

به نام زیباترین و خالق زیبایی ها

۱۳۸۷ / ۷ / ۲۸

۱۰۳۱۴۶

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت دریافت درجه دکترای تخصصی رشته دندانپزشکی

ترمیمی و زیبایی

عنوان:

بررسی خارج دهانی میزان استحکام باند کششی میکرونی  
(Microtensile) آدهزیوهای مختلف بر روی عاج دندان انسان  
در شرایط خشک و مرطوب

به راهنمایی استاد محترم:

جناب آقای دکتر علی اصغر علوی

دانشیار گروه ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی شیراز

نگارش:

دکتر علی قنبری

۱۳۸۷ / ۱۷ / ۲۸

خریادماه ۱۳۸۵

۱۵۳۱۴۶

به نام خدا  
«ارزیابی پایان نامه»

پایان نامه شماره ..... ۹۸۱ ..... در رشته تخصصی ترمیمی و زیبایی

تحت عنوان:

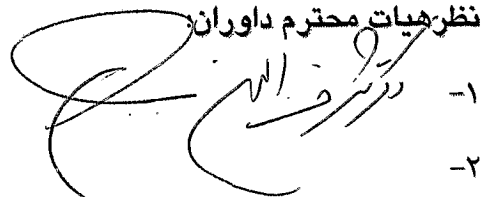
بررسی خارج دهانی میزان استحکام باند کششی میکرونی (Microtensile)  
ادهزیوهای مختلف بر روی عاج دندان انسان در شرایط خشک و مرطوب

توسط دکتر علی قنبری در تاریخ .../.../... در کمیته بررسی پایان مطرح با نمره  
.../... و درجه ... به تصویب رسید.

نظر استاد محترم راهنما:



نظر هیات محترم داوران:

۱- 

۲-

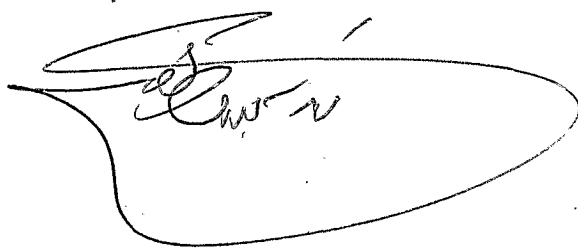
۳-

۴-

۵-

۶-

۷-



خدایا

در برابر هر آنچه انسان مانندن را به تباهی می کشاند مرا با نداشتن و  
نخواستن روئین تن کن.

خدایا

عقیده مرا از دست عقده ام مصون بدار.

تقدیم به استاد ارجمند و بزرگوارم

جناب آقای دکتر علی اصغر علوی

که در عرصه علم و اخلاق از ایشان بسیار آموختم.

تقدیم به پدر بزرگوارم

که لحظه لحظه زندگی ام از زحمات بی دریغش شکل گرفته و این  
دانش آموختگی در سایه دستان پرتوانش میسر گردیده است.

تقدیم به مادر مهربانم

ناقابلی است به شکرانه یک عمر محبت های عاشقانه اش.

تقدیم به همسر مهربانم

که عشق، صبوری و تلاش او پیشرفتم را میسر کرده است.

و به پدر و مادر بزرگوارش

9

تقدیم به

برادر و خواهران مهربانم

روزبه، مریم، پرینا

با سپاس از

اساتید محترم بخش ترمیمی

که از دانش آنها بهره فراوان بردم



با تشکر از

هیئت محترم داوران و اساتید گرانقدرم

## با سپاس از :

- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
- دانشکده متالوژی و مواد دانشگاه تهران
- پرسنل محترم بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی شیراز
- سرکار خانم خدیجه نوروزی
- سرکار خانم فروغ دارابی
- و مسئولین محترم کتابخانه دانشکده دندانپزشکی شیراز

## فهرست

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
	<b>بخش اول کلیات</b>
۴	فصل اول: چسبندگی
۵	- انواع چسبندگی
۵	- اساس چسبندگی
۶	- چگونگی ایجاد چسبندگی
۷	- کشش سطحی بحرانی
	<b>فصل دوم: چسبندگی به سطوح دندانی</b>
۸	- چسبندگی به مینا
۱۰	- چسبندگی به عاج
	<b>فصل سوم: عوامل چسبنده عاجی</b>
۱۴	- پیدایش و پیشرفت سیستم های چسبنده عاجی
۱۶	- نسل اول مواد اتصال دهنده عاجی
۱۶	- نسل دوم مواد اتصال دهنده عاجی
۱۷	- نسل سوم مواد اتصال دهنده عاجی
۲۶	- نسل چهارم مواد اتصال دهنده عاجی
۲۶	- نسل پنجم مواد اتصال دهنده عاجی
۲۸	- نسل ششم مواد اتصال دهنده عاجی
۲۹	- نسل هفتم مواد اتصال دهنده عاجی

## فصل چهارم: لایه هیبرید و خصوصیات

لایه هیبرید ----- ۲۸

## فصل پنجم: استحکام باند به عاج

- تاثیر تهیه نمونه بر استحکام باند ----- ۴۹

- تاثیر نوع ماده نگهدارنده و زمان نگهداری بر استحکام باند ----- ۵۱

- تاثیر ضخامت لایه ادهزیو و لایه اسمیر بر استحکام باند ----- ۵۲

- تاثیر نوع حلال ادهزیو بر استحکام باند ----- ۵۵

- دوام باند ----- ۵۸

## بخش دوم: مروری بر مقالات

بررسی استحکام باند باندینگ های مختلف ----- ۶۰

## بخش سوم: مواد و روش تحقیق

روش تحقیق ----- ۶۹

## بخش چهارم: نتایج

نتایج ----- ۸۱

## بخش پنجم: بحث و بررسی

بحث ----- ۹۷

منابع ----- ۱۱۵

## خلاصه:

هدف: هدف از این تحقیق مقایسه نسل های مختلف باندینگ از لحاظ میزان استحکام باند microtensile روی عاج خشک و مرطوب می باشد.

مواد و روش: تعداد ۱۲۱ دندان پرمولر سالم انسانی انتخاب شده، مینای سطح اکوزال دندان زیر آب برداشته شد تا سطح صاف عاجی بدست آمد. این سطح با کاغذ سیلیکون کارباید ۶۰۰ گریت به مدت ۶۰ ثانیه پالایش شد تا لایه اسمیر استاندارد ایجاد شود. نمونه ها بطور تصادفی به ۱۱ گروه ۱۱ تایی تقسیم شدند: گروه های ۱ و ۲: باندینگ سلف اچ clear fil SE Bond در شرایط خشک و مرطوب

گروه های ۳ و ۴: باندینگ سلف اچ I Bond در شرایط خشک و مرطوب

گروه های ۵ و ۶: باندینگ سلف اچ Prompt Lpop در شرایط خشک و مرطوب

گروه های ۷ و ۸: باندینگ توتال اچ single Bond در شرایط خشک و مرطوب

گروه های ۹ و ۱۰: باندینگ توتال اچ Prime & Bond در شرایط خشک و مرطوب

گروه های ۱۱: باندینگ توتال اچ سه مرحله ای Scotch Bond Multi Purpose

(گروه کنترل)

عاج خشک با پوار هوا به مدت ۱۰ ثانیه ایجاد شد و در شرایط مرطوب آب اضافی سطح عاج با گلوله پنبه برداشته شد. پس از استفاده از باندینگ، سطح دندان با کامپوزیت بیلداپ شد. بعد از ۲۴ ساعت نگهداری در آب در دمای اتاق، دندانها

بطور کامل داخل اپوکسی رزین مانع شدند. پس از کیور کامل اپوکسی رزین، از هر دندان برش هایی به ضخامت یک میلی متر تهیه گردید. سپس نمونه هایی بصورت hourglass با سطح مقطع یک میلی متر مربع تراشیده شد. هر کدام از این نمونه ها به هولدر طراحی شده برای دستگاه اینسترون چسبانده شده، تحت کشش با سرعت  $1\text{ mm/min}$  قرار گرفت. بدین ترتیب میزان استحکام باند نمونه ها با تست آماری kruskall-wallis و one way ANOVA مورد ارزیابی قرار گرفتند.

#### نتایج:

۱- میانگین استحکام باند تمامی گروهها بطور معناداری از گروه کنترل کمتر است.

۲- میانگین استحکام باند آدهزیوهای سلف اچ در حالت خشک بطور معناداری از حالت مرطوب بیشتر است.

۳- میانگین استحکام باند آدهزیوهای توتال اچ در حالت خشک بطور معناداری از حالت مرطوب کمتر است.

۴- در حالت خشک میانگین استحکام باند CSEB و PLP تفاوت معناداری ندارد.

۵- در حالت مرطوب میانگین استحکام باند PLP و IB تفاوت معناداری ندارد.

#### نتیجه گیری:

در کاربرد سلف اچ ها استحکام باند به سطح خشک عاجی بهتر از سطح مرطوب است. همچنان یکی از بهترین سیستم های باند به عاج انواع توتال اچ های سه مرحله ای می باشند. در کاربرد توتال اچ های دو مرحله ای مرطوب بودن سطح عاج در invitro نتایج بهتری را نشان می دهد.

## مقدمه:

از زمان معرفی تکنیک اسید اچ در سال ۱۹۵۵ توسط Bounocore باند رزین به مینا بطور گسترده ای در دندانپزشکی ترمیمی مورد استفاده قرار گرفت. (۱)

بعد از موفقیت کلینیکی باند به مینا، سیستم های مختلفی از باندینگ ها به منظور ایجاد باند مطلوب به عاج، به بازار عرضه شدند. امروزه چسبندگی به عاج یکی از مقوله های مهم و بحث برانگیز در اتصال مواد ترمیمی به دندان می باشد. سیستم های باندینگ عاجی طی چند سال اخیر تغییرات زیادی کرده اند. هدف از انجام این تغییرات کاهش تعداد مراحل کلینیکی بوده است. بطور معمول در طی انجام باندینگ به روش چند مرحله ای، ابتدا یک کاندیشنر اسیدی بکار برده شده، سپس با آب شسته می شود. در مرحله بعد سطح با هوا خشک می گردد که در این مرحله احتمال خشک شدن بیش از حد عاج دمینرالیزه و در نتیجه در هم فرو رفتن شبکه کلاژنی وجود دارد. از سوی دیگر اگر شستشو کم باشد، اسید باقی مانده می تواند عاج را بیش از اندازه اچ کند و یا محصولات باقیمانده از واکنش اسیدی عاج فضای انتشاری اطراف الیاف کلاژن را مسدود نمایند که در هر دو مورد احتمال عدم نفوذ رزین در تمام ضخامت ناحیه دمینرالیزه شده عاج وجود دارد.

همه این مشکلات منجر به کاهش استحکام باند به عاج می شود. (۲)



به منظور جلوگیری از بروز این مشکلات و ساده کردن مراحل کلینیکی و کاهش حساسیت تکنیکی، تلاشهای در جهت انجام مراحل مختلف چسبندگی به عاج انجام گرفته است که منجر به تولید سیستم های ادهزیو گوناگون شده است.

آخرین نسل از این سیستم های چسبنده، سیستم های سلف اچ پرایمر هستند که در این سیستم ها پرایمر اسیدی اجزاء غیر آلی دندان را دکلسیفیه کرده، همزمان در شبکه کلاژنی نفوذ می کند. به این ترتیب مرحله اچ کردن و مشکلات مربوط به آن حذف می گردد.

آب جزء اساسی حلال این سیستم ها می باشد و باعث آزاد شدن  $H^+$  از پرایمر اسیدی می شود که این واکنش منجر به اچ شدن نسج دندان خواهد شد. در برخی از این محصولات علاوه بر آب از حلالهای اتانول و استون هم استفاده شده است که حلالیت منومرها را در آب بیشتر کرده، همچنین منجر به نفوذ بهتر رزین در عاج دمنیرالیزه می شود. (۳)

یکی از فاکتورهای مهم در ایجاد باند به عاج، میزان پلیمریزاسیون رزین در ناحیه دمنیرالیزه شده سطح عاج است. همچنین دوام این باند به عدم تجزیه ناحیه اینترفاز عاج-رزین بستگی دارد. باقی ماندن آب موجود در سیستم های سلف اچ اولاً مانع از پلیمریزاسیون کامل رزین می گردد. ثانیاً سبب تشکیل یک ناحیه

اینترفاز هیدروفیل می شود که مسلماً به مرور زمان احتمال تجزیه هیدرولیتیک در آن بیشتر خواهد بود. (۴و۵)

بطور کلی بهترین روش برای ارزیابی کیفیت اتصال به عاج ، مطالعات بالینی دراز مدت است که این مطالعات بالینی گران قیمت بوده و زمان زیادی می برند به این ترتیب هنوز هم مطالعات لابراتواری به شکل غالب برای پیش بینی رفتار بالینی مواد بکار می روند. (۶)

جدیدترین آزمون مطرح شده برای بررسی استحکام باند تست Microtensile می باشد. این تحقیق با هدف بررسی و مقایسه جامع انواع باندینگ های رایج انجام گرفت. به همین دلیل ما در این تحقیق ۴ نسل ادهزیوها با حلالهای مختلف آب، اتانول و استون را انتخاب کردیم و میزان استحکام باند به عاج این باندینگ ها را در دو حالت رطوبت عاجی یعنی عاج خشک و مرطوب مورد ارزیابی قرار دادیم.

**بخش اول**

**کلیات**

## فصل اول

### چسبندگی

چسبندگی فرآیند تقاطع اثر یک ماده مایع و یا جامد با ماده ای دیگر در سطح بینابینی آنهاست. برای برقراری چسبندگی مناسب، ایجاد سطح تماس نزدیک از نظر میکروسکپی ضروری است. ماده چسبنده باید قادر به رسیدن به مولکولهای ماده زمینه ای بوده و فاصله اندک چند نانومتری با آنها برقرار کند. شکل گیری سطح تماس نزدیک با مرطوب شدن مناسب همراه است. (۷)

مرطوب کنندگی معیاری از تاثیر و تاثیر 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 بخش می گردد، در صورتی که وضعیت مرطوب سازی کامل انجام پذیرد، زاویه تماس به صفر خواهد رسید (۲). بنابراین به منظور ارتقاء قابلیت مرطوب شدن بایستی جاذبه بین اتم ها و مولکولها افزایش یابد (۳).