

原 著

那須赤十字病院における COVID-19 関連の妊婦と 新生児症例の検討

¹⁾ 那須赤十字病院 小児科

²⁾ 獨協医科大学医学部 小児科学

梶谷さゆり^{1,2)}, 石井 純平^{1,2)}, 菅原 沙織^{1,2)}, 今高 城治²⁾, 吉原 重美²⁾

要 旨

当院で入院管理を要した COVID-19 に罹患した、または濃厚接触者と診断された妊婦と新生児の管理および転機について検討し、対応に難渋した例も提示した。調査期間は 2020 年 4 月から 2023 年 1 月末までの 2 年 10 か月間で、診療録をもとに後方視的に検討した。対象となった母子は 18 例で、妊婦の罹患例が 9 例、濃厚接触が 4 例、入院時に発熱を認め翌日 LAMP 法で陰性が判明した 2 例、分娩後に母の陽性が判明した 3 例であった。分娩形式は 1 例を除いて帝王切開であった。新生児は母および他の新生児と隔離し、陰圧の個室で管理した。母が陽性の場合には発症から 8 日目、濃厚接触者の場合は 6 日目に母の NEAR 法での陰性を確認後に母子の面会を許可した。新生児は LAMP 法または NEAR 法で全例陰性であり、母子感染はなかった。両親にカウンセリングを施行したところ、全例が隔離期間中は人工乳による栄養を選択した。児の在院日数は 14.1 ± 9.6 日であった。退院後、当院の 1 か月健診に訪れた母子は 17 例で、混合ないし母乳栄養を開始していた母子は 14 例であった。母子の愛着形成に関し不安を残した症例はなかった。先天性異常を有する新生児の早期発見や、入院後発症への対応が困難であった。

Key Words : 新型コロナウイルス感染症, 母乳, 濃厚接触, 母子感染, 入院管理

緒 言

2020 年初頭に中国湖北省武漢より全世界へと拡大したとされる Coronavirus disease 2019 (COVID-19) は、日本国内で感染拡大当初は高齢者の人工呼吸器管理を要する気管支肺炎が問題となったが、徐々に若年層や妊産婦を含む成人、そして小児や新生児にも拡大していった。

栃木県においては、COVID-19 の管理を担う感染症指定病院 (第 2 種) が県内 6 つの保健所の管轄するエリアごとに中核病院が定められ、県内には 30 床の病床が確保されている (表 1)。当院は県北保健所管轄区域に位置しており、基礎疾患のある方や妊婦および新生児の入

院要請を受け入れてきた。

流行が拡大して間もない 2020 年 4 月当初は、医療機関における COVID-19 陽性の妊婦や新生児の管理方法は確立されておらず、対応策の策定が早急に望まれていた。当院では早期から COVID-19 の検査・診断体制を構築し、2020 年 4 月当初は LAMP 法 (Loop-Mediated Isothermal Amplification)¹⁾ により夜間を除いた入院後 24 時間以内に結果が判明する体制を整え、2020 年 12 月から現在までは、約 20 分間で判定可能な NEAR 法 (Nicking Enzyme Amplification Reaction)¹⁾ を導入した。

また COVID-19 関連の妊婦や新生児への対応マニュアルを作成した (表 2)。このマニュアルは県内外の他の病院から情報収集するとともに、日本小児科学会や産婦人科医会等で発表された調査や指針^{2~4)}、日本新生児成育医学会の対応案⁵⁾ も参考に作成し、院内の多職種間で事前にシミュレーションを行い、実際の入院管理に対応した。

本稿では 2020 年 4 月から 2023 年 1 月末までに当院

令和 5 年 2 月 17 日受付, 令和 5 年 4 月 27 日受理
別刷請求先: 石井 純平

〒324-8686 栃木県大田原市中中原 1081-4

那須赤十字病院小児科

E-mail : j-ishii@dokkyomed.ac.jp

表1 栃木県内の第2種感染症指定病院（令和3年10月1日現在）

感染症指定病院	保健所名	市郡名	医療機関	病床数
第2種	宇都宮	宇都宮市	国立病院機構栃木医療センター	6
	県西	鹿沼市 日光市	日光市民病院	4
	県東	真岡市 芳賀郡	芳賀赤十字病院	4
	県南	栃木市 小山市 下野市 河内郡 下都賀郡	とちぎメディカルセンターしもつが	6
	県北	大田原市 矢板市 那須塩原市 さくら市 那須烏山市 塩谷郡 那須郡	那須赤十字病院	6
	安足	足利市 佐野市	佐野厚生病院	4

表2 当院でのCOVID-19関連妊婦と新生児の対応

	COVID-19 陽性妊婦	COVID-19 濃厚接触妊婦	陣痛発来した発熱妊婦
検査法	NEAR法*		LAMP法**
母の検査	入院当日のみ	入院当日と最終接触から6日目まで連日	入院時
母の隔離解除	発症から8日目	最終接触から6日目に陰性を確認後	入院時検査で陰性確認後
児の検査	出生直後、24時間以内、48時間後以降		出生後
児の管理	出生直後から母や他児と隔離		
児の隔離解除	出生48時間後以降の検査で陰性を確認後		出生後検査で陰性確認後
母児同室	母の隔離解除後から開始		

*NEAR法：Nicking Enzyme Amplification Reaction, **LAMP法：Loop-mediated isothermal Amplification

で経験したCOVID-19関連の妊婦と新生児18例について、当院の対応も含め国内外の文献も混じえて報告する。

対象と方法

調査期間は2020年4月から2023年1月末までの2年10か月間である。当院に入院した症例について診療録をもとに後方視的に調査した。入院症例については当院においてCOVID-19関連で、当院の対応マニュアルに基づき入院管理を行なった18例を対象とした(表2)。調査した項目は、母と出生した児の検査方法と結果、分

娩形式、出生週数、出生体重(g)、Apgar score(1分後、5分後)、在院日数、母体背景と児の所見である。

新型コロナウイルスの検査方法は、2020年4月から11月までは、平日・日勤帯はLAMP法¹⁾を行った。2020年12月から現在まではより短時間で判定可能なNEAR法を実施した¹⁾。

対象は当院で受け入れたCOVID-19陽性妊婦、濃厚接触者の妊婦、陣痛発来した発熱妊婦であった。なお濃厚接触者は、国立感染症研究所感染症疫学センターの実施要領⁶⁾に基づき、陽性者と一定期間接触のあった者で、陽性者との同居者やマスク不使用下で1メートル以内

表3 COVID-19 関連の妊婦と新生児症例

症例	妊婦	分娩形式	在胎週数	出生体重 (g)	検査法	児	備考	在院日数
1	陽性	帝王切開	38 週 0 日	2996	NEAR	陰性		12
2	陽性	帝王切開	39 週 6 日	2444	NEAR	陰性	低血糖あり入院時ブドウ糖液投与	10
3	陽性	帝王切開	38 週 1 日	3188	NEAR	陰性	TTN で日齢 0 のみ器内酸素投与	12
4	陽性	帝王切開	36 週 4 日	2388	NEAR	陰性	母発症 35 日後 (既感染の可能性), 児は CoA で転院	4
5	陽性	帝王切開	39 週 3 日	3086	NEAR	陰性	父と姉が HS, 児も溶血性貧血と黄疸あり光線療法	9
6	陽性	帝王切開	38 週 5 日	2908	NEAR	陰性		10
7	陽性	帝王切開	39 週 0 日	3146	NEAR	陰性		9
8	陽性	帝王切開	37 週 0 日	3100	NEAR	陰性	母 ITP, 児は血小板減少なく経過	16
9	陽性	帝王切開	37 週 0 日	2484	NEAR	陰性		10
10	陽性/分娩後	経膈分娩	34 週 0 日	1676	NEAR	陰性	日齢 17 に面会した母が発症	48
11	陽性/分娩後	経膈分娩	37 週 3 日	2518	NEAR	陰性	産後に母発症し児が濃厚接触者に	17
12	陽性/分娩後	経膈分娩	38 週 0 日	2692	NEAR	陰性	症例 10 の母と同室の母が発症, 児も濃厚接触者に	14
13	陰性/発熱	経膈分娩	39 週 0 日	3162	LAMP	陰性	抗菌薬投与	17
14	陰性/発熱	帝王切開	34 週 4 日	2388	LAMP	陰性	重症 TTN で人工呼吸器管理	24
15	濃厚接触	帝王切開	38 週 3 日	2638	NEAR	陰性	兄弟児の陽性により母濃厚接触	9
16	濃厚接触	帝王切開	38 週 5 日	2976	NEAR	陰性	兄弟児の陽性により母濃厚接触	14
17	濃厚接触	帝王切開	39 週 5 日	3442	NEAR	陰性	夫が陽性で濃厚接触	7
18	濃厚接触	帝王切開	39 週 0 日	2794	NEAR	陰性	夫が陽性で濃厚接触, 分娩 2 日後に母も陽性化	13

NEAR 法 : Nicking Enzyme Amplification Reaction, LAMP 法 : Loop-mediated isothermal Amplification, AP : Apgar score, TTN : Transient tachypnea of the newborn, CoA : Coarctation of the Aorta, HS : Hereditary Spherocytosis, ITP : Idiopathic thrombocytopenic purpura

15 分以上の接触があった者などが認定された。また新生児については単胎, 在胎週数 30 週 0 日以降, 胎児診断された先天奇形等が無い児を受け入れた。隔離期間については, 2020 年 11 月までは分娩時に LAMP 法検査を行い, その後母児の陰性を確認して隔離を解除した。また 2020 年 12 月以降は COVID-19 関連妊婦からの出生児は, 出生直後と生後 24 時間以内, 48 時間以降の計 3 回の NEAR 法検査を実施し, 48 時間以降の検査で陰性を確認してから児の隔離を解除とした。陽性の母については発症から 8 日目に隔離解除とし, 濃厚接触者の場合は最終接触から 6 日目まで連日 NEAR 法検査を行い, 陰性を確認して解除とした。

結 果

調査対象に該当した母子は, 妊婦 18 例および新生児

18 例であった (表 3)。

分娩形式は, 1 例のみ経膈分娩で出生し, 他はすべて帝王切開で出生した。在胎週数は, 34 週から 39 週に出生し 37 週以前の早産は 3 例であった。出生体重は, $2779 \text{ g} \pm 420 \text{ g}$ で, そのうち 2500 g 未満の低出生体重児は 4 例であった。最も出生体重が小さかった児は 1676 g で, 最も大きかった児は 3188 g で, いずれも単胎であった。新生児仮死は認めなかった。

検査法は, 出生後に LAMP 法もしくは NEAR 法で COVID-19 感染の有無を判定した。その結果, 新生児は全例が陰性で母子感染はなかった。

母子の入院管理については, 母が陽性の場合には発症から 8 日目, 濃厚接触の場合は 6 日目に母の NEAR 法での陰性を確認して児との同室を許可した。栄養方法については主治医から両親に十分なカウンセリングを行った

上で、母の隔離解除までは全例人工乳が選択された。児の在院日数は 14.1 ± 9.6 日であった。1か月健診を受診した17例のうち、母乳を含む混合栄養を行っていた例が14例であった。

18例の妊婦と新生児が入院した契機について、以下の4つに分類した。

① COVID-19 陽性の母からの出生9例(症例1~9)、②分娩後に母が陽性であったことが判明し児が濃厚接触者となった3例(症例10~12)、③入院時に発熱を認めたがその後陰性が判明した2例(症例13, 14)、④濃厚接触者の母からの出生4例(症例15~18)であった。以下、症例について詳細に説明する(表3)。

① COVID-19 陽性の母からの出生9例(症例1~9)

2021年8月以降、母がCOVID-19陽性で帝王切開となった例が9例あった。分娩週数については36週台が1例のみで他8例は全て正期産であった。また9例中3例は出生体重2500g未満の低出生体重児であった。新生児仮死を呈した児はいなかった。新生児の出生後の状態・治療については、とくに治療を要さなかった例が5例(症例1, 6, 7, 8, 9)であった。また新生児低血糖症で出生直後にブドウ糖液を投与した症例が2例(症例2, 4)で、いずれも低出生体重児であった。新生児一過性多呼吸症により保育器内酸素投与のみを実施した例(症例3)や、遺伝性球状赤血球症による溶血性貧血と黄疸を認め光線療法を実施した例(症例5)があった。いずれも児のその後の経過は良好であった。

②母が分娩後に陽性となり児が濃厚接触者となった3例(症例10~12)

日齢17となる児の育児練習に来院していた母が面会後に陽性が判明し、児が濃厚接触者となった(症例10)。また入院時無症状でNEAR法検査も陰性であった母が、分娩後に咽頭痛で発症し陽性となった(症例11)。この児は既に母児同室していたため濃厚接触者となったが、5日間NEAR法検査を実施したが発症せず6日目に隔離解除となった。その後、陽性の母と大部屋で同室していた別の母が発症し、同時期に陽性となった(症例12)。詳細な問診にて感染経路は確定されなかったが、その母の児も濃厚接触者として対応した。

③入院時に発熱を認めたがその後陰性が判明した2例(症例13, 14)

2020年11月以前で、母が発熱しておりCOVID-19疑い例として対応した。帝王切開1例、経膈分娩1例が実施された。経膈分娩の症例においては問診により産科

的発熱の可能性が高いことや母の強い希望もあり経膈分娩が選択された。両例とも分娩後にLAMP法で母子それぞれの陰性を確認し、隔離解除とした。

④濃厚接触者の母からの出生4例(症例15~18)

同居家族の陽性により濃厚接触者となった妊婦が帝王切開となった例が4例あった。母は濃厚接触者として5日間NEAR法検査を実施し、4例中1例のみ母が帝王切開の2日後に陽性化した(症例18)。この例では、母の隔離解除後に母児同室を許可し育児指導を実施した。

また、児に大動脈縮窄複合症を認め転院搬送を要した(症例16)。帝王切開により出生したこの児は、出生直後から個室に隔離され、隣室に待機する看護師1名により直接のバイタルチェックを6回/日のほかに、呼吸心拍監視装置やモニターカメラによって様子を常時観察されていた。日齢1に哺乳緩慢を呈したため、血液検査を実施したところ新生児感染症の診断で抗菌薬投与が開始された。その後哺乳緩慢については改善傾向であったものの、隔離解除となってすぐの日齢3に心雑音を認めたため心臓超音波検査を早期に実施したところ、大動脈縮窄複合症を認めた。幸い動脈管は閉鎖しておらず直ちにアルプロスタジル注射液を投与しながら手術可能な高次医療機関に緊急搬送し、手術が実施され救命し得た。

考 察

当院で入院管理を要したCOVID-19に罹患または濃厚接触と診断された妊婦と新生児の管理および転機について検討した。当院で陽性の母から出生した新生児は、9例全例でNEAR法にてCOVID-19は陰性であった。森岡らによる報告でも国内のCOVID-19陽性妊婦から生まれた新生児52例において陽性となった児は1例のみ(陽性率1.9%)であり²⁾、当院においても母子感染をした例はなかった。

感染管理上の課題として、症例11と12のように、入院時に陰性でも分娩後に発症し陽性となる症例もあり、入院時全例でNEAR法検査をしていても防ぎきれない難しい状況も認めた。症例11と12では症状出現時に速やかに周囲の感染状況の把握に努め隔離対応をすることでさらなる感染拡大を防ぎ得たが、その後オミクロン株により感染者は爆発的に増加したものの、幸い予期せぬ陽性例についてはわずかに留まった。入院妊婦に関しては入院前の周囲状況の詳細な聞き取りや入院後の体調変化に十分注意し、変化があった際にはすぐに対策を取れるよう、日頃からスタッフ間での情報共有をしっかりと行っていく必要がある。

また、症例16のように新生児に先天的な異常があっ

た場合に出生直後から隔離されていることで、異常を早期に見つけにくく対応に難渋したことは管理上非常に難しい問題であった。当院では呼吸心拍監視装置のほか、実際に映像で児の様子を確認できるモニターカメラも導入しスタッフ1名が隣室で常時待機し児の状態把握に努め、医師も防護対策の上で毎日診察を行っているが、今後もこういった対応は継続していくとともに、必要時には隔離の状況にあっても躊躇せず検査や治療の早期介入を行っていく必要がある。

分娩については、当院では1例のみ経陰分娩で出生し、他は全例帝王切開が選択された。陰圧管理可能な個室の分娩室のほか、分娩介助スタッフの確保が特に夜間休日において非常に難しく、また頻度は低いものの経陰分娩時の COVID-19 垂直感染の可能性も排除できなかったこともあり⁷⁾、当院においては帝王切開が選択された。事前に患者や家族にも丁寧に説明を行い、同意を得た上での実施となった。感染対策に十分な人員や環境を整えば、今後当院でも経陰分娩を改めて検討しうる、課題の一つと考える。

また母乳については、既出の文献では隔離期間中に母乳を与えていた例は6%にとどまり、人工乳を与えた施設は52%、搾母乳を与えた施設は42%であったが²⁾、当院でも直接母乳や搾母乳の投与を禁止していなかったものの、児の感染リスクに対して母の不安も強く、隔離期間中は18例全例で人工乳が選択された。しかし隔離解除後において希望がある場合は速やかに母乳栄養が再開され、1か月健診時には母乳を含む混合栄養を行う母が17例中14例にのぼった。隔離解除まで児との接触ができず母乳栄養の導入が困難となることが当初想定されたが、解除後からでも母乳栄養の導入が可能であることが窺えた。しかしこの背景には、母の隔離期間中に当院助産師が感染対策を十分に行った上で乳頭刺激や搾乳などの指導を実施し、隔離解除後に円滑に母乳育児に対応できるよう分娩後早期から介入していたことも大きいと思われる。母乳に関しては、経母乳感染の直接的な証拠は無いことや母乳の有益性が高い^{8~11)}ことを考えると、母が不安を感じずに与えられる環境が各施設において整うのであれば実施している施設もあり¹²⁾、今後は隔離期間中も母乳栄養を検討できると良いと考える。

当初面会制限を強いる環境での治療と看護は、母子の愛着形成にも影響を与えることもスタッフ内で懸念されていた。そのため、母の状態や家族状況の聞き取りを丁寧にいき、得られた情報を医師、看護師、助産師、保育士の多職種間で常に共有し、細やかな対応を行うよう心がけた。具体的には、母や家族への病状説明を電話で頻回に実施し不安の解消に努め、陽性ないし濃厚接触とな

る家族の把握を行い退院後の帰宅先についても個々の状況に応じて柔軟に調整した。また必要に応じて地域保健師との連携や外来再診の回数を増やすなどして対応した。なお退院後の1か月健診において愛着障害などの問題を抱える母児は認めなかった。

おわりに

2020年4月当初においては、陽性妊婦の受け入れに対する不安がスタッフ全体に強かったが、産科・小児科・麻酔科の医師のみでなく、助産師・看護師・検査室スタッフ一同で連携し、対応マニュアルを作成し、受け入れのシミュレーションを繰り返し行うことで不安の解消に努め、今日まで COVID-19 関連妊婦の受け入れを制限することなく継続できている。COVID-19 関連妊婦や新生児においては、感染管理上、密な対応が難しい場合があるが、時に重篤な合併症を持つ児が紛れていることを念頭におく必要がある。また母児に対してより細やかな育児指導や環境調整などの支援を行う必要がある。当院では今後も COVID-19 妊婦と新生児の積極的な受け入れを継続し、対応の改善を重ねていきたい。

謝 辞 症例管理に御尽力いただきました当院の小児科および産婦人科の看護・助産スタッフの皆様、臨床検査において御尽力いただきました臨床検査技師の皆様、感染管理において御指導をいただきました阿久津郁夫先生、白石悟先生、有阪 治先生に心より御礼申し上げます。

文 献

- 1) 厚生労働省：新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 病原体検査の指針 (第4版). <http://www.mhlw.go.jp/content/000788513.pdf>
- 2) 森岡一朗：新型コロナウイルス (疑い) の妊婦から出生した新生児の診療・管理体制に関する調査 (要約). 日本小児科学会雑誌 125 : 844-845, 2021.
- 3) 日本産婦人科医会：産科診療における感染防御ガイド～2022年 https://www.jaog.or.jp/about/project/document/guide_2022/
- 4) 日本産科婦人科学会, 日本産婦人科医会, 日本産婦人科感染症学会：新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) への対応 (第1版). 2022.
- 5) 日本新生児育成医学会：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. <https://jsnhd.or.jp/doctor/pdf/COVID19JSNHD20211208.pdf>.
- 6) 国立感染症研究所感染症疫学センター：新型コロナウイルス感染症患者に関する積極的疫学調査実施要領

(令和2年4月20日版).

- 7) 森岡一朗. 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) と新生児. 糖尿病と妊娠 **22** : 20-22, 2022.
- 8) Elshafeey F : A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. International journal of Gynecology and Obstetrics **150** : 45-52, 2020.
- 9) Chambers C, Krogstad P, Bertrand K, et al : Evaluation for SARS-CoV-2 in Breast Milk from 18 Infected Women. Journal of the American Medical Association **324** : 1347-1348, 2020.
- 10) Krogstad P, Contreras D, Ng H, et al : No infectious SARS-CoV-2 in breast milk from a cohort of 110 lactating women. Pediatr Res : 1140-1145, 2022.
- 11) WHO : Breastfeeding and COVID-19 scientific brief : 23 June, 2020.
- 12) 丸山真弓 : 新型コロナウイルス感染妊婦の分娩管理と母乳栄養. 日本周産期・新生児医学会雑誌 **57** : 545-548, 2021.

COVID-19-related pregnancy and neonatal cases at Nasu Red Cross Hospital

Sayuri Kajitani^{1,2)}, Jyunpei Ishii^{1,2)}, Saori Sugawara^{1,2)}, George Imataka²⁾, Shigemi Yoshihara²⁾

¹⁾ *Department of Pediatrics, Nasu Red Cross Hospital, Tochigi, Japan*

²⁾ *Department of pediatrics, Dokkyo Medical University, Tochigi, Japan*

We reviewed the management and outcomes of pregnant women and newborns diagnosed or in close contact with coronavirus disease 2019 who required inpatient management at our hospital. Furthermore, we presented some difficult cases.

A retrospective review based on medical records was conducted for two years and 10 months from April 2020 to the end of January 2023. The following 18 cases of mothers and children were included in the study : nine cases of maternal morbidity, four cases of thick contact, two cases of fever on admission found negative by loop mediated isothermal amplification (LAMP) the next day, and three cases of mothers' positivity after delivery. All but one case were delivered by cesarean section. The newborns were isolated from the mother and other newborns and managed in a private room with negative pressure. Mothers and newborns were allowed to see each other after confirmation of the mother's negative result by

the NEAR method on the eighth day after onset if the mother was positive or on the sixth day if the mother was a close contact. All neonates tested negative on LAMP or NEAR, and there was no mother-to-child transmission. Parents were counseled, and all parents opted for artificial breastfeeding during the isolation period. The children stayed in the hospital for 14.1 ± 9.6 days. After discharge from the hospital, 17 mothers and their children visited our clinic for one-month checkups and 14 mothers and their children had started mixed feeding or breast-feeding. There were no cases of mother-child attachment. Early detection and handling of congenital anomalies among newborns after hospitalization were difficult.

Key words : COVID-19, breast milk, close contact, mother-to-child transmission, hospital admission management