

COVID-19 感染の母親から生まれた新生児の周産期管理： 母子感染と院内感染の予防について

¹⁾ 独立行政法人国立病院機構東京医療センター小児科, ²⁾ 同 総合内科・感染症内科, ³⁾ 慶應義塾大学医学部小児科学
前田 直則¹⁾ 森 伸晃²⁾ 新庄 正宜³⁾ 込山 修¹⁾

(令和2年8月27日受付)

(令和2年11月2日受理)

Key words: COVID-19, mother to child transmission, infection control

序 文

2019年中国から報告された新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は急速に世界各地へ拡大している¹⁾。わが国でも感染者数は増加し、妊娠可能な年齢の感染者も増加している²⁾。しかしながら、わが国での COVID-19 罹患母体から出生した新生児の対応については2020年7月時点で日本新生児成育医学会ホームページに4例報告されているのみで、COVID-19 罹患母体から出生した新生児の臨床経過や感染対策については医学的知見が不足している。

当院は東京都目黒区にある780床の市中病院で、感染症診療協力医療機関で専用の感染症病棟は有していない。COVID-19 流行に伴い COVID-19 陽性および疑似症患者を成人は専用病棟で、小児は成人とは別の混合病棟陰圧個室 (1床) で対応している。また専門的な処置や観察を要する COVID-19 罹患母体から出生した新生児は Neonatal Intensive Care Unit (NICU) 3床 (在胎週数30週、出生体重1,500g以上対象、陰圧室、個室なし) にて対応している。

今回我々は市中病院 NICU において COVID-19 罹患母体から出産した新生児の早期管理を経験したため報告する。

症 例

COVID-19 罹患母体より出生した男児。

母体は特記すべき既往のない1妊0産の35歳女性、在胎36週5日に唯一の同居者である父が COVID-19 罹患者と濃厚接触、在胎37週6日に父の severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)

polymerase chain reaction (PCR) 検査が実施され在胎38週0日時点で陽性と判明した。母はごく軽微な鼻汁を認め、在胎38週2日に院内で実施した SARS-CoV-2 PCR 検査 [SmartAmp2019 新型コロナウイルス検出試薬 (株式会社ダナフォーム), StepOnePlus リアルタイム PCR システム (Thermo Fisher Scientific 株式会社)] にて、同日陽性と判明し当院へ入院した。出産後の母子感染を防ぐため母体が COVID-19 の退院基準を満たすまで母児分離のうえ人工乳投与すること、児を感染者と仮定して対応することとした。

在胎38週3日に陰圧換気システムのある手術室にて帝王切開術を実施し、児が出生した。Apgar Score は1分値9点、5分値9点 (四肢チアノーゼで1点減) だった。出生5分後に頻呼吸や酸素飽和度の上昇不良を認め呼吸補助を行ったが、両側肺野に湿性ラ音と呼吸音減弱が残存し、今後の呼吸状態の増悪を考慮して NICU へ搬送した。当院の NICU は個室病床や陰圧管理システムがなく、内部は全て等圧で前室に対して1 Pa 陽圧である。事前に授乳室を感染区域として使用できるようゾーニングを行った (Fig. 1)。感染区域へ保育器ごと入室、児は体温37.2°C、心拍数152回/分、呼吸数43回/分、酸素飽和度98% (室内気) で努力呼吸は改善し状態良好だった。体重3,082g (+0.65 SD, 74.2%ile)、身長50.0cm (+0.88 SD, 81.0%ile)、頭囲34.5cm (+1.07 SD, 85.7%ile) と appropriate for dates infant だった。血液検査を実施、WBC 14,500/ μ L、CRP 0.01mg/dL 未満、IgM 6mg/dL でその他凝固能を含めて明らかな異常値を認めず、末梢静脈路確保は行わず、保育器内に収容した。出生6時間後に人工乳10mL/回を投与開始、他児と同様の手順で乳量を増やした。日齢1 (出生16時間後) に鼻咽腔 PCR 検査を実施し、同日中に陰性を確認した。日齢3 (出

責任著者: (〒152-8902) 東京都目黒区東が丘2-5-1
独立行政法人国立病院機構東京医療センター
総合内科・感染症内科 森 伸晃
E-mail: nobuakim@icloud.com

Fig. 1 The zoning of NICU.

We separately prepared a contaminated area (shown in pink) for care of the baby and a potentially contaminated area (shown in light yellow) for wearing, removing and cleaning of reusable goggles.

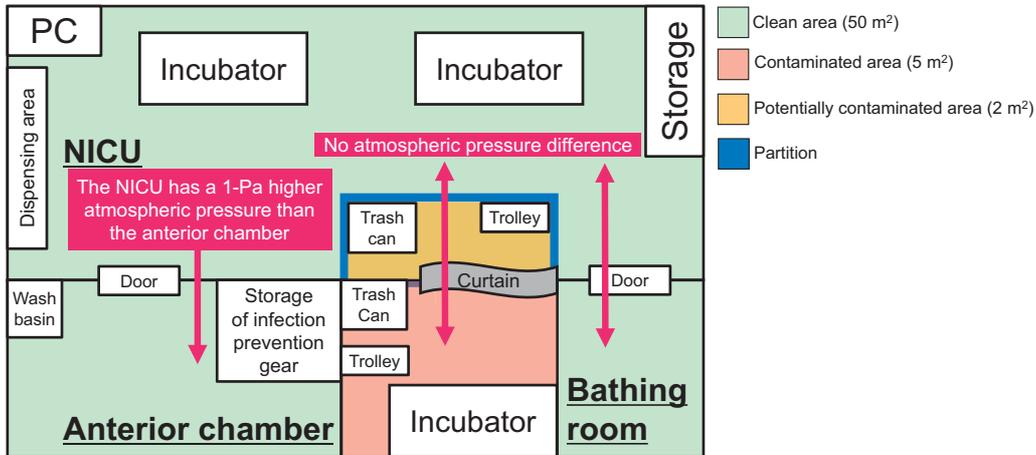
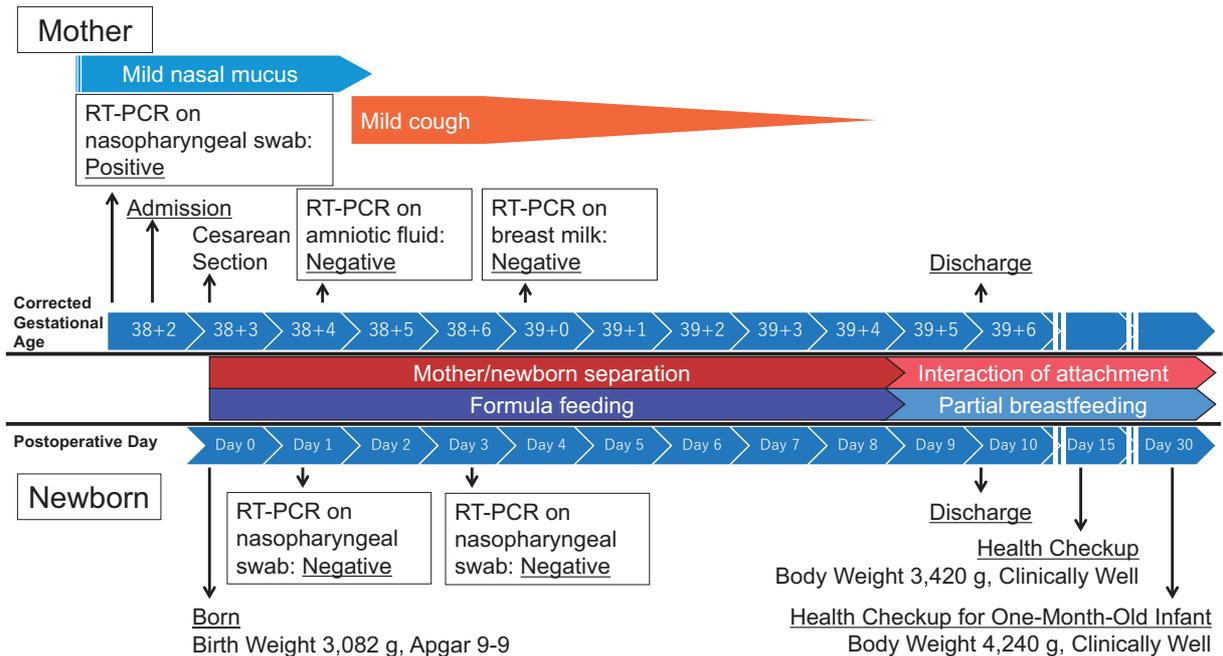


Fig. 2 Clinical, microbiological details.

We provided appropriate care for the mother and baby separately. The newborn never showed any symptoms of COVID-19, and we were able to successfully prevent mother-to-child transmission. The woman had mild nasal mucus and cough during her hospitalization, but required no treatment for COVID-19.



生 64 時間後) に再度鼻咽腔 PCR 検査を実施し、同日中に陰性を確認した。児は一般病床陰圧室にて新生児ベッド管理とし、以降も COVID-19 罹患を疑う症状なく経過し院内感染の事例も認めなかった。

母体は軽微な鼻汁と軽度の咳嗽のみで COVID-19 に伴う症状の増悪はなく、COVID-19 に対する薬物治療は行わなかった。羊水(術後 1 日目)と母乳(術後

4 日目) の PCR 検査を実施したが共に陰性だった。母が COVID-19 の退院基準を満たした日齢 9 から乳房からの直接哺乳を含む育児手技獲得目的に母児同室入院した。父は宿泊療養等の解除基準をみたして帰宅しており、日齢 10 に母児同時退院した (Fig. 2)。日齢 15、30 に当科を予約受診したが、母児共に状態良好で愛着形成に問題を認めなかった。

考 察

今回 COVID-19 罹患母体から出生した新生児の早期管理を行い、母子感染や院内感染を起こすことなく対応できた。

COVID-19 罹患母体より出生した新生児の PCR 陽性率は 0~3.1% と報告されている^{3)~5)}。母子感染経路は垂直感染（胎盤、産道、母乳）と水平感染がある。垂直感染については出生時より症状の存在した児が PCR 陽性かつ IgM 上昇を認め、子宮内感染が疑われた報告⁶⁾や COVID-19 罹患母体の母乳から SARS-CoV-2 が検出され、児の PCR 検査陽性が判明した事例がある⁷⁾。angiotensin-converting enzyme 2 の胎盤での発現が SARS-CoV-2 の細胞侵入の受容体として機能しうる点や、経膈分娩での母体便中ウイルスとの接触等が垂直感染の要因である可能性が示唆されている⁶⁾。しかし母子感染に関するメタアナリシスでは垂直感染の平均発生率は 1,000 人あたり 16 人とリスクとしては低く⁶⁾、臍帯血、胎盤、羊水、母乳を対象に行った PCR 検査は陰性だったとの報告³⁾もあり、現時点で COVID-19 罹患母体から出生した児や SARS-CoV-2 陽性の乳児における先天性異常の報告はない⁵⁾。母子感染経路は垂直感染より水平感染が主である可能性が高いと考えられる。適切な母児分離期間は不明だが、多くの症例が長期間の母児分離を行っている。母児分離にも拘わらず日齢 3 に児の鼻咽頭 PCR が陽性化したとする報告⁸⁾はあるものの、わが国でも母児分離を行うことにより児への感染のリスクを最小限に抑制できると考えられている⁹⁾。先行研究によれば小児 COVID-19 患者が PICU 入室や人工呼吸器管理など重症化がみられるのは 2% 程度であるのに比べ、新生児を含む月齢 3 未満の小児では 12% が重症化するとされ¹⁰⁾、出産後の水平感染を防ぐ意義は大きく、本症例のように退院基準である“発症から 10 日経過しかつ症状軽快から 72 時間経過”まで母児分離を行うことは一つの目安になると考える。

本症例の対応に際して実務上 2 つの問題点があげられた。1 つ目は授乳である。本症例では母乳中から SARS-CoV-2 は検出されなかったが、乳房からの直接授乳による児への感染リスクや、搾乳器具の確実な消毒の困難さから、母が退院基準を満たすまでは人工乳のみの投与とした。入院中の授乳指導により搾乳量は徐々に増加し、自宅での母乳育児に障害は見られなかった。2 つ目は愛着形成である。胎児には出生時点で高いレベルの感覚機能が備わる¹¹⁾が、感染管理の観点で出産直後から母児分離を続けることは出産早期の情緒的絆の獲得機会を逸し、母児間愛着形成の確立に時間を要する可能性がある。本症例では母は児との面会を楽しみにしていた反面、児を視認できないことや

未経験の育児への不安を認めた。児の様子をこまめに母へ伝え、母児同室入院により不安の軽減を図り、退院後の外来では愛着形成に問題を認めなかった。今後は入院中の保護者へ電子機器を用いて児の動画を提供する等の工夫も必要である。

ユニバーサルスクリーニングによる妊婦の SARS-CoV-2 ウイルス保有率は地域の流行状況に応じた割合となっており⁵⁾、COVID-19 陽性患者が増加しているわが国においても今後同様に COVID-19 罹患母体から生まれた新生児が増加することが予想される。COVID-19 の感染対策と授乳や愛着形成といった新生児特有の問題を可能な限り両立させるべく、今後症例の集積が望まれる。

謝辞：本稿執筆に際し、ご支援頂いた国立病院機構東京医療センター小児科のスタッフの皆様に深謝いたします。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) World Health Organization : Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. 2020 Aug [cited 2020 Aug 4]. Available from : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
- 2) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症の国内発生動向 [Internet]. 2020 Aug [cited 2020 Aug 5]. Available from : <https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000657357.pdf>
- 3) Elshafeey F, Magdi R, Hindi N, Elshebiny M, Farrag N, Mahdy S, *et al.* : A systematic scoping review of COVID 19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet.* 2020 ; 150 : 47-52.
- 4) Huntley B, Huntley ES, Di Mascio D, Chen T, Berghella V, Chauhan SP : Rates of Maternal and Perinatal Mortality and Vertical Transmission in Pregnancies Complicated by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection : A Systematic Review. *Obstet Gynecol.* 2020 ; 136 : 303-12.
- 5) Rozycki HJ, Sailesh Kotecha S : Covid-19 in pregnant women and babies : What pediatricians need to know. *Paediatr Respir Rev.* 2020 ; 35 : 31-7.
- 6) Goh XL, Low YF, Ng CH, Amin Z, Ng YPM : Incidence of SARS-CoV-2 vertical transmission : a meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 202 ; 106 : 112-3.
- 7) World Health Organization : Breastfeeding and COVID-19 [Internet]. 2020 Jun [cited 2020 Jun 23]. Available from : <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/breastfeeding-and-covid-19>
- 8) Demirjian A, Singh C, Tebruegge M, Herbert R, Draz N, Mirfenderesky M, *et al.* : Probable Ver-

- tical Transmission of SARS-CoV-2 Infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2020 ; 39 : e257-60.
- 9) 予防接種感染対策委員会：新型コロナウイルス感染症に対する出生後早期の新生児への対応について 第4版. 日本新生児成育医学会 [Internet]. 2020 Oct 19 [cited 2020 Oct 19]. Available from : <http://jsnhd.or.jp/pdf/20201019COVID-19.pdf>
- 10) Liguoro I, Pilotto C, Bonanni M, Ferrari ME, Pusioli A, Nocerino A, *et al.* : SARS-COV-2 infection in children and newborns : a systematic review. *Eur J Pediatr.* 2020 ; 179 : 1029-46.
- 11) Lecanuet JP, Schaal B : Fetal sensory competencies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1996 ; 68 : 1-23.

Perinatal-neonatal Management of an Infant Born to a Mother with COVID-19 Infection :
Prevention of the Mother-to-child Transmission and Nosocomial Infection

Naonori MAEDA¹⁾, Nobuaki MORI²⁾, Masayoshi SHINJOH³⁾ & Osamu KOMIYAMA¹⁾

¹⁾Department of Pediatrics and ²⁾Department of General Internal Medicine and Infectious Diseases, National Hospital Organization Tokyo Medical Center, ³⁾Department of Pediatrics, School of Medicine, Keio University

SARS-CoV-2 is detected in some newborns born to women with COVID-19, there still remains the possibility of mother-to-child transmission of COVID-19 after childbirth, and little is known about the clinical course of the infection or the infectivity of newborn infants with COVID-19. Also, there are few reports on how the spread of COVID-19 in the Newborn Intensive Care Unit can be prevented.

Herein, we report the case of a newborn infant to a mother with COVID-19. Following the prearranged plan, we provided appropriate care separately for the mother and the baby, and adopted preventive measures under the assumption that the baby was infected. As a result, we were able to successfully prevent mother-to-child transmission as well as nosocomial infection.

[*J.J.A. Inf. D.* 95 : 129~132, 2021]