





دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل
دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه‌ی دکترای حرفه‌ای دندانپزشکی

عنوان:

بررسی میکرولیکیج پلاگ اپیکال سمان غنی شده با کلسیم (CEM Cement) مخلوط شده با نانوذرات

زئولیت نقره (Ag/ ZnO/ ZSM-5) و زئولیت تیتانیوم (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5)

استاد راهنما:

دکتر مهنوش کاویانی

اساتید مشاور:

دکتر مهدی رهبر

دکتر مهدی فتحی

نگارش:

علی رساپور

تعهد اصالت پایان نامه

بسمه تعالی

اینجانب علی رساپور دانش‌آموخته‌ی رشته‌ی دندانپزشکی مقطع دکتری حرفه‌ای به شماره دانشجویی ۹۶۱۸۱۶۰۰۷ گواهی می‌نمایم این پایان‌نامه تحت عنوان " بررسی میکرولیکیج پلاگ اپیکال سمان غنی شده با کلسیم (CEM Cement) مخلوط شده با نانوذرات زئولیت نقره (Ag/ZnO/ ZSM-5) و زئولیت تیتانیوم (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5) " به راهنمایی استاد محترم سرکار خانم دکتر مهنوش کاویانی به‌طور کامل اصل و بدون هرگونه سرقت علمی/ ادبی بر اساس تعریف^۱ Plagiarism نگارش شده است و تمام یا قسمتی از آن توسط فرد دیگری در پایان‌نامه یا مراکز علمی دیگر ارائه نشده است. در ضمن اینجانب از مقررات مربوط به عدم رعایت صداقت در ارائه‌ی پایان‌نامه که منجر به مردود شدن و ارجاع به شورای پژوهشی دانشکده می‌شود، اطلاع کافی دارم.

تاریخ و امضاء دانشجو

بدین‌وسیله اصالت (Originality) و صحت نتایج این پایان‌نامه مورد تأیید استاد راهنما می‌باشد.

تاریخ و امضاء استاد راهنما

^۱ Plagiarism یا سرقت علمی/ ادبی عبارت است از استفاده از تمامی یا قسمتی از مطالب یا ایده‌های منتشر شده یا منتشر نشده فرد یا افراد دیگر بدون ذکر منبع به‌طور مناسب یا کسب اجازه در موارد ضروری.

تقدیم به:

این پایان نامه را به پدر
و مادر عزیزم تقدیم
می کنم

تقدیر و سپاسگزاری

بدون شک جایگاه و منزلت استاد، اجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه‌ی او، با زبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم.

از استادگرامی دکتر مهنوش کاویانی بسیار سپاسگزارم چرا که بدون راهنمایی‌های ایشان انجام این پایان‌نامه بسیار مشکل می‌نمود.

از آقای دکتر مهدی رهبر و دکتر مهدی فتحی به دلیل یاری‌ها و راهنمایی‌های بی چشم‌داشت که بسیاری از سختی‌ها را برایم آسان‌تر نمودند، تقدیر و تشکر می‌نمایم.

بررسی میکرولیکیج پلاگ اپیکال سمان غنی شده با کلسیم (CEM cement) مخلوط شده

با نانوذرات (Ag/ ZnO/ ZSM-5) و (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5)

چکیده

مقدمه: مخلوط سمان غنی شده با کلسیم (CEM Cement) یک سمان کلسیم سیلیکاتی است که در اقدامات درمانی نظیر ویتال پالپ تراپی، اپکسوژنرئیز و غیره کاربرد دارد. از آنجایی که محل‌های مورد کاربرد CEM Cement نیازمند سیل مناسب در برابر میکروارگانیسم‌ها هستند، ضروری است که CEM Cement، حداقل مقاومت لازم در برابر نفوذ میکروارگانیسم‌ها را دارا باشند، چرا که توانایی sealing مناسب یکی از مهم‌ترین فاکتورهای یک درمان اندودنتیک موفق است. در تحقیقات اخیر نانوذرات نقره- اکسیدروی (Ag/ ZnO) و تیتانیوم-اکسید روی (Ti/ ZnO) در بستری از ژئولیت برای ارتقای ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و آنتی‌باکتریال سمان‌های کلسیم سیلیکاتی نظیر MTA در نظر گرفته شده‌اند. از این رو این مطالعه با هدف بررسی تاثیر اضافه کردن نانوپارتيكل‌های ژئولیت نقره (Ag/ ZnO/ ZSM-5) و ژئولیت تیتانیوم (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5) به CEM Cement بر وضعیت میکرولیکیج پلاگ اپیکال این سمان انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نانوذرات (Ag/ ZnO/ ZSM-5) و (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5) با CEM cement ترکیب شدند و بر اساس طراحی مطالعه تعداد ۴۸ دندان سانترال تک کانال فک بالا پس از استاندارد سازی طول و قطر کانال به ۴ گروه (CEM بدون نانو ذره، CEM حاوی (Ag/ ZnO/ ZSM-5) با ۶ درصد وزنی، CEM حاوی (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5) با ۶ درصد وزنی و گروه چهارم به عنوان گروه کنترل شامل ۲ زیرگروه کنترل مثبت و منفی) تقسیم شدند. در گروه‌های آزمایشی پلاگ اپیکالی به ضخامت ۴ میلی‌متر قرار داده شد و میکرولیکیج اجزا با استفاده از روش Dye Leakage بررسی گردید. داده‌های هر تست به‌طور جداگانه با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ با استفاده از آزمون Kruskal Wallis و مقایسه‌ی تکمیلی به روش Tukey آنالیز گردید. (p<۰/۰۵).

نتایج:

سمان غنی شده با کلسیم حاوی نانوذرات (Ag/ ZnO/ ZSM-5) با غلظت ۶ درصد منجر به کاهش میزان میکرولیکیج در مقایسه با گروه (CEM بدون نانو ذره شده است). (p<۰/۰۵).

سمان غنی شده با کلسیم حاوی نانوذرات (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5) با غلظت ۶ درصد منجر به کاهش میزان میکرولیکیج در مقایسه با گروه (CEM بدون نانو ذره شده است). (p<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: افزودن نانوذرات نقره- اکسیدروی (Ag/ ZnO) و تیتانیوم-اکسید روی (TiO₂/ ZnO) در بستر ژئولیت ZSM-5 به سمان غنی شده با کلسیم (CEM Cement)، باعث افزایش خاصیت مقاومت آن در برابر میکرولیکیج آن می‌شود.

کلمات کلیدی: میکرولیکیج، ژئولیت، سمان غنی شده با کلسیم، نانو ذره

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	چکیده
	فصل اول: معرفی پژوهش
۲	۱-۱. بیان مسئله
۴	۱-۲. اهداف پژوهش
۴	۱-۲-۱. هدف کلی
۵	۱-۲-۲. اهداف اختصاصی
۵	۱-۲-۳. اهداف کاربردی
۵	۱-۳. سؤالات و فرضیه‌های پژوهش
۶	۴-۱. تعریف واژه‌ها
	فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش
۸	۲-۱. مقدمه
۸	۲-۲. مبانی نظری پژوهش
۸	۲-۲-۱. MTA و CEM Cement
۹	۲-۲-۲. نانوذرات
۱۰	۳-۲-۲. نانوذرات اکسید روی
۱۰	۲-۲-۴. نانوذرات نقره
۱۲	۲-۲-۵. نانوذرات تیتانیوم دی‌اکساید
۱۲	۲-۲-۶. زئولیت ZSM-5
۱۴	۲-۳. مروری بر پیشینه‌ی پژوهش
۱۴	۲-۳-۱. مروری بر پیشینه‌ی پژوهش در ایران

۲-۳-۲. پیشینه‌ی پژوهش در خارج ۱۶

۲-۳-۳. جمع‌بندی پیشینه‌های پژوهش ۱۷

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳-۱. نوع مطالعه و روش پژوهش ۱۹

۳-۲. جامعه‌ی آماری پژوهش ۱۹

۳-۳. معیارهای ورود به مطالعه و خروج از مطالعه ۱۹

۳-۴. حجم نمونه و روش نمونه‌گیری ۲۰

۳-۵. ابزار و روش گردآوری داده‌ها ۲۰

۳-۵-۱. سنتز زئولیت حاوی نانو اکسید روی-نقره (Ag/ ZnO/ ZSM-5) ۲۰

۳-۵-۲. سنتز زئولیت حاوی نانو اکسید روی-اکسید تیتانیوم (TiO₂/ ZnO/ ZSM-5) ۲۱

۳-۵-۳. نحوه‌ی ترکیب نانوذرات با سمان CEM ۲۲

۳-۵-۴. آنالیز الگوی پراش پرتو ایکس XRD ۲۳

۳-۵-۵. میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (SEM) و توزیع انرژی پرتوی ایکس (EDX) ۲۳

۳-۵-۶. آماده سازی نمونه‌ها و بررسی میکرولیکیج ۲۵

۳-۶. زمان و مکان انجام پژوهش ۲۹

۳-۷. متغیرهای پژوهش ۳۰

۳-۸. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها ۳۰

۳-۹. ملاحظات اخلاقی ۳۰

فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

۴-۱. نتایج الگوی پراش پرتو X ۳۲

۴-۲. میکروسکوپ الکترونی روبشی به همراه انرژی پراکنش اشعه ایکس ۳۳

۳-۴. نتایج آنالیز Mapping	۳۴
۴-۴. خاصیت میکرولیکیج	۳۶
۴-۵. یافته‌های تحلیلی	۴۰
۴-۵-۱. مقایسه‌ی میکرولیکیج سمان CEM بدون نانوذره، سمان CEM حاوی نانوذرات TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5 با ۶ درصد وزنی و سمان CEM حاوی نانوذرات Ag/ ZnO/ ZSM-5 با ۶ درصد وزنی	۴۰

فصل پنجم: بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش

۵-۱. بحث	۴۲
۵-۲. نتیجه‌گیری	۴۷
۵-۳. محدودیت‌ها و پیشنهادهای پژوهش	۴۷
۵-۳-۱. محدودیت‌ها	۴۷
۵-۳-۲. پیشنهادهای پژوهش	۴۷

منابع

منابع و مأخذ	۴۹
--------------	----

فهرست جداول

صفحه	عنوان
جدول ۱-۴: تقسیم بندی گروه‌های تست و کنترل بر اساس نوع نانوذره افزوده شده به سمان غنی شده با کلسیم..... ۳۷	
جدول ۲-۴: ارزیابی ویژگی میکرولیکیج سمان غنی شده با کلسیم حاوی نانوذرات سنتز شده..... ۳۷	
جدول ۳-۴: اختلاف میانگین میزان نفوذ ماده‌ی رنگی در مقایسه‌ی میکرولیکیج سمان CEM بدون نانوذره ، سمان CEM حاوی نانوذرات (TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5) با ۶ درصد وزنی و سمان CEM حاوی نانوذرات (Ag/ ZnO/ ZSM-5) با ۶ درصد وزنی..... ۴۰	

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۱۴	تصویر ۱-۲: ساختار زئولیت ZSM-5 و حفره‌های سه بعدی با کانال‌های سینوسی ۵/۵×۵/۱ آنگستروم و کانال‌های مستقیم ۵/۳×۵/۶ آنگستروم
۲۳	تصویر ۱-۳: پودر نانوذرات سنتز شده از چپ به راست: (Ag/ ZnO/ ZSM-5) و (TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5)
۲۳	تصویر ۲-۳: نمونه پودر و مایع CEM Cement (Iran • Yektazist Dandan • Bionique Dent)
۲۳	تصویر ۳-۳: نمونه‌ها قبل و بعد از Decoronation و استانداردسازی طول
۲۳	تصویر ۴-۳: نمونه‌ها قبل و بعد از استانداردسازی قطر کانال
۲۳	تصویر ۵-۳: تصویر رادیوگرافی پلاگ‌های اپیکال قرار داده شده با استفاده از سنسور RVG
۲۳	تصویر ۶-۳: قراردگی ۲ لایه لاک بر روی سطوح مورد نظر گروه‌های آزمایشی
۲۳	تصویر ۷-۳: نفوذ ماده‌ی رنگی کریستال ویولت در نمونه قرار داده شده زیر استریومیکروسکوپ
۳۳	تصویر ۱-۴: نمودار پراش اشعه ایکس نانوذرات (TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5) و (Ag/ ZnO/ ZSM-5)
۳۴	تصویر ۲-۴: تصویر SEM پودر زئولیت حاوی نانوذرات (TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5)
۳۴	تصویر ۳-۴: نتایج آنالیز EDX نمونه‌ی حاوی (TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5)
۳۴	تصویر ۴-۴: نتایج آنالیز EDX نمونه‌ی حاوی (Ag/ ZnO/ ZSM-5)
۳۶	تصویر ۵-۴: تصاویر MAP مربوط به سمان غنی‌شده با کلسیم حاوی نانوذرات سنتز شده
۳۸	تصویر ۶-۴: نفوذ ماده‌ی رنگی کریستال ویولت برای نمونه‌ی (CEM Cement) مخلوط شده با (Ag/ ZnO/ ZSM-5)
۳۸	تصویر ۷-۴: نفوذ ماده‌ی رنگی کریستال ویولت برای نمونه‌ی (CEM Cement) مخلوط شده با (TiO ₂ / ZnO/ ZSM-5)
۳۸	تصویر ۸-۴: نفوذ ماده‌ی رنگی کریستال ویولت برای نمونه‌ی (CEM Cement) بدون نانوذره
۳۹	تصویر ۹-۴: نفوذ ماده‌ی رنگی کریستال ویولت برای نمونه‌های کنترل مثبت و منفی

