

ふりがな氏名	ようりん 楊 林
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	乙 第 1669 号
学位授与の日付	令和 6 年 6 月 26 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項に該当
学位論文題目	Improvement of prosthetic device fit using a 3D scanner (3D スキャナーを利用した補綴装置の適合性の改善)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 58 巻 第 1 号 令和 6 年 4 月
論文調査委員	主査 高橋 一也 教授 副査 沖永 敏則 教授 副査 柏木 宏介 教授

論文内容要旨

義歯作製において、精密印象を行っても完全に適合する補綴装置を得ることは困難で、装着時にはチェアサイドで干渉部を削合し適合性を改善させる必要がある。ラボサイドで干渉部を確認し調整が可能となれば適合精度の良い義歯をあらかじめ診療室に準備できることにつながる。今回、マイクロ波重合で作製した上顎総義歯と作業用模型のスキャンデータを重ね合わせ、干渉部を調整することによる適合性の変化を調査した。

石膏製上顎無歯顎模型（G2-402、NISSIN）を基準モデルとした。ゴム枠で型を作製し超硬石膏（モデルロック II、松風）で複製した。前歯部は硬質レジン歯（ベラシア SA アンテリア ST4 A3.5、松風）、臼歯部は硬質レジン歯（ベラシア SA ポステリア S28 A3.5、松風）を排列し、蝋義歯を作製した。付加型シリコーン印象材（デュプリコーン、松風）で型を作製し人工歯を配置した後ワックスを流し込み、蝋義歯を複製した。埋没は埋没用石膏（アドバストーン、GC）を使用し、アメリカ法で行った。マイクロ波照射装置で出力 500W にて 1 分間マイクロ波を照射した後、流蝋した。石膏面に義歯床用レジン分離材（アクロセップ、GC）を塗布後、マイクロ波重合型義歯床用レジン（アクロン MC、GC）を填入し、油圧プレスで加圧操作を行い、溢出したレジンを除去した。加圧操作は 3 回繰り返し出力 500W にて 3 分間マイクロ波を照射した。フラスコは 60 分間室温で放置し冷水で完全に冷却させ重合を完了させた。上顎総義歯は合計 10 個作製した。スキャンは歯科技工室設置型コンピュータ支援設計・製造ユニット（S-WAVE スキャナー D2000、松風）を用いて行い、データは設計ソフトウェア（Dental Manager Premium 2021、3 Shape 社）で処理した。作業用模型と義歯粘膜面のデータを解析ソフト（GOM Inspect 2016、GOM）で重ね合わせ、干渉部をチェックし切削器具（技工用カーバイド HP、松風）にて調整し、再度、スキャンを行いデータの重ね合わせを行った。この操作を 2 回繰り返し、適合性の変化について調査した。干渉部の削合はすべて同一人物が行った。公差上限を 0.10 mm とし、表面偏差

75 %以内を適合率と定義した。適合率は削合回数を主変動因子とし反復測定分散分析を行った後、Bonferroni 法の多重比較検定法を用いた。なお、危険率は5%に設定した。偏差ラベルは、削合回数と部位を主変動因子として反復分散分析を行った後、Bonferroni 法の多重比較検定法を用いた。

作業模型と完成義歯を重ね合わせた結果、重合直後の適合率は $60.1 \pm 4.8\%$ 、削合 1 回目は $69.3 \pm 5.9\%$ 、削合 2 回目は $73.4 \pm 6.0\%$ であった。一元配置分散分析の結果、削合により適合率は有意に上昇した。また、多重比較において未削合と削合 1 回目、削合 1 回目と削合 2 回目、未削合と削合 2 回目を比較し、いずれにおいても適合率は有意に上昇した。スキャンデータの解析により上顎結節に最も強く干渉を認め、顎堤上に干渉を認めたが、口蓋部の変形はほとんどないと考えられた。作業模型と完成義歯との偏差を反復測定分散分析した結果、削合により偏差は有意に減少し全体として適合性は改善するが、部位による差を認め、全ての部位が同程度に改善したわけではないということがわかり、その影響は削合を重ねるとともに強くなることがわかった。この方法は、技工室で簡便にできる補綴装置の適合性の改善方法であり、診療時間の短縮に役立つと考えられる。

論文審査結果要旨

本研究では、マイクロ波重合法で作製した上顎総義歯のデジタルスキャンデータと作業模型のデジタルスキャンデータを重ね合わせることで適合性を調査し、干渉部を削合し調整することで適合性を向上させることが可能であることを明らかにしている。

統計解析によって、未削合と削合 1 回目、削合 1 回目と削合 2 回目、未削合と削合 2 回目を比較し、いずれにおいても適合率は有意に上昇し、その影響は上顎結節において顕著に認めることを示している。この方法を用いることで、技工室で簡便に補綴装置の適合性を改善することができ、診療時間の短縮に役立つ方法の確立に寄与すると考えられる。

以上、本論文はマイクロ波重合法で作製した上顎総義歯のデジタルスキャンデータと作業模型のデジタルスキャンデータを重ね合わせ、干渉部の調整による適合の変化について解明し、干渉部を削合することで適合性を向上させる可能性が示唆された点において博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。

なお、外国語 1 か国語（英語）について試問を行った結果、合格と認定した。