

平成 30 年 6 月 19 日現在

機関番号：32650

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K11372

研究課題名(和文) MIH大規模実態調査によるリスクファクター分析および早期対応に向けた基盤構築

研究課題名(英文) Prevalence and potential etiological factors of MIH in Japanese Children.

研究代表者

本間 宏実 (Hiromi, Homma)

東京歯科大学・歯学部・助教

研究者番号：80637760

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では日本国内におけるMIHの発症頻度や重症度を評価し、MIHを発症、重症化させている因子の解明を試みた。広範囲の白濁および変色、歯質の実質欠損を認めたのは対象児童の2.8%であり、本研究でこれらを重度MIH罹患者と規定した。重度MIH罹患者が否かに分けてアンケート結果の解析を行ったところ、家庭での歯磨剤やジェル等のフッ化物使用状況によっては、MIHの重症化に何らかの影響を与えている可能性が示唆された。MIHが発症するか否かは一つの因子の有無によって決まるのではなく、複数の要因が重なることで生じると考えられる。MIHの発症や重症化の機構解明に更なる検討が必要である。

研究成果の概要(英文)：Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is a wide range of amelogenesis disorder, including white spot, discoloration, and enamel defects. Causative agents are still unclear, and in Japan, the prevalence and distribution have not been investigated. The clinical examination of MIH was performed in 2121 Japanese schoolchildren. The prevalence of MIH was 11.9%. Only slight opacity or discolored region was observed in 76.6% of children with MIH. However, 49 children (23.4%) had wide range of affected tooth surfaces or enamel defects and classified as severe MIH. Several studies reported that the prevalence of MIH was between 2.8% and 24.9%, and varied widely depending on countries and the criteria of MIH. Because in some MIH cases, even mildly affected surfaces sometimes raise the destruction of enamel, it is necessary that long-term observation and treatment are performed by skillful practitioners of pediatric dentistry.

研究分野：小児歯科

キーワード：MIH エナメル質形成不全

1. 研究開始当初の背景

歯の形成障害は、とりわけ小児歯科に携わる者にとってよく遭遇する先天異常であり、なかでも歯質の形成異常はエナメル質に最も多く生じ、その症状(表現型)は多岐にわたる。疾患の原因から大別すると、遺伝子に起因するものとそうでないものに分かれる。遺伝子に起因しないものは、エナメル質減形成(enamel hypoplasia)あるいはエナメル質石灰化不全(enamel hypocalcification)といわれ、総じて「エナメル質形成不全(enamel hypomineralization)」と呼ばれており、エナメル芽細胞の機能が乳歯の外傷や根尖性歯周炎、乳幼児期の発熱性疾患や感染症、過剰なフッ化物摂取などにより障害されたために引き起こされる。一方で、「遺伝性エナメル質形成不全症(amelogenesis imperfect)」は、一般的に親から子へ変異した遺伝子が伝わっていく遺伝性の疾患である。Molar-Incisor Hypomineralization(MIH)は、第一大臼歯と切歯に限局して発症する原因不明のエナメル質形成不全であり、第一大臼歯をはじめ、これらの歯に限局して発症するという点において、これまでに知られていた遺伝性疾患としての「エナメル質形成不全症」や、ある時期に全身疾患や外傷、齲蝕などの局所的原因があったことによって生じる「エナメル質形成不全」とは異なるものである。

MIHという言葉が使われるようになったのは、比較的最近のことであり、2001年に発表された論文が初めてのものである(Caries Res. **35**: 390, 2001.)。2000年頃から、第一大臼歯を中心とした限局的なエナメル質形成不全が散発的に報告されたため、MIHの名称が付けられた。しかしながら、それ以前にこの疾患がなかったのかという点、恐らくそうではないと推測しうる。近年、特にヨーロッパを中心に子どもの齲蝕罹患率が減少したことから、これまでは見過ごされてきたMIHが、齲蝕とは異なる疾患として認知されるようになってきたのではないかと考えられる。

MIHは当初、白濁や黄褐色、または褐色の変色としてエナメル質表面に認められるが、萌出後に対合歯と接触するなどして広範な歯質の実質欠損に至り、重篤な知覚過敏を呈することが少なくない(Int J Clin Pediatr Dent. **5**: 191, 2012., Caries Res. **35**: 391, 2001.)。MIHの原因については、母親の妊娠中、新生児期、乳児期、幼児期に母親または本人が罹患した全身疾患であるとする報告をはじめ、さまざまな因子が考えられているが、未だに明らかにされていない。諸外国では主に小学生の児童を対象としてMIHの実態調査がすでに行われている(Int J Paediatr Dent. **18**:359, 2008., Folia Med Plovdiv. **50**: 72, 2008., J Public Health Dent. **67**: 149, 2007., Eur Arch Paediatr Dent. **13**: 22, 2012., Eur Arch Paediatr Dent. **8**: 88,

2007., Eur Arch Paediatr Dent. **9**: 201, 2008., East Afr Med J. **85**: 515, 2008., Int J Paediatr Dent. **23**: 199, 2013., Int J Paediatr Dent. **24**: 16, 2014., Eur Arch Paediatr Dent. **13**: 166, 2012., Eur Arch Paediatr Dent. **9**:173, 2008.)。それらによると、MIHの罹患率は5~15%程度とするものが多く、25%近いとする調査もある。MIHは判定基準が確立されておらず、さらに判定する歯科医師の技量によっても結果に若干の誤差が生じやすいのも事実ではある。しかし、MIHは萌出直後には軽度の白濁や変色しか呈していなくても後に歯質の崩壊を来す例が多いことから、諸外国における結果は、かなりの割合の児童において、第一大臼歯や切歯の長期かつ慎重な管理が必要であるということを示している。

諸外国のこうした研究にも関わらず、日本におけるMIHの認知度は非常に低く、日本国内でのMIH罹患率や重症度に関する大規模な調査は全く行われていない。日本国内の食事習慣や口腔管理の方法などの生活習慣には他国と異なる点も多く、MIHの発症にも何らかの影響を及ぼしている可能性もある。

2. 研究の目的

小児歯科に来院する患者で歯の形成不全を有する者は比較的多く、MIHも例外ではない。MIHは、萌出後に実質欠損を起こすことが多いという特徴があり、部分的な修復をしても、脱落や更なる歯質の実質欠損といった状況を招きやすいのが現状である。

MIHが発症するか否かは一つの因子の有無によって決まるのではなく、複数の要因が重なることで生じると考えられる。

MIHの原因を分析した近年の調査では、これまでに、帝王切開による出産や妊娠28週以降の母親の疾患の既往、妊娠後期の3回を超える超音波検査、生後1年以内の抗菌薬投与、低体重出生、母乳育児が6か月以下であること、4人目以降の子、生後3年以内の扁桃腺炎や高熱を伴う病気、上気道感染症などをMIH罹患率が高くなる因子として挙げられている(Int J Paediatr Dent. **23**: 200, 2013., Eur Arch Paediatr Dent. **9**: 211, 2008., Eur Arch Paediatr Dent. **8**:192, 2007., Eur J Paediatr Dent. **9**:141, 2008.)。また、近年、Jeremias Fらによって、エナメル形成における関連遺伝子の遺伝的変異が、MIHに關与していることが報告された(Arch Oral Biol. **58**:1437, 2013.)。

また、日本国内では未だMIHに関する大規模な実態調査が行われていないことから、本研究からそれらの知見を得ることができれば、国内のMIHに関するデータを諸外国における結果と合わせて蓄積することができ、MIHへのより良い対応法を構築する手掛かりになる。さらには、MIHの発症や重症化の機構解明にも繋がり、これらの知見をもとに、疾患の発症予測と早期発見・治療に向け

た医療の発展へも貢献する研究になることが予想される。

そこで本研究では、対象者に対する実態調査に並行して、保護者に対して妊娠中、周産期、乳幼児期に罹った疾患や生活習慣に関するアンケートを行い、得られた結果と MIH の程度を照合して、MIH の発症や重症度に影響を与える因子の解析を試みた。

3. 研究の方法

本研究では、申請者らのグループの所属する大学のある地域の小学校に通学する児童を対象に大規模な MIH 実態調査からデータを多く取得する。保護者から本研究に関する同意を得た対象者に対して MIH の有無、程度に関して基準スコアを用いて評価する。1 本以上の第一大臼歯に形成不全を認める対象者について MIH 有り群とし、各対象者の歯のうち、最大のスコアを MIH レベルとする。妊娠中、出産時、乳幼児期に罹った疾患や生活習慣に関するアンケート調査を対象者の保護者に対して実施して、各対象者の MIH の評価結果と照合し、MIH の原因になりうる因子と実際の MIH の状況について解析を行う。

1) 対象

疫学調査は、東京近郊にある小学校に通学する 6~11 歳の児童の保護者に対し事前に本調査の目的に関する説明を行い、文書による同意を得た 2121 名を対象とした。

2) 評価基準

対象児童に対し、口腔内診査（視診）により MIH の有無、程度に関する評価を行ってスコアを記録した。評価にあたっては在宅医療用ユニットを利用し、人工光、デンタルミラー、3way シリンジ、ガーゼを用いた。対象歯は第一大臼歯および中切歯、側切歯の最大 12 歯とした。

評価は EAPD で提唱された基準に準じ、スコアを記録した。形成不全なしをスコア 0、少なくとも 1 歯面に 1/3 以下の白濁・着色を認めるものをスコア 1、少なくとも 1 歯面に 1/3 以上の白濁・着色を認めるものをスコア 2、実質欠損を認めるものをスコア 3 と記録した。

得られたスコアのうち、第一大臼歯にスコア 1 以上の歯があった場合に MIH 罹患者とし、重症度は必ずしも左右対称ではないことから、第一大臼歯のスコアの最大値を MIH レベルとした。MIH レベル 2 またはレベル 3 の対象者は重度 MIH 罹患者に分類した。

口腔内診査を実際に行い、評価者間で評価基準のディスカッションを行うことでキャリブレーションを行った。キャリブレーションを行う期間中に得られた記録は本研究の結果から除外した。

3) MIH の発症や重症度に影響を与える因子の解析

対象となる小児については、MIH の評価のほか、対象者の保護者に対しアンケート調査を実施した。アンケートの内容は、過去の研究で MIH 発症との関連が示唆された因子に関する対象者および保護者の状況であり、以下の 5 項目が中心である。1. 母親が妊娠中にかかった病気、服用した薬剤、2. 分娩方法、3. 出生時の体重、4. 対象児童が 3 歳未満にかかった病気、服用した薬剤、5. 対象児童のフッ化物（フッ化物局所塗布、フッ化物洗口、フッ化物含有歯磨剤、フッ化物含有ジェル）の利用状況、利用していた時期。保護者に対するアンケート調査結果に関しては、得られた回答と対象者の MIH 評価記録を照合し、アンケートに対する回答の違いが MIH の発症や重症度に影響を与える因子の解析を試みた。

4) 統計解析

統計解析は JMP(SAS Institute Inc, Cary, NC)を用いて、Student's t-test とカイ 2 乗検定を行った。P<0.05 の時に有意差ありとした。

4. 研究成果

評価時に第一大臼歯が未萌出の児童や欠席していた児童 132 名は対象から除外し、1753 名から得られた評価結果を MIH 罹患率等の算定および考察に利用した。本研究における MIH 罹患率は 209 名(罹患率 11.9%)であった。MIH 罹患者を重症度別に分けると、MIH レベル 1 が 160 名、レベル 2 が 19 名、レベル 3 が 30 名であった。本研究では、レベル 2 以上の 49 名(対象児童の 2.8%、MIH 罹患者の 23.4%)を重度 MIH 罹患者と定義した。MIH の罹患率などは、諸外国と比較しても平均的なものであった。

男女別の MIH 罹患率は男児が 859 名中 93 名、女児が 894 名中 116 名であった。女児の罹患率が高い傾向にあったが、有意差は認められなかった。MIH 罹患者の罹患歯数の平均は 2.58 本であり、罹患者の 64.1%は 2 本以上罹患していた。また、罹患歯が切歯も含んでいたのは罹患者の 43.1%であった。MIH 罹患率中の歯種別の罹患率については、第一大臼歯では下顎に多く、上顎での発症率の間に有意差が認められた。過去の調査では、上顎の方がやや多いとするものや、特に差は認められないとするものもあり結果が分かっている。これは、評価を行う環境が結果に影響を与えている可能性があると考えられる。切歯では上顎中切歯で最も多く、下顎側切歯で最も少なかった。この結果は過去の調査結果とも一致している。ただし、上顎前歯部におけるエナメル質形成不全は先行乳歯の外傷や根尖性歯周炎の影響による可能性も残されている。このような理由から、過去の多くの調査でも本研究でも MIH という名称にも

関わらず、第一大臼歯に発症している場合にのみ MIH 罹患者とする、と定義付けており、切歯のみのエナメル質形成不全を MIH とは見なしていない。実際のところ、切歯のエナメル質形成不全を MIH の影響かそうでないかを完全に見極めるのは困難な場合もある。

保護者に対するアンケート結果は、得られた回答と MIH の程度を照合して、MIH の発症や重症度に影響を与える因子の解析を試みた。アンケートに対する回答の違いが、MIH の発症に影響を与えるか否かについて検討した。帝王切開で生まれた児童の MIH 罹患率が低く、普通分娩や低出生体重で生まれた児童の MIH 罹患率が高い傾向はあったが、有意差は認められなかった。帝王切開によって出産をする割合は、国によっては近年著しく増加しており、中には自然分娩による出産のリスクが低いケースにも用いられつつあるという。従って、帝王切開そのものが MIH の発症に影響するというより、生まれる母親や新生児の全身状態が国や時期によって大きく異なる、という可能性もあるかもしれない。また、抗菌薬については、一時 MIH 発症に関与する可能性のある薬剤としてアモキシシリンが挙げられてきたが、アモキシシリンを実験動物に投与した研究では、MIH の発症は確認できておらず、最近では、否定されつつある。ただし、乳幼児期に抗菌薬を頻回にわたって投与し続ける必要のある全身状態は、永久歯の MIH の原因となっている可能性がある。残念なことに、本調査でのアンケートでは、妊娠中や乳幼児期の疾患や投与した薬物を種類別に分け MIH 発症との関連を解析するには、統計処理に十分な回答数が得られなかった。本研究の手法では MIH 発症に直接の影響を与えると考えられる因子は認められなかった。

次にアンケートへの回答が MIH の重症化に影響を与えているかを検討した。驚いたことに、フッ化物の使用状況が重症 MIH の発症に影響を与えることを示唆する統計解析結果が得られた。ただし、フッ化物配合歯磨剤を使用している児童では重度 MIH 罹患率が低かったのに対し、フッ化物ジェルを使用している児童では重度 MIH 罹患率が高いという、矛盾した結果となった。そこで、フッ化物の利用についてさらに細かく分類し、低年齢児、特に 2 歳未満でのフッ化物利用状況に着目して、重度 MIH の発症との相関の解析を行うこととした。フッ化物配合歯磨剤を 2 歳未満から使用していた場合、重度 MIH 罹患率が低いという結果は得られず、有意差はないがむしろ重度 MIH 罹患率が高くなる傾向が認められた。また、フッ化物ジェルについては 2 歳未満から使用していた対象者数が少ないものの、それでも有意に重度 MIH 罹患率が高かった。なお、歯科医院でのフッ化物塗布は重度 MIH の発症に影響するという結果は認められなかった。家庭で利用されるフッ化物は比較的濃度が低く、体内に取り

込まれるのは微量であろうと考えられるため、MIH の発症、重症化にどの程度影響するかどうかは改めて検討が必要である。ただ、EU や米国ではフッ化物の摂取量についてガイドラインが年齢別に作成されており、市販の歯磨剤にも使用量が明記されていることがほとんどであるのに対し、日本国内では説明書等で使用法が明記されることが少ない。3 歳未満に歯磨剤を使用した場合、約 50% は飲んでしまっているといわれている。歯磨き後のフッ化物ジェルは、低年齢児の場合ほぼ全量を飲んでいいる可能性が高い。ヨーロッパのガイドラインでは、飲料水のフッ素化がされていない地域でも、2 歳未満に対し歯磨剤以外にフッ化物を利用することを推奨していない。さらに、歯磨剤の使用量も 2 歳未満では爪の先程度とされている。日本特有の問題として、フッ化物の利用法がしっかり一般に周知されていないことで、家庭で低年齢児に過剰な量のフッ化物を使用しているということも考えられる。日本国内における家庭でのフッ化物歯磨剤、ジェルの利用状況や諸外国との比較について調査が必要である。

本研究では、MIH の発症率と重症度について解析した。MIH の原因は未だ不明であり、また、単なる白濁や変色という軽度の MIH であっても歯の実質欠損に至る可能性があるために、専門家による長期にわたる管理を要する。本研究の MIH に関するデータを、諸外国における結果と合わせて蓄積することが、MIH へのより良い対応法を構築する手掛かりになる。また、本研究の結果から、低年齢児へのフッ化物利用に対し、これまで以上の配慮が必要となってくる可能性も示唆された。しかし、本研究の結果をもってフッ化物を利用しないのではなく、低年齢児にはより効果的な方法を選択して用いるべきである。加えて、Dental fluorosis と病態は違っても、MIH におけるフッ化物の影響を今後詳細に検討する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 4 件)

- 1) H. Homma, A. Sakurai, S. Shintani. Dental treatment and oral health care over a lengthy period in an abused and neglected child: A case report. *The Shikwa Gakuho*, 116:470-477, 2016. 査読有.
- 2) T. Kanemoto, H. Imai, A. Sakurai, H. Dong, S. Shi, M. Yakushiji, S. Shintani. Influence of Lifestyle Factors on Risk of Dental Caries among Children Living in Urban China. *Bull Tokyo Dent Coll*. 57(3):143-57, 2016. 査読有.
- 3) 辻野啓一郎, 櫻井敦朗, 荒井亮, 大多和由美, 佐藤秋絵, 新谷誠康. 上顎中切歯が双

生歯および歯内歯を併発した Brachmann-de Lange 症候群の 1 例 . 障害者歯科 . 38(1), 30-35, 2017. 査読有 .

- 4) 浦野絢子, 岩田美奈子, 小鹿裕子, 荒井亮, 櫻井敦朗, 辻野啓一郎, 大多和由美, 新谷誠康 . 東京都心の歯科大学小児歯科における歯の外傷に関する実態調査 . 小児歯科学雑誌 , 53(3), 414-420, 2015. 査読有 .

[学会発表](計 22 件)

- 1) 新井敬, 櫻井敦朗, 本間宏実, 新谷誠康. 乳幼児の口腔内細菌叢の出生時からの経時的变化 . 第 56 回日本小児歯科学会 , 2018 年 5 月 10 日 . 大阪 .
- 2) 有泉由紀子, 石川昂, 本間宏実, 富永早紀, 田村梨恵, 辻野啓一郎, 山本仁, 新谷誠康 . 根尖性歯周炎の原因となった歯内歯の解剖学的研究 . 第 56 回日本小児歯科学会 , 2018 年 5 月 10 日 . 大阪 .
- 3) 大多和由美, 吉田みずき, 辻野啓一郎, 櫻井敦朗, 福田謙一, 新谷誠康, 池田正一 . 障がい者の日帰り全身麻酔下歯科治療に関するアンケート . 第 34 回日本障害者歯科学会 , 2017 年 10 月 28 日 . 福岡 .
- 4) A. Takashi, A. Sakurai, H. Homma, N. Nagai, S. Shintani. The developmental process of oral microbiome in Japanese infants. The International Association of Paediatric Dentistry (IAPD) 2017, 2017 年 10 月 6 日 . Santiago, Chile .
- 5) 櫻井敦朗, 本間宏実, 富永早紀, 田代紋子, 辻野啓一郎, 新谷誠康 . 被虐待児童の口腔内所見長期にわたる歯科治療を行った一例 . 第 64 回日本小児保健協会学術集会 , 2017 年 7 月 1 日 . 大阪 .
- 6) 富永早紀, 辻野啓一郎, 櫻井敦朗, 新谷誠康 . 歯科大学病院小児歯科における初診患者の実態調査 . 東京都心と千葉県下の大学病院の比較 . 第 64 回日本小児保健協会学術集会 , 2017 年 7 月 1 日 . 大阪 .
- 7) 田代紋子, 米津卓郎, 熊澤海道, 櫻井敦朗, 新谷誠康 . 1 歳 6 か月児および 3 歳児における齲蝕罹患要因に関する研究-特に授乳法と口腔の健康管理に関わる因子について . 第 64 回日本小児保健協会学術集会 , 2017 年 7 月 1 日 . 大阪 .
- 8) 永井宜子, 櫻井敦朗, 本間宏実, 新井敬, 新谷誠康 . 小児の有する成熟歯面バイオフィーム構成細菌種の解析 . 小児歯科学会同門会 . 2017 年 6 月 11 日 . 東京 . 招待講演 .
- 9) 本間宏実, 櫻井敦朗, 高野紗弥佳, 新谷誠康 . 交通外傷による上顎 4 切歯喪失後に長期の歯科的対応を行った 1 例 . 第 55 回日本小児歯科学会 , 2017 年 5 月 26 日 . 小倉 .
- 10) 東野美晴, 櫻井敦朗, 秋元佐和子, 荒井亮, 本間宏実, 熊澤海道, 今井裕樹, 辻野啓一郎, 米津卓郎, 新谷誠康 . 千葉県下の大学病院小児歯科における初診患児実態調査 . 第 55 回日本小児歯科学会 , 2017 年 5 月 26 日 . 小倉 .

- 11) 兼元妙子, 櫻井敦朗, 今井裕樹, Dong Hongwei, Shi Sizhen, 薬師寺仁, 新谷誠康 . 中国上海市における幼稚園児の生活習慣が齲蝕罹患リスクにもたらす影響 . 第 55 回日本小児歯科学会 , 2017 年 5 月 26 日 . 小倉 .
- 12) 富永早紀, 岩田美奈子, 小鹿裕子, 山本絢子, 米倉智子, 櫻井敦朗, 辻野啓一郎, 大多和由美, 新谷誠康 . 2013~2015 年の東京都心における小児歯科初診患児実態調査 . 第 55 回日本小児歯科学会 , 2017 年 5 月 26 日 . 小倉 .
- 13) 富永早紀, 松崎和江, 浦野絢子, 岩田美奈子, 櫻井敦朗, 辻野啓一郎, 新谷誠康 . 東京都心の歯科大学小児歯科における初診患児の実態調査-患児の多様性に求められる対応について- . 第 31 回日本小児歯科学会関東地方会 , 2016 年 10 月 2 日 , 甲府 .
- 14) 辻野啓一郎, 荒井亮, 櫻井敦朗, 大多和由美, 新谷誠康 . 強度の歯根変形を伴う歯内歯をもつ Down 症候群の一例 . 第 33 回日本障害者歯科学会 , 2016 年 10 月 1 日 , さいたま .
- 15) 米倉智子, 本間宏実, 櫻井敦朗, 見明康雄, 新谷誠康 . 両生類 *Xenopus laevis* (アフリカツメガエル) における DMP1 遺伝子の同定および発現解析 . 第 59 回 NPO 法人口腔科学会中部地方会 , 2016 年 9 月 11 日 . 長野 .
- 16) 田代紋子, 米津卓郎, 熊澤海道, 櫻井敦朗, 新谷誠康 . 最近の 1 歳 6 か月児における齲蝕罹患状況と罹患に関わる要因について . 第 5 回日本小児診療多職種研究会 , 2016 年 7 月 31 日 . 横浜 .
- 17) N. Nagai, A. Sakurai, H. Homma, A. Takashi, S. Shintani. Oral microbiome analysis in children with colored dental biofilms. the 10th Biennial Conference of the Pediatric Dentistry Association of Asia (PDAA) 2016. May 28, 2016 .Tokyo .
- 18) 辻野啓一郎, 櫻井敦朗, 荒井亮, 小鹿裕子, 大多和由美, 新谷誠康 . 双生歯および歯内歯を有する Brachmann-de Lange 症候群の歯科治療経験 . 第 32 回日本障害者歯科学会 , 2015 年 11 月 7 日 , 名古屋 .
- 19) 永井宜子, 櫻井敦朗, 本間宏実, 新井敬, 新谷誠康 . 小児の有する成熟歯面バイオフィーム構成細菌種の解析 . 第 30 回日本小児歯科学会関東地方会 , 2015 年 9 月 13 日 . 東京 . 招待講演 .
- 20) 岡橋暢夫, 中田匡宣, 住友倫子, 櫻井敦朗, 桑田啓貴, 川端重忠 . 口腔レンサ球菌が産生する過酸化水素は上皮細胞に対する細胞傷害性を有する . 第 57 回歯科基礎医学会学術大会 , 2015 年 9 月 11 日 , 新潟 .
- 21) H. Homma, M. Miyashima, N. Nagai, A. Tashiro, A. Sakurai, S. Shintani. Prevalence and characteristics of supernumerary teeth in Japanese children and the influences on permanent

dentition. The International Association of Paediatric Dentistry (IAPD) 2015, 2015年7月3日. Glasgow, Scotland .

- 22) N.Nagai, A. Sakurai, H. Homma, K. Tanaka, S. Shintani. Oral microbiome analysis in children with colored dental biofilms. The International Association of Paediatric Dentistry (IAPD) 2015, 2015年7月4日. Glasgow, Scotland .

〔図書〕(計7件)

- 1) 本間宏実, 新谷誠康.【わたしが守る・みんなで見守る子どものお口】細菌学から考える乳歯う蝕. デンタルダイヤモンド, 43(1), 70-75, 2018.
- 2) 本間宏実, 新谷誠康. 臨床のヒント Q&A 保護者による仕上げ磨きは何歳まで行えばよいか. 歯界展望, 別冊, 141-143, 2017 .
- 3) 櫻井敦朗, 新谷誠康. 臨床のヒント Q&A 治療を嫌がる子どもには, どのように対応すればよいのでしょうか .歯界展望, 別冊, 141-143, 2017 .
- 4) 櫻井敦朗, 新谷誠康.【間違いだらけのむし歯予防】日本のむし歯予防の現状と問題点. 教育と医学, 65(6), 526-533, 2017 .
- 5) 本間宏実, 新谷誠康 .4 handed dentistry のすすめ. 小児歯科臨床, 22(1), 55-59, 2017.
- 6) 櫻井敦朗, 新谷誠康.【子どものう蝕治療とリスクマネジメント】子どものう蝕治療乳前歯カリエス治療のポイント. デンタルダイヤモンド, 41(10), 52-55, 2016 .
- 7) 櫻井敦朗. 乳前歯の臨床を考える-保護者への説明を踏まえて-(後編)】乳前歯のう蝕予防. 小児歯科臨床, 20(11), 17-23, 2015.

6. 研究組織

(1)研究代表者

本間 宏実 (HOMMA, Hiromi)
東京歯科大学・歯学部・助教
研究者番号: 80637760

(2)研究分担者

櫻井 敦朗 (SAKURAI, Atsuo)
東京歯科大学・歯学部・講師
研究者番号: 90431759