



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Kasdi Merbah - Ouargla  
Faculté de Médecine  
Département de Médecine

**LES COMPLICATIONS AIGUES DE  
L'INFECTION A COVID-19 CHEZ LA FEMME  
ENCEINTE DURANT LA PERIODE 2020-2021**

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du doctorat en médecine

Présenté par :  
GHAYA Meriem Yasmine  
KAIROUANI Rihab

Encadré par :

**Dr HACHANI Fatiha**  
Maitre assistante en Maladies Infectieuses et Tropicales

Soutenu devant le Jury Composé de :

|                          |                     |                          |  |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| <b>Dr LATI Ibtissem</b>  | <b>Présidente</b>   | <b>Maitre-assistante</b> | <b>Maladies infectieuses et tropicales</b> |
| <b>Dr BENGANA Hanane</b> | <b>Examinatrice</b> | <b>Maitre-assistante</b> | <b>Anesthésie et réanimation</b>           |
| <b>Dr RAHMANI Amine</b>  | <b>Examineur</b>    | <b>Assistant</b>         | <b>Immunologie</b>                         |

Année universitaire  
2022/2023





République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Kasdi Merbah - Ouargla  
Faculté de Médecine  
Département de Médecine

# LES COMPLICATIONS AIGUES DE L'INFECTION A COVID-19 CHEZ LA FEMME ENCEINTE DURANT LA PERIODE 2020-2021

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du doctorat en médecine

Présenté par :  
GHAYA Meriem Yasmine  
KAIROUANI Rihab

Encadré par :

**Dr HACHANI Fatiha**  
Maitre assistante en Maladies Infectieuses et Tropicales

Soutenu devant le Jury Composé de :

|                          |                     |                          |  |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| <b>Dr LATI Ibtissem</b>  | <b>Présidente</b>   | <b>Maitre-assistante</b> | <b>Maladies infectieuses et tropicales</b> |
| <b>Dr BENGANA Hanane</b> | <b>Examinatrice</b> | <b>Maitre-assistante</b> | <b>Anesthésie et réanimation</b>           |
| <b>Dr RAHMANI Amine</b>  | <b>Examineur</b>    | <b>Assistant</b>         | <b>Immunologie</b>                         |

Année universitaire  
2022/2023

# **REMERCIEMENTS**

# REMERCIEMENTS

Nous remercions avant tout Dieu, le tout puissant de nous avoir donné de l'aide, la volonté et la patience à accomplir cette étude.

Nous exprimant tout particulièrement nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre Chère encadrante « Dr. HACHANI », maitre assistante en maladies infectieuses et tropicales, qui n'a pas hésité à mettre à notre disposition toutes ses connaissances, compétences et expériences. Aussi, nous la remercions pour son encadrement, sa disponibilité, ses précieux conseils, son encouragement et sa patience.

Nos remerciements et nos appréciations vont également aux membres de jury, pour avoir accepté d'évaluer et de juger ce travail afin d'aboutir à son perfectionnement.

Et enfin, nous aimerions adresser nos vifs remerciements à tous le personnel du corps médical et paramédical, trop nombreux pour les citer, qui ont pris le temps de discuter de notre sujet, et ont attribué d'une manière ou d'une autre à l'élaboration de cette étude.

# **DEDICACES**

## DEDICACES

Je dédie ce travail

À mon Dieu, le tout puissant Au seigneur le tout généreux ! Au miséricordieux, le très clément ! C'est à Dieu que je dois ce succès aujourd'hui, à lui soit la gloire.

À mes chers parents

Pour votre amour, votre soutien indéfectible et votre patience infinie tout au long de ce parcours académique. Ce travail ne serait pas possible sans vous. Votre encouragement m'a donné la force de persévérer même lorsque les défis semblaient insurmontables.

À mes deux frères

Vous avez été mes partenaires de jeu, mes amis et mes alliés tout au long de mon parcours. Vos encouragements, et votre présence ont allégé le fardeau ...

À ma grand-mère,

Votre soutien et vos prières m'ont donné la force de continuer lorsque les défis semblaient insurmontables. Vous avez été une source de réconfort et d'inspiration.

À mon idole, ma tante Pr. Zenkhri Louiza pour ton amour, ton bon cœur et ton soutien permanent.

À ma tante JEM pour ta confiance en moi, pour ton encouragement et ton soutien.

À toute ma famille élargie

Cette thèse est le fruit d'un travail acharné, de défis surmontés et de moments d'apprentissage. Je tiens à vous dédier ce travail avec une profonde gratitude pour tout ce que vous avez fait pour moi tout au long de mon parcours.

À mon amis et binôme de travail "GHAYA Meriem Yasmine"

Je tiens à vous remercier du fond du cœur pour votre dévouement, votre compréhension mutuelle et votre camaraderie tout au long de cette période de travail ... ensemble, nous avons relevé des défis, surmonté des obstacles et partagé des moments de joie et de frustration, vos idées novatrices et votre soutien inestimable ont été des atouts précieux pour la réussite de ce travail.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à cette recherche.

KAIROUANI Rihab



## DEDICACES

Afin d'exprimer ma reconnaissance et ma profonde gratitude, je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents : ma source de vie, d'amour et de joie, qui m'ont guidé et soutenu durant les moments les plus pénibles de ces longues années d'études. Ma mère qui a sacrifié toute sa vie afin de me voir devenir ce que je suis et a été toujours à mes côtés. Mon père pour sa présence, son encouragement et ses conseils précieux qui m'ont accompagné tout au long du chemin, merci mes parents.

A toute ma famille sans exception.

A tous mes amis.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance également à mon amie et binôme de travail « KAIRAOUANI RIHAB » pour son soutien moral, sa patience et son travail dur et sérieux tout au long de l'élaboration de cette étude, merci.

Et enfin ; j'aimerais conclure en rendant Hommage à mon chère amie, « B.A », qui nous a quitté à un âge très jeune suite à la COVID-19, Même si tu n'es plus physiquement là, tu auras toujours une place dans mon âme. Personne ne pourra prendre ta place, car ton amitié et ton amour ne trouveront jamais d'égal. Je te remercie infiniment d'avoir un jour choisi de partager un bout de chemin avec moi.

GHAYA Meriem Yasmine



# **TABLE DES MATIERES**

# TABLE DES MATIERES

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| REMERCIEMENTS                     | II   |
| DEDICACES                         | IV   |
| TABLE DES MATIERES                | VII  |
| LISTE DES TABLEAUX                | XII  |
| LISTE DES FIGURES                 | XIII |
| LISTE DES ABREVIATIONS            | XIV  |
| RESUME                            | XV   |
| INTRODUCTION                      | 2    |
| <b>REVUE DE LITTERATURE</b>       |      |
| <b>CHAPITRE I : COVID-19</b>      |      |
| I- COVID-19                       | 6    |
| I-1- Définition                   | 6    |
| I-2- Historique                   | 6    |
| I-3- Epidémiologie                | 6    |
| I-3-1- Dans le monde              | 6    |
| I-3-2- En Afrique                 | 7    |
| I-3-3- En Algérie                 | 8    |
| I-4- Physiopathologie             | 8    |
| I-4-1- Agent Causal               | 8    |
| I-4-2- Transmission               | 9    |
| I-4-3- Cycle de réplication viral | 9    |
| I-4-4- Incubation                 | 9    |
| I-4-5- Pathogenèse                | 9    |
| I-5- Diagnostic                   | 10   |
| I-5-1- Etude clinique             | 10   |
| I-5-2- Tests diagnostiques        | 12   |
| I-5-2-1- De confirmation          | 12   |
| I-5-2-2- D'orientation            | 13   |
| <b>CHAPITRE II : GROSSESSE</b>    |      |
| II- Grossesse                     | 16   |
| II-1- Définition de la grossesse  | 16   |
| II-2- Diagnostic de la grossesse  | 16   |

|  |    |
|--|----|
| II-3- Datation du terme de la grossesse  | 17 |
| II-4- Suivi de la grossesse  | 17 |
| II-5- Modification physiologique de l'organisme maternel pendant la grossesse        | 18 |
| II-5-1- Modifications respiratoires  | 18 |
| II-5-2- Modifications du système immunitaire   | 18 |
| II-5-3- Coagulation et hémostase   | 19 |
| II-5-4- Modifications cardiovasculaires et hémodynamique                             | 19 |
| II-5-5- Modifications métaboliques et endocriniennes                                 | 20 |
| II-6- Co morbidités et grossesse   | 21 |
| II-6-1- Diabète gestationnel   | 21 |
| II-6-1-1- Définition   | 21 |
| II-6-1-2- Facteurs de risque   | 21 |
| II-6-1-3- Diagnostic   | 21 |
| II-6-1-4- Les complications maternelles et fœtales associées au diabète gestationnel | 21 |
| II-6-1-5- Prise en charge  | 22 |
| II-6-1-6- Diabète gestationnel et COVID-19   | 22 |
| II-7- Troubles hypertensifs de la grossesse (HTA gravidique)                         | 22 |
| II-7-1- Facteurs de risque   | 22 |
| II-7-2- Diagnostic et classification de l'hypertension pendant la grossesse          | 22 |
| II-7-2-1- Diagnostic   | 22 |
| II-7-2-2- Classification de l'hypertension pendant la grossesse                      | 23 |
| II-7-3- Pré-éclampsie et COVID-19  | 24 |
| II-8- Hémorragies et grossesse   | 24 |
| II-9- Infections et grossesse  | 25 |
| <b>CHAPITRE III : COMPLICATIONS AIGUES DE LA COVID-19</b>                            |    |
| III-1- Complications respiratoires   | 27 |
| III-1-1- Extension de lésions  | 27 |
| III-1-2- SDRA  | 27 |
| III-2- Complications infectieuses  | 28 |
| III-2-1- Surinfections   | 28 |
| III-2-2- Sepsis et état de choc Septique   | 28 |
| III-3- Complications thromboemboliques   | 29 |
| III-4- Complications cardiaques  | 29 |

|  |    |
|--|----|
| III-5- Complications neurologiques                           | 30 |
| III-5-1- Accidents vasculaires cérébraux                     | 30 |
| III-5-2- Encéphalite aigue                                   | 30 |
| III-6- Complications rénales                                 | 31 |
| III-7- Complications digestives                              | 31 |
| III-7-1- Lésions hépatiques                                  | 31 |
| III-7-2- Hémorragies digestives                              | 32 |
| III-8- Complications métaboliques/Endocriniennes             | 32 |
| III-8-1- COVID-19 et Diabète                                 | 32 |
| III-8-2- COVID-19 et dysfonctionnements thyroïdiens          | 32 |
| III-9- Complications Psychiatriques                          | 33 |
| III-10- Complications obstétricales                          | 33 |
| III-11- Complications néonatales                             | 33 |
| III-12- Traitement   | 34 |
| III-12-1- Traitement spécifique                              | 34 |
| III-12-2- Traitement symptomatique                           | 34 |
| III-12-3- Traitement associé                                 | 37 |
| III-13- Prise en charge Obstétricale                         | 37 |
| III-13-1- Mode d'accouchement                                | 37 |
| III-14- Prévention   | 38 |
| III-14-1- Mesures de prévention individuelles et collectives | 38 |
| III-14-2- Vaccination  | 39 |

## **PARTIE PRATIQUE**

### **CHAPITRE IV : MATÉRIELS ET MÉTHODES**

|   |    |
|---|----|
| IV-1- Type et période d'étude                       | 41 |
| IV-2- Cadre d'étude                                 | 41 |
| IV-3- Population d'étude                            | 41 |
| IV-4- Critères d'inclusion                          | 41 |
| IV-5- Critères de non inclusion                     | 41 |
| IV-6- Recueil des données et critères de jugement : | 41 |
| IV-7- Définitions des variables étudiées :          | 43 |

### **CHAPITRE V : RESULTATS**

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| V-1- Profil épidémiologique         | 47 |
| V-1-1- Fréquence : (prévalance)     | 47 |
| V-1-2- Répartition selon les années | 47 |

|  |    |
|--|----|
| V-1-3- Répartition selon les mois  | 47 |
| V-1-4- Répartition selon les tranches d'âge                                    | 48 |
| V-1-5- Répartition selon le Terme de grossesse                                 | 48 |
| V-2- Profil clinique et paraclinique   | 48 |
| V-2-1- Répartition selon les antécédents pathologiques                         | 48 |
| V-2-2- Répartition selon les pathologies gravidiques                           | 49 |
| V-2-3- Répartition selon la symptomatologie                                    | 49 |
| V-2-4- Délai d'hospitalisation   | 50 |
| V-2-5- Répartition selon la saturation initiale en oxygène                     | 50 |
| V-2-6- Répartition selon le taux des globules blancs                           | 51 |
| V-2-7- Répartition selon l'hémoglobine   | 51 |
| V-2-8- Répartition selon le taux de plaquettes                                 | 52 |
| V-2-9- Répartition selon la CRP  | 52 |
| V-2-10- Répartition selon les résultats de la TDM thoracique                   |    |
| V-3- Profil évolutif   | 53 |
| V-3- 1- Répartition selon le type d'évolution                                  | 53 |
| V-3- 2- Répartition selon le type de complications                             | 53 |
| V-3- 3- Taux de complications selon la tranche d'âge                           | 54 |
| V-3- 4- Taux de complication selon le terme de grossesse                       | 54 |
| V-3- 5- Taux de complication selon la présence d'une fièvre                    | 54 |
| V-3- 6- Taux de complication selon la présence d'une dyspnée                   | 55 |
| V-3- 7- Taux de complication selon la SpO2 initiale                            | 55 |
| V-3- 8- Taux de complications selon les résultats de la TDM                    | 56 |
| V-3- 9- L'évolution de la complication   | 56 |
| V-4- Profil thérapeutique  | 56 |
| V-4- 1- Oxygénothérapie  | 56 |
| V-4- 2- Antibiothérapie  | 57 |
| V-4- 3- Corticothérapie  | 57 |
| V-4- 4- Anticoagulation  | 57 |
| V-4- 5- Mode d'accouchement  | 58 |
| V-5- Mortalité   | 58 |
| V-5- 1- Relation entre le recours à l'intubation oro-trachéale et la mortalité | 58 |

|   |    |
|---|----|
| V-5-2- Relation entre le recours à la VNI et la mortalité | 58 |
| V-5-3- Etat du nouveau-né à la naissance                  | 59 |

## **CHAPITRE VI : DISCUSSION**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Discussion        | 61 |
| Limite de l'étude | 66 |
| Les points forts  | 67 |
| Recommandations   | 68 |

## **CONCLUSION**

|               |    |
|---------------|----|
| Conclusion    | 71 |
| Bibliographie | 75 |
| Annexe        |    |

## LISTE DES TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| <b>Tableau III-1</b> : Répartition selon les années   | 47 |
| <b>Tableau III-2</b> : Répartition des patientes selon les tranches d'âge                         | 48 |
| <b>Tableau III-3</b> : Symptomatologie  | 50 |
| <b>Tableau III-4</b> : Délai d'hospitalisation  | 50 |
| <b>Tableau III-5</b> : Répartition selon la saturation initiale en oxygène                        | 51 |
| <b>Tableau III-6</b> : Répartition selon le taux des globules blancs                              | 51 |
| <b>Tableau III-7</b> : Hémoglobine  | 51 |
| <b>Tableau III-8</b> : Répartition selon le taux de plaquettes                                    | 52 |
| <b>Tableau III-9</b> : Répartition selon les résultats de la CRP                                  | 52 |
| <b>Tableau III-10</b> : Répartition selon les réalisations de la TDM thoracique                   | 52 |
| <b>Tableau III-11</b> : Répartition selon le degré d'atteinte pulmonaire                          | 52 |
| <b>Tableau III-12</b> : Répartition selon la présence de complications                            | 53 |
| <b>Tableau III-13</b> : Taux de complication selon la tranche d'âge                               | 54 |
| <b>Tableau III-14</b> : Taux de complication selon le terme de grossesse                          | 54 |
| <b>Tableau III-15</b> : Taux de complication selon la présence d'une fièvre                       | 55 |
| <b>Tableau III-16</b> : Taux de complication selon la présence d'une dyspnée                      | 55 |
| <b>Tableau III-17</b> : Taux de complication selon la saturation initiale en oxygène              | 55 |
| <b>Tableau III-18</b> : Taux des complications selon la TDM                                       | 56 |
| <b>Tableau III-19</b> : Répartition selon l'évolution de la complication                          | 56 |
| <b>Tableau III-20</b> : Répartition selon le mode d'oxygénothérapie                               | 57 |
| <b>Tableau III-21</b> : Répartition selon l'utilisation d'antibiothérapie                         | 57 |
| <b>Tableau III-22</b> : Répartition selon l'utilisation de corticothérapie                        | 57 |
| <b>Tableau III-23</b> : Répartition selon l'utilisation d'un traitement anticoagulant             | 57 |
| <b>Tableau III-24</b> : Taux de césarienne  | 58 |
| <b>Tableau III-25</b> : Répartition selon l'évolution   | 58 |
| <b>Tableau III-26</b> : Répartition selon le recours à l'intubation oro-trachéale et la mortalité | 58 |
| <b>Tableau III-27</b> : Répartition selon le recours à la VNI et la mortalité                     | 59 |
| <b>Tableau IV-1</b> : Symptomatologie de la COVID-19 dans différentes études                      | 62 |
| <b>Tableau IV-2</b> : Traitement anticoagulant dans différentes études                            | 65 |

## LISTE DES FIGURES

|                       |  |    |
|-----------------------|--|----|
| <b>Figure I-1 :</b>   | Différents degrés d'atteinte de pneumonie COVID-19. L'atteinte pulmonaire, évaluée visuellement comme le ratio du poumon pathologique sur le poumon sain, peut être classée comme minimale < 10 % (A), modérée 10-25 % (B), étendue 25-50 % (C), sévère 50-75 % (D) ou critique > 75 % (E). Une atteinte diffuse et des condensations déclives font évoquer un syndrome de détresse respiratoire aigu (E). | 14 |
| <b>Figure III-2 :</b> | Répartition selon les mois d'hospitalisation   | 47 |
| <b>Figure III-3 :</b> | Répartition des patientes selon le Terme de grossesse  | 48 |
| <b>Figure III-4 :</b> | Répartition selon les antécédents pathologiques  | 49 |
| <b>Figure III-5 :</b> | Répartition selon les pathologies gravidiques  | 49 |
| <b>Figure III-6 :</b> | Répartition selon le type de complication  | 53 |

## LISTE DES ABREVIATIONS

|                  |   |
|------------------|---|
| ADEM :           | Acute disseminated encephalomyelitis                          |
| ALAT :           | Alanine aminotransferase                                      |
| ARN :            | Acide ribonucléique   |
| ASAT :           | Aspartate aminotransferase                                    |
| AVC:             | Accident vasculaire cérébral                                  |
| bêta-HCG :       | Bêta-gonadotrophine chorionique humaine                       |
| BHE :            | Barrière hémato-encéphalique                                  |
| CRF :            | Capacité résiduelle fonctionnelle                             |
| CRP :            | Protéine C-réactive   |
| DG :             | Diabète Gestationnel  |
| EP:              | Embolie pulmonaire  |
| EPF :            | Facteur de grossesse précoce                                  |
| EPI :            | Equipements de protection individuelle                        |
| FNS :            | Numération formule sanguine                                   |
| HGPO :           | Hyperglycémie provoquée par voie orale                        |
| IADPS :          | L'International Association of Diabetes Pregnancy Study Group |
| IAM :            | Infarctus aigue du Myocarde                                   |
| Ig :             | Immunoglobulines  |
| IRA :            | Insuffisance rénale aiguë                                     |
| PaO2 :           | Pression partielle d'oxygène                                  |
| Récepteurs NMDA: | Récepteurs N-méthyl-D-aspartate                               |
| SA :             | Semaines d'aménorrhée   |
| SARS-CoV-2 :     | Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2               |
| SDRA :           | Syndrome de détresse respiratoire aiguë                       |
| SNC :            | Système nerveux central                                       |
| SpO2 :           | Saturation pulsée en oxygène                                  |
| SRAA :           | Système rénine-angiotensine-aldostérone                       |
| TRR :            | Thérapie de remplacement rénal                                |
| TVP:             | Thrombose veineuse profonde                                   |
| USI :            | Unités de soins intensifs                                     |
| USIN :           | Unités de soins intensifs néonatales                          |
| VRS :            | Virus respiratoire syncytial                                  |

# RESUME

**Introduction** : En Décembre 2019 ; un nouveau coronavirus identifié à Wuhan, en chine était responsable de l'émergence rapide de la COVID-19, déclarée par l'OMS une pandémie mondiale en Mars 2020, responsable d'un taux élevé de mortalité et de survenue de complications aiguës et à long terme, notamment sur terrains particuliers. La grossesse est une condition physiologique associée à des modifications sur plusieurs plans, rendant possible un taux élevé de complications au cours de la COVID-19. L'objectif de cette étude est de décrire l'infection et les complications aiguës liées au SARS-CoV-2 chez la femme enceinte.

**Matériel et méthodes** : Nous avons réalisé une étude descriptive rétrospective portant sur les femmes enceintes hospitalisées à l'EPH Mohamed Boudiaf Ouargla, Algérie du janvier 2020 au décembre 2021.

**Résultats** : 36 femmes enceintes ont été enregistrées ; dont l'âge moyen était de 33,58 ans ; 55,6 % étaient admises au 3<sup>ème</sup> trimestre et 78% n'avaient aucune comorbidité. Les symptômes les plus fréquents étaient : la dyspnée (61,1%), suivie par l'asthénie (50%) et la fièvre (44,4%).

61,1% des parturientes ont compliqué, la complication la plus fréquente était le SDRA chez 10 patientes, suivi par la surinfection et le choc septique chez 05 et 03 patientes, respectivement. Puis l'embolie pulmonaire (02), Cétose diabétique (02) et autres.

Un taux élevé de complications a été associé à l'âge avancé, le 3<sup>ème</sup> trimestre, la présence de dyspnée et à une saturation initiale <92%.

La césarienne a été le mode d'accouchement dans 70% des cas, la mortalité était estimée à 25%

**Conclusion** : Dans notre étude, les femmes enceintes semblent être vulnérables à la COVID-19, notamment au 3<sup>ème</sup> trimestre, avec un taux élevé de mortalité, d'où l'intérêt de la prévention, le diagnostic précoce et la prise en charge adéquate.

**Mots clés** : COVID-19 ; Grossesse ; Complications

## ABSTRACT

**Introduction:** In December 2019, a new coronavirus identified in Wuhan, China was responsible for the rapid emergence of COVID-19, declared by the WHO a global pandemic in March 2020, responsible for a high rate of mortality and occurrence of acute and long-term complications. Pregnancy is a physiological condition associated with changes on several body systems, making possible a high rate of complications during COVID-19. This study aims to describe SARS-CoV-2 infection and complications during pregnancy.

**Methods:** We carried out a retrospective descriptive study on pregnant women hospitalized at MOHAMED BOUDIAF HOSPITAL IN OUARGLA, ALGERIA from January 2020 to December 2021.

**Results:** 36 pregnant women were registered; the average age was 33.58 years; 55.6% were admitted in the 3rd trimester and 78% had no comorbidities. The most common symptoms were: dyspnea (61.1%), followed by Fatigue (50%) and fever (44.4%).

61.1% of pregnant women were complicated; ARDS was the most frequent complication present in 10 patients, followed by superinfection and septic shock in 05 and 03 patients, respectively. Then pulmonary embolism (02), Diabetic ketosis (02) and other complications.

A high rate of complications was associated with advanced age, 3rd trimester, presence of dyspnea and initial blood oxygen saturation <92%.

Caesarean section was the method of delivery in 70% of the cases; mortality was estimated at 25%.

**Conclusion:** In our study, pregnant women seem to be vulnerable to COVID-19, particularly in the 3rd trimester, with a high mortality rate, hence the importance of prevention, early diagnosis and adequate care.

**Key words:** COVID-19; Pregnancy; Complications

## ملخص

**مقدمة:** في ديسمبر 2019؛ تم ظهور فيروس كورونا جديد في ووهان الصينية كان مسؤولاً عن الانتشار السريع لعدوى كوفيد-19، الذي أعلنته منظمة الصحة العالمية وباء عالمي في مارس 2020، تسبب في ارتفاع معدل الوفيات وحدوث مضاعفات فورية وطويلة الأمد، خاصة عند الأشخاص ذوي تاريخ مرضي خاص. الحمل هو حالة فسيولوجية مرتبطة بتغيرات عدة تحدث عند المرأة الحامل مما يجعلها عرضة للمضاعفات خلال الإصابة بكوفيد-19. هذه الدراسة تهدف إلى لوصف الإصابة بعدوى SARS-CoV-2 لدى النساء الحوامل، ومضاعفاتها عليهن.

**المواد والطرق** هي دراسة وصفية بأثر رجعي للنساء الحوامل في مستشفى محمد بوضياف ورقلة، الجزائر لمدة تتراوح من جانفي 2020 إلى ديسمبر 2021.

**النتائج** تم تسجيل 36 امرأة حامل؛ حيث كان متوسط العمر 33.58 سنة؛ 55,6% في الثلث الثالث من الحمل، 78% من الحوامل لم يسجل عندهن أي امراض مزمنة. كانت الأعراض الأكثر شيوعاً هي: ضيق التنفس (61.1%)، يليه الوهن (50%) والحمى (44.4%).

61.1% من الحوامل سجلن مضاعفات، حيث كانت المضاعفات الأكثر شيوعاً هي متلازمة الضيق التنفسي الحاد تم تسجيلها عند 10 مرضى تليها تفاقم العدوى والصدمة الجرثومية عند 05 و 03 مرضى على التوالي. ثم الجلطة الرئوية (02)، الكيتوزية السكرية (حمضية الكيتون في السكري) (02) وغيرها. ارتبط معدل المضاعفات المرتفع بالتقدم في العمر والثلث الثالث من الحمل ووجود ضيق التنفس والتشبع الأولي > 92%.

كانت العملية القيصرية هي طريقة الولادة في 70% من الحالات، وقدرت الوفيات بنسبة 25%

**الاستنتاج** تبين دراستنا أن النساء الحوامل معرضات للإصابة بفيروس كوفيد-19، خاصة في الثلث الثالث من الحمل مع تسجيل ارتفاع معدل الوفيات لهذه الفئة من المرضى ومن ثم وجب الاهتمام بالوقاية والتشخيص ورعاية المرضى مبكراً.

الكلمات المفتاحية: COVID-19؛ الحمل؛ المضاعفات

# **INTRODUCTION**

## **Introduction**

La maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une nouvelle maladie respiratoire aiguë émergente. Apparue pour la première fois à Wuhan, dans la province chinoise de Hubei en décembre 2019. Elle est causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS-CoV-2), responsable d'un état d'urgence de santé publique de portée internationale et d'une pandémie déclarée par l'OMS le 30 janvier 2020 et le 12 mars 2020 respectivement. En dehors de la Chine, le premier cas en Asie a été enregistré en Thaïlande. Aux Etats Unis hors de l'Asie, pays où la pandémie a progressé rapidement et a dépassé au 26 mars le nombre total de cas cumulés déclarés par la Chine. En Europe, d'abord en Italie, puis en France et en Espagne avec une ascension rapide du nombre de personnes infectées, ce qui a eu comme conséquence, une saturation rapide des services de santé et une mortalité élevée. Le premier cas en Afrique a été déclaré en Egypte, et le premier en Algérie le 25 février 2020. Face à cette situation, différentes stratégies de lutte ont été mises en place par les gouvernements. Parmi ces stratégies : le confinement des populations, avec toutes ses répercussions socio-économiques. (2)

Bien que la COVID-19 touche principalement le système respiratoire, elle peut affecter plusieurs organes et systèmes du corps humain, la symptomatologie peut aller d'un simple rhume à une détresse respiratoire sévère, défaillance multi-viscérale et états de choc associés aux formes graves et mortelles de la maladie, et ce surtout dans des terrains particuliers.

La grossesse est une condition particulière de la femme, caractérisée par un ensemble de phénomènes et de modifications physiologiques sur plusieurs plans et systèmes de l'organisme. Par conséquent, les femmes enceintes sont généralement considérées comme vulnérables aux maladies infectieuses.(3) Ce qui est soutenu par l'expérience des épidémies précédentes et la fréquence élevée des événements indésirables liés aux atteintes du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) ou du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) chez les femmes enceintes, telles que les décès maternels et les naissances prématurées. (4) En se basant sur ses données, l'infection au SARS-CoV-2 soulève encore de nombreuses questions : Quel est l'impact de l'infection au SARS-CoV-2 sur la femme enceinte ? Les formes graves sont-elles particulièrement fréquente en cas de grossesse ? Quelles sont les différentes complications maternelles liées à la COVID-19 ?

Dans ce contexte, et vu le nombre limité des études nationales sur ce thème et en absence d'études régionales ; et afin de contribuer à des réponses face à cette problématique,

il nous a paru important de mener une étude portant sur les complications aiguës de la COVID-19 chez les femmes enceintes hospitalisées à l'EPH Mohamed Boudiaf Ouargla, Algérie.

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

**Objectif principal :**

- Décrire les différentes complications liées au SARS-COV-2 chez la femme enceinte.

**Objectifs secondaires :**

- Rapporter les données cliniques, paracliniques et évolutives des parturientes atteintes de COVID-19.

- Prévenir le risque materno-fœtal d'une maladie contagieuse.

# **REVUE DE LITTERATURE**

**CHAPITRE I**  
**COVID-19**

### III- COVID-19

#### I-1- Définition

La maladie à coronavirus (COVID19) est une maladie infectieuse due au virus SARS-CoV-2 (5) ; un Virus à ARN simple brin positif responsable chez l'homme d'un Syndrome respiratoire sévère (6) .

#### I-2- Historique

« Coronaviridae », la famille dont appartiennent les coronavirus -Y compris le SARS-CoV-2 - a été responsable chez l'homme de survenue d'épidémies de maladies respiratoires graves et mortelles ; elle a été découverte pour la première fois chez les chauves-souris et s'est propagée à d'autres animaux dans divers endroits. Sa première épidémie ; du Syndrome respiratoire aigu sévère (SARS-CoV) est apparue chez l'homme en 2003 par transmission sur des marchés en plein air en Chine. Par la suite ; de nombreux virus apparentés ont commencé à être identifier et à se propager. (6) Le MERS-Cov ; un nouveau coronavirus hautement pathogène causant une autre épidémie en 2012 du Syndrome respiratoire du Moyen orient débutant en Arabie Saoudite a démontré que les coronavirus peuvent être transmis à l'homme à tout moment et avec des conséquences lourdes et inattendues pour la santé publique. Toutefois ; l'histoire se poursuit avec l'identification du SARS-Cov-2 Dans la région de Wuhan ; en Chine ; en décembre 2019. Le SRAS-CoV-2, qui diffère du MERS-CoV et du SARS-CoV, est le septième coronavirus de la famille qui infecte les humains provoquant cette fois ci une pandémie en cours. (6)

Les coronavirus possèdent l'un des plus grands génomes des virus à ARN allant de 27 à 32 kb ; ils sont divisés en 04 genres : Alpha coronavirus ( $\alpha$ -CoV), bêta ( $\beta$ -CoV), gamma ( $\gamma$ -CoV) et delta ( $\delta$ -CoV). Les bêta ( $\beta$ -CoV) sont ceux qui infectent l'homme ; et sont divisés en 04 lignées (A.B.C et D) : la Lignées B dont appartiennent le SARS-CoV et le SARS-CoV-2 ; possédant environ 200 séquences virales publiées. Alors que le MERS-CoV et un virus de la lignée C possédant environ 500 séquences virales (6).

#### I-3- Epidémiologie

##### I-3-1- Dans le monde

La Chronologie de l'infection à Covid19 était comme suite :

- Les premiers cas ont été signalés à Wuhan, en Chine, fin décembre 2019.

- Du 18 décembre au 29 décembre 2019 ; 05 patients ont été hospitalisés pour un Syndrome de détresse respiratoire aigu ; parmi eux 01 décès.
- Au 02 janvier 2020 ; 41 patients ont été hospitalisés suite à une infection à Covid-19 confirmée en laboratoire. Néanmoins ; elle a été prise comme une infection nosocomiale.
- Au 22 janvier 2020 ; 571 cas de Covid19 ont été signalés dans 25 provinces en Chine. Arrivant à ce jour ; la commission nationale chinoise de la santé a rapporté le détail des 17 premiers décès.
- Le 25 Janvier 2020. Un nombre de 1975 cas confirmés ont été déclarés en Chine continentale avec un total de 56 décès.
- Au 30 janvier 2020, 7734 cas confirmés en Chine et 90 autres cas signalés dans de nombreux pays dont Taïwan, la Thaïlande, le Vietnam, la Malaisie, le Népal, le Sri Lanka, le Cambodge, le Japon, Singapour, la République de Corée, Émirats Arabes Unis, États-Unis, Philippines, Inde, Australie, Canada, Finlande, France et Allemagne. Le taux de létalité a été calculé à 2,2 %. (7)
- Cette propagation continentale de l'infection par le SARS-CoV-2 a conduit à la déclaration par l'OMS d'une urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) le 30 janvier 2020. (6)
- 31 Décembre 2021 ; un nombre de cas confirmés cumulé de 288 205 563 à travers le monde. (8)
- Tandis que le Nombre de décès dus à la Covid-19 déclaré par le monde était de 5,94 millions durant la période s'étalant du 01 janvier 2020 au 31 décembre 2021 ; une étude systématique estime un nombre de 18,2 millions en mesurant la surmortalité de la Covid-19 pendant cette période. (9)

### **I-3-2- En Afrique**

L'infection à Covid-19 a été confirmée d'être propagée en Afrique en signalant le premier cas du SARS-Cov-2 en Egypte, le 14 février 2020 (10) . L'Afrique du Sud, le pays Africain déclarant le plus grand nombre de cas confirmés, comptait un total de 1 528 414 cas en Mars 2021. (11)

En 22 juillet 2021 ; un nombre de cas déclaré de 4 634 617 ; parmi eux 109 711 décès ; soit un taux de létalité de 0,23 %. (12)

### I-3-3- En Algérie

25 février 2020 ; le premier cas de covid-19 a été déclaré en Algérie, un homme italien travaillant dans un champ pétrolier dans la Wilaya de Ouargla, venant de la Lombardie ; une des régions italiennes les plus affectées par la pandémie. Tout de suite ; et au début du mois de Mars 2020, la Wilaya de Blida est devenue le premier foyer de contamination au SARS-CoV-2 puis progressivement d'autres Wilaya. Depuis ; l'analyse de la situation épidémiologique en Algérie s'est appuyée sur des déclarations quotidiennes du nombre de nouveaux cas confirmés ainsi que leur cumul par le Ministère de santé.(2)

En Décembre 2021 ; l'Algérie a enregistré un nombre de cas confirmés cumulé de 218 432 ; dont 6 276 décès. (8)

## I-4- Physiopathologie

### I-4-1- Agent Causal

Le nouveau coronavirus (2019-nCoV) ; encore nommé SARS-CoV-2 par le comité international de taxonomie virale (ICTV) ; a été découvert pour la première fois à Wuhan, en Chine, en décembre 2019. Il fait partie de :

- **Famille** : Coronaviridae
- **sous type** : Coronavirinae
- **Genre** :  $\beta$ étacoronavirus

Un virus enveloppé, sphérique, avec un diamètre de 60-220 nm. Il est constitué de 04 protéines principales :

- **La glycoprotéine Spike (S)** encore appelée 'protéine de pointe' , Elle forme de grandes protubérances (Peplomers) à travers la surface virale en forme de couronne ; d'où vient le nom « Coronavirus ». (6)
- **la protéine (E) de l'enveloppe**
- **Protéine (M) de la membrane**
- **la protéine Nucléocapside (N)** ; icosaédrique à symétrie cubique, contenant le génome viral : ARN monocaténaire à polarité positive, non segmenté (29 881 paires de bases). (13)

### **I-4-2- Transmission**

La Principale voie de transmission de l'infection à Covid-19 est la voie respiratoire directe par gouttelettes salivaires. Ainsi, le SARS-CoV-2 peut être transmis d'une personne à une autre en contact ; parfois même indirect à travers des objets et surfaces contaminées y compris les vêtements, les poignées de porte, etc. La transmission par aérosolisation a été également rapportée par de nombreuses études. Cependant ; la transmission verticale (mère-enfant) s'avère peut être claire (6).

### **I-4-3- Cycle de réplication viral**

Le cycle de réplication du SARS-CoV-2 dans la cellule hôte se fait en 05 temps : Attachement, pénétration, décapsidation, synthèse des macromolécules virales (protéines et acides nucléiques) puis assemblage et libération des virions (13). L'endocytose médiée par les récepteurs représente le principal processus de pénétration virale dans la cellule hôte. Le SARS-CoV-2 par le biais de sa protéine (S) utilise l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2), un récepteur de surface cellulaire présent dans les reins, les vaisseaux sanguins, le cœur et, surtout, dans les cellules épithéliales des voies respiratoires alvéolaires AT2 pulmonaires (2).

### **I-4-4- Incubation**

C'est la période comprise entre la première exposition au virus et au début de la symptomatologie ; où les patients peuvent également transmettre le virus (14). Elle varie de deux à quatorze jours avec une médiane de cinq jours (13).

### **I-4-5- Pathogenèse**

Il existe deux mécanismes physiopathologiques principaux des lésions liées à l'infection à Covid-19 : direct et indirect. Le mécanisme direct consiste de l'infection des cellules cibles par le virus ; alors que celui indirect est lié principalement à la réponse immunitaire de l'organisme face à cette infection, la réaction inflammatoire ; le dysfonctionnement circulatoire et l'hypoxie (15).

- Des taux significativement élevés de cytokines et de chimio-kines pro-inflammatoires ont été observés chez certains patients admis en unité de soins intensifs ; notamment IL2, IL7, GCSF, IP10, MCP1, MIP1 $\alpha$  et TNF $\alpha$ , qui sont censés favoriser la gravité de la maladie (7).

- L'entrée du SARS-CoV-2 aux cellules endothéliales hôtes de l'organisme et la génération indirecte d'inflammation et de conditions pro-thrombotiques contribuent toutes deux aux lésions thromboemboliques liées au COVID-19. De même, Le facteur Von Will brand (VWF) -une glycoprotéine de coagulation sanguine circulante-, associée à un dysfonctionnement endothélial, est significativement élevée chez les patients COVID-19 par rapport aux individus normaux. Le VWF, porteur du facteur VIII de coagulation, peut déclencher l'agrégation plaquettaire et la coagulation sanguine (15) . dans d'autres études récentes, un syndrome thrombotique de type de micro-angiopathie médiée par le complément a été décrit, compliquant la caractéristique physiopathologique de cette maladie (16) .

## **I-5- Diagnostic**

### **I-5-1- Etude clinique**

Au début de la pandémie à Covid-19 ; 04 formes cliniques ont été identifiées de la maladie : Légère, modérée, grave et critique. Cependant ; il est devenu de plus en plus évident que de nombreuses infections au SARS-CoV-2 peuvent être asymptomatiques, Plusieurs études ont montré que cette dernière forme est plus fréquente dans la population d'individus jeunes et d'âge moyen sans comorbidités associées.(14)

Dans le cadre des formes symptomatiques, l'infection à Covid-19 a été d'abord décrit comme respiratoire : une pneumonie et dans des cas plus graves, un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) et un état de choc. Ce jour-là , cette maladie s'est présenté comme une inflammation systémique avec une atteinte de plusieurs organes, y compris les vaisseaux sanguins, les poumons, le cœur, le système nerveux central et d'autres organes (16).

#### **a) Signes respiratoires**

Une revue systématique publiée en 2021 a indiqué une fréquence de 59,6% de toux sèche, 46,9% de fièvre, 27,8% de fatigue et 20,23% dyspnée. Dans la majorité des cas étudiés ; la symptomatologie des premiers jours de l'infection était légères. Cependant, une aggravation rapide est susceptible, notamment pour les personnes âgées et les patients atteints de maladies respiratoires sous-jacentes (17). La pneumonie sévère à Covid-19 est caractérisée par une dyspnée, , fréquence respiratoire  $\geq 30$  respirations par minute et une saturation en oxygène du sang  $\leq 93$  % ; alors que la Covid-19 critique se manifeste par une insuffisance respiratoire, un choc septique et/ou une défaillance multi viscérale (18).

**b) Signes digestifs**

Une étude cohorte de patients atteints de COVID-19 à Hong Kong a constaté que 17,6 % de ces patients présentaient une symptomatologie gastro-intestinale ; l'anorexie était la manifestation la plus courante (26,8 %), suivie par la diarrhée (12,5 %), nausées/vomissements (10,2 %) et douleurs abdominales (9,2 %). En outre, l'excrétion virale dans les selles a été détectée chez 48,1 % des patients et pouvait persister jusqu'à 33 jours après le début de la maladie, même après une négativité de l'ARN viral dans les échantillons respiratoires. (19)

**c) Signes Neurologiques**

Des études antérieures ont mis en évidence la fréquence des manifestations neurologiques de la Covid-19 ; en allant de la simple fatigue, myalgies, anosmie, agueusie et céphalées ; à des atteintes plus graves comprenant une confusion aigüe, délire, agitation, accident vasculaire cérébral, lésion ischémique hypoxique, convulsions, coma et encéphalite. Les personnes âgées atteintes de COVID-19 sont beaucoup plus susceptibles de souffrir de confusion ou de délire aigus, selon les données de cinq études, 1 patient âgé hospitalisé sur 3 atteint de COVID-19 est affecté neurologiquement (prévalence combinée de 34 %) contre 5 % chez les jeunes adultes et 12 % pour tous les âges (20) .

**d) Signes cutanés**

Ces manifestations peuvent être variées et non spécifiques de la famille coronavirus ; elles peuvent être classées en : Lésions inflammatoires (Maculo-papuleuses ; Morbiliformes ; urticariennes et vésiculaires) et vasculaires (Engelures ; pétéchies et livédées). L'orteil Covid ; une entité vasculaire caractéristique située sur les extrémités distales sous forme de nodules érythémateux-violacés peut être due à une vasoconstriction conduisant à l'hypoxémie et à l'inflammation. (21)

**e) Signes Oculaires**

Bien que les manifestations oculaires soient relativement peu fréquentes et moins spécifiques que les manifestations respiratoires ; elles peuvent survenir avant l'apparition de ces dernières et pourraient être les précurseurs d'un diagnostic précoce. Des études ont montré que l'hyperhémie ; l'écoulement conjonctival ; l'épiphora et la sensation de corps étrangers sont les symptômes les plus fréquents (22) ; d'autres études ont marqué des démangeaisons ; douleurs oculaires ; photophobies ; visions floues et sécheresse oculaire (23).

La Positivité du RT-PCR dans quelques échantillons conjonctivaux peut indiquer une source de propagation, en particulier pour les cas graves avec des charges virales plus élevées. (22)

## **I-5-2- Tests diagnostiques**

### **I-5-2-1- Tests diagnostiques de confirmation**

Afin de réduire la transmission communautaire de l'infection à Covid-19, et pour contrôler la situation pandémique il est avéré essentiel de mettre en disposition des outils rapides, précoces et fiables au diagnostic. (24)

#### **a. RT-PCR**

La RT-PCR constitue la méthode diagnostic la plus sensible par preuve à la détection et quantification du génome du SARS-CoV-2 ; avec un faible taux de faux négatifs (6%) qui peut être liés à plusieurs facteurs dont : l'échantillonnage et leur transport, le stockage, l'extraction de l'ARN et la période d'incubation avant l'apparition des symptômes. (25) Une répétition de prélèvement peut être nécessaire pour réduire ce taux (13).

Afin de déterminer la sensibilité de différents sites de prélèvements pour PCR ; une étude faite sur 1070 prélèvements provenant de 205 malades infectés par le SARS-CoV-2 diagnostiqués par association de tableau clinique évocateur et images radiologiques caractéristiques ; le Lavage broncho-alvéolaire avait le résultat le plus sensible avec un taux de 93 %, suivi par les expectorations (72 %), les écouvillonnages naso-pharyngés (63 %) et oro-pharyngés (32 %). Malgré la présence du virus dans les selles, sang et urines confirmée par plusieurs études, leurs sensibilité demeure médiocre (< 50 %). (13)

#### **b. Test Antigénique**

Comme pour la technique de RT-PCR ; les Tests antigéniques permettent un diagnostic précoce de la maladie à Covid-19. Réalisés sur des prélèvements respiratoires bas ou naso-pharyngés, ils détectent les protéines spécifiques du SARS-CoV-2. (13)

#### **c. Sérologie**

Les Tests sérologiques de la Covid-19 permettent la détection des Anticorps spécifiques de type d'immunoglobulines (Ig) fabriqués par l'organisme face à l'agent infectieux SARS-CoV-2. Réalisés sur des prélèvements de sang, ils servent comme outils de diagnostic rétrospectif en identifiant les patients étant ou ayant été infectés par ce virus. Une étude a montré qu'un délai médian de 05 jours après l'apparition des symptômes est nécessaire pour détecter les IgA et IgM anti-protéine de la nucléocapside dans 85,4 % et 92,7 % des cas respectivement, et un délai médian de 14 jours pour les IgG dans 77,9 %, d'autres études suggèrent un délai plus long. (13)

### **I-5-2-2- Tests diagnostiques d'orientation**

#### **a. FNS**

- La numération des globules blancs chez les patients infectés au SARS-CoV-2 peut varier ; plusieurs études ont rapporté une leucopénie, leucocytose, et lymphopénie ; bien que la lymphopénie soit la plus courante, elle indique souvent la gravité de l'atteinte (26).
- Une thrombopénie a été également rapportée dans les atteintes sévères de la Covid-19 ; ce qui renforce la valeur du taux des plaquettes dans la surveillance et l'évaluation pronostic de cette maladie (26).

#### **b. Protéine C-réactive**

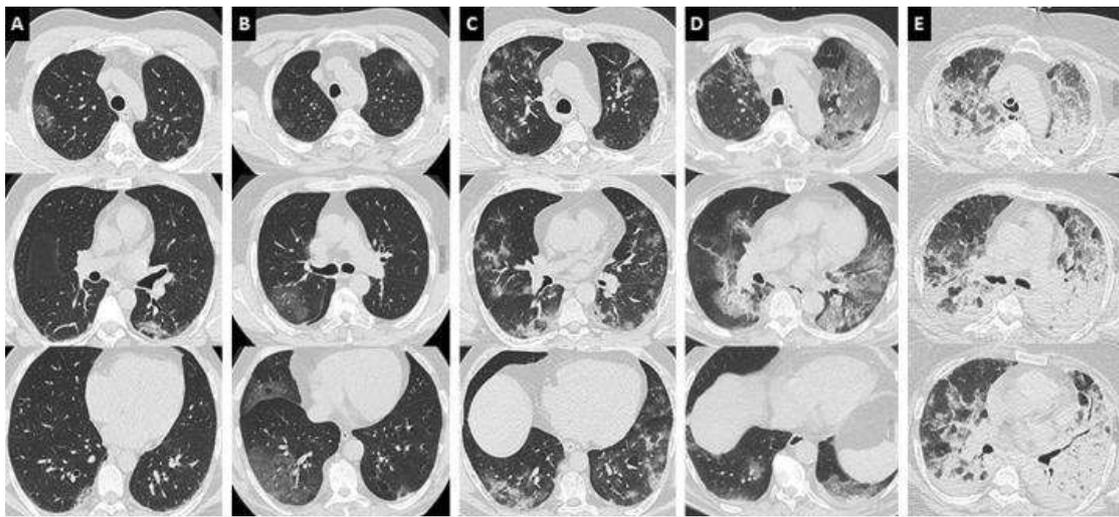
La CRP est une protéine de la phase aigüe de l'inflammation, libérée par le foie, plusieurs conditions peuvent être responsables de son augmentation dont l'inflammation, les maladies cardiovasculaires et les infections (27) . Dans le cadre de l'infection à Covid-19, un taux sanguin élevé de la CRP témoigne d'une production élevée de cytokines inflammatoires causée par la réponse immunitaire de l'organisme ainsi que par les dommages causés aux alvéoles par cet agent infectieux. Les directives des CDC ont signalés qu'un taux significativement élevé de cette protéine peut indiquer la gravité de l'infection et ainsi un mauvais pronostic (17). Le taux sérique de la CRP peut également être utilisé par preuves récentes comme marqueur de surveillance de la progression et l'amélioration des patients atteints de la Covid-19 (27).

### c. D-Dimères

Une étude a constaté qu'un taux élevé des D-dimères a été associé à un taux élevé de mortalité et de Covid-19 sévère ; cette découverte soutient l'hypothèse selon laquelle le SARS-CoV-2 induit un dysfonctionnement du système hémostatique et conduit à un état d'hypercoagulabilité. Alors que l'étiologie de ce taux sérique élevé des D-dimères est multifactorielle et la valeur seuil optimale des D-dimères élevés chez les patients atteints de COVID-19 reste à établir, il est clair que cette situation justifie une attention particulière et un traitement spécial. (27)

### d. Imagerie Médicale

Au cours de la pneumonie à Covid-19, L'imagerie médicale par radiographie et par Tomodensitométrie thoracique a prouvé une sensibilité de 69 % et 97 % respectivement. L'atteinte caractéristique en TDM Thoracique est une opacité en verre dépoli périphérique multifocale et bilatérale sous-pleurale touchant majoritairement les lobes inférieurs du poumon. Différents signes ont été décrit dont le signe de la plèvre parallèle, de la dilatation vasculaire, le signe du pavé, le signe du halo, le signe du halo inversé, le signe de la cible, etc. Bien que cet outils diagnostic est plus sensible comparé à la RT-PCR, il est associé à un faible taux de spécificité, Problème d'exposition aux rayonnements, et de risque d'infection croisée du personnels soignant et d'autres patients. (28)



**Figure I-1** : Différents degrés d'atteinte de pneumonie COVID-19. L'atteinte pulmonaire, évaluée visuellement comme le ratio du poumon pathologique sur le poumon sain, peut être classée comme minime < 10 % (A), modérée 10-25 % (B), étendue 25-50 % (C), sévère 50-75 % (D) ou critique > 75 % (E). Une atteinte diffuse et des condensations déclives font évoquer un syndrome de détresse respiratoire aigu (E). (1)

# **CHAPITRE II**

## **GROSSESSE**

## II- Grossesse

### II-1- Définition de la grossesse

La grossesse est un état physiologique dans lequel un organisme féminin porte un embryon ou un fœtus en développement. Elle commence par la fécondation, lorsque le spermatozoïde fertilise l'ovule, et se termine par l'accouchement ; La période de gestation humaine dure environ 39 semaines et est divisée en trimestres. De nombreuses étapes importantes du développement se produisent à mesure que le fœtus se développe. De plus, à mesure que le fœtus grandit, il devient visible par échographie et des tests de laboratoire peuvent être effectués pour suivre sa progression.(29) (30)

### II-2- Diagnostic de la grossesse

Les deux aspects du diagnostic de grossesse comprennent la confirmation d'une grossesse et l'évaluation de la viabilité.

L'évaluation des signes et des symptômes associés au diagnostic présumé de grossesse, bien qu'elle soit un complément utile, a été largement supplantée par le test de grossesse et l'échographie. Lors de la présentation initiale, la grossesse peut être confirmée par un test de bêta-gonadotrophine chorionique humaine (bêta-HCG) dans l'urine et/ou le sang, en plus une échographie au cours du premier trimestre de la grossesse est essentielle pour la datation et l'évaluation de la viabilité.

Il convient de noter que le sérum peut également être testé pour le facteur de grossesse précoce (EPF), une hormone qui peut être détectée 48 heures après la fécondation. Cela diffère du bêta-HCG, qui est présent après l'implantation, l'EPF peut donc être détecté plus tôt, La progestérone sérique peut également être testée et sa concentration augmente de manière linéaire entre la cinquième et la treizième semaine

Bien que les deux types de tests soient très sensibles et spécifiques, le résultat d'un seul test ne doit pas être utilisé comme preuve définitive de grossesse ou d'absence de grossesse.

L'échographie est principalement utilisée pour déterminer la présence d'une grossesse intra-utérine, de l'activité cardiaque et de la fréquence cardiaque fœtale. Deux approches anatomiques sont utilisées pour visualiser une grossesse par échographie ; trans-vaginale et trans-abdominale.

Les indications pour obtenir un test de grossesse, d'urine ou de sérum, incluent une femme en âge de procréer présentant l'un des symptômes suivants:

aménorrhée/dysménorrhée, douleurs abdominales/pelviennes, nausées, vomissements, pertes vaginales, symptômes urinaires, étourdissements/syncope, hypotension ou tachycardie.(29)

### II-3- Datation du terme de la grossesse

- Le premier trimestre est la période qui s'étend de la conception à 13 semaines et 6 jours de gestation.
- Le deuxième trimestre, qui est défini comme la période entre 14 à 27 semaines et 6 jours de gestation.
- Le troisième trimestre dure de 28 semaines et 0 jour de gestation jusqu'à l'accouchement.(31)

### II-4- Suivi de la grossesse

Les patientes dont la grossesse a été confirmée doivent être orientées vers un suivi auprès d'un obstétricien. L'imagerie régulière par échographie est la norme de suivi pour surveiller le développement fœtal.

Les grossesses à haut risque sont considérées comme celles qui présentent un risque potentiel pour la santé ou la vie de la mère ou du fœtus. Des exemples de tels facteurs de risques comprennent l'âge maternel avancé, les maladies auto-immunes, les maladies infectieuses, le diabète, les fausses couches antérieures et/ou la toxicomanie. Une surveillance étroite de la part des professionnels de santé est primordiale pour minimiser les risques pour la mère et le fœtus.(29)

**Suivi de la grossesse et COVID-19:** une étude réalisée en Autriche porte sur le suivi périnataux et post-partum pendant la pandémie de COVID-19 a conclu que les soins périnataux et post-partum au cours de la première vague de la pandémie de COVID-19 différaient considérablement de ceux dispensés auparavant. L'augmentation des taux d'événements indésirables souligne la nécessité de garantir l'accès à une surveillance et des soins obstétricaux de haute qualité pour prévenir les complications materno-fœtales.(32)

## **II-5- Modification physiologique de l'organisme maternel pendant la grossesse**

### **II-5-1- Modifications respiratoires**

Les modifications anatomiques au cours de la grossesse associées à la diminution de la compliance de la paroi thoracique, conduisent à une réduction de 20 à 30% de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) ( ce qui rend la mère sujette à l'hypoxie), laquelle sera compensée par une hyperventilation (augmentation du débit ventilatoire d'environ 40 %, obtenue par une augmentation du volume courant et une diminution du volume de réserve expiratoire et du volume résiduel). Cette hyperventilation entraîne l'augmentation de l'inhalation d'air est donc les femmes enceintes sont plus susceptibles d'être infectées par des gouttelettes, des aérosols ou par d'autres moyens. Toutes ces modifications peuvent conduire à l'aggravation des symptômes respiratoires de l'infection par le SRAS-CoV-2 et l'apparition d'une insuffisance respiratoire hypoxique ou d'une hypertension pulmonaire par augmentation de la résistance vasculaire pulmonaire(33)

La grossesse provoque également une demande accrue d'oxygène due à un métabolisme important, à l'anémie physiologique et à la consommation d'oxygène par le fœtus.(33)

La fréquence respiratoire n'est pas ou peu modifiée. L'augmentation de la ventilation génère une alcalose respiratoire modérée avec une diminution de la PaCO<sub>2</sub> (pression partielle de dioxyde de carbone) et des bicarbonates, et une légère augmentation du pH et de la PaO<sub>2</sub> (pression partielle d'oxygène).(34)

### **II-5-2- Modifications du système immunitaire**

La grossesse entraîne des modifications du système immunitaire de l'organisme maternel qui s'adapte à la présence du fœtus, considéré comme greffe semi allo génique par une immuno-modulation que l'on peut schématiser comme un transfère Th1 vers Th2. Il existe donc une diminution de l'immunité adaptative et une augmentation de l'immunité innée durant la grossesse, avec inhibition de l'immunité à Th1 et l'état immunitaire de la grossesse normale est à dominante Th2 (35). Cela contribue à la dominance globale de l'immunité humorale pendant la grossesse et la diminution de l'immunité à médiation cellulaire voire une suppression systémique de l'immunité à médiation cellulaire qui peut contribuer à une sensibilité accrue à certains agents pathogènes intracellulaires, notamment les virus, les bactéries et les parasites pendant la grossesse.(36)

au total l'état immunologique maternel se balance entre un état pro-inflammatoire et un état anti-inflammatoire, Ces changements immunitaires peuvent augmenter le risque maternel à certaines maladies infectieuses.(33)

### **II-5-3- Coagulation et hémostase**

Des modifications de l'hémostase, faisant de la grossesse un état d'hypercoagulabilité majorant le risque thromboembolique.(37) représentées par :

- Une forte augmentation du fibrinogène, des facteurs VII, VIII, IX, X, XII, du facteur Will-brand et des D-dimères
- une diminution de la protéine S et du facteur XIII

L'effet net est une augmentation de la coagulation et de la prévalence des accidents thromboemboliques veineux. Cette prévalence augmente avec l'âge de la grossesse et est maximale dans la première semaine du post-partum.(34)

### **II-5-4- Modifications cardiovasculaires et hémodynamiques :**

La grossesse entraîne plusieurs modifications hémodynamiques et vasculaires qui se manifeste par :

- Une augmentation du volume plasmatique, rapidement entre 6 et 20 semaines d'aménorrhée avec une augmentation finale moyenne d'environ 50 %.
- Une nette accélération de la fréquence cardiaque et une augmentation du débit cardiaque, elle est également responsable d'une diminution des résistances vasculaires périphérique avec une diminution consécutive de la pression artérielle moyenne.
- Le remodelage de la circulation utérine engendré par la grossesse représente 10 à 12 % du débit cardiaque en fin de grossesse.
- Le placenta sécrète à la fois des agents vasodilatateurs et des agents vasoconstricteur. Dans la grossesse normale, les agents vasodilatateurs prédominent.
- Il y a une relation entre les modifications cardiovasculaires maternelles et le poids de naissance.(34) (38)

Pendant la grossesse y' a une stimulation de l'érythropoïèse, qui peut atteindre plus de 40 % chez une femme enceinte sans carences nutritionnelles. Cependant, comme l'augmentation du volume plasmatique est supérieure à celle de la masse érythrocytaire, une

hémodilution se produit, avec pour conséquence une anémie physiologique de la grossesse. Les valeurs d'hémoglobine jusqu'à 11 g/dL sont considérées comme normales (38)

### **II-5-5- Modifications métaboliques et endocriniennes**

La grossesse est caractérisée par l'association à la fois d'une augmentation de la sécrétion d'insuline (hyperinsulinisme) et d'une insulino-résistance (diminution de l'action de l'insuline sur l'entrée du glucose dans les cellules). alors que la glycémie diminue progressivement tout au long de la grossesse.(34)

La sécrétion d'insuline est deux fois plus pendant la grossesse. Cet hyperinsulinisme débute précocement favorise la constitution de réserves de graisses pendant la première moitié de la gestation et la diminution de la glycémie. (34)

L'insulino-résistance s'installe progressivement, elle devient apparente vers le cinquième mois et prédomine pendant la seconde moitié de la grossesse. Elle entraîne une lipolyse, une oxydation des acides gras comme source d'énergie et une épargne du glucose qui est le principal nutriment acheminé au profit du fœtus via le placenta ce qui explique que l'homéostasie glucidique soit maintenue chez la femme enceinte malgré l'insulino-résistance qui induit normalement une action hyperglycémisante. (34) (39)

Ces modifications métaboliques sont expliquées principalement par l'action des hormones de la famille de l'hormone de croissance et de la prolactine qui comprend quatre hormones polypeptidiques : l'hormone de croissance hypophysaire (GH-N), l'hormone de croissance placentaire(GH-V), la prolactine (PRL) et l'hormone lactogène placentaire(PL).(34)

### **Glandes endocrines : La thyroïde**

la grossesse génère une augmentation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes, Au premier trimestre, habituellement sans traduction clinique .Une hyperthyroïdie gestationnelle transitoire peut affecter environ 3 % des femmes ;une augmentation de l'élimination urinaire d'iode, entraînant un risque de carence avec hypertrophie compensatrice de la glande (goitre modéré).(34)

### **II-6- Co morbidité et grossesse**

## **II-6-1- Diabète gestationnel**

### **II-6-1-1- Définition**

Le diabète gestationnel (DG) est défini par l’OMS comme un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiquée pour la première fois pendant la grossesse, quels que soient le traitement nécessaire et l’évolution dans le post-partum.(40)

### **II-6-1-2- Facteurs de risque**

Les facteurs de risque principaux sont une surcharge pondérale, l’âge supérieur ou égal à 35 ans , l’origine ethnique, les antécédents familiaux au premier degré de diabète de type 2, des antécédents obstétricaux de diabète gestationnel ou de macrosomie, le syndrome des ovaires polykystiques.(40) (41)

### **II-6-1-3- Diagnostic**

Le diagnostic du diabète gestationnel entre 24 et 28 SA repose sur ces critères proposés par International Association of Diabetes Pregnancy Study Group (IADPSG),

- Une glycémie à jeun  $\geq 0,92$  g/L (5,1 mmol/L)
- et/ou une valeur pathologique après un test d’hyperglycémie provoquée par voie orale avec une charge de 75 g de glucose réalisé sur 2 h (HGPO):
- Une glycémie 1 heure après la charge orale de glucose  $\geq 1,80$  g/L (10,0 mmol/L) et/ou glycémie 2 heures après la charge  $\geq 1,53$  g/L (8,5 mmol/L),(40) (42)

### **II-6-1-4- Les complications maternelles et fœtales associées au diabète gestationnel**

Les complications maternelles et fœtales associées au diabète gestationnel sont représentées par un risque accru d'accouchement par césarienne, d'hypertension gravidique et de pré-éclampsie; Des troubles psychologiques peuvent apparaître chez la femme enceinte après l’annonce du diagnostic; La macrosomie représente la principale complication fœtale et la détresse respiratoire transitoire chez le fœtus. De même, le diagnostic est associé à long terme à un risque plus élevé de développer un diabète de type 2 chez les mères et à un risque de maladies métaboliques chez les enfants.(41) (43)

### **II-6-1-5- Prise en charge**

La prise en charge thérapeutique repose sur le régime diététique, monitoring glycémique et si nécessaire un traitement par insulinothérapie lorsque les objectifs glycémiques ne sont pas atteints avec le régime seul.(40)

#### **II-6-1-6- Diabète gestationnel et COVID-19**

Une étude multinationale menée entre mars 2020 et février 2021 (INTERCOVID) à conclu qu' un diagnostic de COVID-19 pendant la grossesse était associé à un diabète gestationnel DG (RR, 1,21 ; IC à 95 %, 0,99 à 1,46), en particulier chez les femmes qui étaient insulino dépendantes, Il y avait environ 80 % de risque accru de recevoir un diagnostic de COVID-19 chez les femmes atteintes de diabète gestationnel sous insulinothérapie(44)

#### **II-7- Troubles hypertensifs de la grossesse (HTA gravidique)**

Les troubles hypertensifs de la grossesse englobent l'hypertension chronique, l'hypertension gestationnelle, la pré-éclampsie/éclampsie et la pré-éclampsie superposée à l'hypertension chronique.(45)

##### **II-7-1- Facteurs de risque**

L'âge maternel supérieur à 40 ans, l'obésité, la prise de poids excessive pendant la grossesse et le diabète gestationnel sont tous associés à des risques accrus d'HTA gravidique.(31)

##### **II-7-2- Diagnostic et classification de l'hypertension pendant la grossesse**

###### **II-7-2-1- Diagnostic**

L'hypertension chez les femmes enceintes est défini par American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) comme une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mm Hg à 2 reprises au moins 4 heures d'intervalle. l'hypertension sévère est une pression artérielle systolique soutenue supérieure ou égale à 160 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 110 mm Hg ; dans ce contexte, à 2 reprises de 15 minutes d'intervalle .(31)

###### **II-7-2-2- classification de l'hypertension pendant la grossesse**

###### **Hypertension chronique**

L'hypertension chronique est définie par une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mm Hg avant la grossesse ou avant 20 semaines de gestation, l'utilisation d'antihypertenseurs avant la grossesse ou la persistance de hypertension plus de 12 semaines après l'accouchement. (31)

### **Hypertension gestationnelle**

L'hypertension gestationnelle est définie comme une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale à 90 mm Hg après 20 semaines de gestation chez une femme antérieurement normotendue. (31)

### **La Pré-éclampsie**

La pré-éclampsie est définie par l'association d'une hypertension et une protéinurie, qui survient le plus souvent après 20 semaines de gestation. Cependant, elle peut également se manifester en l'absence d'une protéinurie par ces critères diagnostiques supplémentaires qui incluent : la thrombocytopénie, définie comme un nombre de plaquettes inférieur à  $100\,000 \times 10^9/L$  ; une fonction hépatique altérée définie comme un taux de transaminases supérieur à 2 fois la limite supérieure de la normale ; une douleur sévère dans le hypocondre droit ou épigastrique qui n'est pas associée à d'autres diagnostics ; insuffisance rénale, définie comme une créatinine sérique supérieure à 1,1 mg/dl ou un doublement du taux de créatinine sérique en l'absence d'autre maladie rénale ; œdème pulmonaire; céphalée d'apparition récente ne répondant pas à l'acétaminophène et non associée à d'autres diagnostics ou symptômes visuels.(31)

La pré-éclampsie sévère est définie comme une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 160 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure ou égale 110 mm Hg à 2 reprises à au moins 4 heures d'intervalle. La présentation clinique de l'hémolyse, de l'augmentation des taux d'enzymes hépatiques et de la faible numération plaquettaire (syndrome HELLP) est une forme de pré-éclampsie avec des caractéristiques graves qui survient généralement au cours du troisième trimestre et a été associée à une morbidité et une mortalité maternelles accrues.

Les critères de diagnostic de HELLP sont :

- 1) lactate déshydrogénase augmentée à 60 UI/L ou plus ;

- 2) les taux d'aspartate amino-transférase et d'alanine amino-transférase ont augmenté de plus de deux fois la limite supérieure de la normale ;
- 3) numération plaquettaire inférieure à  $100\,000 \times 10^9 /L$ .

les douleurs de l'hypochondre droit et la fatigue généralisée sont les principaux symptômes initiaux dans 90 % des cas.(31)

### **Hypertension chronique avec pré-éclampsie superposée**

L'association des critères suivants qui définit l'hypertension chronique : PAS  $\geq 140$  mm Hg et/ou PAD  $\geq 90$  mm Hg avant la grossesse ou 20 semaines de gestation ou Utilisation d'antihypertenseurs avant la grossesse ou persistance de l'hypertension  $> 12$  semaines après l'accouchement avec une Atteinte des organes cibles (une protéinurie ou une thrombocytopenie, une augmentation des taux de transaminases, une insuffisance rénale, un œdème pulmonaire ou une céphalée d'apparition récente).(31)

### **II-7-3- Pré-éclampsie et COVID-19**

La pré-éclampsie est indépendamment associée au COVID-19 pendant la grossesse ; les deux affections sont associées indépendamment et de manière additive à des risques accrus d'accouchement prématuré, à l'indice de morbidité et de mortalité périnatales graves et à une issue maternelle défavorable composite. Par conséquent, la pré-éclampsie et l'hypertension gestationnelle semblent être un facteur de risque important d'infection par le SRAS-CoV-2 et ses complications associées. Il n'y avait aucune preuve pour soutenir que COVID-19 est étiologiquement associé à la pré-éclampsie ou à la l'hypertension gestationnelle. Les cliniciens qui s'occupent de femmes atteintes de pré-éclampsie doivent être conscients des risques supplémentaires que pose la COVID-19.(46)

### **II-8- Hémorragies et grossesse**

Environ une femme enceinte sur quatre aura des saignements au cours du premier trimestre. Le diagnostic différentiel inclut la menace d'avortement, la fausse couche précoce et la grossesse extra-utérine. La douleur et les saignements abondants sont associés à un risque accru de fausse couche précoce.(47)

L'hémorragie du post -PARTUM continue d'être la principale cause évitable de maladie et de décès maternels dans le monde, elle est définie récemment comme une perte de sang cumulée de 1 000 ml ou plus ou une perte de sang associée à des signes ou symptômes

d'hypovolémie. Les causes de l'hémorragie post-partum peuvent être résumées par les quatre « T » : tonus (atonie utérine), traumatisme (lacérations ou rupture utérine), tissus (rétention de placenta ou caillots) et thrombine (déficit en facteur de coagulation).(48)

### **II-9-Infections et grossesse**

L'infection est une cause évitable importante de morbidité et de mortalité maternelles, la septicémie liée à la grossesse représentant environ 11 % des décès maternels dans le monde. L'infection entraîne des conséquences graves, notamment une maladie inflammatoire pelvienne chronique, une grossesse extra-utérine et l'infertilité.(43)

**CHAPITRE III**  
**COMPLICATIONS AIGUES DE**  
**LA COVID-19**

### III- Complications aiguës de la COVID-19

#### III-1- Complications respiratoires

##### III-1-1- Extension de lésions

L'étendue des anomalies parenchymateuses sur le scanner initial des patients COVID-19 représente le principal signe radiologique de gravité, plusieurs études ont rapporté une corrélation entre l'extension des lésions et la sévérité clinique de la maladie. De ce fait, La Société d'imagerie thoracique (SIT) recommande la gradation de l'atteinte parenchymateuse selon une classification visuelle en 5 stades, basée sur le pourcentage de poumon lésé : atteinte absente ou minime (< 10 %), modérée (10–25 %), étendue (25–50 %), sévère (50–75 %) ou critique (> 75 %). De même que l'extension lésionnelle, la densité du parenchyme est également un marqueur de gravité, les condensations parenchymateuses semblent être plus étendues que le verre dépoli dans les atteintes les plus graves.

L'atteinte scanno-graphique évolue progressivement à la fois en étendue et en densité, elle atteint son maximum autour du 10<sup>ème</sup> jour d'évolution et tend à diminuer le plus souvent après. En ce moment, peu de données existent sur l'aspect du parenchyme à distance de l'infection. Cependant, des séquelles de fibrose ont été décrites dans des formes initialement graves. (1)

##### III-1-2- SDRA

Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) représente une forme d'œdème pulmonaire non cardiogénique résultant de conditions inflammatoires systémiques et de lésions alvéolaires diffuses. Le SDRA COVID-19 ressemble aux autres causes de SDRA, avec quelques particularités qui n'ont pas été signalées auparavant, dont l'hypoxémie silencieuse : une hypoxémie profonde pouvant aller à des valeurs de SpO<sub>2</sub> et PaO<sub>2</sub> aussi bas que 70 % et 40 mm Hg et une perte de perception de dyspnée avec peu de lésions radiologiquement évidentes. (49)

Il a été montré par des études que Jusqu'à 42 % des patients infectés par le SARS-CoV-2 peuvent développer un syndrome de détresse respiratoire aiguë, Il résulte d'une lésion des cellules épithéliales alvéolaires et de l'endothélium conduisant à la formation d'une membrane hyaline et une accumulation de liquide dans les espaces alvéolaires entraînant une hypoxémie nécessitant le plus souvent une ventilation mécanique. Le diagnostic se pose en répondant aux critères diagnostiques du SDRA de Berlin 2012 : une insuffisance respiratoire hypoxémique aiguë se développant dans la semaine suivant l'apparition des symptômes avec

opacités bilatérales de l'espace aérien à l'imagerie médicale, non expliquées par une insuffisance cardiaque ou une surcharge liquidienne. Avec une deuxième particularité du SDRA COVID-19 par rapport aux autres causes de SDRA qui est le délai d'apparition tardif allant de 8 à 10 jours. (50)

### **III-2- Complications infectieuses**

#### **III-2-1- Surinfections**

Parmi les complications qui peuvent aggraver l'évolution de la pneumonie au SARS-CoV-2, la surinfection bactérienne a été objectivée chez 24,6 % des patients hospitalisés pour un COVID-19 dans une étude faite sur 236 patients, dont 94,8 % été communautaire. L'infection COVID-19 était sévère dans 25 cas (43,1 %), modérée dans 32 cas (55,2 %) et légère dans 1 cas (1,7 %). Le diagnostic de la surinfection bactérienne était basé sur un faisceau d'arguments cliniques : expectorations purulentes, fièvre élevée, augmentation des besoins en oxygène, biologiques : élévation de la CRP dans 70,7 % et l'hyperleucocytose dans 44,8 % et radiologiques objectivant un aspect en verre dépoli associé à une condensation parenchymateuse dans 49 cas (84,5 %) et une condensation parenchymateuse isolée dans 9 cas (15,5 %). (51)

Une autre étude a rapporté un taux de surinfection bactérienne et de co-infection virale de 17,3 % pour la pneumonie à mycoplasmes, 11,9 % à chlamydia, légionnelle 8,82 %, la grippe A (6,47 %), la grippe B (5,76 %) et le virus respiratoire syncytial (VRS) (1,44 %). (16)

#### **III-2-2- Sepsis et état de choc Septique**

La septicémie est définie actuellement par le Sepsis-3 comme un dysfonctionnement organique qui met en jeu le pronostic vital en raison d'une réponse dérégulée de l'hôte à une infection, cette même définition introduit le score d'évaluation séquentielle des défaillances d'organes (SOFA) comme indicateur de ce dysfonctionnement organique. Une étude a montré que 77,9 % des patients adultes hospitalisés en soins intensifs ont développé un sepsis lié au COVID-19 ; tandis que 33,3 % des patients initialement admis en d'autres services d'hospitalisation ont compliqué d'une septicémie virale dont 17,7 % ont été transférés en réanimation. Le SDRA était le dysfonctionnement organique le plus courant, suivi du choc septique. (52)

### **III-3- Complications thromboemboliques**

Une méta-analyse englobant 27 études sur 3342 patients hospitalisés pour un COVID-19 a révélé un taux de survenue de 16,5 % d'Embolie pulmonaire (EP) et de 14,8 % de thrombose veineuse profonde (TVP) compliquant l'état de ces patients. Une incidence groupée de 24,7 % d'EP a été marquée chez les patients hospitalisés en USI, et de 10,5 % chez ceux admis dans d'autres services d'hospitalisation ; ce taux est beaucoup plus supérieure aux incidences marquées chez les patients atteints de pneumonie virale non COVID-19 ou ayant un syndrome de détresse respiratoire aiguë admis en USI. (53)

La TVP n'était présente que chez 42,4 % des patients atteints d'EP ; cela peut renforcer la théorie que la thrombose in situ fait partie des événements pro-thrombotiques dans le COVID-19. Les artères périphériques et pulmonaires distales représentent le siège le plus fréquent de ces lésions thrombotiques.

L'angiographie pulmonaire par tomодensitométrie est l'examen de référence pour diagnostiquer une EP, il est effectué sur la base d'une forte suspicion clinique plutôt qu'un dépistage systématique ; cela peut contribuer à une sous-estimation de l'incidence des EP ; en particulier dans le cas d'EP segmentaire ou sous-segmentaire de petite taille. Par conséquent, le taux des D-dimères joue un rôle important dans l'orientation diagnostique de l'EP : Un taux de 500 et 1000 µg/L ont montré une sensibilité élevée (96 % et 91 %, respectivement) mais une faible spécificité de 10 % et 24 % respectivement. (53)

#### **III-4- Complications cardiaques**

Les patients infectés par le SARS-CoV-2 ayant une comorbidité cardiaque préexistante ou développant une complication cardio-vasculaire présentent un risque de mortalité plus important. Les principales complications cardiaques de la Covid-19 sont : les lésions cardiaques aiguës, l'infarctus aigu du myocarde (IAM), la myocardite, l'arythmie, l'insuffisance cardiaque et le choc cardiogénique. Plusieurs mécanismes physiopathologiques peuvent être impliqués dont la toxicité virale directe, la dérégulation du système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA), les lésions des cellules endothéliales et la thrombo-inflammation, la tempête de cytokines et l'inadéquation entre l'offre et la demande d'oxygène (15).

#### **III-5- Complications neurologiques**

### III-5-1- Accidents vasculaires cérébraux

La morbidité des AVC chez les patients COVID-19 peut varier de 0 à 5 % ; plusieurs mécanismes physiopathologiques peuvent être incriminés, dont l'invasion directe du SARS-CoV-2 aux cellules endothéliales, l'état d'hypercoagulabilité induit par l'infection, la cardiomyopathie virale et l'état d'hyper-inflammation. Par conséquent ; le contrôle actif des réactions inflammatoires et l'anticoagulation peuvent servir comme mesure préventive des accidents vasculaires cérébraux causés par le COVID-19. Ils est important de noter que la plupart des cas de Covid-19 compliqués d'AVC s ischémiques présentait des facteurs de risques vasculaires communs tels que l'hypertension artérielle, l'hyperlipidémie et le diabète. (54)

Selon des études, Les hémorragies cérébrales et les thromboses veineuses cérébrales semblent être moins fréquentes chez les patients Covid-19, avec un taux de 0,5% et de 0,03 % respectivement. La principale cause des AVC hémorragiques compliquant la Covid-19 était l'anticoagulation. Contrairement à l'hémorragie cérébrale spontanée se présentant souvent en hémorragie parenchymateuse profonde, l'hémorragie cérébrale au cours du COVID-19 se présente sous formes d'hématomes lobaires et multifocaux même en absence d'anomalies vasculaires sous-jacente. Une autre forme d'atteinte micro hémorragique a également été identifiée chez les patients COVID-19. (55)

### III-5-2- Encéphalite aiguë

Alors que l'incidence de l'encéphalite aiguë au cours de l'infection au SARS-CoV-2 est relativement faible (<1 %), elle augmente significativement jusqu'à 6,7 % dans les atteintes sévères nécessitant une prise en charge en USI, avec un taux de mortalité élevé (13,4 %). L'encéphalite auto-immune et l'encéphalite infectieuse représente les deux principales entités impliquées dans cette complication de la COVID-19. Les symptômes les plus évocateurs sont : la perte ou la diminution du niveau de la conscience, la confusion mentale, les signes neurologiques focaux et les convulsions. Ces signes apparaissent le plus souvent dans une moyenne de 14,5 jours plus tard après l'hospitalisation, d'où l'intérêt de la surveillance de plus près des patients gravement atteints afin de prévenir sa survenue et de la prendre en charge le plus précocement possible. (56)

La neuro-inflammation médiée par les cytokines joue un rôle important dans la pathogenèse de l'encéphalite auto-immune, Le taux élevé d'IL-6 a été identifié comme un facteur facilitant la production d'auto-anticorps dans l'encéphalite anti-NMDA ; un type

d'encéphalite causé par des auto-anticorps qui ciblent les récepteurs NMDA situés dans le SNC. De même, la tempête de cytokines peut affecter l'intégrité de la BHE en augmentant sa perméabilité et ainsi l'infection du SNC par l'agent infectieux SARS-CoV-2. (57)

L'ADEM ; une affection neurologique inflammatoire démyélinisante post-infectieuse est un autre type d'encéphalite sévère affectant de plus en plus les jeunes patients atteints de COVID-19, caractérisée par une mauvaise récupération fonctionnelle et un taux de mortalité élevé. (56)

### **III-6- Complications rénales**

Parmi les patients atteints de la COVID-19, une étude a constaté que 36,6 % de ces patients ont développé une insuffisance rénale aiguë (IRA) au cours de leur hospitalisation. Les facteurs de risques associés étaient : l'âge avancé, Le diabète, les maladies cardiovasculaires, la race noire, l'hypertension artérielle et le besoin de ventilation et de médicaments vasopresseurs. La survenue de cette complication été précoce dans la majorité des cas et en association temporelle à une insuffisance respiratoire. Le taux d'IRA était de 89,7 % chez les patients sous ventilateurs contre 21,7 % chez les autres patients et presque tous les patients nécessitant une thérapie de remplacement rénal (TRR) étaient sous ventilation assistée (96,8 %). (58)

### **III-7- Complications digestives**

#### **III-7-1- Lésions hépatiques**

Plusieurs études récentes ont signalé des lésions hépatiques survenant chez les patients COVID-19, mais leur incidence varie. Ces lésions peuvent être dues à l'infection directe du SARS-CoV-2 aux cellules hépatiques, l'ARN viral de cet agent infectieux a été détecté dans des échantillons de sang renforçant la théorie de l'exposition virale du foie au cours de la COVID-19.

Une méta-analyse englobant 3024 patients a montré que 2,6 à 53 % des patients hospitalisés pour un COVID-19 présentaient des valeurs anormales d'ASAT ALAT et de la bilirubine totale, et que 6 à 98 % présentaient un taux perturbé d'albumine au cours de la progression de leur maladie. Le degré d'atteinte hépatique été associé à la gravité de la maladie. (59)

#### **III-7-2- Hémorragies digestives**

Une hémorragie gastro-intestinale peut également compliquer une infection au SARS-CoV-2 chez 1,5 % à 3,0 % des patients hospitalisés, ces saignements sont le plus souvent légers à modérés liés à une inflammation de la muqueuse, mais peuvent parfois être graves et mortels résultant d'un ulcère gastroduodéal de stress associé à une pneumonie COVID-19 sévère ou d'une colite ischémique, associée à une complication thromboembolique et à un état d'hypercoagulabilité. (60)

### **III-8- Complications métaboliques/Endocriniennes**

#### **III-8-1- COVID-19 et Diabète**

Un taux d'incidence du diabète et de l'hyperglycémie d'apparition récente après une infection au SARS-CoV-2 a été estimé à 5 % dans une méta-analyse, cette étude a suggéré l'existence d'une relation bidirectionnelle entre le COVID-19 et le diabète : le COVID-19 aggrave non seulement l'état des patients diabétiques, mais peut également induire un diabète d'apparition récente chez les individus normaux. L'hyperglycémie liée au COVID-19 peut de même être un phénomène transitoire, ou associée à un traitement couramment utilisé chez les patients COVID-19 : les corticostéroïdes (glucocorticoïdes). (61)

Dans une étude portant sur 658 patients hospitalisés et confirmés de COVID-19, un taux de 6,4 % de cétose diabétique a été signalé induisant une acidocétose diabétique dans 20,0% des cas augmentant la durée d'hospitalisation et la mortalité de ces patients. L'acidocétose diabétique et une complication métabolique potentiellement mortelle due à une glycémie non contrôlée, qui est plus fréquente chez les patients diabétiques type 01 mais qui peut également se produire dans le cas du diabète de type 2 associé à une infection virale. (62)

#### **III-8-2- COVID-19 et dysfonctionnements thyroïdiens**

Selon plusieurs études, l'hypothyroïdie n'augmente pas le risque d'infection au SARS-CoV-2. D'autre part, une hypothyroïdie primaire peut survenir suite à une thyroïdite auto-immune induite par la tempête de cytokines en réponse à cette infection. La thyroïdite subaiguë inflammatoire ou destructrice chez les patients COVID-19 peut être secondaire à l'élévation de l'interleukine-6 aboutissant à une thyroïdite inflammatoire ou bien être résultat de l'atteinte directe destructrice du SARS-CoV-2 aux glandes thyroïdiennes.

L'activation d'une réponse auto-immune lors de l'infection au COVID-19 peut également induire la survenue de la maladie de Basedow, une maladie thyroïdienne auto-

immune liée à la présence d'anticorps stimulant les récepteurs de la TSH, quelques particularités cliniques peuvent caractériser la thyroïdite Covid-19 dont : L'incidence plus élevée chez les femmes, une fréquence accrue des troubles du rythme cardiaque associés et l'existence de formes cervicales silencieuses. (63)

### III-9- Complications Psychiatriques

Dans la phase aiguë de la maladie, le SARS-CoV-2 pourrait provoquer chez plusieurs patients un délire, une possibilité de dépression, d'anxiété, de fatigue, de troubles de stress post-traumatique et de syndromes neuropsychiatriques plus rares à plus long terme. Ces conséquences peuvent être liées aux effets directs du Virus (y compris l'infection cérébrale), à une atteinte cérébro-vasculaire, l'hypoxie, la réponse immunologique, l'isolement social et la crainte d'infecter les autres, l'impact psychologique d'une nouvelle maladie grave et potentiellement mortelle et aux interventions médicales. (64)

### III-10- Complications obstétricales

L'issue de la grossesse chez les patientes infectées par le SARS-CoV-2 dans une revue systématique a signalé un taux de fausse couche de 39,1 %, un accouchement prématuré de 24,3 %, une rupture prématurée de la membrane de 20,7 %, une pré-éclampsie de 16,2 % et un retard de croissance fœtale de 11,7 %.

Une autre revue systématique de 09 études n'a pas démontré le taux de mortalité maternelle chez les patientes enceintes atteintes de COVID-19. Cependant, les événements indésirables liés à la grossesse tels que l'accouchement par césarienne, le travail prématuré, le faible poids à la naissance et le taux d'admission à l'USIN ont été signalés à un niveau élevé. (16)

### III-11- Complications néonatales

L'exposition périnatale au SRAS-COV-2 chez 222 nouveau-nés évalués dans 20 études différentes a entraîné un taux d'infection de 5,8 % avec un large éventail de présentations cliniques. 84% des accouchements étaient une césarienne. Le taux de mortalité périnatale était de 11,1 %, et 57,2 % des nouveau-nés devaient être admis dans l'unité de soins intensifs néonataux.

Une autre étude a rapporté un taux d'accouchement par césarienne de 96 %, une naissance prématurée de 39 % et un âge gestationnel médian de 36,5 semaines. (16)

### III-12- Traitement

L'arsenal thérapeutique disponible pour le COVID-19 est principalement symptomatique car il s'agit d'une affection virale. De nombreux essais ont été menés ou sont en cours pour identifier une ou plusieurs molécules afin de traiter les patients admis en réanimation dans un premier temps ou d'éviter l'évolution vers des formes sévères, voire graves. On peut citer parmi ces molécules un nombre important d'antirétroviraux, d'anticorps monoclonaux ou de la chloroquine, molécule utilisée depuis longtemps comme antipaludéen et récemment dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde. L'Algérie, comme le Sénégal, la Tunisie, le Maroc... a choisi d'inclure l'hydroxy chloroquine dans le protocole de prise en charge d'abord dans des formes modérées et sévères, puis d'étendre ce traitement à tous les patients. (2)

#### III-12-1- Traitement spécifique

Il sera prescrit en l'absence de contre-indications et sous surveillance médicale :

##### *En 1ère intention*

- Chloroquine : à raison de 500 mg, 2 fois par jour pendant 5 à 7 jours OU
- Hydroxy chloroquine : à raison de 200 mg, 3 fois par jour pendant 10 jours

##### *En 2ème intention*

- Lopinavir /Ritonavir (comprimé 200/50 mg) à raison de 2 comprimés, 2 fois par jour en respectant les règles d'utilisation et ce pendant 5 à 7 jours OU
- Atazanavir 300 mg/jour pendant 2 semaines. (65)

#### III-12-2- Traitement symptomatique

##### **Oxygénothérapie**

**Objectif** : Obtenir une saturation en oxygène supérieure ou égale à 92%.

Les modes d'administration de l'O<sub>2</sub> varient en fonction des débits administrés

- Lunettes à oxygène : débit entre 0,5 à 5 l/min
- Masque à oxygène : débit entre 5 à 8 l/min
- Masque à oxygène avec réserve au-dessus de 8 l/min (uniquement en l'absence de respirateur)

**Ventilation mécanique** : si non amélioration après 1 à 2 h

**Objectifs :** ventilation protectrice

- Corriger suffisamment les échanges gazeux.
- Optimiser le recrutement alvéolaire.
- Minimiser le risque baro-volotraumatique.
- Limiter le risque de transmission du virus au personnel et aux autres patients.

**Intubation :**

Intubation en séquence rapide sous vidéo laryngoscopie (si disponible) ;

- Protection maximale contre la projection de gouttelettes ;
- Aspiration utilisant les systèmes clos.

**Sédation - Curarisation :**

La Sédation profonde et curarisation initiale sont recommandées dans les formes sévères pendant les 48 premières heures ;

Ensuite, sédation adaptée pour obtenir une bonne adaptation du patient au ventilateur.

**Décubitus ventral (DV) :**

- Positionnement du patient en décubitus ventral pendant 6 à 18 heures/24 heures ;  
Évaluation de l'efficacité : PaO<sub>2</sub> après une heure et 04 heures de DV ;
- Prévention des lésions de pression par les changements de position de la tête et des bras toutes les heures ;
- Sécurisation de la sonde trachéale et des cathéters lors des changements de position.

**ECMO (extracorporelle membrane oxygénation):**

Recours à l'ECMO en cas d'échec de la ventilation mécanique dans les centres où les équipements sont disponibles.

Si Fio<sub>2</sub> < 90% et indice d'oxygénation < 80 mm hg pendant plus de 3 h et Pplat

s>35 mm hg. (65)

**Anticoagulation :**

Considérant que les médiateurs pro inflammatoires sont à l'origine de la perturbation de la viscosité plasmatique et du ralentissement circulatoire favorisant la survenue

disséminée de microthrombi, un traitement anticoagulant peut être envisagé dans les situations suivantes :

- seront éligibles au traitement anticoagulant les patients suivants :
  - Patients hospitalisés, en stade modéré avec présence d'un foyer pulmonaire peu étendu (ou limité) ou qui a évolué vers ce stade, à doses prophylactiques :

Une héparine à bas poids moléculaire (HBPM) à doses iso coagulantes le plus précocement possible.

- Chez les insuffisants rénaux il faudra tenir compte de la clearance à la créatinine

La durée du traitement sera de dix jours conformément au protocole.

Ce traitement sera surveillé et modulé en fonction de l'évolution clinique, du taux de plaquettes sanguines et du dosage des D- dimères.

- Patient au stade sévère avec lésions pulmonaires étendues et signes d'insuffisance respiratoire et/ou risque thromboembolique élevé : Prescrire à doses curatives sous surveillance clinique et dosage des D-Dimères, une HBPM.
- Ne sont pas éligibles au traitement anticoagulant, les patients suivants :
  - Patients asymptomatiques, symptomatiques bénins (sans dyspnée et sans atteinte radiologique) (66)

### ***Corticothérapie***

Il est clairement établi que l'infection COVID-19 comprend deux phases : une première phase d'invasion virale et une deuxième phase d'agression inflammatoire liée à la libération de cytokine (médiateurs pro inflammatoires) qui se traduit par une aggravation à partir du 6<sup>ème</sup> jour après l'apparition des symptômes. Les critères suivants témoignent d'une aggravation qui justifie l'indication d'une Corticothérapie :

- ***critères cliniques*** : apparition d'une dyspnée avec une fréquence respiratoire (FR) supérieure à 30 cycles/mn,
- ***critère oxymétrique*** : saturation partielle en oxygène (Spo2) inférieure ou égale à 90% sous 6l d'oxygène/mn (par voie nasale)
- ***critères biologiques*** : CRP supérieure à 10
- ***critères radiologiques*** :

- Scanner thoracique : passage de l'étendue des lésions de 25 à 50% ou plus.
- Radiographie du thorax : aggravation rapide des lésions radiologiques (opacitésalvéolo-interstitielles).

L'apparition d'un ou de plusieurs des critères, ci-dessus, justifie la prescription immédiate de la Méthylprédnisolone à raison de 1 à 2 mg/kg/j sans dépasser 80 mg/j en une seule prise par voie Intraveineuse ou par bolus. La durée de cette corticothérapie ne doit pas dépasser 5 jours. (66)

### III-12-3- Traitement associé

- Remplissage vasculaire adapté.
- Vasopresseurs : Noradrénaline, Adrénaline, Dobutamine.
- Pas d'antibiotique à large spectre.
- Antibiothérapie systématique dans le cas de SDRA ou s'il existe des foyers de condensation alvéolaire. On prescrira une céphalosporine de 3ème génération associée à une quinolone.
- Prévention et traitement des complications. (65)

### III-13- Prise en charge Obstétricale

#### III-13-1- Mode d'accouchement

Les premières séries de cas et de cohortes chinoises ont signalé un taux important d'accouchements par césarienne en Chine chez les patientes COVID-19, une attitude qui a été en partie fondée sur le principe de prévention de l'infection materno-fœtale en présence de doutes sur ce mode de contamination. Les dernières données étant rassurantes quant à l'absence de contamination verticale, la pratique d'une césarienne ne semble pas être systématiquement indiquée en cas d'infection au SARS-CoV-2.

Selon plusieurs études, le mode d'accouchement prévu des parturientes atteintes de COVID-19 ne dépend que de l'évaluation obstétricale et générale et non pas du statut virologique, notamment dans les formes simples ou asymptomatiques de l'infection et ce en dehors de cas d'infection maternelle grave avec nécessité d'une extraction fœtale pour sauvetage maternel. (67)

### III-14- Prévention

La lutte contre la pandémie de COVID-19 à l'échelle mondiale dépend de mesures préventives à plusieurs niveaux : Au niveau de la prévention primaire, l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI), la distanciation sociale, la quarantaine, l'isolement, la distanciation efficace de 2 mètres et plus et la prescription efficace de vaccins. De plus, la désinfection des surfaces contaminées et l'hygiène des mains sont recommandées. (16)

#### III-14-1- Mesures de prévention individuelles et collectives

- Mise en place des équipements de protection individuelle (EPI) dans tous les contextes : L'utilisation optimale du masque facial dans les milieux publics et de soins de santé a été associée à une réduction significative du taux d'infection. Il a été démontré que l'association de cette dernière avec une protection oculaire et à une distance efficace améliore la protection contre le SRAS-COV-2 mortel et entraîne une diminution significative du taux d'infection. La distance la plus efficace est définie comme une distance de 2 mètres, elle entraîne un taux d'infection significativement plus faible par rapport à une distance inférieure à 2 mètres.
- Une combinaison de distanciation sociale, de fermeture des écoles, de restrictions de voyage et de quarantaine peut réduire le taux d'attaque, la mortalité et le taux de transmission. Des données récentes ont révélé que la quarantaine des personnes exposées à des cas confirmés ou suspects de COVID-19 entraînera une diminution du taux d'incidence d'environ 44 à 81 % et une baisse du taux de mortalité d'environ 31 à 63 %.
- En plus de l'utilisation de l'EPI et des mesures préventives axées sur la population, un plan d'action national et international intervenant sur le mode de vie doit être mis en œuvre. Tel que l'évitement des rassemblements de masse, promouvoir l'activité physique à la maison pour toute la famille, le respect d'une alimentation saine et la réduction de l'apport calorique, la consultation massive pour arrêter de fumer et l'encadrement pour la gestion du stress sont des étapes cruciales pour le contrôle de la pandémie. (16)

#### III-14-2- Vaccination

Arrivant à ce jour-là, différentes approches technologiques de vaccins ont été mises au point pour prévenir la maladie à COVID-19 émergente. Parmi ces technologies on note: les

vaccins à virus vivants atténués ou vaccins à virus inactivés ; vaccins à base de protéines (sous-unités protéiques ou particules de type viral) ; vaccins à vecteur viral et les vaccins à base d'acide nucléique (vaccins à base d'ADN et d'ARN) considérés comme une nouvelle technologie mais qui a suscité l'intérêt des chercheurs depuis longtemps. Ce processus de vaccination a été largement utilisé et accéléré dans le monde grâce au financement prioritaire par rapport à d'autres maladies.

Ces vaccins exploitent la capacité du système immunitaire à réagir et à se souvenir des rencontres avec des antigènes pathogènes visant ainsi à conférer une protection contre l'infection ou la maladie symptomatique, ou les deux. Cependant, les résultats ne peuvent pas être facilement généralisés aux femmes enceintes et aux personnes immunodéprimées ; davantage de preuves sont nécessaires pour élucider le degré de protection supplémentaire conféré par les vaccins contre la COVID-19 dans ces populations. (68)

# **CHAPITRE IV**

## **MATERIELS ET METHODES**

## **IV- MATERIELS ET METHODES**

### **IV-1- Type et période d'étude**

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective portant sur les complications de l'infection à COVID-19 chez les femmes enceintes ayant été prises en charge à L'EPH MOHAMMED BOUDIAF OUARGLA ALGERIE du janvier 2020 au décembre 2021.

### **IV-2- Cadre d'étude**

L'étude s'est déroulée dans le service d'isolement et de la réanimation COVID-19 de l'hôpital MOHAMED BOUDIAF OUARGLA

### **IV-3- Population d'étude**

Femmes enceintes testées positives au SARS-COV2 (par RT-PCR ou test antigénique), hospitalisées au service d'isolement et service de réanimation covid-19 à l'EPH MOHAMED BOUDIAF –OUARGLA.

### **IV-4- Critères d'inclusion**

- Toutes femmes enceintes Testées positives au SARS-CoV-2 avec Test PCR ou Test antigénique

ET

- Admises au service d'isolement ou de la Réanimation Covid-19 durant la période allant du janvier 2020 au décembre 2021.

### **IV-5- Critères de non inclusion**

- Femmes enceintes testées négatives.
- Femmes enceintes recevant un TRT à domicile.
- Femmes enceintes hospitalisées en Maternité ou EPH Hassi Messaoud ou Touggourt.

### **IV-6- Recueil des données et critères de jugement**

Les données ont été recueillies sur des fiches préétablies, remplies à partir des dossiers des patientes, classées dans la salle d'archive COVID-19 et de registre de renseignement à l'unité d'immunologie au niveau de laboratoire central de l'EPH MOHAMMED BOUDIAF -OUARGLA.

## Éthique

Cette étude a été réalisée dans le total respect des règles de l'éthique et de la déontologie Médicale et de la recherche scientifique avec respect de l'anonymat des parturientes lors du traitement de dossiers.

## Définition

**Complications aiguës de la COVID-19** : complications survenant dans les 21 jours suivant l'apparition des symptômes.

**La fréquence** : est une mesure qui permet de quantifier la prévalence ou l'incidence d'une maladie ou d'un événement de santé au sein d'une population donnée. Elle est souvent exprimée sous forme de taux ou de pourcentage.

**La prévalence** : est une mesure de la fréquence d'une maladie ou d'un état de santé à un moment donné dans une population spécifique. Elle représente le nombre total de cas existants d'une maladie à un moment précis, divisé par la taille totale de la population à cette période. La formule de la prévalence est la suivante :

$$\text{Prévalence} = \frac{\text{(Nombre de cas de la maladie à un moment donné)}}{\text{(Population totale à ce moment)}}$$

**La moyenne** : est souvent utilisée pour résumer ou décrire les caractéristiques d'une variable quantitative au sein d'une population. La moyenne épidémiologique se réfère généralement à la moyenne arithmétique, qui est calculée en ajoutant toutes les valeurs de la variable en question pour une population donnée, puis en divisant la somme par le nombre total d'individus de cette population.

La formule de la moyenne arithmétique est la suivante :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{(Somme des valeurs de la variable)}}{\text{(Nombre total d'individus)}}$$

**La mortalité** : désigne le nombre de décès dans une population donnée pendant une période de temps spécifique. La mortalité est une mesure cruciale pour comprendre la santé d'une population et les facteurs qui influent sur la survie des individus au sein de cette population.

## IV-7- Définitions des variables étudiées

- **Paramètres épidémiologiques** :

- Age : par tranche
  - <30 ans
  - 30 à 40 ans
  - > 40 ans
- Termes de grossesse :
  - 01<sup>er</sup> trimestre : 0 à 13 semaines d'aménorrhée (SA).
  - 02<sup>ème</sup> trimestre : 14 à 27 SA.
  - 03<sup>ème</sup> trimestre : 28 SA jusqu'à l'accouchement.
- Durée d'hospitalisation (en jours) : période comprise entre la date du 01<sup>er</sup> jour d'hospitalisation et la date de sortie.
- Délai d'hospitalisation : période comprise entre le début d'installation des symptômes et l'hospitalisation.
  - **Paramètres cliniques :**
- Antécédents pathologiques :
  - HTA chronique : Tension artérielle systolique  $\geq 140$  mm hg et / ou une tension artérielle diastolique  $\geq 90$  mm hg. (OMS).
  - Diabète : Une glycémie veineuse à jeun  $\geq (1,26$  g/l) ou une glycémie postprandiale  $\geq (2$  g/l) à deux reprises.
  - Dysthyroïdies : Hypothyroïdie, Hyperthyroïdie.
  - Autres co-morbidités : Asthme, Epilepsie, Infections virales chroniques.
- Pathologies gravidiques :
  - HTA gravidique : une HTA qui se manifeste après la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse
  - Diabète gestationnel : un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse. (OMS)
  - Anémie : taux d'hémoglobine  $< 110$  g/L chez la femme enceinte
- Signes cliniques  
Fièvre -Toux -asthénie -Expectorations -Arthro-myalgies -Dyspnée -Céphalées - Douleur thoracique-Anosmie-Rash cutané -Agueusie -Obstruction nasale- troubles digestif (Nausées, vomissements, troubles du transit...) et autres.
- Saturation en oxygène à l'admission (SpO<sub>2</sub>) : Basse si inférieur à 92%
  - **Paramètres Paracliniques :**
- Numération de la formule sanguine (NFS) :

- Hémoglobine (g/dl) : une valeur normale si supérieure ou égale à 11 g/dl chez la femme enceinte
- Leucocytes ( $10^3/\text{mm}^3$ ) : une valeur normale se situe entre 4.000- 10.000/ $\text{mm}^3$
- Plaquettes ( $10^3/\text{mm}^3$ ) : une valeur normale se situe entre 150.000-400.000/ $\text{mm}^3$
- Fonction rénale : Urée : 0,15 à 0,45 g/L et créatinine sanguine : 5 à 12 mg/L
- La glycémie à jeun
- Protéine C-Réactive (CRP) : Positif si > 6 (mg/L)
- Taux des D-dimères : Négatif si inférieur à 500 microgrammes par litre
- Résultats de la TDM Thoracique : le pourcentage des lésions pulmonaires calculé par le radiologue.
  - **Paramètres thérapeutiques :**
  - Chloroquine/Hydroxy chloroquine
  - Antibiothérapie.
  - Moyens de ventilation : Oxygénothérapie, Ventilation non invasive, Intubation orotrachéale.
  - Corticothérapie
  - Anticoagulation : Préventive ; curative
  - Insulinothérapie
  - **Paramètres évolutives :**
  - Evolution :
    - Favorable (guérison)
    - Défavorable (complications)

#### Complications immédiates de la COVID-19 :

- Respiratoires : Syndrome de détresse respiratoire aigue
- Cardiovasculaires : troubles du rythme cardiaque, Embolie pulmonaire, Thrombose veineuse profonde....
- Neurologiques : AVC, encéphalites
- Infectieuses : surinfection, sepsis et choc septique.
- Rénales : Insuffisance rénale aigue.
- Endocriniennes : diabète et dysthyroïdie.
- Psychiatriques, Obstétricales et néonatales.
  - **Paramètres obstétricales :**

- Voie d'accouchement :
  - Haute : Césarienne
  - Basse.
- Terme de la grossesse lors de l'accouchement.
- Etat du nouveau-né : Vivant, décédé.
  - **Méthodes statistiques de traitement des données :**
- La saisie de toutes les données sur logiciel IBM® SPSS® Statistics (Ver.22)(Ver. 27)
- Les résultats sont présentés en valeurs absolues et en pourcentages.
- Le calcul de quelques statistiques permettant de décrire les données collectées :  
Fréquences et moyennes.
- Puis elles sont présentées à l'aide de diagrammes, d'histogrammes, et de tableaux.
- La présentation des résultats est faite par logiciel Excel 2021.

**CHAPITRE V**

**RESULTATS**

## V- Résultats

### V-1- Profil épidémiologique

#### V-1-1- Fréquence : (prévalence)

Durant la période d'étude : nous avons enregistré 36 femmes enceintes infectées par la COVID 19 hospitalisées au niveau de l'EPH Mohammed Boudiaf Ouargla sur un total de 4101 patients Soit une fréquence de 0,8%.

#### V-1-2- Répartition selon les années

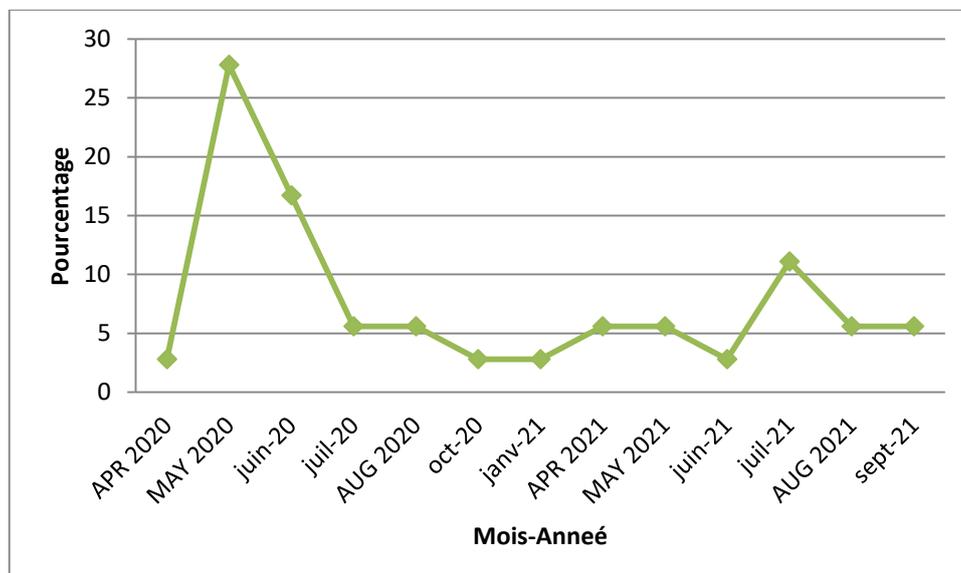
61,1% de notre population ont été hospitalisées durant l'année 2020 tandis que 38,9% ont été hospitalisées durant l'année 2021.

**Tableau III-1 : Répartition selon les années**

| Année | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|-------|--------------|-----------------|
| 2020  | 22           | 61,1            |
| 2021  | 14           | 38,9            |
| Total | 36           | 100             |

#### V-1-3- Répartition selon les mois

Dans notre population deux pic ont été enregistrés : en mai 2020 et juillet 2021



**Figure III-2 : Répartition selon les mois d'hospitalisation**

#### V-1-4- Répartition selon les tranches d'âge

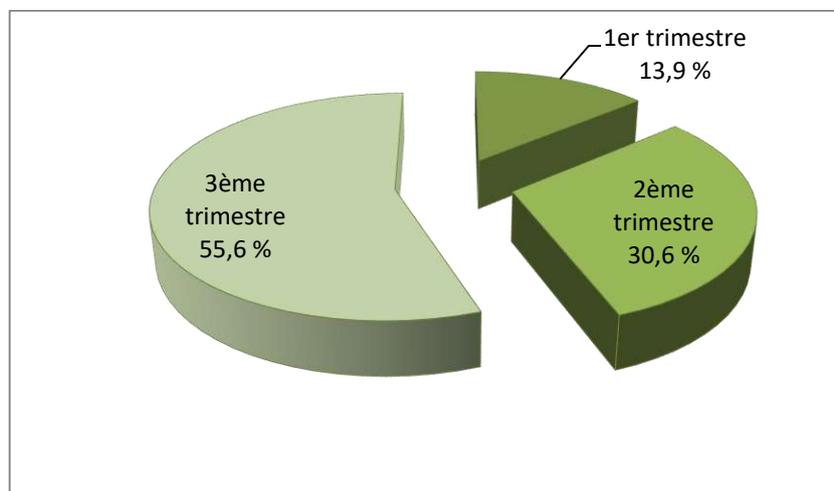
Nos patientes étaient âgées entre 24 et 43 ans avec une moyenne d'âge de 33,58 ans. Une prédominance de la tranche d'âge de 30 à 40 ans a été marquée chez 20 patientes soit 55,6%, suivi par la tranche d'âge <30 ans dans 33,3% des cas, et seulement 11,1% avaient l'âge >40 ans.

**Tableau III-2 : Répartition des patientes selon les tranches d'âge**

| Tranches d'âge | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------|--------------|-----------------|
| <30            | 12           | 33,3            |
| 30 - 40        | 20           | 55,6            |
| > 40           | 4            | 11,1            |
| Total          | 36           | 100             |

#### V-1-5- Répartition selon le Terme de grossesse

55,6 % de nos patientes ont été hospitalisées au cours de leur 3ème trimestre de grossesse évolutive ; 30,6 % au cours du 2ème trimestre, alors que seulement 13,9 % ont été admises au 1er trimestre.

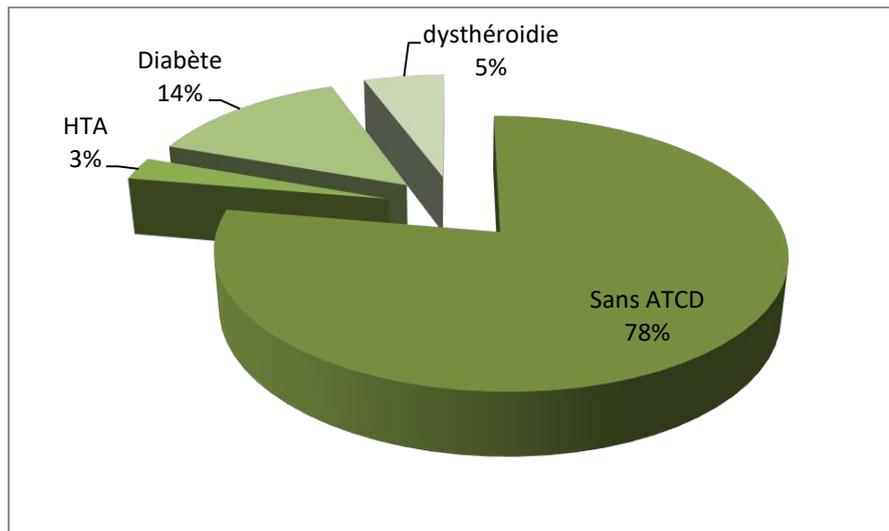


**Figure III-3 : Répartition des patientes selon le Terme de grossesse**

#### V-2- Profil clinique et paraclinique

##### V-2-1- Répartition selon les antécédents pathologiques

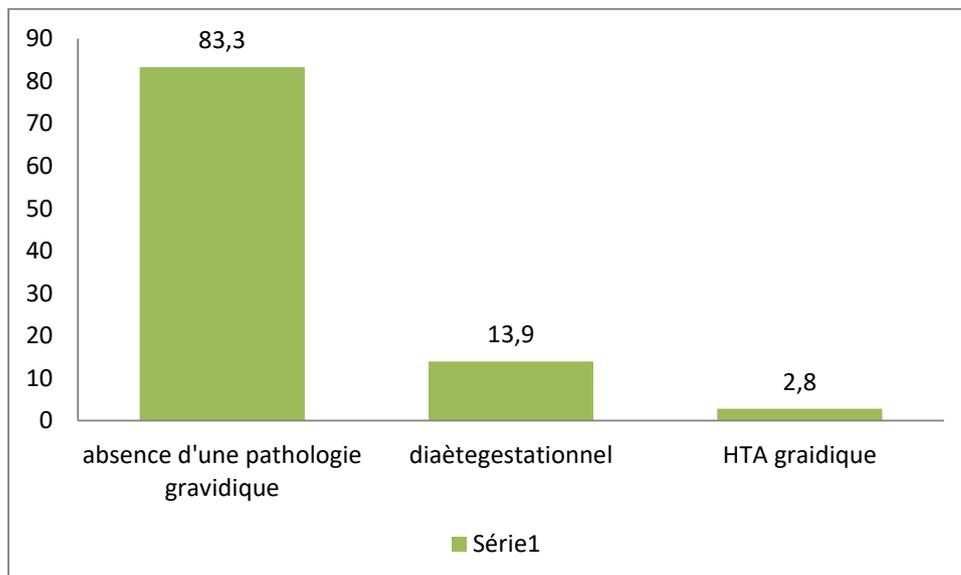
78% des patientes hospitalisées ne présentaient aucun antécédent pathologique, alors que 14% avaient un diabète, 5% une dysthyroïdie et 3% une HTA chronique.



**Figure III-4 : Répartition selon les antécédents pathologiques**

#### V-2-2- Répartition selon les pathologies gravidiques

Les pathologies gravidiques rencontrées dans notre population étaient : le Diabète gestationnel dans 13,9% des cas et l'HTA gravidique dans 2,8%.



**Figure III-5 : Répartition selon les pathologies gravidiques**

#### V-2-3- Répartition selon la symptomatologie

La symptomatologie de l'infection à COVID-19 dans notre population était dominée par la dyspnée (61,1%), suivie par l'asthénie (50,0 %) et de la fièvre dans 44,4 % des cas. La toux était présente chez 36,1%.

D'autres symptômes ont été signalés dont : les céphalées (16,7%), troubles digestifs (11,1%), douleur thoracique (5,6%), agueusie (5,6%) et l'anosmie dans 2,8% des cas.

**Tableau III-3 : Symptomatologie**

| Symptôme           | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|--------------------|--------------|-----------------|
| Fièvre             | 16           | 44,4            |
| Asthénie           | 18           | 50,0            |
| Arthromyalgie      | 08           | 22,2            |
| Toux               | 13           | 36,1            |
| Expectorations     | 00           | 00              |
| Dyspnée            | 22           | 61,1            |
| Céphalée           | 06           | 16,7            |
| Anosmie            | 01           | 2,8             |
| Agueusie           | 02           | 5,6             |
| Douleur Thoracique | 02           | 5,6             |
| Rash Cutané        | 00           | 00              |
| Obstruction Nasale | 00           | 00              |
| Troubles Digestifs | 04           | 11,1            |

#### V-2-4- Délai d'hospitalisation

Nous disposons des données sur le délai d'hospitalisation chez 16 femmes; on a trouvé que le délai d'hospitalisation était compris entre 5 et 20 jours avec un délai moyen de 09 jours

**Tableau III-4: Délai d'hospitalisation**

| Délai d'hospitalisation | jours |
|-------------------------|-------|
| Moyenne                 | 9,63  |
| Minimum                 | 5     |
| Maximum                 | 20    |

#### V-2-5- Répartition selon la saturation initiale en oxygène

A l'admission, 58,3 % des femmes enceintes hospitalisées se sont présentées avec une SpO2 inférieure à 92%, alors que 41,7% présentaient une saturation initiale supérieure à 92%.

**Tableau III-5 : Répartition selon la saturation initiale en oxygène**

| SpO2(%)         | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|-----------------|--------------|-----------------|
| Supérieure à 92 | 15           | 41,7            |
| Inférieure à 92 | 21           | 58,3            |
| Total           | 36           | 100             |

**V-2-6- Répartition selon le taux des globules blancs**

Dans notre série d'étude, 20 patientes avaient un taux de leucocytes, parmi elles : 11 présentaient une hyperleucocytose soit 55% des cas, et 45% présentaient une normo-leucocytose.

**Tableau III-6 : Répartition selon le taux des globules blancs**

|                   | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|-------------------|--------------|-----------------|
| Normo-leucocytose | 09           | 45              |
| Hyperleucocytose  | 11           | 55              |
| Total             | 20           | 100             |

**V-2-7- Répartition selon l'hémoglobine**

Dans notre série d'étude, 18 patientes avaient un taux d'hémoglobine, parmi elles : 12 présentaient une anémie soit 66,7% des cas.

**Tableau III-7: Hémoglobine**

| Hb (g/dl)    | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|--------------|--------------|-----------------|
| Hb $\geq$ 11 | 06           | 33.3            |
| Hb<11        | 12           | 66.7            |
| Total        | 18           | 100             |

**V-2-8- Répartition selon le taux de plaquettes**

Dans notre série d'étude, 16 patientes avaient un taux de plaquettes, parmi elles : 75% présentaient un taux normal des plaquettes, 18,75 % présentaient une thrombocytose et seulement 01 patiente présentaient une Thrombopénie soit 6,25%.

**Tableau III-8 : Répartition selon le taux de plaquettes**

|               | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|---------------|--------------|-----------------|
| Taux normal   | 12           | 75              |
| Thrombocytose | 3            | 18,75           |
| Thrombopénie  | 1            | 6,25            |
| total         | 16           | 100             |

**V-2-9- Répartition selon la CRP :**

Dans notre série d'étude, seulement 08 patientes avaient un dosage de la CRP. Ce dosage est revenu positif (> 6 mg/L) dans tous les cas.

**Tableau III-9 : Répartition selon les résultats de la CRP**

|          | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------|--------------|-----------------|
| CRP > 6  | 08           | 22,2            |
| manquant | 28           | 77,8            |

**V-2-10- Répartition selon les résultats de la TDM thoracique**

Une TDM thoracique a été réalisée chez 69,4 % de notre population, dont 5,6 % présentaient une atteinte minime (< 10%), 11,1 % modérée (10-25%), 30,6 % étendue (25-50%), 19,4% sévère (50-75%) et 2,8 % d'atteinte critique (>75%).

**Tableau III-10 : Répartition selon les réalisations de la TDM thoracique**

| TDM thoracique | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------|--------------|-----------------|
| réalisée       | 25           | 69,4            |
| non réalisée   | 11           | 30,6            |
| Total          | 36           | 100             |

**Tableau III-11 : Répartition selon le degré d'atteinte pulmonaire**

| Lésions TDM | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|-------------|--------------|-----------------|
| < 10        | 2            | 5,6             |
| 10-25       | 4            | 11,1            |
| 25-50       | 11           | 30,6            |

|                                |       |    |      |
|--------------------------------|-------|----|------|
| Degré d'atteinte pulmonaire(%) | 50-75 | 7  | 19,4 |
|                                | >75   | 1  | 2,8  |
|                                | Total | 25 | 69,4 |

### V-3- Profil évolutif

#### V-3- 1- Répartition selon le type d'évolution

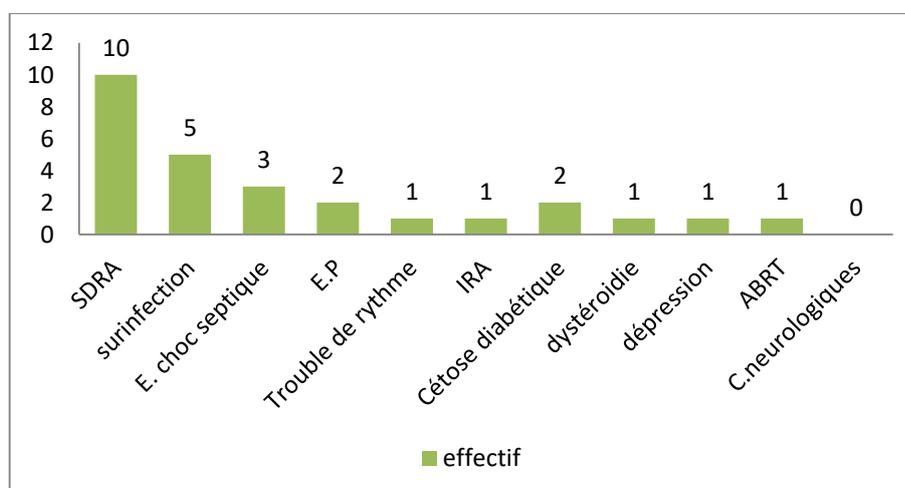
Un pourcentage de 61,1% de complications aiguës de COVID-19 est marquée dans notre population.

**Tableau III-12 : Répartition selon la présence de complications**

|                                  | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Absence de complications</b>  | 14           | 38,9            |
| <b>Présence de complications</b> | 22           | 61,1            |
| <b>Total</b>                     | 36           | 100             |

#### V-3- 2- Répartition selon le type de complications

22 femmes enceintes ont présenté des complications aiguës de la COVID-19 au cours de leur hospitalisation. Dont 10 ont présenté un SDRA soit 27,8% de notre population générale, 05 une surinfection (13,9%) ,03 état de choc septique (8,3%),02 cas d'embolie pulmonaire (5,6%), 02 cas de cétose diabétique (5,6%) ,un (01) trouble de rythme cardiaque (2,8%),01 insuffisance rénale aiguë (2,8%), 01 dysthroïdie (2,8%) , 01 dépression (2,8%), un cas (01) ABRT et aucune femme enceinte n'a présenté une complication neurologique .



**Figure III-6 : Répartition selon le type de complication**

### V-3- 3- Taux de complications selon la tranche d'âge

Toutes les patientes ayant un âge supérieur à 40 ans ont présenté une complication de la COVID-19 au cours de leur hospitalisation. Ces complications aiguës de la COVID-19 ont été également présentes chez 66,7% des femmes âgées de moins de 30 ans, et chez 50% de celles âgées de 30 à 40 ans.

**Tableau III-13 : taux de complication selon la tranche d'âge**

| Tranche d'âge              | Présence de complications |                | Total des effectifs par Tranche d'âge |
|----------------------------|---------------------------|----------------|---------------------------------------|
|                            | Effectif (n)              | Pourcentage(%) |                                       |
| <30                        | 08                        | 66,7           | 12 (100 %)                            |
| 30-40                      | 10                        | 50             | 20 (100 %)                            |
| >40                        | 04                        | 100            | 04 (100 %)                            |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>22</b>                 |                | <b>36 (100 %)</b>                     |

### V-3- 4- Taux de complication selon le terme de grossesse

85% des patientes admises au troisième trimestre ont développé une complication, 36,4% de celles au deuxième trimestre et 20% de celles admises au premier trimestre.

**Tableau III-14 : taux de complication selon le terme de grossesse**

| Trimestre                  | présence de complications |                | Total des effectif par Trimestre |
|----------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------------|
|                            | Effectif (n)              | Pourcentage(%) |                                  |
| 1 <sup>er</sup>            | 01                        | 20             | 05 (100%)                        |
| 2 <sup>ème</sup>           | 04                        | 36,4           | 11 (100%)                        |
| 3 <sup>ème</sup>           | 17                        | 85             | 20 (100%)                        |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>22</b>                 |                | <b>36 (100%)</b>                 |

### V-3- 5- Taux de complication selon la présence d'une fièvre

70% des femmes apyrétiques ont compliqué, et 50% des femmes qui ont présenté une fièvre ont compliqué.

**Tableau III-15 : taux de complication selon la présence d'une fièvre**

| fièvre                     | Présence de complications |                | Total             |
|----------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|
|                            | Effectif (n)              | Pourcentage(%) |                   |
| présente                   | 08                        | 5              | 16 (100 %)        |
| Absente                    | 14                        | 70             | 20 (100 %)        |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>22</b>                 |                | <b>36 (100 %)</b> |

**V-3- 6- Taux de complication selon la présence d'une dyspnée**

La dyspnée a été associée aux complications dans 63,6 % des cas dans notre série d'étude.

**Tableau III-16 : taux de complication selon la présence d'une dyspnée**

| dyspnée                    | Présence de complications |                 | Total            |
|----------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|
|                            | Effectif (n)              | Pourcentage (%) |                  |
| présente                   | 14                        | 63,6            | 22 (100 %)       |
| Absente                    | 08                        | 57,1            | 14 (100 %)       |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>22</b>                 |                 | <b>36 (100%)</b> |

**V-3- 7- Taux de complication selon la SpO2 initiale**

La majorité des patientes présentant une saturation initiale <92% à l'admission ont compliqué au cours de leur hospitalisation (95%), alors que seulement 13,3% ont compliqué parmi celles admises avec une saturation initiale (SpO2) >92%.

**Tableau III-17 : Taux de complication selon la saturation initiale en oxygène**

| SPO <sub>2</sub>           | présence de complications |                 | Total            |
|----------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|
|                            | Effectif (n)              | Pourcentage (%) |                  |
| Supérieure à 92%           | 02                        | 13,3            | 15 (100 %)       |
| Inférieure à 92%           | 20                        | 95,2            | 21 (100 %)       |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>22</b>                 |                 | <b>36 (100%)</b> |

**V-3- 8-Taux de complications selon les résultats de la TDM**

Dans notre série de cas, un taux de complications de 100% est marqué chez les patientes présentant une atteinte critique (>75%), suivi par celles présentant une atteinte sévère de (50-75%) avec un taux de complications de 85,7%.

L'atteinte modérée (25-50%) était associée à un taux de complication de 63,6%.

**Tableau III-18 : Taux des complications selon la TDM**

| Lésions TDM                | présence de complications |                 | Total    |
|----------------------------|---------------------------|-----------------|----------|
|                            | Effectif (n)              | Pourcentage (%) |          |
| <10%                       | 01                        | 50              | 02(100%) |
| 10-25%                     | 03                        | 75              | 04(100%) |
| 25-50%                     | 07                        | 63,6            | 11(100%) |
| 50-75%                     | 06                        | 85,7            | 07(100%) |
| >75%                       | 01                        | 100             | 01(100%) |
| <b>Total des effectifs</b> | 18                        |                 | 25(100%) |

### V-3- 9- l'évolution de la complication

Parmi les patientes présentant une complication : 40,9% sont décédées.

**Tableau III-19 : Répartition selon l'évolution de la complication**

|                            | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Patientes décédées</b>  | 09           | 40,91           |
| <b>Patientes survécues</b> | 13           | 59,09           |
| <b>total</b>               | 22           | 100             |

### V-4- profil thérapeutique

#### V-4- 1- Oxygénothérapie

La prise en charge de nos patientes a nécessité une intubation sous respirateur dans 13,9 % des cas, une ventilation non invasive dans 25 % et une oxygénation au masque/lunettes dans 41,5% des cas.

**Tableau III-20 : Répartition selon le mode d'oxygénothérapie**

|                                    | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|------------------------------------|--------------|-----------------|
| Pas de recours à l'oxygénothérapie | 07           | 19,4            |
| O <sub>2</sub> (lunette/masque)    | 15           | 41,5            |
| VNI                                | 09           | 25              |
| IOT                                | 05           | 13,9            |

**V-4- 2- Antibiothérapie**

L'Azithromycine était prescrite dans 88,9% des cas, la Céfotaxime 41,7% et la Ciprofloxacine dans 27,8% des cas.

**Tableau III-21 : Répartition selon l'utilisation d'antibiothérapie**

|                            | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------------------|--------------|-----------------|
| Azithromycine              | 32           | 88,9            |
| Céfotaxime (Claforan)      | 15           | 41,7            |
| Ciprofloxacine (Ciprolon ) | 10           | 27,8            |

**V-4- 3- Corticothérapie**

La corticothérapie était prescrite chez 20 de nos patientes soit un pourcentage de 55,6%.

**Tableau III-22 : Répartition selon l'utilisation de corticothérapie**

|                      | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------------|--------------|-----------------|
| CTC                  | 20           | 55,6            |
| Non recours à la CTC | 16           | 44,4            |

**V-4- 4- Anticoagulation**

Toutes nos patientes ont reçu une anticoagulation au cours de leur hospitalisation, 61,1% à doses curatives et 38,9% à doses préventives.

**Tableau III-23 : Répartition selon l'utilisation d'un traitement anticoagulant**

|               | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|---------------|--------------|-----------------|
| anticoagulant | 36           | 100             |
| Curative      | 22           | 61,1            |
| préventive    | 14           | 38,9            |

#### V-4- 5- Mode d'accouchement

La césarienne a été le mode d'accouchement chez 70% des patientes admises au troisième trimestre.

**Tableau III-24 : Taux de césarienne**

|                                  | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|----------------------------------|--------------|-----------------|
| Patientes au troisième trimestre | 20           | 100             |
| césarienne                       | 14           | 70              |

#### V-5- mortalité

L'évolution de nos patientes était favorable dans 75% des cas avec survenue de décès dans 25% des cas. La durée d'hospitalisation était comprise entre 02 et 16 jours avec une moyenne de 6,52.

**Tableau III-25 : Répartition selon l'évolution**

| Evolution Clinique                     | Effectif (n) | Pourcentage (%) |
|--|--------------|-----------------|
| Favorable(compliquées/non compliquées) | 27           | 75              |
| DECES                                  | 9            | 25              |
| <b>Total</b>                           | <b>36</b>    | <b>100</b>      |

#### V-5-1- Relation entre le recours à l'intubation oro-trachéale et la mortalité

Toutes les patientes intubées sont décédées.

**Tableau III-26 : Répartition selon le recours à l'intubation oro-trachéale et la mortalité**

| IOT                        | Effectif (n) | décès<br>Pourcentage (%) | Total             |
|----------------------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| Non                        | 04           | 12,9                     | 31 (100 %)        |
| Oui                        | 05           | 100                      | 05 (100 %)        |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>09</b>    |                          | <b>36 (100 %)</b> |

#### V-5-2- Relation entre le recours à la VNI et la mortalité

Le recours à une Ventilation non invasive (VNI) a été associé à un taux de 77,8% de mortalité.

**Tableau III-27 : Répartition selon le recours à la VNI et la mortalité**

| VNI                 | Effectif (n) | décès           | Total    |
|---------------------|--------------|-----------------|----------|
|                     |              | Pourcentage (%) |          |
| Non                 | 02           | 7,4%            | 27 (75%) |
| Oui                 | 07           | 77,8%           | 09(25%)  |
| Total des effectifs | 09           |                 | 36(100%) |

**V-5-3- Etat du nouveau-né à la naissance**

Sur un total de 36 femmes enceintes hospitalisées pour un COVID-19, seulement 03 parmi elles avaient des données sur l'état de leur nouveau-nés à la naissance, dont 02 étaient vivants et 01 décédé. Les trois nouveau-nés étaient des prématurés.

**CHAPITRE V**

**DISCUSSION**

## DISCUSSION

Dans notre étude rétrospective et descriptive portant sur les complications aiguës survenant chez les femmes enceintes testées positives au SARS-CoV-2 et hospitalisées à l'unité d'isolement et/ou à l'unité de soins intensifs COVID-19 de l'EPH Mohamed Boudiaf Ouargla en Algérie ; nous avons enregistré un nombre total de 36 femmes enceintes sur une période allant du janvier 2020 au décembre 2021. Les caractéristiques de notre population étaient comme suit :

Nos patientes étaient âgées entre 24 et 43 ans avec une moyenne d'âge de 33,58 ans. Ces résultats sont comparables aux résultats d'études similaires faites en Tunisie (69) et au Mali (70) portant sur les femmes enceintes infectées par le SARS-CoV-2, d'où l'âge moyen de la population était de 31,18 et de 31 respectivement. Nous avons marqué une prédominance de la tranche d'âge de 30 à 40 ans chez 20 patientes soit 55,6% des cas, ce qui est également identique aux résultats d'une autre étude faite au Maroc (71) , signalant une prédominance de la tranche d'âge > 30 ans, et cela avec un taux de 81,3%. Cette répartition correspond adéquatement à l'âge de procréation des femmes.

55,6% de notre population étaient hospitalisées au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse évolutive, ce qui est similaire aux résultats d'une étude descriptive faite en Egypte en 2021, rapportant un taux de 53,33% de femmes enceintes admises au 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse (72). De même que dans l'étude précédente faite au Mali, signalant un taux de 87,5% de femmes hospitalisées au 3<sup>ème</sup> trimestre. (70) Cela peut renforcer l'hypothèse que le Troisième trimestre de grossesse est une comorbidité de la COVID-19 liée à un taux élevé d'hospitalisation.

Dans notre étude, l'absence de comorbidités associées à l'infection à COVID-19 était caractéristique dans 78% des cas hospitalisés, ce qui est conforme aux résultats de l'étude faite au Maroc signalant que 75% de leur population n'avaient aucune comorbidité(71) , mais discordant aux résultats des comorbidités chez les patients hospitalisés dans la population générale et qui considèrent l'existence de comorbidités comme un facteur de risque et de mauvais pronostic.(73) cela peut indiquer que la grossesse en elle-même augmente le taux d'hospitalisation, des formes graves et de complications, même en absence d'autres comorbidités et de facteurs de risque.

Le diabète chronique et le diabète gestationnel représentaient les deux (02) comorbidités les plus fréquentes avec un taux de 14% et de 13,9% respectivement chez le reste de notre population. Cela est en accord avec les résultats de la série d'étude faite en Tunisie objectivant la prédominance du diabète gestationnel. (69) par ailleurs, nos résultats sont différentes de ceux de l'étude du Mali où l'HTA était la comorbidité le plus fréquente (18,75%), cette différence

peut être liée à la composition de la population et sa taille réduite dans toutes ces études, rendant la généralisation des résultats sur les comorbidités difficile.

La symptomatologie de l'infection à COVID-19 dans notre population était dominée par la dyspnée 61,1% et la fièvre dans 44,4 % des cas, ces résultats sont concordants à ceux rapportés par 'Dembele' dans son étude réalisée au Mali(70) pour des pourcentage de 75% et 31,25% respectivement, et discordantes aux résultats observés dans les études du Maroc(6,3%;37,5%)(71)et en Venezuela (55%;75%)(74) et qui rapportent la fièvre comme le symptôme majeur et un pourcentage moins important de la dyspnée. On peut déduire que la dyspnée est associée souvent aux formes graves et à un taux de mortalité élevé : la dyspnée était associée aux complications dans 63,6% des cas dans notre population et à la mortalité dans 76,2% des cas dans l'étude de Venezuela (74)

D'autres symptômes ont été présentés par nos patientes, dont : l'asthénie, la toux, les céphalées, les troubles digestifs, la douleur thoracique ce qui est similaire à la symptomatologie de la COVID-19 dans la population générale

Nous rapportant le pourcentage de l'agueusie (5,6%) et l'anosmie dans (2,8% ) des cas, des résultats discordant à ceux observés aux études du Maroc (50%) et (62,5%) respectivement (71); expliquant l'association de ces deux symptômes aux formes bénignes de l'infection à SARS-COV-2.

**Tableau IV-1 : Symptomatologie de la COVID-19 dans différentes études**

| Symptômes | Notre étude | Mali   | Maroc | Venezuela |
|-----------|-------------|--------|-------|-----------|
| Dyspnée   | 61,1%       | 75%    | 6,3%  | 55%       |
| Fièvre    | 44,4%       | 31,25% | 37,5% | 75%       |
| Asthénie  | 50%         | 18,75% | 62,5% |           |
| Toux      | 36,1%       | 43,75% | 31,3% | 68,8%     |
| Céphalées | 16,7%       | 13,33% | 43,8% | 53,8%     |

La Survenue de complications aiguës de la COVID-19 au cours de l'hospitalisation est marquée dans 61,1% des cas, soit chez 22 femmes enceintes hospitalisées. Ce taux élevé de complications peut être expliqué par le fait que d'après quelques mois du début de la pandémie, l'hospitalisation des patients COVID-19 dans notre établissement a été limitée aux formes modérées à sévères de la maladie, qui peuvent évoluer rapidement vers les complications voir le décès, nécessitant une prise en charge adéquate et rapide ainsi qu'une surveillance stricte rapprochée.

Le Syndrome de détresse respiratoire aigu (SDRA) représente la complication la plus fréquente dans notre population d'étude avec un pourcentage de 27,8%. résultat qui se rapproche des résultats rapportés par Pierce-Williams dans son étude faite aux Etats unis portant sur les atteintes graves et critiques des femmes enceintes par le COVID-19 objectivant 14 femmes compliquées de SDRA soit 22%. (75) Et nettement plus élevé qu'aux résultats rapportés dans deux séries d'études séparées réalisées en Tunisie et en Egypte avec un pourcentage de 18,2% et 12% respectivement(69,72), notre taux plus élevé de SDRA peut être justifier par la fréquence des formes graves hospitalisées.

On suppose que la fréquence du SDRA chez la femme enceinte atteinte de COVID-19 peut être expliquée par les modifications physiologiques de l'organisme maternel au cours de la grossesse, en particulier les modifications anatomiques et fonctionnelles de l'appareil respiratoire conduisant à la réduction de la capacité résiduelle fonctionnelle, ce qui expose la gestante à l'hypoxie malgré la compensation par l'augmentation du volume courant et l'hyperventilation. Ces modifications peuvent conduire à la majoration de la gravité clinique et de l'atteinte respiratoire due à l'infection par le SRAS-CoV-2 et finalement à l'apparition d'une insuffisance respiratoire hypoxémique.

on a remarqué aussi que 13,9% ont présenté une surinfection et 8,30% un état de choc septique : on peut corrélér ces résultats aux modifications du système immunitaire de l'organisme maternel qui s'adapte à la présence de fœtus considéré comme greffe semi allogénique par une immuno-modulation, et une suppression systémique de l'immunité à médiation cellulaire peut contribuer à une sensibilité accrue à certains agents pathogènes intracellulaires, notamment les virus, les bactéries et les parasites.

On a enregistré également deux 02 cas d'embolie pulmonaire pour un pourcentage de 5,6%, ce résultat peut être expliqué par un effet additif de l'hypercoagulabilité de l'infection à COVID-19 associée à l'état de grossesse qui induit des modifications de l'hémostase, faisant de la grossesse un terrain d'hypercoagulabilité majorant le risque thromboembolique.

Nos résultats rapportent également deux 02 cas de cétose diabétique soit 5,6% observés chez deux femmes diabétiques, cela peut être due à l'état de "stress" induit par l'infection.

Un 01cas de trouble du rythme cardiaque (2,8%) présenté par un trouble de conduction (bloc de branche) qui peut être causé par une agression pulmonaire grave voire une atteinte myocardique du virus SARS-CoV-2.

L'insuffisance rénale aigue était présente chez une 01 femme enceinte résultat similaire à l' étude tunisienne (69), cela peut être lié à la surexpression de l'ACE2 et l'augmentation significative de son taux dans les reins pendant la grossesse(33) et que le virus de SRAS-CoV-2 l'utilise pour la pénétration cellulaire.

On a enregistré un cas 01 de dépression (2,8%) résultat qui peut être corrélé à la survenue de l'infection à COVID-19 sur un terrain particulier qui est la grossesse dont la dépression est une condition médicale rencontrée chez les femmes pendant la période périnatale.(76)

Nos résultats rapportent un 01 cas d'ABRT soit un pourcentage de 6,25% bas comparativement à l'étude réalisée en Egypte qui rapporte un pourcentage de 24,14% (72), cela peut être expliqué par une sous-estimation de ce pourcentage dans notre étude référer au manque des données sur le plan obstétrical et à la prise en charge de ces complications au niveau de la maternité.

Aucunes des femmes enceintes n'a présenté une complication neurologique dans notre étude.

Toutes les patientes ayant un âge supérieur à 40 ans, et 85 % des patientes admises au 3ème trimestre de grossesse ont présenté une complication de la COVID-19 au cours de leur hospitalisation, conduisant à l'hypothèse que ces deux paramètres : l'âge avancé et le 3ème trimestre font partie des facteurs de mauvais pronostic de la COVID-19 chez les femmes enceintes. Nos résultats sont soutenus par ceux rapporté par Pierce-Williams portant sur les atteintes graves et critiques des femmes enceintes par la COVID-19(75), et peuvent revenir au fait des modifications physiologiques précédemment décrites survenant chez la femme au cours de la grossesse, majoritairement au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre, dont : la diminution de la compliance de la paroi thoracique et la sur-distension abdominale expliquant la fréquence élevée des complications respiratoires.

La majorité des parturientes présentant une saturation initiale <92% à l'admission ont compliqué au cours de leur hospitalisation (95%), alors que seulement 13,3% ont compliqué parmi celles admises avec une saturation initiale (SpO2) >92% d'où l'intérêt de la surveillance stricte des patientes. Ces résultats peuvent indiquer qu'une saturation initiale en oxygène <92% est associée à un taux élevé de complications et constitue un facteur de mauvais pronostic.

La césarienne était le mode d'accouchement chez 70% de nos patientes admises au troisième trimestre, ce qui est conforme au taux de césarienne enregistré dans la population

étudiée au Mali (71%). (70) Ce taux élevé de césariennes peut être expliqué par la fréquence élevée des complications dans ce terme de grossesse -notamment la détresse respiratoire-, nécessitant dans la majorité des cas une extraction fœtale urgente pour sauvetage maternel.

La prise en charge de nos patientes a nécessité une oxygénation au masque/lunettes dans 41,5%, une ventilation non invasive dans 25% et une intubation sous respirateur dans 13,9% des cas, ce qui peut être expliqué par le taux élevé des patientes arrivant avec une saturation initiale inférieure à 92% et qui témoigne d'une complication respiratoire et représente l'indication d'une oxygénothérapie. Avec un taux élevé de mortalité associée au recours à la VNI (77,8%) et à l'intubation (100%), ce qui peut s'expliquer par l'état critique des patientes arrivant à ce stade de la maladie.

Toutes nos patientes ont reçu une anticoagulation au cours de leur hospitalisation. 61,1% à doses curatives et 38,9% à doses préventives, ce qui est inverse aux résultats de l'étude de Pierce-Williams objectivant un taux de 60% d'anticoagulation à dose préventive et de 40% à dose curative chez les patientes présentant une atteinte critique à la COVID-19.

Ce taux élevé de prescription d'anticoagulation peut revenir à la crainte par le personnel soignant de l'état d'hypercoagulabilité associé à la fois à la grossesse, et à l'infection au SARS-CoV-2 responsable des complications thromboemboliques qui peuvent mettre en jeu le pronostic vital des parturientes.

**Tableau IV-2 : Traitement anticoagulant dans différentes études**

| <b>Anticoagulation</b>          | <b>Dose préventive</b> | <b>Dose curative</b> | <b>Total</b> |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|--------------|
| <b>Notre étude</b>              | 38,9 %                 | 61,1 %               | 100 %        |
| <b>Etude de Pierce-Williams</b> | 60 %                   | 40 %                 | 100 %        |

La mortalité maternelle au cours de la COVID-19 est estimée à 25% durant notre période d'étude. Ce qui est identique au taux rapporté au Mali (25%), mais beaucoup plus élevé qu'au taux signalé dans l'étude faite en Egypte (4%). Cela peut être expliqué chez nous par : la fréquence élevée des complications aiguës de la COVID-19 (61,1%), La prédominance des parturientes admises au 3<sup>ème</sup> trimestre est considéré comme un facteur de mauvais pronostic confirmé par l'étude de Pierce-Williams, les connaissances limitées sur la prise en charge de la

COVID-19 surtout dans un terrain particulier (Grossesse) notamment au début de la pandémie. De plus, la plupart de nos patientes ne consultaient qu'au stade avancé de leur maladie par peur de la situation épidémique et des pratiques d'isolement hospitalier, conduisant à un retard de prise en charge.

Le délai d'hospitalisation dans notre étude était compris entre 05 et 20 jours, avec une moyenne de 9,63 jours, ce qui est proche d'une moyenne de 6,55 jours entre le début de symptômes et l'hospitalisation, signalée par l'étude de la Tunisie.

La durée d'hospitalisation était comprise entre 2 et 16 jours, avec une moyenne de 6,52 jours. Notre résultat est similaire à la moyenne observée dans l'étude de Pierce-Williams réalisée aux Etats Unis estimée à six (06) jours.

### **Limite de l'étude**

En réalisant ce travail, nous avons été confrontés à quelques obstacles et à un risque de biais, qu'ils sont comme suit :

- La petite taille de la population qui peut influencer l'exhaustivité de certains résultats et diminuer leur signification statistique.
- La nature rétrospective de l'étude qui n'a pas permis d'obtenir la cause directe du décès maternel, le statut vaccinal, le poids, la taille des parturientes et autres données importantes.
- Le manque d'une bonne corrélation entre les établissements sanitaires (EPH Mohamed Boudiaf OUARGLA -EHS mère enfant) et de la transmission des données évolutives, conduites et prise en charge des patientes et de leurs nouveau-nés suivies durant leur hospitalisation, ce qui a comme conséquence une exploration minimale des données sur les complications obstétricales liées au COVID-19 et leur prise en charge.
- L'absence d'un système d'informatisation qui facilite le recueil des données médicales d'une part et qui assure le maintien des informations médicales des patientes d'autre part.
- L'absence d'une bonne organisation au niveau de la salle d'archive consacrée aux dossiers médicaux des patients atteints de COVID-19, ce qui a comme conséquence la perte des bilans biologiques, d'une partie des dossiers et parfois des dossiers entiers.
- Les dossiers médicaux des patientes qui sont parfois peu ou non remplis et peuvent ne pas contenir toutes les données médicales nécessaires, ce qui peut influencer sur la qualité des résultats obtenus.

- Le nombre réduit des études similaires réalisées sur ce thème et en particulier celles qui abordent les complications aigues de l'infection à COVID-19 dans les plateformes : Pub Med et Google Scholar vu le caractère nouveau de la pandémie.
- L'absence d'une unité spécialisée dédiée aux femmes enceintes atteintes de COVID-19 durant la pandémie dans notre hôpital, Cela a rendu difficile la prise en charge optimale des patientes dans les délais sur le plan obstétrical et infectieux.

Malgré ces limites, les résultats de notre étude rejoignent plusieurs résultats rapportés dans la littérature scientifique et dans les études similaires, nous permettant d'avoir une description nette sur le profil des femmes enceintes ayant été hospitalisées à l'EPH Mohamed Boudiaf Ouargla durant la pandémie de la Covid-19 et de tirer des recommandations pour réduire la mortalité materno-fœtale et aboutir à une meilleure prise en charge.

### **Les points forts**

Notre étude présente des points forts qui méritent d'être soulignés :

- C'est la première étude qui a abordé les complications de l'infection à COVID-19 chez la femme enceinte à l'échelle régionale ; Elle pourrait donc constituer un point de départ pour des études prochaines sur ce thème, pour contribuer à l'amélioration des pratiques cliniques et des politiques de santé publique.
- Apport aux insuffisances en statistiques descriptives, impact et recommandations de prise en charge multidisciplinaire des femmes enceintes atteintes du Covid-19 en Algérie.

## Recommandations

### A. Aux femmes enceintes :

- Respecter les règles et les mesures préventives.
- Consulter à temps et ne pas retarder l'accès aux soins médicaux en cas d'apparition de signes évocateurs.
- Maintenir les rendez-vous essentiels du suivi de la grossesse avec respect des mesures préventives et port des EPI
- Avoir recours à la vaccination contre l'agent causal ; présentant des résultats plus rassurants ces jours-là d'après plusieurs études sur les effets de la vaccination chez la femme enceinte.

### B. Aux unités de prise en charge des patients COVID-19 :

- Sensibiliser et assurer l'éducation sanitaire des femmes enceintes sur l'importance de la prévention et de la consultation précoce.
- Encourager les femmes enceintes à se faire vacciner afin de réduire le taux de complications et de mortalité hospitalière.
- Instaurer une approche multidisciplinaire associant les médecins de médecine materno-fœtale, de maladies infectieuses et de soins intensifs pour une meilleure prise en charge des patientes.
- Respecter les indications de la césarienne.
- Privilégier l'anesthésie péridurale en cas de césarienne afin de diminuer le risque lié au recours à l'intubation réalisée dans le cadre d'une anesthésie générale.

### C. Aux autorités sanitaires :

- Instaurer un système d'informatisation qui assure la corrélation entre les différents établissements sanitaires de prise en charge.
- Assurer la disponibilité de tests PCR et d'autres moyens diagnostics rapides pour assurer la détection des cas asymptomatiques et le diagnostic précoce de l'infection chez les femmes enceintes afin de les prendre en charge à temps.
- Assurer la disponibilité des différents Vaccins contre l'agent causal.
- Assurer des formations continues aux personnels soignants en ce qui concerne les femmes enceintes et leur prise en charge.

- Financer et encourager les différents types d'études scientifiques à propos de cette infection et son impact sur les femmes enceintes et leurs nouveau-nés pour améliorer et actualiser le protocole de prise en charge et réduire la mortalité materno-fœtale.

# **CONCLUSION**

La COVID-19 est une nouvelle maladie infectieuse émergente, causée par l'agent infectieux SARS-CoV-2, un virus apparu pour la première fois à Wuhan, en Chine en Décembre 2019, responsable d'une pandémie et d'un taux élevé de mortalité mondiale et de survenue de complications aiguës et au long cours.

La grossesse est un état physiologique de l'organisme maternel, caractérisé par un ensemble de modifications sur plusieurs systèmes corporels, dont : le système respiratoire, immunologique, cardio-vasculaire et autres, soulevant plusieurs questions sur l'impact et la gravité de la survenue de la COVID-19 au cours de la grossesse.

Afin de décrire les différentes complications liées à la COVID-19 chez la femme enceinte, de rapporter les données cliniques, paracliniques et évolutives caractéristiques des parturientes et de contribuer à une meilleure prise en charge, nous avons mené une étude descriptive rétrospective portant sur les femmes enceintes testées positives au SARS-CoV-2 hospitalisées à l'EPH Mohamed Boudiaf Ouargla, en Algérie durant les deux années 2020-2021.

L'âge moyen des parturientes était de 33,58 ans ; 55,6 % étaient admises au 3<sup>ème</sup> trimestre et 78% n'avaient aucune comorbidité associée. La symptomatologie de la COVID-19 chez les femmes enceintes était diverse, avec prédominance de : la Dyspnée, l'Asthénie et la fièvre.

La majorité des patientes hospitalisées présentaient une saturation initiale <92% à l'admission. Et un taux élevé de complications aiguës était marqué (61,1%), notamment au 3<sup>ème</sup> trimestre. La principale complication rencontrée était le SDRA, suivie par la surinfection, le choc septique, l'embolie pulmonaire, la cétose diabétique et autres complications, l'évolution de ces complications était défavorable dans 40,9% des cas par survenue de décès.

La prise en charge des femmes enceintes consistait principalement en traitements symptomatiques, et la césarienne était le mode d'accouchement prédominant pratiqué le plus souvent pour sauvetage maternel.

Un taux élevé de mortalité était marqué (25%), notamment après recours à la VNI et à l'IOT indiquant l'état critique des patientes arrivant à ce stade.

Le manque de données et le caractère rétrospectif de l'étude nous a limités à étudier d'autres paramètres importants tels que l'indice de masse corporelle, quelques bilans biologiques importants tels que les D-dimères et le statut vaccinal des parturientes. Aussi la taille réduite de la population peut limiter la généralisation des résultats obtenues et l'exhaustivité de l'étude, mais malgré ces limites, les résultats de notre étude rejoignent plusieurs résultats rapportés dans la littérature et les études similaires.

A la lumière de cette étude, la première de son type portant sur les femmes enceintes atteintes du COVID-19 à Ouargla, Algérie ; il nous a paru important de noter que la prévention, le diagnostic précoce par les différents tests diagnostiques et la prise en charge multidisciplinaire et adéquate des parturientes dans des centres spécialisées est indispensable afin de réduire le taux de mortalité materno-fœtal lié au COVID-19. Il est important également de mener d'autres études et recherches sur cette maladie afin de comprendre les facteurs de risque d'atteintes graves chez les femmes enceintes, l'intérêt de la vaccination protectrice et efficace et le traitement spécifique.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

**Bibliographie**

1. Lodé B, Jalaber C, Orcel T, Morcet-Delattre T, Crespin N, Voisin S, et al. Imagerie de la pneumonie COVID-19. *Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle*. 1 sept 2020;3(4):249-58.
2. Hannoun D, Boughoufalah A, Hellal H, Meziani K, Attig L, Oubelli KA, et al. Covid-19 : Situation épidémiologique et évolution en Algérie.
3. Mirbeyk M, Saghazadeh A, Rezaei N. A systematic review of pregnant women with COVID-19 and their neonates. *Arch Gynecol Obstet*. 2021;304(1):5-38.
4. Chi J, Gong W, Gao Q. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and the risk of vertical transmission: a systematic review. *Arch Gynecol Obstet*. févr 2021;303(2):337-45.
5. Coronavirus [Internet]. [cité 17 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/health-topics/cholera/coronavirus>
6. Yesudhas D, Srivastava A, Gromiha MM. COVID-19 outbreak: history, mechanism, transmission, structural studies and therapeutics. *Infection*. 2021;49(2):199-213.
7. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*. 1 mai 2020;109:102433.
8. Bulletin bis épidémiologique N 254 du 31 décembre 2021.pdf [Internet]. [cité 2 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.insp.dz/images/evenements/Coronavirus/Bulletin%20bis%20épidémiologique%20N%20254%20du%2031%20décembre2021.pdf>
9. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. *Lancet*. 16 avr 2022;399(10334):1513-36.
10. Mengstu S, Beyene Berha A. Safety and Efficacy of COVID-19 Vaccine in Africa: Systematic Review. *Infect Drug Resist*. 18 mai 2023;16:3085-100.
11. Amouzouvi K, Assamagan KA, Azote S, Connell SH, Fankam JBF, Fanomezana F, et al. A model of COVID-19 pandemic evolution in African countries. *Scientific African*. 1 nov 2021;14:e00987.
12. Bepouka B, Situakibanza H, Sangare M, Mandina M, Mayasi N, Longokolo M, et al. Mortality associated with COVID-19 and hypertension in sub-Saharan Africa. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 27 janv 2022;24(2):99-105.
13. Jamaï Amir I, Lebar Z, yahyaoui G, Mahmoud M. Covid-19 : virologie, épidémiologie et diagnostic biologique. *Option/Bio*. 2020;31(619):15-20.
14. Gao Z, Xu Y, Sun C, Wang X, Guo Y, Qiu S, et al. A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *J Microbiol Immunol Infect*. févr 2021;54(1):12-6.
15. Dou Q, Wei X, Zhou K, Yang S, Jia P. Cardiovascular Manifestations and Mechanisms in Patients with COVID-19. *Trends Endocrinol Metab*. déc 2020;31(12):893-904.

16. Hatmi ZN. A Systematic Review of Systematic Reviews on the COVID-19 Pandemic. *SN Compr Clin Med*. 2021;3(2):419-36.
17. Israfil SMH, Sarker MdMR, Rashid PT, Talukder AA, Kawsar KA, Khan F, et al. Clinical Characteristics and Diagnostic Challenges of COVID-19: An Update From the Global Perspective. *Front Public Health*. 11 janv 2021;8:567395.
18. Moutchia J, Pokharel P, Kerri A, McGaw K, Uchai S, Nji M, et al. Clinical laboratory parameters associated with severe or critical novel coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 1 oct 2020;15(10):e0239802.
19. Cheung KS, Hung IFN, Chan PPY, Lung KC, Tso E, Liu R, et al. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. juill 2020;159(1):81-95.
20. Misra S, Kolappa K, Prasad M, Radhakrishnan D, Thakur KT, Solomon T, et al. Frequency of Neurologic Manifestations in COVID-19. *Neurology*. 7 déc 2021;97(23):e2269-81.
21. Singh H, Kaur H, Singh K, Sen CK. Cutaneous Manifestations of COVID-19: A Systematic Review. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 1 févr 2021;10(2):51-80.
22. Zhong Y, Wang K, Zhu Y, Lyu D, Yu Y, Li S, et al. Ocular manifestations in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2021;44:102191.
23. Chen L, Deng C, Chen X, Zhang X, Chen B, Yu H, et al. Ocular manifestations and clinical characteristics of 535 cases of COVID-19 in Wuhan, China: a cross-sectional study. *Acta Ophthalmol*. déc 2020;98(8):e951-9.
24. Dinnes J, Deeks JJ, Adriano A, Berhane S, Davenport C, Dittrich S, et al. Rapid, point-of-care antigen and molecular-based tests for diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 26 août 2020;2020(8):CD013705.
25. Pu R, Liu S, Ren X, Shi D, Ba Y, Huo Y, et al. The screening value of RT-LAMP and RT-PCR in the diagnosis of COVID-19: systematic review and meta-analysis. *J Virol Methods*. févr 2022;300:114392.
26. Elshazli RM, Toraih EA, Elgaml A, El-Mowafy M, El-Mesery M, Amin MN, et al. Diagnostic and prognostic value of hematological and immunological markers in COVID-19 infection: A meta-analysis of 6320 patients. *PLoS One*. 21 août 2020;15(8):e0238160.
27. Huang I, Pranata R, Lim MA, Oehadian A, Alisjahbana B. C-reactive protein, procalcitonin, D-dimer, and ferritin in severe coronavirus disease-2019: a meta-analysis. *Ther Adv Respir Dis*. 2 juill 2020;14:1753466620937175.
28. Sureka B, Garg PK, Saxena S, Garg MK, Misra S. Role of radiology in RT-PCR negative COVID-19 pneumonia: Review and recommendations. *J Family Med Prim Care*. mai 2021;10(5):1814-7.
29. Anderson J, Ghaffarian KR. Early Pregnancy Diagnosis. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 30 août 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556135/>
30. Siu KK, Serrão VHB, Ziyat A, Lee JE. The cell biology of fertilization: Gamete attachment and fusion. *J Cell Biol*. 30 août 2021;220(10):e202102146.

31. Khedagi AM, Bello NA. Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Cardiol Clin.* févr 2021;39(1):77-90.
32. Wagner M, Falcone V, Neururer SB, Leitner H, Delmarko I, Kiss H, et al. Perinatal and postpartum care during the COVID-19 pandemic: A nationwide cohort study. *Birth (Berkeley, Calif).* juin 2022;49(2):243.
33. Sebhi F, Kheddouci L, Lazli NZ, Djidjik R. COVID-19 et grossesse. *JAP.* 27 juill 2020;3(1):16-25.
34. Masson E. EM-Consulte. [cité 16 août 2023]. Modifications physiologiques de l'organisme maternel. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1331335/resume/modifications-physiologiques-de-l-organisme-matern>
35. Mandelbrot L. INFLAMMATION MATERNELLE ET CONSÉQUENCES FŒTALES-NÉONATALES.
36. Jamieson DJ, Theiler RN, Rasmussen SA. Emerging Infections and Pregnancy. *Emerg Infect Dis.* nov 2006;12(11):1638-43.
37. Almange C. Pathologies cardiaques chez la femme enceinte. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation.* déc 2008;12(6):391-7.
38. Guimarães T, Magalhães A, Veiga A, Fiuza M, Ávila W, Pinto FJ. Cardiopatia e gravidez – o estado da arte. *Revista Portuguesa de Cardiologia.* 1 mai 2019;38(5):373-83.
39. Jacovetti C, Regazzi R. Adaptations métaboliques au cours de la grossesse. *Médecine des Maladies Métaboliques.* sept 2012;6(4):279-87.
40. Senat MV, Deruelle P. Le diabète gestationnel. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité.* avr 2016;44(4):244-7.
41. Fougere É. Le diabète gestationnel. *Actualités Pharmaceutiques.* mai 2019;58(586):57-9.
42. Meykiechel T, Bourcigaux N, Christin-Maitre S. Le diabète gestationnel : diagnostic et prise en charge. *Anesthésie & Réanimation.* 1 juill 2023;9(3):268-76.
43. Lajili O, Htira Y, Temessek A, Hedfi I, Ben Amara S, Ben Mami F. Incidence des complications materno-fœtales au cours du diabète gestationnel. *Tunis Med.* mars 2022;100(3):241-6.
44. Eskenazi B, Rauch S, Iurlaro E, Gunier RB, Rego A, Gravett MG, et al. Diabetes mellitus, maternal adiposity, and insulin-dependent gestational diabetes are associated with COVID-19 in pregnancy: the INTERCOVID study. *Am J Obstet Gynecol.* juill 2022;227(1):74.e1-74.e16.
45. Garovic VD, Dechend R, Karumanchi SA, McMurtry Baird S, Easterling T, Magee LA, et al. Hypertension in Pregnancy: Diagnosis, Blood Pressure Goals, and Pharmacotherapy. *Hypertension.* févr 2022;79(2):e21-41.
46. Papageorghiou AT, Deruelle P, Gunier RB, Rauch S, García-May PK, Mhatre M, et al. Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study. *Am J Obstet Gynecol.* sept 2021;225(3):289.e1-289.e17.
47. Hendriks E, MacNaughton H, MacKenzie MC. First Trimester Bleeding: Evaluation and Management. *Am Fam Physician.* 1 févr 2019;99(3):166-74.

48. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum Hemorrhage. *N Engl J Med.* 29 avr 2021;384(17):1635-45.
49. Swenson KE, Swenson ER. Pathophysiology of Acute Respiratory Distress Syndrome and COVID-19 Lung Injury. *Crit Care Clin.* oct 2021;37(4):749-76.
50. Gosangi B, Rubinowitz AN, Irugu D, Gange C, Bader A, Cortopassi I. COVID-19 ARDS: a review of imaging features and overview of mechanical ventilation and its complications. *Emerg Radiol.* 2022;29(1):23-34.
51. Ben Hmida S, Bougharriou I, Ourida S, Mnif K, Ben Jemaa T, Rekik K, et al. Surinfection bactérienne chez les patients hospitalisés pour COVID-19. *Infectious Diseases Now.* 1 août 2021;51(5, Supplement):S67.
52. Karakike E, Giamarellos-Bourboulis EJ, Kyprianou M, Fleischmann-Struzek C, Pletz MW, Netea MG, et al. Coronavirus Disease 2019 as Cause of Viral Sepsis: A Systematic Review and Meta-Analysis\*. *Crit Care Med.* déc 2021;49(12):2042-57.
53. Suh YJ, Hong H, Ohana M, Bompard F, Revel MP, Valle C, et al. Pulmonary Embolism and Deep Vein Thrombosis in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Radiology.* 15 déc 2020;203557.
54. Luo W, Liu X, Bao K, Huang C. Ischemic stroke associated with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol.* 2022;269(4):1731-40.
55. Zhang W, Ling L, Li J, Li Y, Liu Y. Coronavirus disease 2019 and acute cerebrovascular events: a comprehensive overview. *Front Neurol.* 28 juin 2023;14:1216978.
56. Siow I, Lee KS, Zhang JJY, Saffari SE, Ng A. Encephalitis as a neurological complication of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of incidence, outcomes, and predictors. *Eur J Neurol.* oct 2021;28(10):3491-502.
57. Nabizadeh F, Balabandian M, Sodeifian F, Rezaei N, Rostami MR, Naser Moghadasi A. Autoimmune encephalitis associated with COVID-19: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord.* juin 2022;62:103795.
58. Hirsch JS, Ng JH, Ross DW, Sharma P, Shah HH, Barnett RL, et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney Int.* juill 2020;98(1):209-18.
59. Wang H, Qiu P, Liu J, Wang F, Zhao Q. The liver injury and gastrointestinal symptoms in patients with Coronavirus Disease 19: A systematic review and meta-analysis. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* oct 2020;44(5):653-61.
60. Cappell MS, Friedel DM. Gastrointestinal Bleeding in COVID-19-Infected Patients. *Gastroenterol Clin North Am.* mars 2023;52(1):77-102.
61. Li J, Li Y, Wang Z, Liu N, He L, Zhang H. Increased risk of new-onset diabetes in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health.* 25 mai 2023;11:1170156.
62. Li J, Wang X, Chen J, Zuo X, Zhang H, Deng A. COVID-19 infection may cause ketosis and ketoacidosis. *Diabetes Obes Metab.* oct 2020;22(10):1935-41.

63. Caron P. Thyroid disorders and SARS-CoV-2 infection: From pathophysiological mechanism to patient management. *Ann Endocrinol (Paris)*. oct 2020;81(5):507-10.
64. Rogers JP, Chesney E, Oliver D, Pollak TA, McGuire P, Fusar-Poli P, et al. Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: a systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *Lancet Psychiatry*. juill 2020;7(7):611-27.
65. NOTE-N°12-.23..3.2020-COVID-19.pdf [Internet]. [cité 15 août 2023]. Disponible sur: <https://www.chu-mustapha.dz/wp-content/uploads/2020/03/NOTE-N%C2%B012-.23..3.2020-COVID-19.pdf>
66. Instruc-9-Demarche-D-et-T.pdf [Internet]. [cité 6 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.cnpm.org.dz/images/Instruc-9-Demarche-D-et-T.pdf>
67. Ung N, Bonnet MP. Anesthésie de la femme enceinte dans le contexte de la pandémie de COVID-19. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*. 1 sept 2020;24(4):196-201.
68. Graña C, Ghosn L, Evrenoglou T, Jarde A, Minozzi S, Bergman H, et al. Efficacy and safety of COVID-19 vaccines. *Cochrane Database Syst Rev*. 7 déc 2022;2022(12):CD015477.
69. Mrazguia C, Aloui H, Jaouad H, Jaouad F. Infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes: série tunisienne de 11 cas. *Pan Afr Med J*. 17 déc 2020;37(Suppl 1):50.
70. Dembele DSH. MEMOIRE DE FIN DE FORMATION.
71. Benlghazi A, Benali S, Bouhtouri Y, Belouad M, Massoudi H, Kouach J. Infection SARS-CoV-2 chez la femme enceinte; profil épidémiologique, clinique, biologique et évolutifs, à propos de 16 cas: expérience de l'Hôpital Militaire Marocain COVID-19 de Benslimane. *Pan Afr Med J*. 20 avr 2021;38:384.
72. Ibrahim AAB, Mohammed HS, Elsaid NMAB, Shalab NS. COVID-19 and perinatal outcomes among pregnant women admitted to isolation unit at Suez Canal university hospital, Egypt: A crosssectional study. *African Journal of Reproductive Health*. 3 juin 2022;26(3):96-103.
73. Bouchareb A, Ayed A, Rahoui K, Berroudja S, Benyekhlef F, Besbes F, et al. Impact des facteurs de risques et des comorbidités sur la prise en charge des patients hospitalisés pour COVID-19 dans un service de pneumologie : à propos de 240 cas. *Rev Malad Respir Actual*. janv 2022;14(1):120.
74. Carrión-Nessi FS, Castro MP, Freitas-De Nobrega DC, Moncada-Ortega A, Omaña-Ávila ÓD, Mendoza-Millán DL, et al. Clinical-epidemiological characteristics and maternal-foetal outcomes in pregnant women hospitalised with COVID-19 in Venezuela: a retrospective study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 5 déc 2022;22(1):905.
75. Pierce-Williams RAM, Burd J, Felder L, Khoury R, Bernstein PS, Avila K, et al. Clinical course of severe and critical coronavirus disease 2019 in hospitalized pregnancies: a United States cohort study. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*. 1 août 2020;2(3, Supplement):100134.
76. Niel MSV, Payne JL. Perinatal depression: A review. *CCJM*. 1 mai 2020;87(5):273-7.

# **ANNEXES**

**« Complications aiguës de l'infection à Covid19 chez les femmes enceintes hospitalisées à l'EPH de Ouargla 2020- 2021 »**

**Fiche de renseignement N°**



1-Age :

2-Adresse :

3-Terme de grossesse : T1                       T2                       T3

4-Date d'hospitalisation :

5-Date de Sortie :

6-Durée d'hospitalisation :

7-Antécédents pathologiques:

\*HTA

\*VIH

\*Diabète

\*HBV

\*Asthme

\*Dysthyroïdies

\* Epilepsie

Autres :

8-Pathologies gravidiques :

\*HTA gravidique

\*Diabète gestationnel

\*Anémie

\*Placenta prævia

\*Placenta Accreta

Autres :

9-Clinique :

\*Début des symptômes :

\*Signes cliniques :

-Fièvre

-Toux

- asthénie
- arthromyalgies
- Céphalées
- Anosmie
- Agueusie
- Diarrhée
- Expectorations
- Dyspnée
- Douleur thoracique
- Rash cutanée
- Obstruction nasale

Autres :

#### 10-Paraclinique :

A-D'orientation :

\*SaO<sub>2</sub> : sup à 94  inf à 94

\*FNS :

\*ASAT : ALAT : TP :

Bilirubine totale : Bilirubine Directe :

\*Urée : Créatinine :

\*CRP : VS :

\*Troponines :

\*D-dimères :

\*ECG :

\*Examens radiologiques :

-TDM thoracique : réalisée Non réalisée

|                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| < 10%                    | 10 – 25 %                | 25 – 50 %                | 50 – 75 % > 75 %         |

-Echographie abdominopelvienne :

-Echocoeur :

-Echodoppler :

-Imagerie cérébrale :

B-De confirmation :

\*PCR :

\*Test antigénique :

### 11-Complications aiguës du Covid19 :

-Respiratoires :

\*Extension de lésions

\*SDRA

Autres :

-Cardio-vasculaires :

\*SCA

\*Troubles du rythme

\*Thromboses veineuses

\*Embolie pulmonaire

Autres :

-Infectieuses : \*Surinfection

-Neurologiques :

\*AVC

\*encéphalite

Autres :

-Rénales : \* Insuffisance rénale

-Endocriniennes : \*Diabète

\*Dysthyroïdies

-Psychiatriques : \*Dépression  \*Bouffée délirante aiguë

### 12-Prise en charge :

-Antibiothérapie :

\*Azithromycine

\*Flagyl

\*Augmentin

\*Tinam

\*Claforan

\*Ciprolox

-Corticothérapie :

\*Dexaméthasone

\*Solumédrol

-IPP

-Lovenox/Thrombix : Préventif  Curatif

-Insuline

-Moyens de ventilation : VNI  IOT

Autres :

13-Evolution :

-Clinique :

-Paraclinique :

-Etat Obstétrical :

\*Voie d'accouchement : Haute  Basse

\*Terme de grossesse lors de l'accouchement :

\*Durée de séjour en Maternité : 01 j  01-03j  >03j

\*Etat du Nouveau-né :

-Vivant  -Décédé

\*Prélevement nasopharyngé du Nné :



GHAYA Meriem Yasmine et KAIROUANI Rihab



**LES COMPLICATIONS AIGUES DE  
L'INFECTION A COVID-19 CHEZ LA FEMME  
ENCEINTE DURANT LA PERIODE 2020-2021**

**Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du Doctorat en médecine**

**Résumé**

**Introduction :** En Décembre 2019 ; un nouveau coronavirus identifié à Wuhan, en chine était responsable de l'émergence rapide de la COVID-19, déclarée par l'OMS une pandémie mondiale en Mars 2020, responsable d'un taux élevé de mortalité et de survenue de complications aiguës et à long terme, notamment sur terrains particuliers. La grossesse est une condition physiologique associée à des modifications sur plusieurs plans, rendant possible un taux élevé de complications au cours de la COVID-19. L'objectif de cette étude est de décrire l'infection et les complications aiguës liées au SARS-CoV-2 chez la femme enceinte.

**Matériel et méthodes :** Nous avons réalisé une étude descriptive rétrospective portant sur les parturientes hospitalisées à l'EPH Mohamed Boudiaf Ouargla, Algérie du janvier 2020 au décembre 2021.

**Résultats :** 36 femmes enceintes ont été enregistrées ; dont l'âge moyen était de 33,58 ans ; 55,6 % étaient admises au 3<sup>ème</sup> trimestre et 78% n'avaient aucune comorbidité. Les symptômes les plus fréquents étaient : la dyspnée (61,1%), suivie par l'asthénie (50%) et la fièvre (44,4%).

61,1% des parturientes ont compliqué, le SDRA est la complication la plus fréquente chez 10 patientes, suivi par la surinfection et le choc septique chez 05 et 03 patientes, respectivement. Puis l'embolie pulmonaire (02), Cétose diabétique (02) et autres complications.

Un taux élevé de complications a été associé à l'âge avancé, le 3<sup>ème</sup> trimestre, la présence de dyspnée et la saturation initiale <92%.

La césarienne a été le mode d'accouchement dans 70% des cas, la mortalité était estimée à 25%

**Conclusion :** Dans notre étude, les femmes enceintes semblent être vulnérables à la COVID-19, notamment au 3<sup>ème</sup> trimestre, avec un taux élevé de mortalité, d'où l'intérêt de la prévention, le diagnostic précoce et la prise en charge adéquate.

**Mots clés :** COVID-19 ; Grossesse ; Complications

**Encadreur :** HACHANI Fatiha

**Année Universitaire :** 2022-2023