

Open camera or QR reader and
scan code to access this article
and other resources online.



ABMプロトコル第36号：乳腺炎スペクトラム 2022改訂版

Katrina B. Mitchell,¹ Helen M. Johnson,² Juan Miguel Rodríguez,³ Anne Eglash,⁴
Charlotte Scherzinger,⁵ Irena Zakarija-Grkovic,⁶ Kyle Widmer Cash,⁷ Pamela Berens,⁸
Brooke Miller,⁹ and the Academy of Breastfeeding Medicine

【概要】

The Academy of Breastfeeding Medicine (ABM) の中心目標は母乳育児の成功に影響を与え得る、日常よくみられる医学的問題の取り扱いに関するプロトコルを開発することである。これらのプロトコルは母乳育児中の母親と乳児のケアのためのガイドラインとしてのみ適用されるものであり、絶対的な治療方針として記述されるわけでも標準的な医学的ケアとして適用されるわけでもない。治療方針には個々の患者の必要に応じて適切な幅を持たせてよい。ABMは母乳分泌する人の全てが自身を女性と認識しているわけではないことを承知している。しかしながら、全ての言語、国、読者が性的区別のない表現を使用可能とは限らない。ABMの立場 (<https://doi.org/10.1089/bfm.2021.29188.abm>) は乳房から直接授乳している人、胸からの授乳をしている人、ヒトの乳を与えている人など全てを含む枠組みの中で臨床プロトコルを解釈するものである。

【キーワード】 abscess, breastfeeding, dysbiosis, engorgement, galactocele, lactation, mastitis, phlegmon

【序論】

乳 腺炎は母乳分泌のあるときによくみられる合併症であり、早期の母乳育児中止の原因となる¹。過去には、乳腺炎は母乳分泌中の乳房に生じる単一の疾患単位とみなされていた²。しかし、現在では乳腺炎は乳管の炎症と間質の浮腫に起因する一連の疾患スペクトラムを含むことが科学的に証明されている (図1)。乳管狭窄と腺房の乳汁うっ滞が母乳分泌の過剰な刺激によって悪化させられると炎症性乳腺炎を発症し、続いて急性細菌性乳腺炎へと進行することがある (図2)。特に、激しい乳房マッサージによる組織損傷がある場合、蜂窩織炎や膿瘍に進行することがある。乳瘤は分泌過多が解除されないと起こることがあり、感染を起こすこともある。亜急性性乳

腺炎は、慢性的な乳腺のディスバイオーシスがある場合に発生し、細菌によるバイオフィルムが乳管内腔を狭める。

ここでは、乳腺炎スペクトラム (乳管狭窄、炎症性乳腺炎、細菌性乳腺炎、蜂窩織炎、膿瘍、乳瘤、亜急性性乳腺炎) の各病態生理、診断、管理について説明する。また、分娩後早期の乳房緊満は、乳腺炎スペクトラムとは別個の状態であるが、臨床的な特徴を共有することがあり、ここでレビューする。

このプロトコルはABMプロトコル#4「乳腺炎」および#20「乳房緊満」に置き換えられる。これらのプロトコルは両方も廃止される。ABMプロトコル#32 (母乳分泌過多の管理)³ および#35 (母親もしくは子どもが入院した場合の母乳育児の支援)⁴ は、本プロトコルの補助として役立つかもしれない。

¹Department of Breast Surgery, Ridley-Tree Cancer Center, Sansum Clinic, Santa Barbara, California, USA.

²Department of Surgery, East Carolina University Brody School of Medicine, Greenville, North Carolina, USA.

³Department of Nutrition and Food Science, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain.

⁴Department of Family Medicine and Community Health, University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin, USA.

⁵Department of Gynaecology and Obstetrics at Klinikum Forchheim, Forchheim, Germany.

⁶Department of Clinical Skills, University of Split School of Medicine, Split, Croatia.

⁷Department of Medicine, Tulane University School of Medicine, Southeast, Louisiana Veterans Health Care System, New Orleans, Louisiana, USA.

⁸Department of Obstetrics and Gynecology, University of Texas, Houston, Texas, USA.

⁹Department of Family Medicine, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada.

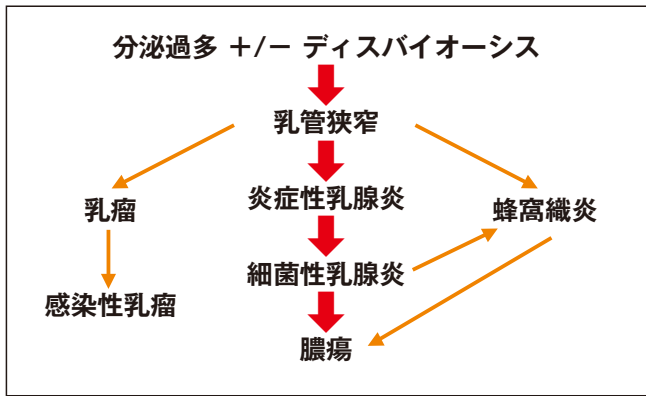


図1. 母乳分泌期の乳房における炎症病変のスペクトラム

【重要な情報:乳腺炎スペクトラムの病態生理】

〈一般原則〉

乳腺炎は、乳管、腺房、および周囲結合組織にしばしば区域性に広がる乳腺の炎症である(図3)。乳管内腔は乳腺のディスバイオーシスと同様に分泌過多に伴う浮腫および充血によって狭窄することがある⁵⁾(図2)。乳腺のディスバイオーシスは母乳のマイクロバイオーム破綻のことで、母親の遺伝的要因や医学的背景、抗菌薬への暴露、プロバイオティクスの使

用、搾乳器の常用、帝王切開での出産など様々な要因が複雑に絡み合って生じる⁶⁾。

基礎科学研究により、乳腺炎の発症には複数の要因が関与することが明らかになっている(図4)⁶⁾。これらには、分泌過多などの宿主要因、母乳のマイクロバイオームの多様性といった微生物要因、抗菌薬やプロバイオティクス使用などの医学的要因が含まれる。乳汁うっ滞は乳腺炎を誘発する潜在的要因として想定されているが、因果関係を証明する科学的根拠はない。特定の食品が乳腺炎を引き起こすというエビデンスはないが、食事の選択は個人の基礎的な健康状態やマイクロバイオームを反映する可能性がある。母乳分泌中の乳房は、内外のホルモン刺激に反応するダイナミックな腺組織である。

膀胱のような静的な貯蔵庫と比較して、乳房は母乳産生を制御するためにフィードバック抑制を必要とする。母乳の乳房からの除去を減らすことは腺房の膨満や血管のうっ血による痛みや紅斑を一時的に増加させるかもしれないが、母乳分泌抑制因子(FIL)やその他の制御ホルモンが活性化して母乳産生を減少させるので、最終的には将来のエピソードを防ぐことができる⁷⁾。乳房から必要以上に母乳を取り除くという医原的原因を除外したにも関わらず分泌過多が続く母親は、薬物療法の追加を必要とするかもしれない。これらの概念は本プロトコル全体に適応される。

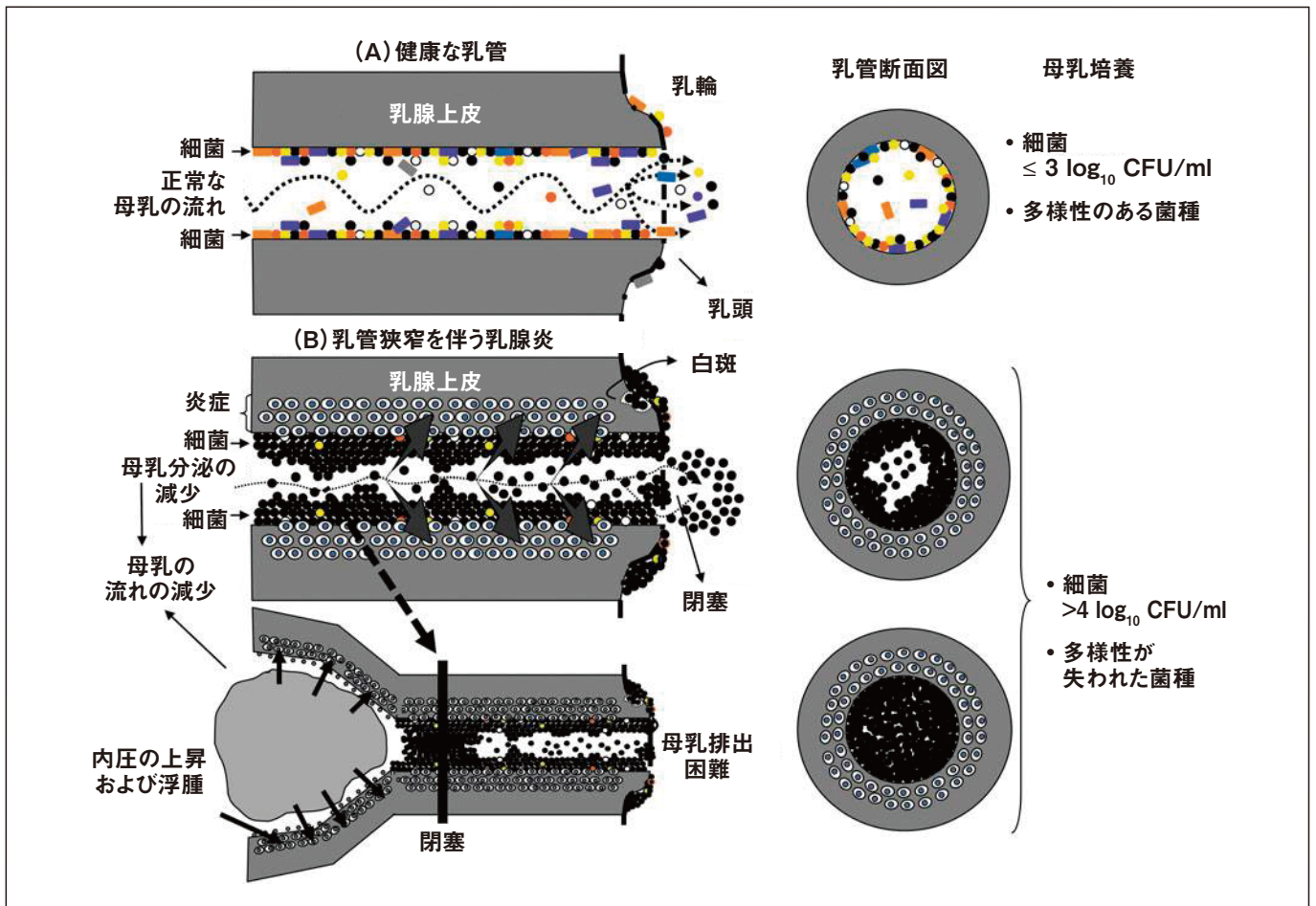


図2. 健康な乳管(A)に比べて、乳管の炎症が乳管腔の狭窄、間質の浮腫、ディスバイオーシス、乳頭の白斑、そして乳腺炎(B)を来す様子

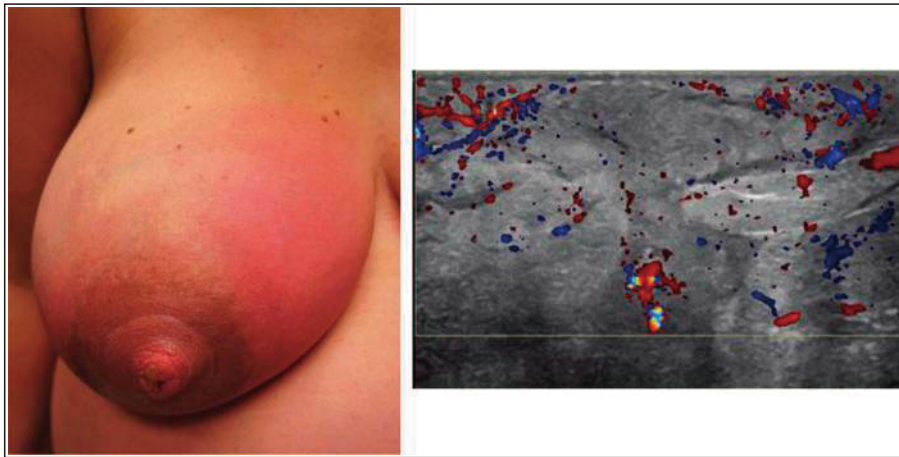


図3. 右乳房の内側上半分に乳腺炎があり、超音波でうっ血と液体貯留を伴わない浮腫が見える

〈乳房緊満〉

産後早期の乳房緊満の症状は、乳管狭窄や初期の炎症性乳腺炎の症状と類似点があるかもしれない。しかし、分泌活性化(母乳生成Ⅱ期)に起因する分娩後乳房緊満は間質性浮腫および充血に関連する別の臨床的単位である。これは通常、分

娩後3-5日の間に生じる両側性の乳房の痛み、硬さ、腫れとして現れる⁸。経産婦では少ないが、発症は分娩後9-10日後と遅れることもある⁸。帝王切開での出産は母乳生成Ⅱ期の遅延と関連し、したがって乳房緊満の発現も遅延する。緊満が適切に管理されれば、細菌性乳腺炎、蜂窩織炎、乳瘤などの乳腺炎スペクトラムの状態には進行しない。

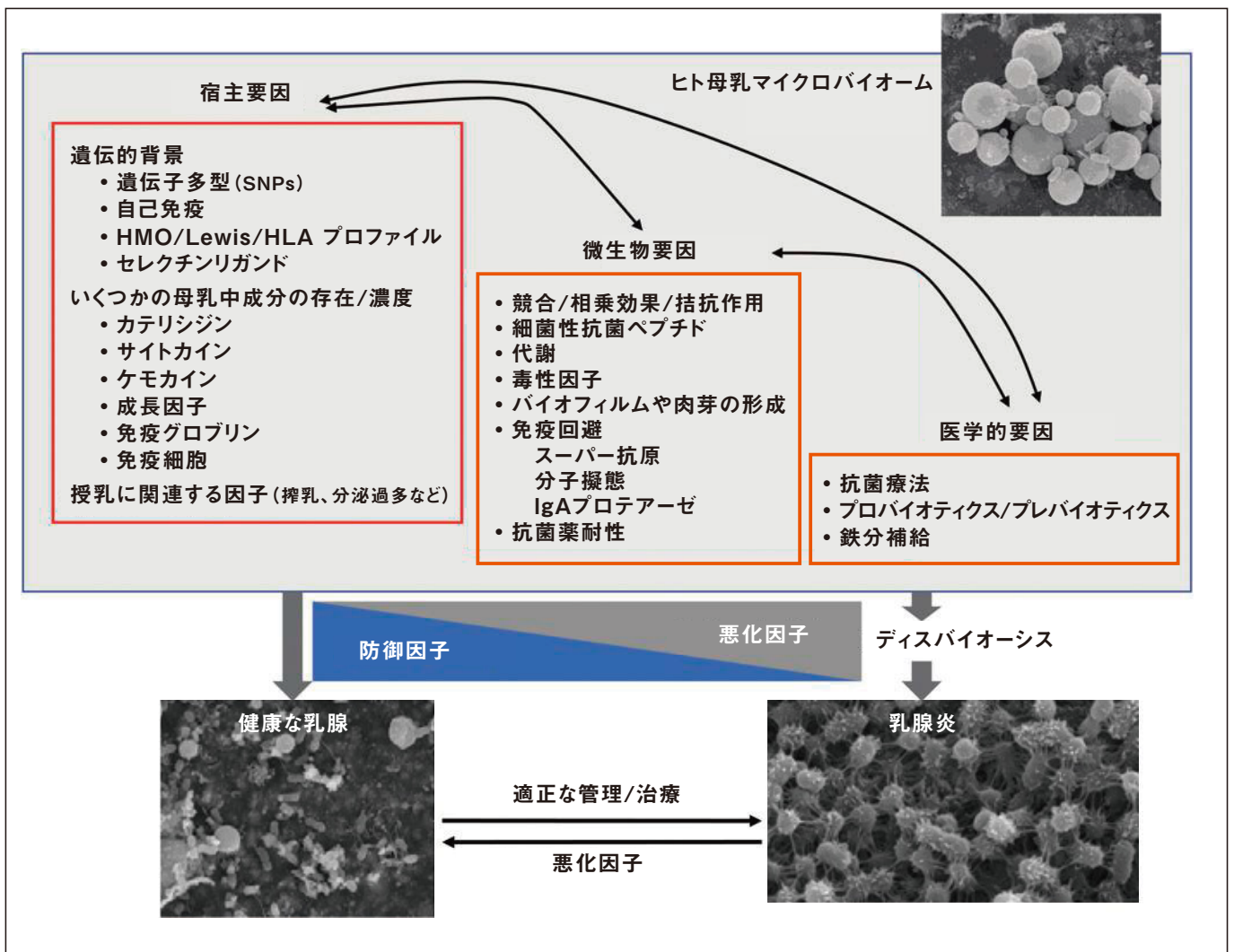


図4. ヒト母乳の微生物叢の組成に影響する要因と防御因子、悪化因子



図5. 産後5日目の乳房緊満。乳輪・乳頭複合体の浮腫および、それによる発赤を伴うリンパ浮腫を示す

〈乳管狭窄(例:乳管の詰まり)〉

「乳管の詰まり」とは腺房の膨満や乳腺のディスバイオーシス、またはその両者が関与する顕微鏡的な乳管の炎症および狭窄を指す一般用語である。乳房内に乳管は無数に絡まり合っていて(図6-8)、生理学的にも解剖学的にも単独の乳管だけが肉眼的に見える「栓」で閉塞することはあり得ない。超音波検査ではわずかな数の乳頭への開口部しか記録されない¹⁰ことが、組織解剖学と比較した時の画像診断の限界を示していることに注目すべきである。乳管狭窄は、局所的な硬結や、より全体的な乳房組織のうっ滞として現れ、圧痛を伴う。リンパのうっ滞や腺房の浮腫により軽度の発赤を伴うことがあるが、全身症状は伴わない(図9)。自然消退することもあるが、一過性の疼痛が残存することもある。授乳により腺房の膨満が減少するため、患者は「詰まり」が取れたと感じることがある。しかし、「詰まり」を解消しようと授乳を繰り返すと、FILが抑制され、母乳産生が増加し、最終的に炎症と乳管狭窄を悪化させる。したがって、生理的授乳と以下に述べるような抗炎症対策

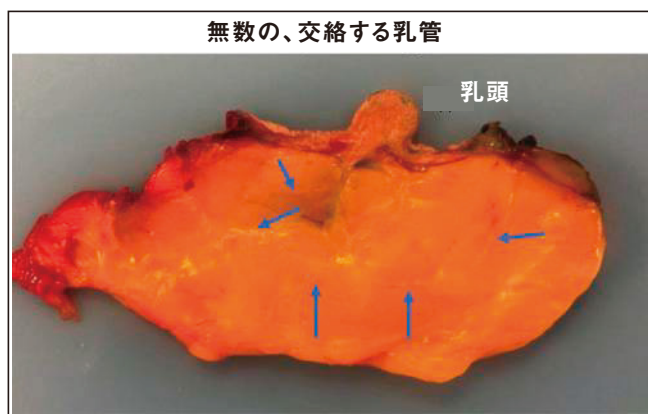


図6. 乳頭・乳輪複合体の横断面。矢印は、乳輪後部にある極めて細かい乳管の交絡を示す

が最も効果的である。乳房をしごいたり、激しくマッサージしたりすることによって「詰まり」や母乳の沈殿物を押し出そうとする試みは効果がなく、組織の損傷につながる。

〈炎症性乳腺炎〉

乳管狭窄が持続または悪化し、周囲の炎症が進行すると炎症性乳腺炎を発症する。炎症性乳腺炎は乳房の限局した部位の紅斑、浮腫、疼痛の増強を示すだけでなく、発熱、悪寒、頰脈などの全身症状を伴う(図10)。感染がなくても全身性の炎症反応症候群が起こる可能性があることは強調されるべきである。

〈細菌性乳腺炎〉

細菌性乳腺炎は乳管狭窄や炎症性乳腺炎から進行し、治療には抗菌薬やプロバイオティクスが必要な病態である。母乳分泌期の乳腺炎によくみられる細菌としては、ブドウ球菌(黄色ブドウ球菌、表皮ブドウ球菌、*S.lugdunensis*、*S.hominis*など)および連鎖球菌(*S.mitis*、*S.salivarius*、*S.pyogenes*、*S.agalactiae*など)が挙げられる。酵母様真菌が「カンジダ性乳腺炎」を引き起こすという一般的な認識にも関わらず、この診断を支持する科学的根拠は存在せず、搾乳器の部品や乳児の玩具の滅菌は酵母様真菌を「根絶」する目的としては推奨されていない^{5,11}。

細菌性乳腺炎は伝染性の病態ではなく、乳児にリスクを及ぼすものでもなく、授乳を中断する必要もない。細菌性乳腺炎の原因を不衛生のためとしたり、搾乳器の定期的な滅菌の必要性を支持したりするエビデンスはない。搾乳前の手洗いと搾乳器の基本的な洗浄手順は守られるべきである。

乳頭の損傷は乳腺炎と関連しているが、そのデータは交絡因子とバイアスによって限定的である¹。ヒト母乳のマイクロバイオームの組成についての新しいエビデンスによると、乳腺炎は目に見える乳頭損傷から病原菌が逆行性に広がって引き起こされるのではないことが示されている。というのは、乳頭痛や乳頭損傷があるときに乳頭乳輪複合体で同定される細菌や真菌は、健康なヒト母乳のマイクロバイオームにも通常見られるからである¹²。病原体の濃度が低い場合、非病原性または弱毒性の株が存在する場合、競合するマイクロバイオームが存在する場合、には感染が起こらないことがある¹³。したがって、同じ病原体の宿主である2人の患者が異なるレベルの症状を示すことがある。

細菌性乳腺炎は乳房の特定部位に蜂窩織炎(悪化した紅斑と硬結)を起こし、乳房区域を超えて広がることもある(図11)。発熱や頰脈などの全身症状が持続する場合(24時間以上)には、医師などの医療専門家による評価を行う必要がある。全身症状がない場合、以下に述べる保存的手段に乳房が反応しない場合に診断を検討する。CRPや白血球数などの臨床検査は炎症のマーカーであり、感染に特異的ではないため細菌性乳腺炎の診断にはあまり有用ではない。

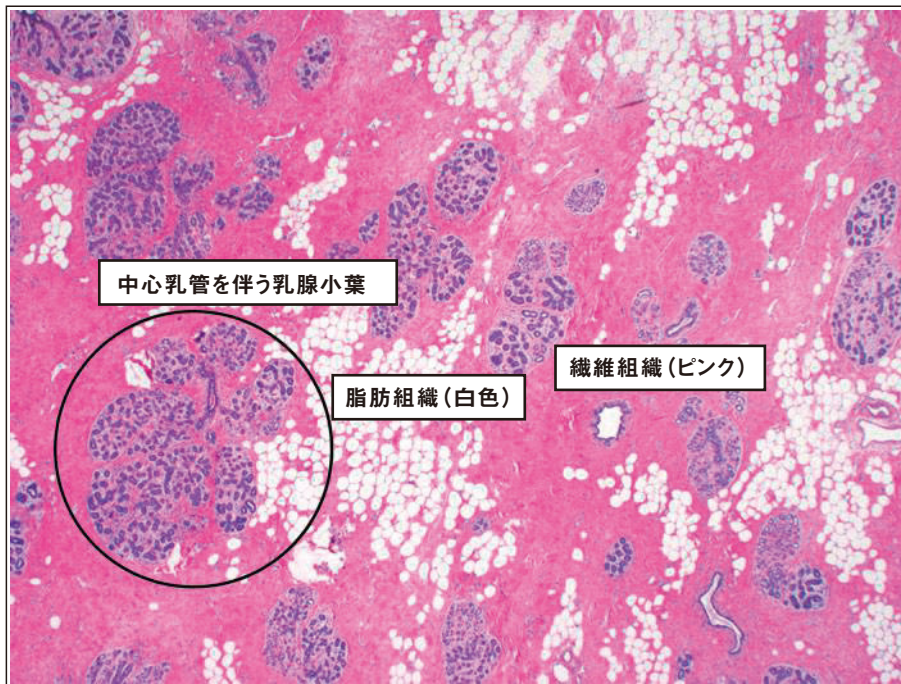


図7.母乳分泌中の乳腺小葉単位の組織像。細い中心乳管があり、周りに脂肪組織や繊維性の間質が見られる

〈蜂窩織炎〉

蜂窩織炎は不均一で複雑な、境界不明瞭な液体貯留で、炎症が起こっているときに全身どこにでも生じる可能性がある。乳管狭窄や炎症性乳腺炎において、過度に深部組織をマッサージすると浮腫の悪化や微小血管の損傷を助長するため蜂窩織炎の形成を招く可能性がある¹⁴。

乳腺炎が悪化し硬い腫瘤のような部位になり、変動がない場合、蜂窩織炎が疑われる(図12)。超音波検査で確認できる(図12)。

〈膿瘍〉

母乳分泌期の乳腺膿瘍は、細菌性乳腺炎や蜂窩織炎から進行し、感染した液体が貯留したもので、排液が必要となる。急性乳腺炎の女性の約3～11%が膿瘍を形成すると言われている¹⁵。

膿瘍は進行性の硬結と紅斑を呈し、しばしば波動を触れる液体の貯留が乳房の境界明瞭な部位に形成される(図13)¹⁶。最初の全身症状および発熱は身体が感染部位に隔壁を作ることによって消失するかもしれないし、その後再発することもある。あるいは、感染した液体が排出されるまで症状が悪化し続けることもある。膿瘍の診断は病歴と臨床検査で行われることが多いが、超音波検査も利用されることがある(図14)¹⁷。

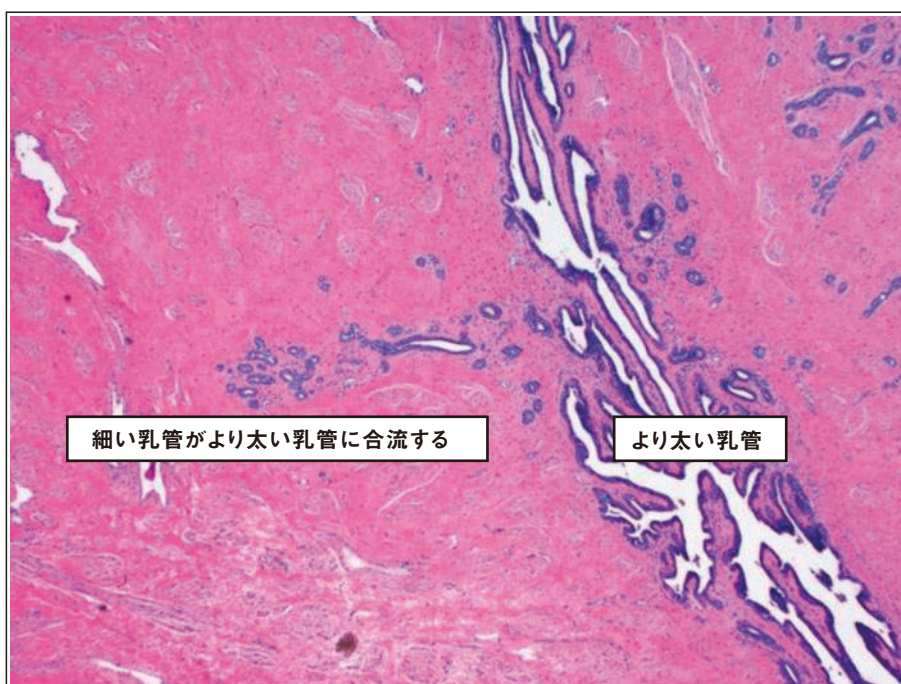


図8.無数の細い乳管がより太い乳管に合流し、複雑な構造を構築することを示す組織像



図9. 左乳房の上外側に「乳栓」ができた患者。繰り返し搾乳器で搾乳することにより母乳の閉塞(母乳が外に出なくなる)が悪化した

〈乳瘤と感染性乳瘤〉

乳瘤は、乳管狭窄によって母乳の流れが妨げられ、かなりの量が嚢胞状の空洞内に貯留することによって形成される¹⁸。乳瘤のサイズは、小型(1~2cm)から非常に大型(10cm超)までとなる。

乳瘤は中程度の硬さの腫瘤として現れ、時間とともに徐々にまたは急速に増大する。大きさは一日の中で変動し、授乳後は一時的に小さくなることもある。不快感を伴うこともあるが、一般に膿瘍のように明らかな痛みはなく、感染しない限りは紅斑や全身症状を伴うことはない(図15)。超音波検査では、単純または小房性の液体貯留を示す(図16)。場合によっては、診断のために超音波ガイド下に吸引を行うこともある。

〈反復性乳腺炎〉

反復性乳腺炎の定義についてはまだコンセンサスが得られていない。患者は、発熱、乳房の発赤や腫脹、痛みなどの乳腺炎の症状が2~4週間毎、またはそれ以下の頻度で起こると訴えることがある。リスク因子には、悪化と軽快を繰り返す分泌過多、乳腺デイスバイオーシス、過去の乳腺炎に対する不十分な治療、過去のエピソードの根本的病因に対処していないことなどがある。

〈亜急性乳腺炎〉

亜急性乳腺炎は、乳腺の慢性的なデイスバイオーシスにより細菌性のバイオフィルムが形成されて、乳管内腔が狭くなることで発症する⁵。デイスバイオーシスは宿主のマイクロバイオームの量的・質的な組成が変化して、急性および慢性に炎症性疾患を起こした状態と定義される。他の臓器と同様に、乳腺マイクロバイオームが細菌の多様性を失い、抗炎症性微生物の数が減少すると病原性細菌が増加する^{19,20}。

生理的条件下では、コアグラセ陰性ブドウ球菌(CoNS)と緑色連鎖球菌(*S. mitis*と*S. salivarius*)が薄いバイオフィルムを形成し、乳管上皮を覆って正常な母乳の流れを可能にする²¹。デイスバイオーシス環境では、これらの菌種が増殖し、日和見的な状況で働き、乳管内に厚いバイオフィルムを形成して乳管上皮に炎症を起こし、ますます狭くなる内腔を母乳が通過せざるを得なくなる(図17)。CoNSや緑色連鎖球菌は急性細菌性乳腺炎の原因となる毒素を産生しないため全身症状はまれで、乳房局所症状も急性乳腺炎に比べると軽度である。

亜急性乳腺炎では、患者は急性乳腺炎の治療歴を訴えるかもしれない。他に関連のある病歴として、帝王切開での出産、直接授乳なしの搾乳、ニップルシールドの使用、母乳のマイクロバイオームを変化させるその他の状況などがあげられる⁶。患者は針で刺されるような灼熱性の乳房痛、乳頭白斑、反復性の硬結やうっ滞、解決されない分泌過多などを認めるかもしれない²²。以下に述べるような無菌的な乳汁培養と薬剤感受性検査を行うこともある²³。

【推奨】

それぞれの推奨について、SORTという推奨の強さの分類により規定されているように、推奨の質(エビデンスレベル1、2、3)と推奨の強さ(A、B、C)が記されている²⁴。

乳腺炎スペクトラム症の取り扱いには、スペクトラム全体に適用される一般的戦略と、病態に特異的な介入がある。迅速かつ効果的な治療により、スペクトラムの進行は食い止められる。こうした対策の多くは治療だけでなく予防にもつながる。

まずスペクトラム全体の介入戦略を述べ、続いて乳管狭窄、炎症性乳腺炎、細菌性乳腺炎、蜂窩織炎、膿瘍、乳瘤、亜急性乳腺炎、反復性乳腺炎などの特定の病態について述べる。産後早期の乳房緊満の取扱いに関する推奨もここに記す。



図10. 早期の炎症性乳腺炎の患者。矢印はリンパのうっ滞を示す。この患者は、氷、イブプロフェン、アセトアミノフェンを使用、うっ滞のより少ない左乳房から先に授乳し、乳腺炎を起こしている右乳房を刺激し過ぎないようにすることによって、治療した。この患者の症状は48時間以内に軽快した



図11.乳房内側から始まった炎症が乳房全体に広がり、細菌性乳腺炎に進行した状態。この患者は搾乳器を使用し、かつ、「母乳がたまる」のを防ごうとして、ずっと右乳房から授乳していた。このやり方は乳管の炎症を悪化させ、母乳の閉塞(母乳が外に出なくなる)と細菌の増殖を招いた

〈スペクトラム全体の介入戦略〉

1.先を見据えた情報提供と行動への介入

a.乳腺炎の症状の多くは保存的ケアと心理社会的サポートで解決することを母親に伝え、安心させる。

スウェーデンの研究によると、炎症性乳腺炎の女性のほとんどが抗菌薬やその他の介入を必要とせずに症状が完全に消失した。この結果は、症状のコントロールに重点を置き、生理的な抗炎症反応を理解し、患者と臨床家の定期的なコミュニケーションに焦点を当てることによって得られたと著者らは考えている²⁵(図10)。

母乳育児の継続を支援し、早期の授乳中止を防ぐために必要なリソース(手助け)を確認する。母親がストレスを減らし、休息する機会を増やし、炎症性乳腺炎の初期徴候を解決する方法がわかるよう支援する。妊娠第4期(訳注:産後約3か月間を指す)のケアプログラムとはメンタルヘルス、心理社会的ニーズ、および母乳育児カウンセリングを含む全人的産後ケアアプローチである²⁶。

エビデンスレベル3。推奨の強さ:C。

b.授乳期における正常な乳房解剖学および産後の生理について患者を教育する。

多くの患者は乳房の張りや母乳産生中の正常な乳腺組織を触れて、それを「詰まり」と誤解している。母乳分泌期の乳房に「しこり」を感じたり、時には痛みを伴ったりすることがあると再確認してもらう必要がある。これらは不快なことだが、異常ではない。産後早期のホルモン変化やエストロゲンの低下により、発熱に似た発汗やほてりが起こりやすくなることを患者に説明する必要がある。また、感染症は数時間で発症するものではないことを理解してもらう必要がある。長時間眠った後の朝に経験する痛みや発赤は感染ではなく、腺胞の膨満、浮腫、炎症である。

エビデンスレベル:3。推奨の強さ:C。



図12.左乳房の上内側にある蜂窩織炎の臨床所見。超音波では、境界不明瞭な液体貯留と周囲のうっ血、浮腫が見られる



図13.右乳房の上外側の膿瘍に外来でドレナージを行った患者。ペンローズ・ドレナージを留置し、3日後に抜去した。1週間後の再診時には、右乳房は軽快し、1mmの刺入創は閉鎖していた

c. 乳房を「空にする」ことを目的とせず、乳児のニーズに応じて授乳する。

母乳量は、母乳除去を増やせば生産量が増加するというフィードバックメカニズムに依存する⁷。患側乳房からの過剰な授乳や「空にするための搾乳」は分泌過多のサイクルを持続させ、組織の浮腫や炎症を悪化させる主要なリスク因子となる(図18)。母親は、母乳の分泌量が乳児の必要量に見合うよう減少するまで、楽になる程度の少量の母乳を手で搾ってもよい²⁷。搾乳器を使用している母親は乳児が消費する量だけを搾乳する必要がある。

時には、乳輪後部の浮腫と炎症がひどく、乳児が吸綴しても手による搾乳をしても排乳できないことがあるが、そのような場合は急性期には患部の乳房からの授乳を続けてはならない(図19)。反対側の乳房から授乳し、浮腫と炎症が治まったら患側の乳房から授乳できるようになる。浮腫は氷とリンパドレナージでより早く解消するかもしれない。母乳産生が低下することが予想されるが、後から増やすことができることを患者に説明する必要がある。

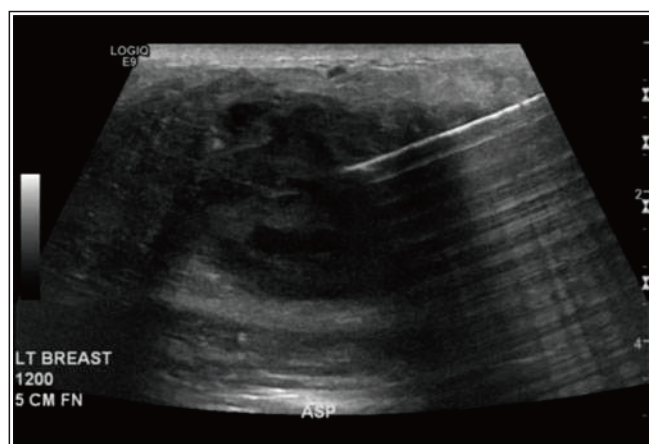


図14.液体貯留(黒)に針(白)を刺入している超音波画像

「ぶら下がり授乳」(訳注:赤ちゃんを床に寝かせ、母親が四つ這いになって牛のように乳房を上からぶら下げて授乳する方法)やその他の安全でない乳児の体位を支持するエビデンスは存在しない。患者は標準的な授乳姿勢の安全なバリエーションを検討することで楽になるかもしれない。しかし、これでは根本的な炎症に対処できない。

エビデンスレベル:2-3. 推奨の強:C。

d. 搾乳器の使用を最小限にする。

機械式搾乳器は乳児が吸うように生理的に母乳を搾り出すことなく、母乳分泌を促す。搾乳器は乳児の口と母親の乳房の間の細菌交換の機会を提供しないため、デバイスバイオーシスの素因となる可能性がある⁶。また、不適切なフランジサイズの使用、高すぎる吸引圧、または母親が過度に長時間搾乳した場合、搾乳器は乳房実質および乳頭乳輪複合体に損傷を与える可能性がある。搾乳は母親が乳児と離れているとき、または母親自身または乳児のために医学的に必要なときに限定されるべきである。細菌性乳腺炎は母乳育児の禁忌ではないため、女性に母乳を搾乳して捨てるよう指示すべきではない。搾乳器を使用している女性は生理的授乳を模倣した頻度および量で搾乳すべきである。

エビデンスレベル:2-3. 推奨の強さ:C



図15.針によるドレナージを繰り返し行い、その後感染を起こした乳房

e. ニップルシールドの使用は避ける。

現在わかっているエビデンスとしてニップルシールドの使用は推奨しない。安全性も有効性も実証されていない。ニップルシールドは搾乳と同様、生理的ではない授乳であり、母乳の飲み取りが不十分になる²⁸。乳児は乳房の実質に吸着せずに、しばしば受動的にシールドの溜まりから母乳を飲む。

エビデンスレベル:3。推奨の強さ:C。

f. 適切なサイズのサポートブラジャーを着用する。

母乳分泌期の乳房は非常に血管に富み、それに伴うリンパの浮腫や肩こり・腰痛がひどくなるのを避けるため支える必要がある。

エビデンスレベル:3。推奨の強さC。

g. 母乳分泌期の乳房に対する深部組織へのマッサージは避ける。

深部組織へのマッサージは炎症の増強組織の浮腫、微小血管の障害を引き起こす。電動歯ブラシやその他の市販の振動・マッサージ器具は避ける。ある系統的レビューでは、乳房マッサージは痛みを軽減する可能性があるが、非侵襲的アプローチを習得するために膨大なトレーニングが

必要なため標準治療として推奨すべきではないと結論づけている²⁹。最も効果的なのは深部組織のマッサージではなく、皮膚を軽く撫でるような手技によるリンパドレナージに近い手法である^{30,31}。搾乳器使用中の穏やかな圧迫はしばしば「ハンズオンポンプ」と呼ばれるが、手による搾乳に類似した効果をもたらし、過度の圧迫を避ければ安全であることに注目すべきである。

エビデンスレベル:1-2。推奨の強さ:B。

h. 生理食塩水、ヒマシ油、その他の外用剤を避ける。

乳腺炎は臓器深部の炎症および/または感染であり、そのように管理されるべきである。ヒマシ油のような外用剤はこの状態を治療するものではなく³²、特にマッサージと組み合わせた場合にはかえって組織を損傷する可能性がある¹⁴。エプソム塩(訳注:硫酸マグネシウム。入浴剤として使用される)を溶かした微温湯で満たしたシリコン性搾乳器は皮膚を浸軟させ³³局所的な充血と浮腫をさらに助長するので、避けるべきである。一般的な創傷ケアに関する公表されたエビデンスや最善の処置から見て、痛みや乳頭損傷のある乳房を生理食塩水に浸すことは推奨しない。創傷管理の原則には、さらなる損傷を最小限に抑えるために組織を慎重に取り扱うことと、創傷閉鎖を促進するための軟膏および創傷被覆材の検討が含まれる³³。

エビデンスレベル:3。推奨の強さ:C。

i. 搾乳器や家庭用品の日常的な滅菌は避ける。

乳腺炎は伝染性ではなく、不衛生な行為に起因するものではない。搾乳器の部品は使用のたびに適切に洗浄する必要があるが、搾乳器やその他の家庭用品を日常的に滅菌することは乳腺炎の予防には必要ではない³⁴。乳頭の清拭は皮膚の浸軟や痛みを引き起こす可能性があるため避ける。乳頭は生理学的・解剖学的特性として血流が多いため上行性感染が起こりにくい³⁵。体内の他の開放性損傷部位(例:気管切開部や胃ろうの入り口)と同様に、外部との連絡は深部組織の感染を促進するのではなくむしろ防止するものである。

エビデンスレベル:3。推奨の強さ:C。

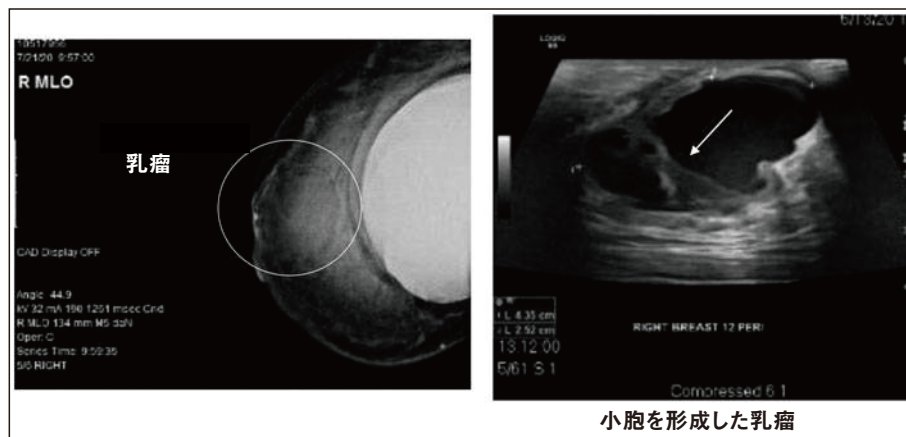


図16.乳輪・乳頭複合体に隣接した乳瘤のマンモグラフィ像。超音波像では乳瘤内に隔壁形成が見られる

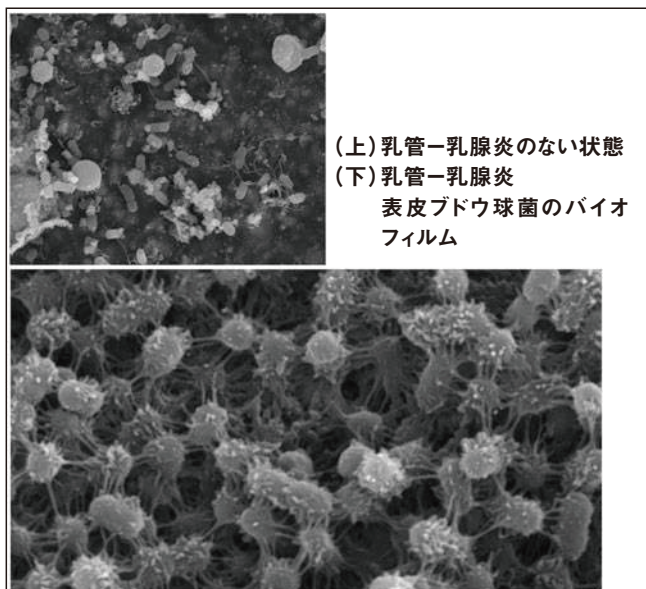


図17.正常の乳管とバイオフィルムを形成した乳管の電子顕微鏡像

2.医療介入

a. 炎症と痛みを軽減する。

氷と非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs) は浮腫と炎症を抑え、症状を緩和することができる (図10、19)。また、アセトアミノフェン/パラセタモールは鎮痛作用をもたらす³⁶。例えば氷は1時間おきに、あるいは望めばもっと頻繁に当てることができる。急性期にはイブプロフェン800mgを8時間ごと³⁷、アセトアミノフェン/パラセタモール1000mgを8時間ごとに

投与できる³⁸。(訳注:この量は日本の通常薬用量に比べると多いので、日本人の体格に合わせて薬用量を調節する)

温熱は血管拡張を起こし症状を悪化させかもしれないが、患者によっては痛みを和らげることもある。温水シャワーと解熱剤の使用はランダム化比較試験において乳腺炎の転帰を改善しなかった²⁵。

ヒマワリレシチンまたは大豆レシチンを1日5~10g経口投与すると乳管内の炎症を抑え、乳汁を乳化させることができる^{22,40}。(訳注:この治療法については、まだ明らかなエビデンスが示されていない)

エビデンスのレベル:1-3. 推奨の強さ:C。

b. 合併した乳頭の白斑を治療するが、剥離は避ける。

乳頭の白斑は、乳管の炎症細胞が表面にまで増殖して留まったものである (図2、20)。白斑がある場合は、損傷や乳管のさらなる狭窄を引き起こすので剥離は行わない。レシチンの経口投与および0.1%トリアムシロンなどの中程度の効力の局所用ステロイドクリームの塗布は乳頭表面の炎症を抑えるために使用することができる²²。これは授乳中にも安全に使用でき、授乳前にティッシュやタオルでふき取ってもよい。

エビデンスレベル:2~3. 推奨の強さ:C。

c. 分泌過多、すなわち母乳の「過剰供給」を治療する。

分泌過多は乳管腔内の母乳のうっ滞や炎症を起こしやすく、その結果、乳腺のディスバイオーシスも促進させる。ディスバイオーシスは乳管狭窄と炎症の原因でもあるので、分泌過多は悪循環を助長する可能性がある。ABMプロトコル#32「分泌過多の取り扱い」を参照のこと³。

エビデンスレベル:2. 推奨の強さ:C。



図18.「乳房を空にするために」2時間ごとに搾乳器で搾乳するよう指示されていた、右側の乳腺炎の患者。その結果、右乳房は重度の母乳分泌過多となり、乳腺炎を繰り返した。より張りの少ない左乳房から授乳するように指示後、右乳房の分泌過多は軽快し、乳腺炎の再発も起こらなかった

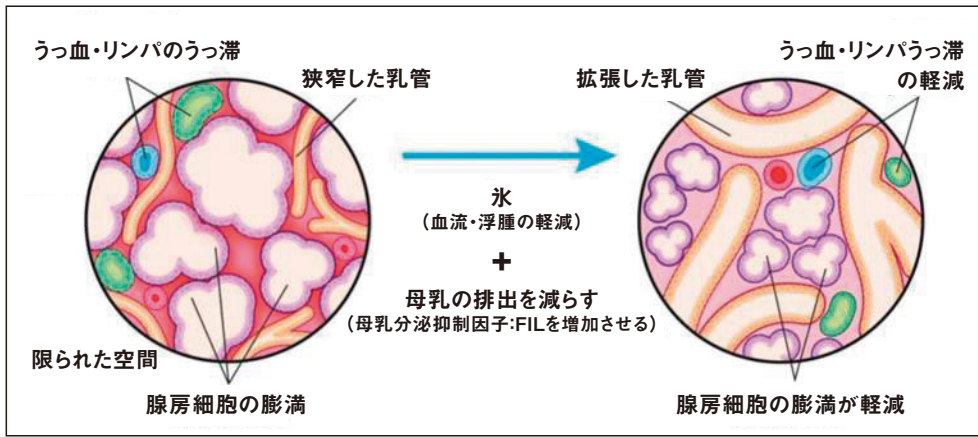


図19.腺房細胞の膨満およびうっ血やリンパのうっ滞により、乳管の狭窄が起こる。氷と母乳の排出を減少させることにより、乳管の狭窄と乳房の腫脹が軽減する

d. 超音波治療法を活用する。

超音波治療法 (TUS) は、熱エネルギーを用いて炎症を抑え、浮腫を解消するものである。TUSは乳腺炎スペクトラムで生じる種々の病態に対して有効な治療法となり得る⁴²。TUSは訓練を受けた医師または理学療法士の監督のもと、症状が緩和されるまで毎日行うことができる。乳房の治療設定は1MHz、強度2.0W/cm²で5分間である⁴³。患者への数日間の治療にもかかわらず症状が持続する場合、医療提供者は追加の検査を検討すべきである。

エビデンスレベル:2-3。 推奨の強さC。

e. 抗菌薬は細菌性乳腺炎のときだけに使う。

炎症性乳腺炎に抗菌薬を使用すると、乳腺マイクロバイオームが破壊され、細菌性乳腺炎に進行するリスクが高くなる。さらに、抗菌薬の非選択的な使用は耐性菌の発生を促進する。予防的な抗菌薬は乳腺炎の予防に有効であるとは示されていない⁴⁴。多くの抗菌薬や抗真菌薬には抗炎症作用があり、女性がこれらを服用すると楽になるのはこの

ためかもしれないことに注意する必要がある。

エビデンスレベル:2。 推奨の強さ:B。

f. プロバイオティクスを検討する。

プロバイオティクスに関するデータはまちまちである。ある系統的レビューではプロバイオティクスは乳腺炎の治療と予防の両方に有効であると示唆されているが、研究された試験の限界のため強い推奨はできない。利用する場合、プロバイオティクスはLimosilactobacillus fermentum (旧分類:Lactobacillus fermentum) または、できればLigilactobacillus salivarius (旧分類:Lactobacillus salivarius) 株を含むべきである^{48,49}。これらの細菌の種の特定の株のみが乳腺炎病原体に有効であるかもしれないことに注意する。したがって、抗菌薬が病原菌のある株には有効でも別の株には無効であるのと同様に、臨床試験の結果をプロバイオティクス全ての種に一般化することはできない。

エビデンスレベル:1-2。 推奨の強さ:B。



図20. 様々な乳頭の白斑

g. 周産期の気分障害および不安障害 (PMADs) を評価する。

不安および抑うつ既往がある女性は乳腺炎症状を経験する率が高い⁵⁰一方で、授乳にまつわる合併症を経験している患者ではPMADsの発症率が高い。産後の患者に接する全ての臨床家はPMADsをスクリーニングするべきだが²⁶、母乳育児に関連する課題によって挫折感や孤立感を感じている患者には特に注意を払う必要がある。さらに、乳腺炎やいわゆる「乳管閉塞」などが再発することを非常に心配して搾乳をやめるように勧められてもやめられない患者は、不安障害に陥っている可能性がある。診察所見や検査所見に合わないような極端な痛みはPMADsの結果としての刺激に対する感受性の変化を示唆することもあり、したがって鑑別診断として考慮されるべきである⁵¹。患者がPMADsの一般的な症状を訴えない場合、不快性射乳反射Dysphoric Milk Ejection Reflexおよび/または授乳嫌悪についても慎重に調べる事が望まれる⁵²。

エビデンスレベル:3。推奨の強さ:C。

〈病態別推奨〉

a. 母乳生成II期における分娩後乳房緊満に対する推奨

- 間質液の蓄積が浮腫および乳房緊満を悪化させるため分娩中の輸液を最小限にする。
- 生理的授乳をし、搾乳器の使用を避けるため「母子同室」を促進する⁵⁴。
- 母親に手による搾乳を指導する。症状を緩和するため、および乳児が有効に母乳を飲み取れないときや母子分離の場合に母乳を与えるためである⁵⁵。
- 乳輪のリバースプレッシャーソフトニング (訳注:乳輪に指頭か指の腹を当てて、胸壁に向かってしばらく圧迫することで浮腫を軽減させる方法)を行い⁵⁶、手動搾乳器または手による搾乳を行い、乳児の吸綴前に少量の母乳を除去し、生理的な母乳移行を促進する。
- 間質性浮腫を緩和するためにリンパドレナージを考慮する³¹(図21)。
- 症状緩和のために氷を検討する。キャベツの葉が氷よりも効果であることを証明した研究はない⁵⁷。これは、治療上の利点がキャベツ自体の特性ではなく冷たさによる血管収縮に関連していることを示唆している。キャベツにリステリア菌が付着しているかもしれないことを忘れないように。

エビデンスレベル:2-3。推奨の強さ:B-C。

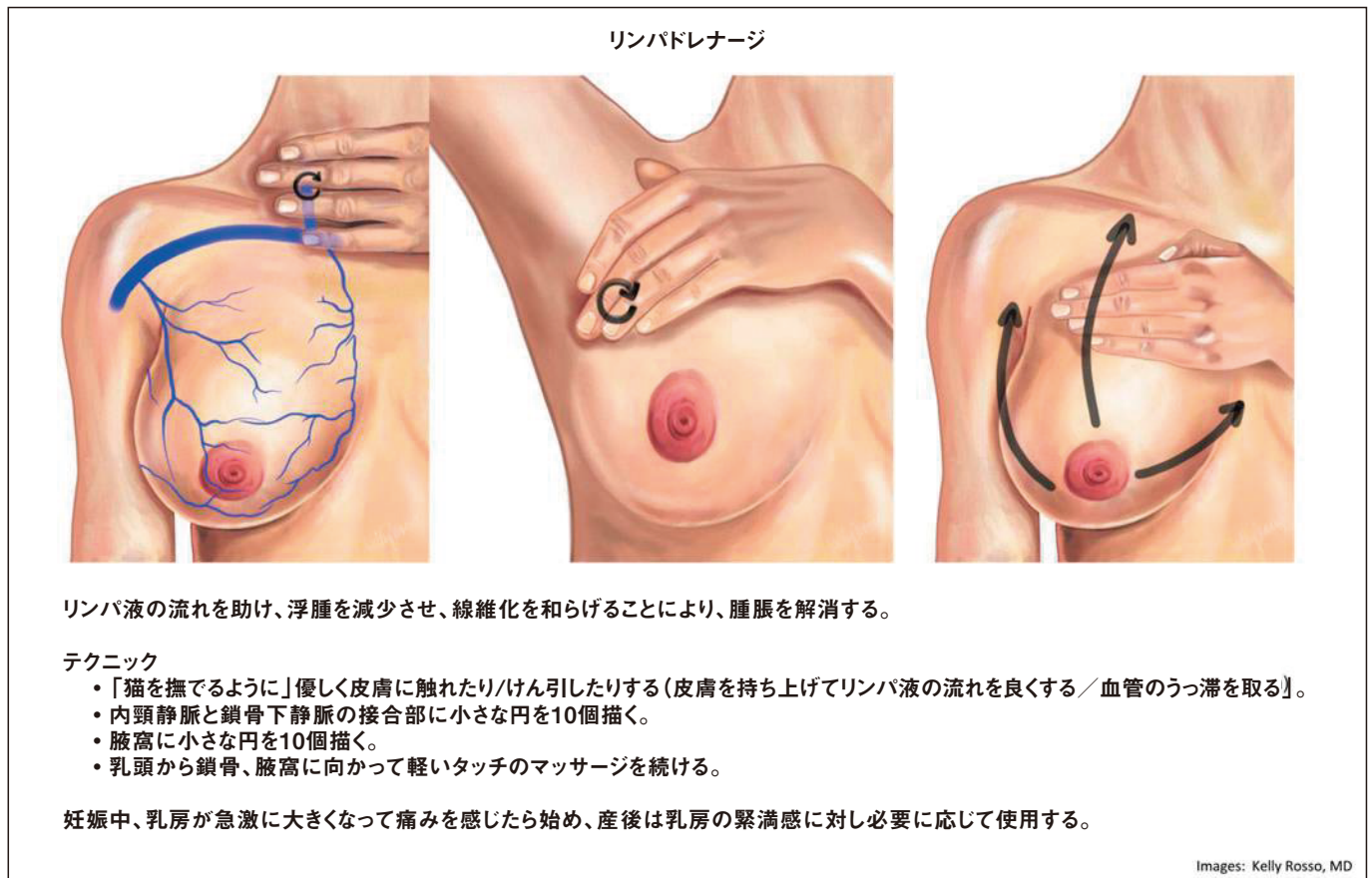


図21 リンパドレナージのテクニック

Box1. 経験的抗菌薬処方^{58,74}

第一選択

- ジクロキサシリンもしくはフルクロキサシリン 500mg×4/日を10-14日間
- ジクロキサシリンやフルクロキサシリンが入手できないときは、代わりにクロキサシリンを使用することができる；しかしながら、クロキサシリンは経口吸収率が安定していない⁷⁵。どれも相対的乳児薬物摂取量RIDは少ない⁷⁶。
- セファレキシン 500mg×4/日を10-14日間
 - グラム陰性菌を含む広範囲の菌をカバーする；食間に飲む必要がない。

第二選択

- クリンダマイシン 300mg×4/日を10-14日間
- トリメトプリム-サルファメタゾール (ST合剤) 1日2回を10-14日間
G6PD欠損症の子どもの母親には勧められない。早産児、高ビリルビン血症のある乳児、とりわけ生後30日未満の乳児の母親には注意して用いる⁷⁷。

b. 乳管狭窄と炎症性乳腺炎に対する推奨

- 先に述べたスペクトラム全体の推奨事項に従うこと。

c. 細菌性乳腺炎に対する推奨

- 細菌性乳腺炎に対する抗菌薬の選択、投与量、投与期間をBox1に概説する。
- 細菌性乳腺炎にかかった乳房の母乳を子どもが飲んでも安全である⁵⁸。
- ルーチンの入院および抗菌薬の経静脈投与は必要ない。ただし、既知の多剤耐性菌 (MDRO) または臨床症状が必須とする場合 (例: 重症敗血症のエビデンス、経口薬または経口的水分摂取ができない) 場合は別である。MDROの中には経口抗菌薬で治療可能なものがあることにも注意する。抗菌薬の選択は培養データまたは地域の抗菌薬感受性データによって行うべきである。入院が必要な場合、母親と乳児は同室にし、子どもの要求に応じて母乳育児を続けられるようにする必要がある。

ABMプロトコル#35「母もしくは子どもが入院中の母乳育児の支援」では、他の推奨事項についても詳しく言及している⁴。

- 患者の経口水分摂取が不十分な場合は、頰脈を緩和し症状を改善する可能性があるため輸液を検討する。
- 第一選択療法を48時間行っても症状の改善が見られない場合はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) などの耐性菌や一般的でない病原体を評価するために乳汁培養を検討する⁵⁸。地域の抗菌薬感受性と耐性パターンを考慮して経験的治療に移行する。このほか、新生児集中治療室で免疫不全の乳児に母乳を与えている母親、MRSAが多発している地域の医療従事者、感染を繰り返している患者など、早期の乳汁培養を検討すべき状況もある。
- 細菌性乳腺炎におけるプロバイオティクスの役割に関するデータが続々と発表されている。プロバイオティクスはヒト母乳のマイクロバイオーム構成を変化させないことが示されている⁴⁴⁻⁴⁷。

エビデンスレベル:2-3. 推奨レベル:C。

d. 蜂窩織炎に対する推奨

- 母乳分泌期の蜂窩織炎の場合、完全な治癒には長期間の抗菌薬が必要であるが、症例ごとに検討する必要がある¹⁴。
- 蜂窩織炎はドレナージ可能な膿瘍に発展する可能性があるため、患者の経過を注意深く観察する必要がある。完全に治癒するまで、診察と画像診断を一定の間隔を置いて行うことが望ましい¹⁴。

エビデンスレベル:2 推奨の強さ:C

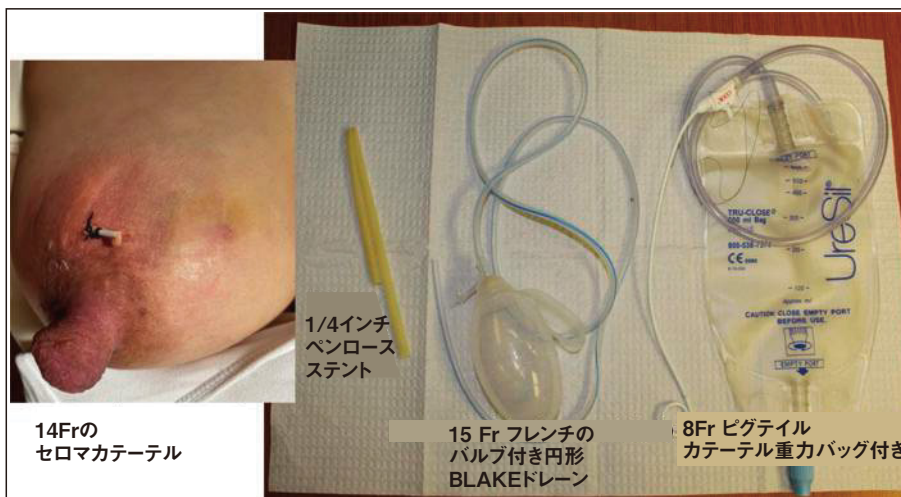


図22. 母乳分泌期の体液採取に用いるドレイン

e.膿瘍に対する推奨

- 膿瘍の病巣コントロールのために排膿する。乳腺膿瘍に対する第一選択として、穿刺吸引して液体の培養と感受性検査をすることがしばしば推奨される⁵⁹。しかし、ほとんどの場合患者は最終的な治癒までに穿刺吸引を繰り返す必要がある。穿刺吸引を繰り返すことは患者にとってストレスや落胆となり、母乳育児中断のリスクとなる⁶⁰⁻⁶²。
- 初回手技の時点で根治的管理を行うために、初期治療としてドレーン留置を考慮するべきである。外来でのドレナージは公表されているビデオ^{63,64}で実演されているし、図13にも示されている。また、患者はドレーン留置のために画像下治療できる施設に紹介されることもある。ドレーンまたは皮膚ステントは、吸引ではなく重力を利用して排膿するため、留置する正式なドレーンが使用できない場合、フォーリーカテーテルや手袋の指など地域で利用可能な備品を使用することができる。母乳分泌期の乳房に対して陰圧をかける吸引機の使用は厳禁である(図22)。
- 吸引またはドレーン留置後、母親は患側乳房から母乳を与え続けるべきである。乳汁瘻の発生率は2%未満であるが、母乳分泌は適切に管理し分泌過多がある場合は治療する⁶⁵。
- 抗菌薬の投与期間は一般的に10~14日とする。しかし、周辺組織の炎症が急速に治癒した場合にはより短期の投与が適切な場合もある。
- 組織の炎症と蜂窩織炎様変化が治まるまで数週間かかることがあり、患者は小さな腫瘍のような部位の存在を感じることもある。治癒を確認するまで定期的な経過観察と画像診断を続ける必要がある¹⁴。

エビデンスレベル:2-3. 推奨の強さ:C。

f.乳瘤と感染性乳瘤に対する推奨

- 症状のある乳瘤に対しては症状の緩和、診断の確認、および瘤の影響を軽減して吸着を容易にするためにドレナージを行うことが推奨される。穿刺吸引はほとんどの場合ドレナージが不完全であったり、再発したりする。また、穿刺を繰り返すと無菌性乳瘤が感染性乳瘤に移行するリスクがある。したがって、前述したようにドレーンを留置することが推奨される。

Box2. 無菌的に乳汁培養をする方法

1. 乳頭・乳輪を清拭する：局所の消毒剤使用もしくは、石鹸と微温湯で洗浄し空気乾燥する方法のどちらでもよい。乳頭・乳輪の皮膚を侵襲せずに、皮膚の細菌叢を除去するにはどちらの方法が優れているかのデータがない。
2. 搾乳には滅菌手袋を使用する。
3. 滅菌した容器に5-10mlの母乳を採取する。
4. 乳頭と滅菌容器が触れないようにする。
5. 「創傷培養」ではなく「体液培養」として、検体を出す。

- 感染性乳瘤は抗菌薬だけでなくドレナージも必要である(図15)⁶⁶。

エビデンスレベル:3. 推奨の強さ:C。

g.反復性乳腺炎に対する推奨

- 真の反復性乳腺炎の診断を確立するために、経験的な治療ではなく、患者を診察し乳汁培養を行う。乳汁培養²³(Box2)により、一般的でない病原体や耐性菌を同定し、感受性を確認することができる。例えばCoNSは母乳中によく存在するが、乳腺炎の日和見病原体としても同定されている⁶⁷。MRSAや耐性CoNSはジクロキサシリンやセファレキシンなどの急性乳腺炎に用いられる一般的な抗菌薬に反応しない。
- 前述の通り、患者のフォローアップ診察により細菌性乳腺炎が確実に治癒していることを確認する。
- 乳腺炎の潜在的なリスク因子(例えば、過度のマッサージや不必要な搾乳)について授乳および/または搾乳を評価する。
- 同種の菌でも株が違うと有効性が異なるという限界を認識した上で、予防のためにL.fermentumまたは、できればL.salivariusを用いたプロバイオティクスを毎日使用することを検討する^{48,49}。
- 予防的な抗菌薬の乳腺炎予防に対する有効性は示されておらず、薬剤耐性株を選択的に残す可能性がある⁴⁴。同じ場所に何度も再発する場合は基礎にある腫瘍や肉芽腫性乳腺炎などの異常を除外するために画像評価を行うことが望ましい⁶⁸。炎症性乳癌は進行性の紅斑、乳房の陥凹、オレンジの皮のような乳房外観を呈する悪性腫瘍の侵襲性亜型である。炎症性乳癌の懸念がある場合は乳腺外科および腫瘍科に緊急に紹介することが推奨される⁶⁹。

エビデンスレベル1-3. 推奨の強さ:B-C。

h.亜急性乳腺炎に対する推奨

- 乳腺マイクロバイオームには個体差があり、日和見菌病原体が症状を呈するようになる環境閾値が異なる。さらに、乳汁培養では優勢な菌が増殖しないこともある^{70,71}。したがって、治療は病歴と亜急性乳腺炎の疑いの程度に基づいて個別に行う必要がある。マクロライド系の抗菌薬は細胞内作用のメカニズムからこの臨床シナリオにおいて最も有効であると思われるが、さらなる研究が必要である⁷²。
- L.salivariusまたはL.fermentum株を含むプロバイオティクスは、さらなる研究が必要ではあるが、治療の選択肢のひとつである^{48,49}。

エビデンスレベル:2-3. 推奨の強さ:B-C。

【まとめ】

全体として、乳腺炎の病態生理学的スペクトラムに見られる症状は、医原性介入を減らし、水、NSAIDs、生理的授乳などの単純な管理原則を活用することで予防・治療が可能である。乳腺炎の主な根本的リスク因子である分泌過多の適切な治療には注意を払う必要がある。同様に、乳腺炎の予防には健全な母乳のマイクロバイオーームが重要であることから、ディスバイオーシスのリスク因子に対処する必要がある。乳管狭窄と炎症の病態生理を理解することで、臨床家は乳腺炎に対してのしほった効果的な治療法を選択することができる。

乳汁うっ滞に対処するために母乳排出を増強したり、母乳の「乳栓」による乳管閉塞を緩和するために乳房組織をマッサージしたりする従来の推奨は、生理学的妥当性に欠ける。腺房に母乳がうっ滞した状態の乳房を頻繁に刺激すると、充血と浮腫が悪化し、痛み、腫れ、発赤が増加する。これは痛みや浮腫を悪化させるだけでなく、乳児が母親に痛みを与えない吸着を獲得し効果的に乳房から母乳を飲みとる能力を低下させる。また、頻回の搾乳は母乳のマイクロバイオーームを乱し、乳腺のディスバイオーシスを促進し、細菌性乳腺炎のリスクを高める。さらに、乳房のマッサージは毛細血管の損傷や組織の壊死を引き起こし、蜂窩織炎や膿瘍発生の主要なリスク因子となる。

【今後の研究分野】

乳腺炎や関連疾患に関する臨床研究は、研究デザインや交絡因子によって制限されている。例えば、乳頭損傷が乳腺炎の原因であるように見えるのは、因果関係ではなく関連性を示している可能性がある。乳頭損傷は乳腺炎のリスク因子である分泌過多の場合に非常に頻繁に起こる。今後の研究では、潜在的な交絡因子を注意深く調整するとともに、世界中の多様な文化や慣習を調査する必要がある。さらに、ヒトの母乳に少量の抗菌薬が含まれているだけでヒトの母乳のマイクロバイオーームの多様性と回復力が変化するため、抗菌薬に関する正確な推奨を決定するためにはより質の高い研究が必要である⁷³。

多くの国では電話によるトリアージで抗菌薬が処方されることが多いので、乳房緊満や炎症性乳腺炎とは異なる細菌性乳腺炎の有病率を明らかにする研究が必要である。プロバイオティクスの使用についてもさらなる研究が望まれる。産前産後の女性は不安障害や気分障害を発症するリスクが生産で最も高いため、気分障害や不安障害の症状と乳腺炎を区別することも調査するべきである。

【開示事項】

J.M.R.はPuleva/BiosearchLife (Granada, Spain)またはNutricia (Utrecht, The Netherlands)が資金提供する研究プロジェクトおよび臨床試験において、乳腺炎を対象としたプロバイオティクス株の特性、安全性および有効性に関するPIを務めている。なお、同氏および同氏の研究グループはプロバイオティクス菌株の商品化に関連するいかなる支払いやロイヤリティも受け取っていない。

【資金提供に関する情報】

本論文では資金提供を受けていない。

【参考文献】

1. Wilson E, Woodd SL, Benova L. Incidence of and risk factors for lactational mastitis: A systematic review. *J Hum Lact* 2020;36:673–686.
2. Kvist LJ. Toward a clarification of the concept of mastitis as used in empirical studies of breast inflammation during lactation. *J Hum Lact* 2010;26:53–59.
3. Johnson HM, Eglash A, Mitchell KB, et al. ABM clinical protocol #32: Management of hyperlactation. *Breastfeed Med* 2020;15:129–134.
4. Bartick M, Hernández-Aguilar MT, Wight N, et al. ABM clinical protocol #35: Supporting breastfeeding during maternal or child hospitalization. *Breastfeed Med* 2021;16:664–674.
5. Jimenez E, Arroyo R, Cardenas N, et al. Mammary candidiasis: A medical condition without scientific evidence? *PLoS One* 2017;12:e0181071.
6. Fernández L, Pannaraj PS, Rautava S, et al. The microbiota of the human mammary ecosystem. *Front Cell Infect Microbiol* 2020;10:586667.
7. Weaver SR, Hernandez LL. Autocrine-paracrine regulation of the mammary gland. *J Dairy Sci* 2016;99:842–853.
8. Hill PD, Humenick SS. The occurrence of breast engorgement. *J Hum Lact* 1994;10:79–86.
9. Scott JA, Binns CW, Oddy WH. Predictors of delayed onset of lactation. *Matern Child Nutr* 2007;3:186–193.
10. Ramsay DT, Kent JC, Hartmann RA, et al. Anatomy of the lactating human breast redefined with ultrasound imaging. *J Anat* 2005;206:525–534.
11. Betts RC, Johnson HM, Eglash A, et al. It's not yeast: Retrospective cohort study of lactating women with persistent nipple and breast pain. *Breastfeed Med* 2021;16:318–324.
12. Kim SY, Yi DY. Analysis of the human breast milk microbiome and bacterial extracellular vesicles in healthy mothers. *Exp Mol Med* 2020;52:1288–1297.
13. Evans AS. Causation and disease: The Henle-Koch postulates revisited. *Yale J Biol Med* 1976;49:175–195.
14. Johnson HM, Mitchell KB. Lactational phlegmon: A distinct clinical entity affecting breastfeeding women within the mastitis-abscess spectrum. *Breast J* 2019;doi:10.1111/tbj.13624
15. Amir LH, Forster D, McLachlan H, et al. Incidence of breast abscess in lactating women: Report from an Australian cohort. *BJOG* 2004;111:1378–1381.
16. Patani N, MacAskill F, Eshelby S, et al. Best-practice care pathway for improving management of mastitis and breast abscess. *Br J Surg* 2018;105:1615–1622.
17. Lepori D. Inflammatory breast disease: The radiologist's role. *Diagn Interv Imaging* 2015;96:1045–1064.
18. Sabate JM, Clotet M, Torrubia S, et al. Radiologic evaluation of breast disorders related to pregnancy and lactation. *Radiographics* 2007;27 Suppl 1:S101–S124.
19. Jiménez E, de Andrés J, Manrique M, et al. Metagenomic analysis of milk of healthy and mastitis-suffering women. *J Hum Lact* 2015;31:406–415.
20. Patel SH, Vaidya YH, Patel RJ, et al. Culture independent assessment of human milk microbial community in lactational mastitis. *Sci Rep* 2017;7:7804.
21. Rodríguez J, Fernández L. Infectious mastitis during lactation: A mammary dysbiosis model. In: *Prebiotics and Probiotics in Human Milk*, McGuire M, McGuire M, Bode L, eds. London: Academic Press, 2017, pp. 401–428.
22. Mitchell KB, Johnson HM. Breast pathology that contributes to dysfunction of human lactation: A spotlight on nipple blebs. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* 2020;25:79–83.
23. Berens P, Eglash A, Malloy M, et al. ABM clinical protocol #26: Persistent pain with breastfeeding. *Breastfeed Med* 2016;11:46–53.

24. Ebell MH, Siwek J, Weiss BD, et al. Strength of recommendation taxonomy (SORT): A patient-centered approach to grading evidence in the medical literature. *J Am Board Fam Pract* 2004;17:59–67.
25. Kvist LJ, Hall-Lord ML, Rydhstroem H, et al. A randomised-controlled trial in Sweden of acupuncture and care interventions for the relief of inflammatory symptoms of the breast during lactation. *Midwifery* 2007; 23:184–195.
26. ACOG committee opinion no. 736: Optimizing postpartum care. *Obstet Gynecol* 2018;131:e140–e150.
27. Kuehnl JM, Connelly MK, Dzidic A, et al. The effects of incomplete milking and increased milking frequency on milk production rate and milk composition. *J Anim Sci* 2019;97:2424–2432.
28. McKechnie AC, Eglash A. Nipple shields: A review of the literature. *Breastfeed Med* 2010;5:309–314.
29. Anderson L, Kynoch K, Kildea S, et al. Effectiveness of breast massage for the treatment of women with breastfeeding problems: A systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep* 2019;17:1668–1694.
30. Witt AM, Bolman M, Kredit S, et al. Therapeutic breast massage in lactation for the management of engorgement, plugged ducts, and mastitis. *J Hum Lact* 2016;32:123–131.
31. Ezzo J, Manheimer E, McNeely ML, et al. Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;CD003475.
32. Drugs and Lactation Database (LactMed). Bethesda, MD: National Library of Medicine (US), 2006. Castor. Updated 2021. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK501875> (accessed March 5, 2022).
33. Dabiri G, Damstetter E, Phillips T. Choosing a wound dressing based on common wound characteristics. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2016;5:32–41.
34. Centers for Disease Control and Prevention. How to clean your breast pump kit clean: The essentials. Updated 2020. Available at <https://www.cdc.gov/healthywater/hygiene/healthychildcare/infantfeeding/breastpump.html> (accessed September 1, 2021).
35. Stone K, Wheeler A. A review of anatomy, physiology, and benign pathology of the nipple. *Ann Surg Oncol* 2015;22: 3236–3240.
36. Martin E, Vickers B, Landau R, et al. ABM clinical protocol #28, peripartum analgesia and anesthesia for the breastfeeding mother. *Breastfeed Med* 2018;13:164–171.
37. Bushra R, Aslam N. An overview of clinical pharmacology of Ibuprofen. *Oman Med J* 2010;25:155–1661.
38. Freo U, Ruocco C, Valerio A, et al. Paracetamol: A review of guideline recommendations. *J Clin Med* 2021;10:3420.
39. Wessinger L, Marotta R, Kelechi TJ. Hot or cold? Treating cellulitis. *Nursing* 2011;41:46–48.
40. Chan MM, Nohara M, Chan BR, et al. Lecithin decreases human milk fat loss during enteral pumping. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;36:613–615.
41. Drugs and Lactation Database (LactMed). Bethesda, MD: National Library of Medicine (US), 2006. Triamcinolone, topical. Updated 2021. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK501123/> (accessed September 27, 2021).
42. Mogensen N, Portman A, Mitchell K. Nonpharmacologic approaches to pain, engorgement, and plugging in lactation: Applying physical therapy techniques from breast cancer care to breastfeeding patients. *Clin Lact* 2020;11: 35–42.
43. Cooper B, Kowalsky D. Physical therapy intervention for treatment of blocked milk ducts in lactating women. *J Womens Health Phys Ther* 2015;39:115–126.
44. Crepinsek MA, Taylor EA, Michener K, et al. Interventions for preventing mastitis after childbirth. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;9:CD007239.
45. Oikonomou G, Addis MF, Chassard C. Milk microbiota: What are we exactly talking about? *Front Microbiol* 2020; 11:60.
46. Amir LH, Griffin L, Cullinane M, et al. Probiotics and mastitis: Evidence-based marketing? *Int Breastfeed J* 2016; 11:19.
47. Barker M, Adelson P, Peters MDJ, et al. Probiotics and human lactational mastitis: A scoping review. *Women Birth* 2020;33:e483–e491.
48. Fernández L, Cárdenas N, Arroyo R, et al. Prevention of infectious mastitis by oral administration of lactobacillus salivarius PS2 during late pregnancy. *Clin Infect Dis* 2016; 62:568–573.
49. Hurtado JA, Fonollá J. Response to Paricio-Talayero and Baeza re: “Oral administration to nursing women of lactobacillus fermentum CECT5716 prevents lactational mastitis development: A randomized controlled trial”. *Breastfeed Med* 2018;13:454–456.
50. Dagla M, Dagla C, Mrvoljak-Theodoropoulou I, et al. Do maternal stress and depressive symptoms in perinatal period predict the lactation mastitis occurrence? A retrospective longitudinal study in Greek women. *Diagnostics (Basel)* 2021;11:1524.
51. Urits I, Peck J, Orhurhu MS, et al. Off-label antidepressant use for treatment and management of chronic pain: Evolving understanding and comprehensive review. *Curr Pain Headache Rep* 2019;23:66.
52. Morns MA, Steel AE, Burns E, et al. Women who experience feelings of aversion while breastfeeding: A meta-ethnographic review. *Women Birth* 2021;34:128–135.
53. Kujawa-Myles S, Noel-Weiss J, Dunn S, et al. Maternal intravenous fluids and postpartum breast changes: A pilot observational study. *Int Breastfeed J* 2015;10:18.
54. World Health Organization. Guideline: Protecting, Promoting, and Supporting Breastfeeding in Facilities: Providing Maternity and Newborn Services. Geneva: World Health Organization, 2017.
55. Becker GE, Cooney F, Smith HA. Methods of milk expression for lactating women. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;CD006170. DOI: 10.1002/14651858.CD006170 .pub3.
56. Cotterman KJ. Reverse pressure softening: A simple tool to prepare areola for easier latching during engorgement. *J Hum Lact* 2004;20:227–237.
57. Zakarija-Grkovic I, Stewart F. Treatments for breast engorgement during lactation. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;9:CD006946.
58. WHO. Mastitis: Causes and Management. Publication No. WHO/FCH/CAH/00.13. 2000.
59. Trop I, Dugas A, David J, et al. Breast abscesses: Evidence-based algorithms for diagnosis, management, and follow-up. *Radiographics* 2011;31:1683–1699.
60. Dixon JM. Repeated aspiration of breast abscesses in lactating women. *Br Med J* 1988;297:1517–1518.
61. Ulitzsch D, Nyman MKG, Carlson RA. Breast abscess in lactating women: US-guided treatment. *Radiology* 2004; 232:904–909.
62. Christensen AF, Al-Suliman N, Nielson KR, et al. Ultrasound-guided drainage of breast abscesses: Results in 15 patients. *Br J Radiol* 2005;78:186–188.
63. Mitchell K. In-office drainage of lactational abscesses: Utilization of stab incision and penrose drain. Presented at the American Society of Breast Surgeons 22nd Annual Meeting, April 30, 2021.

64. Kornfeld H, Johnson A, Soares M, et al. Management of infected galactocele and breast implant with uninterrupted breastfeeding. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2021;9:e3943.
65. Johnson HM, Mitchell KB. Low incidence of milk fistula with continued breastfeeding following radiologic and surgical interventions on the lactating breast. *Breast Dis* 2021;40:183–189.
66. Ghosh K, Morton MJ, Whaley DH, et al. Infected galactocele: A perplexing problem. *Breast J* 2004;10:159.
67. Arroyo R, Martín V, Maldonado A, et al. Treatment of infectious mastitis during lactation: Antibiotics versus oral administration of lactobacilli isolated from breast milk. *Clin Infect Dis* 2010;50:1551–1558.
68. Mitchell KB, Johnson HM, Eglash A. ABM clinical protocol #30: Breast masses, breast complaints, and diagnostic breast imaging in the lactating woman. *Breastfeed Med* 2019;14:208–214.
69. Dawood S, Merajver SD, Viens P, et al. International expert panel on inflammatory breast cancer: Consensus statement for standardized diagnosis and treatment. *Ann Oncol* 2011;22:515–523.
70. Anderson PO. Drugs in lactation. *Pharm Res* 2018;35:45.
71. Geng N, Liu K, Lu J, et al. Autophagy of bovine mammary epithelial cell induced by intracellular *Staphylococcus aureus*. *J Microbiol* 2020;58:320–329.
72. Parnham MJ, Erakovic Haber V, Giamarellos-Bourboulis EJ, et al. Azithromycin: Mechanisms of action and their relevance for clinical applications. *Pharmacol Ther* 2014;143:225–245.
73. Soto A, Martin V, Jimenez E, et al. Lactobacilli and bifidobacteria in human breast milk: Influence of anti-biotherapy and other host and clinical factors. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014;59:78–88.
74. Mitchell K, Johnson H. Breast conditions in the breastfeeding mother. In: *Breastfeeding: A Guide for the Medical Profession*, 9 ed., Lawrence R, Lawrence R, eds. Elsevier, 2021, pp. 572–593.
75. Nauta EH, Mattie H. Dicloxacillin and cloxacillin: Pharmacokinetics in healthy and hemodialysis subjects. *Clin Pharmacol Ther* 1976;20:98–108.
76. Hale T. *Hale's Medications & Mother's Milk: A Manual of Lactational Pharmacology*, 19th ed. New York, NY: Springer, 2021.
77. *Drugs and Lactation Database (LactMed)*. Bethesda, MD: National Library of Medicine (US), 2006. Trimethoprim-sulfamethoxazole. Updated 2021. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK501289/> (accessed September 2, 2021).

ABMのプロトコルは発行日から5年で失効する。このプロトコルの内容は出版時のものである。エビデンスに基づく改訂は5年以内、またはエビデンスに重大な変更があった場合はそれ以前に行われる。

Katrina B. Mitchell, MD, FACS, lead author
 Helen M. Johnson, MD
 Juan Miguel Rodríguez, PhD
 Anne Eglash, MD, FABM
 Charlotte Scherzinger, MD
 Irena Zakarija-Grkovic, MD, FRACGP, PhD, FABM
 Kyle Widmer Cash, MD
 Pamela Berens, MD, FACOG, FABM
 Brooke Miller, MD, CCFP

The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol
 Committee Members:
 Elizabeth Stehel, MD, Chair
 Lawrence Noble, MD, FABM, Translations Chair
 Melissa C. Bartick, MD, MS, FABM
 Sarah Calhoun, MD
 Laura Kair, MD, MAS, FABM
 Susan Lappin, MD, FABM
 Ilse Larson, MD
 Yvonne LeFort, MD, FABM
 Nicole Marshall, MD, MCR
 Katrina B. Mitchell, MD
 Susan Rothenberg, MD, FABM
 Tomoko Seo, MD, FABM
 Gina Weissman, DMD
 Nancy Wight, MD, FABM
 Lori Feldman-Winter, MD, MPH
 Adora Okogbule-Wonodi, MD
 Michal Young, MD, FABM
 Deena Zimmerman, MD, MPH

For correspondence: abm@bfmed.org

日本語訳：大山牧子、山本歩、瀬尾智子
 この翻訳はABMの承認を受けています。