مقاله اصیل پژوهشی

مجله دانشکده
دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۵: ۱۲(۲): ۱۷۵ تا ۱۸۲

بررسی خشونت سطحی مینا پس از برداشت بقایای کامپوزیتی توسط دو روش مختلف

فهیمه اولاد[۱]
مهرناز مرادی‌نژاد[۲]
نیما حقیقت جهرمی[۳]
عذرا نیک‌نام[۳]

۱: دندان‌پزشک، اهواز، ایران.
۲: **نویسنده مسؤول:** استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور، اهواز، ایران. Email: moradinejad62@yahoo.com
۳: دستیار تخصصی، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران.

چکیده

مقدمه: پس از ارتودنسی، حذف رزین باقی‌مانده الزامی است. تا کنون هیچ روشی بقایای رزینی را بدون تأثیر بر مینا برنمی‌دارد. هدف این مطالعه، بررسی خشونت سطحی مینا پس از برداشت بقایای کامپوزیتی توسط دو روش مختلف بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی ۱۲ دندان پرمولر به‌نحوی که سطح باکال آن‌ها خارج از آکریل باشد مانت شدند. خشونت اولیه مینا توسط Profilometer ارزیابی و مقادیر سه پارامتر خشونت (Rt، Rq، Ra) ثبت شد. کامپوزیت به نیمه‌ی میانی سطح باکال به صورت دو قطعه مساوی در سمت راست (Tc) و چپ (Fg) باند شد. کامپوزیت Tc با فرز تنگستن کارباید وهندپیسLow speed و کامپوزیت Fg با فرز فیبر گلاس اپوکسی رزین و هندپیس Low speed برداشته شد. خشونت سطحی با Profilometer ارزیابی و مقادیر سه پارامتر ثبت شد. نتایج با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۱ و آنالیز One-way ANOVAبررسی شد (α = ۰/۰۵).

یافته‌ها: آنالیز پارامترهای Root mean square (Rq) و Roughness average (Ra) بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین سطح Fg با سطح قبل از باند و با داشتن کمترین مقدار می‌باشد (p value < ۰/۰۰۱) و همچنین سطح Tc با قبل ازباند تفاوت معنی دار با وجود بیشترین مقدارداشت. بر اساس پارامتر maximum roughness depth (Rt) بین سطح Fg و قبل از باند تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p value > ۰/۰۵) ولی برای سطح Tc تفاوت معنی‌دار بود (p value < ۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: فرز فیبر گلاس، خشونت سطحی کمتر و فرز تنگستن کارباید خشونت سطحی بیش‌تری نسبت به شرایط قبل از باندینگ ایجاد می‌کند.

کلید واژه‌ها: مینای دندان، اپوکسی رزین، تنگستن کارباید.

تاریخ ارسال: ۹۴/۱۱/۱ تاریخ اصلاح: ۹۵/۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۲۸

استناد به مقاله: اولاد ف، مرادی‌نژاد م، حقیقت جهرمی ن، نیک‌نام ع: بررسی خشونت سطحی مینا پس از برداشت بقایای کامپوزیتی توسط دو روش مختلف. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان، ۱۳۹۵، ۱۲(۲)، ۱۷۵-۱۸۲.

مقدمه

در ارتودنسی همانند زمینه‌های دیگر فعالیت انسانی، گرایش به سمت تسهیل روندهای تخصصی است؛ به گونه‌ای که هدف با کمترین تلاش به دست آید. باندینگ مستقیم اتچمنت‌های (Attachment) ارتودنسی بر روی سطح مینای اچ شده مثالی از این رویکرد کلینیکی تسهیل شده است (۱). باندینگ اتچمنت‌ها به سطح مینا، اگر یک انقلاب نباشد، اما قادر به اعمال تأثیر قابل توجهی بر درمان کلینیکی ارتودنسی است. راحتی بیمار، آسانی و دقت در قرار دادن اتچمنت‌ها تنها تعداد کمی از مزایای این روش می‌باشد (۲، ۳).

باند براکت و برداشت آن از سطح مینا قادر به ایجاد تغییرات توپوگرافی در مینا به صورت ایجاد ترک (Crack) و خراش (Scratch) و از دست رفتن مینا است (۴، ۵). از سوی دیگر، اگر بقایای رزینی به‌طور کامل برداشته نشوند، سطح دندان بر اثر تغییر رنگ و تجمع پلاک ظاهر نازیبایی پیدا خواهد کرد (۶)؛ بنابراین، به دنبال اتمام درمان ارتودنسی هدف اصلی، بازگرداندن سطح مینا به وضعیت اولیه خود است (۷).

جستجو برای یک روش ایمن و مؤثر در برداشت رزین منجر به ارایه‌ی طیف وسیعی از وسایل و روش‌ها شده است (۸). این روش‌ها شامل برداشت دستی با Scaler یا پلایرهای Band removing (۹)، فرزهای الماسی، شکل‌های متنوعی از فرزهای تنگستن کارباید با هندپیس سرعت کم و سرعت زیاد (۱۰)، دیسک‌های Sof-lex (۱۱)، سیستم پرداخت مخصوص کامپوزیت با خمیر زیرکونیا یا پامیس رقیق و وسایل اولتراسونیک می‌باشد (۲). به‌علاوه سیستم‌های ساینده پودر هوا برای برداشت رزین پیشنهاد شده است (۸).

در حال حاضر، هیچ پروتکل جهانی ثابت شده‌ای برای برداشت رزین وجود ندارد و هیچ وسیله‌ای بطور کامل نمی‌تواند رزین را بدون تأثیر بر مینا بردارد (۱۲).

بهترین روش پیشنهادی، استفاده از هندپیس Low speed با فرز روند تنگستن کارباید است؛ هرچند این تکنیک زمانبر بوده و پتانسیل آسیب به مینای دندان را دارد (۶). از سوی دیگر، اطلاعات کمی در رابطه با تأثیر دباندینگ بر سطح مینا وجود دارد (۲). اگرچه بسیاری از مطالعات نظریه‌هایی را بر اساس ویژگی‌های سطح مینا بعد از دباندینگ ارایه کرده‌اند، تنها تعداد کمی از دست رفتن واقعی مینا را پس از دباندینگ و برداشت ادهزیو، اندازه‌گیری کرده‌اند (۲، ۱۱، ۱۳). Karan و همکاران (۱۰) در سال ۲۰۱۰ در ترکیه، به ارزیابی سطح مینا ۲۰ دندان پرمولر بعد از دباندینگ پرداختند. بقایای رزین، در نیمی از نمونه‌ها با فرز تنگستن کارباید و در نیمی دیگر با فرز کامپوزیت تقویت شده با فیبر گلاس، برداشته شد. نتیجه این بود که فرزهای کامپوزیت، سطح صاف‌تر ولی با زمان صرف شده طولانی‌تری نسبت به فرز تنگستن کارباید ایجاد می‌کنند. همچنین Kim و همکاران (۶) در سال ۲۰۰۷ در کره به ارزیابی سطح مینا بعد از برداشت بقایای کامپوزیت ارتودنسی با سندبلاست (Sandblast) داخل دهانی پرداختند. فرز تنگستن کارباید و هندپیس سرعت کم و در قسمت SS با سندبلاست برداشته شد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تفاوتی بین پروفایل سطح مینا در دو روش فوق وجود نداشته و سندبلاست می‌تواند جایگزین وسایل روتاری شود.

هدف از این مطالعه بررسی مقایسه‌ای روشی جدید در برداشت کامپوزیت با فرز فیبر گلاس دارای اپوکسی رزین (TDV ،brasil)، با روش متداول برداشت کامپوریت با فرز تنگستن کارباید، جهت دست‌یابی به روشی مؤثرتر و محافظه کارانه‌تر در برداشت بقایای رزینی پس از درمان‌های ارتودنسی می‌باشد.

فرضیه صفر این مطالعه بر اساس عدم تفاوت دو روش برداشت بقایای کامپوزیت در نظر گرفته شده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی تجربی، تعداد ۱۲ دندان پرمولر کشیده شده به صورت تصادفی انتخاب شده و درمحلول فرمالین ۱۰٪

(ش) نگهداری شد. معیارهای ورود این دندان‌ها به مطالعه به شرح زیر بود:

- وجود مینای باکال سالم و فاقد پوسیدگی
- عدم وجود هیپوکلسیفیکاسیون در مینای سطح باکال
- عدم وجود فلوروزیس در مینای سطح باکال

از آنجا که از همان دندان های اولیه برای بررسی خشونت سطحی بعد از برداشت کامپوزیت استفاده شد،نیازی به استفاده از گروه شاهد نبود. در مرحله‌ی نخست هر دندان در آکریل (Cold-cure acrilyc, Acropars, Tehran, Iran) به گونه‌ای که سطح باکال آن بطور کامل خارج ازآکریل باشد، مانت شد. سپس سطح باکال هر دندان در ۱/۳ میانی، به دو قسمت مساوی تقسیم شد: نیمه‌ی سمت راست، سطح Tungesten carbide (Tc) و نیمه‌ی سمت چپ سطح Fiber glass (Fg). سپس خشونت سطحی اولیه مینا در این سطوح قبل از باندینگ هر نوع کامپوزیت و اعمال هر گونه تداخلی، توسط contact Profilometer (Talysurf 120 L; Rank Taylor Hobson, Leicester, England) (۱۴) مورد ارزیابی کمی قرار گرفت .پروفایلومترهای تماسی (Contact Profilometer)، در تحقیقات بسیاری از استانداردهای پرداخت سطح جهانی بکار می‌روند (۱۳-۱۶). مزیت تماس با سطح این است که در محیط‌های آلوده اسکن نخواهد کرد. این اندازه‌گیری شامل سه پارامتر خشونت در مقیاس میکرومتر به شرح زیر می‌باشد:

۱- Roughness average (Ra): این پارامتر، خشونت کلی سطح را توصیف می‌کند. می‌تواند به صورت میانگین ریاضی انحراف نمودار (Profile) از خط مرکزی تعریف شود.

۲- Root mean square (Rq): ریشه‌ی دوم میانگین مربعات انحراف نمودار (Profile) از خط مرکزی

۳- Maximum roughness depth (Rt): ماکزیمم فاصله‌ی قله تا دره نمودار (Profile) در طول نمونه

در مرحله‌ی دوم، سطوح فوق در هر دندان تمیز شد و با رابر کپ و پامیس فاقد فلوراید (Golchadent, Tehran, Iran) به مدت ۱۰ ثانیه پالیش شد. سپس نمونه‌ها با استفاده از روش معمول باندینگ که شامل ۳۰ ثانیه اسید اچ با اسید فسفریک ٪۳۷ (Etchant, Denfil, Dongyoung Venturestel, Korea)، ۱۰ ثانیه شست‌وشو با اسپری آب و خشک کردن و استفاده از پرایمر Transbond XT و کبورینگ به مدت ۴۰ ثانیه می‌باشد، آماده گشتند و در نهایت توسط کامپوزیت (Light-cure micro-hybrid, Denfil, Dongyoung Venturestel, Korea) (۱۶)، ۲۰ ثانیه Cure و باند شدند.

به منظور یکسان‌سازی حجم کامپوزیت مورد استفاده در هر بار باندینگ کامپوزیت، از یک مولد (Mold) ترانسلوسنت دایره‌ای شکل با قطر ۵ و ارتفاع ۲ میلی‌متر از جنس Plexi glass استفاده شد. دندان‌ها به منظور کامل شدن Setting کامپوزیت به مدت ۲۴ ساعت در آب نگهداری شوند. در مرحله‌ی سوم، جهت برداشت کامپوزیت درسطح Tc از فرز روند تنگستن کارباید (Diaswiss, Nyon, Swiss) با سرعت کم و در گروه Fg از فرز فیبر گلاس (TDV, brasil) با همان سرعت استفاده شد. برداشت کامپوزیت در هر سطح تا برداشت کامل کامپوزیت ادامه یافت.

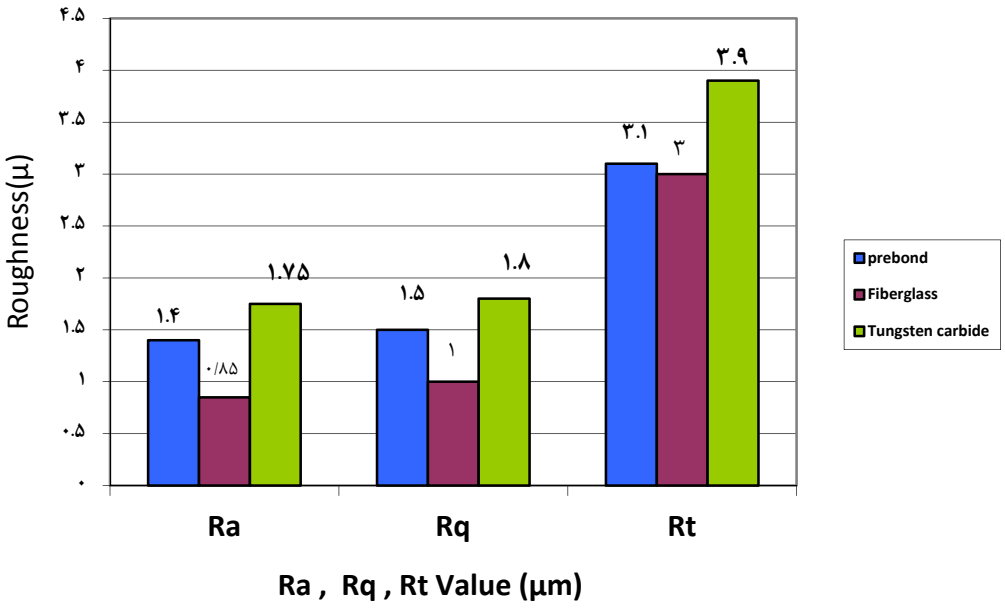
در مرحله‌ی نهایی خشونت سطحی هر سطح دوباره با Profilometer (Talysurf 120 L; Rank Taylor Hobson, Leicester, England) به صورت کمی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. خشونت سطحی نمونه‌ها با استفاده از دستگاه پروفیلومتر بر حسب میکرومتر اندازه‌گیری شد. میزان طول Cut off دستگاه روی ۲/۵ میلی‌مترتنظیم شد. طول Cut off طول مسیری است که سوزن قلمی پروفیلومتر با هر بار حرکت روی نمونه آن را طی می‌کند. از آنالیز One-way ANOVA برای ارزیابی سطح معنی‌دار بودن پارامترهای Ra، Rq و Rt برای دو روش برداشت رزین قبل و بعد از فرآیند دباندینگ استفاده شد. p value کمتر یا مساوی ۰/۰۵ ($\alpha = ۰/۰۵$) معنی‌دار می‌باشد.

یافته‌ها

نتیجه‌ی اندازه‌گیری خشونت سطح مینای قبل از باند (Prebond)، پس از برداشت کامپوزیت با فرز تنگستن کارباید (Tc) و پس از برداشت کامپوزیت با فرز فیبر گلاس (Fg) در جدول ۱ و نمودار ۱ خلاصه شده است. آنالیز واریانس One-way ANOVA برای شاخص Ra تفاوت معنی‌داری بین سه مورد نشان می‌دهد (p value < ۰/۰۰۱). تفاوت معنی‌داری بین سطح Fg و قبل از باند وجود دارد (p value < ۰/۰۰۱)، که از آنجایی که میانگین پارامتر Ra کمتر از قبل از باند است نشان‌دهنده‌ی صاف‌تر بودن سطح پرداخت شده با فیبر گلاس دارای اپوکسی رزین می‌باشد. بین سطح Tc و قبل از باند هم تفاوت معنی‌داری وجود دارد (p value < ۰/۰۰۱)، ولی در این‌جا میانگین پارامتر Ra بیش‌تر از قبل از باند است که نشان‌دهنده‌ی خشن‌تر بودن نسبت به سطح مینای قبل از باند می‌باشد. بر اساس پارامتر Rq نیز همین نتایج بدست می‌آید. درواقع بین سه گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد (p value < ۰/۰۰۱)، دو روش برداشت رزین تفاوت معنی داری نشان می‌دهد. تفاوت پارامتر Rt نیز بین سه گروه معنی‌دار است ولی بین سطح Fg با سطح قبل از باند تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (p value > ۰/۰۵)؛ در حالی که برای تنگستن کارباید تفاوت معنی‌دار است.

جدول ۱: نتایج خشونت سطح برای هرروش

Parts	Mean ± SD	P-value *
Ra / prebond	۰/۰۷۴ ± ۱/۴۲	
Ra/Fiber Glass Surface	۰/۱۸۲±۰/۸۲۷	/۰۰۱<
Ra/Tungsten Carbide Surface	۰/۱۴۸ ± ۱/۷۴	/۰۰۱<
Between groups		/۰۰۱<
Rq/prebond	۰/۱۰۱ ±۱/۵۱	
Rq/Fiber Glass Surface	۰/۲۲۹ ± ۱/۰۴	/۰۰۱<
Rq/Tungsten Carbide Surface	۰/۲۴۸ ± ۱/۸۲۱	/۰۰۱<
Between groups		/۰۰۰<
Rt/prebond	۰/۱۴۰± ۳/۱۲۳	
Rt/Fiber Glass Surface	۰/۲۲۹ ±۳/۰۸۱	۰/۰۵۳
Rt/Tungsten Carbide Surface	۰/۲۴۷±۳/۹۰۴	/۰۰۱<
Between groups		/۰۰۱<



نمودار ۱: پارامترهای خشونت سطح برای روش های مختلف

بحث

فرضیه‌ی صفراین مطالعه بر اساس عدم تفاوت دو روش برداشت بقایای کامپوزیت در نظر گرفته شده است. روش نخست، کاربرد فرز تنگستن است که تا کنون به عنوان کم خطرترین روش در برداشت بقایای رزینی معرفی شده است. روش دوم، کاربرد فرزفیبر گلاس اپوکسی رزین است. بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، فرز تنگستن کارباید خشونت سطحی بیشتر و فرز فیبر گلاس سطح صاف‌تری، حتی، نسبت به سطح قبل از باند ایجاد می‌کند و استفاده از فرز فیبر گلاس پروفایل سطح را بهبود می‌بخشد (جدول ۱).

تأثیر بر سطح مینا به دنبال درمان ارتودنسی و بعد از اعمال روندهای باندینگ بر سطح مینا، غیر قابل اجتناب است. صرف نظر از روش بکار برده شده جهت برداشت بقایای کامپوزیتی همواره مقداری خشونت سطحی در سطح مینا رخ می‌دهد. تغییر سطح مینا بعد از برداشت براکت به دلیل وجود لایه‌ی خارجی مینا که شامل بیشترین مقدار مواد معدنی و فلوراید در مقایسه با لایه‌های عمقی‌تر است از اهمیت بالینی برخوردار است؛ چرا که صدمه به سطح مینا ممکن است مقاومت مینا را کاهش داده و باعث افزایش خطر دکلسیفیکاسیون و پوسیدگی شود (۱۱). تا کنون روش‌ها و وسایل متنوعی جهت برداشت بقایای کامپوزیتی باقی‌مانده پس از اتمام درمان ارتودنسی ثابت، با هدف کاهش آسیب به مینا و حذف مؤثر بقایای کامپوزیتی ارایه شده‌اند. در این مطالعه، جهت نیل به هدف فوق از دو روش استفاده شد. روش نخست، کاربرد فرز تنگستن است که تا کنون به عنوان کم خطرترین روش در برداشت بقایای رزینی معرفی شده است. روش دوم، کاربرد فرز فیبر گلاس اپوکسی رزین است که به عنوان روشی جدید ارایه شده است و تا کنون مطالعه و مقایسه‌ای در رابطه با این روش ارایه نشده است. در مطالعه‌ی Karan، فرز فیبر گلاس تقویت شده با کامپوزیت، با روشی متفاوت از مطالعه‌ی حاضر با فرز تنگستن کارباید مورد مقایسه قرار گرفت (۱۰). بنابراین، مطالعه‌ی حاضر از نظر نوع فرز مورد استفاده و روش اندازه‌گیری خشونت سطحی متفاوت از مطالعه Karan می‌باشد. هرچند توصیه می‌شود برای بدست آوردن نتایج جامع‌تر، فرزها و روش‌های بیشتری وارد مطالعه شوند.

جهت اندازه‌گیری خشونت سطحی در مطالعه‌ی حاضر از آنالیز پروفیلومتریک با Profilometer استفاده شد. در سایر مطالعات روش‌های متنوعی برای مقایسه‌ی سطح مینا بعد از برداشت بقایا بکار رفته است؛ مانند فتوگرافی با Scaning Electron Microscope (SEM) و Adhesive remant index (۱۰، ۱۷، ۱۸). در بیشتر مطالعات انجام شده برای ارایه‌ی تصویری از خصوصیات توپوگرافیک (Topographic)، مینا پس از برداشت کامپوزیت از تصاویر SEMبهره گرفته شده است (۲، ۱۱، ۱۶).

در این مطالعه، تمامی دندان‌های پرمولر در شرایط محیطی یکسان در محلول فرمالین نگهداری شدند چرا که طبق مطالعات صورت گرفته این محیط کمترین آسیب را به ساختار دندان وارد می‌کند (۱۹)؛ به‌علاوه در کتاب‌های مواد دندانی مانند Summit و همکاران (۲۰) و Peyton (۲۱)، صحبتی از تداخل ترکیبات فرمالین با پلیمریزاسیون کامپوزیت نشده است. به علت تداخل فلوراید در پلیمریزاسیون کامپوزیت، در تمام نمونه‌ها پرداخت سطح مینا با پامیس فاقد فلوراید انجام شد.

در این مطالعه، کامپوزیت در ۱/۳ میانی سطح باکال باند شد. علت انتخاب این قسمت از دندان به عنوان ناحیه اصلی بررسی خشونت سطحی این بود که اولاً، این ناحیه از دندان ساختار مینایی نرمال‌تری نسبت به سایر قسمت‌های دندان (از جمله ۱/۳ سرویکالی دندان) داشته و دوم اینکه در درمان‌های ثابت ارتودنسی در بیشتر موارد براکت در این ناحیه از دندان باند می‌شود. در این مطالعه از باند براکت به سطح دندان اجتناب شد؛ چرا که ممکن است پروسه دباندینگ براکت از سطح دندان خود نیرویی به سطح مینا وارد کرده و نتایج مطالعه را تحت تأثیر قرار دهد. به‌علاوه جهت اعمال فشار یکسان به سطح مینا از حجم مساوی کامپوزیت در دو گروه و سرعت یکسان هندپیس Low speed استفاده شد.

بسیاری از مقالات عنوان کردند که پارامتر Ra، نشانگر پایه بررسی خشونت سطح است. گرچه این تصور مانع ثبت قابل اطمینان بافت سطح به دلیل دو نقص بنیادی این پارامتر، به شرح زیر است: نخستین نقص پارامتر Ra، ناتوانی در نشان دادن عمق نامنظمی است؛ به عنوان مثال نمی‌تواند تفاوت بین سطوح با شیار کم‌عمق یا عمیق را نشان دهد. نقص دیگر، فقدان اطلاعات در مورد مشخصات بی‌نظمی، به عنوان قله‌ها و دره‌ها یعنی منافذ و برآمدگی که بطور یکسان ثبت شده است، می‌باشد. بنابراین سطوح دارای Ra یکسان، ممکن است بطور مشخصی خصوصیات خشونت متفاوتی داشته باشند. به دلایل فوق، بهتر است برای توصیف پروفایل سطح، پارامترهای دیگری نیز بکار برده شود (۲۲).

Kim و همکاران (۶) گزارش کردند که فرز تنگستن کارباید خشونت سطحی بیشتری نسبت به شرایط قبل از باندینگ ایجاد می‌کند که نتایج این مطالعه با پژوهش حاضر هم‌خوانی دارد.

از سوی دیگر Janiszewska و همکاران (۲۴) و Zachrisson و همکار (۲۵) بیان داشتند که فرز تنگستن کارباید با هندپیس سرعت کم ظریف‌ترین الگوی خراش را ایجاد می‌کند. تفاوت در نتایج این تحقیق و پژوهش حاضر در فرزهای بررسی شده است، چرا که در تحقیق آن‌ها فرز تنگستن کارباید در مقایسه با فرزهای دیگری نظیر الماسی و فرز تنگستن کارباید با هندپیس سرعت بالا قرار گرفته و خشونت سطحی کمتری ایجاد کرده است.

این مطالعه به صورت In vitro است که موجب ایجاد تمام محدودیت‌های بالقوه‌ی یک مطالعه In vivo خارج از محیط طبیعی خود می‌شود. در همه مطالعات In vitro داده‌ها بدون در نظر گرفتن فاکتورهای داخل دهانی مثل بزاق، نیروهای جویدن، تغییرات دما و pH بدست می‌آید. Eliades و همکاران (۲۲، ۲۳) پیشنهاد کردند که خشونت مینا پس از برداشت رزین ممکن است با سایش مینا به علت جویدن غذاهای سفت کاسته شود.

برای تکمیل نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده فرزهای مورد بررسی در این مطالعه با سایر انواع فرزهایی که به تازگی وارد بازار می‌شوند مورد مقایسه قرار گیرد. به علاوه توصیه می‌شود که جهت ارزیابی دقیق‌تر میزان خشونت سطحی از روش‌های دقیق‌تری نظیر Atomic Force Microscopy که مستلزم تخصیص بودجه‌ای بالاتر برای تحقیق می‌باشد، استفاده شود. به علاوه کاربرد SEM در کنار نتایج کمی بدست آمده می‌تواند به درک دیداری دقیق‌تری از آنچه در مینای دندان به دنبال رون دباندینگ رخ می‌دهد بینجامد.

نتیجه‌گیری

با توجه با این مطالعه پرداخت سطح مینا بعد از دباندینگ با فرز فیبر گلاس سطح صاف‌تری در مقایسه با فرز تنگستن کارباید ایجاد می‌کند و بدین وسیله ممکن است باعث کاهش کلونیزاسیون باکتری شود.

References

1. Janiszewska-Olszowska J, Szatkiewicz T, Tomkowski R, Tandecka K, Grocholewicz K. Effect of orthodontic debonding and adhesive removal on the enamel- current knowledge and future perspectives- A systematic review .Med Sci Monit 2014; 20(10): 1991-2001.
2. Brisque Pignatta LM, Duarte Júnior S, Almada Santos EC. Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing .Dental Press J Orthod 2012; 17(4) :77-84.
3. Buonocore M. A simple method of increasing the adhesive of acrylic filling material to enamel surface. J Dent Res 1955; 34(6): 849-53.
4. Pont HB, Ozcan M, Bagis B, Ren Y. Loss of surface enamel after bracket debonding: An in-vivo and ex-vivo evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010; 138(4): 387. e1-e9.
5. Fitzpatric D, Way D. The effect of wear, acid etching, and bond removal on human enamel. Am J Orthod 1977; 72(6): 671-81.

6. Kim SS, Park WK, Son WS, Ahn HS, Ro JH, Kim YD. Enamel surface evaluation after removal of orthodontic composite remnants by intraoral sandblasting: A 3-dimensional surface profilometry study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 132(1): 71-6.
7. Eminkahyagil N, Arman A, Cetinşahin A, Karabulut E. Effect of resin-removal methods on enamel and shear bond strength of rebonded brackets. Angle Orthod 2006; 76(2): 314-21.
8. Ryf S, Flury S, Palaniappan S, Lussi A, van Meerbeek B, Zirmmerli B. Enamel loss and adhesive remnants following bracket removal and various clean-up procedures in vitro. *Eur J Orthod 2012; 34(1): 25-32.*
9. Ahrari F, Akbari M, Akbari J, Dabiri G. Enamel surface roughness after debonding of orthodontic brackets and various clean-up technique. J Dent (Tehran) 2013; 10(1): 82-93.
10. Karan S, Kircelli BH, Tasdelen B. Enamel surface roughness after debonding debonding. Angle Orthod 2010; 80(6): 1081-8.
11. Sessa T, Čivović J, Pajević T, Juloski J, Beloica M, Pavlović V, Glišić B. Scanning electron microscopic examination of Enamel surface after fixed orthodontic treatment: in-vivo study. Srp Arh Celok Lek 2012; 140(1-2): 22-8.
12. Alessandri Bonetti G, Zanarini M, Incerti Parenti S, Lattuca M, Marchionni S, Gatto MR. Evaluation of enamel surface after bracket debonding: An in-vivo study with scanning electron microscopy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011; 140(5): 696-702.
13. Tufekçi E, Merrill TE, Pintado MR, Beyer JP, Brantley WA. Enamel loss associated with orthodontic adhesive removal on teeth with white spot lesions: An in vitro study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 125(6): 733-9.
14. Mikulewicz M, Szymkowski J, Matthews-Brzozowska T. SEM and profilometric evaluation of enamel surface after air rotor stripping- an in vitro study. Acta Bioeng Biomech 2007; 9(1): 11-7.
15. Rao V, George AM, Sahu SK, Krishnaswamy NR. Surface roughness evaluation of enamel after various stripping methods by using profilometer. Arch Oral Sci Res 2011; 1(4): 190-7.
16. Ryou DB, Park HS, Kim KH, Kwon TY. Use of flowable composites for orthodontic bracket bonding. Angle Orthod 2008; 78(6): 1105-9.
17. Benson PE, Pender N, Higham SM, Edgar WM. Morphometric assessment of enamel demineralisation from photographs. J Dent 1998; 26(8): 669-77.
18. David VA, Staley RN, Bigelow HF, Jakobsen JR. Remnant amount and cleanup for 3 adhesives after debracketing. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 121(3): 291-6.
19. Jaffer S, Oesterle LJ, Newman SM. Storage media effect on bond strength of orthodontic brackets. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009; 136(1): 83-6.
20. Summit JB, Robbins JW, Hilton TJ, Schwartz RS, Santos Jr JD. Fundamentals of operative dentistry: A contemporary approach. 3rd ed. Illinois: Quintessence Pub Co; 2006.
21. Peyton FA, Craig RG. Restorative dental materials. 8 th ed. St Louis: Mosby Co; 1989.
22. Eliades T, Gioka C, Eliades G, Makou M. Enamel surface roughness following debonding using two resin grinding methods. EurJ Orthod 2004; 26(3): 333-8.
23. Mannerberg F. Appearance of tooth surface of teeth showing dental fluorosis as observed by shadowed replicas. Odontol Revy 1968; 19(3): 271-91.
24. Janiszewska-Olszowska J, Tandecka K, Szatkiewicz T, Sporniak-Tutak K, Grocholewicz K. Three-dimensional quantitative analysis of adhesive remnants and enamel loss resulting from debonding orthodontic molar tubes. Head Face Med 2014; 10(3): 37-8.
25. Zachrisson BU, Buyukyilmaz T. Bonding in orthodontics. In: Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KW (Eds.) Orthodontics: Current principles and techniques. 4th ed. St Louis: Elsevier Mosby; 2005.pp. 579-659.

Evaluation of enamel surface roughness after removal of orthodontic composite resin remnants by two different approaches

Fahimeh Olad[1]
Mehrnaz Moradinejad[2]
Nima Haghighat Jahromi[3]
Ozra Niknam[3]

1. DDS, Ahvaz, Iran.
2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Jondishapour University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Email: moradinejad62@yahoo.com
3. Postgraduate Student, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Jondishapour University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Abstract

Introduction: After fixed orthodontic treatment, it is necessary to remove residual resin. Currently, no technique removes composite resin remnants without affecting the enamel surface. The aim of this study was to evaluate enamel surface roughness after removal of composite resin remnants with two different methods.

Materials & Methods: A total of 12 premolars were embedded in acrylic resin with their buccal surface out of the acrylic resin. The baseline roughness of the buccal surface enamel was evaluated by a profilometer and the three surface parameters (Rt, Rq and Ra) were recorded. Composite resin was bonded on the mid-buccal enamel surface in two equal and distinct parts on the right (Tc) and left (Fg) sides. TC composite resin was removed with tungsten carbide bur in a low-speed handpiece and Fg composite resin was removed with fiberglass epoxy resin bur in a low-speed handpiece. The surface roughness was evaluated again and the three parameters were recorded. Data were analyzed with one-way ANOVA using SPSS 21 (α = 0.05).

Results: Analysis of parameters Ra (average roughness) and Rq (root mean square) indicated significant differences between Fg and pre-bonding surface with the least value (p value < 0.001); in addition, there were significant differences between Tc and pre-bonding surfaces with the highest value (p value < 0.001). In relation to Rt (maximum roughness depth), there were no significant differences between Fg and pre-bonding surfaces (p value > 0.05); however, the differences were significant in relation to Tc surface (p value < 0.001).

Conclusion: Fiberglass and tungsten carbide burs created less and more enamel surface roughness, respectively, compared to pre-bonding conditions.

Key words: Dental enamel, Epoxy resin, Tungsten carbide.

Received: 21.1.2016 **Revised**: 1.5.2016 **Accepted:** 17.5.2016

How to cite: Olad F, Moradinejad M, Haghighat Jahromi N, Niknam O. Evaluation of enamel surface roughness after removal of orthodontic composite resin remnants by two different approaches. J Isfahan Dent Sch 2016; 12(2): 175-182.