

氏名 丸山 満
学位 博士 (歯学)
学位記番号 新大院博 (歯) 第 73 号
学位授与の日付 平成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当
博士論文名 実験的に付与したリングライズド・オクルージョンの
食物動態評価

論文審査委員 主査 教授 河野 正司
副査 教授 野村 修一
教授 魚島 勝美

博士論文の要旨

【目的】 総義歯に咬合を付与する際には、床の安定と咀嚼機能を考えた咬合としてフルバランスド・オクルージョンがある。しかし、技術的に必ずしも容易でない点がある。

そこで、咬合圧を舌側化し、床の安定を図ることのできる咬合様式として考案されたリングライズド・オクルージョンは、義歯の安定と咀嚼機能の回復という 2 つの要件を満たすことを意図して臨床応用されている。

リングライズド・オクルージョンの咀嚼機能は、in vitro の実験による食品破砕能力については、ある程度の知識が得られている。

本研究では in vivo で、可撤性橋義歯の咬合面形態を変化させて、破砕性食品の代表であるピーナッツの破砕能力と粉砕粒子の口腔内移送能力を測定することから、リングライズド・オクルージョンの咀嚼能力を評価した。

【方法】 顎口腔系に異常を認めず、右側上顎第一大臼歯部に欠損を持ち、他の部位は咬合が保たれている健常な男性ボランティア (29 歳) である。その欠損部に上顎右側第二小臼歯と第二大臼歯をコーヌス・テレスコープクラウンによる支台装置とした可撤性橋義歯を補綴した。橋義歯と対合歯間の咬合面間隙には、間隙量を 0 mm, 0.5 mm, 1.0 mm, 1.5 mm の 4 種類の咬合面形態を設定した。咬合面形態の変化は、標準の咬合面形態 (咬合面①) を削除により順次変化させた装置による実験を第 1 ステップとして行い、第 2 ステップの実験として咬合面の頬側部がアタッチメント構造で、同一の可撤性橋義歯を使用し咬合面形態を可変できる装置の 2 種類を用いた。

また、咬合面形態の測定として、第 1 ステップの各咬合面形態の歯列模型で頬舌断面を製作し、その切断面像をコンピューターに取り込み、各咬合面形態の削除部について積分法により面積を算出した。

咀嚼能力の観察は、3g と一定量のピーナッツを 5, 10, 20 回と一定回数咀嚼の後、頬舌側それぞれの粉砕粒子を別々に回収し、粒子の回収重量から総回収重量に対する頬側、舌側それぞれの回収重量の相対値を求め、頬側貯留率および舌側貯留率とした。また、粉砕度は頬舌側それぞれの回収重量に対する 10mesh 篩を通過した粒子重量の割合として求めた。

【結果と考察】 咬合面形態の基準となる頬側間隙量 0 mm では、咀嚼回数の増加に伴い

舌側貯留率は増加，頬側貯留率は減少し，咀嚼の進行に伴い粉碎粒子が頬側から舌側に移送されていくことは，天然歯における木戸の報告と同様の傾向が認められた。また，頬側咬頭に間隙量を付与した咬合面形態においても，同様の傾向が認められた。しかし，頬側間隙量が増加すると舌側と頬側の貯留率の差は，基準の咬合面形態に比較して5回咀嚼では最大-22.7%，10回咀嚼は最大-23.8%，20回咀嚼は最大-14.4%との減少を示し，間隙量が多くなると粉碎粒子を舌側へ移送する能力が低下することを明らかに示した。また，粉碎度は咀嚼回数の増加に伴い増加し，その頬側粉碎度は平均26.7%，舌側も平均20.8%粉碎度が増加した。舌側貯留粒子が頬側粉碎粒子に比較して細かく粉碎されているのは，天然歯における木戸の報告と同様であった。

しかし，咬合面の頬側間隙を増加させていくと，舌側粒子の粉碎度は低下する傾向を示し，その中で20回咀嚼の0.5mm間隙量の咬合面は舌側粉碎度が72.0%を示し，間隙量0mmの標準形態咬合面に近似した値をとった。これに対して間隙量1.5mmではいずれの咀嚼回数でも，他の咬合面形態に比較して有意に低値を示し，粉碎度が極端に低下することが明らかとなった。

一方，頬側貯留粒子の粉碎度は，咀嚼回数の増加に応じて高値を示すことは舌側貯留粒子と同様であるが，その値は舌側粉碎度より低値を示した。

切断面形態と咀嚼能力の関係を切断面7カ所の面積と各切断面間の距離から，切除部の体積をシミュレーションし，20回咀嚼を対象に切除部体積と咀嚼能力の関係をみると，切除部体積が増加に伴い舌側貯留率は減少し，舌側粉碎度の低下も認められた。

リングライズド・オクルージョンを与えるために橋義歯の頬側咬頭内斜面の間隙量を増していくと，咀嚼回数の増加と共に食品は舌側に移送されるものの，舌側貯留率は低下していくことが明らかとなった。したがって，咀嚼の進行過程で粉碎した食品を，食塊形成のために舌側に移送する必要性を考えると，頬側咬頭間の間隙量は床の安定を保つのに十分な，最小間隙量とすることが望ましいと考える。本実験結果から食品の粉碎，移送能力から判定するとフルバランスド・オクルージョンが最も高い機能を示すものの，総義歯の床の安定性を考慮に入れてリングライズド・オクルージョンを付与すると，その頬側咬頭の間隙量は0.5mm削除量の咬合面が望ましいと云える。

審査結果の要旨

総義歯が口腔内で十分な機能を発揮するためには，義歯床が安定した状態の下で咀嚼機能を発揮できることが要件となってくる。このため，種々の咬合様式が考えられているが，その咬合が持つ咀嚼能力については，明確な評価がなされてるとはいえない。

そこで申請者は，総義歯の義歯床安定に効果があるとされているリングライズド・オクルージョンの咀嚼能力について，総義歯の咬合の基本形とされているフルバランス・ドオクルージョンの咀嚼能力と比較検討している。これまでも類似の研究が無かったわけではないが，その殆どが模型実験であり，本研究のようにヒトの口腔環境下における評価は，価値が高いといえる。

本研究では *in vivo* で，可撤性橋義歯の咬合面形態を変化させて，破砕性食品の代表であるピーナッツの破砕能力と粉碎粒子の口腔内移送能力を測定することによって，リングライズド・オクルージョンの咀嚼能力を評価している。

すなわち，健常者で右側上顎第一大臼歯部に欠損のある男性ボランティア（29歳）を被検者として，その欠損部にコーヌス・テレスコープクラウンによる支台装置とした可撤性橋義歯を補綴し，その咬合面形態を変化させながら，ピーナッツによる咀嚼実験を行った。

咬合面形態は，FBを保つ基準形態から頬側咬頭内斜面を削除して，対合歯との間隙を0mm，0.5mm，1.0mm，1.5mmの4種類を設定している。

咀嚼能力の観察は、一定量のピーナッツを5, 10, 20回と一定回数咀嚼の後、頬舌側それぞれの粉碎粒子を別々に回収し、粒子の回収重量から総回収重量に対する頬側、舌側それぞれの回収重量の相対値を求め、頬側貯留率および舌側貯留率とした。また、粉碎度は、頬舌側それぞれの回収重量に対する10mesh篩を通過した粒子重量の割合として求めている。

その結果、頬側間隙量が増加すると舌側と頬側の貯留率の差は、基準の咬合面形態に比較して5回咀嚼では最大-22.7%, 10回咀嚼は最大-23.8%, 20回咀嚼は最大-14.4%と順々に減少を示し、間隙量が多くなると粉碎粒子を舌側へ移送する能力が低下することを明らかにした。

また、咬合面の頬側間隙を増加させていくと、舌側粒子の粉碎度は低下した。しかし、その中で0.5mm削除量の咬合面では舌側粉碎度が、削除量0mmの標準形態咬合面に近似した値72.0%を示した。

以上の結果から、食品の粉碎能力と移送能力からみると、フルバランスド・オクルージョンが最も高い機能を示すものの、総義歯の床の安定性を考慮に入れてリングライズド・オクルージョンを付与することを想定すると、その頬側咬頭の間隙量は0.5mm削除量の咬合面が望ましいとした結論を得ている。

本研究は、これまで模型実験結果から推測するしかなかった、リングライズド・オクルージョンの食物粉碎機能について明らかにすると共に、頬側咬頭に付与する具体的な間隙量についても、明確な根拠を与えることが出来た点で大きな価値を持つものであり、学位論文として相応しいものであると考える。