تاثیر روشهای مختلف آماده سازی سطحی بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی پستهای تقویت شده با فایبر

دکتر محمدرضا مالکی پور[۱] دکترسیده آلاء شرفی[#۲] دکتر فرزانه شیرانی[۳]
۱- دانشیار گروه آموزشی ترمیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)
۲- متخصص ترمیمی وزیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)
۳-دانشیار گروه آموزشی ترمیمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

خلاصه:

سابقه و هدف: هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر آماده سازیهای سطحی مختلف دو نوع پست گلاس فایبر وکوارتز فایبر براستحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی آنها بوده است.

مواد وروشها: در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی ۸۰ پست تقویت شده با فایبر، ۴۰ عدد DT-Light (کوارتز فایبر) و ۴۰ عدد White-Post-DC (گلاس فایبر) تهیه و بطور تصادفی و با توجه به نوع آماده‌سازی سطحی به چهار گروه ده‌تایی تقسیم شدند، گروه ۱: بدون آماده سازی سطحی (کنترل)، گروه ۲: لیزر ، گروه ۳: هواسایی ، گروه ۴: هیدروژن پروکساید ۱۰ درصد.جهت ارزیابی استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی ، تست خمشی سه نقطه ای در مرکز تحقیقاتی پروفسور ترابی نژاد دانشکده دندانپزشکی اصفهان انجام وحداکثر نیروی شکست ثبت گردید. مقدار استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی درخمش با استفاده از فرمول محاسبه شد. از آنالیز واریانس یکطرفه، آزمون توکی و T-Testجهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید.

یافته ها: قبل از آماده سازی سطحی، استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی پستهای کوارتز فایبر مشخصا بالاتر از گلاس فایبر بود. اختلاف آماری معنی داری در استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی، بین گروههای مختلف White-Post-DC و گروه کنترل دیده نشد. به ترتیب (P=۰/۱۶) و (P =۰/۱۵) اما پستهایDT-Light در میزان استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی تفاوت معنی داری تنها بین گروه هواسایی شده وکنترل نشان دادند. به ترتیب (P =۰/۰۲) و (P =۰/۰۰۲)

نتیجه گیری : به نظر می رسد که آماده سازی سطحی پستهای گلاس و کوارتز فایبر با لیزر و هیدروژن پروکساید ۱۰٪ تاثیری بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی آنها ندارد.

کلید واژه ها: آماده سازی سطحی، تست خمشی سه نقطه ای، ضریب کشسانی
وصول مقاله: ۹۳/۵/۱ اصلاح نهایی: ۹۴/۳/۲۰ پذیرش مقاله: ۹۴/۴/۲۷

مقدمه:

مواد و روش‌های بسیاری جهت ترمیم دندان‌های درمان ریشه شده که از نظر ساختاری به مخاطره افتاده‌اند وجود دارد. [۱] ترمیم تاج یک دندان درمان ریشه شده اغلب نیازمند حمایت اضافه از داخل کانال ریشه و از طریق آماده‌سازی کانال و ساخت یک ترمیم پست و کور می‌باشد.[۲]

طی سال‌های اخیر پیشرفت‌های سریعی در حیطه پست‌های فایبر اتفاق افتاده است. در واقع معرفی پست‌های کربن فایبر در سال ۱۹۹۰ اولین جایگزین واقعی برای پست‌های فلزی پیش ساخته و ریختگی بود. [۳]

این پست‌ها به خاطر ضریب کشسانی نزدیک به عاج، مقاومت بیشتری به شکست نشان می‌دهند و در مقایسه با پست‌های فلزی به دلیل توزیع استرس مناسب‌تر میزان بروز شکست ریشه در آن‌ها کمتر است. [۴]

از سوی دیگر پستهای فایبر، عبور نور را از داخل ریشه و بافت لثه‌ای پوشاننده افزایش می‌دهند و در نتیجه سبب حذف و یا کاهش ظاهر تیره‌ای می گردند که اغلب در ارتباط با

نویسنده مسئول مکاتبات: دکترسیده آلاء شرفی تلفن: ۰۹۱۳۱۰۴۲۹۷۲ پست الکترونیک: Alasharafi@yahoo.com

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]
[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]

دندانهای غیر زنده و پست و کورهای فلزی دیده می شود.[۵] این پست‌ها نیاز به ارزیابی‌های سیستماتیک و جامعی از خصوصیات مکانیکی و کارایی بالینی دارند از این رو آزمایشات اندازه‌گیری استحکام خمشی و خستگی، امکانی فراهم می‌نمایند تا مشخص شود چه نوع پستی تحت شرایط کلینیکی بهترین کارایی را دارد.[۳]

ماتریکس پست‌های فایبر شامل رزین اپوکسی است که هیچ گروه عملکردی برای واکنش ندارد. لذا کارایی اتصال ممکن است به مخاطره بیفتد از این رو آماده‌سازی سطح پست برای ایجاد تعامل بهتر با سمان رزینی و در نهایت افزایش باند شیمیایی و میکرومکانیکال پیشنهاد شده است. برای آماده‌سازی سطح پست‌های فایبر روش‌های مختلفی بیان شده از جمله کاربرد محلول هیدروژن پرکساید و هواسایی. البته سطح خشن ایجاد شده ممکن است آسیب‌هایی به پست وارد کند که باعث کاهش استحکام پست گردد.[۶-۹] در عین حال انتظار می‌رود که آماده‌سازی سطح پست، باند مکانیکی و شیمیایی بین کامپوزیت و پست را افزایش دهد، اما هنوز بهترین روش برای این منظور پایه‌گذاری نشده است.[۶] تأثیر شرایط نگهداری مختلف بر استحکام شکست پست‌های فایبرتوسط Vichi و همکاران مطالعه شد.[۱۰] در مطالعه‌ای دیگر اثر آماده‌سازی شیمیایی سطحی بر استحکام باند میکروتنسایل پست‌های فایبر به کور کامپوزیتی مورد ارزیابی قرار گرفت.[۸] Braga و همکاران خصوصیات خمشی، مورفولوژی و استحکام باند پست‌های تقویت شده با فایبر را بعد از آماده‌سازی سطح پست با هیدروژن پرکساید ۱۰ و ۲۴درصد همچنین با ذرات آلومینیوم اکساید بررسی کردند.[۶]

در اغلب مطالعاتی که به بررسی خصوصیات مکانیکی پست‌های فایبر پرداخته‌اند تأثیر شرایط نگهداری مختلف از جمله نگهداری در آب و سالین ۳۷ درجه، محیط خشک و مرطوب، ریشه دندان و ترموسایکلینگ بر روی استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست‌های فایبر مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند،[۵-۸] اما مطالعات کمی وجود دارند که تأثیر آماده‌سازی‌های سطحی مختلف را بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی این پست‌ها بررسی کرده باشند. لذا هدف از این مطالعه، ارزیابی آزمایشگاهی تأثیر آماده‌سازی‌های سطحی مختلف دو نوع پست گلاس فایبر و کوارتز فایبر بروی استحکام خمشی و ضریب کشسانی آن‌ها می‌باشد.

مواد و روش ها:

در این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی ۸۰ عدد پست فایبر از دو نوع مختلف، ۴۰ عدد DT-Light (کوارتز فایبر) و ۴۰ عدد White Post DC (گلاس فایبر)، سایز ۲با قطر ۱/۸ میلی‌متر تهیه شدند.[۲،۶،۷،۸،۹]

هر گروه از پست‌ها به شرح زیر به ۴ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند:

۱- گروه کنترل: بدون آماده‌سازی سطحی

۲-گروه دوم: آماده‌سازی سطحی با لیزرEr:YAG

۳-گروه سوم: آماده‌سازی سطحی با ذرات آلومینیوم اکساید ۵۰ میکرونی

۴-گروه چهارم: آماده‌سازی سطحی توسط هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد

در گروه دوم پست‌ها به مدت ۶۰ ثانیه توسط هندپیس RO7 از نوع کنتاکت به همراه اسپری آب‌و هوا از فاصله یک میلی‌متری تحت تابش ۲۵۰ میلی ژول با فرکانس ۲۰ هرتزو ۱۰۰ پالس دیوریشن قرار گرفتند .

در گروه سوم ابتدا به منظور حفظ فاصله یکنواخت پست‌ها از سر دستگاه سندبلاست قلمی، قطعه مومی به شکل دیسک به قطر ۲ سانتی‌متر تهیه شد. هر کدام از پست‌ها در مرکز دایره مومی قرار گرفتند تا نسبت به سر دستگاه سندبلاست قلمی در فاصله یک سانتی‌متری واقع شوند.

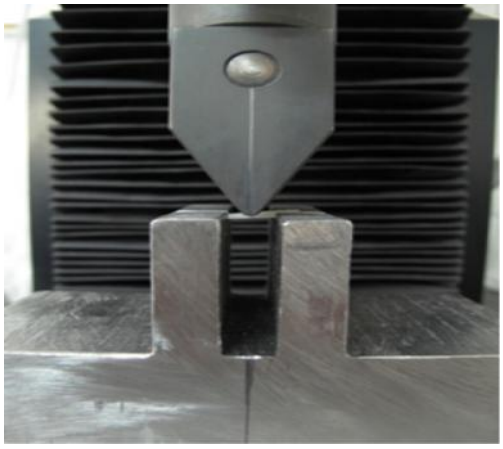
سپس پست‌ها به ۴ بخش تقسیم شدند و هر بخش به مدت ۳ ثانیه و مجموعاً ۱۲ ثانیه با فشار bar12 تحت ابرژن با ذرات آلومینیم اکساید ۵۰ میکرونی قرار گرفتند . پست‌های سندبلاست شده به منظور تمیز شدن ذرات آلومینیم به مدت ۶۰ ثانیه در دستگاه اولتراسونیک حاوی آب مقطر قرار گرفتند.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]

در گروه چهارم پست‌ها بطور جداگانه در ظروف محتوی ۲میلی لیتر هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اتاق قرار گرفتند و بعد از آن در سه مرحله و هر مرحله با ۳ میلی لیتر آب مقطر شستشو داده شده و در مجاورت هوا خشک شدند.

بعد از انجام مراحل اولیه کار، پست‌ها به منظور تعیین مقادیر حداکثر نیروی شکست توسط دستگاه یونیورسال (اینسترون) به آزمایشگاه تحقیقاتی پروفسور ترابی‌نژاد منتقل شدند. با توجه به این که نمونه‌ها می‌بایست براساس استاندارد ISO 178 تحت نیروی خمشی قرار گیرند پایه‌ای تهیه شد تا مطابق با مشخصات مورد نیاز این استاندارد باشد. فاصله بین دو تکیه گاهی که قرار بود تست خمشی ۳ نقطه‌ای روی آن انجام شود ۸میلی‌متر تعیین گردید و شیاری به قطر ۲ میلی‌متر جهت قرارگیری پست‌ها بر روی هر تکیه‌گاه تعبیه شد. قطر سطح مقطع نوک وسیله‌ای که نیرو وارد می‌کرد ۲ میلی‌متر و سرعتی که نیرو برآن اساس وارد می‌شد ۰/۵ میلیمتر بر دقیقه بود.(شکل۱)



شکل۱- اعمال نیروی خمشی بر پست فایبر

از آن‌جایی که پست‌های فایبر مورد بررسی به شکل مخروطی هستند و قطر آن‌ها در تمامی نقاطشان یکسان نیست، قطری که نیرو بر آن وارد می‌شد ۱/۶ میلی‌متر در نظر گرفته شد تا نیرو بر قطر یکسانی از هر کدام از پست‌ها اعمال گردد لذا با استفاده از دستگاه دیجیتال کالیپر قطر ۱/۶ میلی‌متر بر روی پست‌ها علامت‌گذاری شد. پس از این که نمونه‌ها در جایگاه مورد نظر روی پایه قرار گرفتند نیروی خمشی اعمال گردید و حداکثر نیروی شکست و نمودار نیرو- تغییر شکل توسط رایانه ثبت شد. با استفاده از فرمول‌های زیر ، استحکام خمشی و ضریب کشسانی در خمش برای هر کدام از گروه‌ها محاسبه گردید.

$$\sigma_F = \frac{8fmaxL}{\pi d^3} \quad , E_F = \frac{S4L^3}{3\pi d^4} \, , \; S = \frac{F}{D}$$

- σF = استحکام خمشی (Mpa)
- EF = ضریب کشسانی در خمش (Gpa)
- L = طول Span (mm)
- d = ضخامت نمونه
- D = ماکزیمم تغییر شکل
- F = حداکثر نیروی شکست

یافته ها:

تحقیق روی تعداد ۴۰ نمونه و در ۴ گروه ۱۰ تایی انجام شد. میزان استحکام خمشی و ضریب کشسانی بر حسب نوع پست در جدول ۱و ۲ ارائه گردید و نشان می دهد که استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی پست‌های White Post DC در بین ۴ گروه مختلف از نظر آماری معنی‌دار نبوده است به ترتیب (P=۰/۱۶) و (P =۰/۱۵) اما استحکام خمشی و ضریب الاستیسیتی پست‌های DT-Light در بین ۴ گروه مختلف از نظر آماری معنی‌دار بوده است به ترتیب (P =۰/۰۲) و (P=۰/۰۰۲)

آزمون توکی نشان داد که انجام لیزر بر روی سطح پست‌های DT-Light و غوطه‌وری در هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد نسبت به گروه کنترل که هیچ آماده‌سازی سطحی بر روی آن‌ها انجام نشده اختلاف آماری معنی‌داری در مقادیر استحکام خمشی ایجاد نکرده است. (P=۰/۵)

در عوض استحکام خمشی پست‌های مذکور بعد از انجام هواسایی به طور معنی‌داری با استحکام خمشی گروه کنتـــرل

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]

اختلاف داشته است($P <$۰/۰۵) گروه تحت لیزر در مقایسه با گروه هواسایی و گروه هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد نیز اختلاف آماری معنی‌داری را در گروه پست‌های DT-Light نشان نمی‌دهد($P >$ ۰/۰۵).

جدول ۱- میزان استحکام خمشی پست‌ها بر حسب مگاپاسکال در ۴ گروه مختلف (تعداد = ۱۰)

نوع پست / گروه‌ها	White Post DC	DT- Light Post
کنترل	۷۴۰/۷۲±۴۵/۸۱	۷۸۳/۹۶±۴۳/۷۳
لیزر	۷۰۷/۵۸±۶۲/۱۷	۷۴۲/۰۰±۶۱/۵۴
هواسایی	۶۹۸/۳۲±۳۸/۷۱	۶۹۷/۳۹±۷۳/۰۳
هیدروژن پراکساید ۱۰٪	۷۳۹/۳۰±۵۳/۷۸	۷۹۴/۸۹±۶۱/۵۹
آزمون	۰/۱۶	۰/۰۲*

جدول ۲- میزان ضریب الاستیسیتی پست ها بر حسب گروه های مورد مطالعه (تعداد = ۱۰)

نوع پست / گروه‌ها	White Post DC	DT- Light Post
کنترل	۸/۴۹±۱/۶۱	۱۱/۰۷±۰/۹۲
لیزر	۶/۶۱±۰/۸۷	۱۰/۸۰±۰/۷۵
هواسایی	۸/۷۱±۴/۰۸	۹/۴۷±۱/۱۹
هیدروژن پراکساید ۱۰٪	۷/۳۹±۰/۹۲	۱۰/۸۸±۰/۷۹
آزمون	۰/۱۵	۰/۰۰۲ *

همچنین بین مقادیر ضریب کشسانی بدست آمده بعد از انجام لیزر و غوطه‌وری در هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد با گروه کنترل اختلاف معنی‌دار از نظر آماری وجود نداشت. اما انجام هواسایی باعث ایجاد اختلاف آماری معنی‌دار در ضریب کشسانی پست‌های Dt-Light نسبت به گروه کنترل شد. ($P <$۰/۰۵) از سوی دیگر ضریب کشسانی پست‌های تحت لیزر با پست‌های هواسایی شده نیز اختلاف آماری معنی‌دار داشتند و همین‌طور گروه هواسایی شده با گروه غوطه‌ور در هیدروژن پراکساید ۱۰ درصد در مقادیر ضریب کشسانی اختلاف آماری معنی‌دار نشان دادند ($P <$۰/۰۵). (جدول ۳)

جدول ۳- میزان ضریب کشسانی بر حسب گروه ها و به تفکیک نوع پست ها

گروه‌ها / پست	کنترل	لیزر	هواسایی	هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد
White Post DC	۸/۴۹ ± ۱/۶	۶/۶۱ ± ۰/۸	۸/۷۱ ± ۴	۷/۳۹± ۰/۹
DT-Light Post	۱۱/۰۷ ± ۰/۹	۱۰/۸۰ ± ۰/۷	۹/۴۷ ± ۱/۱	۱۰/۸۸ ± ۰/۷
P-Value	۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱	۰/۵	< ۰/۰۰۱

نتایج بدست آمده در خصوص مقایسه استحکام خمشی گروه کنترل بین دو نوع پست نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری بین استحکام خمشی پست‌های DT-Light و White Post DC وجود دارد($P <$ ۰/۰۵). اما بعد از انجام لیزر و هواسایی و غوطه‌وری در هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد مقادیر استحکام خمشی اختلاف آماری معنی‌داری را در دو نوع پست مورد نظر نشان ندادند. ($P<$۰/۰۵) با توجه به نتایج می‌توان دریافت که ضریب کشسانی پست‌های مورد نظر قبل از آماده‌سازی سطحی اختلاف آماری معنی‌داری نشان دادند. پس از انجام لیزر و غوطه‌وری در هیدروژن پرکساید هم ضریب کشسانی پست‌های White Post DC اختلاف معنی‌داری از نظر آماری با ضریب کشسانی پست‌های DT-Light داشته‌اند. (جدول ۴)

جدول ۴- میزان استحکام خمشی بر حسب گروه ها و به تفکیک نوع پست

گروه‌ها / پست	کنترل	لیزر	هواسایی	هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد
White Post DC	± ۴۵/۸ ۷۴۰/۷۲	± ۶۲/۱ ۷۰۷/۵۸	± ۳۸/۷ ۶۹۸/۳۲	۵۳/۷ ۷۳۹/۳۰±
DT-Light Post	± ۴۳/۷ ۷۸۳/۹۶	۷۴۳ ± ۶۱/۵	± ۷۳/۰ ۶۹۷/۳۹	± ۶۱/۵ ۷۴۹/۸۹
P-Value	۰/۰۴*	۰/۲	۰/۹	۰/۶

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]

بحث :

تحقیق نشان داد که استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست‌های کوارتز فایبر نسبت به گلاس فایبر قبل از انجام هر گونه آماده‌سازی سطحی (گروه‌های کنترل) به میزان مشخصی بالاتر بوده است.همانطور که از مطالعه Galhano ، Seefeld و همکارانشان بر می‌آید عوامل مختلفی در بیشتر بودن استحکام خمشی پست‌های کوارتز فایبر نسبت به گلاس فایبر دخیل است، از جمله نوع،قطر، محتوا،سایز،چگونگی انتشار و دانسیته فایبرها (تعداد فایبرها در هر میلی‌متر مربع) و همین‌طور نوع و میزان ماتریکس رزینی و ماهیت باند بین ماتریکس و فایبر [۷،۹] حتی در مطالعه‌ای نیز بیان شده است که جهت گیری فایبرها در ماتریکس رزینی می‌تواند اثر مهمی بر مقاومت در برابر استرس داشته باشد بطوری که پست‌هایی که فایبرهای موازی دارند نسبت به پست‌هایی که جهت‌گیری فایبرهای آن‌ها بصورت مورب است بطور موثرتری در برابر استرس مقاومت می‌کنند.[۳]

از سوی دیگر بررسی میکروسکوپ الکترونی در مطالعه Seefeld و همکاران نشان داد که محتوای فایبر کوارتز در پست‌های DT-Light بیشتر از محتوای فایبر گلاس در پست‌های گلاس فایبری نظیر پاراپست و لوسنت انکور بوده است که این خود می‌تواند دلیلی بر بالا بودن خصوصیات خمشی پست‌های کوارتز فایبر DT-Light باشد. [۹]

با توجه به یافته‌های حاصل از این مطالعات می‌توان اذعان داشت که در مطالعه حاضر تفاوت در تمامی یا بعضی از عوامل ذکر شده می‌تواند دلیلی بر بیشتر بودن مقادیر استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست‌های کوارتز فایبر نسبت به گلاس فایبر باشد که با نتایج مطالعات قبلی همخوانی دارد.[۷،۸]

البته وجود فضاهای خالی و حباب‌ها و پروسه ساخت پست‌ها درکارخانه نیز در کارایی کلینیکی آن‌ها بی‌تأثیر نیست بطوری که مشخص شده است اگر طی روند ساخت، ترتیب قرارگیری فایبرها ناکامل باشد می‌تواند سبب کاهش استحکام خمشی گردد.[۱۱] با وجودی که متدولوژی مطالعه حاضر اجازه بررسی و مشاهده این فاکتورها را نمی‌دهد اما با توجه به نتایج این مطالعه و مطالعات قبلی انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که پست‌های کوارتز فایبر نسبت به گلاس فایبر خصوصیات مکانیکی بهتری دارند.[۹-۱۳]

در مطالعه ما، بعد از انجام لیزر، استحکام خمشی هر دو نوع پست کاهش یافته است ولی از نظر آماری معنادار نبوده که نشان می‌دهد لیزر، به عنوان یک روش آماده‌سازی سطحی اثر نامطلوبی بر استحکام خمشی ندارد. یک مطالعه گزارش شده در مورد بکارگیری لیزر به منظور آماده‌سازی سطح پست‌های فایبر، مطالعه Tuncdemir و همکارانش در سال ۲۰۱۲ بود. که در آن بیان شد. لیزر Er:YAG با توان ۱۵۰ mj و فرکانس Hz ۱۰ بر استحکام باند بین پست کوارتز فایبر و سمان تأثیری نداشته است.[۱۴] لذا در مطالعه شیرانی و همکاران از لیزر Er:YAG با توان و فرکانس بیشتر یعنی ۲۵۰ میلی‌ژول و ۲۰ هرتز به مدت ۶۰ ثانیه استفاده گردید که نتایج حاصل تأثیر قابل توجه لیزر را بر خشونت سطحی پست‌ها و در نتیجه افزایش مشخص استحکام باند بین پست و کور کامپوزیتی نشان داد از این رو در مطالعه حاضر با استناد به مطالعه شیرانی و همکاران از لیزر Er:YAG با توان ۲۵۰ mj و فرکانس ۲۰ هرتز به مدت ۶۰ ثانیه استفاده گردید.[۱۵] از آن‌جایی که در مطالعات قبلی به بررسی تأثیر لیزر به عنوان یک روش آماده‌سازی بر خصوصیات مکانیکی پست‌های فایبر پرداخته نشده است و با توجه به این که در مطالعه حاضر این نوع لیزر اثر نامطلوبی بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست‌های گلاس و کوارتز فایبر نداشته است و همین‌طور با توجه به مطالعه شیرانی مبنی بر ایجاد گیر مشخص پست با کور بعد از آماده‌سازی سطحی با لیزر، می‌توان از مطالعه حاضر این طور نتیجه گرفت که لیزر به منظور ایجاد خشونت سطحی بر روی پست‌های فایبر قبل از پروسه باندینگ روش مناسبی است و تأثیر کمی بر استحکام خمشی پست‌ها دارد.

در این مطالعه هواسایی با ذرات آلومینیوم اکساید ۵۰ میکرونی سبب کاهش مشخصی در استحکام خمشی و ضریب کشسانی

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]

پست‌های کوارتز فایبر شد. اما استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست‌های گلاس فایبر نسبت به گروه کنترل بعد از هواسایی تفاوت معناداری نداشت. ولی در مطالعه Braga و همکاران با وجود یکسان بودن شرایط از لحاظ فاصله و مدت زمان (فاصله ۱۰ میلی متر و ۱۲ ثانیه هواسایی با ذرات آلومینیوم اکساید ۵۰ میکرونی با فشار Bar ۲) مشخص شد که هواسایی ضریب کشسانی پست‌های گلاس فایبر را افزایش می‌دهد، که از این لحاظ با مطالعه حاضر در تناقض می‌باشد.[۶] از آن‌جایی که روش هواسایی روش حساسی است و نیاز به کنترل زیادی دارد به همین منظور در مطالعه حاضر از ذرات آلومینیوم اکساید ۵۰ میکرونی جهت هواسایی استفاده شد تا احتمال آسیب به سطح پست کمتر شود چرا که بررسی‌های SEM انجام شده در این رابطه هم نشان داده‌اند که هواسایی می‌تواند سبب ایجاد خشونت سطحی به شکل لانه زنبوری در ماتریکس پست شود و در عین حال قطر پست را کاهش دهد.[۱۱] در مطالعه Braga نیز بیان شده بود که هواسایی سبب تغییرات نامطلوبی در شکل پست می‌شود.[۶] نتیجه مطالعه حاضر در مورد پست‌های کوارتز فایبر نشان داد که هواسایی می‌تواند استحکام خمشی پست را کاهش دهد که با مطالعه Chieruzz و همکاران همخوانی دارد.[۱۱]

در خصوص مقایسه گروه هواسایی شده و تحت لیزر می‌توان گفت که هواسایی نسبت به لیزر سبب کاهش بیشتری در استحکام خمشی هر دو نوع پست کوارتز فایبر و گلاس فایبر شد. که البته از نظر آماری معنادار نبوده اما می‌توان تا حدودی این نتیجه را گرفت که لیزر نسبت به هواسایی می‌تواند روش مناسب‌تری جهت آماده‌سازی سطح پست‌های فایبر قبل از پروسه باندینگ باشد.

غوطه‌وری در هیدروژن پراکساید ۱۰ درصد به مدت ۲۰ دقیقه نسبت به گروه کنترل در پست‌های کوارتز فایبر و گلاس فایبر تأثیر مشخصی بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی نداشت که در مورد تأثیر هیدروژن پراکساید و تفاوت آن با گروه کنترل، این نتیجه مشابه یافته‌های بدست آمده از مطالعه Braga و همکاران مبنی بر عدم تأثیر هیدروژن پراکساید بر این دو ویژگی مکانیکی پست‌های گلاس فایبر می‌باشد.[۶]

از بررسی‌های میکروسکوپ الکترونی در مطالعه Braga و همکاران اینطور بر می‌آید که هیدروژن پراکساید سبب حل کردن ماتریکس رزینی و شکستن باندهای اپوکسی رزین می‌شود که به دنبال آن فایبرها اکسپوز می‌گردند. در این پروسه، هیدروژن پراکساید بطور انتخابی عمل می‌کند و فقط ماتریکس رزینی را بطور نسبی حل می‌کند به این ترتیب فایبرها بدون تغییر می‌مانند و در نتیجه هیچ تداخلی در ویژگی‌های مکانیکی پست ایجاد نمی‌شود.[۶] با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعه Monticelli و همکاران در خصوص اثر هیدروژن پراکساید بر استحکام باند که می‌تواند با حذف ناکامل لایه رزینی سطحی سبب افزایش استحکام باند شود [۱۲]و این که در مطالعه حاضر، هیدروژن پراکساید نسبت به لیزر و هواسایی اثر بسیار کمتری بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست‌های گلاس فایبر و کوارتز فایبر دارد و با توجه به در دسترس بودن این ماده شیمیایی و قیمت مناسب آن و در عین حال با استناد بر مطالعه Vano و همکاران مبنی بر افزایش مشخص استحکام باند بعد از آماده‌سازی با هیدروژن پراکساید[۸،۱۲] می‌توان چنین نتیجه گرفت که آماده‌سازی سطحی با هیدروژن پرکساید ۱۰ درصد روشی مناسب قبل از پروسه باندینگ پست‌های فایبر به سمان رزینی و یا کور کامپوزیتی است که نسبت به روش‌های آماده‌سازی دیگر کمترین اثر بر استحکام خمشی و ضریب کشسانی پست را دارد.

نتیجه گیری:

در نهایت با توجه به محدودیت‌های موجود در این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که آماده‌سازی سطحی پست‌های گلاس فایبر و کوارتز فایبر با لیزر و هیدروژن پراکساید خصوصیات خمشی این پست‌ها را کمتر تحت تأثیر قرار می‌دهند.

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]

References:

1) Xible AA, de Jesus Tavarez RR, de Araujo Cdos R, Conti PC, Bonachella WC.Effect of Cyclic loading on Fracture Strenght of endodontically treated Teeth restored With Conventional and esthetic Posts. J Appl Oral Sci 2006;14(4):297-303.

2) Lassila LV, Tanner J, Le Bell AM, Narva K, Vallittu PK. Flexural Properties of Fiber reinforced root canal posts. Dent Mater 2004;20(1):29-36.

3) Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Tay FR, Ferrari M. Fatigue resistance and structural characteristics of Fiber posts, Three- point bending test and SeM evaluation. Dent Mater 2005;21(2):75-82.

4) Hattori M, Takemoto S, Yoshinari M, Kawada E, Oda Y. Durability of fiber-post and resin core buildu up systems. Dent Mater J 2010;29(2):224-8

5) Sultan S.E, Korsie A.M, Kamel M.S, Etman W.M. Effect of different surface treatments of luted fiber posts on push out bond strength to root dentin .Tanta Dental Journal 2013; 10 : 116-122.

6)Braga NM, Souza-Gabriel AE, Messias DC, Rached-Junior FJ, Oliveira CF, Silva RG,etal. Flexural Properties, Morphology and Bond strenght of Fiber-Reinforced posts: influence of post pretreatment. Braz Dent J 2012;23(6):679-85.

7) Galhano GA, Valandro LF, de Melo RM, Scotti R, Bottino MA. Evaluation of the flexural strength of carbon fiber, quartz fiber and glass fiber-based posts. J Endod 2005;31(3):209-11.

8)Vano M, Goracci C, Monticelli F, Tognini F, Gabriele M, Tay FR,etal. The adhesion between Fiber posts and composite resin cons: The evaluation of microtensile bond strenght following various surface chemical treatments to posts. Int Endod J2006; 39(1):31-9

9) Seefeld F, Wenz HJ, Ludwig K, Kern M. Resistance to fracture and structural characteristics of different fiber reinforced post system. Dent Mater 2007; 23(3): 265-71.

10)Vichi A, Vano M, Ferrari M. Effect of different storage conditions on fiber posts fracture strength. Dent Mater 2008;24(6):832-8

11)Chieruzzi M, Pagano S, Pennacchi M, Lombardo G, D'Errico P, Kenny JM. Compressive and flexural behavior of fiber reinforced endodontic posts. J Dent 2012;40(11):968-78

12)Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Cury AH, Goracci C, Ferrari M. Post-Surface conditioning improves interfacial adhesion in post/core restoration. Dent Mater 2006; 22(7): 602-9.

13)Cekic-Nagas I, Sukuroglu E, Canay S. Does the surface treatment affect the bond strength of various Fiber-post systems to resin-core material? J Dent 2011; 39(2): 171-9.

14)Tuncdemir AR, Yildirim C, Güller F, Ozcan E, Usumez A.The effect of post surface treatments on the bond strength of fiber posts to root surfaces. Lasers Med Sci 2013;28(1):13-8

15) Hoseinpour M .the effect of surface treatment on bond strength of fiber posts to composite cores. [dissertation]. Isfahan:Islamic azad university of Khorasgan branch(Isfahan).1391

[Downloaded from jrds.ir on 2026-06-10]

[DOR: 20.1001.1.20084676.1394.12.3.1.2]