تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، ۱۷۲-۱۷۹

بررسی اثر محلولهای تمیزکننده بر مقاومت باند کششی لایه های نرم به بیس پروتز

دکتر فریده گرامی پناه[۱]- دکتر علی اکبر مرادی حقیقی[۲] - دکتر سمیه ذیقمی[۳]

۱- عضو مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی و دانشیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- دندانپزشک

۳- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی و استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: *استحکام باند بین مواد لایه نرم و بیس دنچر، یکی از ویژگیهای اساسی در کاربرد این مواد به شمار می‌رود. هدف از این مطالعه تعیین اثر محلولهای تمیزکننده هیپوکلریت سدیم(NaOCL) ۲/۵٪ و Corega برمقاومت باند کششی لایه‌های نرم آکروپارس، Molloplast-B ، GC soft liner و Mollosil به بیس پروتز می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی سی نمونه از هر یک از چهار ماده لایه نرم بر اساس دستورالعمل کارخانه و بین دو بلوک پلی متیل متاکریلات پروسس شدند. نمونه‌ها به سه گروه تقسیم شده و پس از غوطه‌وری در محلولهای هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ و Corega به منظور انجام آزمایش استحکام باند توسط Universal Testing Machine (ZwickRoll, Z50, Germany) با سرعت پنج میلی‌متر در دقیقه تحت کشش قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمونهای واریانس دو سویه ، Tamhane post hoc و Fisher's exact استفاده شد.*

یافته‌ها: *میانگین استحکام باند کششی در مجموع سه حالت برای مادهٔ لایهٔ نرم آکروپارس، Molloplast-B، GC soft liner و Mollosil به ترتیب برابر با ۱/۰۴±۳/۲۷، ۰/۳۴±۰/۹۳، ۰/۳۱±۰/۷۱ و ۰/۱۱±۰/۲۸ مگاپاسکال بود. نوع مادهٔ لایه نرم اثر معنی‌داری بر میزان استحکام باند کششی بین مادهٔ لایهٔ نرم و بیس دنچر داشت، ($p<۰/۰۰۰۱$) اما اثر نوع محلول بر میزان استحکام باند کششی نمونه‌ها معنی‌دار نبود.*

نتیجه‌گیری: *دو محلول هیپوکلریت سدیم (NaOCL) ۲/۵٪ و Corega، اثر آشکاری بر میزان استحکام باند کششی لایه‌های نرم به بیس پروتز نداشتند.*

کلید واژه‌ها: *محلولهای تمیز کننده – استحکام کششی – رزین‌های اکریلیک – لاینرهای دنچر*

وصول مقاله: ۱۳۹۱/۳/۲ اصلاح نهایی: ۱۳۹۱/۶/۱۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۲۱

نویسنده مسئول: دکتر سمیه ذیقمی، گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

e.mail:s-zeighami@tums.ac.ir

مقدمه

استفادهٔ طولانی مدت از دنچر، تغییرات زیادی در بافتهای حمایت کنندهٔ آن ایجاد می‌نماید که می‌تواند منجر به بروز درد دائمی و آزار به ویژه در فک پایین بیمار گردد. علاوه بر این، تحلیل ریج ناحیه بی‌دندانی، تیزی و نازک شدن آن، باعث اعمال زیاد نیرو شده که مشکلات عدیده‌ایی را برای بیمار ایجاد کرده و لزوم افزایش کیفیت دنچر و راحتی بیمار طی استفاده از آن را مورد تأکید قرار می‌دهد.

استفاده از مواد آستری نرم (Soft liner) به دلیل توانایی آنها در بهبود مخاط ملتهب بیمار (۱- ۲)، تقسیم و پخش نیروهای فانکشنال وارده به نواحی دنچر (۳- ۴)، بهبود تطابق سطوح دنچر و افزایش گیر پروتز بین مخاط و بیس دنچر (۵)، دارا بودن خاصیت بالشتکی، در بیمارانی که قادر به تحمل بیس‌های سخت معمولی نیستند، کاربردهای وسیعی دارد. (۶-۷)

مواد آستری نرم از دو نوع بیس سیلیکونی و آکریلی ساخته می‌شوند که هر دوی آنها به دو شکلHeat-cure و Self-cure ارائه شده‌اند. (۶-۸) خواص مطلوب مواد نرم شامل استحکام باند قوی به بیس دنچر، ثبات ابعادی لایهٔ نرم حین کار و بعد

Archive of SID

www.SID.ir

از آن، خاصیت ارتجاعی طولانی‌مدت، جذب حداقل آب، ثبات رنگ، کاربرد آسان، سازگاری نسجی، بوی مطبوع و هزینهٔ اندک می‌باشد. (۷- ۸)، علی‌رغم مزایای فراوان، افزایش تخلخل آسترهای نرم موجب بالا رفتن میزان تجمع پلاک، کلونیزاسیون گونه‌های کاندیدایی و بروز دنچر استوماتیتیس می‌گردد. (۹)، از طرف دیگر، شکست باند بین مواد آستری نرم و بیس دنچر، از مشکلات اساسی در کاربرد این مواد به شمار می‌رود که طی آن، یک سطح بالقوه برای رشدباکتری، تجمع پلاک و تشکیل جرم فراهم می‌شود. (۴، ۱۰)، هیچ یک از خواص مطلوب ذکر شده برای لایه نرم، در صورت از دست رفتن باند با دنچر بیس کارایی نخواهد داشت. برای جلوگیری از جداشدن لایه نرم از رزین آکریلیک حداقل استحکام باند ۴/۵ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع بین آنها مورد نیاز می‌باشد. از جمله عواملی که باند بین لایه نرم و بیس دنچر را متأثر می‌کند جذب یا از دست رفتن آب توسط لایه‌نرم، کاربرد پرایمر سطحی و ترکیب دنچر بیس می‌باشد. (۱۱)، جذب یا از دست رفتن اجزای قابل حل ممکن است باعث شکست باند بین لایه نرم و رزین آکریلیک دنچر بیس شود. کاهش استحکام باند ممکن است نتیجه غوطه وری در آب و یا تمیزکننده‌ها و در نتیجه افزایش سختی و تغییر در خواص ویسکوالاستیک لایه نرم و یا ایجاد فشار در اینترفیس باند باشد. (۱۲)، از میان دو روش مکانیکی و شیمیایی کنترل پلاک، استفاده از تمیزکننده‌های شیمیایی در کنترل پلاک دنچرها و آسترهای آنان روش انتخابی به خصوص در بیماران پیر و با محدودیت حرکتی می‌باشد. (۱۲)، ولی کاربرد آنها ممکن است پس از مدتی به دلیل از دست رفتن ترکیبات قابل حل، پلاستی سایزرها و جذب آب بر خصوصیات فیزیکی لایه‌های نرم، اثرات مخربی داشته باشد. (۱۳)، مواد نرم به مرور زمان و همچنان که بیمار از دنچر در دهان استفاده می‌کند و یا آن را در آب و تمیزکننده‌های شیمیایی قرار می‌دهد، دچار تغییرات شیمیایی نیز می‌گردند. (۱۰)، به همین دلیل دقت در انتخاب یک محلول تمیزکننده به

منظور جلوگیری و یا کاهش تغییرات خواص لایه‌های نرم اهمیت زیادی دارد.

در یک مطالعه شش ساله در مورد لایه‌های نرم نشان داده شد که علت تعویض لایه نرم در ۴۳/۴٪ از موارد باند نامناسب لایه نرم به رزین به دلیل کاربرد روش غلط یا استفاده از مراقبتهای خانگی نادرست توسط غوطه‌وری لاینر در ماده Bleach یا Mersene بود. این مطالعه ۲۰٪ جدایی لایه نرم از بیس را نشان داد که با کاربرد صحیح به حداقل می‌رسد. رنگ پذیری لایه‌های نرم در ۴۵٪ از موارد دیده شد و نشان داده شد که ماده Bleach (هیپوکلریت سدیم) با Wrinkling و Fading لایه‌های نرم مرتبط است. لاینرهایی که از نظر کلینیکی غیرقابل استفاده بودند و نیاز به جایگزینی لاینر داشتند دارای Wrinkling شدید در اثر غوطه‌وری در تمیزکننده Bleach type بودند. (۱۴)، هر چند مطالعات متعددی در مورد اثر نگهداری در محلولهای تمیزکننده بر سختی لایه‌های نرم و تغییر رنگ آنها انجام شده است (۷- ۸ و۱۳ و ۱۵-۱۷) ولی مطالعات انجام شده در مورد اثر تمیزکننده‌ها بر مقاومت باند لایه نرم به بیس دنچر محدود است. (۱۲، ۱۶، ۱۸-۱۹) ، با توجه به محدود بودن تحقیقها در این زمینه، هدف از این مطالعه تعیین اثر محلولهای تمیزکننده دنچر بر استحکام باند کششی لایه‌های نرم آکریلی و سیلیکونی Heat-cure و Self-cure به بیس پروتز می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعهٔ تجربی آزمایشگاهی، ده نمونه از هر یک از چهار مادهٔ لایهٔ نرم Acropars (Marlic Co. Iran) ، Molloplast-B (Detax-Gmbh& Co. KG, Ettlingen,Germany) ، GC soft liner (GC Corporation. Tokyo, Japan) و Mollosil (Detax-Gmbh& Co. KG , Ettlingen, Germany) بعد از غوطه‌وری در محلولهای هیپوکلریت سدیم (NaOCL) ۲/۵٪ و Corega (Rossen Darman Co.) مورد بررسی قرار گرفتند.

برای این منظور و با هدف یکسان‌سازی نمونه‌ها، دو عدد Spacer برنجی با ابعاد ۳×۱۰×۷۰ میلی‌متر برای آکریل و ۳ ×۱۰ ×۱۰ میلی‌متر برای مادهٔ لایهٔ نرم تهیه شدند. ساخت نمونه‌ها با استفاده از روش مفل‌گذاری و به روش زیر انجام گردید :

ابتدا مفل به طور کامل وازلینه شده و گچ آماده شده با

Archive of SID
www.SID.ir

استفاده ازدستگاه ویبراتور در قسمت پایین مفل ریخته شد. سپس Spacer با ابعاد بزرگ در مرکز مفل قرار داده شد. نحوهٔ قرار گرفتن Spacer برنجی در مفل طوری بود که نصف آن داخل گچ و نصف دیگر خارج از گچ باشد تا در قسمت بالایی مفل قرار گیرد. سپس گچ درنیمه بالایی مفل ریخته شده و مفل به مدت بیست دقیقه زیر فشار قرار داده شد. دو نیمه مفل از هم جدا شده و Spacer بزرگ خارج گردید. سطح گچ با آب داغ و ماده شوینده تمیز شده و روی دو نیمه مفل، بیوفیلم زده شد. Spacer کوچک در وسط قطعهٔ مستطیلی شکل که توسط Spacer بزرگ ایجاد شده بود قرار گرفت.

آکریل پلی متیل متاکریلات (Melliodent, HeraeusKulzer, Berkshire, UK) طبق دستور کارخانه مخلوط و بعد از رسیدن به مرحلهٔ خمیری، در دو طرف Spacer کوچک پک شد. مراحل پخت آکریل نیز طبق دستورالعمل کارخانه انجام گردید. سپس چهار نوع لایه نرم زیر بر اساس دستور کارخانجات سازنده مورد استفاده قرار گرفتند. مادهٔ لایهٔ نرم آکروپارس طبق دستور کارخانهٔ سازنده تهیه و در فضای ایجاد شده توسط Spacer قرار گرفت. مفل حدود ۱۰- ۱۵ دقیقه زیر فشار ماند و اضافات آکروپارس خارج شده و برای پخت در آب سرد قرار داده شد. نمونه‌ها به مدت سی دقیقه در آب در حال جوش مانده و در انتها، نمونه‌ها خارج شده و پالیش شدند.

در مورد نمونه‌های Molloplast-B، پس از استفاده از پرایمر بر روی سطح آکریل، لایهٔ نرم در محل Spacer قرار داده شده و بعد مفل به مدت ۱۵- ۲۰ دقیقه زیر فشار قرار گرفت. پس از آن، مفل از زیر فشار خارج شده و بعد از باز کردن دو نیمهٔ مفل، اضافات Molloplast-B برداشته شد. در ادامه مراحل پخت لایه نرم طبق دستورالعمل کارخانه انجام شد و بعد از سرد شدن، نمونه‌ها از مفل خارج و پرداخت شدند.

در مورد نمونه‌های GC soft liner و Mollosil فضای خالی Spacer توسط GC soft liner و Mollosil پر شده و روی آن، صفحه‌ایی صاف قرار گرفت. بعد از سی دقیقه ، نمونه‌ها خارج و با استفاده از چاقوی تیز و بیستوری، اضافات لایه‌های نرم برداشته شد. کلیه نمونه‌ها به مدت سه ماه در آب مقطر نگهداری شدند و سپس به صورت تصادفی در دوازده گروه ده تایی قرار گرفتند که از میان آنها، چهار گروه ده تایی به عنوان گروههای شاهد بودند که بدون نگهداری در تمیزکننده تست شدند. هشت گروه باقیمانده به دو دسته تقسیم گردید. در دستهٔ اول، نمونه‌ها ۹۶ بار (۱۲ روز، روزی هشت بار) و هر بار پنج دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم (NaOCL)، ۲/۵٪ قرار گرفته و دستهٔ دوم نمونه‌ها، ۹۶ بار (۱۲ روز، روزی هشت بار) به مدت ۱۵ دقیقه در محلول Corega قرار گرفتند. در نهایت، نمونه‌ها به منظور انجام آزمایش استحکام باند توسط Universal Testing Machine (ZwickRoll, Z50, Germany) با سرعت پنج میلی‌متر در دقیقه تحت کشش قرار گرفتند.

مقادیر حداکثر استحکام باند کششی نمونه‌ها ثبت و برحسب مگاپاسکال تعیین گردید. علاوه بر این، نوع شکست نمونه‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ ارزیابی و تصاویری با بزرگنمایی ×۲۰ از محل شکست نمونه‌ها تهیه شد. در صورتی که شکست درون لایهٔ نرم یا آکریل روی می‌داد، به عنوان شکست کوهزیو، در صورت وقوع شکست بین لایهٔ نرم و آکریل به عنوان شکست ادهزیو و در صورتی که شکستهایی از هر دو نوع مشاهده می‌گردید، نوع شکست Mixed تعیین می‌شد.

آنالیز واریانس دو طرفه (2-way ANOVA) به منظور ارزیابی اثر این دو متغیر روی میزان استحکام باند استفاده شد. از آزمون مقایسه‌های متعدد Tamhane post hoc برای مقایسه دو به دو لایه‌های نرم و از آزمون Fisher's exact برای بررسی نوع شکست در گروههای مختلف استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار استحکام باند کششی مادهٔ لایهٔ نرم آکروپارس، Molloplast-B، GC soft liner، Mollosil در حالت عادی (بدون غوطه‌وری در محلول تمیز کنندهٔ دنچر)، پس از غوطه‌وری در محلول هیپوکلریت سدیم (NaOCL)، ۲/۵٪ و پس از غوطه‌وری در محلول Corega در جدول و نمودار ۱ نشان داده شده است. نتایج آزمون آنالیز واریانس دوطرفه نشان داد نوع مادهٔ لایه نرم اثر معنی‌داری بر میزان استحکام باند کششی بین مادهٔ لایهٔ نرم و بیس دنچر داشت ($P<0/0001$)، درحالی که نوع نگهداری اثر معنی‌داری بر

www.SID.ir
Archive of SID

میزان استحکام باندکششی محیط نمونه‌ها نداشت.(P=۰/۷۱)، همچنین اثر متقابل نوع مادۀ لایۀ نرم و نوع محیط نگهداری بر میزان استحکام باند کششی نمونه‌ها معنی‌دار نبود. (P=۰/۲۴)، نتایج مقایسه‌های دو به دوی گروهها در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج شکستهای روی داده در گروههای مختلف در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج آزمون Fisher's exact نشان داد تفاوت آماری معنی‌داری از نظر نوع شکست در گروههای مختلف وجود نداشته است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار استحکام باند کششی مواد لایۀ نرم مختلف پس از نگهداری در تمیز کنندۀ های دنچر

نرم / لایه تمیزکننده	عادی	هیپوکلریت سدیم	Corega
آکروپارس	۳/۰۳± ۰/۸۷	۳/۱۶± ۱/۱۵	۳/۶۳ ± ۱/۱۰
Molloplast-B	۰/۸۷ ± ۰/۳۵	۱/۱۳ ± ۰/۴۰	۰/۷۹ ± ۰/۱۳
GC soft liner	۰/۷۵ ± ۰/۳۳	۰/۶۲ ± ۰/۲۳	۰/۷۶ ± ۰/۳۶
Mollosil	۰/۳۷ ± ۰/۱۰	۰/۲۴ ± ۰/۰۸	۰/۲۵ ± ۰/۰۸
جمع	۱/۲۵ ± ۱/۱۶	۱/۲۹ ± ۱/۲۹	۱/۳۶ ± ۱/۴۶

جدول ۲: مقایسۀ دو به دوی مواد لایۀ نرم مختلف از نظراستحکام باند کششی

مادۀ لایه نرم	مادۀ لایۀ نرم	میانگین اختلاف دو ماده	خطای معیار	P.V
آکروپارس	Molloplast-B	۲/۳۴	۰/۲۰	۰/۰۰۰۱
	GC soft liner	۲/۵۶	۰/۲۰	۰/۰۰۰۱
	Mollosil	۲/۹۹	۰/۱۹	۰/۰۰۰۱
Molloplast-B	GC soft liner	۰/۲۲	۰/۰۸	۰/۰۶۶
	Mollosil	۰/۶۵	۰/۰۶	۰/۰۰۰۱
GC soft liner	Mollosil	۰/۴۳	۰/۰۶	۰/۰۰۰۱

جدول ۳: نوع شکست باند در مواد لایۀ نرم مختلف پس از نگهداری در تمیز کنندۀ های دنچر

لایه نرم	تمیزکننده	ادهزیو	کوهزیو	Mixed
آکروپارس	عادی	۸	۲	–
	هیپوکلریت سدیم	۹	۱	–
	Corega	۱۰	–	–
Molloplast-B	عادی	۶	۴	–
	هیپوکلریت سدیم	۴	۵	۱
	Corega	۸	۲	–
GC soft liner	عادی	۱۰	–	–
	هیپوکلریت سدیم	۱۰	–	–
	Corega	۹	۱	–
Mollosil	عادی	۱۰	–	–
	هیپوکلریت سدیم	۱۰	–	–
	Corega	۱۰	–	–

www.SID.ir

بحث

تأمین استحکام باند مناسب بین مادهٔ لایهٔ نرم و بیس دنچر به منظور جلوگیری از جدایی اجزای دنچر دارای اهمیت خاصی در درمانهای پروتزی است زیرا در صورت جدایی مواد لایهٔ نرم از بیس دنچر، محل این جدایی به راحتی قابل تمیز کردن نبوده و در نتیجه، پلاک میکروبی در آن انباشته شده و اجزای پروتز نمی‌توانند عملکردهای خاص خود را انجام دهند. (۱۲)

در مطالعه حاضر، اثر تمیز کننده‌های دنچر هیپوکلریت سدیم (NaOCL)، ۲/۵٪ وCorega بر استحکام باند لایه‌های نرم مختلف به بیس دنچر بررسی شد.

نتایج مطالعه نشان داد که اثر محیطهای غوطه‌وری و اثر متقابل محیط غوطه‌وری و نوع مادهٔ لایهٔ نرم بر میزان استحکام باند کششی معنی‌دار نبوده است. عدم تأثیر معنی‌دار محلولهای غوطه‌وری در میزان استحکام باند کششی مواد لایهٔ نرم به مادهٔ بیس دنچر نشان دهندهٔ سازگاری محلولهای فوق بااین مواد می‌باشد.

Corega یک تمیزکننده دنچر تجاری می‌باشد که‌فرمولاسیون مشابه پلی دنت داشته و به صورت قرص در بازار وجود دارد. این تمیزکننده حاوی اجزای زیر می‌باشد:

Sodium carbonate, potassium caroate, Citric acid, sodium carbonate peroxide, Sodium bicarbonate, sodium benzoate, PEG-180, sodium lauryl sulfoacetate, Subtilisin, PBP, Aroma, CL44090 استفاده از Corega در برداشت بیوفیلم مؤثر بوده (۲۰) اما روی خشونت سطحی مواد بیس دنچر اثر معنی‌داری ندارد. (۲۱)

مشابه نتایج مطالعه حاضر در سایر مطالعات نیز اثر تمیزکننده‌های تجاری دنچر بر روی استحکام باند لایه‌های نرم به بیس دنچر معنی‌دار نبوده است. (۱۲، ۱۹، ۲۲)

هیپوکلریت سدیم (NaOCL) یک ماده ضدعفونی کننده بوده که اثر ضد باکتریایی و ضدقارچی داشته و می‌تواند به عنوان یک محلول تمیزکننده برای غوطه‌وری دنچرها استفاده شود. همچنین بدون بو و مزه بوده و اثر مضری روی پوست ندارد. هیپوکلریت سدیم به دلیل PH آلکالین در تجزیه پلاک میکروبی مؤثر بوده و به علت اثر روی ماتریکس پلاک از تشکیل کلکولوس جلوگیری می‌کند. این محلول استین‌ها را از بین برده و مواد ارگانیک را حل می‌کند. هیپوکلریت سدیم معمولاً در غلظتهای کم حدود ۰/۵٪ به عنوان تمیزکننده خانگی استفاده می‌شود که در این غلظت کاندیدا آلبیکانس را از بین برده اما اثر معنی‌داری روی خشونت سطحی دنچر ندارد. (۲۳- ۲۴) غلظت ۱٪ هیپوکلریت سدیم می‌تواند علاوه بر ضدعفونی سطحی رزین آکریلیک، میکروارگانیسم های داخلی را نیز از بین ببرد. (۲۵)، همچنین هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ تأثیر معنی‌داری روی خشونت سطحی مواد بیس دنچر ندارد. (۲۱)، اگرچه غلظتهای بالاتر از ۵/۲۵٪ منجر به تغییر رنگ و خشونت در سطح مواد دنچر می‌شود. (۲۶)

این تمیزکننده قابل تهیه بوده و کاربرد آن آسان و در دسترس می‌باشد. عیب اصلی آن اینست که فلز را دچار کروژن می‌کند و می‌تواند باعث سفید شدن رزین آکریلیک گردد. علاوه بر آن ممکن است در غلظتهای زیاد بو و مزه ناخوشایند به جا بگذارد که در این موارد می‌توان پس از غوطه‌وری در هیپوکلریت سدیم از یک تمیز کننده دیگر استفاده کرد و یا با آب دنچر را شستشو داد. (۲۴)

در مطالعه حاضر اثر هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ روی استحکام باند لایه‌های نرم معنادار نبوده است، بنابراین با توجه به خصوصیات مناسب و مزایای فراوان ذکر شده برای هیپوکلریت سدیم در غلظتهای کم، می‌توان غلظت ۲/۵٪ و پایینتر این ماده را به عنوان تمیزکننده خانگی به بیماران استفاده کننده از لایه‌های نرم پیشنهاد کرد بدون اینکه اثر زیانباری روی استحکام باند لایه نرم داشته باشد. ضمن اینکه بر خلاف تمیزکننده‌های تجاری هیپوکلریت سدیم در دسترس بوده و هزینه‌ای را به بیماران تحمیل نمی‌کند.

نتایج این مطالعه نشان داد مواد لایهٔ نرم مختلف اثر معنی‌داری بر میزان استحکام باند کششی بین لایه‌های نرم و بیس دنچر داشته‌اند.

بیشترین میزان استحکام باند کششی در لایهٔ نرم آکریلی آکروپارس دیده شد که با نتایج سایر مطالعات مشابهت دارد. (۱۲، ۲۷)

استحکام باند کششی بالای مادهٔ لایهٔ نرم آکریلی آکروپارس به دلیل باند قابل قبول به پلی‌متیل متاکریلات می‌باشد. با توجه به اینکه ترکیب شیمیایی آکروپارس مشابه پلیمر دنچر بیس می‌باشد یک باند شیمیایی بین لاینرهای آکریلیک و

www.SID.ir

پلیمر شکل می‌گیرد. (۲۸- ۲۹)

لایه نرم Molloplast-B، در رتبهٔ دوم از نظر میزان استحکام باند کششی قرار داشت. این لایهٔ نرم همانند سایر لاینرهای نرم سیلیکونی، نیازمند استفاده از یک عامل باند شونده برای چسبندگی به رزین آکریلی کیور شده می‌باشد.

در مطالعات مختلف استحکام باند لایه نرم Molloplast-B در رتبه بعد از لایه‌های نرم آکریلی Heat-cure و بالاتر از سایر لایه‌های نرم قرار داشته است که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. (۱۲، ۱۹، ۲۷)، تفاوتهای اندکی که در نتایج تحقیقهای مختلف دیده می‌شود، می‌تواند به دلیل حجم نمونه‌های متفاوت، نوع آکریل مورد استفاده و تفاوت در نحوهٔ انجام آزمایشات مختلف باشد.

مشابه نتایج سایر مطالعات، در مطالعهٔ حاضر نیز حداقل استحکام باند کششی، در لایهٔ نرم Mollosil دیده شد که بر خلاف سایر مطالعات، میزان آن از نظر بالینی در این مطالعه قابل قبول نبود. (۱۲، ۱۸)

برخی تحقیقها نشان داده‌اند میزان استحکام باند کششی در مواد لایهٔ نرم باید حداقل ۰/۴۵مگاپاسکال باشد تا بتوان از آنها در فرآیندها و اعمال بالینی استفاده کرد. (۱۰)، با در نظر گرفتن این شاخص، مواد لایهٔ نرم آکروپارس، Molloplast-B و GC soft liner به ترتیب بیشترین قابلیت کاربردهای بالینی را داشته ولی استفاده از لایهٔ نرم Mollosil نتوانست شرایط لازم را از این جهت تأمین نماید.

تفاوت مواد لایهٔ نرم مختلف از نظر میزان استحکام باند می‌تواند به دلیل خصوصیات و ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی مختلف نظیر توانایی آنها برای باند با رزین آکریلی روی دهد. مواد رزینی با پایهٔ آکریلی، بعد از آماده‌سازی و کاربرد، تشکیل یک شبکهٔ مولکولی می‌دهند که همزمان در سطوح ترکیبات مشابه خود نفوذ می‌نماید. این مکانیسم یافته‌های مطالعه حاضر و تحقیقهای مشابه را توجیه می‌نماید. (۳۰)، در مجموع در این مطالعه نیز مانند مطالعات مشابه (۴، ۱۲، ۲۹و ۳۱-۳۲) نشان داده شد که استحکام باند لایه‌های نرم آکریلی بیشتر از لایه‌های نرم سیلیکونی بوده و همچنین استحکام باند لایه‌های نرم Heat-cure بیشتر از Self-cure می‌باشد.

هر چند در این مطالعه بررسی اثر مدت زمان نگهداری در محلولهای تمیزکننده مد نظر نبوده است به نظر می‌رسد علت پایینتر بودن مقادیر استحکام باند لایه‌های نرم در این مطالعه نسبت به مطالعات متناظر طولانی شدن زمان نگهداری نمونه‌ها در آب مقطر (سه ماه) باشد.

اکثر مطالعات انجام شده در زمینه اثر مدت زمان نگهداری در آب و محلولهای تمیزکننده نشان داده‌اند که به علت حل شدن و از دست رفتن اجزای قابل حل ، با افزایش مدت زمان نگهداری استحکام باند بین بیس دنچر و لایه نرم کاهش می‌یابد. (۴، ۱۲، ۳۳-۳۴)

مقادیر استحکام باند در مطالعه حاضر با در نظر گرفتن زمان نگهداری سه ماهه کمتر از مطالعه Mese و همکاران (۱۲) بود که علت این تفاوت می‌تواند مربوط به نوع رزین آکریلی و سرعت اعمال نیروی کششی باشد.

کاهش استحکام باند لایه‌های نرم با گذشت زمان نگهداری در آب را می‌توان اینگونه توجیه کرد که لایه‌های نرم آکریلی به دلیل آزاد شدن پلاستی سایزر سفت‌تر می‌شوند. (۳۵- ۳۶)

کاهش در استحکام باند نتیجه تورم و ایجاد فشار در محل باند و یا خواص ویسکوالاستیک تغییر یافته مواد لاینر است که ماده را سفت‌تر کرده و نیروهای خارجی را به محل باند منتقل می‌کند. (۱۱)، در مورد Molloplast-B نیز کمتر شدن استحکام باند با گذشت زمان به جذب آب بالای آن به دلیل محتوای فیلر موجود در آن نسبت داده می‌شود. (۱۱)

با توجه به افزایش میزان حلالیت مواد لایهٔ نرم با پایهٔ سیلیکونی به دنبال نگهداری در آب، این امکان وجود دارد که محلول هیپوکلریت سدیم با افزایش حلالیت مواد لایهٔ نرم، باعث خروج فیلرها از سیلیکون شود. (۸)، علی‌رغم اینکه انتظار می‌رفت که نوع شکست در لایه‌های نرم آکریلی ادهزیو و در لایه‌های نرم سیلیکونی کوهزیو باشد نتایج این مطالعه نشان داد بیشتر شکستهای روی داده در مواد لایهٔ نرم مختلف از نوع ادهزیو بود. (جدول ۳) این امر به این معنی است که استحکام کششی هر یک از لایه‌های نرم بیشتر از استحکام باند کششی بین بیس دنچر و لایه نرم بوده است. نتایج مطالعهٔ حاضر با سایر مطالعات انجام شده در این زمینه همخوانی ندارد. (۱۱، ۱۲، ۲۷)

نتایج مطالعه حاضر با توجه به اینکه در محیط آزمایشگاهی

Archive of SID
www.SID.ir

صورت گرفته است باید با احتیاط کامل در شرایط بالینی تعمیم داده شود. همچنین باید دقت کرد نتیجه‌گیری نهایی در مورد کارآیی مواد مختلف در نهایت باید از طریق آزمونهای معتبر بالینی و در محیط دهان صورت گیرد تا بتوان استفاده از آنها یا عدم کاربرد آنها را توصیه کرد. علاوه بر این نیاز به تحقیقهای بیشتر جهت بررسی خصوصیات فیزیکی و مکانیکی دیگر نظیر خشونت سطحی، حلالیت، میزان جذب آب و سختی مواد لایهٔ نرم بعد از غوطه‌وری در تمیزکننده‌های دنچر و ارزیابی اثرات طولانی‌مدت غوطه‌وری در محلولهای تمیزکنندهٔ دنچر بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی مواد لایهٔ نرم همچنان احساس می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعهٔ حاضر در ارزیابی اثر محلولهای تمیزکننده بر مقاومت باند لایه‌های نرم به بیس پروتز نشان داد که غوطه‌وری مواد لایهٔ نرم مختلف در هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ و Corega، هیچ اثر آشکاری در تغییر میزان استحکام باند کششی لایه‌های نرم به بیس پروتز نداشته است و می‌توان به جای Corega از هیپوکلریت سدیم ۲/۵٪ استفاده کرد. از طرفی دیگر نوع مادهٔ لایهٔ نرم اثر معنی‌داری بر میزان استحکام باند کششی نمونه‌ها داشته است.

تشکر و قدردانی

هزینه انجام این پایان نامه (شماره ۴۷۲۷) از محل اعتبارات حمایت از پایان نامه دانشجویی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد که بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از آقای دکتر محمدجواد خرازی فرد که به عنوان مشاور آماری این طرح با ما همکاری کردند تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

1. Goll G, Smith DE, Plein JB. The effect of denture cleansers on temporary soft liners. J Prosthet Dent. 1983 Oct; 50(4): 466-72.
2. Nikawa H, Iwanaga H, Hamada T, Yuhta S. Effects of denture cleansers on direct soft denture lining materials. J Prosthet Dent. 1994 Dec; 72(6): 657-62.
3. Aydin AK, Terzioglu H, Akinay AE, Ulubayram K, Hasirci N. Bond strength and failure analysis of lining materials to denture resin. Dent Mater. 1999 May; 15(3): 211-18.
4. Sinobad D, Murphy WM, Huggett R, Brooks S. Bond strength and rupture properties of some soft denture liners. J Oral Rehabil. 1992 Mar; 19(2): 151-60.
5. Craig RG, Gibbons P. Properties of resilient denture liners. J Am Dent Assoc. 1961 Sep; 63(3): 382-90.
6. Murata H, Taguchi N, Hamada T, Kawamura M, McCabe JF. Dynamic viscoelasticity of soft liners and masticatory function. J Dent Res. 2002 Feb; 81(2): 123-28.
7. Pavan S, Filho JNA, Dos Santo PH, Nogueira SS, Batista AUD. Effect of disinfection treatments on the hardness of soft denture liner materials. J Prosthodont. 2007 Mar-Apr; 16(2): 101-6.
8. Parr G, Rueggberg A. In vitro hardness, water sorption and resin solubility of laboratory processed and autopolymerized long-term resilient denture liners over one year of water storage. J Prosthet Dent. 2002 Aug; 88(2): 139-44.
9. Zissis AJ, Polyzois GL, Yannikakis SA, Harrison A. Roughness of denture materials: A comparative study. Int J Prosthodont. 2000 Mar-Apr; 13(2): 136-40.
10. Kawano F, Dootz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of bond strength of six soft denture liners to denture base resin. J Prosthet Dent. 1992 Aug; 68(2): 368-71.
11. Kulak-Ozkan Y, Sertgoz A, Gedik H. Effect of thermocycling on tensile bond strength of six silicone-based, resilient denture liners. J Prosthet Dent. 2003 Mar; 89(3): 303-10.
12. Mese A. Bond strength of soft denture liners following immersion of denture cleanser. Biotechnol & Biotechnol. Eq. 2006; 50(4): 184-91.
13. Nikawa H, Makihira S, Hamada T, Furukawa M, Murata H. Changes in surface roughness and color stability of soft denture lining materials

Archive of SID
www.SID.ir

caused by denture cleansers. J Oral Rehabil. 2003 Feb; 30(2): 125-30.
14. Schmidt WF, Smith DE. A six-year retrospective study of Molloplast-B-lined denture. Part II: Liner serviceability. J Prosthet Dent. 1983 Oct; 50(4): 459-65.
15. Kim KS, Jeon HY, Kim YL, Cho HW. The effect of denture cleansers on the bond strength and the surface hardness of reline resin to denture base resin. J Korean Acad Prosthodont. 2003 Aug; 41(4): 493-502.
16. Mese A. Effect of denture cleansers on the hardness of heat pr auto-cured acrylic- or silicone-based soft denture liners. Am J Dent. 2007 Dec; 20(6): 411-15.
17. Mese A, Guzel KG. Effect of storage duration on the hardness and tensile bond strength of silicone- and acrylic resin-based resilient denture liners to a processed denture base acrylic resin. J Prosthet Dent. 2008 Feb; 99(2): 153-59.
18. de Luna Malheiros-Segundo L, Pisani MX, de Freitas Oliveira Paranhos H, de Souza RF, Silva-Lovato CH. Effect of a denture cleanser on hardness, roughness and tensile bond strength of denture liners. Braz J Oral Sci. 2008 Jul-Sep; 7(26): 1596-1601.
19. Yanikoglu N, Denizoglu S. The effect of different solutions on the bond strength of soft lining materials to acrylic resin. Dent Mater J. 2006 Mar; 25(1):39-44.
20. Cruz PC, de Andrade IM, Peracini A, de Souza-Gugelmin MCM, Silva-Lovato CH, de Souza RF, et.al. The effectiveness of chemical denture cleansers and ultrasonic device in biofilm removal from complete dentures. J Appl Oral Sci. 2011 Nov-Dec; 19 (6):668-73.
21. Ural C, Sanal FA, Cengiz S. Effect of different denture cleansers on surface roughness of denture base materials. Clin Dent Res. 2011; 35(2):14-20.
22. Garcia RM, Le'on BT, Oliveira VB, Del Bel Cury AA. Effect of a denture cleanser on weight, surface roughness, and tensile bond strength of two resilient denture liners. J Prosthet Dent. 2003 May; 89(5): 489-94.
23. Subrata G. Antifungal properties of sodium peroxide and sodium hypochlorite as a denture cleanser for full acrylic denture in vitro. Padjadjaran J Dent. 2008; 20(1):1-10.
24. Lima EM, Moura JS, Del Bel Cury AA, Garcia RC, Cury JA. Effect of enzymatic and NaOCl treatments on acrylic roughness and on biofilm accumulation. J Oral Rehabil. 2006 May; 33(5): 356-62.
25. Chau VB, Saunders TR, Pimsler M, Elfring DR. In-depth disinfection of acrylic resins. J Prosthet Dent. 1995 Sep; 74(3): 309-13.
26. Rudd RW, Senia ES, McCleskey FK, Adams ED Jr. Sterilization of complete dentures with sodium hypochlorite. J Prosthet Dent. 1984 Mar: 51(3): 318-21.
27. Geramipanah F, Ghandari M, [Comparison of bond strength between two types of soft liners with acrylic resin]. Dent School of Tehran University of Medical Sciences; 2009 Jul; Prosthodont. (Persian)
28. Mese A, Guzel K, Uysal E. Effect of storage duration on tensile bond strength of acrylic or silicone-based denture liners to processed denture base polymer. Acta Odont Scand. 2005 Feb; 63(1):31-5.
29. Al-Athel MS, Jaggar RG, Jerilemov. Bond strength of resilient lining materials to various denture base resins. Int J Prosthonont. 1996 Mar-Apr; 9(2):167-70.
30. Amin WM, Fletcher AM, Ritchie GM. The nature of the interface between poly methyl methacrylate denture base materials and soft lining materials. J Dent. 1981 Dec; 9(4): 336-46.
31. Emmer TJ. Bond strength of permanent soft denture liners bonded to the denture base. J Prosthet Dent. 1995 Dec; 74(6): 595-601.
32. Dootz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of the physical properties of 11 soft denture liners. J Prosthet Dent. 1992 May; 67(5): 707-12.
33. Polyzois GL. Adhesion properties of resilient lining materials bonded to light-cured denture resins. J Prosthet Dent. 1992 Nov; 68(5): 854-58.
34. Khan Z, Martin J, Collard S. Adhesion characteristics of visible light-cured denture base material bonded to resilient lining materials. J Prosthet Dent. 1989 Aug; 62(2): 196-200.
35. Ribeiro pinto J, Mesquito M, Nobilo M, Henriques G. Evaluation of varying amounts of thermocycling on bond strength and permanent deformation of two resilient denture liners. J Prosthet Dent. 2004 Sep; 92(3): 288-93.
36. Rebeiro pinto JR, Mesquito M, Henriques G, Nobilo M. Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. J Prosthet Dent. 2002 Nov; 88(5): 516-21.

Archive of SID
www.SID.ir