

鶴見大学大学院歯学研究科博士学位論文
内容の要旨

氏 名 (本籍)	松 田 梨 沙 (群馬県)
博士の専攻分野	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	甲 第 423 号
学位授与年月日	平成 26 年 3 月 14 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 専 攻	鶴見大学大学院歯学研究科 (博士課程) 歯学専攻
学位論文題目	The Influence of Vertical Dimension of Occlusion Changes on the Electroencephalograms of Complete Denture Wearers. (全部床義歯の顎間距離の変化が頭皮上電位に及ぼす影響) Journal of Prosthodontic Research impress
論文審査委員	主査 教授 奥村 敏 副査 教授 子島 潤 副査 教授 大久保力廣

内 容 の 要 旨

I. 緒言

全部床義歯の長期間使用は、人工歯の摩耗などにより顎位の変位を引き起こし、審美的障害を招くだけでなく、咀嚼機能低下および義歯使用時にストレスを与える可能性がある。咀嚼機能の低下による咬合の不調和は慢性ストレスとなり、長期間続くと学習能力の低下を起こす可能性が報告されている。しかし、全部床義歯装着者の顎間距離の変化が、感性および脳の活性度にどのような影響を及ぼすかは明らかにされていない。

本研究の目的は、メンテナンス中の上下顎全部床義歯装着者を対象に、顎間距離の変化が感性および脳の活性度に及ぼす影響を頭皮上電位を用いて解明することである。

II. 材料と方法

1. 被験者

被験者は鶴見大学歯学部附属病院補綴科を受診し、メンテナンス中の上下顎全部床義歯装着者 21 名 (男性 12 名, 女性 9 名, 年齢: 58-86 歳, 平均年齢: 76.5 歳) とした。本研究では被験者から、脳梗塞等脳疾患の既往歴のある者およびアルツハイマー型認知症の診断を受けている者は除外した。すべての被験者に対して、鶴見大学歯学部倫理審査委員会から承認を得た方法 (承認番号 305: 2005 年 8 月 31 日) に沿って説明を行い、了承を得たのちに研究を行った。

2. 複製義歯製作

現在使用している義歯 (以下, 使用義歯) を用いて複製義歯を製作した。複製義歯は、顎間距離のみを変化させる必要があるため、フェイスボウトランスファーを行って半調節性咬合器に装着し、インサイズルガイドピンを 3mm 低下させ咬合するように調節した義歯 (以下, 3mm 低下義歯), および 5mm 挙上させ咬合するように調節した義歯 (以下, 5mm 挙上義歯) を別に製作した。

3. 測定手順

頭皮上電位の測定は、3種類の義歯を装着させ1分間のガム咀嚼直前と直後に3分間測定した。各義歯での測定間隔は30分間とし、30分間休息させた後、測定を再開した。また咬合力の測定は、噛みしめによる頭皮上電位への影響を考慮し、各義歯での頭皮上電位測定後に行った。

4. 頭皮上電位の評価

頭皮上電位測定は、ESA-pro (脳機能研究所, 神奈川, 日本) およびペーストレス電極ヘルメットを用

いて、補綴科治療室内のシールドルームにて行った。

1) 感性評価 (ESAM 解析)

ESAM 解析は、 θ 波、 α 波、 β 波の位相位置関係からストレス・喜び・悲しみ・リラックスの感性を 5 秒ごとに時系列で数値化する。本研究では、4 つの感性を統合して算出したネガティブな感性を評価した。

2) 脳機能活性度評価 (DIMENSION 解析)

DIMENSION 解析は、ニューロン活動の滑らかさを評価する。理想的な電位分布を $D\alpha=1$ と定義し、ニューロン活動の乱れに伴い $D\alpha$ の値が減少する。被験者はガム咀嚼前の $D\alpha$ の値によって正常域群 ($D\alpha \geq 0.952$) と危険域群 ($D\alpha < 0.952$) に分類し評価した。

5. 咬合力の評価

Dental Prescale (50H ワックス無し、ジーシー、東京、日本) および, Occluzer 709 (ジーシー、東京、日本)を用いた。被験者に咬頭嵌合位にて 3 秒間最大咬合力で噛みしめるように指示し、測定を行った。

6. 統計解析

各義歯におけるガム咀嚼前後の感性および脳の活性度、使用義歯に対する 3mm 低下義歯と 5mm 挙上義歯の咬合力は、Wilcoxon 検定を用いて解析した ($\alpha=0.05$)。

III. 結果

1. 感性評価

使用義歯と 3mm 低下義歯は、ガム咀嚼前とガム咀嚼後のネガティブな感性に有意な差は認められなかった ($p>0.05$)。5mm 挙上義歯は、ガム咀嚼後にネガティブな感性の有意な増加が認められた ($p<0.05$)。

2. 脳機能活性度の評価

全被験者における各義歯のガム咀嚼前とガム咀嚼後の $D\alpha$ 値に有意差は認められなかった ($p>0.05$)。被験者を、正常域群 10 名 (男性 5 名、女性 5 名、平均年齢: 76.8 歳)、危険域群 11 名 (男性 7 名、女性 4 名、平均年齢: 75.3 歳) に分類した。危険域群では、使用義歯と 3mm 低下義歯は、ガム咀嚼前とガム咀嚼後の $D\alpha$ 値に有意差は認められなかった ($p>0.05$)。5mm 挙上義歯は、ガム咀嚼前とガム咀嚼後の $D\alpha$ 値に有意差が認められ、 $D\alpha$ 値が有意に向上することが示された ($p<0.05$)。

3. 咬合力

咬合力は、使用義歯が 255 ± 120 N、3mm 低下義歯は 213 ± 100 N、5mm 挙上義歯は 304 ± 157 N であった。使用義歯に対して 3mm 低下義歯は有意に減少したが ($p<0.05$)、5mm 挙上義歯は増加する傾向が認められただけであった ($p>0.05$)。

IV. 考察

一般的に健常有歯顎者がシーネを装着したときのように咬合高径を高くした場合は、咬合力も増加すると考えられている。本研究でも、増加する傾向は認められたが有意差は認められなかった。これは精度良く複製義歯で咬合を挙上した場合でも、使用している義歯の方が十分に咬合できた被験者が含まれることを示唆している。一方、複製義歯にて咬合を低下させた場合は、有意な咬合力の低下が認められた。これは、一般的には咬合高径の低下は咬合力の低下を引き起こすと考えられており、普段使用していない咬合位であることも影響していると考えられる。

動物実験において、咬合挙上による咬合の不調和は、ストレス反応を引き起こすとの報告がある。本研究の感性評価の結果でも、5mm 挙上義歯はネガティブな感性が有意に増加し、適正な顎位より顎間距離を 5mm 挙上させることは、ストレスを与える可能性がある。同様に、3mm 低下義歯もネガティブな感性が増加する傾向が認められたため、適正な顎位より低い顎位も高すぎる顎位同様にストレスを与える可能性がある。しかし、使用義歯でガム咀嚼を行った場合は、義歯による心理的負担は少ない可能性が認められた。

脳機能活性度の評価では、全被験者の $D\alpha$ 値に一定の傾向は認められなかった。これは、脳機能が劣化していない正常域群に対する刺激は、反応にバラツキがあるためと推察される。しかし、 $D\alpha$ 値が低下している被験者のみを観察したところ、顎間距離を 5mm 挙上した群は有意に $D\alpha$ 値の増加が認められ、使用義歯・3mm 低下義歯では有意な差は認められなかった。これは、 $D\alpha$ 値が低下している群のみの観察であるため群の設定による影響の可能性は否めない。しかし、3mm 低下義歯には一定の

傾向が認められなかったことから、顎間距離が影響した可能性はある。

一般臨床では、習慣的咀嚼位では不快感が生じないことは当然であるが、咬合調整などにより咬合高径が低下した場合も顎位による不快感が生じにくい。一方、咬合高径を挙上した場合には不快感が生じる場合が多い。本研究でも、顎間距離を増加した場合のみ不快感が有意に増加しており、臨床での事象を裏付けている。

以上のことより、顎間距離の変化は、脳へ伝達する咀嚼刺激の感覚情報や運動情報が異なるとが推察される。

V. 結論

1. 3mm 低下義歯では咬合力の有意な低下が認められた。

2. ESAM 解析では、5mm 挙上義歯は有意な不快感が認められた。

3. 全ての義歯において脳機能活性度の評価に特定の傾向は認められなかった。

4. $D\alpha$ 値が低下した群では、咬合挙上による有意な $D\alpha$ 値の増加が認められた。

以上より、顎間関係の変化は頭皮上電位を解析することで、その変化を抽出可能なことが示唆された。