



신생아 코로나바이러스감염증-19 대응지침: 2021 업데이트

김도현

동국대학교 일산병원 소아청소년과

Response Guidelines for Coronavirus Disease 2019 in Newborn Infants: A 2021 Update

Do-Hyun Kim

Department of Pediatrics, Dongguk University Ilsan Hospital, Goyang, Korea

〈ABSTRACT〉

Since the first report of neonatal case on March 29, 2020, a small number of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases in newborn infants have been reported in Korea. The COVID-19 pandemic in Korea has urged the development of response guidelines for newborn infants born to mothers with suspected or confirmed COVID-19. These guidelines have been revised following further updates on COVID-19. The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases and the Korean Society of Neonatology issued updated guidelines for COVID-19 in newborn infants on December 31, 2020. The present review introduces the management of newborn infants born to mothers with suspected or confirmed COVID-19, based on current updated guidelines for COVID-19. The management includes infection precautions for healthcare workers, neonatal resuscitation, neonatal isolation and medical care, breastfeeding, testing for COVID-19, and mother/baby contact.

Key Words: Coronavirus, COVID-19, Infant, Newborn, Guideline

서론

2019년 12월 중국 우한에서 시작된 코로나바이러스 감염증-19 (coronavirus disease 2019, COVID-19)은 이후 전세계적으로 급속도로 확산되어, 2021년 7월 15일 현재 전세계적으로 1억 8천만명 이상의 확진 환자와 400만명 이상의 사망자가 발생하였다(World Health Organization, 2021). 국내 현황을 살펴보면, 2021년 7월 15일 현재

누적 확진 환자는 17만 명, 사망자는 2,000명을 넘어섰다. 19세 이하 소아청소년 확진 환자는 전체 확진 환자의 약 12% 정도로 상대적으로 적은 편이고 다행히 사망자는 보고되지 않았다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2021). 신생아의 경우 2020년 3월 29일 국내 첫 신생아 확진 환자가 보고된 이후 간간히 확진 사례가 알려졌으나 정확한 통계 자료가 공개된 바는 없다(Han et al., 2020). 참고로 영국의 경우 2020년 1월 17일부터 7월 3일까지 19세 이하 소아청소년 확진 환자 651명 중 신생아 확진 환자가 53명으로 그 비율이 8.1%에 이르렀다(Swann et al., 2020).

대한신생아학회에서는 2020년 3월 6일 신속하게 자체적인 신생아 COVID-19 대응지침을 마련하였고, 이후 4월 14일까지 3차례에 걸쳐 대응지침을 업데이트하였다(Kim, 2020). 대한소아감염학회에서는 3월 4일 COVID-19의 의심 또는 확진 산모로부터 출생한 신생아 관리에 대한 지침을

Corresponding Author: Do-Hyun Kim
Department of Pediatrics, Dongguk University Ilsan Hospital,
27, Dongguk-ro, Ilsandong-gu, Goyang 10326, Korea
Tel: +82-31-961-7184, Fax: +82-31-961-7182
Email: dayeong1@hanmail.net
<https://orcid.org/0000-0002-5003-8475>
Received: June 21, 2021, Revised: July 13, 2021
Accepted: July 22, 2021

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

마련하였고, 3월 20일에 신생아, 영아, 소아청소년 대응지침으로 업데이트하였다(Kim et al., 2020). 이후 대한소아감염학회에서는 대한신생아학회와 함께 COVID-19에 대한 축적된 연구 결과와 국내외 발생 상황을 반영하여 2020년 12월 31일 신생아 COVID-19 대응지침을 업데이트하였다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020). 한편 산부인과에서는 별도로 산과적 진료지침을 정리한 바가 있다(Cha & Seong, 2021). 이 종설에서는 업데이트된 국내 ‘신생아 코로나바이러스감염증-19 대응지침’을 중심으로 해외의 주요 지침을 참조하여 COVID-19 의심 또는 확진 산모로부터 출생한 신생아에 대한 대응방침을 출생 시 관리와 출생 후 관리로 나누어 소개하고자 한다.

본 론

1. 개요

이 지침에서는 중앙방역대책본부의 2020년 12월 7일 지방자치단체 대응지침 제9-4판의 사례정의를 적용하였다(Table 1) (Korea Center for Disease Control and Prevention, 2020). 확진 환자는 임상 양상에 관계없이 진단을 위한 검사 기준에 따라 COVID-19 유전자 검사(polymerase chain reaction) 또는 바이러스 분리 검사에서 COVID-19 원인 바이러스(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)가 확인된 자로 정의하였다. 의사환자는 확진 환자와 접촉한 후 14일 이내에 발열(37.5 이상), 기침, 호흡곤란, 오한, 근육통, 두통,

인후통, 후각·미각소실 또는 폐렴 등 COVID-19 임상 증상이 나타난 자로 정의하였다. 조사대상 유증상자(patient under investigation)는 의사의 소견에 따라 COVID-19 임상 증상으로 COVID-19가 의심되는 자, 해외 방문력이 있으며 귀국 후 14일 이내에 COVID-19 임상 증상이 나타난 자, COVID-19 국내 집단 발생과 역학적 연관성이 있어 진단 검사가 필요하다고 인정되는 자로 정의하였다.

출생 시 및 출생 후 신생아 관리에 대한 전반적인 사항은 2020년 12월 31일에 업데이트된 대한소아감염학회 ‘코로나바이러스감염증-19 대응지침(신생아, 영아, 소아청소년)’을 중심으로 미국 질병통제예방센터, 미국소아과학회 등의 지침을 주로 인용하였다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020; Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020; Sankaran et al., 2021). Fig. 1은 2020년 12월 31일 대한소아감염학회 ‘코로나바이러스감염증-19 대응지침(신생아, 영아, 소아청소년)’의 ‘코로나바이러스감염증-19 확진 또는 의심환자로부터 출생한 신생아 관리’의 진료 흐름도이다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

2. 출생 시 관리

1) 임신부의 출산 관리

COVID-19 확진 또는 의사환자, 조사 대상 유증상자인 임신부의 분만 시에는 산부인과, 소아청소년과 의사에게 미리 통보하고 적절한 감염 및 신생아 관리에 대한 계획을 세워야 한다. 산부인과 의사는 임신부의 임상 상태를 평

Table 1. Case definitions of COVID-19 in confirmed or suspected cases (as of December 7, 2020)

Classification	Case definitions
Confirmed case	A person who has been confirmed to be infected with the infectious disease pathogen according to the diagnostic testing standard, regardless of clinical manifestations *Laboratory diagnosis: positive by SARS-CoV-2 PCR or by virus isolation
Suspected case	A person displaying clinical symptoms within 14 days after having contact with a confirmed COVID-19 patient
Patient under investigation (PUI)	- A person with suspected COVID-19 according to a physician's opinion for clinical symptoms of COVID-19 (PUI 1) - A person with an overseas travel history displaying clinical symptoms of COVID-19 within 14 days upon entry to Korea (PUI 2) - A person recognized as needing diagnostic testing due to an epidemiological link to a domestic COVID-19 cluster (PUI 3)

Adapted from Korea Disease Control and Prevention Agency.

COVID-19, coronavirus disease 2019; SARS-CoV-2, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; PCR, polymerase chain reaction.

가하고 분만방식을 계획한다. 임신부의 입원과 분만을 위해 음압격리가 가능한 입원실, 분만실 또는 수술실과 처치에 필요한 장비 등을 확인하고 감염관리 계획을 수립한다. 병원 입구부터 입원실, 입원실부터 분만실 또는 수술실까지 이동 경로를 확보하고, 분만 대기 장소 내 초음파, 태아감시 장치 등의 진료기구를 점검한다. 기구 사용 후 소독방법을 점검하고 가능한 일회용 기구와 물품을 사용한다. 분만 시 의료진의 개인보호구(personal protective equipment)는 KF94 등급 또는 그 이상의 마스크, 고글 또는 안면보호구, 일회용 방수성 긴팔 가운, 장갑 등으로 구성된다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020). 임신부는 수술용 마스크를 착용해야 한다. 감염의 위험성을 최소화하기 위해 분만 시 분만실이나 수술실 안에는 필수 의료진만으로 인원을 제한한다. 추가적인 의료진이 필요하다면 분만실이나 수술실 밖에서 대기하도록 한다(Sankaran et al., 2021).

과 신생아의 감염 위험을 줄이기 위한 최대한의 조치를 취해야 한다. 신생아 심폐소생술을 할 때 산모와 신생아는 2 m 이상 거리를 띄우고 커튼과 같은 물리적 장벽을 두어야 한다. 분만 직후 에어로졸 발생 시술(aerosol-generating procedure)을 할 수도 있기 때문에 공기매개 주의(airborne precaution) 조치를 취해야 한다. 에어로졸 발생 시술은 T-piece 또는 마스크 양압환기, 기관 내 삽관 또는 발관, 기도흡인, 분당 2 L 이상의 고유량비강캐놀라, 지속적 양압환기, 기계환기 등을 포함한다. 기관 내 삽관 시 바이러스 필터 사용, 공기 누출을 최소화하기 위한 적당한 크기의 튜브 사용, 비디오 후두경 사용 등을 통해 에어로졸을 통한 감염의 위험을 최소화할 수 있다. T-piece 또는 마스크 양압환기 시에는 공기의 누출을 최소화하기 위해 1명이 양 손으로 마스크를 잡고 다른 1명이 양압환기를 시행하는 2-person technique을 추천한다(Sankaran et al., 2021; Shalish et al., 2020).

2) 신생아 심폐소생술

신생아 심폐소생술은 원칙적으로 미국소아과학회의 Neonatal Resuscitation Program 지침을 따르되, 의료진

3) 신생아 이송 계획

COVID-19 확진 또는 의사환자에게서 태어난 신생아는 COVID-19 검사 결과를 확인하기 전까지 의사환자로

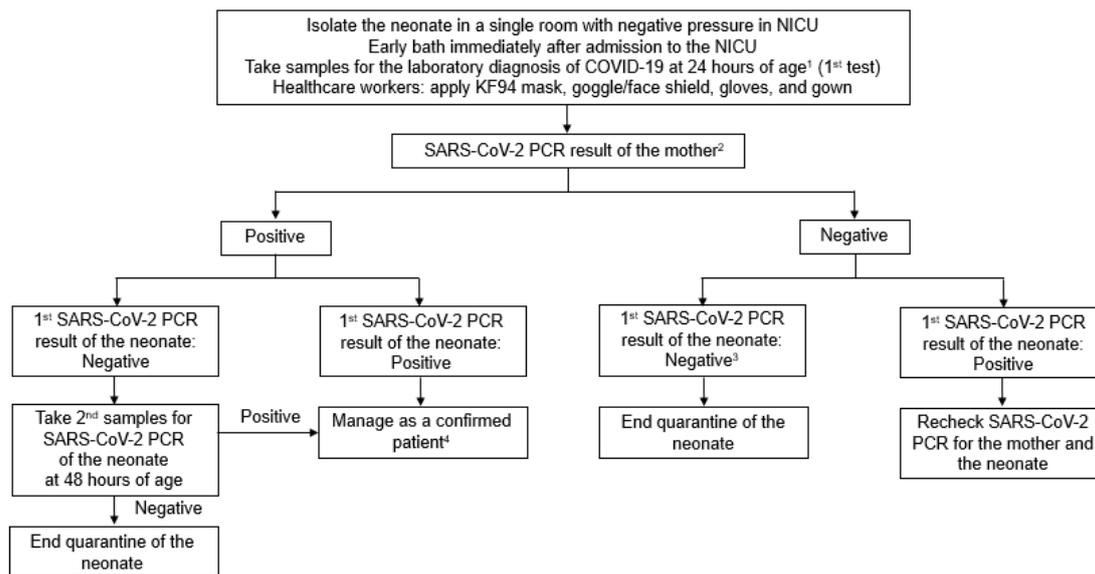


Fig. 1. Flowchart showing the management of neonates born to women with suspected or confirmed COVID-19 (as of December 31, 2020). NICU, neonatal intensive care unit; COVID-19, coronavirus disease 2019; SARS-CoV-2, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; PCR, polymerase chain reaction; PUI, patient under investigation. Adapted from The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases. 1. Collect oropharyngeal-nasopharyngeal swabs. Cord blood or amniotic fluid samples can be obtained for laboratory testing of SARS-CoV-2 to check vertical transmission, 2. Consider the neonate is COVID-19 positive until the result is reported, 3. End quarantine of the neonate born to PUI mother without testing if the mother's PCR result tests are negative before 24 hours of age. Further measures related to maternal COVID-19 are not required, 4. Manage according to guidelines for children and adolescents.

간주한다. 분만실이나 수술실에서 격리실까지는 이송용 인큐베이터로 가능한 노출이 적은 최단거리의 경로를 계획하여 이송한다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020; Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020; Sankaran et al., 2021).

3. 출생 후 관리

1) 격리

신생아중환자실 이송 후 인큐베이터 치료 여부에 상관 없이 즉시 신생아중환자실 내 음압병상에 격리한다. 신생아중환자실 내에 음압병상이 없는 경우에는 별도의 처치가 가능한 신생아중환자실 내 1인실에 격리할 수 있다. 신생아중환자실 입원이 어려운 경우에는 신생아 간호와 처치가 가능한 신생아중환자실 외의 지정된 음압 1인실에 격리한다. 음압격리실 이용이 불가능한 경우에는 미리 지정된 환기가 가능한 별도로 마련된 격리실을 이용한다. 신생아 격리 장소의 우선 순위는 각 센터의 세부 매뉴얼을 따르도록 한다. 신생아의 피부 표면에 잠재적으로 존재할 수 있는 바이러스를 제거하기 위해 격리 직후 체온이 안정되면 신생아 목욕을 시행한다(Chandrasekharan et al., 2020; Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

2) 신생아 관리

신생아를 처치할 때는 적절한 개인보호구를 착용한다. 개인보호구는 KF94 등급 또는 그 이상의 호흡기 보호구, 눈 보호구(고글 또는 안면보호구), 일회용 방수성 긴팔 가운, 장갑으로 구성된다. 입원 후 신생아의 COVID-19 관련 증상(발열, 호흡곤란, 호흡기 증상 등)의 발생 여부를 면밀히 관찰하고 신생아의 COVID-19 검사 결과에 따라 격리해제 또는 입원치료 지속 여부를 결정한다. 수유 시에는 가능한 일회용 젖병, 젖꼭지 등을 사용하고 비닐팩이나 일회용 용량의 액상분유를 이용할 수 있다. 격리해제 전까지 사용한 젖병 및 젖꼭지, 직물류는 의료폐기물 관리지침에 따라 폐기한다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

4. 수유

세계보건기구, 미국질병통제예방센터, 미국소아과학

회 등을 포함해 주요 국제 기관이나 학회에서는 수유 시 수평 감염을 예방하기 위한 모든 가능한 조치를 취한 후 모유수유를 하도록 강력히 권장한다. 좀 더 세부적으로 모자동실(rooming-in)의 경우에는 직접수유를, 산모와 신생아의 일시적 격리 중에는 유축수유를 권장한다(Centers for Disease Control and Prevention, 2021; Sankaran et al., 2021; World Health Organization, 2020:). 모유수유에 대한 근거가 부족했던 초기에 대한소아감염학회 지침은 확진 환자로부터 출생하였거나 아직 임신부의 COVID-19 검사 결과를 모르는 경우에는 모유수유를 지양하고, 검사 결과가 음성으로 확인된 후 모유수유 하기를 권장하였다. 하지만, 새로 개정된 지침은 국제적 권고 기준에 따라 “COVID-19 확진 또는 의사환자 산모로부터 출생한 신생아에게 모유수유는 원칙적으로 가능하다”고 지침을 변경하였다. 다만 국내의 개별적인 상황을 고려하여 산모와 신생아의 상태에 따라 접촉의 제한에 신중을 기해야 하며 수유 방법은 개별적인 상황을 고려하여 결정하도록 하였다. 그 외에 모유수유에 관한 대한소아감염학회의 세부적인 지침은 다음과 같다.

COVID-19 확진 또는 의사환자 산모는 모유수유 전후에 산모가 신생아와 접촉하는 신체부위(손, 가슴 등)의 위생, 손 씻기, 마스크 착용 등 바이러스 전파를 막기 위한 최대한의 철저한 주의 조치를 한 후 모유를 직접 수유할 수도 있다. 단, 산모 또는 신생아가 입원 중인 경우에는 각 센터의 자체 매뉴얼을 따른다. COVID-19 확진 또는 의사환자 산모가 모유를 유축하여 수유하는 경우 산모는 유축 전에 마스크를 착용하고 손 씻기를 철저히 해야 한다. 유축 전후 젖병 및 유축기를 철저히 세척하고 소독한다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

5. 신생아 COVID-19 검사

출생 후 신생아 COVID-19 검사의 가장 적절한 시기는 확실하지 않다. 출생 후 너무 일찍 시행하면 신생아의 비강, 비인두 또는 구인두가 산모 체액 내의 SARS-CoV-2 RNA에 의해 오염될 수 있어 위양성 가능성이 있고, 한편으로는 RNA가 검출되지 않는 위음성 가능성이 있을 수도 있다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020). 초기 대한소아감염학회 지침은 출생 당일 입원 직후 검사를 추천하였으나 새로 개정된 지침은 국제적 권고 기준에

따라 확진 또는 의사환자 산모에서 출생한 신생아의 경우 생후 24시간에 검사하는 것으로 변경하였고, 산모가 조사 대상 유증상자인 경우 대처 방법을 구체적으로 따로 제시하였다. 신생아 COVID-19 검사에 대한 새로 개정된 대한소아감염학회 지침은 다음과 같다.

1) 확진 또는 의사환자 산모에서 출생한 신생아

생후 24시간에 비인두와 구인두 도말물을 채취하여 COVID-19 검사를 시행한다. 확진 산모에서 출생한 신생아가 생후 24시간에 시행한 COVID-19 검사가 음성이면 생후 48시간에 다시 반복한다. 의사환자 산모에서 출생한 신생아가 생후 24시간에 시행한 COVID-19 검사가 음성이고 산모가 COVID-19로 확진되지 않았다면 생후 48시간 검사는 시행하지 않는다. 필요 시 자궁 내 감염을 확인하기 위해 분만실 또는 수술실에서 태반, 제대혈 또는 양수를 확보하여 COVID-19 검사를 시행한다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

2) 조사 대상 유증상자 산모에서 출생한 신생아

조사 대상 유증상자 산모의 COVID-19 검사 결과가 분만 후 24시간 이내 음성으로 확인되었고 산모에게 추가적인 COVID-19 검사가 필요하지 않다면 신생아 COVID-19 검사는 시행하지 않는다. 조사 대상 유증상자 산모가 COVID-19로 확진된 경우라면 확진 산모에서 출생한 신생아와 동일하게 검사를 시행한다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

6. 격리해제

초기의 우려와는 달리 충분한 주의 조치만 지켜진다면 신생아가 산모와 격리된 경우와 산모와 모자동실을 하는 경우에 신생아 SARS-CoV-2 감염 위험에 차이가 없다고 알려져, 주요 국제 기관이나 학회에서는 산모와 신생아의 상태가 허락한다면 모자동실을 권장한다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020; Salvatore et al., 2020; Walker et al., 2020). 초기 대한소아감염학회 지침은 확진 산모의 경우 신생아가 두차례 검사에서 음성이더라도 산모 격리해제 시까지 산모와 접촉을 제한했고, 산모가 음성인 경우 신생아가 1차 검사에서 음성이 나오더라도 산모가 확진 환자와 접촉한 경우에는 산모 격리해

제 시까지 신생아와 산모와의 접촉을 제한했다. 하지만 국제적 권고에 따라 개정된 지침에서는 이러한 접촉 제한 기준이 삭제되었다. 미국 질병통제예방센터 등에서는 해열제 사용 없이 24시간 이상 발열이 없거나, 증상 발생 후 10일 이상이 경과하거나, 다른 증상이 호전된 감염 산모의 경우 신생아를 안전하게 돌볼 수 있다고 규정하고 있다(Centers for Disease Control and Prevention, 2020; Sankaran et al., 2021). 신생아 격리해제에 대한 새로 개정된 대한소아감염학회 지침은 다음과 같다.

1) 확진 산모에서 출생한 신생아

생후 24시간에 시행한 COVID-19 검사가 음성인 경우, 생후 48시간에 시행한 2차 검사 결과도 음성이면 최종 음성으로 격리를 해제한다. 생후 24시간 또는 생후 48시간에 COVID-19 검사가 양성인 경우 신생아 COVID-19 확진 환자로 진단한다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

2) 의사환자 또는 조사 대상 유증상자 산모의 검사

결과가 음성인 경우

의사환자 산모의 신생아는 출생 24시간 후 COVID-19 검사 결과가 음성이면 격리를 해제한다. 조사 대상 유증상자 산모의 신생아는 생후 24시간이 되기 전에 엄마의 결과가 음성으로 확인되면 신생아 검사를 하지 않고 격리를 해제한다. 신생아의 검사 결과가 양성인 경우, 엄마와 신생아 모두 재검사하여 다시 결정한다. 신생아의 COVID-19 검사 결과가 최종 음성으로 판정되고 다른 이유로 입원이 필요하지 않다면 퇴원한다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

7. COVID-19 확진 신생아 관리

COVID-19 확진 신생아의 치료는 산소공급, 보조환기, 수액공급, 체온조절 등의 지지적 요법이 주를 이루고 있다(Sankaran et al., 2021). 현재 렘데시비어(remdesivir) 사용에 대한 소수의 보고가 있으나, 신생아에서 항바이러스제나 스테로이드 치료의 근거는 아직 부족하다(Cook et al., 2020; Hopwood et al., 2021; Wardell et al., 2020). COVID-19 확진 신생아의 관리 및 치료는 기본적으로 대한소아감염학회의 “소아청소년 코로나바이러스감염

증-19 진료지침”을 따른다(Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, 2020).

결 론

이 종설에서는 업데이트된 국내 ‘신생아 코로나바이러스-19 대응지침’을 중심으로 COVID-19 의심 또는 확진 산모로부터 출생한 신생아에 대한 대응지침을 소개하였다. 국내에서는 COVID-19 대유행 초기부터 국제적 기준에 맞는 대응지침을 신속하게 업데이트하여 제공하였으나 각 센터의 객관적인 상황이 매우 다르기 때문에 일괄적으로 적용하기는 어렵다. 특히 신생아 격리, 모유수유, 모자동실 등 논란의 여지가 많은 부분들은 각 센터의 상황에 맞게 유연하게 적용되어야 한다. 향후 신생아 COVID-19 대처에 관한 전국적인 설문 조사와 정부의 공개된 통계 자료의 분석을 통해 국내 신생아 COVID-19에 대한 종합적인 연구 성과가 나오기를 기대한다.

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자는 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

REFERENCES

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Breast-feeding and caring for newborns [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2021 [cited 2021 Jun 8]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/pregnancy-breastfeeding.html>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Evaluation and management considerations for neonates at risk for COVID-19 [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2020 [cited 2021 Jun 7]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/caring-for-newborns.html>.
- Cha HH, Seong WJ. Coronavirus disease 2019 and pregnancy. *J Korean Soc Matern Child Health* 2021;25:10-20.
- Chandrasekharan P, Vento M, Trevisanuto D, Partridge E, Underwood MA, Wiedeman J, et al. Neonatal resuscitation and postresuscitation care of infants born to mothers with suspected or confirmed SARS-CoV-2 infection. *Am J Perinatol* 2020;37:813-24.
- Cook J, Harman K, Zoica B, Verma A, D'Silva P, Gupta A. Horizontal transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 to a premature infant: multiple organ injury and association with markers of inflammation. *Lancet Child Adolesc Health* 2020;4:548-51.
- Han MS, Seong MW, Heo EY, Park JH, Kim N, Shin S, et al. Sequential analysis of viral load in a neonate and her mother infected with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *Clin Infect Dis* 2020;71:2236-9.
- Hopwood AJ, Jordan-Villegas A, Gutierrez LD, Cowart MC, Vega-Montalvo W, Cheung WL, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 pneumonia in a newborn treated with remdesivir and coronavirus disease 2019 convalescent plasma. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2021;10:691-4.
- Kim DH. Response guidelines for newborn infants born to mothers with suspected or confirmed coronavirus disease 2019. *Neonatal Med* 2020;27:45-50.
- Kim KH, Cho EY, Kim DH, Kim HW, Park JY, Eun BW, et al. Guidelines for coronavirus disease 2019 response in children and adolescents. *Pediatr Infect Vaccine* 2020;27:24-34.
- Korea Center for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease (COVID-19) response guidelines 9-4th edition [Internet]. Sejong (Korea): Ministry of Health and Welfare; 2020 [cited 2021 Jun 7]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr/>.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Coronavirus Disease-19 in Republic of Korea, as of 15 July, 2021. Cheongju (Korea): Korea Disease Control and Prevention Agency; 2021 [cited 2021 Jul 15]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr/>.
- Korean Society of Pediatric Infectious Diseases. COVID-19 response guidelines (newborn, infant, child and adolescent) [Internet]. Seoul (Korea): Korean Society of Pediatric Infectious Diseases; 2020 [cited 2021 Jun 7]. Available from: <http://www.kspid.or.kr/>.
- Salvatore CM, Han JY, Acker KP, Tiwari P, Jin J, Brandler M, et al. Neonatal management and outcomes during the COVID-19 pandemic: an observation cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* 2020;4:721-7.
- Sankaran D, Nakra N, Cheema R, Blumberg D, Lakshminrusimha S. Perinatal SARS-CoV-2 infection and neonatal COVID-19: a 2021 update. *Neoreviews* 2021;22:e284-95.
- Shalish W, Lakshminrusimha S, Manzoni P, Keszler M, Sant'Anna GM. COVID-19 and neonatal respiratory care: current evidence and practical approach. *Am J Perinatol* 2020;37:780-91.
- Swann OV, Holden KA, Turtle L, Pollock L, Fairfield CJ, Drake TM, et al. Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort

- study. *BMJ* 2020;370:m3249.
- Walker KF, O'Donoghue K, Grace N, Dorling J, Comeau JL, Li W, et al. Maternal transmission of SARS-COV-2 to the neonate, and possible routes for such transmission: a systematic review and critical analysis. *BJOG* 2020;127:1324-36.
- Wardell H, Campbell JJ, VanderPluym C, Dixit A. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in febrile neonates. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2020;9:630-5.
- World Health Organization. Breastfeeding and COVID-19 [Internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2020 [cited 2021 Jun 8]. Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/breastfeeding-and-covid-19>.
- World Health Organization. WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard [Internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2021 [cited 2021 Jul 15]. Available from: <https://covid19.who.int/>.