

学 位 論 文 題 名

Association of dietary habits and bite force with temporomandibular disorders in Bangladeshi adolescents

（バングラデシュの中高生における顎関節症と食習慣および咬合力の関係）

学位論文内容の要旨

【背景】

顎関節症（TMDs）の原因は多要因であるといわれている。成人や思春期における TMDs に関連した要因についても、ストレス、咬合、習癖などいくつか指摘されているが、いまだ不明な点が多い。また、硬い食物を長期間にわたって摂取していると、咬筋の疼痛や下顎頭の運動異常を引き起こし、その結果として咬合機能に影響することといわれている。しかし、これらの硬い食べ物と TMDs に関連した過去の報告の多くは、人工的に作られた試料を使つての研究であり、日常の食生活から要因を分析した疫学研究はほとんど認められない。

咬合力は咀嚼機能によって影響される指標のひとつであり、TMDs の存在によって咬合力が何らかの影響を受けていることが予想される。ある報告では、TMDs を訴える患者では咬合力が低下しているといわれている。しかし、別の報告ではそのような関係はみられないとしている。一方、低い咬合力を有する患者は TMDs を発生させるリスク要因であるという研究もあれば、TMDs の患者は相対的に高い咬合力を有しているとの報告もある。このように、先行研究による咬合力と TMDs との関連は一定していない。しかも、これらの研究結果は欧米や日本を中心としたものが多く、発展途上国からの報告は稀である。申請者らの知る限りにおいては、バングラデシュにおける研究は無い。

本研究の目的は、硬い食べ物を摂取する習慣と TMDs との関係、咬合力と TMDs との関連を、バングラデシュの思春期学生を対象に疫学的に検討することである。

【対象および方法】

1,200 名のバングラデシュの生徒（男子 602 名、女子 598 名、平均年齢±標準偏差 14.5±1.7 歳）を対象とした。バングラデシュの代表的な農村部、都市近郊、および都市をそれぞれ 1 箇所ずつ選択した。それぞれの地区において、系統抽出法にて学校を抽出した。全ての学生は、文書および口頭で調査についての説明を受け参加に同意した。矯正治療中の者、歯・顎の外傷を訴える者、投薬治療中の者等は調査対象から除外した。

まず、食習慣、口腔清掃習慣および TMDs の自覚症状(symptom)に関して自己記入式の質問調査を行った。食習慣については、4 種類の食物、すなわち蛋白質、炭水化物、野菜と果物、そしてキャンディーやビスケットなどの甘味食品類について、それぞれの摂取頻度を答えてもらった。口腔清掃習慣については、口腔清掃の道具、1 日の清掃回数、歯磨剤等の種類について調査した。TMDs の自覚症状では、この 6 ヶ月における顎関節部の疼痛、開口障害、関節雑音の有無を調査した。

次に事前にキャリブレーションを行った 3 名の歯科医師が、う蝕の経験歯数を診査し、その後 TMDs に関する症状(sign)を診査した。TMDs の診査内容は、クリック音、下顎運動時の顎の偏位、

顎関節の圧痛、咬筋の圧痛、顎関節の運動時痛であった。尚、検査者間の診断基準の一致率は、 kappa 値で 0.6 から 0.86 の範囲であった。

最後に咬合感圧紙を用いて、最大咬合力を測定した。97 μ の咬合感圧紙 (Dental Prescale®) を最大咬合力で噛んでもらい、咬合状態を咬合感圧紙に印記した後に、Occluzer (Occluzer FPD 730) で咬合力を計測した。

統計分析には、SPSS 統計パッケージを用いた。2 変量間の検討では、カイ 2 乗検定を用いて TMDs の自覚症状(symptom)の有無とその他の説明変数 (質的変数) との関連を検討した。咬合力は正規分布していなかったために、Mann-Whitney U 検定と Kruskal-Wallis 検定を用いて、咬合力と TMDs の症状 (symptom と sign) を含む説明変数 (質的変数) との関連を検討した。咬合力と連続数 (年齢、DMF 歯数) との関連は Spearman の順位相関係数から求めた。

多変量解析においては、ロジスティック回帰分析法により TMDs の自覚症状を従属変数、食習慣を含む説明変数を独立変数とした。重回帰分析法では咬合力を従属変数、TMDs の症状を含む説明変数を独立変数として解析した。

[結果]

1) TMDs の自覚症状(symptom)の有病者率は、顎関節部の疼痛 24.2%、開口障害 3.3%、関節雑音 40.4%であった。また、歯科医師が診断した結果(sign)ではクリック音 7.3%下顎運動時の顎の偏位 2.1%、顎関節の圧痛 11.2%、咬筋の圧痛 12.1%、顎関節の運動時痛 5.8%であった。それぞれ約 4 割の生徒が、調査した硬い食物を週 4 回以上の頻度で摂取していた。

2)ロジスティック回帰分析の結果、「4 種類の硬い食べ物を週 13 回以上食べる」と答えた者は顎関節の疼痛を自覚する傾向 (オッズ比(OR)=1.54, $P<0.05$) にあった。年齢が高い (15~17 歳) 場合は 12~14 歳に比べて(OR=1.62, $P<0.001$)、また男子は女子よりも (OR=1.49, $P<0.01$) 顎関節の疼痛を自覚する傾向にあった。農村部の生徒は都市部の生徒よりも関節雑音 (OR=1.69, $P<0.01$) と顎関節の疼痛(OR=1.67, $P<0.01$)を自覚する傾向に、DMF 歯を 1 歯以上有する者は関節雑音(OR=1.40, $P<0.01$)、開口障害(OR=2.80, $P<0.01$)を自覚する傾向にあった。

3)重回帰分析の結果、歯科医師が判定した関節雑音($p<0.05$)と顎関節の運動時痛($p<0.01$)と咬合力との間に有意な負の関連が認められた。しかし、そのほかの歯科医師が判定した症状、自覚症状との咬合力との間に有意な関連は認められなかった。年齢は咬合力と有意な正の相関を、男性は女性よりも有意に高い咬合力を示した。

[考察]

今回の結果、硬い食べ物を食べる習慣は TMDs の自覚症状 (symptom, 顎関節の疼痛) と有意に関連していた。Shiau らによると、咬筋や胸鎖乳突筋の疼痛と硬い食物の咀嚼との間に有意な関連を認めており、本研究結果と矛盾しない。しかし、歯科医師が判定した臨床症状(sign)と食習慣との関連は認められなかった。自覚症状は 6 ヶ月間での自覚症状の有無(period prevalence)であるのに対して、臨床症状はあくまでも調査時点での事象 (point prevalence) を表しており、この違いが結果の違いに反映したものと思われる。また、臨床症状が認められる者は低い咬合力を示した。しかし、今回は横断調査であるので、原因と結果の因果関係を説明するのは無理である。今後は、コホート調査でリスクファクターを明らかにしなくてはならない。

[結論]

硬いものを食べる食生活習慣は顎機能異常の自覚症状の出現と関連していた。歯科医師が判定した顎機能異常の臨床所見と咬合力との間には有意な負の関連が認められた。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 森 田 学
副 査 教 授 井 上 農夫男
副 査 教 授 飯 田 順一郎

学 位 論 文 題 名

Association of dietary habits and bite force with temporomandibular disorders in Bangladeshi adolescents

(バングラデシュの中高生における顎関節症と食習慣および咬合力の関係)

審査は、3名の審査員が一同に行った。試験は口頭試問の形式で、学位申請論文の内容とそれに関連した学科目について行われた。以下に提出論文の要旨と審査の内容を述べる。

顎関節症 (TMDs) の原因は多要因であるといわれており、いまだ不明な点が多い。また、硬い食物を長期間にわたって摂取していると、咬筋の疼痛や下顎頭の運動異常を引き起こし、その結果として咬合機能に影響することといわれている。しかし、これらの硬い食べ物と TMDs に関連した過去の報告の多くは、人工的に作られた試料を使つての研究であり、日常の食生活から要因を分析した疫学研究はほとんど認められない。また、先行研究による咬合力と TMDs との関連は一定していない。しかも、これらの研究結果は欧米や日本を中心としたものが多く、発展途上国からの報告は稀である。申請者らの知る限りにおいては、バングラデシュにおける研究は無い。本研究の目的は、硬い食べ物を摂取する習慣と TMDs との関係、咬合力と TMDs との関連を、バングラデシュの思春期学生を対象に疫学的に検討することである。

実施にあたっては、1,200名のバングラデシュの生徒(男子602名、女子598名、平均年齢±標準偏差 14.5 ± 1.7 歳)を対象とした。代表的な農村部、都市近郊、および都市をそれぞれ1箇所ずつ選択し、それぞれの地区において、系統抽出法にて学校を抽出した。全ての学生は、文書および口頭で調査についての説明を受け参加に同意した。矯正治療中の者、歯・顎の外傷を訴える者、投薬治療中の者等は調査対象から除外した。まず、食習慣、口腔清掃習慣および TMDs の自覚症状(symptom)に関して自己記入式の質問調査を行った。食習慣については、蛋白質、炭水化物、野菜と果物、そしてキャンディーやビスケットなどの甘味食品類について、それぞれの摂取頻度を答えてもらった。口腔清掃習慣については、口腔清掃の道具、1日の清掃回数、歯磨剤等の種類について調査した。TMDs の自覚症状では、この6ヶ月における顎関節部の疼痛、開口障害、関節雑音の有無を調査した。次に事前にキャリブレーションを行った3名の歯科医師が、う蝕の経験歯数を診査し、その後 TMDs に関する症状(sign)を診査した。TMDs の診査内容は、クリック音、下顎運動時の顎の偏位、顎関節の圧痛、咬筋の圧痛、顎関節の運動時痛であった。尚、検査者間の診断基準の一致率は、カッパ値で

0.6 から 0.86 の範囲であった。最後に咬合感圧紙を用いて、最大咬合力を測定した。97 μ の咬合感圧紙を最大咬合力で噛んでもらい、咬合状態を咬合感圧紙に印記した後に、Occluzer で咬合力を計測した。統計分析には、SPSS 統計パッケージを用いた。2 変量間の検討では、カイ 2 乗検定を用いて TMDs の自覚症状(symptom)の有無とその他の説明変数(質的変数)との関連を検討した。咬合力は正規分布していなかったために、Mann-Whitney U 検定と Kruskal-Wallis 検定を用いて、咬合力と TMDs の症状(symptom と sign)を含む説明変数(質的変数)との関連を検討した。咬合力と連続数(年齢、DMF 歯数)との関連は Spearman の順位相関係数から求めた。多変量解析においては、ロジスティック回帰分析法により TMDs の自覚症状を従属変数、食習慣を含む説明変数を独立変数とした。重回帰分析法では咬合力を従属変数、TMDs の症状を含む説明変数を独立変数として解析した。

その結果、TMDs の自覚症状(symptom)の有病者率は、顎関節部の疼痛 24.2%、開口障害 3.3%、関節雑音 40.4%であった。また、歯科医師が診断した結果(sign)ではクリック音 7.3% 下顎運動時の顎の偏位 2.1%、顎関節の圧痛 11.2%、咬筋の圧痛 12.1%、顎関節の運動時痛 5.8% であった。それぞれ約 4 割の生徒が、調査した硬い食物を週 4 回以上の頻度で摂取していた。ロジスティック回帰分析の結果、「4 種類の硬い食べ物を週 13 回以上食べる」と答えた者は顎関節の疼痛を自覚する傾向にあった。年齢が高い(15~17 歳)場合は 12~14 歳に比べて、また男子は女子よりも顎関節の疼痛を自覚する傾向にあった。農村部の生徒は都市部の生徒よりも関節雑音と顎関節の疼痛を自覚する傾向に、DMF 歯を 1 歯以上有する者は関節雑音、開口障害を自覚する傾向にあった。重回帰分析の結果、歯科医師が判定した関節雑音($p < 0.05$)と顎関節の運動時痛($p < 0.01$)と咬合力との間に有意な負の関連が認められた。しかし、そのほかの歯科医師が判定した症状、自覚症状との咬合力との間に有意な関連は認められなかった。年齢は咬合力と有意な正の相関を、男性は女性よりも有意に高い咬合力を示した。

今回の結果、硬い食べ物を食べる習慣は TMDs の自覚症状(symptom、顎関節の疼痛)と有意に関連していた。しかし、歯科医師が判定した臨床症状(sign)と食習慣との関連は認められなかった。自覚症状は 6 ヶ月間での自覚症状の有無(period prevalence)であるのに対して、臨床症状はあくまでも調査時点での事象(point prevalence)を表しており、この違いが結果の違いに反映したものと思われる。また、臨床症状が認められる者は低い咬合力を示した。しかし、今回は横断調査であるので、原因と結果の因果関係を説明するのは無理である。今後は、コホート調査でリスクファクターを明らかにしなくてはならない。

結論として、硬いものを食べる食生活習慣は顎機能異常の自覚症状の出現と関連していた。歯科医師が判定した顎機能異常の臨床所見と咬合力との間には有意な負の関連が認められた。

本論文申請者に対して、主査および副査からまず本論文の概要についての説明が求められた。続いて行われた口頭試問において、なぜ男性の方に顎関節症が多いのか、軟食傾向が顎関節症を増悪させているという考えとの比較、固い食べ物を含めたバングラデシュにおける食習慣、今後の疫学調査デザイン等について、詳細にわたって行われた。

申請者はこれらの設問に対しそれぞれ適切な回答を行った。従って申請者は研究の立案と実行、結果の収集とその評価について、十分な能力があることが理解され、本研究に直接関係する事項のみならず、予防歯科学および疫学全般にわたり広い学識を有していると認められた。また本研究は、バングラデシュにおける大変貴重な調査結果であり、予防歯科学の領域において大いに貢献したと評価された。従って、本論文申請者は博士(歯学)にふさわしいものと認められた。