

ふりがな氏名	しばた しゅんすけ 柴田 駿亮
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 910 号
学位授与の日付	令和 3 年 3 月 5 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	Fracture strength of telescopic zirconia secondary crowns of different taper and thickness (テーパ角および厚さの異なるジルコニアを用いたテレスコープクラウンの外冠の破折強度)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 55 巻 第 1 号 令和 3 年 4 月
論文調査委員	主査 柏木 宏介 教授 副査 岡崎 定司 教授 副査 高橋 一也 教授

論文内容要旨

現在、コーヌステレスコープクラウンには金合金が一般に用いられているが、金属アレルギー患者には使用することが出来ないため、臨床での使用に制限がある。一方、ジルコニアは金属アレルギー患者に適用可能であり、安定した価格で供給されるため、金属の代替材料として注目されている。CAD/CAM システムによるコーヌステレスコープクラウンの製作は、作業効率の向上、作業時間の短縮およびテクニカルエラーの減少を可能にすると考えられる。そこでジルコニアを用いたテレスコープクラウンの臨床応用を目指し、これまでに Ce-TZP/A を用いたテレスコープクラウンの初期維持力、繰り返し着脱時の維持力の推移および沈み込み量と Ce-TZP/A を用いた外冠の破折強度について検討してきた。しかし、実際の Ce-TZP/A の臨床応用の報告は少なく、現在の Ce-TZP/A はクリーム状の単一色しかないので色調において欠点がある。そこで本研究では臨床で広く一般的に使用されるジルコニアである Y-TZP を用いた。この研究の目的は、ジルコニアを用いたテレスコープクラウンの 1/2 テーパー角および外冠の厚みが外冠の破折強度に及ぼす影響を明らかにすることである。内冠および外冠には Y-TZP を用いた。1/2 テーパー角 2° および 4°、外冠の厚み 0.5 および 1.0 mm のそれぞれ水準で試料を製作した (n=7)。破折強度は内冠に外冠を復位し、外冠の咬合面中央部に精密万能試験機にて垂直荷重を加え、外冠の破折時の荷重値とした。統計学的解析は材料、テーパ角および外冠の厚みを要因とする二元配置分散分析 (two-way ANOVA) を行った ($\alpha=0.01$)。分散分析の結果、厚みにおいて 0.5 mm より 1.0 mm 方が有意に破折強度は高く、テーパ角による影響は無かった。Y-TZP の破折強度 (mean±1SD) は外冠の厚み 0.5 および 1.0 mm でそれぞれ 358 ±68 N および 1,386 ±92 N であった。成人の最大咬合力を考慮して、外冠の最小厚みは約 0.8 mm 必要であることが推定さ

れた。支台歯に接着性レジンセメントで接着された厚さが 0.5mm の Y-TZP クラウンの破折強度は $5,558 \pm 522$ N との報告があり、内冠の厚さは 0.5 mm で十分耐久性があると考えられた。このことから、内冠の厚さを 0.5 mm に設定した場合、咬合面部の間隙量を考慮しても、外冠と合わせて Y-TZP で約 1.3 mm 以上の支台歯と対合歯とのクリアランスが確保できれば十分に臨床応用可能である可能性が示唆された。

論文審査結果要旨

本研究はジルコニアを用いたテレスコープクラウンの 1/2 テーパー角と外冠の厚さが外冠の破折強度に及ぼす影響について検討を行ったものである。

テレスコープクラウンは、可撤式の補綴装置のアタッチメントとして非常に優れている。しかし、一般的に金合金を使用するため、金属アレルギー患者に適応できないこと、金属価格が高騰していること、製作において高度な技工技術が要求されることなどが欠点として挙げられている。本論文は臨床で広く使用されているジルコニアのひとつである Y-TZP をテレスコープクラウンに応用できないかと考え、Y-TZP の外冠の破折強度に 1/2 テーパー角および外冠の厚さが及ぼす影響を明らかにする実験をおこなったものである。

内冠と外冠の材料を Y-TZP とし、1/2 テーパー角 2° と 4° 、外冠の厚さを 0.5 と 1.0 mm とし、各水準で試料を 7 個ずつ製作した。破折強度試験は内冠に外冠を静的に復位し、外冠の咬合面中央部に垂直荷重を加えた。外冠の破折時の荷重値を破折強度とした。得られたデータを 1/2 テーパー角および外冠の厚みを要因とした対応のない二元配置分散分析で評価した ($\alpha=0.01$)。

その結果、交互作用は認められなかった。外冠の厚さにおいて 0.5 mm より 1.0 mm の方が有意に破折強度は高く、1/2 テーパー角による影響は認められなかった。Y-TZP テレスコープクラウンの外冠の破折強度 (mean \pm 1SD) は、外冠の厚さが 0.5 と 1.0 mm でそれぞれ 358 ± 68 N と $1,386 \pm 92$ N であった。

得られた結果から、成人の生理的な最大咬合力を考慮し外冠に必要な最小厚さを算出したところ、約 0.8 mm であると推定している。

以上から Y-TZP を用いたテレスコープクラウンの 1/2 テーパー角および外冠の厚さが外冠の破折強度に及ぼす影響が明らかとなり、臨床応用における Y-TZP テレスコープクラウンの外冠の必要最小厚さが示唆された点において、本論文は博士 (歯学) の学位を授与するに値すると判定した。