

مقایسه آزمایشگاهی مقاومت به سایش دو نوع کامپوزیت در ترمیمهای CI I با و بدون استفاده از ایندکس اکلوزال

دکتر محمدجواد مقدس* - دکتر نسرین سرابی* - دکتر حمیده عامری*، دکتر امیر صالحی**

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

** - دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: سایش از خصوصیات ذاتی کامپوزیت‌ها می‌باشد که ممکن است منجر به از دست رفتن ترمیم شود. پرداخت ترمیمهای کامپوزیتی یکی از علل افزایش سایش این ترمیمها به شمار می‌رود. با استفاده از ایندکس اکلوزالی علاوه بر بازسازی آناتومی سطح اکلوزال با صرف زمان کمتر، می‌توان از پرداخت سطح اکلوزال اجتناب کرد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر ایندکس اکلوزالی بر مقدار سایش ترمیمهای کامپوزیتی بررسی شده و سایش دو کامپوزیت تتریک سرام و ایده آل ماکو با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی از چهل عدد دندان سالم پرمولر استفاده شد که به چهار گروه تقسیم شدند. برای دو گروه ایندکس اکلوزالی توسط آکريل شفاف تهیه گردید. پس از تهیه حفره CI I روی تمام نمونه‌ها، دو گروه با ایندکس و دو گروه بدون ایندکس با کامپوزیت‌های ذکر شده ترمیم شد، سپس از نمونه‌ها قالب‌گیری گردید و کست گچی تهیه شد. پس از بارگذاری در دستگاه دهان مصنوعی و ایجاد سایش توسط دستگاه با مسواک، مجدداً کست گچی تهیه شد. مقاطع تهیه شده از دو کست (قبل از سایش و بعد از سایش) توسط پروجکت پروفیلومتر با یکدیگر مقایسه شدند و میزان اختلاف دو سطح تحت بررسی آماری قرار گرفت. آنالیز داده‌ها توسط آنالیز واریانس دو عاملی و با سطح اطمینان ۹۵٪ بررسی گردید.

یافته‌ها: بین میزان سایش هشت ماهه ترمیمهای انجام شده با استفاده از دو نوع رزین کامپوزیت ایده آل ماکو و تتریک سرام تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/8$). یافته‌های این مطالعه مشخص ساخت که استفاده از ایندکس اکلوزال در ترمیم با دو نوع رزین کامپوزیت استفاده شده، تاثیر معنی‌داری بر میزان سایش داشت. ($P=0/03$)

نتیجه‌گیری: استفاده از ایندکس اکلوزالی در ترمیمهای کامپوزیت خلفی باعث کاهش سایش این ترمیمها نمی‌شود.

کلید واژه‌ها: کامپوزیت - سایش - ایندکس اکلوزالی

پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۸

e.mail:dr_hamedeh@yahoo.com

اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۱۱/۱۷

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۷/۱۹ نویسنده مسئول: گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

مقدمه

عامل از دست رفتن ماده به واسطه روند فرسایش باشد. (۱)، Dickson معتقد است که فرسایش کامپوزیت‌ها به خاطر فرسودگی ترمومکانیکال حاصل از ایجاد ترکهای ریز در نقاط تمرکز فشار ناشی از روند تکراری جویدن و به علت تنش و کشش بین ماتریکس و فیلر که علت آن فاصله زیاد بین ضرایب حرارتی ماتریکس و فیلر می‌باشد پدید می‌آید. (۲)، مطالعاتی که برای تعیین اثر پرداخت روی میزان سایش

سایش از خصیصه‌های ذاتی کامپوزیت‌ها می‌باشد و متشکل از فرآیندهای مختلفی است که در نهایت منجر به از دست رفتن ماده می‌شوند که به آن فرسایش (Wear) گفته می‌شود. در مواردی که کامپوزیت‌ها در ترمیمهای خلفی تحت نیروهای اکلوزال هستند، هر چند که ضربه عمدتاً سایش را به دنبال نخواهد داشت ولی در جایی که نیروهای وارده از حد کشسانی ماده کمتر باشند، تکرار فشار می‌تواند

رزین کامپوزیت خلفی انجام شده حاکی از آن است که جز در سی روز اول مطالعه، مقاومت سایشی برای گروه پرداخت نشده به طور آشکاری بالاتر از گروهی بود که پرداخت سطحی به روش رایج رویشان انجام گرفته بود. (۳-۴)، در مطالعات دیگری دلیل اصلی سایش زیاد کامپوزیت‌های رایج، جدا شدن ذرات فیلر از ماتریکس عنوان شده است که در هنگام پرداخت نیز روی می‌دهد. (۵-۶)، نتایج این مطالعه نشان داد که سطوح رزین کامپوزیت میکروفیلد، بسیار پرش و پلی‌اسید اصلاح شده بهتر است در مجاورت با نوار ماتریس Myler کیور شوند و بدون پرداخت و دست نخورده باقی بمانند. (۵)

پرداخت با سیستم پیشرفته (Enhanced system) می‌تواند گرمایی ایجاد کند که باعث درجه بالاتری از تغییر رزین شده که خود منجر به سختی سطحی بیشتری می‌شود. (۵) برای هر دو کامپوزیت Silux (میکروفیلر) و اصلاح شده با پلی‌اسید، بیشترین حالت سختی وقتی ایجاد شد که در مجاورت نوار مایلر کیور شدند و تمام روشهای فینیشینگ موجب کاهش سختی گردیدند. (۷)

به جز روابط اکوزال که هنگام ایجاد فرم و پرداخت سطح ترمیم دستخوش تغییر می‌شوند، میزان سایش رزین کامپوزیت‌های خلفی هم مد نظر می‌باشد که میزان پرداخت اضافی غالباً همراه با افزایش مقادیر سایش نیز می‌باشد و چاره کار این است که هر مقدار و در هر کجا امکان داشته باشد، سطح رزین کامپوزیت دست نخورده بماند. سالکوس مرکزی دندان، بحرانیترین منطقه نسبت به تداخل کاسپی است و بازسازی منحنیهای پیچیده فرم اصلی و اولیه، بخصوص در مورد مواد همرنگ دندان کاری بسیار دشوار می‌باشد. باز گرداندن مورفولوژی اکوزال در مورد آمالگام مهارت بالایی می‌خواهد و به هنر و خلاقیت فردی، بستگی زیادی دارد. این مسئله در مورد رزین کامپوزیت به مراتب سخت‌تر خواهد بود. فوایدی همچون صرف زمان کمتر و زیبایی ترمیمها در تکنیک ایندکس اکوزال کاملاً درک می‌شوند. مورفولوژی ایجاد شده به واسطه ایندکس، بهترین راهنما برای تداخلات کاسپی و روابط کاسپ و فوسا می‌باشد. سطوح منحنی کاسپها جزء طرح ذاتی کاسپها

است و اجازه بیشترین دامنه حرکت و فعالیت مفید را به دندانها می‌دهد. این تکنیک همچنین اکوزنی را فراهم می‌کند که هماهنگ با طرح حرکت مندیبولی هر شخص می‌باشد و این مورد بر تمام روشهای فرم‌دهی اکوزال، ارجحیت دارد. (۸)، از خطاهای پرداخت شامل پرداخت اضافی و پرداخت ناکافی و آناتومی اکوزال عمیق اجتناب می‌شود. مزیت عمده این روش با توجه به مطالعاتی که بر روی اثرات پرداخت انجام گرفته، تاثیر آن بر مقاومت سایشی رزین کامپوزیت‌ها را مشخص می‌نماید. (۹)، نکته برجسته دیگر در مورد به کارگیری روش ایندکس اکوزال می‌تواند کاهش تخلخل سطحی باشد. تخلخل، کاهش آشکاری در مقاومت سایشی به همراه دارد. به علاوه انتظار می‌رود که با این روش، سختی سطحی افزایش یابد. چرا که ایندکس اکوزال سطح کامپوزیت را از برخورد با اکسیژن هوا ایزوله می‌کند و از نقش مختل کننده اکسیژن بر روی روند پلیمریزیشن، به علت تخریب واکنشهای پلیمریزیشن جلوگیری می‌نماید. (۸)، هدف از انجام این مطالعه نشان دادن نقش ایندکس اکوزالی در افزایش مقاومت به سایش ترمیمهای رزین کامپوزیت خلفی و بررسی و مقایسه مقاومت سایشی کامپوزیت ایرانی با یک نمونه خارجی بود.

روش بررسی

برای انجام این مطالعه مداخله‌گر موازی چهل عدد دندان پرمولر سالم انسان (بدون پوسیدگی و ترک) استفاده شد که به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند:

- ۱) ترمیم حفرات توسط کامپوزیت ایده‌آل ماکو و بدون ایندکس اکوزالی همراه با پرداخت انجام شد.
- ۲) ترمیم حفرات توسط کامپوزیت تتریک سرام و بدون ایندکس اکوزالی همراه با پرداخت انجام گردید.
- ۳) ترمیم حفرات توسط کامپوزیت ایده‌آل ماکو و با استفاده از ایندکس اکوزالی، بدون پرداخت انجام شد.
- ۴) ترمیم حفرات توسط کامپوزیت تتریک سرام و با استفاده از ایندکس اکوزالی، بدون پرداخت انجام گردید.

نمونه‌های گچی در جهت محور باکولینگوالی برش داده شد. برشها با دستگاه پروژکتور پروفیلومتر ارزیابی شدند. با کمک نرم‌افزار اتوکد دو منحنی مربوط به مقطع برش خورده از نمونه‌های قبل و بعد از سایش، رسم شد و این دو منحنی با یکدیگر مقایسه شدند. جهت آنالیز داده‌ها از آنالیز واریانس دوعاملی و ضریب اطمینان ۹۵٪ استفاده گردید.

یافته‌ها

آنالیز واریانس دوعاملی انجام شده نشان داد که دو عامل نوع کامپوزیت و روش ترمیم بر روی هم تاثیر متقابل ندارند ($P=0/8$). از این رو هر یک از دو عامل، به طور جداگانه قابل بررسی می‌باشند. از طرفی عامل نوع کامپوزیت مصرفی، بر متغیر سایش، تاثیر معنی‌داری نداشت ($P=0/7$). ولی عامل روش کار (ایندکس) بر میزان سایش تاثیر معنی‌داری داشته است. ($P=0/03$)

بحث

با توجه به نتایج به دست آمده از آنالیز واریانس دوعاملی از دو متغیر مطالعه شده در این مطالعه (ماده مصرفی و روش کار) فقط روش کار تاثیر معنی‌داری بر میزان سایش داشته است. یعنی بعد از هشت ماه میانگین مقدار سایش در دو کامپوزیت ایده‌آل ماکو و تتریک سرآم، تفاوت آماری معنی‌داری ندارد.

نتایج به دست آمده از مطالعات Thoma و (۳) Liebenberg, Baratieri و Monteiro (۸-۱۰) نشان می‌دهد که پرداخت سطح کامپوزیت، به دلایل متعددی از مقاومت به سایش ترمیم رزین کامپوزیت خلفی می‌کاهد و نتایج این مطالعات حاکی از آن است که سطح رزین کامپوزیتی، تا آنجا که ممکن است باید دست نخورده بماند. از طرفی در تحقیق Liebenberg در سال ۱۹۹۶ (۸)، و مطالعات Monteiro و Baratieri در سال ۲۰۰۲ (۹)، که به معرفی روش ایندکس اکوزال پرداخته‌اند، از این روش به عنوان روشی برای حذف مرحله پرداخت رزین کامپوزیت خلفی و روشی برای افزایش مقاومت سایشی ترمیم‌های رزین کامپوزیتی خلفی یاد شده است.

مواد ترمیمی به کار رفته کامپوزیت تتریک سرآم (Viva Dent ETS.FL- 9494 /Liechtenstein) و کامپوزیت ایده‌آل ماکو (Idael Makoo Co. Tehran, IRAN) بود. جهت ساخت ایندکس اکوزالی توده‌ای رقیق با سیلان مناسب از آکريل شفاف خودسخت شونده دورالی بر روی سطح اکوزال دندانها قرار داده شد تا تمام شیارهای سطح را پر کرده و شکل کاملی از سطح به خود بگیرد، ضخامت توده آکريل روی سطح اکوزال حدوداً ۲-۳ میلی‌متر بود. حفراتی به ابعاد ۷×۴ و عمق چهار میلی‌متر در سطح اکوزال پره‌مولرها با فرز کارباید استوانه‌ای و سرعت بالا همراه اسپری آب و هوا تهیه گردید. حفرات به مدت سی ثانیه به وسیله اسید فسفریک ۳۷٪ اچ و سپس شسته و خشک شدند و از باندینگ All bond 2 برای تمام حفرات استفاده گردید. سپس گروههای یک و دو به روش لایه لایه ترمیم و پس از آن توسط فرز و لاستیک پرداخت شدند و گروههای سه و چهار پس از قرار دادن لایه آخر کامپوزیت، ایندکس اکوزالی روی آنها قرار داده شد و به مدت بیست ثانیه کیور گردید و پس از برداشتن ایندکس مجدداً ترمیم سی ثانیه تحت نور دستگاه لایت کیور قرار گرفت و اضافات توسط نوک سوند از روی دندان برداشته شد. از کلیه نمونه‌ها با ماده قالب‌گیری اسپیدکس قالب‌گیری و توسط گچ استون دای تهیه شد.

مراحل ایجاد سایش و فرسایش سایشی

به منظور ایجاد سایش از دستگاه دهان مصنوعی با فرکانس سه هرتز استفاده گردید. حداکثر نیروی اعمال شده در این دستگاه ۱۴ نیوتن است. تعداد دفعات تحت فشار قرار گرفتن نمونه‌ها ۱۲۷ هزار مرتبه برای ارزیابی یک دوره ۸ ماهه سایش می‌باشد.

برای ایجاد فرسایش، از مسواک مصنوعی استفاده شد. تعداد حرکت رفت و برگشت اعمال شده، یازده هزار و هشتصد و هشتاد مرتبه می‌باشد تا حدوداً سایشی ناشی از هشت ماه مسواک زدن ایجاد شود. سپس از نمونه‌ها قالب جدیدی با ماده قالب‌گیری اسپیدکس گرفته شده و دای‌های گچی استون از آنها ریخته شد.

در مطالعه انجام شده توسط Chung (۱۱) و Turssi (۱۲) اثر روشهای پرداخت بر روی خصوصیات سطحی (سختی و خشونت) رزین کامپوزیت‌ها بررسی شده و بدین نتیجه رسیدند که پرداخت مواد رزین کامپوزیتی به افزایش خشونت سطحی می‌انجامد و سختی ترمیم بعد از انجام پرداخت بسته به نوع خود ماده و خواص آن، مقادیری از کاهش را نشان می‌دهد.

در اینجا نتایج آنالیز واریانس گویای آن است که عامل نوع کامپوزیت بر میزان سایش بدون تأثیر بوده که با توجه به نتایج بدست آمده از تأثیر میزان تخلخل بر مقدار روند سایش، انتظار می‌رفت نوع ماده بر میزان سایش موثر باشد. اندازه بزرگترین حبابهای سطحی رزین کامپوزیت ایده‌آل ماکو به ۰/۲۰ میلی‌متر می‌رسد. با توجه به اطلاعات اندکی که از محتوی، میزان و اندازه ذرات فیلر رزین کامپوزیت ایده‌آل ماکو در دست می‌باشد نمی‌توان با توجه به ساختار ماده، میزان سایش را پیش‌بینی کرد ولی رزین کامپوزیت تتریک سرام که یک کامپوزیت Fine Particle Hybrid می‌باشد، در عمل باید سایش کمی را از خود نشان دهد.

با در نظر گرفتن امکانات موجود، تلاش بسیاری در جهت حذف عواملی که می‌توانستند بر نتیجه این مطالعه تأثیر بگذارند اعمال شد. به عنوان مثال سعی شد در هر گروه ابعاد یکسانی از نمونه‌ها وجود داشته باشد. روش کار در تمام نمونه‌های هر گروه به طور یکسان و توسط یک نفر انجام شد تا اثر عامل اپراتور از نتیجه مطالعه حذف گردد. قالب‌گیری از نمونه‌ها، قبل و بعد از اعمال سایش و بارگذاری، به دقت و به طور مشابه انجام گردید.

برای تهیه مقطع با توجه به دستگاه برشی که در اختیار بود، برای دقت بیشتر کار و توجه به نقاط رفرنس (نوک کاسپ‌ها و شیار مرکزی) از سمباده دستی و گچی فلزکاری با دقت دهم میلی‌متر استفاده شد تا مقطع تا حد امکان متناظر باشند. با توجه به نتایج بدست آمده از این مطالعه به نظر می‌رسد که در طول هشت ماه، علی‌رغم تخلخل فراوانی که در

کامپوزیت ایده‌آل ماکو وجود دارد، میانگین مقدار سایش در آن مشابه میانگین سایش در تتریک سرام است یعنی فرضیه سوم مطالعه حاضر که بیان می‌داشت میانگین سایش در این دو کامپوزیت، یکسان است، تأیید می‌گردد.

از طرفی بر خلاف نظر تحقیقات قبلی، در آزمایش حاضر به نظر می‌رسد که عامل ایندکس تأثیر منفی بر مقاومت سایشی دارد و نه تنها سبب کاهش مقدار سایش هشت ماهه نگشته، بلکه می‌تواند موجب افزایش آماری در سایش گردد.

یعنی فرض اول و دوم این بررسی آزمایشگاهی که بیانگر تأثیر مثبت ایندکس بر کاهش سایش بود، رد می‌شود.

یکی از علل این پدیده می‌تواند باقی ماندن لایه کامپوزیت نازکی روی مینا باشد که با نوک سوند و چشم قابل تشخیص نبوده است. این لایه که در عمل ترمیم با ایندکس (در گروه‌های سه و چهار) در نمونه‌ها باقی مانده و توسط دیواره‌های حفره محافظت نشده در اثر اعمال سایش و بار (Load) از دست می‌رود.

در هر حال برای اطمینان بیشتر از تأثیر ایندکس بر میزان سایش، تحقیقات بیشتری لازم است.

استفاده از روش جدیدتری برای اندازه‌گیری مانند روشهای Stereometry یا 3D-LD که امکان استفاده از آنها در ایران وجود ندارند، قطعاً داده‌هایی با ضریب اطمینان بسیار بالاتری را به دست می‌دهند. آزمایشات و مطالعاتی، مقدم بر تحقیقات باید انجام گیرد تا باعث حذف متغیرهای مداخله‌گر موثر بر میزان سایش بشود.

نتیجه‌گیری

۱- هنگام استفاده از ایندکس اکلوزالی به منظور بازسازی سطح اکلوزال ترمیمهای کامپوزیت خلفی، سایش این ترمیمها افزایش می‌یابد.

۲- میزان سایش اکلوزالی در ترمیمهای کامپوزیت ایده‌آل ماکو و تتریک سرام مشابه بود.

REFERENCES

1. Powell, Ralph, Philips, Richard, Norman. In vitro wear response of composite resin, amalgam and enamel. J Dent Res. 1975 Nov-Dec;54(6):1183-95.
2. Dickson. Physical and chemical properties of wear. J Dent Res. 1979 May;58(5):1534-43.
3. Ratanapridakul .Leinfelder Thomas. Effect of finishing on the in vivo wear rate of a posterior composite resin. J Am Dent Ass. 1989 May;118(3):525.
4. Morgan M. Finishing and polishing of direct posterior resin restorations. Pract Proced Aesthed Dent. 2004 Apr;16(3):211-217.
5. Ferreira Rde, Lopes, Baratieri. Direct posterior resin composite restorations: Considerations on finishing / polishing. Clinical procedures. Quinten Int. 2004 May;35(5):359-66.
6. Hirt, Lutz, Roulet. In vivo evaluation of occlusal wear of two experimental composites versus amalgam. J Oral Rehabil. 1984 Apr;11(2):81-87.
7. Yap, Wyle, Sau. Surface characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing systems. Oper Dent. 1997 Nov-Dec;22(6):260-65.
8. Liebenberg. Occlusal index-assisted restoration of esthetic and functional anatomy in direct tooth-colored restoration. Quinten Int. 1996Jun;27(6):372.
9. Baratieri, Monteiro, Ferreira. Direct posterior composite restoration. Quinten Int. 2002 May;33(5):337-46.
10. Leinfelder, Small. Influnce of occlusion on the degradation of posterior composite resin. Dent Today. 1998 Nov; 17(11):44-50.
11. Chung KH. Effects of finishing and polishing procedure on the surface texture of resin composite. Dent Mat. 1994 Sep;10(5):325-30.
12. Turssi, Ferracane, Serra. Abrasive wear of resin composite as related to finishing and polishing procedures. Dent Mat. 2005Jul;21(7):641-8.