

2021年1月以降の母乳／母乳育児／母乳育児支援とSARS-CoV-2に関する文献をファイルしています。
SARS-CoV-2 陽性妊婦と新生児に関する文献は、別途【SARS-CoV-2母体と新生児】の方にファイルしています。また2020年に発表された論文は別データになっています。*は今回の新情報。
翻訳：JALC学術事業部、12-May-21改定（前回30-Mar-21）

*● 26-Mar-21 Preprint (not peer-reviewed)

COVID-19 mRNA ワクチン接種後の母乳中のワクチン誘導免疫グロブリンプロファイルはIgGが優勢で分泌型抗体を欠いている Fox A, Norris C, Amanat F, et al.

The vaccine-elicited immunoglobulin profile in milk after COVID-19 mRNA-based vaccination is IgG-dominant and lacks secretory antibodies.

medRxiv. January 2021. doi:10.1101/2021.03.22.21253 831

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.22.21253831v1>

米国マウントサイナイ病院でCOVID-19 mRNA ワクチンを接種完了した授乳中の女性（n = 10）の母乳中の抗体価を解析した。初回投与前日および2回目投与前から14日後に採取した母乳について、SARS-CoV-2スパイクタンパク質に対する特異的IgA、IgG、および分泌型抗体を測定した。また、対照として2019年12月に得られていた母乳を用いて、各抗体価の陽性カットオフ値を作成した。IgA抗体陽性6検体中5検体（83%）は、以前に決定されたカットオフ値に対して陽性のエンドポイント結合力価を示し、そのうち1検体は高力価（カットオフ値の5倍以上）だった。つまり、ワクチン接種後の母乳10検体中5検体（50%）に、有意なエンドポイント結合力価を示すスパイクタンパク質特異的IgAが含まれていた。希釈していないワクチン接種前の母乳にはスパイクタンパク質特異的分泌型抗体は認められず、希釈していないワクチン接種後の母乳10検体中5検体（50%）にスパイクタンパク質特異的分泌型抗体が検出され、5検体中4検体（90%）は陽性カットオフ以上で結合した。スパイクタンパク質特異的分泌型抗体陽性5検体中3検体（60%）は、有意な分泌型抗体エンドポイント結合力価を示したが、高力価の反応はなかった。つまり、ワクチン接種後の母乳10検体中3検体（30%）に、有意なエンドポイント結合力価を示すスパイクタンパク質特異的分泌型抗体が含まれていた。ワクチン接種後の全ての母乳にはスパイクタンパク質特異的IgGが含まれていたが、ワクチン接種前の母乳にはスパイクタンパク質特異的IgGは1例も含まれていなかった。希釈されたワクチン接種後の母乳では、全例陽性のエンドポイント結合力価を示し、10検体中8検体（80%）が高力価であり、ファイザーワクチンとモデルナワクチンを接種した女性の母乳の吸光度に差はなかった。

*● 18-Mar-21 Research Article

パンデミック期間中の母乳育児：合衆国北東部の授乳支援サービスへのCOVID-19の影響

Schindler-Ruwisch J, Phillips KE.

Breastfeeding During a Pandemic: The Influence of COVID-19 on Lactation Services in the Northeastern United States [published online, 2021 Mar 18].

J Hum Lact. 2021;8903344211003898. doi:10.1177/08903344211003 898

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/08903344211003898>

米国からの投稿。訓練を受けた授乳支援提供者の母乳育児支援サービスがCOVID-19パンデミック期間中の合衆国で変化したかどうかを調べるために、2020年6月に行われた研究。2番目の目的として、遠隔医療サービスの強みと限界を評価することがあった。39名の参加者が調査を完遂し、そのうちの多く（69.2%, n=27）は遠隔医療サービスのみを提供していた。何らかの遠隔医療サービスを提供し、今回質問に答えた31名のうち58.1%（n=18）は、パンデミック前に対面で行った授乳支援よりもパンデミック中にバーチャルによって行なった授乳支援の方がかなり効果的であると認識していた。しかし授乳中の女性に支援提供を行った37名の中では、70%（n=26）が、対面での支援に比較してバーチャルでの支援は効果が低いと感じていた。バーチャルによる支援の限界として挙げられるのは、技術上や組織上の困難、ラッチを支援する際や赤ちゃんの成長を正確に評価する際の課題、ボディランゲージを読み取る困難さである。バーチャルによる支援の強みとして挙げられるのは、在宅支援の柔軟さと簡便さ、拡張されたコミュニケーション戦略、ウイルス曝露に対して安全であることである。結局、授乳支援専門家の訪問回数はパンデミック期間中有意に減少した（p<0.001）。入院中や小児科医による支援も、特に遠隔医療につながる方法を持たないグループにおいては限られていることが報告された。これらの結果をもとにして、COVID-19パンデミック期間中に授乳支援に公平につながるのてできない人たちの中で、母乳育児の格差がさらに増大するかもしれないことを、著者たちは警告している。

● 8-Mar-21 Preprint (not peer-reviewed)

BNT162b2 COVID-19 mRNA ワクチンは、授乳中の女性の血液と乳汁に迅速かつ同期した抗体反応を誘導している Friedman MR, Kigel A, Bahar Y, et al.

BNT162b2 COVID-19 mRNA vaccine elicits a rapid and synchronized antibody response in blood and

milk of breastfeeding women.

medRxiv. 2021:2021.03.06.21252603. doi: 10.1101/2021.03.06.21252603

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.06.21252603v1>

イスラエルで実施された研究で、ファイザー-BioNTechのCOVID-19 mRNA ワクチン BNT162b2 の接種を受けた10名の授乳中の医療提供者（平均34.6歳;30-38歳）の前向きコホートで、母乳と血清における抗体反応を検討した。COVID-19 mRNA ワクチン BNT162b2 の初回投与は、産後約5か月（平均154日、範囲68-382）になされ、2回目の投与は21日後であった。抗体反応は母乳と血清の間で迅速かつ高度に同期しており、各投与後7日までに大幅に増加し、2回目の投与から14日後に安定化した。主な血清抗体はIgGであった。母乳には、SARS-CoV-2 中和能を持つIgGとIgAの両方が含まれていた。これらの結果は、母乳育児中の母親にBNT162b2 COVID-19 ワクチンを投与することにより、母乳で育てられた乳児がCOVID-19から潜在的に保護される可能性があることを示している」と結論している。

● 8-Mar-21 Preprint (not peer-reviewed)

妊娠中および授乳中の女性におけるCOVID-19 ワクチンの反応：コホート研究

Gray KJ, Bordt EA, Atyeo C, et al.

COVID-19 vaccine response in pregnant and lactating women: A cohort study.

medRxiv. 2021:2021.03.07.21253094. doi: 10.1101/2021.03.07.21253094

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.07.21253094v1>

著者らは米国 Harvard Medical School のチーム。妊娠中および授乳中の女性は最初のCOVID-19 ワクチン試験から除外されたため、ワクチンの意思決定を導くためのデータが不足している。131名の生殖年齢（18-45歳）にあるCOVID-19 mRNA ワクチンレシピエント（妊娠中84名、授乳中31名、非妊娠16名）が2020年12月から2021年2月までの2つの米国医療センターでの前向きコホート研究に登録された。平均年齢は、非妊婦で38.4歳（SD 8.4歳）、妊婦で34.1歳（SD=3.3歳）、授乳中の女性で34.6歳（SD=2.6歳）であった。SARS-CoV-2 スパイクおよび受容体結合ドメインIgG、IgAおよびIgMの力価は、ベースライン、2回目のワクチン投与時、2回目のワクチン接種後ないし分娩後2~6週間に参加者の血清（N=131）、臍帯の血清（N=10）、および母乳（N=31）で測定された。抗体力価は、SARS-CoV-2 感染から4~12週間の妊婦と比較した（N=37）。ワクチン接種後の症状も評価した。結果は、ワクチンによって誘発された免疫応答が、妊娠中および授乳中の女性と妊娠していない女性で同等であったことを示している。ワクチン誘発免疫応答（すべての力価）は、自然のSARS-CoV-2 感染に対する応答よりも有意に大きかった（ $p < 0.001$ ）。ワクチンで生成された抗体は、すべての臍帯血と母乳のサンプルに存在していた。SARS-CoV-2 特異的IgAではなくIgGは、ワクチンブーストにより母体血と母乳で増加した。これらの結果は、ワクチン投与により新生児への免疫伝達が胎盤と母乳を介して発生する可能性があり、乳児のCOVID-19に対する防御を最適化するために2回の投与が不可欠である可能性があることを示している。

● 8-Mar-21 Preprint (not peer-reviewed)

COVID-19 mRNA ワクチンは母乳からは検出されない

Golan Y, Prael M, Cassidy A, et al.

COVID-19 mRNA vaccine is not detected in human milk.

medRxiv. 2021:2021.03.05.21252998. doi: 10.1101/2021.03.05.21252998

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.05.21252998v1>

米国 University of California からの投稿。COVID-19 ワクチンの第3相臨床試験には妊娠中または授乳中の対象者が含まれていなかったため、これらのグループの安全性データは現在不足している。著者らは、COVID-19 mRNA ワクチン接種から4~48時間以内の6名の母乳サンプルを分析している[日付と場所は明記していない]。ヒトの母乳サンプルは、生または冷凍（搾乳直後に冷凍）して収集、RNeasy Mini Kit (Qiagen) を製造元のプロトコルに従って、母乳成分（細胞、上清、および/または脂肪層）から総RNAを分離した。RT-qPCRは、SARS-CoV-2 スパイクタンパク質のワクチンのmRNAを標的とする特定のプライマーを使用して3回実施した。mRNA-1273 (Moderna) ワクチンは、RNA分離の前にワクチン接種前の母乳サンプルにスパイクされ、このアッセイのポジティブコントロールの機能を果たした。ワクチン接種前のサンプルはネガティブコントロールとして機能した。抗COVIDBNT162b2 (ファイザー) ワクチンからのmRNAもmRNA-1273 (モデルナ) ワクチンからのmRNAも、検査したどのサンプルでも検出されなかった。これらの結果は、母乳育児医学アカデミー (ABM) とWHOからの、抗COVID-19 mRNA ベースのワクチンを接種した授乳中の人は中断することなく乳児に母乳育児を続けるべき、という推奨を補強するものである。

● 4-Mar-21 Systematic Review

妊娠中の女性と新しい母親のためのCOVID-19ガイドライン：システマティックエビデンスレビュー

DiLorenzo MA, O'Connor S, Ezekwesili C, et al.

COVID-19 guidelines for pregnant women and new mothers: A systematic evidence review [published online ahead of print, 2021 Mar 4].

Int J Gynaecol Obstet. 2021. doi:10.1002/ijgo.13668

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33660854/>

米国 Boston Medical Center からの投稿。このシステマティックレビューは授乳、分娩後のソーシャルディスタンスと感染予防という3領域での推奨を要約することを目的としている。筆者らはPubMed、Embase、Web of Science databasesを検索し、2020年11月8日までの計385の論文を取り上げた。目的に合致した対象者、内容を扱っていない論文を除いた後、74の論文を解析した。大部分の論文は、強化された予防措置を行いながらの直接授乳を推奨していた。評価するためにはエビデンスが不足している論文もいくつかあったが、多くの論文は母乳を介しての感染は起こりそうにないことを支持していた。分娩後のソーシャルディスタンスに関する推奨はさまざまで、母親あるいは児の症状に関係なく、出生直後に母親と新生児をルチーンに分離することを推奨する論文もあった。また他のある論文では、母親または児が症候性であるかまたは症候性の接触を伴っていた場合のみ、もしくは児が早産児であるかまたはNICUでのケアが必要であるためリスクが高い場合のみ分離を行うべきであるとしていた。新しく発表された論文では、可能であれば母乳同室にすることをしばしば推奨していた。感染予防の推奨としては、マスクの装着、手指衛生、および（母親の胸の）表面の適切な洗浄が強調されていた。結論としては、授乳、分娩後のソーシャルディスタンスなどに取り組む際には、意思決定を共有化することが重視されている。感染予防方法のガイドラインは本質的にかなり均一であった。

● 2-Mar-21 Preprint (not peer-reviewed)

ワクチン接種後のヒト母乳で検出された SARS-CoV-2 抗体

Baird JK, Jensen SM, Urba WJ, et al.

SARS-CoV-2 antibodies detected in human breast milk post-vaccination.

2021.doi: 10.1101/2021.02.23.21252328

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.02.23.21252328v1>

米国 Portland Medical Center からの投稿。前向きコホート研究で、SARS-CoV-2 特異的免疫グロブリンがワクチン接種後の母乳に見られるかどうかを判断し、存在する免疫グロブリンの時間経過と種類を特徴づけることを目的とした。2020年12月から2021年1月の間にファイザー-BioNTech または Moderna ワクチンの両方の接種を受けることを計画した6名の授乳中の女性がこの研究に参加した。母乳サンプルは、2020年12月から2021年2月の間に収集された。サンプルは、次の時点で収集された。すなわち、最初のワクチン投与後1、4、7、11および14日後; 2回目の投与の1日前; および2回目のワクチン投与の1、4、7、11、14日後。合計で50の母乳サンプルが分析に含まれた。結果は、SARS-CoV-2 ワクチンを2回接種した6名の授乳中の女性は、最初のワクチン接種後7日目から、母乳中の SARS-CoV-2 特異的 IgG および IgA 抗体のレベルが有意に上昇し、IgG 優位の反応を示した。これは、既感染/曝露された女性の母乳における IgA 優性抗体反応を示した、既報の研究とは対照的である。結論として、この研究は、母体のワクチン接種が、乳児を保護する可能性のある母乳中の SARS-CoV-2 特異的免疫グロブリンをもたらすことを示した。

● 1-Mar-21 Article

古い策略、新しい機会：どのようにして企業が母乳代替品のマーケティングに関する国際規準に違反して COVID-19 パンデミック下に母子の健康を損なうのか

Ching C, Zambrano P, Nguyen TT, et al.

Old tricks, new opportunities: How companies violate the international code of marketing of breast-milk substitutes and undermine maternal and child health during the COVID-19 pandemic.

International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(5). doi:

10.3390/ijerph18052381.

<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/5/2381/htm>

世界各地域にある”Alive & Thrive”からの投稿。母乳代替品 (BMS)、哺乳びん、乳首の不適切な販売は、COVID-19 のパンデミックに関連して、母乳育児を脅かし、児の死亡率、罹患率、栄養障害を悪化させる可能性がある。これらの戦略は、母乳代替品のマーケティングに関する国際規準 (“the Code”) に直接違反している。この研究では、COVID-19 パンデミックの始まり (2020年1月30日と定義) から2020年10月までの14か国における9つのBMSの企業の販売促進のための資料と活動をレビューした。また、2019年1月から2020年7月までの (国際規準に基づく) フィリピンにおける行政命令51に関して報告された違反についても調査した。結果として、企業が健康機能表示と母乳育児に関する誤った情報を使用して、世界中で COVID-19 に関連する恐怖から利益を得ていることが示された。次に示す8つのテーマが浮かび上がった。すなわち、1) 恐怖をあおるような免疫に関する根拠のない健康機

能表示、2) 合法性を得るための公衆衛生当局との連携、3) 公衆の連帯と希望の感情に訴える、4) COVID-19に関連したBMS製品および供給品の寄付の流入、5) デジタルプラットフォームの顕著な使用、6) 母乳育児の不確実性を売り込む、7) COVID-19に関連したBMS製品の割引、8) COVID-19および乳幼児の栄養摂取に関連する教育的イベントを通じた医療専門家への働きかけ、である。著者らはまた、2019年は全部で70件であったのと比較して、アウトブレイクの最初の数ヶ月の間で291件となっていたといった、パンデミックの間にフィリピンで報告されたマーケティング違反の急激な増加を見出した。著者らは世界保健総会の活動と対象となる国際基準の施行を知らせるためにマーケティング戦略を監視することを薦めている。COVID-19に関連した母乳育児に関する誤った情報に対処し、母乳育児中の母親へのBMSの寄付の波及を防ぐ努力もなされるべきである。より長期的な活動には、ソーシャルメディアプラットフォームに責任を負わせること、国際規準について公衆の認識を高めること、および地域社会が監視活動を行うことが含まれる。

● 22-Feb-21 Review

母乳の抗ウイルス特性：母なる自然からの多数の防御ツール

Morniroli D, Consales A, Crippa BL, et al.

The Antiviral Properties of Human Milk: A Multitude of Defence Tools from Mother Nature.

Nutrients. 2021 Feb 22;13(2):694. doi: 10.3390/nu13020694.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7926697/>

イタリアからの投稿。母乳の抗感染効果は昔から知られており、近年では抗ウイルス作用を有する母乳中の様々な活性物質についての論文が発表されている。しかしながら未だに、それらの物質の特性は完全に分かっておらず、とりわけ相乗的な相互作用についてはまだまだ分かっていない。近年のSARS-CoV-2(コロナウイルス2による重症急性呼吸不全症候群)の世界的な大流行のために、母乳を生物学的な様々な抗ウイルス作用のある物質とみなしている研究に焦点を当てた。将来的にはこれらの物質の知識を広げるために、願わくば年長者にも応用することができる治療の開発に役立つような研究が必要である。ここでは母乳中に存在する病原体への特異的・非特異的な抗ウイルス作用について最新の知見をレビューしている。母乳は様々な抗菌作用のある免疫物質を分泌することができ、SARS-CoV-2に感染した女性の母乳はウイルスに対する抗体を保有している。分泌型免疫グロブリンIgAは、特に母乳中に分泌されるが、2つの抗感染作用をもち、また微生物からの防御作用により新生児の腸管免疫を調整している。母乳に含まれる抗菌作用物質として知られているものとしては、サイトカイン、多価不飽和脂肪酸、免疫刺激蛋白、ラクトフェリンのようなグリコпротеイン、ムチンのような多糖体、ヒトミルクオリゴサッカライド、広範囲の抗ウイルス作用を持つ母乳中細胞外小胞がある。とくにラクトフェリンは、多くのDNA及びRNAウイルスに対する重要な抗ウイルス作用を持ち、いくつかの論文にはSARS-CoV-2に対する効果も持つとの記載がある。著者らは、これらの物質の特性や相互作用の全てが知られているわけではなく、さらなる研究がウイルス感染に対する新しい戦略を確立するのに役立つだろうと述べている。

● 22-Feb-21 Article

COVID-19下での乳児の授乳と母子接触に関する方針決定のための公衆衛生アプローチ

Rollins N, Minckas N, Jehan F, et al.

A public health approach for deciding policy on infant feeding and mother–infant contact in the context of COVID-19.

The Lancet Global Health. 2021. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30538-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30538-6).

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33631131/>

筆頭著者はWHOの母体新生児小児および青年期の健康と老年部門スタッフ。COVID-19のパンデミックは授乳や濃厚接触によるSARS-CoV-2ウイルス母子間感染の懸念を引き起こし、複数の相反する推奨につながった。著者らは、現在のウイルス感染リスクと児の生存・生涯にわたる健康と発達・母体の健康に関するエビデンスのバランスをとり、COVID-19のパンデミックと将来のアウトブレイクにおける乳児の授乳と母子接触に関する公衆衛生施策決定へのアプローチについて提案している。SARS-CoV-2のRNAは散発的に母乳から検出されているが、感染を起こすウイルスの存在や母乳を介した感染を示すエビデンスはない。26カ国の7780名のCOVID-19が確認された児のレビューでは死亡率は0.09%であったが、これはSARS-CoV-2感染の真の死亡率よりも多めに見積もられている可能性が高い。予備データでは、乳児の感染による死亡率は非常に低いと示されており、COVID-19の新生児死亡は重症なCOVID-19感染の母から生まれた早産児がほとんどであった。一方で、早期から母乳のみの栄養を開始し母乳のみの栄養を継続することは、乳児の生存率と長期的な健康にとってメリットになると知られている。しかし医療従事者からのメッセージとそれと異なる母乳代用品のマーケティングからメッセージが混在することは、母乳育児率を下げることを示されている。公衆衛生当局と政策立案者はLives Saved Toolを用いることで、入手可能データを利用して、さまざまな公衆衛生アプローチが低～中所得国での乳児死亡率(0–12ヶ月)に与える影響を示すことができる。低～中所得国の2020年から2021年のCOVID-19による乳児死亡が1800–2800人である可能性がある一方で、もしSARS-CoV-2

感染の母親を新生児と隔離して母乳育児を妨げたり中止することを推奨した場合、さらなる乳児死亡は188000から273000人の間であると見積もられる。これらのデータは、母子分離して母乳育児を行わないという方針によって影響を受ける乳児死亡は、COVID-19に起因すると見積もられる死亡の最低でも67倍多いことを示唆している。

● 13-Feb-21 Short Review

母乳育児の重要性と SARS-CoV-2 に対する母乳での治療の可能性

Vasques da Costa A, Purcell Goes C, Gama P.

Breastfeeding importance and its therapeutic potential against SARS-CoV-2.

Physiol Rep. 2021;9(3):e14744. doi:10.14814/phy2.14744

<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.14814/phy2.14744>

著者はブラジルサンパウロ大学の研究者。このレビューは SARS-CoV-2 の母に母乳育児の推奨について情報提供するために、SARS-CoV-2 の消化管と気道への影響、新生児の健康に対する母乳育児のメリット、そして母乳育児の中断による消化管の反応について考察している。出生後の発達の過程で、初乳と母乳に含まれるタンパク成分と生理活性分子は腸管を保護し免疫刺激として機能する。著者らは、人の母乳の主要な生理活性分子（ムチン、ラクトアルブミン、ラクトアドヘリン、カゼイン、免疫グロブリン、ラクトフェリン、アミノ酸）とその量、それらと関連する新生児の健康に対するメリットについてまとめている。メリットには、免疫システムの調整、粘膜バリアの保護、抗菌および抗寄生虫作用、腸内細菌のホメオスタシス、組織の成熟、そして抗炎症作用が含まれる。その結果として、母乳育児は新生児の消化器系の炎症や呼吸器疾患の減少に関与する。COVID-19 の消化器症状は小児では成人の2.5倍多く見られ、1歳未満の乳児の8%で COVID-19 の重大な合併症があり、その多くは呼吸器症状及び消化器症状を呈する。抗 SARS-CoV-2 抗体は感染している母の母乳に含まれていることから、著者らは新生児の COVID-19 に対して母乳が新生児を守るという効果の可能性を示唆している。しかしこれらの抗体が SARS-CoV-2 を中和できるかどうかについてはまだ不明である。また著者らは産後数日以内に母から離されることの児の発達、免疫、行動に対するマイナス作用の可能性について警告している。これらの結果と母乳中に SARS-CoV-2 の存在を示すデータがないことを踏まえて、著者らは母体 SARS-CoV-2 感染の場合でも母乳育児を継続するという WHO の推奨に同意している。

● 10-Feb-21 Systematic Review

母乳中の SARS-CoV-2 ゲノムと抗体：系統的レビューとメタ解析

Zhu F, Zozaya C, Zhou Q, Det al.

SARS-CoV-2 genome and antibodies in breastmilk: a systematic review and meta-analysis [published online, 2021 Feb 10].

Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2021;fetalneonatal-2020- 321074.

<https://fn.bmj.com/content/early/2021/02/09/archdischild-2020-321074>

カナダからの報告。2019年1月から2020年10月に発表された COVID-19 に罹患した女性の母乳中の SARS-CoV-2 を RT-PCR 法を用いて検査した研究と抗 SARS-CoV-2 抗体を検査した研究について、系統的レビューとメタ解析を行ったもの。50 の論文が定性解析に含まれ、48 の論文がメタ解析に含まれた。研究デザインや言語による制限はなかった。48 の論文の183名の女性のうち12名で、母乳中の SARS-CoV-2 ゲノムが陽性だった(統合比率5%(95%信頼区間2-15%)。この12名の母親のうち6名(50%)の児は SARS-CoV-2 陽性で、4名に症状があり、その中の1名はRSウイルス感染を合併しており呼吸サポートを要した。10の論文の89名の女性のうち、69名で母乳中に抗 SARS-CoV-2 抗体が検出され(統合比率83%(95%信頼区間32-98%)、IgA が優勢だった。著者らは SARS-CoV-2 ゲノムが母乳中に存在することは稀で、児の軽度の症状と関連しているとした。また抗 SARS-CoV-2 抗体については、より多く見られるとしている。ある推計によると、COVID-19 パンデミックによって母乳率が5%、10%、25%、50%低下することは、低所得国で1年間にそれぞれ16,469名、32,139名、75,455名、138,398名の子どもの死亡の可能性と関連するとしている。著者らは、SARS-CoV-2 ゲノムが母乳から検出される割合が低いこと、その病原性の低さ、母乳育児を差し控えることの乳児の健康に対する実証された影響の大きさから、SARS-CoV-2 に感染した母親はカウンセリングと衛生についての教育を行った上で母乳育児を行うことが推奨されると結論づけている。

● 9-Feb-21 Original Research

COVID-19PCRによる診断例、ウィルス性有症状例、および曝露されていない母親における母乳中 SARS-CoV-2、HCoV-OC43、および HCoV-229E の S1 および S2 サブユニットに対する抗体について

Demers-Mathieu V, DaPra C, Mathijssen G, et al.

Human Milk Antibodies Against S1 and S2 Subunits from SARS-CoV-2, HCoV-OC43, and HCoV-229E in Mothers with A Confirmed COVID-19 PCR, Viral SYMPTOMS, and Unexposed Mothers.

Int J Mol Sci. 2021 Feb 9;22(4):1749. doi: 10.3390/ijms22041749. PMID: 33572480.

<https://www.mdpi.com/1422-0067/22/4/1749/htm>

米国からの症例対照研究。以下の群での母乳中に含まれる抗 SARS-CoV-2 抗体について比較した： SARS-CoV-2 の PCR 検査で陽性だった女性グループ(7 名)、COVID-19 パンデミック下でウィルス性の症状を呈したが検査を行わなかった女性グループ(20 名)、対照群としてパンデミック以前のウィルスに暴露されていない女性のデータ 2 つ(6 名と 16 名)。母乳中の SARS-CoV-2 の S2 サブユニットに対する IgG は、対照群と比較して有症状群と PCR 陽性群で 2.8 倍高かった($p=0.014$)。HCoV-OC43 の S1 と S2 サブユニットに対する IgG は、対照群と比較して PCR 陽性群で 4.3 倍高かった($p=0.002$)。SARS-CoV-2 の S1 サブユニットに対する IgG の値は、S1 および S2 サブユニットに対する分泌型 IgA/IgA と分泌型 IgM/IgM の値と正の相関を示した。しかし、SARS-CoV-2 の S2 サブユニットに対する IgG については、この関連性はみられなかった。HCoV-229E については S1 および S2 サブユニットともに IgG、分泌型 IgA/IgA と分泌型 IgM/IgM は各群による有意差はなかった。著者らは SARS-CoV-2 に特異的な抗体が、母乳を飲む子どもに感染防御効果を持つかどうかについてはさらなる研究が必要であると結論づけた。

● 9-Feb-21 Research Article

COVID-19 に罹患した女性の母乳中の SARS-CoV-2 RNA、抗体、および中和能力の特性評価

Pace RM, Williams JE, Järvinen KM, et al.

Characterization of SARS-CoV-2 RNA, Antibodies, and Neutralizing Capacity in Milk Produced by Women with COVID-19

mBio. 2021 Feb 9;12(1):e03192-20. doi: 10.1128/mBio.03192-20.

<https://mbio.asm.org/content/12/1/e03192-20>

米国からの投稿。授乳により母から子へ SARS-CoV-2 が感染するかどうか、その場合母親が COVID-19 に罹患している間の母乳育児の利点がこのリスクを上回るのかは、未だ重要な問題である。著者らは RT-qPCR 法を用いて、COVID-19 と診断された 18 名の母親から得た母乳 37 検体を調べたが SARS-CoV-2 RNA は検出されなかった。乳房の皮膚のスワブ 70 検体のうち 8 検体でウィルス RNA が検出されたが、最終的に陽性と確定したのは 1 検体のみだった。これと比較して、COVID-19 に罹患した母親の母乳検体の 76%には、SARS-CoV-2 特異的 IgA が含まれ、80% に SARS-CoV-2 特異的 IgG が含まれていた。さらに、62%の母乳検体では in vitro で SARS-CoV-2 の感染性を中和し、これは COVID-19 パンデミック以前の検体では見られなかった。著者らは以上の結果から、授乳による母から子への SARS-CoV-2 感染を支持するものはなく、感染した女性の母乳は抗 SARS-CoV-2 IgA、IgG を含んでいて SARS-CoV-2 の活性を中和する有用な供給源であるとしている。これらの結果は母親が軽症から中等症であれば、母乳育児の継続が推奨されることを裏付けた。

● 8-Feb-21 Systematic Review

母乳からの SARS-CoV-2 検出に関する系統的レビュー

Kumar J, Meena J, Yadav A, Kumar P.

SARS-CoV-2 detection in human milk: a systematic review [published online, 2021 Feb 8].

J Matern Fetal Neonatal Med. 2021;1-8. doi:10.1080/14767058.2021.1882984

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14767058.2021.1882984?journalCode=ijmf20>

インドからの投稿。COVID-19 の母親の母乳中に SARS-CoV-2 RNA が存在すること、それが新生児の SARS-CoV-2 感染にどのような潜在的役割を果たすかに関する最新のエビデンスを纏めたもの。2020 年 10 月 15 日までに公開された文献について、PubMed、EMBASE、Web of Science で検索した。母乳の SARS-CoV-2 RT-PCR 所見のない研究は除外し、936 の文献が選ばれ、うち 34 文献 (24 の症例報告、10 のコホート研究) がレビュー対象となった。抽出されたデータには、詳細な研究方法、母子の SARS-CoV-2 確認に使用した検体、母乳中の SARS-CoV-2 RNA PCR 検査の詳細、妊娠週数、出生体重、授乳の詳細、母子分離、赤ちゃんの COVID-19 の病状が含まれる。COVID-19 と確認された計 116 名の授乳中の女性 (88 名がコホート研究、28 名が症例報告) が母乳の RT-PCR 検査を受け、うち 10 名 (6 名が症例報告) から SARS-CoV-2 が検出された。母乳中に SARS-CoV-2 RNA が検出されるコホート研究からプール解析された合計の割合は、2.16% (95%CI: 0.0-8.81%) であった。陽性検体をさらに調べた研究は 1 つだけであったが、複製能力のあるウィルスは見つからなかった。4 つの研究 (6 名の患者) では、RT-PCR とともに SARS-CoV-2 に特異的な抗体が母乳中に存在することが報告された。この限定的なエビデンスでは、極めて低い割合で母乳中に SARS-CoV-2 RNA が検出されることが示唆された。しかし、それが新生児に感染したり影響を与えたりするかに関して、現在のエビデンスからは何の結論も引き出せないと言者たちは述べている。他の禁忌が存在しなければ、WHO 推奨に従って母乳だけで育てることがどの場合でも考慮されるべきである。

● 3-Feb-21 Review Article

COVID-19 パンデミック下でも母乳と母乳育児を保護。推進する

Spatz DL, Davanzo R, Müller JA, et al.

Promoting and protecting human milk and breastfeeding in a COVID-19 world.

Frontiers in Pediatrics. 2021;8:1000. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fped.2020.633700>.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2020.633700/full>

投稿者は米国とフランスの小児病院関係者、ドイツ、オーストラリア、オランダの大学研究者、母乳バンク関係者など。このレビューでは、COVID-19 パンデミックが母乳育児とドナー母乳へのアクセスに与えた影響をまとめている。WHO は、早期母子接触と産後早期からの直接授乳を推奨しているが、臨床現場では遵守されていない。たとえば、ある病院では NICU 入院中の新生児への面会が制限または全く禁止されており、また母親も新生児も産後 24 時間以内に退院させて、授乳ケア、教育、技術支援を受ける時間を制限している病院もある。SARS-CoV-2 感染症の母親のための産後の実践（早期母子接触など）に関するガイドラインは、非常に多様で混乱を招いている。イタリアの研究によると、COVID-19 の母親 146 名のうち 73% は母乳育児をしていたが、早期母子接触を実践したのはわずか 15% であった。著者らは、COVID-19 の母親は、マスクを着用し、咳をできるだけせずに、授乳前に手と胸を石鹸や水で洗った後で早期母子接触や直接授乳を行うよう推奨している。母親の体調が悪くて直接授乳できない場合は、搾乳器の消毒について情報提供した上で、母親とは別の介護者が搾乳乳を与えることが可能である。直接授乳もできず搾乳乳もない場合は、低温殺菌されたドナー母乳 (PDHM) が利用できるなら人工乳よりも優先される。搾乳乳の量が少ない場合、極低出生体重児には PDHM を優先すべきである。著者らは、政策リーダーは COVID-19 パンデミック下において PDHM 供給の混乱に対処するために、脆弱な新生児には母乳を優先すること、感染の脅威下にある母乳バンクシステムをより良い方向に導く研究と対応に対して資金を提供すること、そしてこれらの政策を緊急事態計画の中に組み込むことを提案している。生後 6 か月間母乳を飲んでいてる新生児は、世界的にみて 41% に過ぎない。著者らは、COVID-19 パンデミックを通して、命を救う医学的介入としての母乳と母乳育児の重要性について強調することを提案している。

● 2-Feb-21 Perspective

COVID-19 と母乳の寄付に関する推奨事項は変更する時が来た

Picaud JC, Buffin R, Rigourd V, et al.

It's time to change the recommendations on COVID-19 and human milk donations [published online, 2021 Feb 2].

Acta Paediatr. 2021;10.1111/apa.15782. doi:10.1111/apa.15782

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/apa.15782?af=R>

著者はフランスの母乳バンク関係者。COVID-19 パンデミック下において、SARS-CoV-2 陽性となった女性は、一時的に母乳の寄付対象から除外され母乳の収集が中断された。著者らは、この対応はパンデミックの初期には適切な予防的な措置であったと考えているが、最近のデータを参考にするともはや適切ではないと主張している。彼らは 5 つの重要なポイントを示している。1) COVID-19 は新生児では稀で、感染したとしても通常は良好な経過を示す。2) 母乳の寄付と母乳バンクは、すでに厳格な衛生管理の下で運営されている。3) SARS-CoV-2 RNA は母乳に少ししか検出されておらず、またその存在が新生児へ感染をもたらすという証拠はない。4) SARS-CoV-2 は、低温殺菌によって不活化される。5) SARS-CoV-2 の特異的な抗体は、SARS-CoV-2 陽性の母親の母乳から検出されている（その保護的役割はまだ実証されていない）。母乳バンクでは、COVID-19 の症状スクリーニングまたは SARS-CoV-2 検査を行い、症状のある女性からの母乳収集を感染性がなくなるまで（症状出現または SARS-CoV-2 陽性後少なくとも 7 日間、かつ症状が治まった後少なくとも 48 時間）遅らせることを推奨している。もし症状のある期間に収集された母乳でも後で低温殺菌することができる。著者らは、新たなエビデンスが出るまでは、この方針を引き続き検討すると述べている。

● 12-Jan-21 News commentary

COVID-19 予防措置は母乳育児支援を妨げている

Kuehn BM

COVID-19 precautions hamper breastfeeding support.

JAMA, 2021;325(2):122.doi:10.1001/jama.2020.25241

<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2774844>

著者は、2020 年夏期の合衆国において、COVID-19 予防措置がどのように母乳育児支援に支障を与えているかについて報告している。5 分の 1 の病院が対面での授乳支援を減らし、75% の病院が感染の可能性を防ぐために 48 時間以内に女性たちを退院させていたと、著者は述べている。パンデミックの早い段階では、雑多なガイダンスが存在していた。WHO とアメリカ家庭医学会の双方が、SARS-CoV-2 の検査で陽性だった母親たちに、マスクを着用し、母乳育児を続け、母子の皮膚接触を実践することを奨めた。アメリカ産婦人科学会は、母親と医師が話し合って意思決定することを奨めた。CDC とアメリカ小児科学会は、最初は SARS-CoV-2 陽性の母親を新生児から離すことを奨めたが、後には WHO と同様の推奨の方向となるようガイダンスに改めた。しかし 1,344 病院を対象とした CDC 調査では、母親が SARS-CoV-2 陽性確定または疑いの場合、母子の皮膚接触を 14% の病院が勧めず、6.5% の病院が禁止してお

り、また13%の病院が直接授乳の支援をしなかったと著者は報告し、これらの実践はエビデンスに基づいた授乳支援に反していると述べている。

● 8-Jan-21 Preprint (not peer-reviewed)

SARS-CoV-2 水平感染リスクを減らすための方針をとった1施設の経験：新生児がマイクロバイオーームを獲得できない危険性

Romano-Keeler J, Fiszbein D, Zhang J, et al.

Center-based experiences implementing strategies to reduce risk of horizontal transmission of SARS-cov-2: Potential for compromise of neonatal microbiome assemblage.

medRxiv. 2021:2021.01.07.21249418. doi: 10.1101/2021.01.07.21249418.

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.07.21249418v2.full-text>

シカゴイリノイ大からの投稿。多くのNICUがそうであるように、この施設ではSARS-CoV-2感染予防対策として母子の接触を抑える方針をとっている。2020年3月から8月の間にCOVID-19陽性妊婦21名(平均年齢26歳;17-42歳)から出生した新生児21名についての経過を報告している。SARS-CoV-2感染は、PCR(n=2)または迅速ポイントオブケア検査(POCT)(n=19)で確定した。臍帯結紮の遅延(症例の40%)および早期母子接触(症例の10%で許可された)は行わず、すべての新生児がNICUに入院した。SARS-CoV-2感染の有無は、生後24時間と48時間にPOCTで判定し、すべての新生児は陰性であった。平均入院日数は9日(5~52日)で、2名の早産児を除くと平均7日であった。このNICUでは搾母乳の使用は許可されず、ドナー母乳を使用した早産児1名を除いて、すべての新生児がNICUで人工乳を与えられた。母親は授乳カウンセラーから安全な授乳と搾乳について指導を受け、30%の新生児は退院時または最初の外来受診時に搾母乳を与えていたが、母乳のみだった児はいなかった。著者らは、入院期間の延長、早期母子接触ができないこと、母乳の使用が制限されていることなどが、新生児のマイクロバイオーームに影響を与える可能性を懸念している。母子の接触を抑える方針がどのような影響を与えるかは、この面においても検討すべきである。

● 6-Jan-21 Original Article

COVID-19パンデミック下における乳児栄養とケアに関する意思決定の共有(shared decision-making)

Haiek LN, LeDrew M, Charette C, Bartick M.

Shared decision-making for infant feeding and care during the coronavirus disease 2019 pandemic [published online, 2021 Jan 6].

Matern Child Nutr. 2021:e13129. doi:10.1111/mcn.13129

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mcn.13129>

筆頭著者はカナダ・ケベックの研究者。何十年にもおよぶ研究によって、母乳育児・早期母子接触・母児同室の重要性は確立されたにもかかわらず、COVID-19パンデミックに際して、母親や子どもの健康に与える影響を考慮せずに、これらを行わないという前提がよくあることを著者らは明らかにしている。この論文では、COVID-19パンデミック下で、こういった前提が起こす意図しない結果を強調することから始まっている。たとえば、明確なガイダンスとエビデンスに基づく情報がない場合、親は母乳だけで育てられていない乳児に重症の下気道感染症のリスクがあることを知らずに、SARS-CoV-2リスクのみに基づいて子どもの栄養法を決定する可能性がある。さらに、母児を分離する医療現場の方針は、家族が自宅で隔離を続けるためのリソースを持っていない可能性があることを考慮していない可能性がある。パンデミック初期の推奨には母乳育児に際しての注意事項が数多く記載されており、SARS-CoV-2に感染していない母親にも母乳育児を行うことに悪影響を及ぼした可能性がある。著者らは、乳児栄養に関する意思決定を支援するための方法を次のように提案している。

- (1) COVID-19パンデミック下におけるエビデンスに基づいた情報と栄養法、ケアに関する選択肢を提供する。それには、潜在的な利益とリスク、不確実なことも含める。
- (2) 両親が栄養法を決める際の繊細な思いを認識することを助け、また両親がそれぞれの乳児栄養に置く価値を明確にするのを助ける。
- (3) 意思決定と乳児の栄養計画を実行するための指導と支援を行う。

● 6-Jan-21 Original Article

COVID-19パンデミック下での母乳バンクサービスの維持：グローバルな対応

Shenker N, Staff M, Vickers A, et al.

Maintaining human milk bank services throughout the COVID-19 pandemic: A global response [published online, 2021 Jan 6].

Matern Child Nutr. 2021:e13131. doi:10.1111/mcn.13131

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mcn.13131>

筆頭著者は Imperial College London のスタッフ。ドナー母乳 (DHM) は通常、母乳が足りない低出生体重児に与えられ、その結果合併症のリスクが軽減する。授乳支援と併用できれば母乳育児をサポートすることになる。COVID-19 パンデミックによって、母乳バンク (HMB) では、ドナーのスクリーニングと採用についての課題が生じた。この研究では、パンデミックが HMB サービスに与える影響を評価し、パンデミック下での HMB の運用指針を提供している。2020 年 3 月に、36 か国から 80 名を超える HMB リーダーのネットワークが作られたが、その中には学者や非政府組織が含まれた。個々の HMB、全国ネットワーク、および地域の団体は、HMB の数、生産された DHM の量、および各地域でのレシピエントの人数に関するデータを提出した。2020 年 3 月 23 日から 5 月 1 日まで各国の HMB の経験を収集し、主要なテーマを特定した。446 の HMB のデータによると、世界中では毎年 80 万人以上の乳児が DHM を飲んでいる。パンデミックによって、サービス提供に関する 7 つの脆弱性が特定され議論された。すなわち、ドナーの不足、事前スクリーニングの混乱、DHM が利用できるか、ロジスティクス、コミュニケーション、安全な取り扱い、および不測の事態への対応計画である。著者らは、COVID-19 パンデミック下での HMB に、以下の運用を推奨している。ドナーと対面する前にスクリーニングを行い、SARS-CoV-2 感染経路と COVID-19 症状についてドナーを教育し、症候性または過去 14 日間に COVID-19 の疑いまたは確認された症例と接触したドナーには、母乳の寄付、搾乳、または保管を遅らせるよう説明する。HMB はまた、地域の HMB ネットワークおよび NICU と連携し、NICU での需要の把握、DHM 利用に影響を与える乳児栄養に関する方針変更、潜在的な DHM 供給不足の可能性について情報提供を行うべきである。

● 4-Jan-21 Review

COVID-19 である母親は新生児に母乳を与えるべきか？ COVID-19 の妊婦の母乳育児の安全性に関する文献レビュー

Bhatt H.

Should COVID-19 Mother Breastfeed her Newborn Child? A Literature Review on the Safety of Breastfeeding for Pregnant Women with COVID-19 [published online, 2021 Jan 4].

Curr Nutr Rep. 2021;1-5. doi:10.1007/s13668-020-00343-z

<https://link.springer.com/article/10.1007/s13668-020-00343-z>

米国からの投稿。母乳育児を介した母親から新生児への SARS-CoV-2 感染のリスクに関する論文をレビューしている [期間は指定されていない]。ほとんどの研究で、COVID-19 の母親の母乳サンプルのウイルス検査の結果は陰性であった。母乳のウイルス検査が陽性で、乳児が COVID-19 と診断された症例報告では、ウイルスが母乳を介して感染したのか、直接の接触により感染したのか、それとも分娩時に感染したのかは不明であった。

いくつかの報告は、母乳中に IgG および IgA 抗体が存在することを示唆しており、新生児を COVID-19 から守る免疫が提供される可能性がある。このレビューの時点での限られた証拠に基づき、また母乳育児の利点を認識すると、母親とその新生児の健康状態が許せば、母親とその家族への垂直感染のリスクについて慎重な議論のうえで、直接授乳または搾乳した母乳を与えることが医療従事者によって奨励されるべきであると著者は結論付けている。予防策として、直接授乳前や搾乳前の手洗い (または石鹸や水が利用できない場合の消毒)、口と鼻を覆うフェイスマスクの着用、搾乳器の洗浄と消毒、または新生児の搾乳した母乳を与える健康な介護者の選択が含まれる。