

## رزین اکریلی گرمایخت حاوی نانوپارتیکل اکسید زیرکونیوم، افزایش استحکام خمشی یا کاهش آن: نامه به سردبیر

۱. نویسنده مسؤول: استادیار گروه پروتزهای دندانی، گروه پروستودانتیکس، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.  
Email: masomehroostamzadeh460@gmail.com

معصومه رستمزاده<sup>۱</sup> ID

## سردبیر گرامی مجله دندان پزشکی اصفهان

این نامه جهت جلب توجه شما به مطالعه‌ی اخیراً منتشر شده در مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان با عنوان تأثیر نانوپارتیکل اکسید زیرکونیوم بر استحکام شکست رزین اکریلی گرمایخت با شناسه DOI: <https://doi.org/10.48305/v0i0.2033> نگارش شده است. در حالی که این مطالعه یافته‌های قابل توجهی ارائه می‌دهد، اما نیاز است به محدودیت‌هایی که ممکن است بر تعمیم‌پذیری نتایج مطالعه تأثیر بگذارد، اشاره شود.

در مطالعه‌ی مهبادی و همکاران، ابعاد نمونه‌های مورد استفاده، استاندارد نیست. استفاده از نمونه‌های غیراستاندارد ممکن است بر تکرارپذیری و مقایسه‌ی نتایج با سایر مطالعات تأثیر بگذارد. ابعاد استاندارد تست استحکام خمشی بر اساس ISO Specification No.1567 برابر با  $2/5 \times 10 \times 65$  میلی‌متر پیشنهاد شده است (۱، ۲).

همچنین این مطالعه تأثیر تراکم (Agglomeration) نانوذرات اکسید زیرکونیوم را بر استحکام شکست رزین اکریلی گرمایخت بررسی نکرده است. تجمع نانوذرات می‌تواند بر توزیع و پراکندگی آن‌ها در ماتریس رزینی تأثیر گذاشته و خواص مکانیکی مواد را دستخوش تغییرات کند. سطح نانوذرات  $ZrO_2$  می‌تواند با استفاده از عامل اتصال‌دهنده سایلنی تری‌متوکسی سیلیل پروپیل متاکریلات (TMPSM) برای ایجاد گروه‌های واکنشی در جهت ادهیژن بهتر بین نانوذرات و ماتریکس رزین اکریلی، توزیع یکنواخت‌تر و همچنین کاهش تجمع نانوذرات، اصلاح شود. نانوذرات  $ZrO_2$

دارای مقادیر قابل توجهی گروه هیدروکسیل بر سطح خود هستند (۳)، از سویی دیگر سایلن TMPSM دارای سه گروه واکنشی معدنی باند شده به سیلیکون است که توانایی باند بسیار خوبی به اکثر مواد معدنی مانند  $ZrO_2$  دارد (۴).

در نهایت، این مطالعه نشان داد که افزودن  $ZrO_2$  استحکام متوسط در برابر شکست رزین اکریلی گرمایخت را کاهش می‌دهد. استفاده از غلظت‌های بالاتر اکسید زیرکونیوم (۲/۵ و ۷/۵ درصد وزنی) ممکن است منجر به ایجاد نقص یا حفره در ماتریس رزینی شده باشد که می‌تواند استحکام شکست آن را کاهش دهد. بنابراین، اگر از روش‌های بهتری برای توزیع نانوذرات در ماتریس رزینی استفاده شود، ممکن است نتایج کاملاً مخالف باشد. بررسی تأثیر نانوفیلر  $ZrO_2$  در دو غلظت ۳ و ۵ درصد بدون اصلاح سطح و با اصلاح سطح به وسیله TMPSM نشان داده است که رزین‌های اکریلی دارای ۵ درصد نانوفیلر  $ZrO_2$  اصلاح سطح شده دارای استحکام ضربه‌ای بیشتری نسبت به گروه شاهد بوده و رزین‌های اکریلی حاوی نانوفیلر اصلاح نشده تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشته‌اند (۵).

در نتیجه، در حالی که این مطالعه بینش‌های ارزشمندی را ارائه می‌کند، توجه به محدودیت‌های ذکر شده مهم است. تحقیقات آتی می‌توانند با استفاده از نمونه‌های استانداردسازی شده، بررسی تأثیر تجمع و به‌کارگیری روش‌های بهتر برای پراکندگی و توزیع نانوذرات در ماتریس رزینی، این محدودیت‌ها را برطرف کنند.

با تشکر از حسن توجه شما

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۲/۱۱/۲۵

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲

استناد به مقاله: رستمزاده معصومه. رزین اکریلی گرمایخت حاوی نانوپارتیکل اکسید زیرکونیوم، افزایش استحکام خمشی یا کاهش آن: نامه به سردبیر. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۴۰۳؛ ۲۰ (۱): ۶۷-۶۸.

## References

1. Swaney AC, Paffenbarger GC, Caul HJ, Sweeney WT. American Dental Association Specification No.12, Guide to dental materials and devices. J Am Dent Assoc 1953; 46(1): 54-66.
2. Khalaf HA, Salman T. The influence of adding of modified ZrO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> nanoparticles on certain physical and mechanical properties of heat polymerized acrylic resin. J Baghdad Coll Dent 2015; 27(3): 33-9.
3. Erdem B, Hunsicker RA, Simmons GW, Sudol ED, Dimonie VL, El-Aasser MS. XPS and FTIR surface characterization of TiO<sub>2</sub> particles used in polymer encapsulation. Langmuir 2001; 17(9): 2664-9.
4. Matsuyama K, Mishima K. Preparation of poly (methyl methacrylate)-TiO<sub>2</sub> nanoparticle composites by pseudo-dispersion polymerization of methyl methacrylate in supercritical CO<sub>2</sub>. J Supercrit Fluids 2009; 49(2): 256-64.
5. Ihab NS, Hassanen KA, Ali NA. Assessment of zirconium oxide nano-fillers incorporation and silanation on impact, tensile strength and color alteration of heat polymerized acrylic resin. J Bagh Coll Dentistry 2012; 24(4): 36-42.