

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

دانشکده دندانپزشکی

مرکز تحقیقات ناباروری

پایان نامه

جهت دریافت درجه دکترای دندانپزشکی

موضوع:

**بررسی اثر چرخه‌های مکانیکی و حرارتی بر استحکام باند ریز کشتی  
Clearfil SE Bond به عاج سطحی**

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر علیرضا دانش کاظمی

اساتید مشاور:

جناب آقای دکتر عبدالرحیم داوری

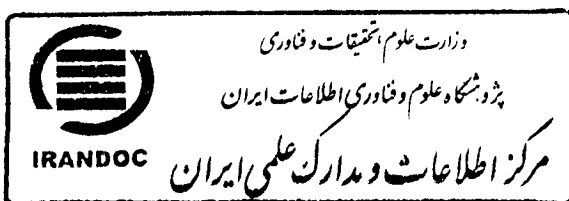
جناب آقای دکتر سید مجید موسوی نسب

نگارش:

احسان حاجی قاسمی

شماره پایان نامه: ۴۳۲

پاییز ۱۳۸۹



۱۵۵۹۸۱

۱۳۹۰/۲/۶

تقدیم بہ

زیباترین زیبائی

او کہ باورندارم بحضہ امی از من دور باشد

دوست دارم در ابتدا و بیشتر از همه این کار کوچک را به پدر و مادر عزیزم قاسم و وحیده

حاجی قاسمی تقدیم کنم. در حقیقت این نهایت آنچه که می خواهم بدست بیاورم

نیست. شما که من را در تمام شرایط حمایت کردید و همراه من بودید، از خیلی چیزها گذشته

تا که من امروز در این جایگاه قرار گیرم. این چند جمله ناچیز در مقابل این همه گذشت و

مهربانی بیچ نیست، شمایی که من را بدون هیچ شرطی دوست دارید و به من اعتماد کردید.

برای همه این ها و خیلی چیزهای دیگر دوست دارم که از شما تشکر کنم و امیدوارم که

روزی قادر به جبران جزئی از همه آنچه شما کردید باشم.

تقدیم به برادرم علیرضا و خواهرم الناز که تنها فکر بودن آن مادر کنارم من را سرشار

از امید و به ادامه تشویق و در حرکت استوارتر می کند.

توجه و عشق شما بود که تمام سخطات تنهایی دوران تحصیل را از یادم می برد.

تقدیم به

عمومی بزرگوارم و هاب

که صفا و صمیمیت را در محبت خالصانه اش دیدم

و

نحطات با او بودن همیشه برایم لذت بخش و خاطره انگیز بوده و هست

تقدیم بہ

عمہ مہربانم فاطمہ و شوہر عمہ عزیزم علی آقا

و پسر عمہ عزیزم سجان

بہ پاس محبت بی دروغشان

تقدیم به

عمووزن عموی عزیزم

جناب آقای دکتر مهدی حاجی قاسمی

که تار سیدن به این نخط همیشه همراه ویاور من بودند

و

سرکار خانم دکتر نوشین انصاری

که در جمع آوری نمونه ها در این پایان نامه به من کمک شایانی نمودند



وباشکر از

استاد ارجمندم

جناب آقای دکتر علیرضا دانش کاظمی

که تمام موفقیت خود را بدیون زحمات ایشان می دانم

و همچنین با سپاس از اساتید محترم مشاور:

جناب آقای دکتر عبدالرحیم داوری و دکترید مجید موسوی نسب

وباشکر از جناب آقای دکتر عطایی

و تقدیم به اعضای محترم هیات علمی دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد و

اعضای محترم هیئت علمی دانشگاه ملی پزشکی کیف اوکراین

و در نهایت تقدیم به همه دوستانی که به من اعتماد داشتند و من را در رسیدن به هدفم تشویق و کمک کردند.

باشکراز

خانم:

مجلسی، استقامت، دهقان، مدیرطاهری، تقی نژاد، سردار، غلام زاده، درو باب، زارعی، ایزدی،

مالکی، حسینی، عسکری، نمیرانیان، غلامرضایی، دوربیدی، تیموریان، عباس نژاد، حقیقیان،

آقابزرگی، مرادی، کمدویی، کندمکار، دهقانی، تقی، لبانی، حکیمیان، عزیزیان، خضری، تاجیک

و آقاییان:

عسکری، پاد، رنجبر، مقصودی، حیدری، کفیری، شیرازی، مؤمنی

چکیده:

عنوان:

بررسی اثر چرخه‌های مکانیکی و حرارتی بر استحکام باند ریز کششی Clearfil SE Bond به عاج سطحی

هدف:

هدف از این مطالعه ارزیابی اثر چرخه‌های مکانیکی متفاوت و چرخه‌های حرارتی بر استحکام باند ریز کششی ادهزیو Clearfil SE Bond به عاج سطحی بود.

مواد و روش‌ها:

در این مطالعه مینای ۴۲ دندان پر مولر انسان به وسیله فرز الماس برداشته شد تا عاج سطحی اکسپوز شود (تقریباً ۳ میلی‌متر از مینا برداشته شد). بعد از بکارگیری ادهزیو Clearfil SE Bond (Clearfil SE Bond / kuraray / ژاپن) همه دندان‌ها به وسیله کامپوزیت Filtek-250 (3M/USA) بازسازی شدند. سپس دندان‌ها بصورت تصادفی به ۷ گروه ۶ دندانی تقسیم شدند و تحت چرخه‌های مکانیکی و حرارتی بصورت زیر قرار گرفتند: G1 - (بدون چرخه) و به عنوان کنترل، G2 - (۵۰,۰۰۰ چرخه مکانیکی)، G3 - (۱۰۰,۰۰۰ چرخه مکانیکی)، G4 - (۵۰۰,۰۰۰ چرخه مکانیکی)، G5 - (۵۰,۰۰۰ چرخه مکانیکی + ۱۰۰۰۰ چرخه حرارتی)، G6 - (۱۰۰,۰۰۰ چرخه مکانیکی + ۱۰۰۰۰ چرخه حرارتی)، G7 - (۵۰۰,۰۰۰ چرخه مکانیکی + ۱۰۰۰۰ چرخه حرارتی)

چرخه حرارتی با استفاده از دستگاه ترموسایکل با دمای ۵۵-۵ درجه سانتی‌گراد و زمان نگهداری ۶۰ ثانیه و زمان بینابینی ۱۵ ثانیه انجام شد. چرخه مکانیکی با استفاده از یک نیروی آگزیال ۱۲۵ نیوتنی و بصورت ۱ سیکل در ۲ ثانیه (۰/۵ هرتز) انجام گرفت. سپس موازی با محور طولی دندان‌ها و در بعد مزیودیستالی اسلب‌هایی با ضخامت ۱-۰/۸ میلی‌متر تهیه شد و اسلب‌ها با استفاده از فرز الماسی تریم شدند تا سطح مقطع ۱ میلی‌متر مربع حاصل شد. سپس همه نمونه تحت آزمون استحکام باند ریز کششی با سرعت کراس هد ۰/۵ میلی‌متر بر دقیقه قرار گرفتند. جهت تعیین محل و نوع شکست ابتدا دندان‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ مورد ارزیابی قرار گرفتند و سپس ۷ نمونه (یک نمونه از هر گروه) با

استفاده از میکروسکوپ الکترونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سپس اطلاعات مربوطه با استفاده از آزمون‌های آماری T.test و ANOVA تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته‌ها:

نتایج مطالعه نشان داد که همه گروه‌های مورد مطالعه استحکام باند پایین‌تری در مقایسه با گروه کنترل داشتند ( $P.\text{Value} < 0.001$ ) ولی تفاوت معنی داری بین گروه G2 و G5 مشاهده نشد. در ارزیابی محل و نوع شکست در گروه کنترل اکثر شکست‌ها از نوع ادهزیو بود و با انجام چرخه‌های مکانیکی و حرارتی این نوع شکست افزایش یافت.

#### نتیجه گیری:

افزایش چرخه‌های حرارتی و مکانیکی می‌تواند سبب کاهش استحکام باند ریز کششی عاج شود.

**واژگان کلیدی:** چرخه مکانیکی - چرخه حرارتی - استحکام باند ریز کششی - ادهزیو - عاج

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: کلیات
۲	مقدمه
۳	چسبندگی
۳	مزایای روش چسباندن
۴	چگونگی ایجاد چسبندگی
۴	چسبندگی به عاج
۵	عوامل چسبنده عاجی
۵	پیدایش و پیشرفت سیستم‌های چسبنده عاجی
۵	۱- نسل اول مواد اتصال دهنده عاجی
۶	۲- نسل دوم مواد اتصال دهنده عاجی
۶	۳- نسل سوم مواد اتصال دهنده عاجی
۷	۴- نسل چهارم مواد اتصال دهنده عاجی
۸	۵- نسل پنجم مواد اتصال دهنده عاجی یا چسباننده‌های عاجی تک جزئی
۹	۶- نسل ششم مواد اتصال دهنده عاجی یا سیستم‌های Self etch Primer
۹	۷- نسل هفتم مواد اتصال دهنده عاجی یا سیستم‌های All-in-one
۹	استحکام باند به عاج
۱۰	مراحل کلینیکی باندینگ
۱۰	۱- اچ (Conditioning)
۱۰	۲- آغاز نمودن (Priming)

۱۱	..... اتصال (Bonding):
۱۳	..... عوامل مؤثر بر استحکام باند
۱۳	..... تأثیر چگونگی تهیه نمونه‌ها بر استحکام باند
۱۳	..... تأثیر نوع ماده نگهدارنده و زمان نگهداری دندان بر استحکام باند
۱۴	..... تأثیر thermo cycling و load cycling بر استحکام باند
۱۶	..... مروری بر مقالات مشابه
۲۳	..... اهداف و فرضیات
۲۳	..... الف) هدف اصلی طرح
۲۳	..... ب) اهداف ویژه طرح
۲۳	..... ج) هدف کاربردی
۲۳	..... د) سؤالات و فرضیات
۲۴	..... فصل دوم: مواد و روش‌ها
۲۵	..... جامعه مورد بررسی و خصوصیات دندان‌های مورد مطالعه:
۲۵	..... نوع و روش تحقیق
۲۵	..... روش نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه
۲۵	..... نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها:
۲۵	..... روش کار
۳۴	..... متغیرها
۳۵	..... فصل سوم: نتایج
۴۰	..... فصل چهارم: بحث و نتیجه‌گیری
۴۱	..... بحث:

۴۸..... نتیجه گیری

۴۸..... پیشنهاد

۴۹..... ضمائم

۵۷..... Abstract

۵۸..... Refrences:

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۳۶	جدول ۱- میانگین و انحراف معیار استحکام باند در گروه‌های مورد مطالعه.....
۳۷	جدول ۲- آنالیز واریانس دو طرفه بدون در نظر گرفتن گروه کنترل.....
۳۷	جدول ۳- آنالیز واریانس دو طرفه بدون در نظر گرفتن گروه کنترل.....
۳۸	جدول ۴- فراوانی محل جدا شدن کامپوزیت از دندان (نوع شکست).....



## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۲۶	تصویر ۱-۲- آماده سازی دندان ها.....
۲۶	تصویر ۲-۲- باندینگ Clearfil SE Bond.....
۲۷	تصویر ۳-۲- بازسازی دندان ها.....
۲۹	تصویر ۴-۲- دستگاه لودسایکل.....
۲۹	تصویر ۵-۲- نمونه تحت چرخه مکانیکی.....
۳۰	تصویر ۶-۲- دستگاه ترموسایکل.....
۳۰	تصویر ۷-۲- نمونه مانت شده در قالب مخصوص دستگاه برش.....
۳۱	تصویر ۸-۲- طرز قرار گرفتن نمونه در دستگاه برش.....
۳۲	تصویر ۹-۲- نمونه نهایی به شکل ساعت شنی (hour-glass).....
۳۳	تصویر ۱۰-۲- دستگاه میکروتنسایل.....
۳۳	تصویر ۱۱-۲- نمونه تحت تست ریزکشی.....

**فصل اول**

**کلیات**

## مقدمه

سال‌هاست که کامپوزیت‌های نوری در دندان‌پزشکی ترمیمی جهت بازسازی ساختمان دندان‌ها و تغییر رنگ و اصلاح کانتور و افزایش زیبایی دندان‌ها به کار می‌روند.

مطالعات بر روی اتصال کامپوزیت‌ها به نسج دندان از سال ۱۹۵۰ با مطالعات اتصال به مینا و به دنبال آن به عاج آغاز گردید (۱). از زمان معرفی تکنیک اسیداچ در سال ۱۹۵۵ توسط Bounocore باند رزین به مینا به طور گسترده‌ای در دندان‌پزشکی ترمیمی مورد استفاده قرار گرفت (۲). تا کنون هفت نسل از باندینگ‌ها برای اتصال کامپوزیت‌ها به نسج عاج معرفی شده‌اند که باندینگ‌های نسل ششم (سلف اچ) یکی از جدیدترین آنهاست که یا در دو بطری و یا به صورت تک بطری عرضه شده‌اند ولی به هر حال به دلیل کاهش مراحل کار به علت حذف مرحله اچینگ دارای مراحل کلینیکی کمتر و سهولت کاربردی بیشتری هستند. برای ارزیابی خصوصیات باندینگ‌ها اکثراً از مطالعات خارج دهانی (invitro) استفاده می‌شود و برای شباهت بیشتر آزمایشات خارج دهانی با محیط دهان از تست‌های چرخه حرارتی و مکانیکی بر روی دندان‌ها استفاده می‌شود (۳). یکی از روش‌های جدید برای ارزیابی قدرت اتصال کامپوزیت‌ها به نسج دندان در محیط خارج دهان بررسی استحکام باند ریز کششی (Microtensile Bond Strength) می‌باشد که در آن پس از آماده‌سازی سطوح کوچک عاج از باندینگ و کامپوزیت استفاده می‌شود و پس از انجام چرخه‌های مکانیکی و حرارتی دندان‌ها در محل ترمیم به قطعاتی با اندازه حدود یک میلی‌متر تقسیم می‌شوند و تحت تأثیر نیروی دستگاه اینسترون قرار می‌گیرند. در مطالعه کنونی برش‌هایی از عاج دندان‌ها در گروه‌های مختلف پس از کاربرد چرخه‌های مکانیکی و حرارتی با تعداد متفاوت تحت بررسی قرار گرفتند. لذا هدف از مطالعه کنونی بررسی اثر چرخه‌های مکانیکی و حرارتی بر روی استحکام باند ریز کششی باندینگ Clearfil SE Bond به عاج سطحی بود تا اثر تعداد چرخه‌های حرارتی و مکانیکی بر روی باند و محل جدا شدن باند به وسیله SEM مشخص گردد.

## چسبندگی

اصطلاح چسبندگی از لغت لاتین adhaerere مشتق گردیده است که متشکل از ad به معنای برو haerere به معنای چسبیدن می باشد (۴).

Adhesion یا باندینگ روند تشکیل یک اتصال چسبنده است. استحکام اتصال ماده چسباننده عامل مؤثری بر کیفیت ترمیم کامپوزیت می باشد که برای حصول چسبندگی مناسب ایجاد سطح تماس نزدیک از نظر میکروسکوپی بین ماده چسباننده و سطح زمینه چسبندگی ضروری است و برای شکل گیری سطح تماس مناسب مرطوب شدن سطح لازم است (۵).

مرطوب کنندگی معیاری از تأثیر و تأثر انرژی مواد است. موادی که دارای تقاطع اثر ویژه و مشهودی هستند، پیوندهای شیمیایی ایجاد کرده و سطح انرژی کلی خویش را کاهش می دهند چنین موادی قادر به مرطوب ساختن یکدیگرند. مایعی که سطح جامدی را مرطوب می سازد، به آسانی روی سطح جامد پخش می گردد، در صورتی که وضعیت مرطوب سازی کامل انجام پذیرد، زاویه تماس به صفر خواهد رسید. بنابراین به منظور ارتقاء قابلیت مرطوب شدن بایستی جاذبه بین اتم ها و مولکول ها افزایش یابد. (۶)

شکست اتصالات چسبنده در سه حالت رخ می دهد و عموماً هنگامی که شکست واقعی رخ می دهد هر سه حالت حضور دارند:

۱- شکست در پیوستگی ماده زمینه چسبنده

۲- شکست پیوستگی در داخل باندینگ

۳- شکست در حد فاصل ماده زمینه چسبنده و باندینگ (۴)

## مزایای روش چسباندن

ترمیم های اتصال یابنده در بردارنده مزایای چندی نسبت به روش های غیر چسبنده مرسوم می باشند. که عبارتند از: