

# 코로나바이러스 감염증-19 (COVID-19)와 임신

차 현 화 · 성 원 준

경북대학교 의과대학 산부인과학교실

## Coronavirus Disease 2019 and Pregnancy

Hyun-Hwa Cha · Won Joon Seong

*Department of Obstetrics and Gynecology, Kyungpook National University Hospital,  
Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea*

### 〈ABSTRACT〉

With the continued fight against coronavirus disease 2019 (COVID-19), new guidelines on its management are emerging; however, information on COVID-19 and pregnancy remains limited. Therefore, this study aimed to review the guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists, Society for Maternal Fetal Medicine, and Royal College Obstetrics and Gynecology and International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology.

**Key Words:** Coronavirus disease, Pregnancy

### 서 론

코로나바이러스 감염증-19 (coronavirus disease 2019, COVID-19)란 중증급성호흡기증후군 코로나바이러스-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)에 의해 발생하는 바이러스성 호흡기 질환으로 지난 2019년 12월 중국 우한 시에서 처음 발생한 이래 2021년 1월 현재 전 세계에서 8천만 명 이상이 확진되었고, 183만 명 이상이 사망하였다(Centers for Disease Control and Prevention, 2021a). 우리나라에서는 2020년 1월 19일 첫 환자 발생 후 6만명 이상이 감염되었고 917

명이 사망하였다(Central Disease Control Headquarters & Central Disaster Management Headquarters, 2021). 미국 통계에 따르면 2021년 1월 현재 총 5만 명 이상의 임산부가 COVID-19 진단을 받았고 60명의 임산부가 사망하였다(Centers for Disease Control and Prevention, 2021b). 지난 20년 사이 인류는 코로나바이러스에 의한 신종 중증 호흡기 감염병인 중증급성호흡기증후군(severe acute respiratory syndrome, SARS)과 중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome, MERS)을 경험하였지만, 임신 중 COVID-19의 진료지침에 대한 정보는 아직 부족하다. 이에 저자들은 COVID-19 대유행 시기에 그동안 보고된 주산기 예후를 알아보고 미국산부인과학회(American College of Obstetricians and Gynecologists, ACOG), 미국모체태아의학회(Society for Maternal Fetal Medicine, SMFM), 영국 왕립 산부인과 학회(Royal College of Obstetrics and Gynaecologists, RCOG) 및 국제 산부인과초음파학회(International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, ISUOG)의 산과적 진료지침을 정리해 보고자 하였다.

Corresponding Author: Won Joon Seong  
Department of Obstetrics and Gynecology, Kyungpook National University Hospital, Kyungpook National University School of Medicine, 130 Dongdeok-ro, Jung-gu, Daegu 41944, Korea  
Email: [wjseong@knu.ac.kr](mailto:wjseong@knu.ac.kr)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8088-2554>  
Received: December 16, 2020, Revised: December 29, 2020  
Accepted: January 5, 2021

Copyright©2021 by The Korean Society of Maternal and Child Health

## 본 론

### 1. SARS-CoV-2

SARS-CoV-2는 리보핵산(ribonucleic acid, RNA) 바이러스로 숙주의 호흡기 상피 세포의 2형 안지오텐신변환효소(angiotensin converting enzyme 2, ACE2)를 통해 감염되는 것으로 추정된다(World Health Organization, 2020). 세계보건기구(World Health Organization)와 미국질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)에 따르면 SARS-CoV-2는 주로 접촉, 기침, 재채기, 대화 중 발생하는 비말로 전파되며 잠복기는 평균 5일(2-14일), 최대 잠복기는 45일이다. 주 증상은 새롭게 발생한 지속적인 기침, 발열, 피곤함, 미각 또는 후각의 변화이다. 감염된 사람의 약 80%는 증상이 없거나 경미하지만, 15%는 중증, 5%에서는 치명적이다(World Health Organization, 2020). 중증 감염증의 고위험군은 고령, 고혈압, 폐질환, 당뇨, 악성 종양과 같은 기저질환이 있는 경우이며 고위험군이 아니더라도 호흡곤란, 흉부 통증, 대화나 움직임이 어렵다면 즉각적인 의학적 처치가 필요하다(RCOG, 2020a).

COVID-19 표준 진단은 의심환자의 상기도 및 하기도의 검체로 정량적 역전사중합효소연쇄반응(quantitative reverse transcription polymerase chain reaction, qRT-PCR)을 시행하여 SARS-CoV-2 유전자를 발견하는 것이다(Dashraath et al., 2020; Poon, 2020b). 그러나 정량적으로 분석하여 보고하는 것은 내부 정도관리를 해야 하는 등 어려움이 있어 양성/음성의 정성적 결과로 보고된다. 따라서 검체가 충분치 않거나 바이러스 양이 적은 경우에는 위음성의 가능성이 있다(Dashraath et al., 2020). COVID-19의 치료는 대증요법이며 임신부에서는 태아 저산소증 예방을 위해 비임신 환자보다 높은 산소 분압( $\text{PaO}_2 > 70 \text{ mmHg}$ )과 낮은 이산화탄소 분압( $\text{PCO}_2 28-32 \text{ mmHg}$ )을 유지해야 한다.

### 2. COVID-19 진료 시 일반적 준수 사항

-환자와 동료를 보호하기 위해 모든 의료진은 의료기관에 머무는 동안 마스크를 착용한다.

-SARS-CoV-2에 대한 보편적 선별검사(universal

screening)가 시행되지 않고 의료자원이 충분한 상황이면 N95 마스크를 포함한 개인보호장구를 환자의 감염 여부가 판명될 때까지 착용한다.

모든 의료진은 개인보호장구를 잘 착용하고 벗을 수 있어야 한다.

-에어로졸이 발생하는 의료 행위를 할 때에는 N95 마스크를 착용한다. 이 때 환자의 병실에 들어가기 전에 마스크를 착용하고 병실을 나온 후 마스크를 벗고 손위생을 실시한다.

### 3. COVID-19가 임신에 미치는 영향

#### 1) 산모에게 미치는 영향

전통적으로 임신부는 면역력이 감소하고 커진 자궁에 의한 횡격막 상승으로 총폐용량(total lung capacity)이 감소하며 호흡기 분비물 배출이 어려워 감염성 호흡기질환에 취약한 것으로 알려져 있다(Kourtis et al., 2014). 2009년 신종플루 대유행 시 임신부는 전체 환자의 1%에 불과하였으나 사망 환자의 5%를 차지하였고(Siston, 2010), SARS와 MERS는 감염된 임신부의 1/3이 사망하는 높은 치명률을 보였다(Rasmussen et al., 2020). 2020년 3-4월 동안 영국에서 COVID-19로 입원한 427명의 임신부의 예후를 분석한 결과(Knight et al., 2020), 입원이 필요한 산모는 대부분 임신 3분기 또는 산욕기였다( $n=342, 81\%$ ). 38명(9%)은 중환자실 치료가 필요했고, 4명(<1%)에서 체외막산소공급(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)이 시행되었다. 입원치료의 위험 인자는 흑인, 아시아인종, 비만 또는 과체중, 35세 이상, 기저질환 등이다(RCOG, 2020b). COVID-19 대유행 초기에는 임신부에서 더 예후가 불량하다는 증거는 없다고 하였지만(Breslin et al., 2020; Chen et al., 2020; Liu et al., 2020), 2020년 6월 발표된 CDC 보고에 따르면 나이나 기저질환 여부, 인종 등을 보정한 후에도 COVID-19 임신부는 중환자실 입원(adjusted relative risk [aRR], 1.5; 95% confidence interval [CI], 1.2-1.8) 및 기계환기 위험도(aRR, 1.7; 95% CI, 1.2-2.4)가 비임신 여성과 비교하여 높은 것으로 나타났다(Ellington et al., 2020). 하지만 사망률은 0.2%로 임신에 따른 차이는 없었으며(aRR, 0.9; 95% CI, 0.5-1.5), 중환자실 입원 및 기계환기의 절대위험도(absolute risk)는 각각 0.6%, 0.2%에 불과하므로 임신부에게 과도한 불안감을 줄 필요는 없다(SMFM, 2020).

## 2) 주산기 예후

주산기 예후를 분석한 연구에 의하면 임상증상은 비임산부와 유사하였으나 조산율 20.1% -63.8%, 제왕절개율 80%-92%로 COVID-19 산모에서 높게 나타났다(Chen et al., 2020; Huntley et al., 2020; Liu et al., 2020; Smith et al., 2020; Zaigham & Andersson, 2020; Zhu et al., 2020). 또한 자궁 내 발육지연이 COVID-19 산모에서 10%까지 보고되었으므로 COVID-19에 이환된 산모들은 회복 후 최소한 1회의 초음파를 시행하여 태아 성장을 평가해야 한다(Dashraath et al., 2020). 임신 초기 COVID-19 감염 시 유산이나 기형의 증가 여부에 대한 데이터는 부족하다(SMFM, 2020). 임신 초기 모체의 고열은 향후 주의력 결핍과 연관성이 있다는 보고가 있지만(Gustavson et al., 2019), 현 시점에서 임신 1-2 분기의 COVID-19가 유산이나 기형의 위험성을 높인다는 증거는 없다(Poon, 2020b; SMFM, 2020). 한편 Liu 등(2020)은 급성호흡곤란증후군 및 다발성 장기부전이 합병되어 기계환기 및 ECMO를 시행한 중증 증례에서 자궁 내 태아 사망을 보고하였다. 이러한 증례 보고들은 COVID-19에 감염된 경우, 조산이나 제왕절개율은 증가하지만 중증으로 이환된 경우를 제외하고는 태아 또는 신생아 사망을 일으키는 않음을 시사한다. 그러나 37명의 COVID-19 산모에서 태어난 신생아 예후를 분석한 결과를 보면 2.5 kg 미만의 저체중출생아 빈도는 43%, 신생아집중치료실 입원율은 52%로 불량한 주산기 예후를 나타내고 있다(Smith et al., 2020).

COVID-19 산모에서 출생한 신생아에 대한 임상 결과들이 축적되면서 수직감염의 증례들이 보고되고 있지만(Shah et al., 2020; Vivanti et al., 2020; Zeng et al., 2020) 그 빈도는 드문 것으로 생각된다(ACOG, 2020a; SMFM, 2020). SARS-CoV-2의 수용체인 ACE2는 태반에서 강하게 발현되며, 동물 실험에서는 임신의 마지막 주에 최대로 발현되었다가 출산 후 24시간이 지나면서 발현이 줄어드는 것으로 나타났다(Li et al., 2020). 이러한 소견들은 임신 후반기에 수직감염이 더욱 잘 일어남을 시사하지만 아직까지 수직감염에 대해서는 결론을 내릴 수 없다(Vivanti et al., 2020).

COVID-19 산모에게서 태어난 신생아들의 SARS-CoV-2 양성률은 2.5%-5.6%로 나타났다(Knight et al., 2020; Martins-Filho et al., 2020). 신생아들에게 나타나는

증상은 림프구 감소, 혈소판 감소, 폐렴 등이다(Dashraath et al., 2020). 심지어 SARS-CoV-2 RT-PCR이 음성인 경우에도 파종성혈관내응고와 같은 심각한 증상이 보고된 바 있으므로(Zhu et al., 2020), COVID-19 의심 또는 확진 산모에게서 출생한 신생아는 면밀한 경과 관찰이 필요하다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

## 4. 코로나바이러스 감염증 대유행 시기의 산전관리

임산부의 산전 관리는 산모가 코로나바이러스 감염증이 의심되거나 확진되어 격리 대상이 아닌 이상 지속되어야 한다. 병원의 같은 공간 내에서 대기하는 것을 가급적 피하고, 각 병원의 사정에 따라 세부 지침을 마련해야 할 것이다. 일반적인 권장사항은 다음과 같다(ACOG, 2020a; RCOG, 2020a, 2020b).

-COVID-19 확진이나 밀접접촉자가 아닌 이상 통상적인 산전관리를 지속한다.

-무증상 또는 증상이 경미한 COVID-19 의심 또는 확진 산모는 산전 관리 진료를 14일까지 연기할 수 있다.

-마스크를 포함한 개인 보호 장비를 직장이나 공공 장소에서 착용한다.

-손씻기를 자주 시행한다.

-사회적 거리두기를 유지한다.

-가능한 타인과의 접촉을 최소화한다. 최소한 2 m의 거리를 유지한다.

-필수 의약품을 포함한 생활 필수품을 미리 준비한다.

-열 또는 기침과 같은 증상이 있으면 바로 의학적 자문을 구한다.

-엽산과 비타민D 복용을 권장한다(비타민 D 부족은 급성호흡부전과 연관성이 있다고 알려져 있다).

### 1) COVID-19 검사

선별구역을 만들어 모든 외래 환자들에게 COVID-19 가능성에 대한 설문조사를 시행한다. 대유행 시기에는 비대면 전화진료를 적극 활용할 수 있다. 질문 항목은 최근의 여행력, 감염 환자와의 접촉력, 최근 감염이 증가한 장소의 방문력, 직업력, 발열, 기침, 호흡곤란, 후각 및 미각의 변화, 설사 등의 증상이 포함한다. 임신 중 에스트로젠 상승에 의한 비강 울혈로 인한 콧물, 임신 후반기에 산모들이 흔히 경험하는 호흡곤란은 COVID-19의 주증상이므로 이러

한 증상들이 임신에 의한 생리적 변화인지 COVID-19의 증상인지 잘 감별해야 한다. 또한, COVID-19에 의한 폐렴은 임신에 의한 폐기능의 변화로 더욱 급격하게 진행함을 기억해야 한다(Dashraath et al., 2020). ISUOG에서는 COVID-19 감염이 의심되는 경우 qRT-PCR을 시행하고 결과가 음성이라 하더라도 의심스러운 경우에는 24시간 이후 반복할 것을 권하며, 반복 검사 결과도 음성이나 여전히 COVID-19가 강력하게 의심된다면 흉부 단층촬영을 시행하도록 하고 있다. 흉부 방사선촬영 시 태아에게 노출되는 방사능 농도는 0.0005-0.01 mGy로 미미하며 흉부 단층촬영이나 흉부 폐조영술에서 태아에게 노출되는 방사능 농도는 0.01-0.66 mGy으로 태아 성장 지연, 소뇌증, 발달 장애와 같은 방사능 노출에 따른 부작용을 일으킬 수 있는 610 mGy에 미치지 못하므로 폐영상 기법은 COVID-19 진료에 필요하다면 사용할 수 있다. 단, 산모에게 흉부 방사선촬영이나 흉부 단층촬영을 시행할 경우에는 복부 차폐를 반드시 시행해야 한다. ACOG는 38도 이상의 발열이 있으면서 기침, 호흡곤란, 오한, 두통, 인후통, 새롭게 발생한 미각과 후각의 손실, COVID-19 환자와 밀접 접촉, 피곤감, 전신 근육통, 비강 유크 또는 콧물, 구역/구토, 설사 등의 증상이 하나라도 있는 경우 qRT-PCR을 시행할 것을 권장한다(ACOG, 2020b) (Fig. 1). RCOG에서는 COVID-19가 의심되는 경우 전혈구검사를 우선 시행한 후, 림프구 감소증이 발견되면 qRT-PCR을 권장하고 있다. 우리나라의 COVID-19 검사 대상은 의사의 소견에 따라 COVID-19가 의심되는 사람, 해외 방문력이 있으며 귀국 14일 이내 COVID-19 임상 증상이 나타난 사람, COVID-19 국내 집단발생과 역학적 연관성이 있어 진단 검사가 필요하다고 인정되는 사람이다(Central Disease Control Headquarters & Central Disaster Management Headquarters, 2020). 임신부 진료에 있어, 대부분의 의료기관에서 발열 산모는 동반된 다른 호흡기 증상이 없더라도 COVID-19 검사를 시행하고 있으며 특히 많은 3차 의료기관에서는 응급실 방문 또는 입원 시 일괄적인 COVID-19 검사를 시행하고 있다. 하지만 분만을 위해 입원하기 전 보편적인 COVID-19 선별 검사(universal screening)는 아직 논란이 있다. Prabhu 등(2020)의 연구에 의하면 분만을 위해 입원한 675명의 산모 중 10%가 양성이었다고 이 중 79%가 무증상 환자였다. Breslin 등(2020)의 연구에서는 32.6%에서 무증상 양성 결과가 보

고되었고 이 중 71.4%는 입원 후에 증상이 발생하였다. 또한 분만을 위해 입원한 215명의 산모를 조사한 연구에서는 13.5%가 입원 당시 무증상 COVID-19 양성이었으며, 이 중 10%에서 퇴원 전 발열 증상이 나타났다고 하였다(Sutton et al., 2020). 이러한 연구 결과들은 선별적으로 COVID-19 검사를 시행하는 것은 무증상 전과를 조장할 위험성이 있음을 시사한다. 하지만 이는 유병율이 우리나라보다 높은 미국의 자료이므로 우리나라에서 보편적 선별 검사를 반드시 시행해야 한다는 의미는 아니다. 산과적 응급상황에서는 COVID-19 진단보다 산과적 응급처치가 우선 행해져야 하며 이런 경우에는 COVID-19 확진 환자 치료 지침에 따라 분만은 별도의 격리 구역에서(가능하면 음압병실에서), 제왕절개는 음압수술실에서 적절한 개인보호장비를 갖추고 행해져야 한다.

## 2) 진료 구역

COVID-19 의심 또는 확진 환자를 위한 환기가 잘되는 별도의 공간을 마련하고 이는 COVID-19 의심 또는 확진 환자에게서 진료를 연기할 수 없는 경우에 이용한다. 초음파검사실의 관리 지침은 다음과 같다(Poon et al., 2020a). SARS-CoV-2는 초음파 기계와 같은 무생물 표면에서 48-96 시간까지 생존할 수 있지만 62%-71% 에탄올(ethanol), 0.5% 과산화수소(hydrogen peroxide) 또는 0.1% 차아염소산(sodium hypochlorite)에 쉽게 사멸한다. 또 다른 소독제로 많이 쓰이는 것은 0.05%-0.2% 염화벤잘코늄(benzalkonium chloride)이나 0.02% 클로르헥시딘디글루코네이트(chlorhexidine digluconate)이다. 초음파검사실은 매일 아침 청소하고, 초음파 모니터, 키보드, 마우스, 탐촉자, 문 손잡이, 캐비닛 손잡이, 전등 스위치, 의자와 책상을 위에서 언급한 소독제로 닦아낸다. 모든 종류의 린넨과 타월 종류는 일회용으로 대체한다. 진료대는 일회용 종이 커버를 교체하기 전 소독제로 닦아내고, 장갑을 낀 손으로 일회용 종이 커버를 교체하고 폐기한다. 초음파 탐촉자와 케이블은 매 검사 후 보호용 안경과 장갑을 착용하고 소독제로 닦아낸다. 초음파용 젤은 용기에 담긴 것보다 일회용 팩으로 된 젤을 사용하는 것을 추천한다. 초음파 탐촉자 종류에 따라 감염 위험성이 달라지며 질초음파가 복부초음파에 비해 감염의 위험성이 높다. 질초음파 탐촉자에 보호용 커버를 씌운 경우라도 매 검사를 마친 후 소독을 시행해야 한다. COVID-19 의심 또는 확진 산모에게 초

음과를 시행할 경우, 가능한 환자의 병실에서 시행하여야 하며, 꼭 검사실에서 시행해야 한다면 마지막 검사로 시행한 이후 집중적 소독을 실시한다. 검사자는 N95 마스크, 보

호 안경, 페이스 실드, 수술용 가운, 수술용 장갑을 착용하고 검사를 시행한다. 확진자를 검사한 후 근무 배제 여부는 기관의 지침을 따른다. 환자가 증가할 경우를 대비하여 환

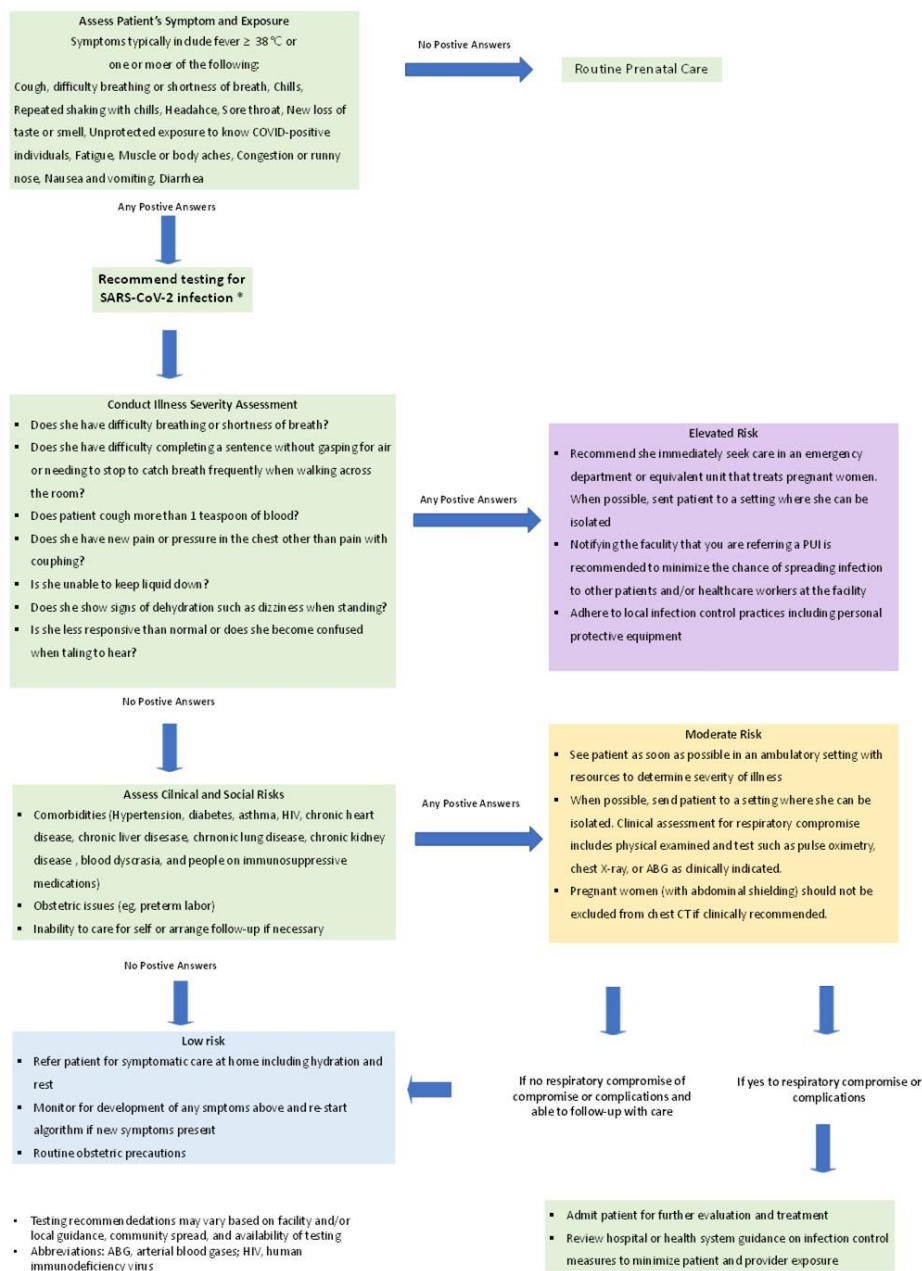


Fig. 1. Outpatient assessment and management for pregnant women with suspected or confirmed novel coronavirus disease 2019 (COVID-19). This algorithm was designed to aid practitioners in promptly evaluating and treating pregnant women with known exposure to COVID-19 and/or those with symptoms of COVID-19 (persons under investigation). If influenza viruses are circulating, influenza may cause respiratory symptoms; thus, practitioners are encouraged to use the ACOG/SMFM influenza algorithm to assess the need for influenza treatment or prophylaxis. ACOG, American College of Obstetricians and Gynecologists; SMFM, The Society for Maternal-Fetal Medicine; SARS-CoV-2, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; PUI, persons under investigation; CT, computed tomography; ABG, arterial blood gas; HIV, human immunodeficiency virus.

자용 초음파 장비를 지정해 둔다. COVID-19 의심 또는 확진 임신부가 질병의 악화나 분만을 위해 입원할 경우를 대비하여, 산과 병동에 격리 병실을 준비한다. 이는 가능한 음압 병실이어야 하며 이곳에 지정된 초음파 기계, 태아심음 감시 장치 등 장비를 준비한다. 이 장비들은 별도의 소독 작업이 이루어지기 전에는 그 병실에서 이동되어서는 안된다.

### 3) 스테로이드

COVID-19 유행 초기에는 SARS와 MERS의 경험을 바탕으로 전신적인 스테로이드 투여는 임상 경과를 악화시키고 바이러스 배출을 지연시키므로 금지되었다. 이에 ISUOG는 태아 폐성숙을 위한 산전 스테로이드(antenatal corticosteroid) 투여 역시 34주 이전이라도 신중해야 하며, 34 0/7-36 6/7의 만기 조산에서는 투여하지 않을 것을 권장하였다. ACOG와 RCOG 또한 COVID-19 유행 초기에는 34주 이전에는 스테로이드 투여를 권장하였으나 만기 조산에서는 권장하지 않았다.

최근 전신적 스테로이드(텍사메타손 6 mg, 경구 또는 정주) 투여군과 비투여군 사이의 사망률을 비교한 영국의 대규모 연구에서 전신적 스테로이드 투여는 기계환기가 필요한 환자와 산소 치료가 필요한 환자에서 사망률(기계환기가 필요한 환자: 29.3% vs. 41.4%; rate ratio, 0.64; 95% CI, 0.51-0.81, 산소치료가 필요한 환자: 23.3% vs. 26.2%; rate ratio, 0.82; 95% CI, 0.72-0.94)을 낮추는 것으로 나타났다(RECOVERY Collaborative Group et al., 2020). 이에 미국 국립보건원(National Institutes of Health, 2020)은 기계환기나 산소치료가 요구되는 COVID-19 환자에게 텍사메타손 6 mg을 10일까지 사용할 것을 권장하였다. ACOG은 이러한 치료는 산모에게도 똑같이 적용되어야 한다고 하였으며, 태아 폐성숙을 위한 산전 스테로이드 또한 34주 이전의 조기진통, 조기양막 파수뿐 아니라, 만기 조산에서도 투여할 것을 권고하였다. RCOG는 34주 전에는 산전 스테로이드 투여를 권장하며(recommend) 만기 조산에서는 산전 스테로이드를 고려(consider)할 수 있다고 하였다. 단, 34주 이후에 스테로이드 투여를 위해 추가로 병원을 방문해야 한다면 굳이 투여할 필요가 없다고 하였다.

### 4) 태아안녕검사

ISUOG는 산모 평가 및 안정이 이루어진 후에 태아의 재

태 연령에 따라 비수축검사를 시행하고, 태아 성장과 양수량 및 제대동맥 도플러 검사를 위해 초음파를 시행할 것을 권장한다. 산모가 감염에서 회복된 경우에는 4주 뒤 태아 성장과 양수량, 필요에 따라 제대동맥 도플러를 추적 관찰한다. 임신 초기나 2분기 초반에 감염된 경우라면, 18-23주 사이에 정밀초음파를 시행하여 태아의 이상 여부를 확인한다. SMFM은 32주 미만에서 비수축검사는 추천하지 않으며, 제대동맥 도플러 결과가 비정상인 태아성장지연이 있는 경우에서만 주 2회의 비수축검사를 권장한다. 또한 초음파검사를 시행하는 경우 비수축 검사 대신 생물리학적계수로 대체할 것을 권장하며, 저위험군 산모는 비수축검사 대신 태동 횟수를 측정할 것을 권장한다.

ACOG는 COVID-19의 전파 위험이 높은 시기에는 의학적으로 필요하고, 임상적인 결정에 필요한 경우에 한해서 비수축검사와 초음파검사를 할 것을 권장하며, 선택적(elective) 초음파검사는 실시하지 않을 것을 권한다. COVID-19로 인해 변경된 태아안녕검사 스케줄은 산모에게 충분히 설명하고 이를 의무기록에 기록한다. ISUOG와 마찬가지로 1분기에 COVID-19에 감염되었다면 정밀초음파를 시행하고, 3분기에 감염되었다면 회복 후 태아성장평가가 필요하다고 하였다.

### 5) GBS 선별검사

ACOG과 SMFM은 36주 0일에서 37주 6일 사이에 통상적으로 GBS 선별검사 시행을 권장하며, 이 시기에 다른 정기 검사들을 함께 시행하여 방문 횟수를 줄일 것을 권한다. 또한 적절한 안내 지침이 잘 마련되어 있는 경우 산모가 직접 검체를 채취하는 것도 가능하다고 하였다. ISUOG는 COVID-19 의심 또는 확진 산모는 GBS 선별검사를 14일 후로 연기할 것을 권하고, 확진 산모에서는 회복 후에 검사를 시행하도록 하였다.

### 6) 예방접종(CDC)

임신 중 예방이 권장되는 독감과 백일해 예방 접종을 통상적으로 시행한다. 임신부뿐 아니라 함께 지내는 가족 또한 접종을 권장한다. 병원 방문 횟수를 줄이기 위해 대면 예약 중에 독감과 백일해 접종을 시행하며, 백일해의 경우 통상적으로 접종이 권장되지 않는 임신 주수라도 병원 방문 중에 접종할 수 있다고 하였다.

2020년 12월 화이자 앤 바이오엔테크(Pfizer &

BioNTech)에서 개발한 COVID-19 백신이 영국에서 처음으로 승인된 테이아 모더나(Moderna)와 아스트라제네카(AstraZeneca) 백신이 연달아 승인되었다. 화이자와 모더나 백신은 mRNA (messenger RNA, 전령 리보핵산)를, 아스트라제네카는 바이러스 벡터(viral vector)를 이용한 백신이다. mRNA 백신은 바이러스의 단백질 정보를 담은 mRNA를 주입하여 우리 몸의 항원, 항체 반응을 유도하는 방식이며, 바이러스 벡터를 이용한 백신은 이미 잘 알려진 바이러스(아데노바이러스)의 유전자를 변형하여 코로나바이러스의 단백질을 만들도록 하여 항체 반응을 일으킨다. 화이자는 3주 간격, 모더나와 아스트라제네카는 4주 간격의 2회 접종을 권장하며 백신의 효용성은 90%~95%로 나타났다. 이처럼 세 백신의 효용성은 비슷하지만, 화이자는 영하 70도, 모더나는 영하 20도, 아스트라제네카는 일반 냉장실 온도에서 보관 및 운반이 가능하므로 편이성에서는 차이가 있다(Centers for Disease Control and Prevention, 2021c).

백신 개발 시 임신부와 수유부는 연구 대상에 포함되지 않았기 때문에 이 인구집단에 대한 확립된 지침은 없다. 하지만 ACOG는 임신부와 수유부가 접종대상이라면(예: 의료계 종사자인 임신부) 접종을 권하고 있다(ACOG, 2021). 가임기 여성에게 COVID-19 백신 접종 전 임신 배제를 위한 임신 확인 검사를 할 필요는 없으며 접종 후 피임기간 또한 필요하지 않다.

COVID-19와 독감이 어떻게 상호작용할 지는 아직 알려진 바가 없지만, 독감 예방 접종 또한 COVID-19 접종 여부와 상관없이 권장된다. 또한, COVID-19 백신 접종을 완료하였다 하더라도 여전히 마스크 착용, 개인 손위생, 거리두기와 같은 일반적 COVID-19 예방수칙은 지켜야 한다.

## 5. 코로나바이러스 감염증 대유행 시기의 진통 분만 중 관리

37주부터 임신부는 병원에 입원할 것을 대비하여 휴식을 포함한 사회적 거리두기를 시작한다. 분만실에 입원하기 전 고위험군을 선별하기 위해 전화 상담을 우선할 것을 권장한다. 무증상이면 입원을 허가하고 생체징후가 안정적인 유증상 환자 또한 입원을 허가한다. 생체징후가 불안정한 유증상 산모는 중환자실이 있는 3차 의료기관으로 보낸다. 2020년 초 대유행을 경험한 대구에서는 COVID-19 확진 산모의 분만을 담당할 의료기관과 경증 COVID-19 확진 산

모를 입원 치료할 의료기관을 각각 지정하여 3차 의료기관 및 고위험산모센터를 중환자실 입원이 필요한 COVID-19 중환자와 COVID-19에 이환되지 않은 고위험 산모의 진료에 효율적으로 분배한 경험이 있다. 2020년 12월 배포된 질병관리청의 코로나바이러스감염증-19 대응지침에 따라 임신부는 중증감염으로 분류되어 확진 시 바로 감염병 전문병원이나 국가지정 입원치료병원의 병상을 배정받게 된다(Central Disease Control Headquarters & Central Disaster Management Headquarters, 2020).

### 1) 분만 시기

분만 시기는 산과적 적응증에 따르며 COVID-19 자체는 분만의 적응증이 아니지만 중증 COVID-19인 경우 모체의 심폐부담을 덜어주기 위해 이른 분만을 시행할 수 있다. SMFM은 COVID-19 임상경과가 증상 발현 1-2 주 내에 가장 악화되는 점을 고려하여 임신 3분기 후반이라면 분만을 고려할 수 있다고 하였다. 한편 ACOG는 임신 후반기에 감염된 경우 다른 임상적 적응증이 없다면 COVID-19가 음성인 되거나 격리 장소가 마련될 때까지 분만을 미룰 수 있다고 하였다. 임신 초기에 감염되었다가 회복된 경우라면 분만 시기에 영향을 주지 않는다.

### 2) 분만 장소

COVID-19가 의심되거나 확진된 경우 분만은 지정된 장소에서 시행되어야 하고 가능하면 음압 병실이나 음압 수술실에서 분만과 제왕절개술이 행해져야 한다.

### 3) 분만 방법

COVID-19 자체는 제왕절개의 적응증이 되지 않지만 태아 심음 이상 또는 모체의 상태 악화 시 신속한 제왕절개가 필요하다. 자연 진통이 발생하고 잘 진행하면 질식 분만을 시도할 수 있다. 국내에서는 대부분의 의료기관에서 COVID-19 의심 또는 확진 산모는 감염의 전파를 최소화하기 위해 각 기관에서 지정된 별도의 동선을 따라 신속하게 제왕절개를 시행하고 있는 것으로 파악된다.

### 4) 진통 및 분만 중 처치

진통 중 지속적 심음 감시 및 산소 포화도를 포함한 산모의 생체 징후 관찰이 필요하며 이 과정에 참여하는 의료진들은 N95를 비롯한 적절한 보호장비를 착용해야 한다.

산모의 산소포화도는 94% 이상을 유지해야 한다. 진통 중 옥시토신을 사용하는 경우 항이노작용으로 용적 과부하(volume overload)가 발생할 수 있으므로 수액 투여에 유의해야 한다. 공기 내 전파 위험성과 산모의 호흡기 부하를 줄이기 위해 흡입 또는 겸자 분만을 시행하여 분만 2기를 줄이는 것을 고려할 수 있다. 분만 2기에는 산모와 의료진 모두 N95 마스크를 착용한다. 응급제왕절개 시 개인보호장구를 착용해야 하므로 이에 걸리는 시간까지 고려하여 이른 수술 결정(early decision)이 필요하다. 또한 진통 초기에 산모와 보호자에게 응급제왕절개시 보호장구 착용으로 인해 수술 준비에 시간이 걸릴 수 있음을 미리 설명한다.

수직감염의 예가 보고되고 있지만 CDC는 아직까지 지연된 제대 결찰(delayed cord clamping)이나 즉각적인 모체와 신생아 접촉(skin-to-skin care)에 대한 지침을 제시할 만한 근거는 부족하다고 하였다. ISUOG와 SMFM은 COVID-19 의심 또는 확진 산모에서는 지연된 제대 결찰을 하지 말 것을 권장한 반면, ACOG와 RCOG는 지연된 제대 결찰을 권장한다.

## 6. 산욕기 관리

COVID-19 확진 산모의 태반을 포함한 태아 조직들은 감염된 조직으로 다루어져야 한다. 분만 후 태반에서 qRT-PCR 검사를 시행하여 SARS-CoV-2 감염 여부를 확인한다. 분만 후 최대한 빠른 퇴원이 권장된다. 질식분만의 경우 분만 하루 뒤, 제왕절개의 경우 이틀 뒤 퇴원을 권한다. COVID-19 양성 임산부의 가족 구성원 모두는 출산 후 2주 동안 자가 격리 기간을 가진다.

## 7. 신생아 관리

산모가 중증 COVID-19가 아니고 신생아에게 의학적 처치가 필요하지 않다면 모자동실(rooming-in)을 할 수 있다. 모자동실 여부는 산모 및 가족과 충분히 상의해서 결정해야 한다. CDC에 따르면 SARS-CoV-2는 주로 출생 후 산모나 다른 보호자들의 비말을 통해 신생아에게 전파되며, 모자동실 여부에 따른 신생아 감염 빈도는 차이가 없다. 또한 아직까지 모유로 바이러스가 배출된다는 근거는 희박하고(Martins-Filho et al., 2020) 감염의 전파는 수유 중 밀접한 접촉에 의해서 이루어지는 것으로 생각되므

로 COVID-19 자체는 모유수유의 금기가 아니다.

ACOG와 RCOG에서 제시한 모자동실의 규정이다.

-산모는 마스크를 착용하고 신생아와 접촉하거나 유축기, 젖병을 만질 때마다 손위생을 시행한다.

-신생아 및 만 2세 미만의 아이는 질식의 위험이 있으므로 마스크를 착용해서는 안된다.

-가능하면 신생아와 엄마 사이에 가림막을 설치하거나 신생아와 거리를 2 m 이상 유지한다.

-분만 후 퇴원 전까지 건강한 비의료진(간병인)이 마스크를 쓰고 손위생을 시행하면서 신생아를 돌볼 수 있다.

-모유수유는 산모가 원하면 마스크를 사용하고 손위생을 철저히 하면서 시행할 수 있다.

다음의 기준은 신생아에게 바이러스 전파 위험이 없음을 뜻하며, 이 기준을 만족하지 못하는 경우 신생아에게 바이러스가 전파되는 것을 막기 위해 일시적으로 신생아를 모체로부터 분리하는 것을 고려할 수 있다. 또한 산모의 증상이 심하거나 신생아가 미숙아 등 위험인자가 있는 경우에는 모자동실이 권장되지 않는다.

-증상이 처음 발현되고 최소 10일이 경과한 경우(중증이거나 면역력이 저하된 경우 20일)

-해열제 없이 24시간 이상 열이 안나는 경우

-다른 증상들이 호전된 경우

한편 모자동실을 하지 못하는 경우라도 유축을 통해 모유수유를 할 수 있으며 이런 경우에는 지정된 유축기를 사용해야 하며 사용 시마다 잘 소독해서 사용한다.

## 8. 정맥혈전증의 예방

ACOG와 SMFM은 COVID-19는 임신 중 혈전증의 위험도를 더욱 높일 수 있으므로 COVID-19 중 산모 특히 중증으로 이환된 경우 항응고제를 투여를 고려할 수 있다고 하였다. RCOG는 예방적 항응고요법을 강하게 권장하고 있다. 다음은 RCOG의 권고 사항이다.

-자가격리 중인 임산부는 격리 기간 동안 충분한 수분 섭취 및 활동을 한다.

-SARS-CoV-2 감염은 일시적인 위험인자 또는 혈전증의 촉발 인자로 간주되어야 한다.

-예방적 항응고요법을 시행하고 있었다면 이를 지속한다.



-자가 격리 중인 임산부는 급성기에서 회복될 때까지 항응고요법을 시행한다(7-14일).

-모든 COVID-19 의심 또는 확진 임산부는 12 시간 이내 분만이 예상되지 않는다면 예방적 저분자량헤파린을 투여 받아야 한다.

-중증 COVID-19 산모의 저분자헤파린 용량은 다학적으로 상의해서 결정한다.

-COVID-19로 입원하였다가 퇴원한 확진 산모는 퇴원 후 10일까지 항응고요법을 지속한다.

-분만 후 6주 이내 산욕기에 COVID-19로 의심되거나 확진되어 입원한 경우, 입원 기간 및 퇴원 후 10일 동안 항응고요법을 시행한다.

## 결론

여러 가이드라인을 종합하면 COVID-19 대유행 시기에 산전관리는 지속되어야 하며 유행 정도에 따라 산전관리 스케줄을 조절할 수 있다. 임산부에서 중환자실 입원과 기계환기의 빈도가 높아지고 조산, 제왕절개, 저체중출생아, 태아발육지연의 빈도가 증가하므로, 마스크 착용 및 손씻기 사회적 거리두기를 실천하여 COVID-19 예방에 노력해야 한다. COVID-19 자체는 분만이나 제왕절개의 적응증이 아니며 또한 모자동실이나 모유수유의 금기가 아니다. 이러한 진료지침과 각 의료진이 속한 지역사회 상황을 잘 연계하여 임상에 적용하여야 할 것이다.

## 이해관계 (Conflict of interest)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

## REFERENCES

- American College of Obstetricians and Gynecologists. Novel coronavirus 2019 (COVID-19) [Internet]. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2020a [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2020/03/novel-coronavirus-2019>.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. Out-patient assessment and management for pregnant women with suspected or confirmed novel coronavirus (COVID-19) [Internet]. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2020b [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/files/pdfs/clinical-guidance/practice-advisory/covid-19-algorithm.pdf>.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. Vaccinating pregnant and lactating patients against COVID-19 [Internet]. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2021 [cited 2021 Jan 4]. Available from: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2020/12/vaccinating-pregnant-and-lactating-patients-against-covid-19>.
- Breslin N, Baptiste C, Gyamfi-Bannerman C, Miller R, Martinez R, Bernstein K, et al. COVID-19 infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women: two weeks of confirmed presentation to an affiliated pair of New York City hospitals. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020;2:100118.
- Centers for Disease Control and Prevention. Evaluation and management considerations for neonates at risk for COVID-19 [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2020 [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/caring-for-newborns.html>.
- Centers for Disease Control and Prevention. CDC COVID data tracker. United States COVID-19 cases and deaths by state [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2021a [cited 2021 Jan 4]. Available from: [https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#cases\\_casesper100klast7days](https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#cases_casesper100klast7days).
- Centers for Disease Control and Prevention. CDC COVID data tracker. Data on COVID-19 during pregnancy: severity of maternal illness [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2021b [cited 2021 Jan 4]. Available from: <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#pregnant-population>.
- Centers for Disease Control and Prevention. The Advisory Committee on Immunization Practices' Updated Interim Recommendation for Allocation of COVID-19 Vaccine — United States, December 2020 [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2021c [cited 2021 Jan 4]. Available from: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm695152e2.htm?s\\_cid=mm695152e2\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm695152e2.htm?s_cid=mm695152e2_w).
- Central Disease Control Headquarters, Central Disaster Management Headquarters. Coronavirus-19 Response Guidelines (Local Government Use). 9-4 edition [Internet]. Cheongju (Korea): Central Disease Control Headquarters, Central Disaster Management Headquarters; 2020 [cited 2020 Dec 15]. Available from: <http://www.gidcc.or.kr/epvbr/%EC%BD%94%EB%A1%9C%EB%82%98%EB%B0%94%EC%9D%B4%EB%9F%AC%EC%8A%A4%EA%B0%90%EC%97%BC%EC%A6%9D-19covid->

- 19/.
- Central Disease Control Headquarters, Central Disaster Management Headquarters. COVID-19 patient status [Internet]. Cheongju (Korea): Central Disease Control Headquarters, Central Disaster Management Headquarters; 2021 [cited 2021 Jan 4]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr/>.
- Chen H, Guo J, Whang C, Fan L, Yu X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet* 2020;395:809-15.
- Dashraath P, Wong JJJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2020;222:521-31.
- Ellington S, Strid P, Tong VT, Woodworth K, Galang RR, Zambrano LD, et al. Characteristic of women of reproductive age with laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infection by pregnancy status—United States, January 22–June 7, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:769-75.
- Gustavson K, Ask H, Ystrom E, Stoltenberg C, Lipkin WI, Suren P, et al. Maternal fever during pregnancy and offspring attention deficit hyperactivity disorder. *Sci Rep* 2019;9:9519.
- Huntley BJF, Suntely ES, Mascio DD, Chen T, Berghella V, Chauhan P. Rates of maternal and perinatal mortality and vertical transmission in pregnancies complicated by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection. *Obstet Gynecol* 2020;136:303-12.
- Knight M, Bunch K, Vousden N, Morris E, Simpson N, Gale C, et al. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. *BMJ* 2020;369:m2107.
- Kourtis AP, Read JS, Jamieson DJ. Pregnancy and infection. *N Engl J Med* 2014;370:2211-8.
- Li M, Chen L, Zhang J, Xiong C, Li X. The SARS-CoV-2 receptor ACE2 expression of maternal-fetal interface and fetal organ by single cell transcriptome study. *PLoS One* 2020;15:e0230295.
- Liu Y, Chen H, Tang K, Guo Y. Clinical manifestations and outcomes of SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *J Infect* 2020 Mar 4 [Epub]. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.02.028>.
- Martins-Filho PR, Santos VS, Santos HP Jr. To breastfeed or not to breastfeed? Lack of evidence on the presence of SARS-CoV-2 in breastmilk of pregnant women with COVID-19. *Rev Panam Salud Publica* 2020;44:e59.
- National Institutes of Health. COVID-19 treatment guideline [Internet]. Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2020 [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/immune-based-therapy/immunomodulators/corticosteroids/>.
- Poon LC, Abramowicz JS, Dall'Asta A, Sande R, ter Haar G, Marsal K, et al. ISUOG Safety Committee Position Statement on safe performance of obstetric and gynecological scans and equipment cleaning in context of COVID-19. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020a;55:709-12.
- Poon LC, Yang H, Dumont S, Lee JCS, Copel JA, Danneels L, et al. ISUOG Interim Guidance on coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy and puerperium: information for healthcare professionals – an update. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020b;55:848-62.
- Prabhu M, Cagino K, Matthews KC, Friedlander RL, Glynn SM, Kubiak JM, et al. Pregnancy and postpartum outcomes in a universally tested population for SARS-CoV-2 in New York City: a prospective cohort study. *BJOG* 2020;127:1548-56.
- Rasmussen SA, Smulian JC, Lednický JA, Wen TS, Jamieson DJ. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *Am J Obstet Gynecol* 2020;222:415-26.
- RECOVERY Collaborative Group, Horby P, Lim WS, Emberson JR, Mafham M, Bell JL, et al. Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19—Preliminary report. *N Engl J Med* 2020;NEJMoa2021436.
- Royal College of Obstetrics and Gynaecologists. Coronavirus (COVID-19) infection in pregnancy [Internet]. London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2020a [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/2020-07-24-coronavirus-covid-19-infection-in-pregnancy.pdf>.
- Royal College of Obstetrics and Gynaecologists. Guidance for maternal medicine services in the evolving coronavirus (COVID-19) pandemic [Internet]. London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2020b [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/2020-07-10-guidance-for-maternal-medicine.pdf>.
- Shah PS, Diambomba Y, Acharya G, Morris SK, Bitnun A. Classification system and case definition for SARS-CoV-2 infection in pregnant women, fetuses, and neonates. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020;99:565-8.
- Siston AM. Pandemic 2009 influenza A (H1N1) virus illness among pregnant women in the United States. *JAMA* 2010;303:1517-25.
- Smith V, Seo D, Warty R, Payne O, Salih M, Chin KL, et al. Maternal and neonatal outcomes associated with COVID-19 infection: a systematic review. *PLoS One* 2020;15:e0234187.
- Society for Maternal Fetal Medicine. Coronavirus (COVID-19) and pregnancy: what maternal-fetal medicine sub-

- specialists need to know [Internet]. Washington, DC: Society for Maternal Fetal Medicine; 2020 [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.smfm.org/covidclinical>.
- Sutton D, Fuchas K, D'Alton M, Goffman D. Universal screening for SARS-CoV-2 in Women Admitted for delivery. *N Engl J Med* 2020;382:2163-4.
- Vivanti AJ, Vauloup-Fellous C, Prevot S, Zupan V, Suffee C, Cao JD, et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Nat Commun* 2020;11:3572.
- World Health Organization. WHO coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report 46 [Internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2020 [cited 2020 Sep 15]. Available from: [http://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-report/20200306-sitrep-46-covid-19.pdf?sfvrsn=96b04adf\\_2](http://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-report/20200306-sitrep-46-covid-19.pdf?sfvrsn=96b04adf_2).
- Zaigham M, Andersson O. Maternal and perinatal outcomes with COVID-19: a systematic review of 108 pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020;99:823-9.
- Zeng L, Xia S, Yuan W, Yan K, Xiao F, Shao J, et al. Neonatal early-onset infection with SARS-CoV-2 in 33 Neonates born to mothers with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Pediatr* 2020;174:722-5.
- Zhu H, Wang L, Fang C, Peng S, Zhang L, Chang G, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Transl Pediatr* 2020;9:51-60.