

反復性遅発型B群溶連菌感染症の原因として経母乳感染が示唆された一乳児例

メタデータ	言語: jpn 出版者: 浜松医科大学小児科学雑誌編集部 公開日: 2022-03-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松本, 桃子, 椎名, 晃平, 伊藤, 裕, 田中, 智大, 榎並, 彩子, 森岡, 景子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/00004066

原著(症例報告)

反復性遅発型B群溶連菌感染症の原因として経母乳感染が示唆された 一乳児例

Recurrent Group B streptococcus late-onset disease associated with contaminated breast milk in an infant

富士宮市立病院小児科

松本 桃子, 椎名 晃平, 伊藤 裕, 田中 智大, 榎並 彩子, 森岡 景子

Department of Pediatrics, Fujinomiya City General Hospital

Momoko MATSUMOTO, Kohei SHIINA, Yutaka ITO, Tomohiro TANAKA,
Ayako ENAMI, Keiko MORIOKA

キーワード: 遅発型GBS感染症, 反復感染, 経母乳感染, 母乳培養検査, GBS遺伝子型

〈概要〉

症例は生後2か月と3か月の二度、遅発型B群溶連菌 (Group B streptococcus : GBS) 感染症を発症した男児、初発時は髄膜炎・菌血症併発、再発時は菌血症であった。早産・低出生体重児として出生し、母体の産前GBSスクリーニング検査は陽性であった。生後2か月の初発時母乳培養検査は陰性であったが、生後3か月の再発時母乳培養検査からGBSが検出され、児血液から検出されたGBSと血清型、および多座位配列タイピング (Multi Locus Sequence Typing : MLST) による遺伝子型が一致した。再発誘因として母乳培養検査でGBSが検出されたことに加え、早産・低出生体重児であったこと、病原性の高い菌株であったことが挙げられた。遅発型GBS感染症の原因として経母乳感染を疑う場合、偽陰性の可能性を考慮

して複数回の母乳培養検査を実施することが望ましいと考える。

〈緒言〉

B群溶連菌 (Streptococcus agalactiae, Group B streptococcus : GBS) 感染症は、日齢7未満に発症する早発型、日齢7から89に発症する遅発型、日齢90以降に発症する超遅発型に分類される¹⁾。早発型の主な感染経路は経産道感染であり、妊娠後期GBS検査陽性例に対する母体への抗菌薬予防投与により、児のGBS感染症発症率が80%まで低下する。それに対して、本症例が該当する遅発型・超遅発型の主な感染経路は水平感染が原因と考えられており、母体への抗菌薬予防投与により児の発症率は変わらない²⁾。遅発型・超遅発型GBS感染症の感染経路の詳細ははっきりしていなかったが、近年、感染経路の一つとして経母乳感染が報告されている³⁾。

一般に、早産・低出生体重児は細菌性髄膜炎の発症リスクが高い⁴⁾ことが知られている。また、GBSの病原性に関与する因子として莢膜血清型、遺伝子型

2021年2月24日 受付, 2021年7月5日 受理
Corresponding Author: 松本 桃子
〒418-0076 静岡県富士宮市錦町3番1号
TEL & FAX 0544-27-3151・0544-23-7232
E-mail: komomo3tahho3@gmail.com

がある。遺伝子型 ST-17 の GBS は特異的な表面固定蛋白質を持ち、腸管粘膜・血液脳関門などへの高い定着率・体内移行能を有することから、高い侵襲性・再発率に寄与する⁵⁾。

今回、遅発型 GBS 感染症の再発例で経母乳感染が示唆された一乳児例を経験したので、その経過を報告する。

〈症例〉

症例：日齢 74, 男児

主訴：発熱, 不機嫌, 哺乳不良

周産期歴：妊娠経過中に母体感染症の指摘なし。出産当日に提出した母体妊娠後期臍培養検査で GBS が検出されたことが後日判明した。在胎 34 週 2 日, 重症妊娠高血圧・胎児低酸素症のため緊急帝王切開で出生。出生体重 1,642 g, 感染兆候なく抗菌薬投与は行わなかった。

既往歴：早産・低出生体重児として当院外来にてフォロー中, 未熟児貧血, 未熟児骨減少症

服薬歴：溶性ピロリン酸第二鉄, リン酸二水素ナトリウム

家族歴：同胞なし。母は出産後より乳腺炎を反復していた。

生活歴：完全母乳栄養, 周囲の感染症の流行なし, 月齢相当の予防接種が完了していた。

【現病歴】

日齢 50 から鼻汁・乾性咳嗽が出現, 日齢 73 の当院定期診察時は全身状態良好であった。日齢 74 に発熱, 不機嫌, 哺乳不良を認めたことから当院救急外来を受診, 乳児早期発熱として精査加療目的に入院となった。

【入院時現症】

体温 38.3°C, 脈拍 211 回/分, 血圧 87/43 mmHg, 呼吸数 53 回/分, SpO₂ 98% (room air), 顔色不良と呻吟を認めた。大泉門平坦, 項部硬直なし, 頸部リン

パ節腫脹なし, 咽頭発赤なし, 右前胸部で軽度ラ音聴取, 心音整・雑音なし, 腹部平坦軟, 腸蠕動音聴取, 腫瘤触知なし, 皮疹なし。

表 1 入院児検査所見

【血算】			【尿(カテーテル採尿)】
WBC	42	×10 ² /μL	尿白血球 (-)
Neut.	64.9	%	亜硝酸塩 (-)
Lymp.	32.5	%	細菌 (-)
Hb	8.9	g/dL	
Ht	26.8	%	【迅速抗原検査】
Plt	64.5	×10 ⁴ /μL	Flu A, B (-)
【生化学】			RSV (-)
AST	35	U/L	M. pneumoniae (-)
ALT	19	U/L	hMPV (-)
T-bil	3.27	mg/dL	
LD	377	U/L	【髄液】
CK	192	U/L	細胞数 2 /μL
TP	4.9	g/dL	多核 1 /μL
Alb	3.7	g/dL	単核 <1 /μL
BUN	6	mg/dL	髄液蛋白 80 mg/dL
Cre	0.19	mg/dL	髄液糖 62.2 mg/dL
Na	136	mEq/L	髄液塩素 119 mEq/L
K	4.8	mEq/L	
Cl	105	mEq/L	【培養】
【免疫】			血液*1 GBS 1+
CRP	1.22	mg/dL	尿*2 陰性
【静脈血液ガス】			髄液*3 GBS 2+
pH	7.347		*1 第4病日に結果判明
pCO ₂	39.4	mmHg	*2 第5病日に結果判明
HCO ₃ ⁻	21.1	mmol/L	*3 第3病日に結果判明
BE	-4.2	mmol/L	
Glu	87	mg/dL	

【入院時検査所見 (表 1)】

血液検査で白血球数・分画はともに正常範囲であり, CRP は軽度上昇していた。尿・髄液一般検査で明らかな異常所見を認めず, 各種迅速抗原検査は全て陰性であった。胸部レントゲン検査で肺野全体の軽度透過性低下を認めた。

各種培養検査を提出し, 血液・髄液培養検査から GBS が検出されたことが後日判明した。

【入院後経過 (図 1)】

乳児早期発熱であり, 感染巣不明の細菌感染症として第 1 病日から Ampicillin (ABPC) 150 mg/kg/日と Cefotaxime (CTX) 100 mg/kg/日の投与を開始した。

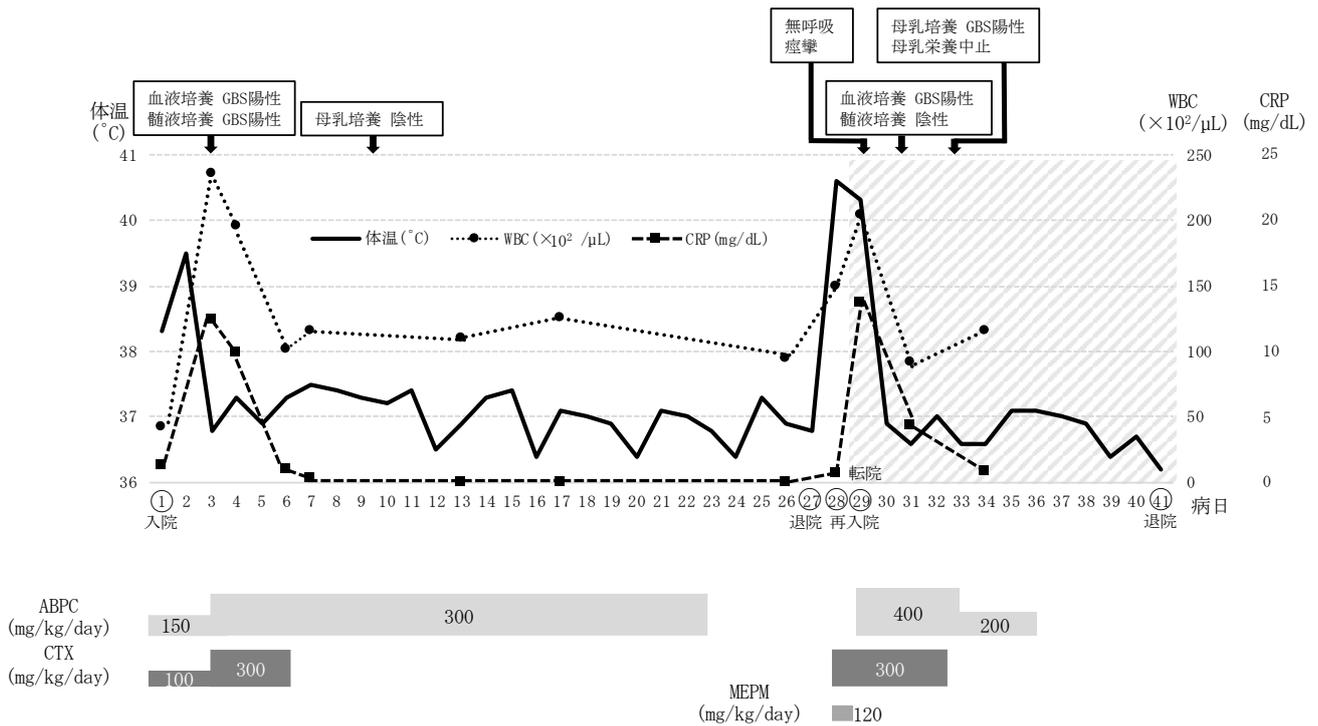


図 1 入院後経過

第3病日に遅発型 GBS 髄膜炎・菌血症と診断し、ABPC・CTX 各 300 mg/kg/日に増量した。21 日間の抗菌薬投与後、第 27 病日に退院。退院翌日に GBS 髄膜炎再発疑いで再入院。再入院翌日に無呼吸発作、痙攣が出現し高次医療機関へ転院。経母乳感染を疑い第 33 病日より母乳栄養を中止。

速やかに解熱が得られたが、第 3 病日の血液検査で白血球数 23,500/μL、CRP 12.42 mg/dL と炎症反応の上昇を認めたこと、入院時血液・髄液培養検査から GBS が検出されたことから、遅発型 GBS 髄膜炎・菌血症と診断し、同日より ABPC・CTX 各 300 mg/kg/日と抗菌薬投与量を増量した。初診時血液・髄液培養検査の薬剤感受性は ABPC に susceptible であり、第 6 病日に CTX の投与を中止した。第 3 病日に実施した血液・髄液培養検査は陰性であった。髄液検査では髄液細胞数増多や髄液糖低下はなかった。第 26 病日の血液検査で白血球数 9,500/μL、CRP 0.01 mg/dL と炎症反応の低下を確認した。ABPC 300 mg/kg/日を計 21 日間投与し、治療終了後も再発熱や全身状態の悪化がないことを確認した上で、第 27 病日(日齢 100)に退院とした。

細菌性髄膜炎の合併症である難聴や頭蓋内病変がないことを確認するため、退院までに自動聴性脳幹

反応と頭部 MRI 検査を行ったが、異常を認めなかった。また、遅発型 GBS 感染症の感染経路として経母乳感染が報告されている³⁾ことから、第 6 病日に母の母乳培養検査を提出したが、陰性であり、母乳栄養を継続した。母乳培養検体は、0.05% クロルヘキシジングルコン酸塩により乳頭を消毒した後、乳房を圧迫して母乳を滅菌容器内へ滴下させて採取した。退院翌日の第 28 病日(日齢 101)、再発熱、呻吟を認めたことから当院救急外来を受診、精査加療目的に再入院となった。

再入院時、体温 38.6°C、脈拍 178 回/分、血圧 94/73 mmHg、呼吸数 42 回/分、SpO₂ 98% (room air) で、軽度呻吟を認めたが、大泉門平坦・項部硬直なく、その他明らかな理学的な異常所見を認めなかった。血液検査で白血球数 14,900/μL、CRP 0.63 mg/dL と炎症反応の軽度上昇を認めた。尿・髄液一般検査、胸部レントゲン検査で明らかな異常所見を認めなかつ

た (表2).

表 2 再入院時検査所見

【血算】		【尿(カテーテル採尿)】
WBC	149 ×10 ² /μL	尿白血球 (-)
Neut.	65.0 %	亜硝酸塩 (-)
Lymp.	25.7 %	細菌 (-)
Hb	10.5 g/dL	
Ht	31.0 %	【髄液】
Plt	54.3 ×10 ⁴ /μL	細胞数 <1 /μL
【生化学】		髄液蛋白 69.3 mg/dL
AST	36 U/L	髄液糖 48.6 mg/dL
ALT	24 U/L	
T-bil	1.75 mg/dL	【培養】
LD	369 U/L	血液 ^{*1} GBS 1+
CK	215 U/L	尿 ^{*1} 陰性
TP	5.8 g/dL	髄液 ^{*1} 陰性
Alb	4.0 g/dL	母乳 ^{*2} GBS 2+
BUN	5.7 mg/dL	
Cre	0.18 mg/dL	
Na	139 mEq/L	*1 第31病日に結果判明
K	5.0 mEq/L	*2 第33病日に結果判明
Cl	106 mEq/L	
【免疫】		
CRP	0.63 mg/dL	
PCT	0.12 μg/L	
【静脈血液ガス】		
pH	7.474	
pCO ₂	32.5 mmHg	
HCO ₃ ⁻	19.9 mmol/L	
BE	-4.1 mmol/L	
Glu	97 mg/dL	

各種培養検査を提出し、血液培養検査から GBS が検出されたことが後日判明した。

GBS 髄膜炎の再発を疑い、Meropenem (MEPM) 120 mg/kg/日と CTX 300 mg/kg/日の投与を開始した。第 29 病日の血液検査で白血球数 20,400 /μL, CRP 13.68 mg/dL と炎症反応の再上昇を認め、無呼吸発作と痙攣が出現したことから、集中治療・全身管理が必要と判断し、高次医療機関へ転院搬送とした。同日母も発熱し、膿性乳汁分泌を認めたことから乳腺炎を疑い、再度母乳培養検査を提出した。

転院後は ABPC 400 mg/kg/日と CTX 300 mg/kg/日が投与された。当院再入院時の血液培養検査から GBS が検出され、髄液培養検査は陰性であったことから、第 31 病日に GBS 菌血症と診断された。初発

時と同様、培養検査の薬剤感受性は ABPC に susceptible であり、第 32 病日に CTX の投与が中止された。また、当院再入院時の母乳培養検査から GBS が検出され、第 33 病日より母乳栄養が中止された。第 33 病日の血液検査で白血球数 11,600 /μL, CRP 0.78 mg/dL と炎症反応の低下が確認された。抗菌薬は菌血症として計 10 日間投与され、第 41 病日 (日齢 114) に退院となった。

退院後は母と相談し、母乳栄養を再開しない方針とした。反復性の GBS 感染症であり、原因検索として入院中および退院後に各種検査を実施した。血液検査で免疫不全症のスクリーニングを実施し、免疫不全を疑う所見はなかった。心臓・腹部超音波検査、胸腹部造影 CT 検査で感染性心内膜炎や深部感染、膿瘍形成は否定的であった。頭頸部単純 CT 検査、耳鼻咽喉科診察で頭頸部の形態学的異常を認めず、GBS の異常侵入門戸の存在も否定的であった。

母乳から GBS が検出されたことから経母乳感染を強く疑い、当院再入院時の血液、および母乳由来の GBS について、血清型別の判別と多座位配列タイピング (Multi Locus Sequence Typing : MLST) による遺伝子解析を国立感染症研究所へ依頼した。結果はともに血清型別Ⅲ型、遺伝子型 ST17 と一致したことから、再感染の原因は母乳による水平感染の可能性が高いと考えた。

児は現在、生後 11 か月時点で再々感染を認めず経過し、脳波所見を含め明らかな神経学的後遺症を認めていない。

(考察)

GBS 感染から発症への進展に重要な要因として、児の粘膜の脆弱性、児の免疫状態、細菌量、細菌の病原性がある²⁾。具体的には、①早産児は粉ミルクと栄養強化剤を併用していることが多く、腸管粘膜が破壊されて母乳からの感染を受けやすい。②早産時は

正期産児に比べて免疫機能が未発達である。③乳腺炎の母親の母乳は乳腺炎でない母親の母乳と比べて細菌量が多い⁶⁾、④遺伝子型 ST-17 の GBS は特異的な表面固定蛋白質を持ち、腸管粘膜・血液脳関門などへの高い定着率・体内移行能を有する⁵⁾。本症例では再発時に①～④に該当しており、これらの要因が GBS 感染症の再発に関与したと考えた。再発時は母の症状として膿性乳汁分泌があったことから、細菌性乳腺炎が疑われた、母乳培養検査で検出された GBS 菌量からも経母乳感染リスクの高い母乳であり、再発時の感染経路は経母乳感染が示唆された。

GBS 感染症全体の再発率は 0.5 から 4.5%程度であるのに対し、GBS 陽性母乳で栄養されている児においては再発率 25%程度、再々発率 7%程度²⁾と、反復感染が多い。また、遅発型 GBS 感染症の母乳栄養例において、母乳培養検査で GBS が検出されていても母体に乳腺炎症状を認めない症例が 59 から 73%の範囲で存在する²⁾⁶⁾。よって乳腺炎症状がなくても経母乳感染は否定できず、本症例の初回母乳培養検査結果が偽陰性であった可能性を考えた。

経母乳感染による GBS 感染症の症例報告は、2021年 5月現在、英語論文で 25 報^{7)~31)}、日本語論文で 6 報^{32)~37)}であった。これら合計 31 報の症例報告について、経母乳感染が疑われた GBS 感染症例は 68 例、そのうち経母乳感染を示唆する母乳検査結果が得られた症例は 67 例であった。経母乳感染を示す検査結果の内訳は、母乳培養検査から GBS が検出されたものが 65 例、児の検体と母乳から検出された GBS の血清型一致が確認されたものが 25 例、児の検体と母乳から検出された GBS の遺伝子型一致が確認されたものが 35 例であった。

経母乳感染を示唆する母乳検査結果が得られても、経母乳感染であると断定することは困難である。GBS の感染源として医療従事者や家族からの水平感染、児の咽頭への保菌、母乳検体採取時のコンタミネ

ーションなどがあり、母乳以外の感染源が否定されない限り断定はできない。本症例では看護師の介助のもとで母乳採取を実施し、清潔操作が不十分となる可能性が低いことから、母乳培養で検出された GBS はコンタミネーションではないと考えた。

ほとんどの著者は乳腺炎が存在する場合でも母乳培養検査を推奨していないが、乳腺炎がある場合¹⁴⁾²⁰⁾、または早産時の場合¹¹⁾¹⁴⁾¹⁹⁾²⁰⁾には GBS 感染リスクが高いため、母乳培養検査を推奨するものもあった。検査時期については、遅発型 GBS 感染症の初回発症後に行うことを推奨¹⁷⁾¹⁹⁾²⁰⁾³²⁾³³⁾するものもあれば、再発した場合に行うことを推奨¹⁰⁾¹³⁾¹⁶⁾²⁰⁾するものもあった。母乳栄養の中止や一時的な中断を推奨^{14)16)17)20)24)25)28)31)~33)}しているものがある一方で、母親に誤った罪悪感を感じさせないために母乳栄養を継続するものもあった。母親に抗菌薬投与を行った報告^{14)~17)20)22)24)31)}のうち、陰性化確認のため抗生剤治療後に再度母乳培養検査を行うことを推奨しているものも少数あった。

本症例の limitation として、血清型、遺伝子型の解析を提出する際に初発時の培養検査で検出された GBS の菌株が生存しておらず、また、初回母乳培養検査が陰性であったことから、初発時の経母乳感染を裏付けることはできなかった。

〈結論〉

遅発型 GBS 感染症の再発例で、経母乳感染が示唆された症例を経験した。本症例では再発時に経母乳感染が示唆されたため、GBS 感染症の再発リスクも踏まえ母乳栄養中止を選択した。もし初発時に母乳培養検査を繰り返すことで母乳培養から GBS が検出されていれば、その時点で母乳栄養を一時的に中断することで再発を予防し得たかもしれない。一方で、母乳を中止することで母親の心理的負担も大きいことから、初発時から母乳栄養中止を判断することは

難しいと考える。定期的な母乳培養検査, 母体への抗菌薬投与, GBS ワクチンなども検討の余地があり, 今後, 類似症例の蓄積が望まれる。

〈引用文献〉

- 1) 古市美穂子. 各病原体の母子管理 最新の疫学情報を含めて B 群溶連菌 (GBS) 新生児 GBS 感染症. *小児内科*. 2020;52:60–64.
- 2) Zimmermann P, Gwee A, Curtis N. The controversial role of breast milk in GBS late-onset disease. *J Infect*. 2017;74:S34–S50.
- 3) Berardi A, Rossi C, Creti R, et al. Group B streptococcal colonization in 160 mother-baby pairs: a prospective cohort study. *J Pediatr*. 2013;163:1099–1104.e1.
- 4) Okike IO, Johnson AP, Henderson KL, et al. Incidence, etiology, and outcome of bacterial meningitis in infants aged <90 days in the United Kingdom and Republic of Ireland: prospective, enhanced, national population-based surveillance. *Clin Infect Dis*. 2014;59:e150–157.
- 5) Tazi A, Disson O, Bellais S, et al. The surface protein HvgA mediates group B streptococcus hypervirulence and meningeal tropism in neonates. *J Exp Med*. 2010;207:2313–2322.
- 6) Berardi A, Rossi C, Lugli L, et al. Group B streptococcus late-onset disease: 2003–2010. *Pediatrics*. 2013;131:e361–e368.
- 7) Nicolini G, Borellini M, Loizzo V, et al. Group B streptococcus late-onset disease, contaminated breast milk and mothers persistently GBS negative: report of 3 cases. *BMC Pediatr*. 2018;18:214.
- 8) Almeida A, Villain A, Joubrel C, et al. Whole-Genome Comparison Uncovers Genomic Mutations between Group B Streptococci Sampled from Infected Newborns and Their Mothers. *J Bacteriol*. 2015;197:3354–3366.
- 9) Salamat S, Fischer D, van der Linden M, et al. Neonatal group B streptococcal septicemia transmitted by contaminated breast milk, proven by pulsed field gel electrophoresis in 2 cases. *Pediatr Infect Dis J*. 2014;33:428.
- 10) Lombard F, Marchandin H, Jacquot A, et al. *Streptococcus agalactiae* late-onset neonatal infections: should breast milk be more systematically tested for bacterial contamination? *Acta Paediatr*. 2012;101:e529–e530.
- 11) Ager EPC, Steele ED, Nielsen LE, et al. Hypervirulent *Streptococcus agalactiae* septicemia in twin ex-premature infants transmitted by breast milk: report of source detection and isolate characterization using commonly available molecular diagnostic methods. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2020;19:55.
- 12) Zhang Q, Zhao M, Jiang W, et al. Intracranial hemorrhage associated with late-onset group B streptococcus disease—a case report and a review of literature. *Transl Pediatr*. 2020;9:61–65.
- 13) Ueda NK, Nakamura K, Go H, et al. Neonatal meningitis and recurrent bacteremia with group B *Streptococcus* transmitted by own mother's milk: A case report and review of previous cases. *Int J Infect Dis*. 2018;74:13–15.
- 14) Davanzo R, De Cunto A, Travan L, et al. To feed or not to feed? Case presentation and best practice guidance for human milk feeding and group B streptococcus in developed countries. *J Hum Lact*. 2013;29:452–457.
- 15) Jones SM, Steele RW. Recurrent group B streptococcal bacteremia. *Clin Pediatr (Phila)*. 2012;51:884–887.
- 16) Soukka H, Rantakokko-Jalava K, Vähäkuopus S, et al. Three distinct episodes of GBS septicemia in a healthy newborn during the first month of life. *Eur J Pediatr*. 2010;169:1275–1277.

- 17) Gagneur A, Héry-Arnaud G, Croly-Labourdette S, et al. Infected breast milk associated with late-onset and recurrent group B streptococcal infection in neonatal twins: a genetic analysis. *Eur J Pediatr.* 2009;168:1155–1158.
- 18) Bertini G, Dani C. Group B streptococcal late-onset sepsis with submandibular phlegmon in a premature infant after beginning of breast-feeding. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2008;21:213–215.
- 19) Lanari M, Serra L, Cavrini F, et al. Late-onset group B streptococcal disease by infected mother's milk detected by polymerase chain reaction. *New Microbiol.* 2007;30:253–254.
- 20) Byrne PA, Miller C, Justus K. Neonatal group B streptococcal infection related to breast milk. *Breastfeed Med.* 2006;1:263–270.
- 21) Wang LY, Chen CT, Liu WH, et al. Recurrent neonatal group B streptococcal disease associated with infected breast milk. *Clin Pediatr (Phila).* 2007;46:547–549.
- 22) Gajdos V, Domelier AS, Castel C, et al. Late-onset and recurrent neonatal *Streptococcus agalactiae* infection with ingestion of infected mother's milk. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008;136:265–267.
- 23) Godambe S, Shah PS, Shah V. Breast milk as a source of late onset neonatal sepsis. *Pediatr Infect Dis J.* 2005;24:381–382.
- 24) Arias-Camison JM. Late onset group B streptococcal infection from maternal expressed breast milk in a very low birth weight infant. *J Perinatol.* 2003;23:691–692.
- 25) Kotiw M, Zhang GW, Daggard G, et al. Late-onset and recurrent neonatal Group B streptococcal disease associated with breast-milk transmission. *Pediatr Dev Pathol.* 2003;6:251–256.
- 26) Dinger J, Müller D, Pargac N, et al. Breast milk transmission of group B streptococcal infection. *Pediatr Infect Dis J.* 2002;21:567–568.
- 27) Olver WJ, Bond DW, Boswell TC, et al. Neonatal group B streptococcal disease associated with infected breast milk. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000;83:F48–F49.
- 28) Atkins JT, Heresi GP, Coque TM, et al. Recurrent group B streptococcal disease in infants: Who should receive rifampin? *J Pediatr.* 1998;132:537–539.
- 29) Rench MA, Baker CJ. Group B streptococcal breast abscess in a mother and mastitis in her infant. *Obstet Gynecol.* 1989;73:875–877.
- 30) Schreiner RL, Coates T, Shackelford PG. Possible breast milk transmission of group B streptococcal infection. *J Pediatr.* 1977;91:159.
- 31) Pastore S, Zanchi C, Zanelli E, et al. Recurrent neonatal late-onset group B streptococcal disease: consider mother treatment. *Pediatr Emerg Care.* 2013;29:124.
- 32) 金井祐二, 今村孝. 経母乳感染が考えられた遅発性 B 群ベータ溶血性連鎖球菌髄膜炎の一例. *日周産期・新生児会誌.* 2020;56:533–537.
- 33) 山田佑也, 浅野裕子, 加藤雅弘, 他. 経母乳感染が疑われた遅発型 B 群溶血性連鎖球菌敗血症の 2 例. *小児臨.* 2017;70:693–698.
- 34) 米本大貴, 廣田篤史, 宮越千智, 他. 遺伝子解析により同一菌株が証明された経母乳感染遅発型 B 群溶連菌髄膜炎の 1 例. *日未熟児新生児会誌.* 2009;21:715.
- 35) 佐々木歩, 緒方大輔, 山下行雄. 経母乳感染が否定できなかった遅発型 GBS 敗血症の双胎児例. *日周産期・新生児会誌.* 2015;51:753.
- 36) 本田義信, 前田創, 羽田謙太郎. NICU で発症し病棟内の水平感染が疑われたが PFGE (パルスフィールドゲル電気泳動解析) で経母乳感染と断定できた頬部蜂窩織炎で発症した遅発型 GBS 髄膜炎・敗血症の 1 例. *日新生児成育医会誌.*

2015;27:609.

- 37) 菅秀太郎, 金城唯宗, 白山理恵, 他. 遅発型 GBS 敗血症の原因として乳腺炎による経母乳感染が疑われた超低出生体重児の 1 例. 日周産期・新生児会誌. 2014;50:877.