

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 27 日現在

機関番号：11401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25463462

研究課題名(和文) 低出生体重児の摂食機能の発達の実態と食育の検討

研究課題名(英文) Mastication development in low birth weight infants and dietary education

研究代表者

平元 泉 (HIRAMOTO, IZUMI)

秋田大学・医学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：60272051

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：低出生体重児の咀嚼機能の発達の実態を明らかにし支援のあり方を検討するため、小児期の咀嚼機能を客観的に評価し、基礎データを得ることを目的とした。

秋田県内の保育園児から中学生までの計865名を対象にした。方法は、質問紙調査、グミゼリー咀嚼機能検査キットを用いた咀嚼機能検査、簡易型咬合力計を用いた咬合圧を測定した。その結果、グルコース溶出量、最大咬合圧は、成長とともに増加することが明らかになった。歯の発達年齢、性別、出生体重、保育園入園年齢との関連があることが示唆された。低出生体重児の咀嚼機能は、学齢期にキャッチアップしていない可能性が考えられるため、咀嚼機能を適切に評価して支援する必要がある。

研究成果の概要(英文)：To elucidate mastication development in low birth weight infants and examine measures to establish a support system for early discovery and intervention for mastication-related problems, a survey to obtain basic data through objective evaluation of mastication in infants was conducted.

A total of 865 children in Akita Prefecture. Subjects were administered a questionnaire, their mastication was tested using a gummy-jelly mastication testing kit, and their occlusal pressure was measured using a simple occlusal force meter. Results revealed that the amount of glucose eluted through chewing of the gummy-jelly and the maximum occlusal pressure increased with growth from infancy to school age. This suggested associations between the developmental age of teeth, sex, birth weight, and age on admission to nursery school. In addition, considering the possibility that mastication development of low birth weight infants might not catch up with that of other children by school age.

研究分野：医歯薬学

キーワード：小児看護学 低出生体重児

1. 研究開始当初の背景

歯は摂食のための食具の機能を持ち、咀嚼運動を必要とする。咀嚼には咬筋や側頭筋などの咀嚼筋群が重要な役割を果たす。近年の軟食化などの食の変化は、咀嚼筋群や舌筋の筋力不足の原因とされ、顎の成長にも影響を及ぼしていることが指摘されている。4歳未満の子どもを対象にした乳幼児栄養調査の最新の結果では、「よく噛まない」の割合が増加し、「授乳・離乳ガイドライン」が改訂され、摂食機能の発達に合わせて支援することの重要性が喚起されている。乳幼児期は「食べ方」のトレーニングの時期と捉え、「丸飲み」「偏食」「口内に残る」「食欲がない」などの問題を解決する必要がある。

米国を中心とする海外における国際的文献調査では、小児全体の25～45%に食事の問題があり、特に低出生体重児および未熟児の26%に摂食・嚥下障害が発現すること、就学後も摂食・嚥下障害が残存しやすい傾向があると報告されている¹⁾。わが国における2,500g未満の低出生体重児の出生の割合は増加傾向にあり、2010年は10.8%である。早産低出生体重児は、身体発育、精神運動発達が正常産や正常体重で出生した児とは異なるため、継続的な観察・支援が必要である。2005年に「食育基本法」が制定され、乳幼児期の食育の重要性が明記されている。乳幼児期は、離乳の時期であり、離乳のすすめ方について支援が必要である。特に、低出生体重児では、修正月齢および運動機能や摂食機能の発達に配慮が必要となる。しかし、わが国における低出生体重児の摂食機能の発達に対する研究報告は少なく、エビデンスに基づいた具体的な支援に関する研究は少ない。小児歯科医師や言語聴覚士等の専門職者が、摂食・嚥下外来を受診した超・極低出生体重児を対象に、食物摂取時のVTR撮影における舌、口唇、顎の動きの評価、乳犬歯間測定、デンタルプレスケールを用いた咬合力測定、ゼリー・ガムの咀嚼時間、回数などから、摂食機能の評価が試みられている。その結果、出生体重が軽いほど、在胎週数が短いほど、摂食機能は遅れると報告されている。運動能力のキャッチアップの時期である7、8歳～15歳頃より早期に咀嚼機能は達成されると推察されている^{2) 3) 4)}。また、超・極低出生体重児の幼児を対象とした質問紙調査⁵⁾では、咀嚼の問題が多いことが報告されている。低出生体重児の咀嚼機能の評価については、専門的な知識・技術が必要とされるため、継続的な調査の実施は少なく、明らかにされていない。また、満期産児と同じ咀嚼機能に追いつく、いわゆるキャッチアップの時期については明らかにされていない。

そこで、われわれは保育園児の担当保育士を対象に、「食べ方が気になる」子どもについて質問紙調査を実施した⁶⁾。「食べ方が気になる子ども」がいると回答したのは、全体の6.6%で、2,500g未満の割合が高いことが明

らかになった。さらに、NICUを退院した低出生体重児と幼児期・学童期の対照群と「食べ方が気になる項目」の有無について比較した^{7) 8)}。その結果、低出生体重児群は「食べ方が気になる」項目の割合が学童期においても高いことから、長期的なフォローアップの必要性が明らかになった。体格には対照群と差がないことから、咀嚼筋群の発達は身長や体重よりも遅れることが推測される。しかし、低出生体重児群の学童期の対象数が少ないことから、対象数を増やし、学童期以降の調査を行って、キャッチアップの時期を明らかにする必要がある。低出生体重児の乳幼児期の咀嚼機能の評価し、咀嚼機能の発達に応じた離乳食の進め方、幼児期および学童の食育などのフォローアップが必要である。ハイリスク児のフォローアップは3歳から6歳までとされているが、フォローアップの対象や時期および方法について再検討が必要である。

咀嚼機能にう蝕や歯列・咬合状態が関連するという報告⁹⁾もあり、低出生体重児の摂食に対する支援は、歯科保健と密接に関連すると考える。低出生体重児の咀嚼機能の発達について客観的な指標を用いて評価し、適切な支援が受けられるような体制づくりが必要である。

2. 研究の目的

低出生体重児の咀嚼機能の発達の実態を明らかにし、咀嚼機能の問題の早期発見・早期介入ができるような支援体制を確立するための方策を検討することを目的とする。

3. 研究の方法

1) 調査対象

秋田県内の保育園児・幼稚園児・小学生・中学生(約100名)

2) 調査方法

(1) 質問紙調査:

属性:現在の年齢、性別、出生体重、在胎週数、入園(保育園・幼稚園)年齢、授乳状況(母乳・人工栄養)、離乳食開始時期、終了時期、現在の身長・体重。低出生体重児には、入院期間、栄養方法(経管栄養の有無、経口授乳開始時期)、離乳食のすすめ方、を加えた。保護者に記入を依頼した。

咬合発育段階:ヘルマンのデンタルエイジ(Hellman's dental age)

幼児については、保育士に記入を依頼した。小学生および中学生については、保護者から情報を収集した。(A:乳歯未萌出期、C:乳歯咬合完成前期、A:乳歯咬合完成期(2歳半～3歳)、C:第一大臼歯および前歯萌出開始期(6歳)、A:第一大臼歯萌出完了、前歯萌出中または完了期(7歳)、B:側方歯列群交代期(10歳)、C:第二大臼歯萌出開始期(12歳)、A:第二大臼歯萌出完了期(15歳)、C:第三大臼歯萌出開始期、A:第三大臼歯萌出完了期)

③「食べ方が気になる項目」:

「幼児期に見られやすい食行動の問題」¹⁰⁾を参考に平元・照井が作成した「食べ方が気になる項目」20項目からなる質問紙を用いた。保護者または保育士に記入を依頼した。20項目の内訳は、「形の大きいままの食べ物を嫌がる」、「硬い物を嫌がる」、「繊維の多い物を嫌がる」、「パンなどのパサパサした食べ物を嫌がる」、「特定の食べ物を食べない」、「よく噛まずに飲み込むことがある」、「口に含んだまま、いつまでも飲み込まないことがある」、「チュチュ食べ(吸い食べ)をする」、「厚切り肉など前歯で噛み切らないと食べられないようなものを食べない」、「キャベツやスティック人参など奥歯でよく噛まないとなべられないような生野菜を食べない」、「食べ物を噛んだ後、飲み込めなくて口から出すことがある」、「食事中に食べ物をこぼす」、「食べる量が少ない」、「むら食いがある」、「食事中に水分を多くとる」、「食べる意欲がない」、「自分からごはんを食べようとしない」、「スプーンやはしの使い方が下手である」、「食べるのが早い」、「食べるのが遅い」であった。

回答方法は、項目毎に「とても気になる」、「少し気になる」、「どちらとも言えない」、「あまり気にならない」、「全く気にならない」のいずれかを選択してもらった。

(2) 咀嚼機能評価

咀嚼能率測定

グミゼリーを用いた咀嚼能率検査: 志賀¹¹⁾らの開発した咀嚼機能検査キット(ジーシー)を用い、検査用グミゼリーを10秒間、咀嚼後の糖溶出量を測定した。2回測定し、平均値を算出した。糖の溶出量が高いと咀嚼能率が高いと評価した。

咬合力測定¹²⁾¹³⁾

簡易型咬合力計(オクルーザルフォースメーターGM10 長野計器)を用いた。幼児は第二乳臼歯、学童は第一大臼歯で測定した。左右2回ずつ測定し、最大値を算出した。

3) データ分析方法

咀嚼能率・咬合力・「気になる食べ方」に影響する因子(年齢, 出生体重, 在胎週数, 現在の身長・体重, 性別, 保育園・幼稚園入園年齢, 離乳開始月齢, 離乳完了月齢など)について分析した。

4. 研究成果

1) 幼児・児童・生徒の咀嚼機能の発達について

【目的】小児期は歯、顎骨および咬筋や側頭筋などの咀嚼筋群が成長途上にあるため、特に咀嚼機能の発達支援が重要である。小学生・中学生は乳歯が徐々に永久歯に交換し、永久歯列が形成され、将来の口腔の形態と機

能が完成する時期とされている。永久歯の生え替わりによって、問題が生じることがあるので、口腔機能に応じた食べ方の支援が必要である。また、低出生体重児の咀嚼機能については、正常出生体重児よりも発達が遅れると言われているが、キャッチアップの時期については報告が少ない。そこで、幼児後期(3歳・4歳・5歳)および学齢期(小学生・中学生)の小児の咀嚼機能の発達と関連する要因を明らかにすることを目的に調査をおこなった。

【方法】1. 対象: 秋田県内の保育園 20施設の3歳以上の園児 840名, 秋田県内A市のB小学校の児童 156名・C中学校の生徒 90名を対象にした。測定の協力が得られたのは保育園児 638名(76%), 小学生 139名(89%), 中学生 89名(99%), 計 865名であった。2. 調査期間: 2014年4月~11月

3. 調査方法: 1) 保護者を対象にした質問紙調査: 対象児の年齢, 性別, 現在の身長, 体重, 保育園入園年齢, 出生体重とした。

2) 歯の発達年齢: 保育園児については保育士, 小中学生は保護者に記載を依頼した。ヘルマンのデンタルエイジの10段階のうちC乳歯萌出開始期からA第二大臼歯萌出完了期までの7段階を図示したのから選択してもらった。3) 咀嚼機能評価: グミゼリー咀嚼機能検査キット(ジーシー社製)を用いた。グミゼリーを10秒間咀嚼後のグルコース溶出量をグルコセンサーGS-1(ジーシー社製)で2回測定し、平均値を算出した。

【結果】1) 対象の概要: 咀嚼機能検査用のグミを咬断できなかったのは39名(4.5%)で幼児のみであった。背景別では、性別は男児 426名(49%), 女児 439名(51%), 出生体重 2,500g未満の低出生体重児は87名(10.1%), 2,500g以上の正常出生体重児は663名(76.6%)であった。2) デンタルエイジ: Cが3名, Aが390名, Cが246名, Aが30名, Bが51名, Cが59名, Aが47名であった。3) 咀嚼機能評価: グミゼリー咀嚼によるグルコース溶出量の平均値(単位mg/dl)について、保育園児3クラスを一元配置分散分析後、Bonferroniの多重比較を行った結果、3歳児より4歳児($p<0.05$), 5歳児($p<0.01$)の溶出量が高かった。4歳児と5歳児に差はなかった。保育園児(3歳児・4歳児・5歳児)と小学生と中学生の3群の比較では、保育園児より小学生および中学生、小学生より中学生の溶出量が高かった($p<0.01$)。小学生の学年別、中学の3学年では差は認められなかった。デンタルエイジを以下、以上の2群に分類し、性別、出生体重別に分散分析した。交互作用はなかったが、デンタルエイジと性別、出生体重に単純主効果が認められた。Bonferroniの多重比較を行った結果、デンタルエイジ以下より以上が有意に高かった($p<0.01$)。男児が女児より高かった($p<0.01$)。出生体重別では、正常出生体重児が低出生体重児よりも高かつ

た($p < 0.01$)。

【考察】グミゼリーを咬断できなかった子どもが全体では4.5%であった。グミゼリーを噛むことに対して拒否した園児は少なく、身近な食べ物として受け入れやすい。成人を対象とする場合は、習慣性咀嚼側での咀嚼を20秒間、3回実施であるが、幼児を対象とする場合は、自由咀嚼で10秒間、2回実施、「グミを飲み込まないで噛んでから吐き出す」と指示した。これらの条件下で、グミゼリー咀嚼後のグルコースの溶出量の測定による咀嚼機能検査は3歳以上の子どもは実施が可能であり、咀嚼能力を客観的に評価する上で有用である。さらに、咀嚼時間を成人同様の20秒間にすることも可能と考える。咀嚼の問題が多い幼児期の支援において、咀嚼能力を客観的に評価する上で有用な方法と評価できる。

幼児期、学齢期にかけて成長とともに咀嚼力が増加すると言える。歯の発達年齢による差が認められたことから、年齢だけではなく歯の発達を踏まえた支援が必要であることが示唆された。女兒よりも男児の咀嚼力が高く、先行研究と同様であった。低出生体重児の咀嚼機能は、学齢期にキャッチアップしていない可能性が考えられる。したがって、咀嚼機能を適切に評価して支援する必要がある。

2) 幼児・児童・生徒の咬合力の発達について

【目的】小児期は歯、顎骨および咬筋や側頭筋などの咀嚼筋群が成長途上にあり、永久歯の生え替わりによって、問題が生じることがあるので、口腔機能に応じた食べ方の支援が必要である。そこで、幼児後期(3歳・4歳・5歳)および学齢期(小学生・中学生)の小児の咬合力の発達と関連する要因を明らかにすることを目的に調査をおこなった。

【方法】秋田県内の保育園20施設・小学校1校・中学校1校の対象児894名の保護者から同意を得た。保育園児608名(3歳児97名、4歳児187名、5歳児324名)小学生139名、中学生88名、計835名を分析対象とした。保護者を対象にした質問紙調査は、子どもの年齢、性別、現在の身長、体重、在胎週数、出生体重、保育園入園年齢、授乳方法、離乳開始・完了時期、歯の発達年齢、う歯の本数を記載してもらった。咬合力は、オクルーザルフォースメータGM10(長野計器)を使用し、左右の第2乳臼歯または第1大臼歯で2回ずつ測定し、最大咬合力を測定した。分析方法は、保育園児、小学生、中学生の3群の比較、デンタルエイジ3群の比較には一元配置分散分析を用いた。デンタルエイジ2群と要因の比較には二元配置分散分析を用いた。

【結果】咬合力の平均(標準偏差)は、保育園児121.7(74.1)N、小学生288.1(152.7)N、中学生307.0(160.4)Nで、保育園児より小学生、中学生が有意に高かった($p <$

0.01)。小学生と中学生の差は有意ではなかった。保育園児の3クラスの比較では、5歳が4歳より有意に高かった($p < 0.05$)。3歳児と4歳児、5歳児の差は有意ではなかった。ヘルマンのデンタルエイジの比較では有意差が認められた。ヘルマンのデンタルエイジ2群と背景別の比較では、性別、出生体重別、う歯本数別の主効果が有意であった。入園年齢別の交互作用が有意であった。BMI、授乳方法、離乳開始・完了時期は有意ではなかった。

【考察】幼児期から学齢期の咬合力は、乳歯列完成後、混合歯列期、永久歯萌出完了期のデンタルエイジによって変化すると考えられる。そのため、歯の発達状態をふまえた食事支援が必要である。乳幼児期から学齢期の小児の咬合力は発達途上にあり、成人期の咬合力の獲得までの重要な土台作りの時期である。看護職は多職種と連携し、乳幼児期から学齢期における食の支援を継続する必要がある。

3) 幼児の「気になる食べ方」について

【目的】3歳~5歳児は乳歯が生え揃い、咀嚼能力が高まる。しかし、幼児の咀嚼能力は成人の40~60%、咬合力は成人の約3分の1といわれている。3歳から5歳までの幼児は咀嚼の学習時期であるが、噛まない、丸呑みをする、硬いものが嫌い、偏食があるなどの問題が多いと指摘されている。そこで、幼児後期(3歳・4歳・5歳)の「気になる食べ方」の実態を明らかにする。

【方法】1.対象:市の保育所20施設から協力が得られた。在籍園児840名の保護者に調査を依頼し、同意書の提出があった608名(3歳児97名、4歳児187名、5歳児324名)を分析対象とした。2.期間:2014年4月~11月。3.方法:保護者を対象にした質問紙調査は、園児の年齢、性別、保育園入園年齢とした。保育士を対象とした調査は、自作の「食べ方が気になる20項目」について5段階で評価してもらった。合計得点は20~100点で、気になる程度が高いほど得点が高くなるように得点化した。さらに、う歯の本数を記入してもらった。4.分析方法:20項目の合計得点を算出し「気になる食べ方得点」とし、3歳児・4歳児・5歳児のクラス毎および背景の比較にはクラスカル・ウォリス検定、マン・ホイットニー-U検定を用いた。

【結果】1.対象の概要:平均年齢(標準偏差)は3歳児3.7歳(0.3)、4歳児4.7歳(0.3)、5歳児5.7歳(0.3)であった。性別は、男児293名(48.2%)、女児315名(51.8%)であった。入園年齢が2歳未満は426名(70.1%)、う歯ありは98名(16.1%)であった。2.気になる食べ方得点:20項目の平均得点が高かったのは、「食べるのが遅い」2.16点、「スプーンやはしの使い方が下手である」2.07点、「食事中に食べ物をこぼす」1.98点、「むら食いがある」1.96点、「特定の食べ物を食べない」

1.96点であった。平均得点が低かった項目は「チュチュ食べ(吸い食べ)をする」1.44点、「自分からご飯を食べようとしなさい」1.56点であった。クラス毎の合計得点の平均(標準偏差)は、3歳児 42.0(13.9)点、4歳児 41.7(13.9)点、5歳児 31.3(12.4)点で、3群の差は有意であった($p < 0.001$)。Scheffeの多重比較の結果、3歳児と5歳児、4歳児と5歳児の差が有意であった($p < 0.001$)。3歳児と4歳児の差は有意ではなかった。背景別では、性別では男児が42.4(13.8)点で、女児34.8(13.1)よりも高かった($p < 0.001$)。入園年齢2歳未満と2歳以上の比較では、2歳以上39.6(15.4)点で、2歳未満34.6(13.4)より得点が高かった($p < 0.001$)。う歯の有無別では有意な差はなかった。

【考察】厚生労働省平成17年度乳幼児栄養調査の「現在食事で困っていること」の回答では、「偏食する」34.0%、「よく噛まない」20.3%と増加していることが報告されている。本調査においても「特定の食べ物を食べない」は平均得点が高いことが明らかになった。年齢別では、5歳児の得点が3歳児および4歳児よりも低かったことから、5歳児の咀嚼機能が発達することによるものと推察される。3歳児と4歳児の差がないことから、食べ方について同様の支援が必要と考える。背景別では、性別および入園年齢が、気になる食べ方と関連していた。咀嚼機能は性別では男児の方が高いが幼児期には差はないという報告もある。基本的な生活習慣の関わる行動は女児の方が有意に発達しているという報告もあることから、食事行動の発達の性差が影響していると考えられる。入園年齢2歳未満の方が2歳以上よりも気になる食べ方得点が低いことが明らかになった。咀嚼学習の臨界期は18か月から24か月であり、乳歯完成の3歳までによく噛む学習をすることが重要と指摘されている。したがって、3歳未満に入園する機会を持つ保育園児、特に24か月までに保育所に入園して保育専門職からの食事の支援を受けている小児は、食べ方に良い影響を受けているのではないかと考える。

4) 全体のまとめ

咀嚼能率および咬合力の発達に関連する要因として、年齢、デンタルエイジ、性差、う歯、入園年齢、出生体重があることが示唆された。保育園児より、小学低学年、高学年、中学生の咀嚼能率および咬合力は大きかった。3歳から5歳の幼児期では、3歳と4歳の差は明らかではなく、幼児期の咀嚼機能は年齢と共に増加するとは言えないため、特に3歳児と4歳児の食べ方に対する同様の支援が必要である。

デンタルエイジでは、第一大臼歯萌出完了前より完了後の咀嚼能率および咬合力が大きい。幼児期から学齢期の咀嚼能率および咬合力は、乳歯列完成後、混合歯列期、永久歯萌出完了期のデンタルエイジによって変化

すると考えられる。そのため、歯の発達状態をふまえた食事支援が必要である。特に3歳から5歳までの幼児は咀嚼の学習時期であるといわれているが、第一大臼歯萌出完了前の7歳未満の小学低学年は、幼児と同様の支援が必要と考えられる。小学生は乳歯から永久歯への混合歯列期で咀嚼機能に問題があるといわれているが、中学生も成人期の咬合力には到達していないことから、よりよい発達にむけた支援が必要である。

歯の発達と共に、口腔の健康状態も関連しており、う歯が多いと咬合力が小さくなることが示唆された。う歯予防が咬合力を向上するためにも必要であることを指導する必要がある。

離乳食の開始や完了時期との関連は明らかではなかったが、入園年齢が2歳未満の方が歯の発達に伴って咬合力が増加することから、離乳食の支援が影響していることが示唆された。月齢を基準にするだけでなく、個々の歯の発達や食行動、咀嚼状態に合わせて適切に支援する必要がある。

乳幼児期から学齢期の小児の咀嚼機能は発達途上にあり、成人期の咀嚼機能獲得までの重要な土台作りの時期である。特に、低出生体重児については、学齢期にキャッチアップしていない可能性もあることから、就学後も長期的なフォローアップが必要と考える。看護職は多職種と連携し、低出生体重児の咀嚼機能を適切に評価し、乳幼児期から学齢期の食事について継続的に支援する必要がある。

< 引用文献 >

- 1) Hannah R.B., Beth S.A., et al: Assessment and Intervention for Dysphagia in infant and Children: Beyond the Neonatal Intensive Care Unit, *emin Speech Lang* 28:213-222, 2007
- 2) 大河内昌子, 向井美恵: 乳児期における摂食機能発達に関する検討. *小児歯科学雑誌* 41(5): 869-879, 2003
- 3) 大河内昌子, 向井美恵・他: 低出生体重児における摂食機能発達に関する研究. *Neonatal Care*18(3): 311-312, 2005
- 4) 近藤亜子, 小山和彦・他: 超・極低出生体重児における咀嚼機能の発達. *小児歯科学雑誌* 40(5): 832-842, 2002
- 5) 近藤嗣子, 宮内恵子他: 低出生体重児と極低出生体重乳児の咀嚼機能発達, *Pediatric Dental J*, 16(1): 28-34, 2006
- 6) 照井菜央子, 平元泉: 低出生体重児の摂食における問題(1)保育園児を対象とした調査. 第58回日本小児保健協会学術集会講演集: 203, 2011
- 7) 平元泉, 照井菜央子: 低出生体重児の摂食における問題(2)NICU退院児を対象とした調査. 第58回日本小児保健協会学術集会講演集: 204, 2011
- 8) 照井菜央子, 平元泉: 食べ方が気になる子

どもについて,東北学校保健学会誌 59 : 30-31, 2011

- 9)長倉朋美,土肥順尚・他:乳歯列の咬合状態と咀嚼能力および咬合接触面積との関係 - デンタルプレスケールを用いた方法およびチューインガム法による検討 - .小児歯科学雑誌 37(3) : 573-579, 1999
- 10)松原まなみ,田村康夫:超・極低出生体重児における吸嚙機能の発達,小児歯科学雑誌 39(4), 820-829, 2001
- 11)志賀博,中島邦久・他:グミゼリー咀嚼時のグルコースの溶出量の測定による簡便かつ客観的な咀嚼能力検査法.歯学 100 春期特集号 : 172-176, 2013
- 12)山部一実:「噛む,飲み込む」の育ち.キルドヘルス 7(4)257-261, 2004
- 13)大平晃:小児の咀嚼能力に対するガムの咀嚼トレーニングの効果に関する研究.日本歯科学雑誌 4722(2) : 364, 2009

5. 主な発表論文等

[学会発表](計6件)

- 1)平元泉,大高麻衣子,畠山飛鳥,薄田悦子,志賀博:幼児の咀嚼機能の評価について.第25回日本咀嚼学会学術大会,2014,9月,静岡
- 2)薄田悦子,平元泉,大高麻衣子:3歳児の咬合力と食べ方について.第62回日本小児保健協会学術集会,2015,6月,長崎
- 3)平元泉,大高麻衣子,薄田悦子,畠山飛鳥,志賀博:幼児・児童・生徒の咀嚼機能の発達.第26回日本咀嚼学会学術大会,2015,9月,横浜
- 4)平元泉,大高麻衣子,薄田悦子,畠山飛鳥,佐々木真弓,高橋和恵,赤澤茂樹,後藤浩美,松野才:学齢期における低出生体重児の咬合力.第63回東北学校保健学会,2015,9月,福島
- 5)平元泉,大高麻衣子,薄田悦子:幼児・児童・生徒の咬合力の発達について.第63回日本小児保健協会学術集会,2016,6月,大宮
- 6)平元泉,大高麻衣子:幼児の「気になる食べ方」について.日本小児看護学会第26回学術集会,2016,7月,別府

6. 研究組織

(1)研究代表者

平元泉 (HIRAMOTO IZUMI)

秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻・教授

研究者番号 : 60272051 (H25 ~ H27)

(2)研究分担者

大高麻衣子 (OHTAKA MAIKO)

秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻・助教

研究者番号 : 50465803 (H25 ~ H27)

畠山飛鳥 (HATAKEYAMA ASUKA)

秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻・助教

研究者番号 : 10710113 (H25 ~ H27)

(3)研究協力者

志賀博 (SHIGA HIROSHI)

日本歯科大学歯学部歯科補綴学第一講座・教授

秋田市民間保育所協議会 (会長:澤口勇人)

秋田県横手市教育委員会

秋田県歯科医師会 (会長:藤原元幸)

秋田県小児保健会 (会長:高橋勉)

秋田県ひらか歯科医師会 (会長:赤澤茂樹,後藤浩美,松野才)

秋田県養護教諭協議会 (佐々木真弓,高橋和恵)