

最近のトピックス

齲蝕原性菌および歯周病原性菌の母子間の伝達

Mother-to-child transmissions of cariogenic bacteria and periodontopathogenic bacteria

新潟大学大学院医歯学総合研究科
口腔健康科学講座予防歯科学分野
金子 昇, 葭原 明弘, 宮崎 秀夫

Division of Preventive Dentistry,
Department of Oral Health Science,
Graduate School of Medical and Dental Sciences,
Niigata University
Noboru Kaneko, Akihiro Yoshihara, Hideo Miyazaki

はじめに

齲蝕の代表的な原因菌であるミュータンスレンサ球菌は、乳幼児期に母親から子供へと感染する場合の多いことが、以前から指摘されている¹⁾。一方、歯周病原性菌については、歯周炎は主に成人で発症するということがあっても、どの時点で歯周病原性菌の感染が成立するのかは、あまり調べられてこなかった。近年、歯周病原性菌においても比較的早い時期に、親から子へと感染するケースが多いことが報告されてきている。本稿では、これら齲蝕原性菌および歯周病原性菌の、親から子供への感染について述べたいと思う。

ミュータンスレンサ球菌の母子間の伝達

ミュータンスレンサ球菌は現在、7菌種に分類されている(表1)。このうちヒト口腔で検出されるのは、主に*S. mutans*と*S. sobrinus*の2菌種である^{2,3)}。これらの菌は、どちらか一方の菌種が口腔内に存在した場合でも齲蝕リ

表1. ミュータンスレンサ球菌

細菌名	血清型	備考
<i>Streptococcus mutans</i>	c, e, f	
<i>Streptococcus rattii</i>	b	旧名称 <i>S. rattus</i>
<i>Streptococcus cricetus</i>	a	
<i>Streptococcus sobrinus</i>	d, g	
<i>Streptococcus ferus</i>	c	
<i>Streptococcus macacae</i>	c	
<i>Streptococcus downei</i>	h	

スクを上昇させるが、両方の菌種を保有した場合は、更に齲蝕リスクの高くなることが分かっている^{4,5)}。

ミュータンスレンサ球菌は口腔内に定着するために、歯などの硬組織が必要で、乳歯が萌出するまでは、口腔内に定着できないと言われている^{4,6,7)}。乳歯萌出前にミュータンスレンサ球菌が口腔内から検出されるという報告⁸⁾もあるが、この報告においても、乳歯の萌出する時期に、ミュータンスレンサ球菌を保有する児童が急激に増加しており、ミュータンスレンサ球菌の口腔内への定着は、乳歯萌出後に起こると考えてよい。一般に、生後10カ月頃からミュータンスレンサ球菌が検出される児童が現れ始め、30カ月頃に6~8割の児童で検出、その後3歳を過ぎた頃からほとんど検出率は増加しなくなる^{9,12)}。生後19カ月から31カ月の期間にミュータンスレンサ球菌を保有する児童の割合が急激に上昇するため、この期間を“window of infectivity”と呼ぶ研究者もいる¹²⁾。

一般に、母親は父親に比べ子供との親密な接触が多いことから、母親と子供で、共通のミュータンスレンサ球菌菌株が認められることが多い¹³⁾。ただし生活様式によっては、父子間で共通の菌株を持つ場合もあり¹⁴⁾、時には同じ幼稚園に通う児童間で、共通のミュータンスレンサ球菌菌株が検出されることもある¹⁵⁾。いずれにしても、ミュータンスレンサ球菌の感染が起こるのは乳幼児期がほとんどであり、成人になってから感染することはほとんどない¹⁶⁾。

歯周病原性菌の母子間の伝達

歯周疾患との関連を指摘されている細菌は、非常に多い(表2)。歯周病原性菌も家族性に感染する傾向がある¹⁷⁾が、ミュータンスレンサ球菌の場合とは異なり、

表2. 代表的な歯周病原性菌

細菌名	備考
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	旧名称
<i>Tannerella forsythensis</i>	<i>Bacteroides forsythus</i>
<i>Prevotella intermedia</i>	
<i>Prevotella nigrescens</i>	
<i>Eikenella corrodens</i>	
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	
<i>Treponema denticola</i>	
<i>Campylobacter rectus</i>	

夫婦間と親子間いずれの感染も起こりうる^{18,19)}。

歯周疾患との関連が疑われる細菌には偏性嫌気性菌が多く含まれており、歯周局所の状態の悪化と共に増加する。そのため、まだ歯周状態の悪化が見られない乳幼児期には、歯周病原性菌はあまり検出されないと考えられてきた。ところが、親から子供への歯周病原性菌の感染は、比較的早い時期から起こっていることが、近年わかってきた。

Okadaらは、2歳の児童で既に *T. forsythensis* , *P. nigrescens* , *C. rectus* に感染している者がおり、5歳児では菌の検出率が *T. forsythensis* で52.4% , *P. nigrescens* で61.9% , *T. denticola* で95% , *C. rectus* で100%であったことを報告している²⁰⁾。また、Umedaらは、乳歯列期の児童において、菌の検出率が *A. actinomycetemcomitans* と *P. gingivalis* でそれぞれ5%強 , *T. forsythensis* で40%前後 , *P. intermedia* で10%強 , *P. nigrescens* で20%前後 , *T. denticola* で30%強 , *C. rectus* で90%強であったことを報告している²¹⁾。

Umedaらは同じ研究で、*P. nigrescens* を検出した児童では、検出しなかった児童に比べPMA Indexが有意に高かったと述べている。交換歯列期の歯肉の出血部位からは *P. intermedia* が高頻度で検出される²²⁾ という報告もある。また若年生歯周炎は、*A. actinomycetemcomitans* の存在が強く関連していると言われており、小児期における歯周病原性菌の感染は、その後の歯周疾患の発生・進行に影響を与えている可能性が高い。

一般に感染は、感染源に病原体が多く存在しているほど起こりやすい。このことは、歯周病原性菌を保有している親の子供は、同じ細菌を口腔内に保有する確率が高い²¹⁾ ということや、歯周状態の悪い母親の子供は、*P. gingivalis* や *T. forsythensis* の検出率が高くなるということ²³⁾ の説明となる。

以上のように、口腔内の状態が子供に受け継がれる可能性があるという事実は、子を持つ母親への、治療に対する動機付けの一つとして使えるかもしれない。

文 献

- 1) Berkowitz RJ, Jones P: Mouth-to-mouth transmission of the bacterium *Streptococcus mutans* between mother and child. Arch Oral Biol, 30:377-9, 1985.
- 2) Loesche WJ: Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. Microbiol Rev, 50:353-80, 1986.
- 3) Hamada S, Masuda N, Kotani S: Isolation and serotyping of *Streptococcus mutans* from teeth and feces of children. J Clin Microbiol, 11:314-8, 1980.
- 4) Fujiwara T, Sasada E, Mima N, Ooshima T: Caries prevalence and salivary mutans streptococci in 0-2-year-old children of Japan. Community Dent Oral Epidemiol, 19:151-4, 1991.
- 5) Hirose H, Hirose K, Isogai E, Miura H, Ueda I: Close association between *Streptococcus sobrinus* in the saliva of young children and smooth-surface caries increment. Caries Res, 27:292-7, 1993.
- 6) Berkowitz RJ, Turner J, Green P: Maternal salivary levels of *Streptococcus mutans* and primary oral infection of infants. Arch Oral Biol, 26:147-9, 1981.
- 7) Mohan A, Morse DE, O'Sullivan DM, Tinanoff N: The relationship between bottle usage/content, age, and number of teeth with mutans streptococci colonization in 6-24-month-old children. Community Dent Oral Epidemiol, 26:12-20, 1998.
- 8) Wan AK, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI: A longitudinal study of *Streptococcus mutans* colonization in infants after tooth eruption. J Dent Res, 82:504-8, 2003.
- 9) Carlsson J, Grahnen H, Jonsson G: Lactobacilli and streptococci in the mouth of children. Caries Res, 9:333-9, 1975.
- 10) Masuda N, Tsutsumi N, Sobue S, Hamada S: Longitudinal survey of the distribution of various serotypes of *Streptococcus mutans* in infants. J Clin Microbiol, 10:497-502, 1979.
- 11) Kohler B, Andreen I, Jonsson B: The earlier the colonization by mutans streptococci, the higher the caries prevalence at 4 years of age. Oral Microbiol Immunol, 3:14-7, 1988.
- 12) Caulfield PW, Cutter GR, Dasanayake AP: Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. J Dent Res, 72:37-45, 1993.
- 13) Emanuelsson IR, Li Y, Bratthall D: Genotyping shows different strains of mutans streptococci between father and child and within parental pairs in Swedish families. Oral Microbiol Immunol, 13:271-7, 1998.
- 14) Emanuelsson IM: Mutans streptococci--in families and on tooth sites. Studies on the distribution, acquisition and persistence using

- DNA fingerprinting. Swed Dent J Suppl, 1-66, 2001.
- 15) Mattos-Graner RO, Li Y, Caufield PW, Duncan M, Smith DJ: Genotypic diversity of mutans streptococci in Brazilian nursery children suggests horizontal transmission. J Clin Microbiol, 39:2313-6, 2001.
- 16) Li Y, Caufield PW: The fidelity of initial acquisition of mutans streptococci by infants from their mothers. J Dent Res, 74:681-5, 1995.
- 17) Asikainen S, Chen C: Oral ecology and person-to-person transmission of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis*. Periodontol 2000, 20:65-81, 1999.
- 18) van Steenberghe TJ, Bosch-Tijhof CJ, Petit MD, Van der Velden U: Intra-familial transmission and distribution of *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. J Periodontal Res, 32:345-50, 1997.
- 19) Kononen E, Wolf J, Matto J, Frandsen EV, Poulsen K, Jousimies-Somer H, Asikainen S: The *Prevotella intermedia* group organisms in young children and their mothers as related to maternal periodontal status. J Periodontal Res, 35:329-34, 2000.
- 20) Okada M, Hayashi F, Nagasaka N: PCR detection of 5 putative periodontal pathogens in dental plaque samples from children 2 to 12 years of age. J Clin Periodontol, 28:576-82, 2001.
- 21) Umeda M, Miwa Z, Takeuchi Y, Ishizuka M, Huang Y, Noguchi K, Tanaka M, Takagi Y, Ishikawa I: The distribution of periodontopathic bacteria among Japanese children and their parents. J Periodontal Res, 39:398-404, 2004.
- 22) Kamma JJ, Diamanti-Kipiotti A, Nakou M, Mitsis FJ: Profile of subgingival microbiota in children with mixed dentition. Oral Microbiol Immunol, 15:103-11, 2000.
- 23) Yang EY, Tanner AC, Milgrom P, Mokeem SA, Riedy CA, Spadafora AT, Page RC, Bruss J: Periodontal pathogen detection in gingiva/tooth and tongue flora samples from 18- to 48-month-old children and periodontal status of their mothers. Oral Microbiol Immunol, 17:55-9, 2002.