

氏 名 (本籍)	桑 野 稔 子 (京都府)
学 位 の 種 類	博 士 (医学)
学位授与番号	乙第 1 2 3 8 号
学位授与日付	平成 12 年 3 月 6 日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	Food toughness score as a significant factor of low biting force for young Japanese females
審 査 委 員	(主査) 教授 岩 田 弘 敏 (副査) 教授 清 水 弘 之 教授 立 松 憲 親

論 文 内 容 の 要 旨

近年、日本人の若年層の咀嚼能力低下が指摘されている。咀嚼能力に影響を与える最大要因は咬合力であるが、性差が著しいうえに、全身の身体状況による影響、たとえば握力、背筋力、骨密度についても、その関連性を述べた報告がある。咀嚼能力への影響は、これらの身体条件ばかりではなく、咀嚼習慣の影響も大きいと思われる。咀嚼習慣を左右する要因としては、齲歯数、欠損歯数、歯周病などの口腔内環境や、顎顔面形態からくる噛み合わせなどの条件もあるが、日常摂取する食物の噛みごたえや、それに応じて生ずるであろう咀嚼回数も大きな要因となる。本研究では、最大咬合力に影響する食物側の要因を食物の噛みごたえに求め、日常摂取する食物の噛みごたえを評価する指標を考案した上で、若年女性が日常実際に摂取している食物の噛みごたえが最大咬合力にどのように影響するのかを明らかにした。

【対象】対象者は某女子大学生（18-23歳）のボランティア206名のうち、歯科検診により左右の第一大臼歯の対咬関係がAngle分類1級であった189名である。

【方法】対象者について、身長と体重を測定しBMIを算出した。咬合力は哈合力計（MPM3000：日本光電工業）を用い、第一大臼歯にて測定した。測定は、測定間隔30秒以上の左右2回づつ、1回の測定時間は2秒間とし、その最大値を最大咬合力とした。身体活動性の指標として、12歳以降における体育系クラブ所属経験の有無（運動歴）を調査した。さらに、連続する3日間（祝祭日や冠婚葬祭その他、特別に食物摂取に変化のある日を除く）の食物摂取状況調査を実施し、対象者の1日当たりの平均食物摂取量を求め、以下に述べる方法でFood toughness scoreを算出して噛みごたえを推定した。

咀嚼時の閉口筋群の積分筋電図から求められる総筋活動量である咀嚼筋活動量は、摂取食物の硬さ・ひずみ・凝集性の3種の物性値によって回帰されることを柳沢らは証明した { 柳沢の式： $Y = -0.0307 + 0.6586X$ X ; \log (硬さ \times ひずみ \times 凝集性 $\times 10$) Y ; 咀嚼筋活動量 (mV \cdot sec) 相関係数：0.9294 }。今回、柳沢らの求めた144食品の咀嚼筋活動量はそのまま用いたが、食物摂取状況調査により記載された144食品以外の食品については、柳沢らと同様のテクスチュロメーターを用いて3種の物性を測定し、それら物性値を上記回帰式に代入して新しく咀嚼筋活動量を算出した。各摂取食物の噛みごたえを上記回帰式より推定された咀嚼筋活動量の値の小さい方から順にⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴと5つのレベルに分類した。次に、各レベルの食物の摂取割合とレベル値の積の総和をFood toughness scoreと名づけ、噛みごたえの指標とした。[平均値-1SD] 以下の最大咬合力を持つ対象を低咬合力群とし、それ以外を正常咬合力群として、両群間で齲歯数、健全歯数、処置歯数、欠損歯数、1日当たりの食物摂取量、Food toughness score、運動歴の有無についてそれぞれ比較検討した。次に低咬合力の危険因

子を求めるため、前記の7項目とBMIを独立変数としてロジスティック回帰分析（ステップワイズ法）を実施した。

【結果】申請者らが考案したFood toughness scoreは正規分布を示した。低咬合力群は正常咬合力群に比べ、有意に齲歯数が多く、Food toughness scoreが低く、運動歴の無い者が多かった。低咬合力群が摂取するレベルV（高い咀嚼筋活動量を示す）の1日当たりの食品数は正常咬合力群のそれに比べて有意に少なかったが、レベルIV以下の摂取食品数に関しては両群間で有意差はなかった。ロジスティック回帰分析によれば、BMIを調整した時の低咬合力の危険因子は、口腔内環境では齲歯数が多いこと、運動歴がないこと、およびFood toughness scoreが低いことの3要因であった。食物摂取量とは関連しなかった。

【考察】近年の若年日本人女性の咀嚼能力低下には軟性食品の普及が影響していると思われる。しかしこれまで、単一の試料の硬さを測定するのみで、食事全体の噛みごたえについての客観評価が困難であったために、日常の食事全体が咬合力に及ぼす影響を調査した研究はなく、それゆえ軟食傾向の及ぼす影響も明らかでなかった。本研究で申請者らが提案したFood toughness scoreは統計的にも正規分布を示し、最大咬合力とよく関連するため、日常食物の噛みごたえの度合いを表現するのに適した指標であることが明らかとなった。若年時から毎日の食物の調理方法や、切り方などを工夫することにより高いFood toughness scoreを得ることが最大咬合力の強化に必要であると結論された。

論文審査の結果の要旨

申請者 桑野稔子は、日常摂取する食事の噛みごたえの度合いを適切に表すFood toughness scoreを考案し、この指標を基にして若年時から食生活を工夫することの必要性を明らかにした。この研究は、若年女性における低咬合力予防のための重要な知見を供与し、予防医学に貢献するところがたとえと認められる。

〔主論文公表誌〕

Food toughness score as a significant factor of low biting force for young Japanese females

J. Masticat. & Health Soc. 9 (1) : 17~28, 1999