



感染症—今、 何が問題となっ ているのか？

15

母子感染症

札幌医科大学小児科
堤 裕 幸

1. はじめに

母子感染症は、妊娠・分娩・授乳という経過の中で、母体に感染している病原体が胎児・新生児・乳児に感染し、発症することとされる。ヒト→ヒトの水平感染に対して母から子への感染様式を垂直感染と呼び、母子感染と同義に用いられている。母子感染による影響は、流早死産など産科的なものだけではなく、新生児・乳児・小児の疾患、さらにはB型肝炎や成人T細胞白血病のような成人の疾患にまで至る。

2. 分類

一般的には、まず母子感染が起きたときの妊娠の時期により分類され、さらに感染経路により細分類される。胎児の発育段階により、感染によって受ける影響が大きく異なる。表1に感染時期、感染経路、感染源の存在部位、感染機序、そして代表的微生物についてまとめて示す¹⁾。

(1) 胎内感染

A 経胎盤感染

母体の病原体が血行性に胎盤に付着して増殖し、臍帯静脈を経て胎児に感染する場合がある。胎盤感染病巣が存在する場合で、これを胎盤感染型ともいい、サイトメガロウイルス(CMV)や風疹ウイルスがあげられる。一方、パルボウイルスB19、HBV、HCVなどは胎盤で増殖することなく、母体血が何らかの理由で胎児に入ったことに伴い感染を成立させる。この場合、胎盤に感染病巣は無く、単純通過型と呼ばれる。いずれの場合も病原体は胎児の静脈系に入るの、血行性に全身に広がり多種の臓器に病変を形成する。中枢神経系、肝、肺、脾、網膜などが多い。

B 上行性感染

子宮頸管や膣に感染している病原体が子宮内に上行し、胎児に感染する場合がある。胎児は卵膜によって隔離されているが、これが破れるときに感染が起きやすい。一方、破膜が無いときにも感染が成立することがある。上行性感染ではまず羊水に感染が成立するので、感染した羊水に触れる胎児の体表面、気道、口腔、眼、耳などに感染が及ぶ。膣に感染している細菌(B群溶連菌)や、子宮頸管に感染しているウイルスの場合に起きる。

表1 母子感染の分類（川名¹⁾より引用し改変）

感染時期	感染経路	感染源の存在部位	感染機序	代表的微生物
1.胎内感染	A.経胎盤感染	母体血	胎盤感染病巣有 胎盤感染病巣無	CMV、風疹 パルボB19、HBV、HCV トキソプラズマ
	B.上行性感染	子宮頸管・膣	破膜 有 破膜 無	
2.分娩時感染	A.経胎盤感染	母体血	母体血移入	HIV-1、HBV
	B.上行性感染	頸管・膣・外陰	破膜 有 破膜 無	B群溶連菌、 <i>C. trachomatis</i>
	C.産道感染	頸管・膣・外陰・母体血	接触感染	CMV、HSV、HBV、淋菌 B群溶連菌、 <i>C. trachomatis</i>
3.出生後感染	A.母乳感染	母乳（母体血） 乳頭病変	経口感染 接触感染	HTLV-1、CMV、HIV-1

(2) 分娩時感染

A 経胎盤感染

陣痛が発来すると、強い子宮収縮が規則的に長時間続くことにより、胎盤に微少な傷ができて、母体血がリークすることがある。この際、母体血中の病原体が胎児に侵入することが考えられる。分娩周辺期に多いHIV母子感染の機序の一つと考えられている²⁾。また、HBVキャリアからの母子感染についても同様な報告がある³⁾。

B 上行性感染

陣痛が開始すれば子宮収縮により破膜することもしばしばあるので、子宮頸管や、膣に感染している病原体が上行して子宮内の胎児に感染することがある。明らかな破膜が無くても感染することもある。破水後に膣内に感染している細菌の上行性感染による羊水感染は頻度が高い。

C 産道感染

産道で母体の血液に晒されることによる感染があり得る。また、母体の産道に感染している病原体に接触し感染する場合がある。この場合、産道内に滞在している時間が長いほど、感染のリスクが高い。HSV、CMV、B群溶連菌などがあげられる。

(3) 出生後感染

母乳に混入している病原体や時に母体血の中にある病原体に感染する母乳感染と、乳頭の感染性病変からの接触感染がある。母乳によるHTLV-1、CMVなどの感染は重要である。

3. 母子感染の診断

子宮内の胎児について診断する場合（出生前診断）と出生した児について胎内感染があったかどうかを診断する場合とがある。

(1) 出生前胎内診断

母体に感染徴候があった場合に疑う。一般に母体の初感染にリスクが高い。風疹のように胎内感染による胎児障害の出現頻度が高い場合は、羊水穿刺により羊水中のウイルスを検出することにより胎内感染の可能性を探る。ウイルスを分離するか、ウイルス遺伝子をPCR法にて検出する⁴⁾。

(2) 出生後胎内感染の診断

上述した特徴的な臨床症状から胎内感染を疑う。病原診断としては、病原体の分離培養、抗原検出、更に血清診断がある。病原体が出生時に血液、口腔、眼、尿などに検出でき、臨床症状と合致していれば診断できる。血清診断としては胎児・新生児の特異IgM抗体が検出できれば診断価値が高い。しかし、胎内感染のすべてに特異IgM抗体が検出されるわけではない。トキソプラズマの胎内感染があっても特異IgM抗体の陽性率は6~7割程度と言われる。

(3) 分娩時感染

母体に感染の徴候がみられ、かつ分娩日から既に知られている潜伏期間をおいて発症する場合に疑われる。ただし、母体が無症候の場合も多い。B群溶連菌の母子感染では生後12~24時間で、呼吸不全で発症する早発型と、

生後7日以後に脳脊髄膜炎として発症する遅発型がある。また、CMVの産道感染では生後1～2カ月に肝炎など、CMV単核症の症状を現す。

4. 母子感染症の臨床徴候と治療

胎内感染により胎児が死亡し、流産や死産、または早産におわることがある。また、経胎盤感染では、臍帯静脈を通じて全身に広がり、多くの臓器に病変がみられる。免疫学的に未熟な胎児は病原体を排除できず、持続感染になりやすい。風疹ウイルスやHBVが有名である。成立した母子感染症に対する治療は、水平感染による発症例の治療と同様であるが、重症例が多いため、濃厚な治療が行われることが多い。また、中枢神経系を初めとした臓器障害を伴う例では、発育・発達についての配慮が重要となる。特徴的な母子感染症の症状を列記する。

- (1) 風疹：先天性白内障、または緑内障、先天性心疾患、感音性難聴、妊娠4カ月未満の感染でリスクが高い。先天性風疹症候群 (congenital rubella syndrome: CRS) と呼ばれる (図1)。

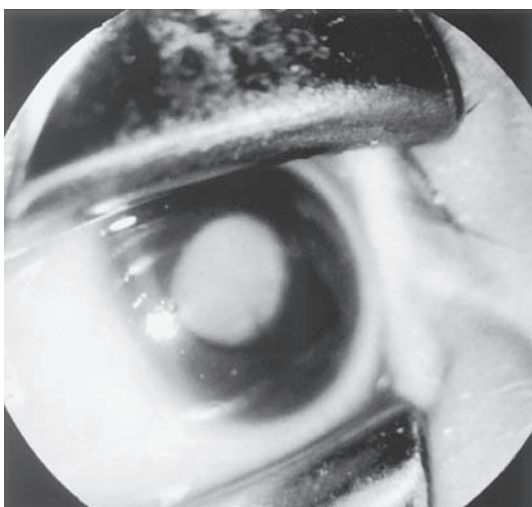


図1 先天性風疹症候群 (congenital rubella syndrome: CRS)の乳児にみられた先天性白内障(札幌市立病院小児科 富樫武弘博士ご提供)。

- (2) サイトメガロウイルス (CMV)：小頭症、水頭症、脳内石灰化
 (3) トキソプラズマ：水頭症、脳内石灰化、網脈絡膜炎
 (4) 単純ヘルペスウイルス：水疱、角結膜炎、脳脊髄膜炎

- (5) エンテロウイルス：心筋炎
 (6) B群溶連菌：肺炎、脳脊髄膜炎 (図2)。

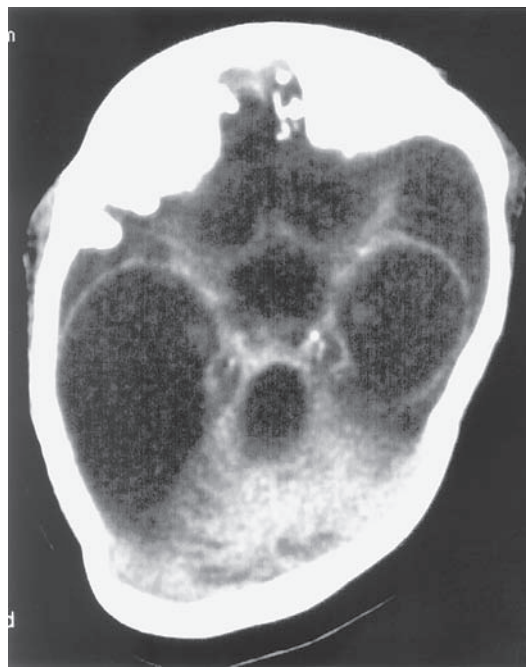


図2 B群溶連菌の産道感染による脳脊髄膜炎の乳児例。広範な脳実質の障害がみられる。血液と髄液からB群溶連菌が分離培養された。

- (7) HBV：HBキャリア、慢性B型肝炎 (出生後持続感染)
 (8) HIV-1：出生後持続感染 → エイズ
 (9) パルボウイルスB19：胎児水腫、死産
 (10) *Chlamydia (C) trachomatis*：結膜炎、肺炎 (図3)。
 (11) 梅毒 *Treponema pallidum*：骨の異常

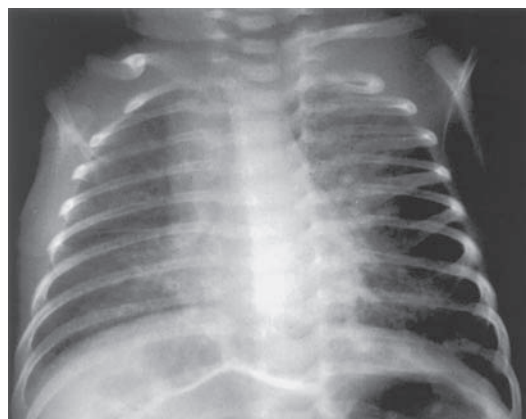


図3 *Chlamydia trachomatis*肺炎の1カ月男児。両側肺門から末梢にかけて、淡い線状影を認める。気道分泌物から *Chlamydia trachomatis* が分離培養された。

5. 母子感染の予防

妊娠前、妊娠中、分娩時、新生児期のそれぞれの時期で、母子感染の予防の方策がとられる。

(1) 母体の感染の予防

風疹、水痘などは、妊娠前に自然感染、ワクチンの既往を確認し、いずれも無い場合はワクチンにより免疫を獲得しておく。

(2) 母体の感染症の治療

妊娠中の性器ヘルペスを抗ウイルス薬（アシクロビル）で治療する。子宮頸管における *C. trachomatis* 感染については妊娠初期（8～12週）にPCR法などによるスクリーニング検査が実施されている。陽性者は妊娠16週を過ぎてから抗生剤による除菌が行われる。また、B群溶連菌についても妊娠後期（35～37週）に分離培養が行われ、陽性であれば分娩前と分娩時に抗生剤投与が行われる。HIV-1感染者に対しては抗ウイルス薬（ジドブジン：ZDV）を投与し、ウイルス量を減らし、母子感染のリスクを下げるが行われる。

(3) 母子感染の経路の遮断

性器ヘルペス合併妊娠や、HIV-1陽性母体の場合の分娩に際して、帝王切開を行う。HTLV-1陽性の場合には母乳を遮断する。

(4) 感染した可能性の高い児の発症の予防

HBVキャリア母体から出生した児は、感染している可能性が高いので、高力価HB 免疫グロブリン（HBIG）を出生時に投与する。さらにHBワクチンを生後2、3、5カ月に投与して、HBIGにより中和できなかった残存ウイルスによる感染を防御する。HIV-1感染母体からの出生児に対しては生後1～2カ月間、ジドブジンの投与を行う。

参考文献

- 1) 川名 尚. 母子感染. 日本臨床 61増刊号3: 297-302, 2003.
- 2) Ehrnes A, et al. HIV in pregnant woman and their offspring; evidence for late transmission. Lancet 338: 203-207, 1991.
- 3) Lin HH, et al. Latest microtransfusion from mothers to fetus in elective cesarean delivery. Obstet Gynecol 87: 244-248, 1996.
- 4) 加藤茂孝. 風疹感染の胎児遺伝子診断と先天性障害の発生機序. 産婦人科の臨床 47: 313-320, 1998.