

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 8 日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2017

課題番号：26861775

研究課題名(和文) 思春期の顎顔面形態に関する出生コホート研究

研究課題名(英文) Birth cohort study of adolescent maxillofacial morphology

研究代表者

保田 裕子 (YASUDA, Yuko)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・特任助教

研究者番号：20707476

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：不正咬合の発症に、妊娠期ならびに小児期の社会・環境要因がどのように影響しているのか、および不正咬合が心身の健康状態に与える影響を明らかにすることを目的に、山梨県甲州市の出生コホート「甲州市母子保健縦断調査」の思春期調査の追加調査として、甲州市立中学校5校に在籍する全生徒の実態調査を行った。

結果として、不正咬合が頭痛や口腔関連QoLに与える影響および不正咬合と顎関節症との関連性を明らかにした。これらの結果は、不正咬合が思春期の子どもの健康状態に与える影響を示唆する重要な一知見と考えられる。

研究成果の概要(英文)：To clarify the effects of social and environmental factors during pregnancy and childhood on the onset of malocclusion and the influence of malocclusion on physical and mental health, we conducted a survey of all students (age, 12-15 years) enrolled in every junior high school (schools N = 5) in Koshu City. Koshu City is the field study area for Project Koshu, an ongoing prospective birth cohort study.

As a result, we clarified the influence of malocclusion on headache and oral health-related quality of life and the relationship between malocclusion and temporomandibular disorders. These results are considered to be an important finding that suggests the effect of malocclusion on the health conditions of adolescents.

研究分野：矯正歯科

キーワード：不正咬合 出生コホート 口腔関連QOL 顎関節症 頭痛 モンゴロイド

1. 研究開始当初の背景

(1) 日本における不正咬合の発症率は非常に高く、中学生の46%が不正咬合を有している(文献)。その要因として、妊娠期の環境要因や社会環境・生活様式の変化が影響している可能性が推測されている。しかしながら、日本において、不正咬合に関する大規模な出生コホート研究は認められず、不正咬合の発症予防のための、説得力のある予防政策を打ち出せないでいるのが現状である。

(2) 不正咬合が心身の健康状態に与える影響に関して、海外の思春期の子どもを対象にした研究では、不正咬合であると頭痛のリスクが上昇する、不正咬合が思春期の子どもの健康状態に影響を与えるという報告が認められるが、日本における報告は少ない。そのため、日本において不正咬合が子どもの健康状態にどのような影響を与えているのかについて説明する論理的基盤が不足している。

2. 研究の目的

本申請では、出生コホート研究により、一般集団における思春期の子どもの顎顔面形態を分析し、妊娠期ならびに小児期の社会・環境要因との関連性を検討すると同時に、不正咬合が健康状態に与える影響を明らかにすること、さらに同一人種であるモンゴル人の顎顔面形態等のデータと比較検討することを目的としている。

(1) 近年世界的に子どもの頭痛が問題になっているが、頭痛の発症には様々な原因があり、そのメカニズムは完全には明らかとなっていない。一方、不正咬合と頭痛との関係性が報告され始めているが、我が国での報告はなく、代表性のある集団を対象とした検討が求められている。本研究の目的は、日本人の中学生(12-15歳)において、不正咬合と頭痛との関係について検討することである。

(2) 顎関節症は、顎関節雑音、顎関節痛、開口障害を主症状とする疾患であり、顎顔面領域にみられる疾患のなかでも発症頻度が高いとされている。しかしながら、その発症要因には統一した見解が得られていない。本研究の目的は、日本人の中学生(12-15歳)において、不正咬合と顎関節症との関連性について検討することである。

(3) 近年、社会経済的格差が疾患の罹患率に関与しているとの報告が多く認められている。しかし、不正咬合と社会経済的要因との関連について検討した報告は少ない。そこで、昨今経済発展の著しいモンゴル国で、一般集団における思春期児童を対象に、不正咬合の発症率を調査し、社会経済的要因が不正咬合発症に与える影響について統計学的検討を行った。

(4) 近年、不正咬合と口腔関連 Quality of Life (QoL) の関連について多くの報告が認められるが、対象とする地域や年齢が異なるため一定の見解が得られていない。そこで、昨今経済発展が著しく、社会環境が急激に変化しているモンゴル国において、一般集団における思春期児童を対象に、不正咬合が口腔関連 QoL に与える影響について統計学的検討を行った。

(5) 不正咬合と口腔関連 QoL の関連について、日本の一般集団における思春期児童を対象とした報告は少ない。そこで、山梨県甲州市の中学生において、不正咬合が口腔関連 QoL に与える影響について統計学的検討を加えた。

3. 研究の方法

(1) 「甲州市母子保健縦断調査」の思春期調査の追加調査として、2011年に甲州市立中学校5校に在籍し健康診断の欠席者を除く全ての生徒(938名:男子53.5%)を対象とした。各校の学校歯科健診時に、訓練された矯正歯科医が矯正治療必要度指標(10TN; Index of Orthodontic Treatment Need)に準じて、不正咬合の診査を行った。頭痛の有無、また他の生活習慣や身体状況も質問紙を用いて調査した。頭痛の評価は質問紙を用いて3段階評価(ない、1か月に2回以下、週に1回以上)で行った。頭痛と不正咬合の解析は、身体状況や生活習慣、歯冠幅径及び不正咬合の各診断項目を調整した ordered logistic regression を用いて行った。頭痛と不正咬合の種類ごとの関連の解析も行った。

(2) 「甲州市母子保健縦断調査」の思春期調査の追加調査として、2015年に甲州市立中学校全5校に在籍し健康診断の欠席者を除く全ての生徒(966名:男子50.0%)を対象とした。各校の学校歯科健診時に、矯正歯科医が10TNに準じて、不正咬合の診査を行った。同時に、触診による顎関節雑音の有無、顎関節痛および開口障害の有無を調査し、いずれか一つでも該当する場合に顎関節症と評価した。不正咬合と顎関節症の関連性については学年、性別、矯正歯科治療歴の有無を調整した多変量ロジスティック解析を用いた。さらに、顎関節症と不正咬合の種類ごとの関連性についても検討した。

(3) 2013年9月、モンゴル国ウランバートル市における2つの公立の学校に在籍する児童557名(男子44.9%、11-16歳、平均12.8歳)を対象に歯列模型を作製し、10TNに準じて、不正咬合の診査を行った。社会経済的状况については、保護者の学歴、世帯収入、住宅の種類についてカイ二乗解析を行い分布を調べた。また他の生活習慣や身体状況について質問紙を用いて調査し、それらを調整した robust variance estimators によるボワソン

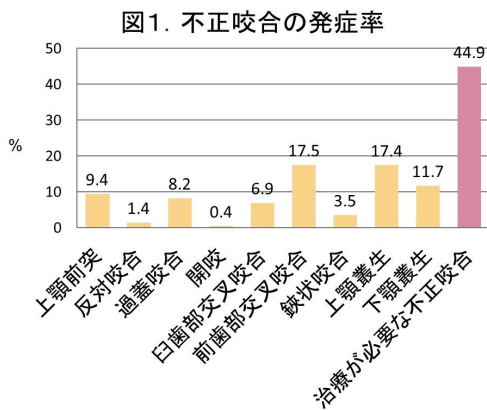
回帰分析を用いてモンゴル人思春期児童における不正咬合と社会経済的状況との関連について解析した。

(4) 2015年9月、モンゴル国ウランバートル市における2つの公立の学校に在籍する児童449名[男子: 208名、女子: 241名、平均年齢: 12.8歳(9.9-16.3歳)]を対象に口腔内診査を行い、IOTNに準じて不正咬合の診査を行った。また、口腔関連QoLについては、4つの質問領域(口腔内症状、機能障害、精神面への影響、社会面への影響)から構成されているChild Perception Questionnaire(CPQ)を用いて評価を行った。解析については、多変量解析を行い、年齢、性別、齲蝕歯数、ブラッシング回数、親の収入を交絡因子として調整した。

(5) 「甲州市母子保健縦断調査」の思春期調査の追加調査として、2017年に山梨県甲州市立中学校全5校に在籍し、健康診断の欠席者を除く矯正歯科治療歴のない全ての生徒760名(男子: 401名、女子: 359名)を対象とした。各校の学校歯科健診時に矯正歯科医が口腔内診査を行い、IOTNに準じて不正咬合の診査を行った。また、口腔関連QoLについては、CPQを用いて評価を行った。解析については、カイ二乗検定およびt検定を行った。

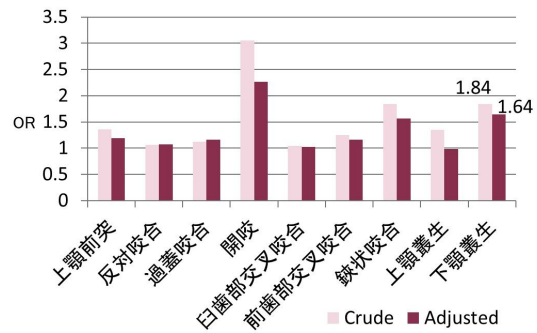
4. 研究成果

(1) 本研究対象の日本人中学生の不正咬合の発症率は44.9%であった(図1)。



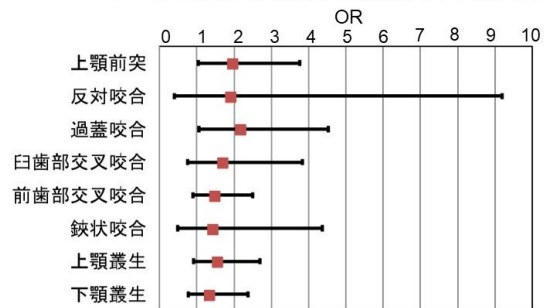
頭痛の有症率は、不正咬合を有する群で46.5%、不正咬合を有さない群で37.5%であった。不正咬合を有する群は有さない群より、他の生活習慣や身体状況を調整した上でも頭痛を有するリスクが高かった (adjusted odds ratio [OR], 1.38; 95%信頼区間[CI]:, 1.06-1.80)。また頭痛と不正咬合の種類ごとの解析では下顎の叢生を有する群で頭痛のオッズ比が有意に高かった (adjusted OR, 1.64; 95% CI, 1.07-2.51)(図2)。以上の結果より、不正咬合が頭痛発症のリスクファクターとなる可能性が示唆された。本研究結果は、不正咬合が身体症状に与える影響を示唆する重要な一知見と考えられる。

図2. 頭痛と不正咬合(診断ごと)との関係



(2) 本研究対象の日本人中学生の不正咬合の発症率は44.7%(95%CI: 41.6-47.9)であった。顎関節症の有症率は12.0%(95%CI: 10.0-14.1)であり、不正咬合を有する群で15.1%、不正咬合を有さない群で9.6%であった。不正咬合を有する群は有さない群より、交絡因子を調整した上でも顎関節症の有症率が高かった (adjusted Odds Ratio [OR], 1.65; 95%CI, 1.11-2.44)。また顎関節症と不正咬合の種類ごとの関連性においては、上顎前突および過蓋咬合と顎関節症との間に有意差を認めた (adjusted OR, 1.97; 95%CI, 1.03-3.76、adjusted OR, 2.19; 95%CI, 1.06-4.53)(図3)。よって、今回の中学生を対象とした調査の結果、不正咬合者において有意に高い頻度で顎関節症を認め、特に上顎前突と過蓋咬合を有する群でその傾向が強いという結果を得ることができた。

図3. 不正咬合(種類別)と顎関節症の関連性



(3) モンゴル人思春期児童の不正咬合の発症率は35.2%(95%信頼区間[CI]: 31.2-39.2)であった。不正咬合と社会経済的状況の関連性について、3段階評価(低学歴: 中卒以下、中等学歴: 高卒または専門学校卒、高学歴: 大学卒以上)で行った母親の学歴に有意差が認められた。不正咬合の有病率比 (prevalence ratio, PR) は母親が高学歴の場合、低学歴の場合と比較して高い傾向を認め (PR=1.46; 95%CI: 0.96-2.2)。交絡因子を調整した場合には、有病率比が1.76(95%CI: 1.08-2.87)と有意に高い結果となった。よって、モンゴル人思春期児童を対象にした実態調査により、モンゴル国においては高学歴な母親の子供ほど不正咬合の発症率が増加するという結果を得た。

(4) モンゴル国の思春期児童における不正咬合と口腔関連 QoL との関連について、CPQ の各 4 項目いずれも有意差は認められなかった (口腔内症状: P=0.87、機能障害: P=0.63、精神面への影響: P=0.61、社会面への影響: P=0.53)。しかしながら、不正咬合の種類別に検討したところ、上顎前突では口腔内症状 (P=0.014)、機能障害 (P=0.007)、社会面への影響 (P=0.025) それぞれに、また過蓋咬合では口腔内症状 (P=0.005) との間に有意な関連性が認められた。よって、モンゴル人思春期児童を対象とした実態調査により、ウランバートル市においては、不正咬合のなかで上顎前突と過蓋咬合において口腔関連 QoL の低下との関連性が認められるという結果を得ることができた。以上より、不正咬合の種類によって口腔関連 QoL に及ぼす影響が異なる可能性が示唆された。

(5) 日本の思春期児童における不正咬合と口腔関連 QoL との関連について、CPQ の合計点において有意な関連性が認められた (不正咬合有/無:10.83 点 / 10.37 点、P=0.02)。また、CPQ の各 4 項目のうち、口腔内症状 (不正咬合有/無:3.06 点 / 2.84 点、P=0.009)、社会面への影響 (不正咬合有/無:2.49 点 / 2.38 点、P=0.046) との間に有意な関連性が認められた。さらに、男女別に分けて検討したところ、女子において、不正咬合と口腔内症状 (不正咬合有/無:3.14 点 / 2.8 点、P=0.01) および社会面への影響 (不正咬合有/無:2.58 点 / 2.32 点、P=0.001) との間に有意な関連性が認められた。よって、日本人中学生の一般集団において、不正咬合を有するものにおいて口腔関連 QoL の低下との関連性が認められるという結果を得ることができた。

< 引用文献 >

Komazaki (Yasuda) Y et al., Prevalence and gender comparison of malocclusion among Japanese adolescents: A population-based study. J World Fed Orthod, 1:67-72, 2012.

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 4 件)

Araki M, Yasuda Y, Ogawa T, Tumurkhuu T, Ganburged G, Bazar A, Fujiwara T, Moriyama K. Associations between Malocclusion and Oral Health-Related Quality of Life among Mongolian Adolescents. Int J Environ Res Public Health. 査読有, 2017;14(8).

DOI: 10.3390/ijerph14080902

Aida J, Matsuyama Y, Tabuchi T, Komazaki (Yasuda) Y, Tsuboya T, Kato T, Osaka K, Fujiwara T. Trajectory of social inequalities in the treatment of dental caries

among preschool children in Japan. Community Dent Oral Epidemiol. 査読有, 2017;45(5):407-412.

DOI: 10.1111/cdoe.12304

Tumurkhuu T, Fujiwara T, Komazaki (Yasuda) Y, Kawaguchi Y, Tanaka T, Inazawa J, Ganburged G, Bazar A, Ogawa T, Moriyama K. Association between maternal education and malocclusion in Mongolian adolescents: a cross-sectional study. BMJ Open. 査読有, 2016;6(11):e012283.

DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012283

Komazaki (Yasuda) Y, Fujiwara T, Ogawa Y, Sato M, Suzuki K, Yamagata Z, Moriyama K. Association between malocclusion and headache among 12–15 year old adolescents: A population-based study. Community Dent Oral Epidemiol. 査読有, 42(6):572-80, 2014, DOI: 10.1111/cdoe.12111

[学会発表] (計 2 4 件)

Yuko Yasuda, Takeo Fujiwara, Takuya Ogawa, Miyu Araki, Miri Sato, Zentaro Yamagata, Keiji Moriyama. Association between malocclusion and temporomandibular disorders in 12–15-year-old Japanese adolescents: A population-based study. The 11th Asian Pacific Orthodontic Conference. 2018.

Miyu Araki, Yuko Yasuda, Takuya Ogawa, Tsasan Tumurkhuu, Ganjargal Ganburged, Amarsaikhan Bazar, Takeo Fujiwara, Keiji Moriyama. Association of malocclusion on oral health-related quality of life in Mongolian adolescents. The 65th Annual Meeting of Japanese Association for Dental Research. November 18-19 2017.

Yuko Komazaki, Takuya Ogawa, Yoshiyuki Baba, Keiji Moriyama. Postoperative changes of the maxilla after distraction osteogenesis in cleft palate patients – Comparison between internal device and external device. 13th International Congress of Cleft Lip and Palate and Related Craniofacial Anomalies. 2017.

駒崎裕子、藤原武男、小川卓也、荒木美祐、佐藤美理、山縣然太朗、森山啓司。日本の中学生における不正咬合と顎関節症との関連性について～甲州市母子保健縦断調査～第 27 回日本疫学会学術総会。2017。

荒木美祐、駒崎裕子、小川卓也、トムルホーツァサン、ガンブルゲドガンジャルガル、パザルアマルサイハン、川口陽子、藤原武男、森山啓司。モンゴル国の思春期児童における不正咬合と口腔関連 QoL との関連について。第 27 回日本疫学会学術総会。2017。

駒崎裕子。講演「こどもの歯の健康について」、エコチルやまなしフォーラム

2016 夏, 2016

駒崎裕子、小川卓也、山本直、松野さほり、馬場祥行、森山啓司。創内固定型骨延長装置による上顎骨延長を適用した口唇裂・口蓋裂症例の中期予後について。第40回日本口蓋裂学会総会・学術大会、2016。

荒木美祐、駒崎裕子、小川卓也、トムルホーツアサン、ガンブルゲドガンジャルガル、バザルアマルサイハン、藤原武男、森山啓司。モンゴル国の思春期児童における不正咬合と口腔関連 QoL との関連について。第75回日本矯正歯科学会大会、2016。

トムルホーツアサン、小川卓也、駒崎裕子、ガンブルゲドガンジャルガル、バザルアマルサイハン、藤原武男、森山啓司。モンゴル人思春期児童における不正咬合と社会経済的状況との関連について。第74回日本矯正歯科学会大会、2015。

駒崎裕子、小川卓也、澤田紘美、松本静、森山啓司。当分野における口唇裂・口蓋裂患者に対する上顎骨延長適応時期に関する臨床統計学的検討。第39回日本口蓋裂学会総会・学術大会、2015。Tsasan Tumurkhuu, Takuya Ogawa, Takeo Fujiwara, Yuko Komazaki, Ganjargal Ganburged, Amarsaikhan Bazar, Keiji Moriyama. Association between Maternal Education and Malocclusion in Mongolian Adolescents. 29th IADR SEA Division Annual Scientific Meeting, 2015.

Yuki Takahashi, Norihisa Higashihori, Yuko Komazaki, Jun-ichi Takada, Keiji Moriyama. Examination of craniofacial morphology in tooth agenesis patients. 90th Congress of the European Orthodontic Society. Warsaw, Poland. 18-22 June 2014.

駒崎裕子、小川卓也、辻美千子、森山啓司。当分野を受診した口蓋裂患者における合併症状に関する検討～母体の環境要因に関する臨床統計学的検討～。第38回日本口蓋裂学会総会・学術大会、2014。駒崎裕子、高橋由記、東堀紀尚、川元龍夫、森山啓司。馬蹄形骨切り併用上下顎移動術を行い長期にわたり良好な咬合状態を維持した骨格性Ⅱ級ハイアングル症例。第73回日本矯正歯科学会大会、2014。

〔図書〕(計1件)

駒崎裕子 他、東京臨床出版、矯正臨床ジャーナル 32 (12)、2016。132 (83-88)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

保田 裕子 (YASUDA, Yuko)

東京医科歯科大学・顎顔面矯正学分野・特任助教

研究者番号：20707476

(4) 研究協力者

荒木 美祐 (ARAKI, Miyu)

トムルホーツアサン (TUMURKHUU, Tsasan)

姜 順花 (KAN, Junka)