

تأثیر تمیز کننده اولتراسونیک در قدرت باند آلیاژ بیس متال به مینا پس از آماده سازی سطحی با اسید و

سند بلاست

دکتر فاطمه ملک نژاد*

استادیار و سرپرست تخصصی بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دکتر مرجانه قوام نصیری

استادیار بخش ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

چکیده

مقدمه

این مطالعه آزمایشگاهی تأثیر تمیز کننده اولتراسونیک را پس از آماده سازی کستینگ بیس متال به روش سند بلاست و اچ شیمیایی بر قدرت باند آلیاژ به مینای دندان مقایسه نمود. لذا هدف از این مطالعه ارزیابی تأثیر اولتراسونیک در قدرت باند آلیاژهای بیس متال اچ شده بود.

مواد و روش‌ها

۸۰ عدد دندان کانین سالم انتخاب شد و پس از تمیز شدن و قرار دادن در آکریل خود سخت، قطعات فلزی به صورت مربع به مساحت ۹ میلی متر مربع و ضخامت ۵/۰ میلی متر از نیکل - کروم بریلوم مطابق با سطح لینگوال در آنها تهیه گردید. یک زائده در قسمت میانی آن عمود بر نمونه قرار گرفت سطح تماس تمام نمونه ها سند بلاست شد. سپس نمونه ها به دو گروه ۴۰ تایی بر مبنای نحوه آماده سازی تقسیم گردید:

A) آماده سازی با ژل اسید B M 3 آماده سازی با سند بلاست آلومینای ۲۰۰ - ۱۵۰ میکرونی، سپس نمونه ها به ۲ زیر گروه ۲۰ تایی بر مبنای استفاده و عدم استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک تقسیم شدند نهایتاً چسباندن تمام نمونه ها بتوسط سیمان رزینی دئوسمنت و ادهزیو اسکاچ باند مالتی پرپس انجام شد. پس از ۱۰۰۰ اترموسایکل تست شکست نمونه ها توسط کراس هد تیغه ای با سرعت ۲ میلی متر در دقیقه انجام شد.

یافته‌ها

- ۱- میانگین قدرت باند بدست آمده در گروههایی که از اولتراسونیک استفاده نشده بود (۶۰-۷۴ کیلوگرم) از گروههایی که در آنها از اولتراسونیک استفاده شده بود (۶۲-۴۵ کیلوگرم) بیشتر بود.
- ۲- بالاترین میانگین قدرت باند مربوط به نگهدارنده هایی بود که برای آماده سازی آنها تنها از ژل اسیدی استفاده شده بود (۷۴/۵۲ کیلو گرم).
- ۳- در هنگام مقایسه دو عامل آماده سازی سند بلاست و اسید، قدرت باند نگهدارنده هایی که برای آماده سازی آنها از اسید استفاده شده بود بمیزان قابل توجهی بالاتر بود.
- ۴- هنگام عدم استفاده از اولتراسونیک قدرت باند برای هر نوع آماده سازی افزایش یافت.

نتیجه گیری

کاربرد ژل اسیدی M3 بدون استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک به میزان قابل توجهی استحکام باند آلیاژ نیکل کروم - بریلوم را به مینا افزایش می دهد.

کلید واژه‌ها

تمیز کننده اولتراسونیک - آماده سازی سطحی - اسید - سند بلاست

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد / سال ۱۳۸۲ جلد ۲۷ / شماره ۱ و ۲ صفحه ۶۵ - ۵۷

مقدمه

بعد از ابداع مرلند بریجهایی که دارای نگهدارنده‌های بدون سوراخ بودند سعی محققین معطوف به آماده سازی سطح تماس نگهدارنده‌ها شد و روشهای مختلفی را جهت آماده سازی پیشنهاد نمودند. استفاده از سند بلاست آلومینای ۵۰ تا ۲۵۰ میکرونی، محلولهای شیمیایی، اچ الکترولیتیکی و حرارت درمانی از جمله روشهای پیشنهادی بودند. عمل سند بلاست نمودن با آلومینا مانند یک روش روتین برای تمام بریجهایی که قرار است از آماده سازیهای دیگر نیز استفاده گردد متداول گردید. چون باعث برداشت اکسیدهای سطحی از سطح تماس آلیاژ می‌شود. گو اینکه خود بعنوان یک روش مستقل جهت آماده سازی نیز استفاده می‌شود. کاربرد تمیز کننده اولتراسونیک شامل محلولهای اسید یا آب مقطر نیز بعد از آماده سازیها متداول می‌باشد. حتی مشخص گردیده است که بعد از استفاده از سند بلاست آلومینا بعنوان آماده سازی باید از تمیز کننده اولتراسونیک استفاده گردد تا اکسیدهای آلومینیم مدفون شده در سطح، بتوسط لرزش دستگاه خارج شده و قدرت باند نگهدارنده با مینا افزایش یابد. برای آماده سازی با محلولهای شیمیایی نیز بیشتر محققین به استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک همراه یک ترکیب اسیدی متفق القولند. ولی محلولهای اسید خود بخود باعث اچینگ آلیاژ میشوند. بنظر میرسد استفاده از اولتراسونیک اسیدی یا آب مقطر و تاثیر اولتراسونیک در قدرت باند آلیاژ به مینا باید مورد آزمایش قرار گیرد، که تاکنون بتوسط هیچ مطالعه‌ای برای مرحله بعد از اچ با محلولهای شیمیایی انجام نشده است لذا هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر اولتراسونیک در قدرت باند آلیاژهای بیس متال اچ شده بود.

الف) اچ شیمیایی آلیاژ بیس متال

استفاده از ژلهای اسیدی یک روش متداول برای اچ کردن فلزات بیس متال است. این روش اولین بار توسط Livaditis در ۱۹۸۶ ارائه شد.^(۱) در ۱۹۸۳ مشخص نمودند که آلیاژ - نیکل - کروم - بریلیم هم اچ می‌شود و همچنین معلوم نمودند آلیاژ نیکل - کروم - کبالت نسبت به نیکل کروم استحکام باند بیشتری به رزین دارد^(۲،۳).

علیرغم این که بعضی سیستم‌های جدید اچ شیمیایی ادعا می‌کنند که گیر بهتری از اچ الکترولیتیکی دارند^(۴). اما زمانی که از بعضی فلزات استفاده می‌شود، دیده می‌شود که الگوهای اچ شده نسبت به فلزات اچ نشده به طریقه الکترولیتیکی کم عمق تر هستند^(۵). البته از مزایای این سیستم، سهولت کاربرد آنها در مطب می‌باشد. به علاوه چنانچه از دندان جدا شود، بدون کمک لابراتوار در مطب می‌توان دو باره اچ نمود^(۶).

Love و دیگران در ۱۹۸۵ از یک محلول اچ کننده برای آماده سازی آلیاژ استفاده نمودند. چون عده ای معتقدند که اچ الکترو شیمیایی تکنیک حساسی می‌باشد^(۷). ولی بتوسط محلول اچ کننده می‌توان اچ نمودن سطح آلیاژ را در مطب انجام داد^(۶). Love^(۶) از محلول اچانت شامل اسید نیتریک ۵۰٪ حجمی و اسیدهایدروکلریک ۲۵٪ حجمی و متانول ۲۵٪ حجمی استفاده نمود. در ابتدا سطح را با آلومینا سند بلاست کرده سپس بمدت ۵ دقیقه آن را در محلول ترکیب اچ کننده قرار داد. در مرحله بعد شستشو با آب و سپس از اولتراسونیک حاوی ۱۸٪ اسیدهایدروکلریک برای ۱۰ دقیقه استفاده نمود. قدرت باند آلیاژ به مینا را با اچ الکترولیتیکی مقایسه نمود. قدرت باند اچ شیمیایی بتوسط این محلول ۵۰ مگاپاسکال و با اچ الکترولیتیکی ۴۷ مگاپاسکال گزارش گردید که اختلاف قابل توجهی با یکدیگر ندارند.

در یک مطالعه در ۱۹۸۹ بتوسط El-Sherif^(۸) و دیگران از یک اسید ژل استفاده نمودند که بتوسط Doukoudakis ساخته شده بود. به این ترتیب که اول آلیاژ را سند بلاست نموده سپس ژل اسیدی به ناحیه مورد نظر زده و در حرارت ۶۵۰ °C برای ۳ دقیقه قرار می‌گیرد سپس آنرا شسته دو باره ژل زده و در درجه حرارت اتاق برای ۱۰ دقیقه قرار می‌گیرد تا رنگ آلیاژ سبز شود. در این مطالعه قدرت باند بدست آمده ۴۸ مگاپاسکال و بتوسط اچ الکترولیتیکی ۲۷ مگاپاسکال بدست آمد.

یک روش پیشنهادی برای اچ نمودن سطح آلیاژ که بتوسط Livaditis ارائه شده استفاده از اسیدهایدروکلریک ۱۸٪ بود. به این ترتیب که محلول اسیدی را در ظرفی ریخته که در آن آب

محلول‌های اسیدی یکسان می‌باشد^(۱۳). لذا بدناله مطالعات قبلی ژل اسیدی فرمول مربوطه ساخته شد. چون ژل اسیدی مزایای زیادی نسبت به محلول دارد. یعنی در مدت اچینگ، در محل باقی می‌ماند، بو ندارد و ماندگاری آن بسیار مناسب است. از طرفی قسمتهایی از اسید اچ بریج که نباید با اسید مجاور شود می‌تواند پوشانده نشود چون ژل ثابت در محل مورد نظر قرار می‌گیرد.

ب) سیمان رزینی و تأثیر آن بر قدرت باند بریجها به مینا
Bertolotti^(۱۴) قدرت باند سیمان رزینی خود سخت را از ۷/۳ تا ۱۲ مگاپاسکال بدست آورده و معتقد است چنانچه ضخامت لایه سیمان به بالاتر از ۵۱/ میلی متر افزایش یابد، قدرت باند ۷۳٪ کاهش خواهد یافت و متوجه شد که چنانچه سطح مینا قبلاً خشن گردد قدرت باند افزایش می‌یابد. در حالیکه Creugers^(۱۵) در ۱۹۹۷ اظهار میدارد که برای ترمیم‌های ریختگی ضخامت لایه سیمان چسباننده یکی از مهمترین فاکتورهای بحرانی برای یک باند طولانی مدت موفق است و بعضی مؤلفین دیگر نیز عقیده دارند که یک ضخامت لایه ای حداقل برای گیر و نشاندن مهم است. اگر چه همیشه نازک نمودن ضخامت لایه ای سیمان میسر نمی‌باشد. در مطالعه Creugers اثر چند نوع طرح ریتینر در دندانهای قدیمی و خلفی روی ضخامت لایه سیمان لوتینگ پاناویا EX بررسی گردید. مشخص نمود که اختلافی بین ضخامت لایه‌ای سیمان در بین طرحهای مختلف شامل ریتینرهای مسطح، رست اکلوژی، رست اکلوژی، همراه شیار پروگزیمالی نبود. در حالی که کراون ۴/۳ افزایش قابل ملاحظه ای از سیمان لوتینگ را در ناحیه سرویکالی نشان داد. ضخامت لایه ای پاناویا از ۵۸ میکرون تا ۸۵ میکرون متفاوت بود. کمترین میزان برای ریتینر نوع مسطح و بیشترین برای ناحیه سرویکالی کراون ۴/۳ بود.

Saunders متوجه شد مقاومت به نیروهای فشاری در یک بریج رزین باند شونده، زمانی بهبود می‌یابد که یک ادهیزن پروموتور مثل اسکاچ پرایم (از اسکاچ باند) قبل از سیمان کردن به مینا زده شود. جهت چسباندن بریجهای رزین باند شونده در بیشتر موارد از رزینهای خود سخت شونده مانند پاناویا و یا متا باند استفاده شده است^(۱۶).

Pegararo اختلاف قدرت باند اچ کست بریجها را بتوسط

بوده با گرم شدن آب، درجه محلول را به ۷۰°C رسانده و سپس بمدت ۶۰ دقیقه نگهدارنده را در آن قرار داده و سپس در اولتراسونیک آب مقطر برای ۲۰ دقیقه قرار گرفته شسته و خشک گردید. این محقق قدرت باند را ۱۹/۵ مگاپاسکال گزارش کرده است.^(۱)

یک ارزیابی از محلولهای شیمیایی برای اچ آلیاژ ارزان قیمت بتوسط Ferrari^(۹) و دیگران انجام شد. محلول شیمیایی بکار برده شده بتوسط آنها شامل ۸۰۰ میلی لیتر متانول ۲۰۰ میلی لیتر اسید هایدروکلریک ۳۷٪ و ۲ گرم فریک کلراید بود. مشخص شد که می‌تواند به طور موثری باعث ایجاد گیر مکانیکی در سطح آلیاژ نیکل کروم - بریلیوم شود.

در ۱۹۹۱ Canciecao^(۱۰) و همکاران محلولهای شیمیایی اچ کننده را در گیر نگهدارنده‌های رزین باند شونده امتحان نمودند. آنها سه نوع محلول اچینگ آلیاژ نیکل کروم - بریلیوم را در آزمایش خود بکار بردند. سپس اثر محلولها را برای افزایش قدرت باند با تست کششی و نوع شکست را با میکروسکوپ الکترونی بررسی کردند. محلول CG-Etch باعث یک گیر مایکرومکانیکی یکنواخت و مناسبی شد و قدرت باند بالایی بتوسط آن بدست آمد.

در ۱۹۹۲ Doukoudakis^(۱۱) و همکاران مقایسه ای در مورد قدرت باند ریتینرهای فلزی اچ شده بطریق الکترولیتیکالی و شیمیایی انجام دادند. آنها مشخص کردند که قدرت باند کستینگ‌های اچ شده بطریق الکترولیتیکالی بالاتر می‌باشد.

در مطالعه‌ای از ژل اسیدی ساخته شده توسط کارخانه پادینا طبق فرمول قوام نصیری (اسید فسفریک ۵۰٪ حجمی اسید هایدروکلریک ۲۵٪ حجمی و متانول ۲۵٪ حجمی) استفاده شد سپس محلول ساخته شده در یک تحقیق در مقایسه با دو نوع آماده سازی دیگر یعنی سندبلاست و حرارت درمانی قرار گرفت. بالاترین قدرت باند بتوسط این محلول با اسکاچ باند مالتی پریس و دئوسمنت بدست آمد^(۱۲). سپس در تحقیق دیگری ملک نژاد و قوام نصیری نشان دادند که بین چند محلول اسیدی ساخته شده بتوسط Ferrari, Tanaka, Love قدرت باند مربوط به

در ۱۹۹۲ Kolondy و همکاران^(۲۱) مقایسه ای بین قدرت باند برشی اسید اچ بریجهای چسبانده شده با پاناویا EX و سیستم سلیکوتر بعمل آوردند. نتایج نشان داد که آماده سازی سطحی که باعث افزایش استحکام باند برشی بیشتری می شود سیستم سلیکوتر همراه با یک لایه آتفیلد رزین است. فقط یک مطالعه بتوسط Aboush^(۲۲) نشان داد که چنانچه از رزینهای خود سخت شونده استفاده گردد نمونه هایی یافت نمی شود که قدرت باندش ناگهانی پایین آید مگر اینکه در آن نمونه ها از تمیز کردن اولتراسونیک با مواد تمیز کننده استفاده شده باشد.

مسئله استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک آب مقطر و یا محلول اسیدی یا دترجنت که در تحقیقات پس از آماده سازیهای سطحی استفاده گشته است این سوال را بر می انگیزد که آیا با تمام انواع آماده سازیهای سطحی آلیاژ استفاده از اولتراسونیک ضروری است لذا این مطالعه استفاده از دو نوع آماده سازی سطحی ژل اسیدی و ایرابرد و اندازه گیری و مقایسه قدرت باند آنها با و بدون استفاده از اولتراسونیک را مقایسه می کند.

مواد و روش ها

۸۰ عدد دندان کانین سالم فک بالا انتخاب گردید. دندانها در طول زمان جمع آوری در فرمالین ۵٪ نگهداری شدند. دندانها طوری انتخاب شد که حداکثر شباهت اندازه در عرض مزیدوستالی و طول اینسایزوجینیوالی را دارا باشند تا نگهدارنده های پروتز تقریباً در روی سطوحی شبیه بهم از نظر اندازه قرار گیرند و بدین سان متغیر اندازه حذف گردد. دندانها به طور مستقیم تا ناحیه طوق در آکريل خود سخت درون مولد استینلس استیل قرار داده شدند. به هر کدام از مولدها یک شماره از ۱ تا ۸۰ داده شد. برای ساختن نگهدارنده ها از آکريل دورالی استفاده گردید. نگهدارنده ها به صورت مربع به مساحت ۹ میلی متر مربع و ضخامت نیم میلی متر ساخته شدند. سپس در قسمت میانی نگهدارنده ها یک زائده مومی قرار داده شد تا بعداً بتوان برای انجام تست برشی از آن استفاده نمود. سپس نمونه های آکريلي بتوسط آلیاژ بیس متال نیکل کروم بریلوم Super Cast

کاربرد پاناویا و یک نوع انامل باندینگ اجنت و دنتین باندینگ اجنت به سطح فلز مقایسه کرد و مشخص نمود کاربرد انامل یا دنتین باندینگ اجنت قبل از کاربرد رزین برای سطح آلیاژ لازم است چون سطح را خیس کرده و به آن نفوذ می کند در این مطالعه اختلافی در قدرت باند زمانیکه از انامل دنتین باندینگ اجنت استفاده شد نبود و از طرفی معلوم شد ترمیم های ریختگی سیمان شده با باندینگ اجنت با سند بلاست و سیمان شده با پاناویا هر دو برای ریتینرهای خلفی موفقیت آمیز هستند ولی در این مطالعه از ماده باندینگ عاجی اسکاج باند نسل دوم استفاده شده است^(۱۷).

پاناویا یک ادهزیو دندانی با خواص عالی برای عاج - مینا و آلیاژهای مختلف و پرسنل می باشد و مقاومت خوبی به اضمحلال در برابر آب را داراست. ولی Williams طبق تحقیقی نشان داد اضمحلال در پاناویا پس از ۳۰ روز نگهداری در آب با ۱۰۸۰ سیکل حرارتی ایجاد می گردد ولی در مقایسه با سوپر باند B&C بالاترین قدرت باند را به فلز سند بلاست شده نشان داد^(۱۸).

در مطالعه ای که بتوسط YU و همکاران^(۱۹) در مورد مقایسه قدرت باند سیمانهای چسباننده دوال کیور انجام شد مشخص گردید که کمترین قدرت باند مربوط به سیمان دوال و حدود ۱۲۵ کیلو گرم بر سانتی متر مربع بود در حالیکه بالاترین قدرت باند مربوط به 4META حدود ۳۲۰ کیلوگرم بر سانتی مترمربع گزارش شد. در این مطالعه نیز آماده سازی فلز با سند بلاست آلومینای ۲۰۰ میکرونی بود.

در ۱۹۹۰ مطالعه ای توسط Lovey و دیگران^(۲۰) در مورد امکان استفاده از رزینهای دوال کیور برای چسباندن کست بریجه انجام شد در این مطالعه چند رزین خود سخت شونده را با رزینهای دوال کیور قبل و بعد از ۲۰۰۰ سیکل حرارتی مورد مقایسه قرار دادند. سیکل حرارتی بتوسط Saunders^(۱۶) بر روی قدرت باند بریجهای رزین باند شونده به صورت آزمایشگاهی مطالعه شد. مشخص گردید اختلافی در قدرت باند کششی تعدادی از طرحها متعاقب سیکل حرارتی نیست.

ریخته شدند.

قرار داشت بر روی موم رز ثابت شدند سپس ژل اسیدی بتوسط برس به سطح تماس نگهدارنده‌ها زده شد، زمان اچ کردن ۵ دقیقه میبایست که باید در این مدت زمان چند دفعه ژل تازه توسط برس به ناحیه مالیده شود. سپس نمونه‌ها زیر جریان آب کاملاً شستشو داده شدند.

طبقه بندی گروهها

از این مرحله به بعد نمونه‌ها به دو گروه اصلی ۴۰ تایی طبقه بندی گشتند که براساس انواع آماده سازی سطحی نگهدارنده‌ها بود.

گروه اول: Sandblasting (S) با استفاده از آلومینای ۱۵۰ -

۱۰۰ میکرونی.

گروه دوم: Chemical treatment (C) استفاده از ژل اسیدی

M3 (اسید فسفریک ۵۰٪ حجمی اسیدهایدروکلریک ۲۵٪ حجمی و متانول ۲۵٪ حجمی).

سپس هر گروه اصلی به دو زیر گروه ۲۰ تایی طبقه بندی گردید که این طبقه بندی براساس استفاده یا عدم استفاده از دستگاه تمیز کننده اولتراسونیک، پس از آماده سازیهای سطحی بود.

زیر گروه U: در این زیر گروه که شامل ۲۰ نمونه اچ شده بتوسط اسید و ۲۰ نمونه سند بلاست شده بود ابتدا از اسیدهایدروکلریک ۱۸٪ بمدت ۱۰ دقیقه در دستگاه تمیز کننده اولتراسونیک (Wchaldent) استفاده گردید و پس از شستشو در اولتراسونیک آب مقطر بمدت ۱۰ دقیقه قرار گرفت.

زیر گروه W.U: در این زیر گروه که شامل ۲۰ نمونه اچ شده و ۲۰ نمونه سند بلاست شده بود فقط شستشو بتوسط آب انجام شده و از تمیز کننده اولتراسونیک استفاده نگردید.

شرح آماده سازی سطحی برای نگهدارنده‌ها:

گروه S (سندبلاست): از سند بلاست آلومینای ۱۵۰-۱۰۰ میکرونی استفاده شد. گروه C: (Chemical treatment) در این مطالعه جهت اچ کردن آلیاژ از ژل اسیدی M3 استفاده شد. ژل اسیدی شامل اسید فسفریک ۵۰٪ حجمی و اسید هیدروکلریک ۲۵٪ حجمی و متانول ۲۵٪ حجمی استفاده شد. به این ترتیب که ابتدا از سندبلاست آلومینای ۱۵۰-۱۰۰ میکرونی برای سطح تماس نگهدارنده‌ها استفاده شد سپس نگهدارنده‌ها به ترتیب شماره از شماره ۴۱ تا ۸۰ بتوسط زائده ای که در وسط آن

باندینگ نگهدارنده‌ها به سطح لینگوال دندانهای کانین:

در این مطالعه متغیر ادهزیو و سیمان رزینی وجود نداشت یعنی تمام نگهدارنده‌ها به یک روش چسبانده شدند به این صورت که در ابتدا از ادهزیو -3M Soctch Bond Multi Purpose (Co) استفاده گردید. روش استفاده از ماده فوق به صورت زیر بود. سرامیک پرایمر برای سطح تماس نگهدارنده‌ها پس از آماده سازی‌های گفته شده استفاده شد و بمدت ۱۵ ثانیه با هوا خشک گردید. سطح لینگوال کانین با اسید فسفریک ۳۷٪ موجود در کیت بمدت ۱۵ ثانیه اچ شده و پس از شستشوی دندان با سرنگ آب، بمدت ۱۵ ثانیه سطح با هوای فشرده خشک گردید تا نمای گچی حاصل گشت. سپس مراحل آماده سازی دندان به شرح زیر انجام شد.

۱- اکتیواتور برای مینا و سپس خشک کردن با هوای ملایم برای ۵ ثانیه.

۲- پرایمر برای مینای اکتیویت شده و خشک کردن ۱۵ ثانیه.

۳- کاتالیست برای مینای پرایم شده.

از سیمان رزینی دوال کیور Duo Cement (Coltene) استفاده شد به این صورت که ابتدا دو طول مساوی از سیمان در روی پد کاغذی قرار گرفته، با یکدیگر کاملاً مخلوط شد. سپس در سطوح تماس فلز قرار گرفته و در محل مورد نظر نشاند. بمدت ۴۰ ثانیه از هر طرف اینسایزال، مزیال و دیستال نور داده شد اضافات سیمان تمام نمونه‌ها با فرز برداشته شد و سپس بمدت یک هفته در حرارت ۳۷°C در رطوبت ۱۰۰٪ قرار گرفت.

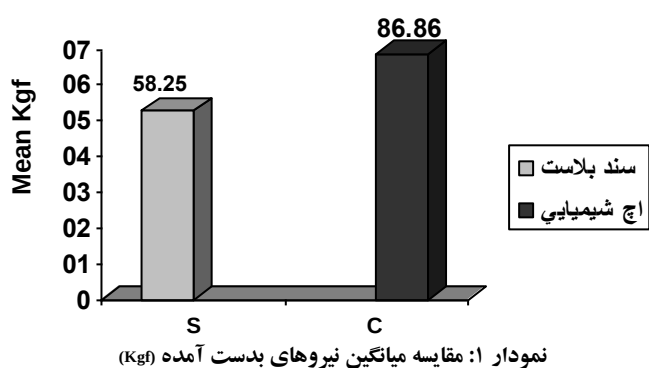
شکست نمونه‌ها توسط دستگاه تمام کامپیوتری اینستران با کراس هد تیغه‌ای با سرعت ۲ میلی متر در دقیقه در کارخانه رادفرمان مشهد انجام گرفت.

یافته‌ها

جهت آنالیز آماری از نرم افزار SPSS استفاده شد. میانگین خطای استاندارد و بازه اطمینان ۹۵٪ برای تمام گروهها بر حسب کیلو گرم نیرو در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: میانگین، خطای استاندارد و بازه اطمینان ۹۵٪ برای تمام گروهها (Kgf)

گروهها	میانگین	خطای استاندارد	بازه اطمینان ۹۵٪	
			مرز فوقانی	مرز تحتانی
S: اولتراسونیک	۴۵/۲۰۸	۴/۹۹۲	۵۵/۱۵۳	۳۵/۲۶۴
S: بدون اولتراسونیک	۶۰/۴۹۷	۴/۹۹۲	۷۰/۴۴۱	۵۰/۵۵۳
C: اولتراسونیک	۶۲/۸۳۶	۴/۹۹۲	۷۲/۷۸۰	۵۲/۸۹۲
C: بدون اولتراسونیک	۷۴/۵۲۸	۵/۱۲۲	۸۴/۷۳۰	۶۵/۳۲۵



در ابتدا مشخص گردید دو عامل بر روی یکدیگر تاثیر متقابل نمی گذارند پس هر عامل را به تنهایی میتوان بررسی کرد. دیگر اینکه عامل (استفاده از اسید یا سندبلاست) بر روی قدرت باند تاثیر معنی داری می گذارد.

(P-value=0.00<0.05)

جدول ۲: مقایسه میانگین قدرت باند نگهدارنده‌ها پس از آماده سازیهای

مختلف بدون در نظر گرفتن عامل اولتراسونیک (Kgf)

گروهها	میانگین	خطای استاندارد	بازه اطمینان ۹۵٪	
			مرز فوقانی	مرز تحتانی
S: سند بلاست	۵۲/۸۵۳	۳/۵۳۰	۵۹/۸۸۴	۴۵/۸۲۱
C: ژل اسیدی	۶۸/۶۸۲	۳/۵۷۶	۷۵/۶۰۶	۶۱/۵۵۸

هنگامی که به میانگین نیروها در جدول ۲ توجه گردد مشاهده می شود میانگین قدرت باند در مشاهداتی که از اسید استفاده شده بیشتر از سند بلاست می باشد. در نتیجه با اطمینان ۹۵٪ استفاده از ژل اسیدی برای افزایش قدرت باند نگهدارنده‌های اسید اچ بریج توصیه می شود. (نمودار ۱)

عامل استفاده و عدم استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک بر روی قدرت باند تاثیر معنی داری داشته P-value=0.00<0.05 و با استفاده از جدول ۳ می توان نتیجه گرفت هنگام عدم استفاده از ماده تمیز کننده اولتراسونیک قدرت مشاهدات بالاتر رفته است

گروه ۱: گروهی است که برای آماده سازی سطح آلیاژ از سند بلاست استفاده شده است.

گروه ۲: گروهی است که برای آماده سازی سطح آلیاژ از ژل اسیدی استفاده شده است

همانطوریکه در جدول میانگین‌ها مشاهده می شود میانگین نیروی بدست آمده از ریتینرهایی که برای آماده سازی آنها به تنهایی از اسید یا به تنهایی از سند بلاست استفاده شده بالاتر از میانگین نیروهای بدست آمده از ریتینرهایی است که برای آماده سازی سطح آن (بعد از اسید یا سند بلاست)، از اولتراسونیک بعنوان تمیز کننده استفاده شده میباشد و در این میان بالاترین میانگین نیرو مربوط به ریتینرهایی است که برای آماده سازی آنها از ژل اسیدی استفاده شده است (۷۴/۵۲ کیلو گرم).

با توجه به آنکه مشاهدات تحت تاثیر دو عامل ۱- استفاده از اسید (C) یا سند بلاست (S) ۲- با اولتراسونیک (with U) و یا بدون اولتراسونیک (without U) قرار دارند لذا بتوسط یک آنالیز واریانس دو عاملی با احتمال ۹۵٪ مراحل آماری شروع می شود.

اسیدهایدروکلریک ۱۸٪ بود و سپس در اولتراسونیک آب مقطر هر کدام بمدت ۱۰ دقیقه قرار گرفت. استفاده از اسیدهایدروکلریک ۱۸٪ را آقای Love^(۶) پس از استفاده از ترکیب محلول اسیدی (اسیدنیتریک – اسیدهایدروکلریک و متانول) توصیه نموده است.

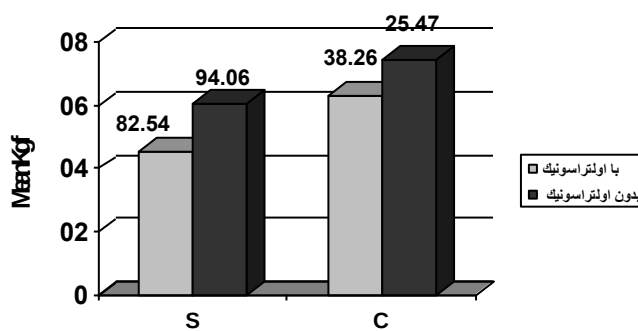
بعنوان ادهزیو از اسکاج باند مالتی پرپس و بعنوان سیمان رزینی از دئوسمنت که دوال کیور می باشد استفاده شد. بنظر می رسد اسکاج باند مالتی پرپس از Pirme & Bond1,2(Dentsply) و One Coat Bond (Coltene) برای این هدف مناسب تر باشد و مشخص شده است که قدرت باند بسیار مناسبی را ایجاد می نماید. نتایج نشان داد که هیچگونه تداخلی بین دو عامل آماده سازی و وجود یا عدم وجود تمیز کننده نیست بنابراین هر کدام را جداگانه میتوان بررسی کرد. مشاهده شد که قدرت باند با ژل اسیدی (۶۸/۶ کیلو گرم) از نظر آماری بالاتر از قدرت باند با سند بلاست آلومینا (۵۲/۸ کیلو گرم) میباشد.

گو اینکه بنظر Cavington^(۲۳) و همکاران چون هدف از آماده سازی سطح آلیاژ افزایش ناحیه سطحی برای ازدیاد گیر مکانیکی می باشد سند بلاست نمودن با آلومینا میتواند بخوبی جایگزین اچ الکترولیتیکی نیز شود. ولی نوع و فلوی ماده باندینگ بکار رفته می تواند عامل مهمی در تعیین میزان گیر باشد. در مطالعه ما بعنوان ادهزیو از اسکاج باند مالتی پرپس و دئوسمنت استفاده شد. با اینکه ژل اسیدی توانست قدرت باند بالایی ایجاد نماید ولی قدرت باند پس از سند بلاست به تنهایی ۵۲/۸ کیلو گرم می باشد که از نظر کلینیکی در مقایسه با نیروهای جویدن مخصوصاً از دندانهای قدامی تا ناحیه پرمولرها مناسب می باشد. ولی قدرت باند نگهدارنده ها با محلول اسیدی بالاتر بود. ترکیب اسید همراه متانول باعث ایجاد خوردگی در سطح فلزی می شود. Livaditis معتقد است ترکیب شیمیایی اسیدی یک نمای سطحی اچ شده یکدست را ایجاد می نماید^(۱) علاوه بر این استفاده از سرامیک پرایمر در کیت اسکاج باند در سطح آلیاژ بعنوان ادهیژن پروموتور عمل می نماید که خود باعث افزایش خاصیت مرطوب کنندگی سطح آلیاژ گشته و به این ترتیب

پس با اطمینان ۹۵٪ استفاده از اولتراسونیک برای هیچکدام از آماده سازیها توصیه نمی شود. (نمودار ۲)

جدول ۳: مقایسه میانگین قدرت باند نگهدارنده ها با استفاده و عدم استفاده از اولتراسونیک بدون در نظر گرفتن عامل آماده سازی (Kgf)

گروهها	میانگین	خطای استاندارد	بازه اطمینان ۹۵٪	
			مرز فوقانی	مرز تحتانی
با اولتراسونیک	۵۴/۰۲۲	۳/۵۳۰	۶۱/۰۵۴	۴۶/۹۹۱
بدون اولتراسونیک	۶۷/۵۱۲	۳/۵۷۶	۷۴/۶۳۶	۶۰/۳۸۹



نمودار ۲: مقایسه قدرت باند نگهدارنده ها به مینای دندان هنگام استفاده و عدم استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک (kgf) به تفکیک دو گروه سندبلاست (s) و اچ شیمیایی (c)

بحث

هدف اصلی از این مطالعه تاثیر تمیز کننده اولتراسونیک بر قدرت باند نگهدارنده های اسید اچ بریج پس از دو نوع آماده سازی سطحی آلیاژ بود.

برای ریختن مدلها از یک نوع آلیاژ نیکل – کروم برلیوم (سوپرکست) استفاده شد. آماده سازی سطوح تماس نگهدارنده ها به دو نوع (شیمیایی و سایش با هوا) انجام شد. مطالعات قبلی آماده سازی سطوح بطریق شیمیایی با مواد مختلف و سند بلاستینگ را آزمایش کرده اند. (۲۳، ۱۸۰، ۹۸، ۱۱)

پس از آماده سازی سطحی، نمونه ها به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه در تمیز کننده اولتراسونیک که حاوی

کاتالیست رزین براحتی سطح را مرطوب نموده و قدرت باندبالاتی را ارائه می دهد. (۶، ۱۴، ۱۷، ۲۳، ۲۴)

مشخص شد که با هر دو نوع آماده سازی سطح، تمیز کننده اولتراسونیک باعث کاهش قدرت باند نگهدارنده ها به سطح مینای دندان می شود و این کاهش قدرت باند بیشتر برای آماده سازی با سند بلاست مشهود است. ولی بهر حال بعد از استفاده از ژل اسیدی نیز کاهش در قدرت باند دیده می شود. شاید بدین دلیل که اسیدهایدروکلریک ۱۸٪ به همراه لرزش موجود در دستگاه اولتراسونیک باعث می شود که دیواره های حاصل از تخلخل های ایجاد شده بتوسط محلول اسیدی یا سند بلاست را از بین برده در حقیقت از عمق تخلخلها بکاهد چون اسیدهایدروکلریک میتواند باعث خوردگی در سطح آلیاژ شود و چون دیواره های تخلخلها بیشتر در معرض اسید قرار می گیرند و از طرفی نازک هستند در نتیجه لرزش دستگاه به توسط اسید خورده شده و عمق تخلخلها کم شده و گیر کم می شود. این مسأله یعنی کاهش گیر بعد از آماده سازی با اسید بیشتر مشهود است نسبت به آماده سازی با سند بلاست چون ذرات آلومینا پس از سند بلاست در داخل تخلخلهای حاصله از ایرابرید مدفون

می شوند و در اینجا عمل اسید در اولتراسونیک شاید این باشد که باقیمانده دیواره تخلخلها را نابود کند در نتیجه بمیزان کمتری باعث کاهش قدرت باند شود. بهر حال در این مطالعه مشخص گردید که هنگام استفاده از ژل اسیدی و سند بلاست استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک بعنوان یک امر کاملاً ضروری نیست و از طرفی میتوان ژل اسیدی را براحتی در کلینیک همانند اسید اچ مینا استفاده نمود و قدرت باند رضایت بخشی بدست آورد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصله از میانگین داده ها در این مطالعه مشخص شد که هنگام کاربرد ژل اسیدی و سند بلاست تحت عنوان آماده سازی سطوح نگهدارنده های فلزی در بریجهای رزین باند شونده استفاده از تمیز کننده اولتراسونیک باعث کاهش قدرت باند نگهدارنده ها به سطح مینای دندان می شود و این کاهش قدرت باند در روش سند بلاست بیشتر است بنابراین می توان ژل اسیدی را با توجه به مزایایی که دارد به راحتی در مطب همانند اسید اچ مینا استفاده نمود و نیازی به تمیز کننده اولتراسونیک نمی باشد و قدرت باند ایده آلی را فراهم می آورد.

تشکر و قدردانی

با تشکر و قدردانی از شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی و معاونت متمرکز پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه های مربوط به این طرح را متقبل شده اند.

منابع

1. Livaditis G J . A chemical etching system for creating micromechanical retention in resin- bonded retainers. J Prosthet Dent 1986;56:181-8.
2. Zidan O. Etched base metal alloys. Comparison of relief pattern-bond strength and fracture modes. Dent Mater 1985;1:209-13.
3. Dilorenzo S C, Duke S. Influence of laboratory variables on the resin bond strength of an etched chrome – cobalt alloy. J Prosthet Dent 1986;55: 27-9.
4. Sedberry D, Burgess J. Evaluation of chemical systems for a base metal alloys. J Prosthet Dent 1992;68:606-10.
5. Aquillino S A, Dias AAM. Tensile bond strength of electrolytically and chemically etched base metals. Int J Prosthodont 1990;3:93-7.
6. Love LP, Breitman J B. Resin retention by immersion etched alloy. J Prosthet Dent 1985;53:623-4.
7. Sloom K M, Lovery RE. Evaluation of laboratory etching of cast metal resin bonded retainers. J Dent Res 1983;63:(Abs 220)
8. El-Sherif MH. Shillingburg HT. Comparison of the bond strength of resin- bonded retainers using two metal etching techniques. Quintessence Int. 1989;20: 385-8.
9. Ferrari M, Cagidiaco MC. Evaluation of chemical solution for nickel chromium beryllium and chromium – cobalt alloys. J Prosthet Dent 1989;62:516-21.
10. Conceicao EN , de Goes MF. Chemical etching solution for creating micromechanical retention in resin bonded retainers. J Prosthet Dent 1991;65:782-6.
11. Doukouakis A, Tzorotj Opoulou E. A comparison of the shear strength of chemically versus electrolytically . J Prosthet Dent 1992;67:674-6.
۱۲. قوام نصیری، م. ارزیابی قدرت باند ترمیم های ریختگی با Adhesive metal روشهای آماده سازی و مواد رزینی چسباننده مختلف. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۰. ج ۱۹ شماره ۲ ص ۴۷-۱۴۰.
۱۳. ملک نژاد، ف. قوام نصیری، م. تأثیر چهار روش شیمیایی اج و دو نوع ادهزیو مختلف بر قدرت باند آلیاژ های بیس متال به مینای دندان. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ۱۳۸۱. ج ۲۶ شماره ۳ و ۴ ص ۷۹-۱۷۱.
14. Bertolotti RL, Napolitano LJ. Bonding Isosit to electrolytically etched nickel chromium substrate. J Dent Res 1983;62:(Abs 460).
15. Creugers N H J, Kanter R J A M. Long term survival data from a clinical trial on resin bonded bridges. J Dent 1997;25:239-42.
16. Saunders WP. The influence of impact and fatigue force upon the retention of resin. Retained bridge work to etched tooth enamel PhD thesis. University of Dundee.
17. Pegararo LF, Barrack G. Comparison of bond strength of adhesive cast restorations using different designs, bonding agents and luting resin. J Prosthet Dent 1987;57:133-8.
18. Williams VD, Arnold AD. Bond versus rebond strength of three luting agents for resin bonded fixed partial denture. J Prosthet Dent 1992;67:289-92.
19. Yu XY, Xu JW. The tensile bond strength of various composite resins to alloy . Quintessence Int 1987;18:745-7.
20. Lovey DE, Aksee MN. Bonding etched metal with porcelain dual cure resins. J Dent Res 1990; 69:(Abst 1939).
21. Kolodney H, Puckett AD. Shear bond strength of prosthodontic adhesive systems to a nickel- chromium beryllium alloy. Quintessence Int 1992;23:65-9.
22. Aboush YE, Jenkins CBC. Resin bonded bridge. Chairside method of cleaning metal surface contaminated with saliva. Br Dent J 1987;163:227-30.
23. Covington JS , McBride MA. Electrical and physical etching to enhance retention of cast prostheses. J Dent Res 1991; 70:(Abs 744)
24. Tanaka T, Afsute M . Surface treatment of gold alloy for adhesion. J Prosthet Dent 1988;60:271-82.

Effect of ultrasonic cleanser on base metal alloy to enamel bond strength after surface treatment by acid and sandblast

Malek Nejad F.*

Assistant Professor and postgraduate director, Department of Operative Dentistry, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Iran

Ghavam Nasiri M.

Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Iran

Introduction: This invitro study evaluated the effect of ultrasonic cleanser after casting surface treatment on bond strength of alloy to enamel. Therefore, the aim of this study was to evaluate the effect of ultrasonic on bond strength of etched base metal.

Materials and Methods : 80 sound canines were selected. After cleaning and mounting in cold cured acryle, rectangular Ni-Cr-Br plates with 9 mm² surface area and 0.5 mm thickness were made that adapted with lingual surfaces. One process was created in mid part of each plate. Fitting surface of all samples were sandblasted. They were divided into two groups of 40, based on the type of treatment: A) surface treatment with acidic M3 gel. B) surface treatment with 150-200µ alumina sandblast. Finally each group was divided into two subgroups of 20, based on using the ultrasonic or without using it. Then samples were adhered to lingual surfaces with Scotch Bond Mult Purpose (3M – Co). and Duo Cement (Coltene). After 1000 thermal cycling, shear test was established by cross head speed of 2mm/min. Data analysis was done by two variables ANOVA with 95% significance level.

Results: 1. Mean bond strength was significantly greater in subgroup without ultrasonic use (60-74 kg) than the other subgroups (45-62kg).

2. The group using just M3 acidic gel without ultrasonic had the greatest bond strength (74.52 kg).

3. Comparing two factors (Sandblast- Acid), bond strength was greater after using acid.

4. Increase in bond strength was observed in all groups without ultrasonic use.

Conclusion : Use of M3 acidic gel without ultrasonic use increases the bond strength of Ni-Cr-Br alloy to enamel significantly.

Key Words: Ultrasonic cleanser, Surface treatment, Acid ,Sandblast
