SUIO Sociedad Uruguaya de Investigación Odontológica

Odontoestomatología
DOI: 10.22592/ode2024nesp1e646

Estabilidad del color y características de la superficie en composites de resina impresos en 3D vs. sustractivos y estratificados para restauraciones duraderas

INVESTIGACIÓN

Resumen

Objetivos: Evaluar características superficiales y estabilidad del color de compuestos de resina reforzados con circonio, producidos mediante impresión 3D, sustractiva y estratificada.
Métodos: Discos (N=36) (Ø=10×1.0mm) se prepararon según tres grupos: Impresión 3D (PriZma 3D Bio Crown, Makertech Labs), Sustractivo (Lava Ultimate, 3M) y Estratificado (Filtek Z350 XT, 3M). Propiedades superficiales se evaluaron utilizando análisis de rugosidad y microscopía electrónica de barrido. Coordenadas de color (L*, a*, b*) se registraron al inicio, después del teñido (café o vino tinto durante 12 días) y después del repulido (Superfix Disc System, TDV) usando un espectrofotómetro (SP60; EX-Rite). Análisis estadístico incluyó diferencias de color (ΔE00) y en el parámetro de translucidez (ΔTP00), considerando umbrales de aceptabilidad (UA) y perceptibilidad (UP).
Resultados: Impresión 3D exhibió valores de Ra más altos que Sustractivo ($p<0.01$) y Estratificado ($p=0.01$). Para Rz, Impresión 3D y Estratificado fueron similares y superiores a Sustractivo ($p<0.01$). MEB reveló superficies porosas en Impresión 3D y superficies más densas en Sustractivo y Estratificado. Todos los grupos mostraron ΔE00 superiores al UA, siendo mayor en Impresión 3D después de teñido ($p<0.05$). Repulido redujo ΔE00 de Sustractivo por debajo del UP (café) o UA (vino). ΔTP00 exhibió alteraciones después del teñido, con Sustractivo permaneciendo por debajo del UA (vino). Repulido revirtió ΔTP00 por debajo del UA para todas las condiciones.
Conclusiones: Diferentes técnicas de fabricación impactan significativamente en estabilidad del color y características superficiales de composites de resina reforzados con circonio. Fabricación sustractiva demostró un rendimiento superior en comparación con los métodos de impresión 3D o estratificación.

Souza Luiza Freitas Brum
Teixeira Kétlin
Cadore-Rodrigues Ana Carolina
Binotto Felipe Somavilla
Valandro Luiz Felipe
Moraes Rafael R.
Özcan Mutlu
Pereira Gabriel Kalil Rocha

Palabras clave: Resina dental impresa en 3D. Materiales dentales. Composite de resina. Rugosidad. Teñido.

Posgrado en Ciencias Odontológicas, Universidad Federal de Santa María (UFSM), Santa María, Brasil.

SUIO Sociedad Uruguaya de Investigación Odontológica

Odontoestomatología
DOI: 10.22592/ode2024nesp1e646

Color stability and surface characteristics in 3D printed vs. subtractive and layering resin composites for long-lasting restorations

INVESTIGACIÓN

Resume

Objective: This study aimed to assess the surface characteristics and color stability of zirconia reinforced resin composite materials produced through three different techniques: 3D printing, subtractive, and layering.

Materials and methods: Thirty-six discs (Ø=10 × 1.0mm) were prepared according three groups: 3D printing (PriZma 3D Bio Crown, Makertech Labs), Subtractive (Lava Ultimate, 3M), and Layering (Filtek Z350 XT, 3M). Surface properties were evaluated using roughness analysis and scanning electron microscopy. Color coordinates (L*, a*, b*) were recorded at baseline, after staining (coffee or red wine for 12 days), and after repolishing (Superfix Dental Finishing & Polishing Disc System, TDV) using a spectrophotometer (SP60; EX-Rite). Statistical analysis included color differences (ΔE00) and translucency parameter differences (ΔTP00), considering acceptability (AT) and perceptibility thresholds (PT).

Results: 3D printing exhibited higher Ra values compared to Subtractive ($p<0.01$) and Layering ($p=0.01$), while for Rz, 3D printing and Layering were similar and superior to Subtractive ($p<0.01$). SEM revealed porous surfaces in 3D printing, contrasting with denser surfaces in Subtractive and Layering. All groups showed color alterations exceeding AT, with 3D printing significantly higher after coffee or red wine exposure ($p<0.05$). Repolishing effectively reduced Subtractive's ΔE00 below PT after coffee staining and below AT after wine staining. ΔTP00 exhibited alterations after coffee staining, with subtractive remaining below AT after red wine staining. Repolishing reversed ΔTP00 below AT for all conditions.

Conclusions: Different manufacturing techniques significantly impact the color stability and surface characteristics of zirconia-reinforced resin composites. Subtractive manufacturing demonstrated superior performance compared to 3D printing or layering methods.

Souza Luiza Freitas Brum
Teixeira Kétlin
Cadore-Rodrigues Ana Carolina
Binotto Felipe Somavilla
Valandro Luiz Felipe
Moraes Rafael R.
Özcan Mutlu
Pereira Gabriel Kalil Rocha

Key words: 3D-printed dental resin. Dental Materials. Resin composite. Roughness. Staining.

Posgrado en Ciencias Odontológicas, Universidad Federal de Santa María (UFSM), Santa María, Brasil.