

# La COVID 19 chez la femme enceinte: aspects cliniques, paracliniques et thérapeutiques

## COVID-19 in pregnant women: clinical, para-clinical and therapeutic aspects.

Bah MD<sup>1</sup>, Diaw M<sup>2</sup>, Gaye I<sup>3</sup>, Léye PA<sup>4</sup>, Traoré MM<sup>5</sup>, Ndiaye PI<sup>4</sup>, Bibi AC<sup>4</sup>, Diouf E<sup>4</sup>.

1. Service Anesthésie-Réanimation - CHU de Fann-Dakar
2. Service Anesthésie-Réanimation – Hôpital Militaire de Ouakam-Dakar
3. Service Anesthésie-Réanimation – Centre Hospitalier Dalal Jamm-Dakar
4. Service Anesthésie-Réanimation - CHU Aristide Le Dantec -Dakar
5. Service Anesthésie-Réanimation – Centre Hospitalier d'Enfants Albert Royer-Dakar

**Auteur correspondant :** Mamadou Diawo BAH. Email : mdiawo@yahoo.com

### Résumé

**Objectif :** Evaluer la prise en charge des femmes enceintes ayant développé une forme grave de Covid-19.

**Patientes et méthode :** Il s'agissait d'une étude multicentrique, rétrospective et descriptive portant sur des données collectées à partir de dossiers d'hospitalisation sur une période allant du 1<sup>er</sup> juillet 2020 au 31 juin 2022.

**Résultats :** Durant la période d'étude, 27 patientes porteuses d'une grossesse ont été admises en réanimation pour une forme grave de Covid-19. L'âge moyen était de 33 ans  $\pm$  21 ans (24 et 39 ans). La majorité des patientes (68,2%) était admise au troisième trimestre de la grossesse. L'obésité était la comorbidité la plus retrouvée (22,7%). La grossesse était évolutive dans 68,2% des cas. Une complication obstétricale se notait dans 55% des cas. La SpO<sub>2</sub> moyenne était de 85,5 %  $\pm$  78 (60 et 92 %). Les anomalies de la NFS notées étaient une hyperleucocytose (59,1%), une lymphopénie (68,2%), une anémie (22,7%) et une thrombopénie (18,2%). La CRP dosée, était élevée chez toutes les patientes. A la TDM pulmonaire, l'atteinte parenchymateuse sévère (entre 50 et 75%) était notée dans 40% des cas. La VNI a été mise en route dans 54,5 % des cas. La ventilation mécanique avait été nécessaire dans 59,1% des cas. Une corticothérapie et une anticoagulation ont été instituées chez toutes les patientes. Les molécules essentiellement administrées étaient respectivement la dexaméthasone (77,3%) et l'énoxaparine (77%). L'évacuation utérine s'est faite par césarienne dans 55% des cas. La rachianesthésie était la technique anesthésique la plus employée (67%). Les naissances de nouveau-nés vivants ont été notées dans 70% des cas. La mortalité était de 48,14%.

**Conclusion :** Les femmes enceintes au troisième trimestre font partie du groupe à risque des formes graves de l'infection à la Covid-19. La nécessité de sauvegarder le fœtus s'ajoute au défi de la prise en charge qui prendra en compte les complications respiratoires, cardiovasculaires, hématologiques, neurologiques, rénales et obstétricales.

**Mots clés :** Grossesse - Covid 19 - Détresse respiratoire aigüe.

### Summary:

**Purpose:** To assess the management of pregnant women who have developed a serious form of Covid-19 infection.

**Patients and method:** This is a multicentre, retrospective, descriptive study of data collected from hospital records from July 1, 2020 to June 31, 2022.

**Results:** During the study period, 27 pregnant patients were admitted to resuscitation for a severe form of Covid-19 infection. The average age was 33. The majority of patients (68.2%) were admitted in the third trimester. Obesity was the most common co-morbidity (x%). 68.2% of patients had an ongoing pregnancy. Obstetric complications were noted in 55% of cases. The CBC abnormalities found were hyperleukocytosis (59.1%), lymphopenia (68.2%), anemia (22.7%) and thrombocytopenia (18.2%). The CRP was high in 100% of cases. At chest CT-scan, severe parenchymal involvement (between 50 and 75%) was noted in 40% of cases. NIV was initiated in 54.5% of cases. Mechanical ventilation was required in 59.1% of cases. Corticosteroids and anticoagulation were instituted in all patients. The drugs primarily administered were dexamethasone (77.3%) and enoxaparin (77%), respectively. The uterine discharge was done by caesarean section in 55% of cases. Rachianaesthesia was the most commonly used anaesthetic technique (67%). Live births were recorded in 70% of cases. Mortality was 48.14%.

### Conclusion:

Pregnant women in the third trimester are at risk for severe forms of Covid-19 infection. The need to safeguard the fetus adds to the challenge of management that will take into account respiratory, cardiovascular, hematological, neurological, renal and obstetric complications.

**Keys words:** COVID 19 – Pregnancy – Acute respiratory distress

## Introduction.

L'infection au SARSCoV-2 (COVID 19) s'est révélée être la troisième menace sanitaire mondiale liée à un coronavirus en moins de vingt ans [1]. Les connaissances sur l'infection au SARSCoV-2 chez la femme enceinte sont encore pauvres. Les inquiétudes concernant ce sujet sont justifiées par les données des anciens coronavirus MERS-CoV et SARS-CoV-1 qui avaient occasionné des complications notables chez les femmes enceintes [2]. La grande majorité des travaux sur les formes graves de COVID 19 a été menée chez la population générale. Notre étude avait pour objectif d'évaluer la prise en charge des formes graves de COVID-19 chez la femme enceinte.

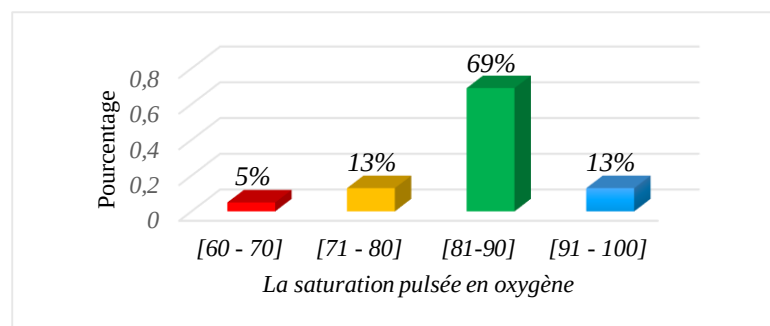
## Patientes et méthode.

Il s'agissait d'une étude multicentrique, rétrospective, descriptive menée du 1<sup>er</sup> Juillet 2020 au 31 Juin 2021 au niveau des unités de réanimation COVID-19 des CHU de Fann et d'Aristide Le Dantec et des centres hospitaliers généraux Idrissa Pouye et de Dalal Jaam. Ont été incluses dans l'étude toutes les femmes enceintes développant une forme grave de COVID-19. Les patientes pour lesquelles les données du dossier d'hospitalisation étaient insuffisantes n'ont pas été incluses. A partir des dossiers d'hospitalisation, nous avons recueilli les données épidémiologiques (l'âge, les comorbidités, la parité, l'âge gestationnel, le délai entre le début des symptômes et l'admission en réanimation), les données cliniques (l'état clinique à l'admission, les complications liées à la grossesse, la viabilité

foetale), les données paracliniques (le bilan biologique, TDM thoracique et la quantification de l'atteinte pulmonaire), les données thérapeutiques (les modalités d'oxygénation, l'anticoagulation, la corticothérapie, l'antibiothérapie) et les données évolutives (le devenir de la grossesse, le mode anesthésique lors de l'évacuation utérine, les complications survenues en postpartum, le devenir foetal, la mortalité). Les données recueillies ont été saisies dans le logiciel Excel version 2016. Leur analyse a été effectuée à l'aide du programme statistique SPSS (SPHINX plus), permettant le calcul des fréquences, des écarts-type, des moyennes et des pourcentages.

## Résultats.

Durant la période d'étude, nous avons colligé 27 patientes développant une forme grave de COVID 19 et admises en réanimation. L'âge moyen des patientes était de  $33 \pm 21$  ans avec des extrêmes de 24 et de 39 ans. La majorité des patientes (68,2 %) a été admise en réanimation au troisième trimestre de la grossesse. Deux patientes ont été reçues en postpartum immédiat. L'obésité était la comorbidité la plus retrouvée (22,7%). Le délai moyen entre l'apparition des symptômes et l'admission au service de réanimation était de  $5,36 \pm 3,2$  jours avec des extrêmes de 1 et 15 jours. La majorité des patientes (59,1%) a été admise entre 1 et 5 jours. Les troubles ventilatoires et la désaturation étaient présents chez toutes les patientes à l'admission. La SpO<sub>2</sub> moyenne était de  $85,5 \pm 78$  % avec des extrêmes de 60 et 92%. (**Figure 1**).



**Figure 1 :** Répartition des patientes selon la SpO<sub>2</sub> à l'admission.

Une complication obstétricale était présente dès l'admission dans 44,44% des cas (**Tableau I**). La grossesse était évolutive à l'admission dans 74 % des cas. La TDM thoracique avait été réalisée chez 20 patientes (90,9%). L'étendue des lésions concernait

50 à 75 % du parenchyme pulmonaire dans 40 % des cas. (**Tableau II**). L'oxygénothérapie avait été instituée chez nos patientes par le biais de plusieurs supports. (**Tableau III**). La VNI avait été mise en route chez 11 patientes (40,7%). La durée

**Tableau I:** Répartition des patientes selon les complications obstétricales à l'admission.

| Complications obstétricales     | Effectifs | Pourcentages |
|---------------------------------|-----------|--------------|
| Hémorragie Post-Partum          | 1         | 3,7%         |
| Diabète gestationnel            | 1         | 3,7%         |
| Menace d'accouchement prématuré | 1         | 3,7%         |
| HTA gravidique                  | 1         | 3,7%         |
| Pré-éclampsie                   | 3         | 11,1%        |
| Souffrance fœtale               | 5         | 18,5%        |

**Tableau II** : Répartition des patientes selon l'atteinte parenchymateuse à la TDM thoracique

| Atteinte parenchymateuse (%) | Effectifs | Pourcentages |
|------------------------------|-----------|--------------|
| Légère entre 0 et 25 %       | 4         | 15 %         |
| Modérée entre 25 et 50%      | 8         | 30 %         |
| Sévère entre 50 et 75%       | 10        | 40 %         |
| Critique > 75%               | 4         | 15 %         |

moyenne de la VNI était de  $3,14 \pm 2,1$  jours avec des extrêmes de 6 heures et 10 jours. L'intubation oro-trachéale associée à une ventilation mécanique avait été réalisée chez 13 patientes (48,14%). La durée moyenne de la ventilation était de  $2,78 \pm 1,4$  jours avec des extrêmes de 1 et 12 jours. Aucune patiente n'a été extubée. Une corticothérapie par voie intraveineuse avait été instituée chez toutes les patientes. La molécule la plus administrée était la dexaméthasone (77,3 %). Dans notre série, la grossesse a été menée à terme dans 70 % des cas. L'évacuation utérine s'est faite par césarienne chez 12 patientes (44,44%) et par voie basse chez 7 patientes (25,92%). La rachianesthésie était le mode

anesthésique le plus employé pour la césarienne (67 %). Nous avons enregistré 19 naissances vivantes (70%). Un cas d'avortement spontané a été noté. Des complications du post-partum ont été notées et sont présentées au **tableau IV**. L'évolution s'est faite vers le décès pour 13 patientes (48,14 %). Toutes étaient intubées et sous ventilation mécanique. Parmi les patientes décédées, 39 % avaient au moins une comorbidité à l'admission. La grande majorité des décès était secondaire à une hypoxie réfractaire aux méthodes d'oxygénothérapie. Le décès est survenu après une durée moyenne d'hospitalisation de 5,1 jours avec des extrêmes d'un et 20 jours.

**Tableau III** : Répartition des patientes selon le support ventilatoire.

| Supports ventilatoires | Effectifs | Pourcentages |
|------------------------|-----------|--------------|
| MHC d'emblée           | 12        | 45,5 %       |
| Optiflow d'emblée      | 2         | 9,1 %        |
| VNI d'emblée           | 11        | 40,9 %       |
| IOT d'emblée           | 1         | 4,5 %        |
| MHC puis VNI           | 4         | 13,6 %       |
| Optiflow puis IOT      | 4         | 13,6 %       |
| VNI puis IOT           | 8         | 31,8 %       |
| MHC puis VNI puis IOT  | 2         | 9,1%         |

MHC : Masque à haute concentration d'O<sub>2</sub> IOT : Intubation oro-trachéale

**Tableau IV** : Répartition des patientes selon les complications du post-partum.

| Complications post-partum | Effectifs | Pourcentages |
|---------------------------|-----------|--------------|
| Dysfonction myocardite    | 2         | 9,1 %        |
| Choc septique             | 4         | 13,6 %       |
| Insuffisance rénale       | 6         | 22,7 %       |
| Hypoxie réfractaire       | 8         | 31,9 %       |

### Discussion.

L'obésité était la comorbidité la plus retrouvée dans notre série (25%). Dans les séries de Breslin et Donadieu, elle était notée dans des proportions plus importantes, à savoir, respectivement 60,5 et 58,9 % des cas [3,4]. L'obésité est fréquemment associée à des pathologies respiratoires, telles que le SAOS, le syndrome restrictif, mais également à des modifications de la mécanique ventilatoire et à une réduction des volumes pulmonaires efficaces. Par conséquent, une altération des échanges gazeux pulmonaires s'en suit. Outre dans un contexte infectieux et surtout les infections pulmonaires, comme dans le cas de la COVID-19, les patientes atteintes d'obésité sont particulièrement à risque de syndrome de détresse respiratoire aiguë SDRA. La

protéine S du SARS-CoV-2 utilise le récepteur cellulaire ACE2 situé au niveau des voies respiratoires inférieures. Des études menées sur des modèles animaux ont montré une surexpression des récepteurs ACE2 en lien avec l'obésité, en particulier du tissu adipeux. Ce qui pourrait expliquer la survenue de formes graves chez le sujet obèse [5]. S'ajoutent à cela les modifications physiologiques respiratoires de la grossesse, notamment l'ascension du diaphragme par l'utérus gravide entraînant une diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle. Par ailleurs, l'obésité est associée à une hypercoagulabilité qui augmente le risque de développer des manifestations thrombotiques. En effet dans le contexte du Covid-19 cette

hypercoagulabilité contribue à l'évolution péjorative vers des formes sévères.

La totalité des patientes de notre série présentait une détresse respiratoire à l'admission en réanimation. Il en était de même pour les patientes enceintes des séries de Breslin à New York et de Mrazguia en Tunisie [3,6]. Les arguments physiopathologiques qui sous-tendent cette détresse respiratoire est le mode de transmission du virus SARS-CoV-2, principalement via les gouttelettes respiratoires, qui infecte les pneumocytes qui expriment l'ACE2 et provoquant par la suite une réaction inflammatoire se traduisant par une détresse respiratoire de gravité variable, pouvant aboutir dans sa forme la plus grave à un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA). Dans la population générale, une majorité de patients (67 à 85 %) admis en unités de soins intensifs avec un diagnostic confirmé d'infection à SARS-CoV-2 développe un SDRA. Et de même, comme pour d'autres maladies infectieuses, les changements physiologiques maternels accompagnant la grossesse avec une modification de l'immunité et les changements cardio-pulmonaires pourraient être à l'origine de la plus grande sensibilité et de l'augmentation de la gravité clinique de la pneumopathie [7]. Outre la détresse respiratoire, les patientes de notre série présentaient une poussée hypertensive (36,3 %), une hyperglycémie capillaire (27,2%) et une agitation (27,2 %).

#### **Les complications obstétricales.**

Dans notre série les patientes avaient présenté au cours de leurs hospitalisations en réanimation des complications obstétricales à type de souffrance fœtale (22,7 %), de pré-éclampsie (13,6 %), de menace d'accouchement prématuré (4,5 %) et d'hémorragie du post-partum (4,5 %). L'infection à SARS-CoV2 au cours de la grossesse semble être associée à un taux élevé de prématurité [2]. Ce qui peut expliquer l'augmentation de l'incidence des cas de souffrance fœtale aiguë et de menace d'accouchement prématuré. Les infections systémiques sévères et la toux peuvent être responsables de contractions utérines pouvant provoquer une fausse couche ou une menace d'accouchement prématurité. Il y a une incidence accrue d'accouchements prématurés dont certains sont spontanés suite à l'infection et à la fièvre. Mais d'autres sont électifs suite à une souffrance fœtale ou à une dégradation de l'état maternel. La fixation du virus au récepteur ACE2 va empêcher la conversion de l'angiotensine, ce qui a un effet vasoconstricteur et prothrombotique entraînant une mauvaise perfusion placentaire qui pourrait aussi être secondaire à l'inflammation induite par l'infection au SARS CoV-2 [8].

#### **Les données paracliniques.**

La lymphopénie était présente dans 68,2 % des cas. Ce résultat est proche de ceux retrouvés dans les séries de Liu et d' Hantoushzadeh [9,10]. Chez la femme enceinte développant une infection à la Covid-19, la lymphopénie est associée à un risque

plus élevé d'hospitalisation en réanimation [11]. La lymphopénie est présente dès la phase virale de la maladie. Cette dernière s'étend sur les populations CD4, CD8 et NK, sans déséquilibre du ratio CD4/CD8, et s'associe à l'expression de gènes pro-apoptotiques ainsi qu'à une perte de leur multifonctionnalité et par conséquent un entretien de l'infection. La protéine C-réactive (CRP) était élevée chez toutes les patientes. Cette élévation de la CRP est en lien avec la tempête cytokinique de l'infection au SARS CoV-2. Le dosage des D-Dimères avait noté une élévation dans 91% des cas. L'association de l'élévation des D-Dimères à la sévérité a été confirmée avec un risque plus important de recours à la ventilation mécanique ou de décès. Une élévation des D-Dimères permet d'identifier les patients à haut risque de complications thrombo-emboliques. En effet le groupe d'intérêt en hémostase péri-opératoire (GIHP) a classé le risque en 4 niveaux. Et ainsi, un taux de D-Dimères supérieur à 3000 ng/mL est corrélé à un risque très élevé de complications thrombo-emboliques. [12]. L'insuffisance rénale définie par une clairance de la créatinine inférieure à 75 ml/kg était présente chez 8 patientes (29,62%). Dans la série de Hantoushzadeh et de Vivanti l'insuffisance rénale était respectivement notée dans 55,6 et 70 % des cas [10,11]. Le récepteur ACE2 du SARS-CoV 2 est exprimé dans tous les segments tubulaires et dans une moindre mesure, par le glomérule. Les analyses histologiques montrent des lésions de nécrose tubulaire aiguë. Les lésions glomérulaires sont principalement des lésions de néphropathie pré-existantes. Il existe, cependant, des lésions de hyalinose segmentaire et focale avec des aspects de pseudo-croissants et des thrombi intraglomérulaires.

#### **Les données thérapeutiques.**

Dans notre série 40,7% des patientes ont bénéficié d'une VNI dont la durée moyenne était de 3,14 jours avec des extrêmes de 6 heures et de 10 jours. L'intubation orotrachéale avec ventilation mécanique a été effectuée chez 13 patientes (48,14%) avec une durée moyenne de ventilation de 2,78 jours avec des extrêmes de 1 et de 12 jours. La canule nasale à haut débit Optiflow a été employée dans 22,7% des cas. Dans la série de Kayem comportant 617 femmes enceintes développant une infection à la Covid 19, la VNI avait été employée dans 10,8% des cas, l'ECMO dans 17,1% des cas et la ventilation mécanique dans 82,9 % des cas [13]. Cette différence de modalités de l'assistance ventilatoire dans la littérature est expliquée par l'absence de recommandations d'une stratégie ventilatoire spécifique aux patients COVID-19 avec niveau de preuve suffisant. La pneumopathie est une cause importante de morbi-mortalité chez les femmes enceintes. Ainsi, les patientes développant une pneumopathie, quelle qu'en soit l'étiologie, devaient, dans une étude assez ancienne, dans 25 % des cas, être hospitalisées dans des unités de soins

intensifs avec une assistance ventilatoire [14]. Une corticothérapie avait été instituée chez toutes les patientes. La molécule la plus employée était la dexaméthasone (77,3%). La corticothérapie, par ses effets immunosuppresseurs étendus, diminuerait l'inflammation durant la seconde phase de la maladie. L'indication de la corticothérapie est fondée sur les résultats de l'étude randomisée, contrôlée, Recovery de niveau de preuve élevé, qui ont montré que l'utilisation de la dexaméthasone à la posologie de 6 mg par jour, pour une durée de 10 jours, permettait de réduire la mortalité à J28 (critère principal d'évaluation) d'un cinquième chez les patients hospitalisés pour Covid-19 avec pneumonie oxygène-requérante [15]. Un traitement anticoagulant avait été institué chez toutes nos patientes. La molécule la plus utilisée était l'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) (77%). Le virus utilise le récepteur ACE 2 qui est exprimé à la surface des cellules endothéliales entraînant une inflammation et est impliqué dans une dysfonction endothéliale ce qui va générer un état pro-coagulant systémique associé à un déséquilibre du lit vasculaire vers plus de vasoconstriction générant ainsi une ischémie, une inflammation, un œdème et au final un état pro-coagulant. Il a été démontré qu'une réduction de la mortalité d'environ 20 % était observée dans le groupe de patient traité par les héparines [12].

#### **Le mode d'accouchement.**

Dans notre série, un seul cas d'avortement à 24 SA avait été noté chez une patiente qui présentait une forme critique de l'infection à SARS Cov-2 sous ventilation mécanique. Une infection systémique sévère et la toux peuvent être responsables de contractions utérines pouvant provoquer une fausse couche ou une menace d'accouchement prématuré. Le mode d'accouchement le plus réalisé dans notre série était la césarienne (55%). Dans la littérature les données ont montré que les femmes enceintes Covid-19 admises en réanimation étaient plus susceptibles d'accoucher par césarienne que par voie basse non seulement pour des indications fœtales mais aussi pour une dégradation respiratoire et sauvetage maternelle [11,13]. Il existe un taux de césarienne élevé dans les études chinoises en rapport avec la stratégie obstétricale des équipes [2]. Dans notre série, pour ladite césarienne, la rachianesthésie avait été le principal mode anesthésique réalisé (67%). Dans la série de Hantoushzadeh de 9 patientes, toutes avaient subi une césarienne sous anesthésie générale [10]. La compréhension de l'atteinte préférentiellement respiratoire du virus, nous a conduit à renforcer la prédilection pour l'anesthésie locorégionale lors de la prise en charge des accouchements et ce quelle que soit la voie d'accouchement. En effet l'anesthésie locorégionale permet de limiter l'effort ventilatoire lié au travail et à la douleur obstétricale. Elle permet également

d'éviter une anesthésie générale en urgence sur poumon lésé en cas de complication obstétricale. La décision d'accouchement ne doit pas être prise avant terme sauf devant une dégradation de l'état de santé maternel ou une souffrance fœtale. Il ne semble pas y avoir de bénéfice à préconiser une césarienne sauf si la pneumonie est sévère et non contrôlée [16].

#### **Le devenir fœtal.**

Nous avons enregistré 19 naissances vivantes (70%). Vivanti notait quant à lui, 70% de nouveau-nés vivants [11]. Il a été démontré que l'âge gestationnel au moment de l'infection avait un effet significatif sur l'incidence des complications obstétricales et néonatales. Plusieurs études ont démontré que l'infection maternelle au SARS Cov-2 augmente l'incidence de la prématurité qui peut poser l'indication d'une césarienne pour souffrance fœtale aiguë ou même être une source d'augmentation de la mortalité périnatale. [2].

#### **La mortalité.**

La mortalité était de 48,14% dans notre série. Ce taux est nettement inférieur à celui de Hantoushzadeh qui avait objectivé 77,8 % de cas de décès [10]. Les données chez la femme enceinte infectée par le SARS-CoV2 étant très limitées, des rapprochements peuvent être faits avec ce qui est connu dans le cadre des autres pneumopathies ou des autres coronavirus tels que le SARS-CoV1 ou le MERS-CoV. La pneumopathie est une cause importante de morbi-mortalité chez les femmes enceintes [17]. Il est prouvé que pendant les pandémies, on observe une tendance à l'augmentation de la gravité de la maladie chez les femmes enceintes. Au cours de l'épidémie du SRAS-virus, Wong a rapporté qu'environ 50 % des femmes enceintes ayant développé le SRAS ont dû être admises en soins intensifs en raison d'une détresse respiratoire, et qu'environ 66 % d'entre elles ont eu besoin d'une ventilation mécanique [18]. Le taux de mortalité avait atteint 50 %. Lors de l'épidémie d'influenza H1N1 de 2009, les femmes enceintes étaient 4 fois plus susceptibles d'être hospitalisées et de présenter un risque accru de complications par rapport à la population générale. Les femmes enceintes peuvent être plus sensibles aux agents pathogènes respiratoires et à la pneumonie que les femmes non enceintes en raison des adaptations physiologiques liées à la grossesse [3].

#### **Conclusion.**

Les femmes enceintes représentent un groupe vulnérable à la Covid-19 en raison de leur physiologie altérée, de leur sensibilité aux infections et des modifications de leur système cardio-pulmonaire et immunologique. La nécessité de sauvegarder le fœtus s'ajoute au défi de la prise en charge qui prendra en compte les complications respiratoires, cardiovasculaires, hématologiques, neurologiques, rénales et obstétricales.



## Références

1. **Wong G, Liu W, Liu Y, Zhou B, Bi Y, Gao GF.** MERS, SARS, and Ebola: The Role of Super-Spreaders in Infectious Disease. *Cell Host & Microbe*. 2015;18(4):398-401.
2. **Casta N, Sentilhes L, Brochard P, Bonnetterre V, Dewitte JD, Gehanno JF.** Impact de l'infection par le SARS-CoV2 chez la femme enceinte et ses conséquences en santé au travail. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 2020;81(6):761-9.
3. **Breslin N, Baptiste C, Gyamfi-Bannerman C, Miller R, Martinez R, Bernstein K.** Coronavirus disease 2019 infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women: two weeks of confirmed presentations to an affiliated pair of New York City hospitals. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 2020;2(2):100-118.
4. **Donadieu D, Fremont G, Scetbun E, Gerin M, Nivose P, Renevier B.** Impact du SARS CoV-2 sur la grossesse. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 2020;50(6):S103.
5. **Caussy C.** Obésité et infection par la Covid-19: une liaison dangereuse. *Médecine des Maladies Métaboliques* 2021;15(3):288-93.
6. **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*. 2020; 37. <https://www.panafrican-med-journal.com/content/series/37/1/50/full>
7. **Le Haut Conseil de la santé publique.** Avis relatif à la prise en charge des cas confirmés d'infection au virus SARS-CoV-2. 2020 [https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20200305\\_coviprise\\_nchardescasconf](https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20200305_coviprise_nchardescasconf).
8. **Peyronnet V, Sibiude J, Huisoud C, Lescure FX, Lucet JC, Mandelbrot L.** Infection par le SARS-CoV-2 chez les femmes enceintes. Actualisation de l'état des connaissances et de la proposition de prise en charge. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie* 2020; 48(12):858-70.
9. **Liu D, Li L, Wu X, Zheng D, Wang J, Yang L.** Pregnancy and perinatal outcomes of women with coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: A preliminary analysis. *American Journal of Roentgenology* 2020;215(1):127-32.
10. **Hantoushzadeh S, Shamshirsaz AA, Aleyasin A, Seferovic MD, Aski SK, Arian SE.** Maternal death due to COVID-19. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2020; 223(1): 109.e1-109.e16.
11. **Vivanti AJ, Deruelle P, Picone O, Guillaume S, Roze JC, Mulin B.** Follow-up for pregnant women during the COVID-19 pandemic: French national authority for health recommendations. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction* 2020; 49(7): 101804.
12. **Satre Buisson L.** Coagulopathie associée au COVID-19: les éléments essentiels pour l'anesthésiste-réanimateur. *Prat Anesth Reanim* 2020;24(4):190-5.
13. **Kayem G, Lecarpentier E, Deruelle P, Bretelle F, Azria E, Blanc J.** A snapshot of the Covid-19 pandemic among pregnant women in France. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction* 2020;49(7):18-26.
14. **Peyronnet V, Sibiude J, Vauloup C, Picone O.** Covid-19 et grossesse. *Nature* 2022, <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/medecine-generale/covid-19-et-grossesse>
15. **The RECOVERY Collaborative Group.** Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2021;384(8):693-704.
16. **Hubinont C, Debieve F, Bernard P.** Grossesse et Covid-19. *Louvain Med*. 2020; 139: 315-20.
17. **Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G.** Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ* 2020. Mar 26;368:m1091. doi: 10.1136/bmj.m
18. **Wong SF, Chow KM, Leung TN, Shek CC.** Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2004; 191(1): 292-7.