?

86 réponses



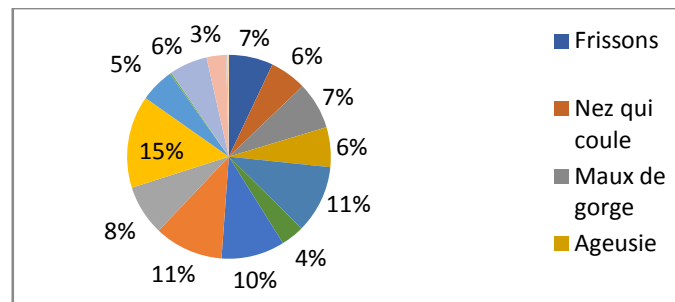
11- Si oui combien de fois ?

74 réponses :



12- Qu' il ont été vos symptômes ?

74 réponses



13- Avez-vous confirmé votre infection par un test :(PCR /test antigénique /test sérologique / scanner) ?

83 réponses

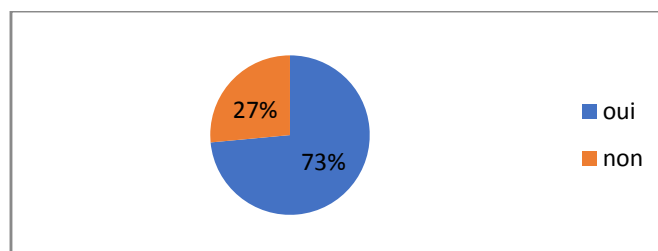


Figure 8 :Dépistage et symptômes de l'infection à la COVID-19

14- Comment avez-vous été prise en charge ?

81 réponses

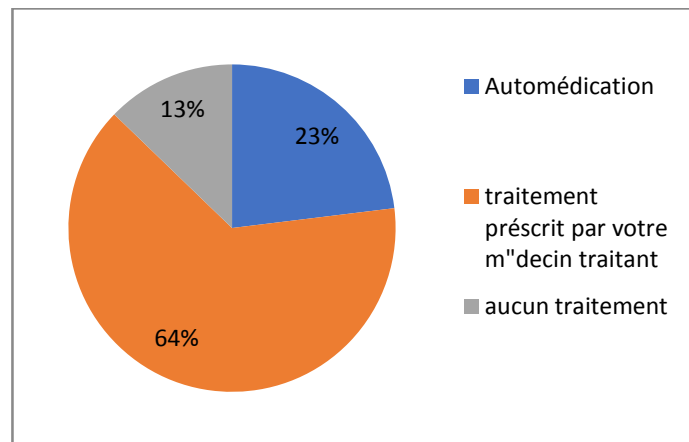
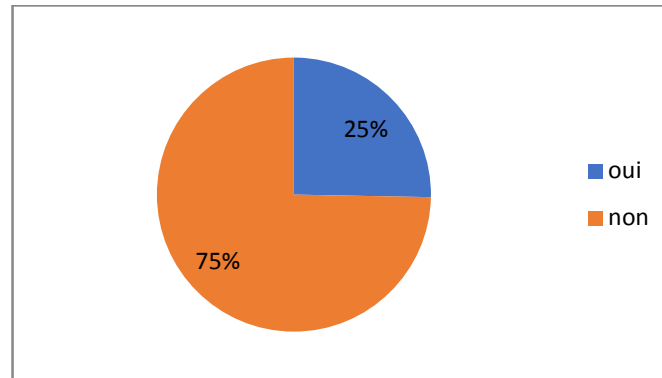


Figure 9 : traitement de la population étudiée au cours de l'infection à la covid-19

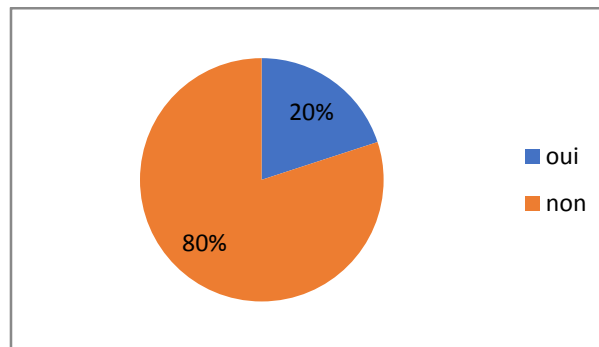
15-Avez-vous été hospitalisé ?

83 réponses



16-Durant votre hospitalisation avez-vous eu recours à des soins particuliers ?

58 réponses



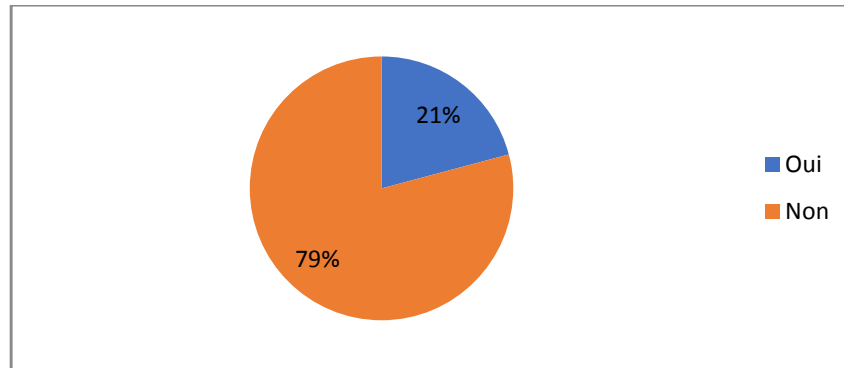
17-Si oui, veuillez préciser:

6 réponses

Traitement à base de chloroquine plus antibiothérapie massif en intraveineuse
Oxygénothérapie
Introduction de l'insuline
Oxygénothérapie
Ils mesurent quotidiennement ma glycémie et m'empêchent d'utiliser des médicaments contre le diabète, car il existe un médicament qui l'augmente
Oui

18-Avez-vous été placé oxygénothérapie ?

76 réponses



19-Si oui, combien de temps préciser :

5 jour jusqu'à stabilisation de la saturation en oxygène
40 minutes
30 minutes
20 jours
30jours
10min par jour pas plus
Chaque jour depuis que je suis entré à l'hôpital
Une semaine
Oui
3jours

Figure 10 : prise en charge et /ou hospitalisation de la population étudiée au cours de l'infection a la covide-19.

7. Evaluation de l'apparition de maladie chronique après infection à la COVID-19 (figure 11) :

L'évaluation de l'apparition de maladie chronique après infection à la COVID-19 est présentée dans la figure 11 sous forme de diagrammes circulaires. Le nombre des participants à l'étude est de 81 personnes. Les résultats montrent que 74,1% non rien découvert après leur infection à la COVID-19 tandis que 27,2% ont découvert une maladie chronique après leur infection à la COVID-19. Les résultats sont sous forme de graphiques à barres et montrent que 34,48% ont une hypothyroïdie, 13,8% maladie respiratoire, 27,6% hypertension, 10,3% hyperthyroïdie, 3,4% maladie cardiovasculaire, 3,4% HTA secondaire, 3,4% TGO TGP élevé, 17,2% maladie neurovégétative et 3,4% ont déclaré n'avoir aucune maladie.

8. Évaluation du devenir du diabète après l'infection a la covid-19 (figure 12) :

L'évaluation de la découvert du diabète durant l'infection à la COVID-19 est représentée dans la figure 12 sous forme de diagrammes circulaires. Le nombre des participants à l'étude est de 76 personnes. Les résultats montrent que 28,9 % des participants ont découvert leur diabète suite a leur infection au COVID-19 et 71,1 % été déjà diabétiques.

Concernant la modification du traitement du diabète après l'infection a la COVID-19, nos résultats montrent que 37,3% des participants ont modifié leur traitement après leur infection à la COVID-19 et 62,7 % n'ont eu aucun changement. Les résultats montrent aussi que 60% des participants à l'étude ont déclaré que la situation de leur maladie chronique est restée stable tandis que 42,9% ont déclaré que leur situation était instable et 1,4 % leur situation nécessitant une insulinothérapie.

Le control glycémique des participant a l'étude après leur infection à la COVID-19 sont présentée dans la figure 12 sous forme de diagramme circulaire. Le nombre des participants à l'étude est de 69 personnes. Les résultats donnés par les participants à l'étude montrent que 42 % ont un contrôle glycémique plus stable, 55% moins stable et 1,4% normal et 1,4 pas de modification.

Et pour les contrôles chez les médecins traitant depuis l'infection a la COVID-19 sont aussi représentés dans la figure 12 forme de graphiques à barres, le nombre des participants à l'étude est de 77 personnes et les résultats montrent que 32,5 % ont des contrôle plus fréquents ,33,8% moins fréquentes et 33,8% jamais depuis leurs infections.

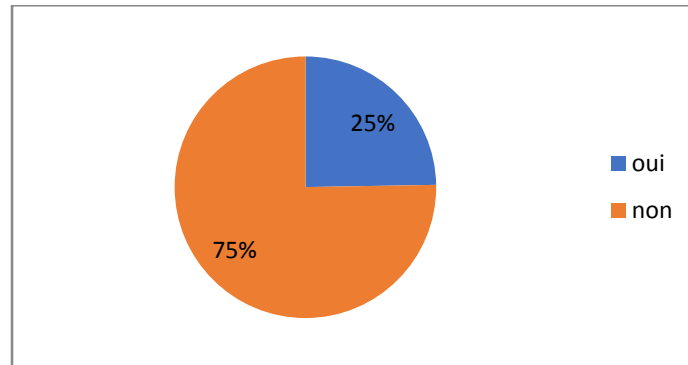
9. Évaluations des séquelles 3 mois après infection à la COVID-19 (figure 13) :

L'évaluation des séquelles 3 mois après infections à la COVID-19 est présentée dans la figure 13 sous forme de graphiques à barres. Le nombre des participants à l'étude est de 70 personnes. Les résultats donnés par les participants à l'étude montrent que l'infection à la COVID-19 a laissé des séquelles : Asthénie 54,28%, chute de cheveux 17,1%, trouble de mémoire 11,4%, trouble de concentration 11,4%, trouble de sommeil 34,3%, céphalées 17,1%, Anxiété 24,3%, toux 24,3%, trouble de l'odorat et du goût 18,6%, perte de poids 40%, trouble digestif 15,7%, prise de poids et douleur et oppressions thoracique 15,7%, trouble cutané 7,1%, insuffisance respiratoire chronique 8,6%, tachycardie 5,7%, dyspnée et troubles d'élocution 7,1%, une aménorrhée 1,4.

Les résultats enregistrés par les participants à l'étude sont représentés sous forme de diagramme circulaire démontrent que 26,3% sont vulnérable aux infections depuis leur infection à la COVID-19 et 73,7% ne sont pas vulnérable. Les résultats montrent aussi que les participants à l'étude qui sont vulnérable aux infections après l'infection à la COVID-19.

20-Avez-vous découvert une autre maladie chronique après votre infection ?

81 réponses



21-si oui , veuillez préciser :

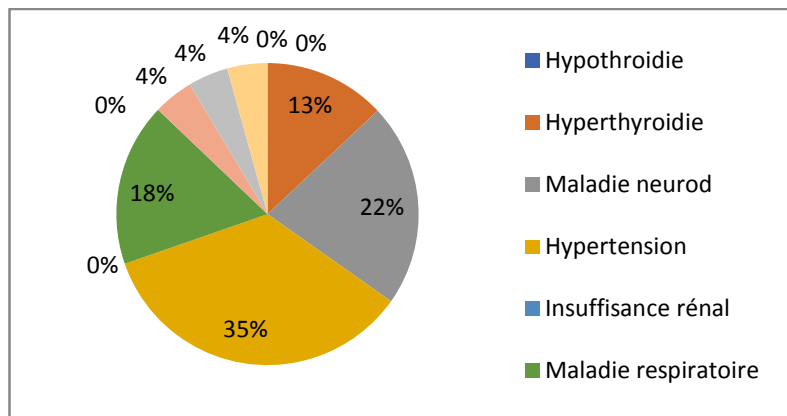
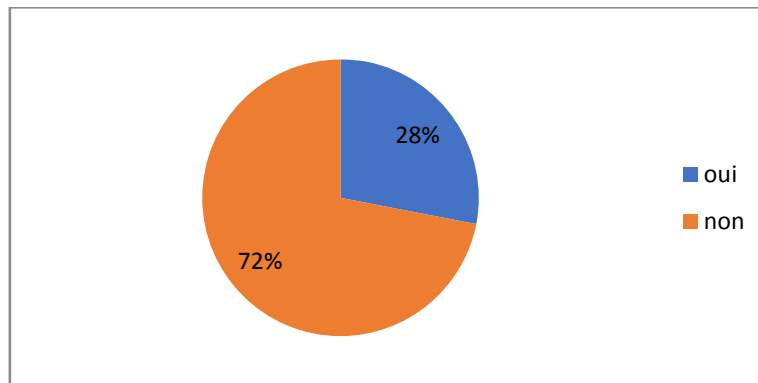
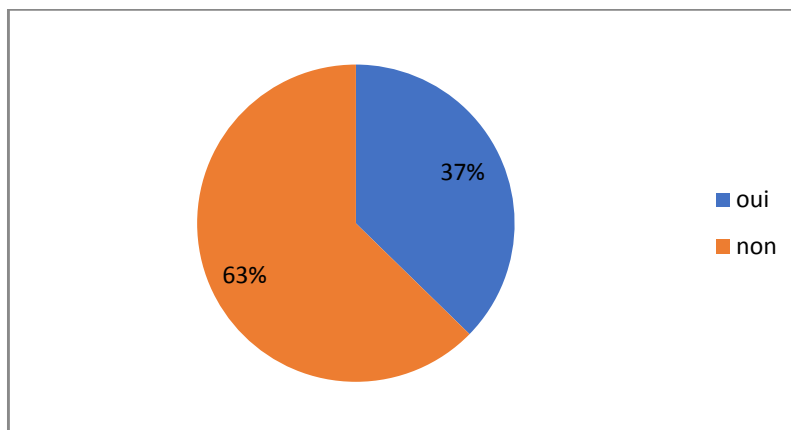


Figure 11: Évaluation de l'apparition de maladie chronique après l'infection à la COVID-19

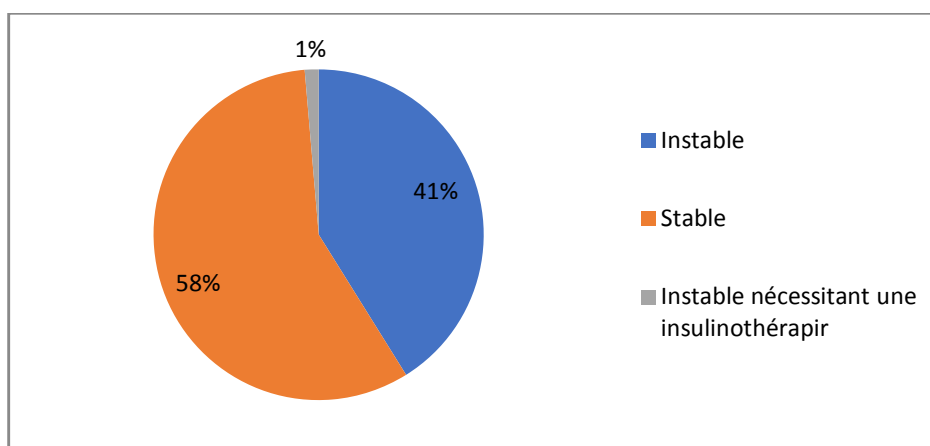
22- Avez-vous découvert une autre maladie chronique après votre infection?
76 réponses



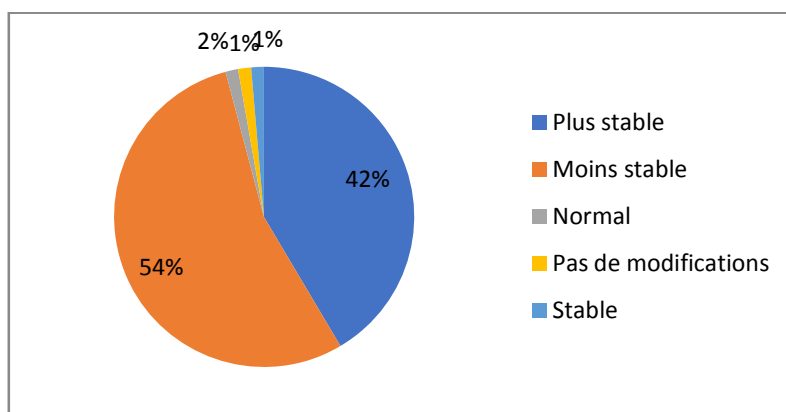
23-Votre traitement du diabète à-t-il été modifié après votre infection à la COVID-19?
75 réponses



24-Quel est la situation de votre diabète après votre infection à la COVID-19?
70 réponses



25-Vos contrôles glycémique depuis votre infection à la COVID-19 sont :
69 réponses



26-Vos contrôles chez votre médecin traitant depuis votre infection sont :
77 réponses

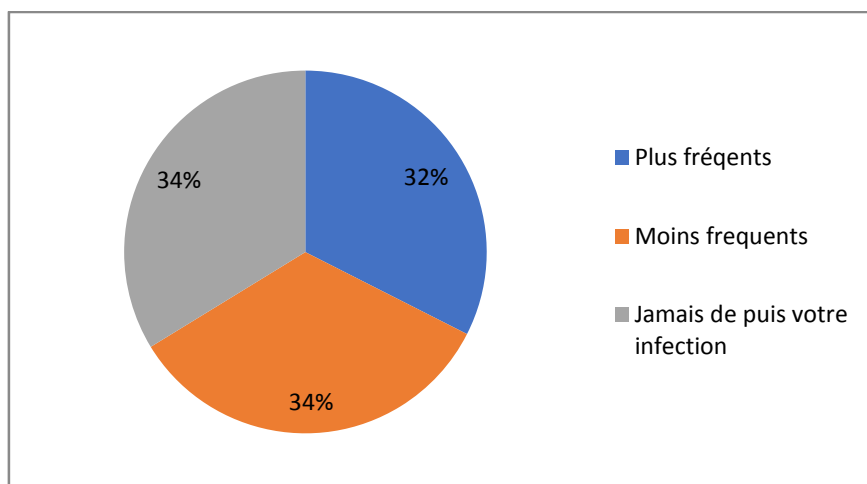
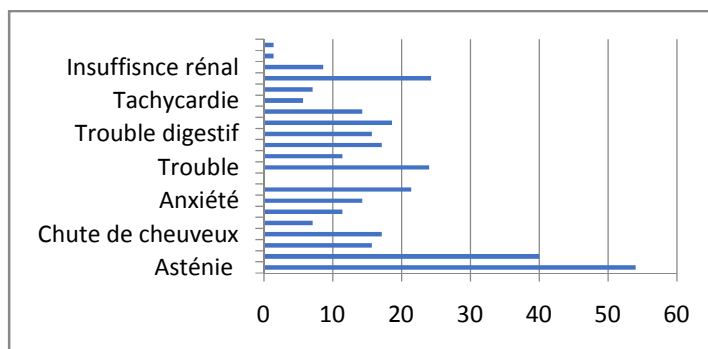


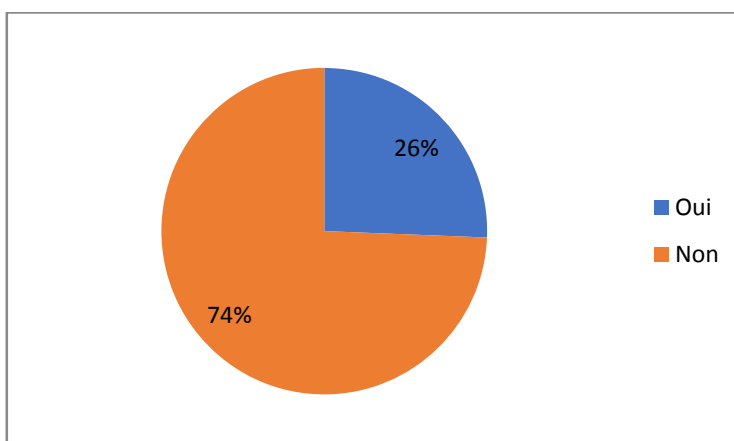
Figure 12: Évaluation du devenir du diabète après l'infection à la covid-19

27-Parmis Ces proposition quelles sont les séquelles que vous avez eu a long terme (3 mois ou plus après votre guérison)

70 réponses



28-Êtes-vous vulnérables aux infections depuis votre infection à la COVID-19 ?



29-Si oui, veuillez préciser :

7 réponses

je ne suis pas vacciné
Oui
Des infections rénales à répétition plus des fièvres isolées ainsi que des douleurs lombaires plus des colopathies chroniques (alternance entre diarrhée et constipation)
Pharyngite à répétition
Je risque d'être à nouveau infecté parce que je ne suis pas vacciné et que j'ai des maladies chroniques
Les infections génitales, gastro-intestinales et les otites a répétition surtout

30-Si vous avez des séquelles qui persistent et qui n'ont pas été indiquées merci de le préciser:

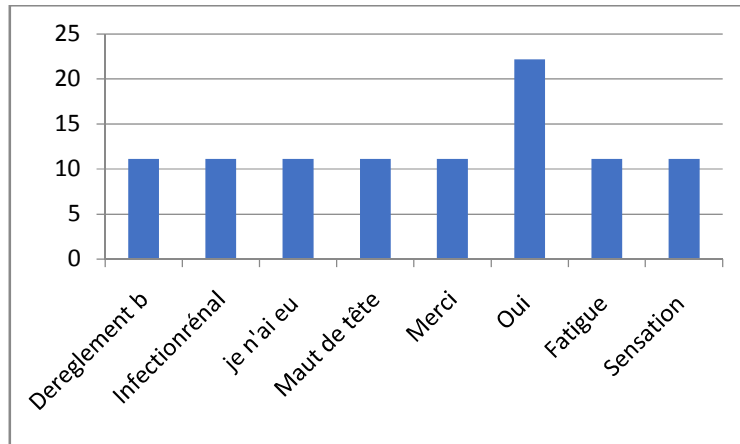


Figure 13 : Évaluation des séquelles du cycle menstruel chez les femmes en âge de population et qui ne prennent pas de contraceptif apres infections à la Covid-19

DISCUSSION

Notre travail se situe sur un axe de recherche scientifique qui contribue à l'avancement des connaissances scientifiques sur les séquelles de la COVID-19 chez les patients diabétiques.

La COVID-19 est un virus à ARN enveloppé, fragile dans le milieu extérieur qui s'est adapté à l'homme (**Zunyou et al., 2020**).

Ce virus, responsable d'infection principalement respiratoire de sévérité variable, s'est vite propagé à travers le monde pour devenir une urgence internationale de santé publique, il a causé beaucoup de séquelles dont les plus connus sont des séquelles neurologiques, pulmonaire, cardiovasculaire et des séquelles psychologiques (**Faye et al 2021 ; Keda et al 2021**).

Dans notre étude la moyenne d'âge des personnes touchées par la COVID-19 était entre 25 et 64 ans, cela concorde avec les études de Hannoune et ces collaborateurs qui ont constaté que les personnes les plus touchées ce sont les adultes âgés entre 25 et 49 ans (**Hannoune et al., 2020**).

On remarque que les femmes sont les plus affectées par le virus environs 60,4 %, ces résultats semblent en accord avec les résultats de Goërtz qui a démontré que les femmes ont tendance à être plus touchées que les hommes (**Goërtz et al., 2020**).

Le diabète constitue une cause de décès d'environ 3 à 4 millions de personnes chaque année dans le monde (**Whiting et al., 2011**). Les patients diabétiques atteints de la COVID-19 ont un risque augmenté de pneumonie sévère et présentent un état pro-inflammatoire et pro-thrombotique marqué par rapport aux patients infectés non diabétiques (**Béatrice et al., 2020**).

Dans notre étude, la majorité des participants sont atteints d'un diabète depuis plus que 8 ans à pourcentage 29,5% majoritairement représenté par un DT1 à un pourcentage de 51,3% et de DT2 à un pourcentage de 48,7%. Dans une étude observationnelle chinoise portant sur 1000 patients avec une infection confirmée, la prévalence du diabète chez ceux ayant une forme sévère était de 16 % et de seulement 5,5 % chez ceux dont la maladie était moins sévère(**Guan et al., 2019**).

Les vaccins contre la COVID-19 ont été approuvés fin 2020 et début 2021 pour une utilisation publique dans les pays du monde entier(**Biswas et al., 2021**). En revanche il existe plusieurs types de vaccin et nos résultats montrent que la majorité des personnes (61,1%) ont été vaccinées par Moderna. Ces résultats semblent en désaccord avec les résultats de Doroftei et ces collègues qui ont démontré que plus de 81% ont été vaccinés par AstraZeneca (**Doroftei et al.,**

2021). Ceci peut être expliqué par la disponibilité des vaccins dans les différents pays. Dans notre étude le taux de vaccination est élevé et représente 52% des participants et la majorité des participants ont été vaccinés par deux doses 64,7%.

Aussi nos résultats montrent que la majorité des participants ont été touchés qu'une seule fois par la COVID-19. À savoir, les tests de diagnostic précis et rapides sont essentiels pour confirmer l'infection à la COVID-19, il existe plusieurs types de tests parmi eux : test moléculaire, test sérologique, test PCR et le scanner (Winichakoon et al., 2020). En revanche nos résultats montrent que la majorité des participants n'ont pas confirmé leur contamination.

L'infection de la maladie se traduit par de nombreux symptômes. Les principaux symptômes associés à la COVID-19 dans notre étude sont la fatigue, la fièvre, toux, maux de tête, douleurs, maux de gorge, agueusie et anosmie, cela concorde avec l'étude de Faycal qui montre que les symptômes les plus fréquents sont la toux, asthénie, anosmie, les maux de tête, les myalgies, la fièvre et agueusie (Faycal et al., 2022).

Nos résultats montrent aussi que seulement 1,4% des participants à notre étude ont déclaré avoir été asymptomatique. En revanche l'étude de Zhiru a démontré que de nombreux patients atteints de COVID-19 sont asymptomatiques ou ne présentent que des symptômes bénins (Zhiru et al., 2021).

Pour les symptômes les moins fréquents dans notre étude sont Nausées ou vomissements, Diarrhées, ces résultats semblent en désaccord avec les résultats d'étude de Lei qui a montré que la diarrhée et vomissement sont des symptômes fréquents et qui peut être relevé plus tôt chez les patients à risque présentant des symptômes digestifs (Lei et al., 2020).

Concernant l'hospitalisation, nos résultats montrent que presque tous les participants n'ont pas été hospitalisés, ni sous oxygénothérapie. La majorité ont été pris en charge par leur médecin traitant. En revanche d'autres études ont travaillé uniquement sur les patients hospitalisés et les résultats montrent que la majorité des patients hospitalisés ont été sous oxygène (Bradley et al., 2021). De même, certains travaux d'une étude qui a regroupées les données de dix études chinoises qui ont rapporté les caractéristiques de comorbidité chez 2209 patients atteints de COVID-19, le diabète était présent chez près de 11% des patients (Singh et al., 2020).

Dans notre étude certains participants ont déclaré avoir découvert une maladie secondaire à leurs infections à la COVID-19. En effet, 13,8% des participants ont eu des maladies respiratoires. Selon certains auteurs cette maladie respiratoire peut être due à des anomalies de la

tomodensitométrie pulmonaire, des lésions fibrotiques et syndrome de détresse respiratoire (Noel et al., 2021).

De même, l'hypertension artérielle secondaire a l'infection représente 27,6 % des participants. Ces résultats semblent être en accord avec les résultats de Migaou qui a enregistré un pourcentage de 19% des participants a son étude qui sont devenue hypertendue (Migaou et al., 2022).

Après l'infection à la COVID-19, 28,9% des participants ont découvert un diabète secondaire à leur infection. En effet, selon certains auteurs l'infection a la COVID-19 peut aussi provoquer le diabète type 1 et/ou type 2 par lésions graves des îlots du pancréas et/ou entraînerait des fluctuations glycémiques susceptibles d'aggraver le pronostic (Malek et al., 2020).

Dans notre étude 37,3 % des participants ont déclaré que leur traitement a été modifié après leur infection à la COVID-19. De même, la majorité de ces patients affirme que la situation de leur maladie chronique est restée stable, tandis que 42,9 % disent qu'ils ont eu des perturbations dans leur bilans. Aussi, selon nos résultats 33,8% n'ont pas fait de contrôle chez leur médecin traitant et 55% des participants avait un contrôle glycémique moins stable, ces résultats semblent en accord avec les résultats de Bornstein qui a montré que le COVID-19 est associé à une hyperglycémie, en particulier chez les personnes âgées atteintes de diabète de type 2. Compte tenu des nombreuses incertitudes liées au COVID-19 (Bornstein et al., 2020).

La pandémie de la COVID-19 a laissé des séquelles qui ont persisté jusqu'à 3 mois après l'infection, nos résultats ont montré que les séquelles les plus fréquentes sont la fatigue, trouble de sommeil, trouble de mémoire, trouble de concentration, chute de cheveux, céphalées, anxiété, toux. Ces résultats semblent en accord avec les résultats de Chaolin qui montrent que la fatigue, trouble de sommeil, céphalées, et l'anxiété sont apparues chez la majorité des patients (Chaolin et al., 2021).

La perte de l'odorat et du goût se sont déclarés chez 18% des participants à notre étude. En revanche d'autres études ont déclaré que 5% des participants (Jair et al., 2020).

Concernant la douleur et/ou l'oppressions thoraciques. Nos résultats montrent que ces symptômes se sont présentés chez 14,3 % des participants ce qui est en accord avec les résultats de Caizheng qui montrent qu'après la pandémie de la COVID 19 la douleur et l'oppressions thoraciques sont apparues chez 9% des patients (Caizheng et al., 2020).

Les complications cardiovasculaires ont augmentées après l'infection à la COVID-19 et nos résultats ont démontré que la tachycardie est présente chez 5,7% des participants. Ces résultats semblent en accord avec ceux de Umair qui a montré une prévalence élevée de complications cardiovasculaire en post COVID-19 (Umair et al., 2022).

La COVID-19 a aussi touché le système digestif et a laissé d'importants troubles avec un pourcentage de 15,7% dans nos résultats. D'autres études ont aussi montré un taux de 30% des patients qui ont eu des atteintes digestifs (Chunxiang et al., 2020).

D'autres séquelles ont également indiqué par les participants à notre étude principalement l'atteinte rénale a un pourcentage de 11,1%. Ces résultats semblent en accord avec les résultats de Blanca qui a montré que la maladie rénale chronique était présente chez 36,6% des patients (Blanca et al., 2021).

CONCLUSION

L'infection par la COVID-19 constitue un problème de santé publique à l'échelle mondiale. Malgré les mesures prises, la pandémie semble laisser des séquelles qui restent jusqu'à présent mal connues et dont le diabète est considéré comme facteur aggravant.

Dans notre étude on a essayé de déterminer les séquelles post COVID-19 chez les patients diabétiques par un questionnaire partagé sur les réseaux sociaux et rempli par des volontaires.

Les résultats de notre étude ont démontré que la majorité des participants ont un diabète de plus de 8 ans principalement DT1. Par ailleurs, certains participants ont découvert leur diabète suite à leur infection à la COVID-19.

Les résultats de notre étude ont également démontré quelque séquelle secondaire à l'infection au COVID-19, parmi ces séquelles on retrouve l'asthénie, dyspnée, toux, douleurs articulaires ou thoraciques. Des séquelles plus graves sont également décrites comme les problèmes respiratoires, rash cutané et alopecie (chute de cheveux).

Des séquelles sont manifestes principalement par les troubles du sommeil, troubles de l'odorat et du goût, trouble digestif et de la mémoire, toux, chute de cheveux, troubles psychiatriques variés (anxiété) et des céphalées.

On a eu aussi des participants qui ont découvert une maladie chronique après leur infection comme l'hyperthyroïdie, l'hypertension, maladies respiratoires, maladies cardiovasculaires et maladie neurovégétative.

Cependant l'inconvénient de cette étude et l'incompréhension du questionnaire par les participants étant donné que c'est une étude à distance et la majorité des questions ne sont pas comprises.

C'est pourquoi il nous paraît intéressant de développer d'autres questionnaires mais dans le cadre médical ou où les participants seraient assistés avec leur médecin traitant afin d'être orientés et mieux renseignés sur les questions.

**RÉFÉRENCE
BIBLIOGRAPHIQUE**

Référence bibliographique

1. S. R. BORNSTEIN, F., RUBINO, K., & KHUNTI ET LINONG, J. I. (2020). Practical recommendations for the management of diabetes in patients with COVID-19 ». *Lancet Diabetes Endocrinol*, 8(6), 546-550. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30152-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30152-2).
2. CHEVENNE, D., & FONFREDE, M. (2001). Actualité sur les marqueurs biologiques du diabète. *Immunoanal. Biol. Spec*, 215-229.
3. BOUZID, C., SMIDA, H., KACEM, A., TURKI, Z., BEN, L. S., BEN, C. R., & SLAMA, B. C. (2011). *Renal failure in Tunisian patients with type 2 diabetes : frequency and related factors*. (Vol. 89). La Tunisie medicale.
4. GRIMALDI, A. (2000). Université Pierre et Marie Curie (France). *Diabétologie*, 17(93).
5. MONNIER, L. (2010). Edition Masson, Italie. *Diabétologie*.
6. PERLEMUTER, L., COLLIN DE L'HORTET, G., & SELAM, J. L. (2003). *Diabète et maladies métaboliques*. www.books.google.fr.
7. GEOFFROY, K.. (2005). *Rôle des sphingolipides dans la modification de la prolifération des cellules mésangiales rénales en réponse au produit avancé de glycation (AGE) : implication dans le développement de la néphropathie diabétique* (Thèse Doctorat en biochimie).
8. DURON F., HEURTIER A., (2005). *Complications du diabète en dehors des accidents métaboliques aigus*. Faculté de Médecine, Pierre et Marie Curie (France).
9. TSENG, J. F., RAUT, C. P., LEE, J. E., PISTERS, P. W., VAUTHEY, J. N., ABDALLA, E. K., ... & EVANS, D. B. (2004). *Pancreaticoduodenectomy with vascular resection: margin status and survival duration*. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 8(8), 935-950.
10. AUBERVAL, N. (2010). *Prévention du stress oxydant dans le diabète et ses complications par des antioxydants d'origine naturelle*. Thèse de doctorat. Strasbourg.
11. BRASSIER, A. M.C ., COMPAIN, L. & COUTANT C. ; LAPIDUS N. MINOT G.S. ET TILLEUL J. (2008). *Endocrinologie diabétologie Nutrition* .S-édition. (vol.129) .
12. BUYSSCHAERT, M .(2012) *Diabétologie clinique*, 4 ème édition .de Boeck ,paris (France), 9-10- 15-23-29-34.
13. WILLIAM, J. M., MARSHALL, S., & STEPHEN, K. BONGRET.(2005). *Biochimie Medical Physiologie Et Diagnostic*. P, 385.

Référence bibliographique

14. BUYSSECHAERT, M. (2002). *Diabétologie clinique*, Edition .De Boeck Et Larcier. Paris.
15. BUYSSCHAERT, M. (2006). *Diabétologie clinique*. De Boeck Supérieur.
16. HALIMI, S. (2003). *Le diabète de type 2 ou diabète non insulino-dépendant (DNID)*. (223b) faculté de Médecine de Grenoble. P : 5-6 (12).
17. BLICKLE, J.F. (2014). Chapitre 17 - *Diabète. Nutrition Clinique Pratique* (2ème édition). Pp 189-206.
18. BOULDJADJ ,R. (2009). Mémoire de magister .étude de l'effet antidiabétique et antioxydant de l'extrait aqueux lyophilisé *Artemisia herba alba Asso* chez des rats sains et des rats rendus diabétiques par streptozotocine .université Mentouri Constantine (Algérie) ,15 -17
19. ASMELASH, D., & ASMELASH, Y. (2019). The Burden of Undiagnosed Diabetes Mellitus in Adult African Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of diabetes research*, 2019.
20. ISMAIL-BEIGI, F., CRAVEN, T., BANERJI, M. A., BASILE, J., CALLES, J., COHEN, R. M., & HAMILTON, B. P. (2010). Effect of intensive treatment of hyperglycaemia on microvascular outcomes in type 2 diabetes: an analysis of the ACCORD randomised trial. *The Lancet*, 376(9739), 419-430.
21. ARBOUCHE, Z., LEZZAR, A., SALAH-MANSOUR, A., & ZINAI, S. (2012). Le transfert des insulines humaines vers les analogues de l'insuline entraîne une amélioration de l'HbA1c et une réduction des hypoglycémies chez les patients diabétiques de type 2: données de la cohorte algérienne de l'étude Alchieve. *Médecine des Maladies Métaboliques*, 6(6), 511-518.
22. M.-V. SENAT ET P. DERUELLE, *Le diabète gestationnel*, Gynécologie Obstétrique Fertil., vol. 44, no 4, p. 244-247, avr. 2016, doi: 10.1016/j.gyobfe.2016.01.009.
23. M. BELHADJ, H. LHASSANI, ET I. KHOCHTALI, *Prise en charge du diabète de type 2 dans les pays du Maghreb : état des lieux*, Médecine Mal. Métaboliques, vol. 13, p. eS4-eS7, nov. 2019, doi: 10.1016/S1957-2557(19)30198-1.
24. American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* , 33 (SI), S62-S69.

Référence bibliographique

25. J. WEMEAU, *Chapitre 14 – Le diabète, une pandémie à juguler : définition, épidémiologie, classification*, 2014. doi: 10.1016/B978-2-294-71584-6.00014-3.
26. STRAINCHAMPS N GWENEALLE. (2011) . *étude des marqueurs prédictifs de risque cardio-vasculaire chez les patients diabétiques de type 2*. Thèse de doctorat . Faculté de Médecine Paris Descartes, France p.5.
27. GUENIN-DUBOURG, A. (2014) . *Etude des modifications structurales et fonctionnelles de l'albumine dans le diabète de type 2: identification de biomarqueurs de glycoxydation et de facteurs de risque de complications vasculaires*. Thèse de doctorat . Université de Réunion, France.p.18.
28. DREXLER, J. F., GLOZA-RAUSCH, F., GLENDE, J., CORMAN, V. M., MUTH, D., GOETTSCHKE, M., SEEBENS, A., NIEDRIG, M., PFEFFERLE, S., YORDANOV, S., ZHELYAZKOV, L., HERMANNNS, U., VALLO, P., LUKASHEV, A., MÜLLER, M. A., DENG, H., HERRLER, G., & DROSTEN, C. (2010). *Genomic characterization of severe acute respiratory syndrome-related coronavirus in European bats and classification of coronaviruses based on partial RNA-dependent RNA polymerase gene sequences*. *Journal of virology*, 84(21), 11336–11349.
29. LU, R., ZHAO, X., LI, J., NIU, P., YANG, B., WU, H., WANG, W., SONG, H., HUANG, B., ZHU, N., BI, Y., MA, X., ZHAN, F., WANG, L., HU, T., ZHOU, H., HU, Z., ZHOU, W., ZHAO, L., CHEN, J., ... TAN, W. (2020). *Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus : implications for virus origins and receptor binding*. *Lancet* (London, England), 395(10224), 565–574.
30. PEIRIS, J. S., LAI, S. T., POON, L. L., GUAN, Y., YAM, L. Y., LIM, W., NICHOLLS, J., YEE, W. K., YAN, W. W., CHEUNG, M. T., CHENG, V. C., CHAN, K. H., TSANG, D. N., YUNG, R. W., NG, T. K., YUEN, K. Y., & SARS STUDY GROUP (2003). *Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome*. *Lancet* (London, England), 361(9366), 1319–1325.
31. YIN, Y., & WUNDERINK, R. G. (2018). *MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia*. *Respirology* (Carlton, Vic.), 23(2), 130–137.
32. CUI, J., LI, F., & SHI, Z. L. (2019). *Origin and evolution of pathogenic coronaviruses*. *Nature reviews. Microbiology*, 17(3), 181–192.

Référence bibliographique

33. WOO, P. C., LAU, S. K., LAM, C. S., LAU, C. C., TSANG, A. K., LAU, J. H., BAI, R., TENG, J. L., TSANG, C. C., WANG, M., ZHENG, B. J., CHAN, K. H., & YUEN, K. Y. (2012). Discovery of seven novel Mammalian and avian coronaviruses in the genus deltacoronavirus supports bat coronaviruses as the gene source of alphacoronavirus and betacoronavirus and avian coronaviruses as the gene source of gammacoronavirus and deltacoronavirus. *Journal of virology*, 86(7), 3995–4008.
34. FORNI, D., CAGLIANI, R., CLERICI, M., & SIRONI, M. (2017). *Molecular Evolution of Human Coronavirus Genomes*. *Trends in microbiology*, 25(1), 35–48.
35. SINGHAL, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian journal of pediatrics*, 87(4), 281–286.
36. SU, S., WONG, G., SHI, W., LIU, J., LAI, A., ZHOU, J., LIU, W., BI, Y., & GAO, G. F. (2016). *Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses*. *Trends in microbiology*, 24(6), 490–502.
37. HOZHABRI, H., PICECI SPARASCIO, F., SOHRABI, H., MOUSAVIFAR, L., ROY, R., SCRIBANO, D., DE LUCA, A., AMBROSI, C., & SARSHAR, M. (2020). *The Global Emergency of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2): An Update of the Current Status and Forecasting*. *International journal of environmental research and public health*, 17(16), 5648.
38. MISRA, A. (2022). the-covid-19-pandemic-and-beyond.
39. DELLUS, S. (2022) . www.santemagazine.fr.
40. ZHIRU, G., YINGHUI, X., CHAO, S., XU, W., YE, G., SHI, Q., KEWEI, M.(2021). février;54(1):12-16. Doi : 10.1016/j.jmii.2020.05.001.

ANNEXES

Enquête Ain Temouchent

Séquelles poste COVID-19 chez les patients diabétiques

Encadrant : Dr BOUDGHENE-GUERRICHE A

Étudiants : Mlle Mammam Chaimaa et Mlle khelladi rym et Mlle bendaoud fatnana

Sexe:

Homme.

Femme.

Âges :

18 - 24 ans.

25 - 34 ans.

35 - 49 ans.

50 - 64 ans.

Plus de 65ans.

Nombre d'enfants :

1 a 2 enfants.

3 a 4 enfants.

Plus que 4 enfants.

Situation familiale :

Célibataire.

Marié.

Depuis combien de temp souffres vous de votre diabète ?

- 6 mois - 1 ans.
- 1 ans - 4 ans.
- 4 ans - 8ans.
- Plus de 8 ans.

Quel est le type de votre diabète ?

- Diabète de type 1 (insulino dépendent).
- Diabète de type 2 (non insulino dépendent).

Êtes vous vacciné contre la COVID- 19 ?

- Oui.
- Non.

Si oui, par quel vaccin ?

- Spoutnik v.
- Sinovac.
- Astrazeneca.
- Janssen.
- Moderna.

Et combien de doses ?

- Une dose.
- Deux doses.
- Trois doses.
- Plus.

Avez-vous été touchés par la COVID-19 ?

Oui.

Non.

Si oui, combien de fois ?

Une fois.

Deux fois.

Trois fois.

Plus que trois fois.

Quelles ont été vos symptômes ?

Frissons.

Nez qui coule ou congestionné.

Maux de gorge.

Agueusie (pert de goût).

Fièvre.

Nausées ou vomissements.

Douleur (muscles, poitrine, ventre ou articulations).

Maux de tête.

Toux.

Fatigue.

Difficultés à respirer ou essoufflement.

Asymptomatique.

Diarrhée.

Anosmie(pert d'odorat).

Avez-vous confirmé votre infection par un test :(PCR /test antigénique /test sérologique / scanner) ?

Oui.

Non.

Comment avez-vous été prise en charge ?

Automédication.

Traitement prescrit par votre médecin traitant.

Aucun traitement.

Avez-vous été hospitalisé ?

Oui.

Non.

Durant votre hospitalisation avez-vous eu recours à des soins particuliers ?

Oui.

Non.

Si oui , veuillez préciser :

.....

Avez-vous été placé sous oxygénothérapie ?

Oui.

Non.

Si oui, combien de temps préciser :

.....

Avez-vous découvert votre diabète durant votre infection à la COVID-19?

Oui.

Non.

Avez-vous découvert une autre maladie chronique après votre infection ?

Oui.

Non.

Si oui, veuillez préciser

Hypothyroïdie.

Hyperthyroïdie.

Maladie neurodégénérative.

Hypertension.

Insuffisance rénale.

Maladie respiratoire.

Cancer.

Maladie cardiovasculaire.

Quel est la situation de votre diabète après votre infection à la COVID-19?

Instable.

Stable.

Votre traitement du diabète à-t-il été modifié après votre infection à la COVID-19 ?

Oui.

Non.

Vos contrôles chez votre médecin traitant depuis votre infection sont :

- Plus fréquents.
- Moins fréquents.
- Jamais de puis votre infection.

Vos contrôles glycémique depuis votre infection à la COVID-19 sont :

- Plus stable.
- Moins stable.

Êtes-vous vulnérables aux infections depuis votre infection à la COVID-19 ?

- Oui.
- Non.

Si oui, veuillez préciser :

.....

Parmi Ces proposition quelles sont les séquelles que vous avez eu a long terme (3 mois ou plus après votre guérison) :

Asténie (fatigue a moindre effort)

- Pert de poids.
- Prise de poids.
- Chute de cheveux.
- Trouble cutané.
- Trouble de mémoire (confusion).
- Anxiété (trouble de l'humeur).
- Dépression.
- Trouble d'élocution (pert de parole).

- Trouble de sommeil.
- Trouble de concentration.
- Céphalées (maux de tête).
- Trouble digestif.
- Trouble de l'odorat et du goût.
- Douleur et oppression thoraciques.
- Tachycardie.
- Dyspnée.
- Toux.
- Insuffisance respiratoire chronique.