

Title	Translucency and flexural strength of monolithic translucent zirconia and porcelain-layered zirconia
Author(s)	松崎, 文頼
Journal	歯科学報, 117(2): 160-161
URL	http://hdl.handle.net/10130/4231
Right	
Description	

氏名(本籍)	まつ ぎき ふみ より 松 崎 文 頼 (東京都)
学位の種類	博士(歯学)
学位記番号	第 2076 号(乙第 787 号)
学位授与の日付	平成27年3月11日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	Translucency and flexural strength of monolithic translucent zirconia and porcelain-layered zirconia
掲載雑誌名	Dental Materials Journal 第34巻 6号 910-917頁 2015年
論文審査委員	(主査) 矢島 安朝教授 (副査) 櫻井 薫教授 佐藤 亨教授 吉成 正雄教授 阿部 伸一教授

論文内容の要旨

1. 研究目的

透光性ジルコニアは、従来のジルコニアが持つ不透光性を改善して優れた色調表現が可能であることから臨床応用が広がっている。しかし、色調を変化させた透光性ジルコニアの単層材、並びに、陶材を積層した積層材の透光性および強度を検討した研究は報告されておらず、色調を持つ透光性ジルコニアの臨床的評価は定まっていない。本研究は、色調の異なる透光性ジルコニア単層材および陶材積層材の有効性を明らかにすることを目的とし、それらの色調と強度を従来の不透光性ジルコニアと比較して検討した。

2. 研究方法

本研究では透光性ジルコニアに Zpex(無色)と Zpex-Yellow(何れも東ソー, 東京)の混合割合を変化させた Zpex100%(Zpex100), Zpex70%(Zpex70), Zpex50%(Zpex50)を, コントロールに従来型不透光性ジルコニア(TZ3 YB, TZ-3 YB-E, 東ソー)を, 積層陶材に Noritake CERABIEN ZR(シェード A3B, 東京)を使用した。ジルコニア:積層陶材の厚さの比を, 1.5:0, 1.0:0.5, 0.5:1.0, 0:1.5として, 直径13mm, 厚さ1.5mmの円板状試料を作製した。色調の評価は, 反射光および透過光による色調観察, 及び, Translucency parameter(TP)値にて, 強度評価は2軸曲げ試験による曲げ強さにて評価した。

3. 研究成績および結論

反射光および透過光による色調観察では, 単層試料と陶材を積層した試料共に, 透光性ジルコニア試料で透光性が大きいことが確認された。単層試料(1.5:0)のTP値は, Zpex100>Zpex70>Zpex50>TZ3 YBの順に大きかった。また, 陶材を積層した試料では, TZ3 YBを除いて陶材の厚さが増加してもTP値に大きな変化は認められなかった。曲げ強さは, 厚さ1.5mmの単層材において, 何れのジルコニアも1000MPa程度を示し, 陶材の70MPaの10倍以上の強度を示した。また, ジルコニア:積層陶材の厚さの比が1.0:0.5では約500MPa, 0.5:1.0では約150MPaと陶材の厚さの比が大きくなるにしたがい強度が減少した。

本研究の結果より, 色調の異なる透光性ジルコニアは, 陶材を積層しなくても従来の不透光性ジルコニアの透光性を改善するとともに, 陶材に近い色調を再現できることが明らかとなった。また, 透光性ジルコニアの強度は不透光性ジルコニアと同等であり, 積層陶材の厚さが増加すると強度の減少が認められた。

以上より, 色調を調整した透光性ジルコニアの単独使用は臨床的有用性が高いことが示唆された。

論文審査の要旨

本研究の目的は、色調の異なる透光性ジルコニア単層材および陶材積層材の有効性を明らかにし、それらの色調と強度を従来の不透光性ジルコニアと比較して検討することである。試料は直径13mm・厚さ1.5mmのイットリア添加正方晶ジルコニア多結晶体(TZP)、歯科用陶材(シェードA3)、およびそれらの積層材を用いた。色調の評価には、反射光および透過光による色調観察、及び、Translucency parameter(TP)値を用い、強度評価は2軸曲げ試験による曲げ強さを用いて行った。その結果、色調を調整した透光性ジルコニアは、不透光性ジルコニアよりも高い透光性を認め、変わらない強度を示した。以上より、色調を調整した透光性ジルコニアは臨床的有用性が高いことが明らかとなった。

本審査委員会では、1) 透光性ジルコニアと不透光性ジルコニアの違いについて、2) L^* , a^* , b^* 表色系について、3) ジルコニア単層材と陶材との積層材を使用する意義について、4) 曲げ強さと破壊荷重について、5) 本研究から得られる臨床的意義、などについて質問があった。これらの質問に対する回答として、1) 透光性ジルコニアは、従来より使用されている不透光性ジルコニアに対し、アルミナ量と空孔欠陥を減少させることで、光の屈折率の差による光散乱を抑えることで透光性を増加させた。また、透光性カラージルコニアにおいては、酸化鉄の添加量を変化させて色調を調整した。2) L^* , a^* , b^* 表色系は、明度、色相、彩度を3次元空間で表示できる表色系であり、色差を示すのに多く用いられていることから本研究でも採用した。3) 従来は不透光性ジルコニア単層では色調の表現が難しいことから、陶材を積層し用いられていたが、本研究結果から、透光性カラージルコニア単層での使用が可能となりその意義は大きいと考えられる。4) 曲げ強さは材料そのものの特性値を表し、破壊荷重は試料の形状(厚さ)により影響される。5) 本研究の結果から、色調を調整した透光性ジルコニアの単独使用は臨床的有用性が高いことが示唆された。以上の説明があり、概ね妥当な回答であると判断された。また、英文の表現、図の表記について修正すべき点が指摘され、訂正が行われた。

本研究で得られた結果は、今後の歯科医学の進歩、発展に寄与するところ大であり、学位授与に値するものと判定した。なお、英・独2カ国語につき試験を行った結果、合格と認定した。