学 位 論 文 内 容 の 要 旨

愛知学院大学

論 文 提 出 者	杉山　慎太郎
論　文　題　目	咬合接触状態と咀嚼能力との検討

（論文内容の要旨）

No. 1

愛知学院大学

Ⅰ．緒言

咀嚼機能を客観的に評価することは、補綴歯科治療による咀嚼機能回復の程度を予測するとともに、治療方針を決定する上でも極めて重要な要素であると言える。現在は統一性のあるグミゼリーを使用した咀嚼能力検査が最も一般的な方法となってきている。

咀嚼能力と咬合接触との関係については、咬頭嵌合位の咬合接触状態が重要視され、咬合接触点数・面積などが測定され、咀嚼能力との関連性が検討されている。しかし、咀嚼能力と咬合接触状態との間には、一定の評価が得られていない。

咬合接触状態を把握するために、これまで感圧フィルムや咬合接触検査材が広く用いられてきたが種々の問題点が挙げられ、咬合接触検査材との併用が望ましいとされている。また、咬合接触検査材は任意の咬合力で咬合接触の評価が可能である。

一方、咬合接触状態を表す詳細な咬合小面としてABCコンタクトが挙げられる。クラウンやブリッジを製作する際の機能的要件としてABCコンタクトは重要であるが、各咬合小面における咬合接触点数・面積と咀嚼能力との関連性に着目して検討した報告は未だ見られない。そこで、本研究では咬合接触検査材を用いて、咬合接触状態が詳細に分類できるA、B、Cコンタクトに注目し、２通りの強度の咬み締めにおける咬合接触状態が咀嚼能力に与える影響を検討した。

Ⅱ．被験者および実験方法

1．被験者

被験者は健常有歯顎者 60 名を選択した。各被験者には、本研究の意義、内容に関して事前に十分に説明し、理解と同意を得た。

2．測定方法

1)　咀嚼能力の測定

検査用グミゼリーを用いた咀嚼能力検査法は、森居らの方法に準じて行った。試料に関しては咀嚼能力検査用グミゼリーを用いた。まず被験者に咀嚼能力検査用グミゼリー1 個を嚥下しないように 30 回自由咀嚼させた後、可及的に多くの断片を回収した。回収された咬断片を流水下にて水洗後、マグネティックスターラーにて撹拌し、咬断片表面から溶出されたグルコース濃度を小型血糖測定機で測定した。得られたグルコース濃度から、小野らの回帰式に基づいて咀嚼能力を算出した。

2)　咬合接触点数・面積の測定

被験者を歯科用チェアーに座らせ、咬合平面が床と平行になるようヘッドレストを調整した。被験者自身に咬頭嵌合位を確認させた後、通常の咬合採得と同様の術式で、2 種類の咬合状態を採得した。咬合採得材料は咬合接触検査材（ブルーシリコーン、ジーシー）を使用した。計測は、軽く接触させた状態の咬頭嵌合位（Light Clenching、以下 LC）と強く接触させた状態の咬頭嵌合位（Heavy Clenching、以下 HC）にて行った。尚、LC、

HCのそれぞれの定義は10%MVC(Maximal Voluntary Contraction)、30%MVCとし、計測前に術者と被験者間で相互に咬筋に触れながら筋活動を確認し、練習を行った。ブルーシリコーンの硬化までの筋活動は、筋電計にてコントロールした。HCでは、最大自発筋収縮である100%MVCを計測し、ブルーシリコーンが硬化するまで顎位を保つことのできるMVC値を30%の閾値として設定し、その閾値よりも下がらないよう顎位を保持して咬合採得を行った。LCでは、30%MVCの計測時と同様に100%MVCを計測後にMVC値を10%の閾値として設定し、この閾値を上回らないよう顎位を保持して咬合採得を行った。咬合採得後に、それぞれのブルーシリコーンを咬合接触分析装置を用いて咬合接触点数・面積を解析した。本研究では（咬合接触解析装置、バイトアイ、ジーシー）での可視化レベルをレベル4(0～29μm)に設定して解析を行った。また、詳細な咬合小面の解析として、上顎頬側咬頭内斜面と下顎頬側咬頭外斜面との咬合接触部（以下、Aコンタクト）、上顎口蓋側咬頭内斜面と下顎頬側咬頭内斜面との咬合接触部（以下、Bコンタクト）、上顎口蓋側咬頭外斜面と下顎舌側咬頭内斜面との咬合接触部（以下、Cコンタクト）それぞれの咬合接触点数、咬合接触面積を採得されたブルーシリコーンと予め採得しておいた口腔内模型を参考に直接目視し、またバイトアイの画面上とで確認しながら解析した。

3. 統計解析

咀嚼能力の平均値とLC、HCにおける咬合接触点数、咬合接触面積のそれぞれでA、B、Cコンタクトにおいて比較を行い、それぞれに性差があるかどうか検討した。さらにこれらの項目とSpearmanの順位相関を行い、咬合接触点数・面積と咀嚼能力との相関を検討した。

LC、HCにおける咬合接触点数・面積において、A、B、Cコンタクト毎の咀嚼能力に関連する因子を確認するため、それぞれの関連性について重回帰分析により回帰式を求めた。目的変数は咀嚼能力とし、説明変数は、咀嚼能力に影響を及ぼすと推察される因子として、LCおよびHCにおける各ABCコンタクト咬合接触点数・面積とした。調整要因として年齢を加えた。尚、統計処理にはPASW statistics 18を用いた分析を行い、各分析とも有意水準は5%とした。

Ⅲ. 結果

1. 咀嚼能力の測定

被験者の咀嚼能力はグミゼリーの咬断片表面積増加量として5462±719mm^{2}であり、男女間に有意差は認められなかった。

2. LC、HCにおけるABCコンタクトの咬合接触点数・面積の測定

LCにおけるABCコンタクトそれぞれの咬合接触点数は、Aコンタクトが6.2±2.5、Bコンタクトが15.1±3.8、Cコンタクトが2.6±1.5であった。咬合接触面積は、Aコンタクトが2.6±1.5mm^2、Bコンタクトが9.3±

3.4mm²、Cコンタクトが1.2±0.8mm²であった。咬合接触点数・面積ともに男女間における統計学的有意差は認められなかった。

HCにおけるABCコンタクトそれぞれの咬合接触点数は、Aコンタクトが9.8±3.4、Bコンタクトが20.8±4.3、Cコンタクトが4.0±1.8であった。咬合接触面積は、Aコンタクトが6.0±2.7mm²、Bコンタクトが16.5±4.3mm²、Cコンタクトが2.6±1.6mm²であった。咬合接触点数・面積ともに男女間における統計学的有意差は認められなかった.

LCと比較し、HCではAコンタクト、Bコンタクト、Cコンタクトそれぞれで咬合接触点数、咬合接触面積が有意に増加した（$p<0.05$）。

3. LC、HCにおける各コンタクトと咀嚼能力との関係

被験者の咀嚼能力と各検査項目との間におけるSpearmanの相関関係は、LCにおけるAコンタクトの咬合接触点数・面積、Bコンタクトの咬合接触点数・面積が咀嚼能力との間にそれぞれ相関係数r=0.28、0.37、0.24、0.36と有意な正の相関が認められた。他の項目に関しては有意な相関は認められなかった。

4. 重回帰分析

強制投入法を用いて重回帰分析を行った結果、LCにおける咬合接触面積と咀嚼能力との間に有意な回帰式が得られた。調整済み決定係数は0.18であり、Bコンタクトにおける有意確率も0.03であり、Bコンタクトが咀嚼能力に関与することが認められた。

Ⅳ．考察

本研究で使用した検査用グミゼリーによる咀嚼能力の測定では、咬断能力を評価できるとされている。グミゼリーの咬断能力は、篩分法における粉砕能力と、すでに高い相関が報告されている。これらのことから、本研究では、篩分法に取って替わる咀嚼能力測定方法として、検査用グミゼリーを用いた方法を採択した。

これまでの報告では、咬合接触面積は100%MVCで計測したデータが用いられていたため、実際の咀嚼時の咬合接触を正確に再現したものではなかった。そこで本研究では、10%MVC、30%MVCにて設定したLC、HCを用いて咬合接触面積を計測し、咀嚼能力との相関を検討した。これにより、咀嚼終末位に限られるが咀嚼運動時の咬合接触状態に近似した計測が可能になったと考えられる。その結果、30%MVCであるHCにおける咬合接触面積に関しては、ABC全てのコンタクトとも咀嚼能力と有意な相関は認められなかった。しかし、LCにおけるA、Bコンタクトにおいて咬合接触面積の両者と咀嚼能力との相関が示された。これにより、健常有歯顎者における咬合接触状態を咀嚼能力から観察する際には、30%MVCであるHCで咬合させるよりも、10%MVCであるLCで咬合させる方がより咀嚼能力に関連した咬合状態を評価することができると示唆された。

本研究では、咬合接触を詳細な単位であるABCコンタクトまで分解し、

それぞれの咬合接触面積と咀嚼能力との相関を検討した。その中で、LCにおけるBコンタクトの咬合接触面積と咀嚼能力との有意な相関が示された。この結果より咀嚼能力を考えるうえでBコンタクトにおける咬合接触面積を重視した観察が重要であることが示唆された。これは実際の臨床的観察に合致するものと考えられる。即ち、咀嚼運動経路においてAコンタクト、Cコンタクトに誘導され、咬合相へ移行したときにBコンタクトへの咬合接触が得られる。このことから本研究におけるLCの咬頭嵌合位が咀嚼終末位に近似しており、この接触のBコンタクトの咬合接触面積が食物を咬断する時に最も重要であると考えられる。

本研究では軽く咬んだ時の咬合接触面積を観察することにより、咀嚼能力との相関を示すことが明らかとなったが、強い相関を示すことはできなかった。本研究では2種類の咬合接触だけで咀嚼能力との検討を行っているため、他の強度の咬合接触状態との相関も関連してくると思われる。また、咀嚼運動路を規定する因子として臼歯の咬頭傾斜角も関与されてくる可能性も考えられる。今後は咬合力の詳細な分類を行い、相関を示す咬合接触状態の検討を行っていき、天然歯の咀嚼能力だけでなく補綴装置との咬合接触と咀嚼能力についても検討を行い、補綴的に与えるべき咬合接触について更なる検討を重ねていく必要があると考えられる。

V．結論

（論文内容の要旨）

No. 8

愛知学院大学

今回、健常有歯顎者における任意の咬合力による咬合接触状態が咀嚼能力に与える影響を検討し、以下のような結論を得た。

1. 咬合接触状態を観察する際、軽く咬ませることが強く咬ませることより咀嚼能力との関連が高いことが判明した。

2. 軽く咬んだ時における上顎口蓋側咬頭内斜面と下顎頬側咬頭内斜面の咬合接触面積が、他の咬合接触よりも咀嚼能力に関与する可能性が示唆された。

平成２８年　１　月１４日