بررسی تأثیر کاربرد ژل آسکوربات سدیم بر استحکام باند برشی کامپوزیت رزین و گلاس آینومر هیبرید به عاج بلیچ شده

دکتر حمید مظاهری[1]، دکتر مریم خروشی[*]، دکتر مهدی ابریشمی[2]، دکتر عطیه فیض[3]

چکیده

مقدمه: از آن جا که پس از درمان بلیچینگ استحکام اتصال مواد رزینی به عاج کاهش می‌یابد، اغلب تأخیر در باند این مواد حداقل به مدت یک هفته توصیه می‌گردد. هدف از انجام این پژوهش، بررسی اثر خنثی کنندگی یک عامل آنتی اکسیدان بر استحکام باند عاج بلیچ شده و مقایسه آن با تأخیر یک هفته‌ای قبل از کاربرد کامپوزیت رزین و گلاس آینومر تقویت شده با رزین بود.

مواد و روش‌ها: این پژوهش تجربی- آزمایشگاهی، بر روی ۹۶ دندان مولر تازه کشیده شده سالم در ۸ گروه انجام گردید (n = ۱۲). سطوح عاجی آماده شده دندان‌ها به طور تصادفی به ۸ گروه تقسیم شدند. گروه‌های اول و چهارم (گروه‌های کنترل مثبت) پس از آماده سازی سطح به ترتیب با سیلندرهای کامپوزیت (CR) و گلاس آینومر تقویت شده با رزین (RMGI) باند شدند. نمونه‌های بقیه گروه‌ها به مدت ٦ ساعت در روز به مدت ٥ روز بلیچ شدند. برای نمونه‌های گروه ٢ و ٦ (گروه‌های کنترل منفی) به ترتیب باندینگ CR و RMGI بلافاصله پس از بلیچینگ صورت گرفت. نمونه‌های گروه ٣ و ٧ به مدت ١ هفته در آب غوطه ور شدند و پس از آن با CR و RMGI باند شدند. برای نمونه‌های گروه‌های ٤ و ٨، ژل آسکوربات سدیم ١٠ درصد پس از بلیچینگ به کار رفت و پس از آن به ترتیب CR و RMGI باند شدند. استحکام باند برشی نمونه‌ها با دستگاه دارتک اندازه گیری شد و با استفاده از آزمون های ANOVA و سپس Tukey ارزیابی شدند. (α =٠/٠٥)

یافته‌ها: مقدار میانگین استحکام باند برشی بر حسب مگاپاسکال برای گروه‌های ٥-١ و ٧ و ٨ به ترتیب ٢/٩٥٤ ± ١٧/٠٥٥، ٠/٩٤١ ± ٨/١٩٧، ١/٥٠٨ ± ١٦/٤٠٦، ٣/٠٧٣ ±١٥/٦٤٠، ٠/٦٢٠±٨/٨٩٣، ٠/٩٧٥ ± ٨/١٦٢ و ٠/٩٣٩±٧/٥٨٤ به دست آمد. بین گروه‌ها اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده شد. نمونه‌های گروه ٦ دچار شکست پیش از تست (Pretest failure) شدند.

نتیجه‌گیری: کاهش قابل ملاحظه استحکام باند برشی کامپوزیت به عاج بلافاصله پس از بلیچینگ مشاهده شد. ماده RMGI پس از بلیچینگ به سطوح عاج باند نشد. یک هفته تأخیر قبل از باندینگ و کاربرد ژل سدیم آسکوربات ١٠ درصد توانست استحکام باند مواد مورد بررسی به عاج بلیچ شده را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد. در میان گروه‌های کامپوزیت، این افزایش در گروه باند تأخیری به طور معنی‌داری بیشتر از گروه آسکوربات سدیم بود. اما در مورد ماده RMGI، تفاوت معنی‌داری بین این دو روش وجود نداشت.

کلید واژه‌ها: آنتی اکسیدان، کامپوزیت رزین، گلاس آینومر هیبرید، بلیچینگ، استحکام باند.

* دانشیار، گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
khoroushi@dnt.mui.ac.ir

١: استادیار، گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

٢: دندان‌پزشک، اصفهان، ایران.

٣: استادیار، گروه آموزشی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندان‌پزشکی و عضو مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله در تاریخ ٨٩/٧/٧ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ٨٩/٨/٨ اصلاح شده و در تاریخ ٨٩/٩/١٦ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان ١٣٨٩؛ ۶(۴)؛ ٢۶٩ تا ٢٧۵

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

امروزه سفید کردن دندان‌ها یا بلیچینگ یکی از محافظه کارانه ترین درمان‌های زیبایی و مورد توجه دندان‌پزشک و مورد تقاضای بسیاری از بیماران است. در عین حال، این روش در بسیاری از موارد درمان نهایی نبوده، نیاز به ترکیب با درمان‌های ترمیمی همرنگ دندان دارد تا نتایج مطلوب زیبایی حاصل شود[۲-۱]. شناسایی علت عمده تغییر رنگ ممکن است به انتخاب بهترین روش بلیچینگ کمک کند. ماهیت تغییر رنگ‌های داخلی، مواد آلی با پیوندهای دو گانه پیچیده می‌باشد. بر این اساس گفته می‌شود مکانیسم عمل در بلیچینگ، تبدیل پیوندهای دوگانه پیچیده به پیوندهای ساده‌تر با استفاده از نفوذ رادیکال آزاد اکسیژن در بافت‌های دندانی است[۳].

در تمام روش‌های بلیچینگ، دوره‌ای گذرا از کاهش قابلیت استحکام پیوند کامپوزیت به سطوح دندان وجود دارد[۵-۴]. گفته شده که این امر به علت وجود بقایای پراکسید و رادیکال‌های آزاد اکسیژن می‌باشد که با ایجاد اختلال در فرآیند پلیمریزاسیون مانع شکل گیری تگ‌های رزینی به طول کافی شده، از سخت شدن ادهزیو رزین جلوگیری می‌نمایند[۷-۶]. نفوذ رادیکال‌های آزاد اکسیژن از طریق بافت‌های مینا و عاج تا پالپ دندان ادامه دارد[۹-۸]، بر این اساس، تغییر در استحکام باند و ریزنشت در اثر بلیچینگ، چه در مینا و چه در عاج دندان، مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است[۱۳-۱۰]. به علاوه، گاه به علل کاهش ضخامت مینا یا تحلیل‌های سرویکالی لثه و یا در دندان‌هایی که معالجه ریشه شده‌اند، باند مواد رزینی به عاج بلیچ شده مورد نیاز است[۱۴].

رایج‌ترین توصیه از بین روش‌های مختلف مقابله با این اثر نامطلوب مواد بلیچینگ، تاخیر در ترمیم دندان پس از بلیچینگ می‌باشد[۱۵]. روش دیگری که به تازگی بر کارآیی آن در این خصوص تاکید شده است، کاربرد ماده آنتی اکسیدان جهت حذف این زمان انتظار (waiting period) و انجام باندینگ در زمان کوتاه‌تر و یا بلافاصله پس از اتمام درمان بلیچینگ است[۲۴-۱۶].

با توجه به آزاد سازی فلوراید، گلاس آینومرهای اصلاح شده با رزین در ترمیم پوسیدگی‌های سرویکالی دندان و در نواحی با استرس کم، به ویژه در افراد با ریسک پوسیدگی متوسط و زیاد، به عنوان ماده ترمیمی انتخاب مناسبی هستند. افزودن جزء رزینی در نوع هیبرید این مواد سبب بهبود خواص فیزیکی و زیبایی مناسبتر در آنها گردیده، کاربرد آنها افزایش روز افزونی داشته است[۲۵]. در ترمیم‌های سرویکالی، در بسیاری از موارد لبه‌های مینایی اندکی برای ایجاد باندینگ مطمئن با کامپوزیت‌ها وجود دارد. از طرفی با در نظر گرفتن باند شیمیایی گلاس آینومرها به ساختمان دندان، استفاده از گلاس آینومرهای هیبرید، به ویژه در مواردی که عود پوسیدگی و یا حساسیت‌های عاجی به ویژه به دنبال درمان‌های بلیچینگ هم امکان پذیر باشد، منطقی به نظر می‌رسد[۲۶].

بنابراین هدف از انجام این پژوهش، بررسی و مقایسه دو روش تاخیر یک هفته‌ای و کاربرد ماده آنتی اکسیدان بر جبران استحکام باند برشی نوعی گلاس آینومر هیبرید به عاج بلیچ شده بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع تحلیلی تجربی و آزمایشگاهی و بدون جهت بود. ۹۶ دندان مولر تازه کشیده شده سالم انسانی، فاقد هر گونه پوسیدگی و ترمیم، جمع آوری شده، در محلول تیمول ۰/۲ درصد نگهداری شدند. دندان‌ها با دیسک الماسی از۲ میلی متر اپیکالی تر از CEJ قطع شده، هر کدام در یک سیلندر آکریلی به گونه‌ای مانت شدند که سمت باکال دندان در سطح قرار گیرد. با تراش بخش مینایی و رسیدن به یک سطح عاجی صاف، سطوح عاجی بلافاصله زیر DEJ نمایان گردید. به منظور اطمینان از دستیابی به سطح یکنواخت عاجی، هر نمونه با میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۶ برابر بررسی شد. آنگاه با کاربرد کاغذهای سیلیکون کارباید ۴۰۰ و۶۰۰ دانه، سطوح عاجی هر نمونه صاف و یکنواخت شد. نمونه‌ها به طور تصادفی به ۸ گروه ۱۲تایی تقسیم شده، گروه‌های ۱ تا ۴ برای باند کامپوزیت و گروه‌های ۵ تا ۸ برای باند گلاس آینومر اصلاح شده با رزین در نظر گرفته شدند و بر روی آنها اقدامات زیرصورت گرفت: برای گروه‌های ۱و ۵، که گروه‌های کنترل منفی بودند، بلیچینگ انجام نشد و دندان‌ها پس از باند ماده ترمیمی در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی گراد غوطه ور شدند. درگروه‌های ۲ و ۶، گروه‌های کنترل مثبت، پس از بلیچینگ باند انجام شد. دو گروه ۳ و۷ پس از بلیچینگ با یک هفته تاخیر باند شدند و برای دو گروه ۴ و۸ پس از انجام بلیچینگ ژل آسکوربات سدیم ۱۰ درصد استفاده شد و آنگاه باند صورت گرفت.

Archive of SID
www.SID.ir

روش بلیچینگ نمونه‌ها: در گروه‌های ۲ تا ۴ و ۶ تا ۸ که تحت درمان بلیچینگ قرار گرفتند، ژل بلیچینگ Daywhite ACP که حاوی ۹/۵ درصد پراکسید هیدروژن است (Discus Dental Inc, Culver city, CA 90232, USA) در تماس مستقیم با سطح عاجی نمونه‌ها قرار گرفت. برای اطمینان از قرار گرفتن مقدار مساوی از ماده بلیچینگ، حلقه‌های پلاستیکی یکسان با قطر ۸ میلی‌متر و ارتفاع ۲ میلی‌متر تهیه شد و با استفاده از سلفون بر روی سطوح عاجی ثابت شد. سپس ژل سفید کننده در این حلقه‌ها تزریق شد و با یک لایه سلفون دیگر پوشش داده شد. دندان‌ها به مدت ۶ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. پس از پایان این مدت هر نمونه به مدت ۳۰ثانیه کاملا شسته شد. این روش برای ۵ روز متوالی برای تمام گروه‌های مورد درمان بلیچینگ انجام شد. همان گونه که قبلا توضیح داده شد، در گروه‌های ۲ و ۶ پس از پایان بلیچینگ دندان‌ها شسته شده، پس از آن باندینگ ماده ترمیمی صورت گرفت. در گروه‌های ۳ و ۷ پس از یک هفته نگهداری در انکوباتور و در رطوبت نسبی، باند ماده ترمیمی انجام شد. در مورد گروه‌های ۴ و ۸ نمونه‌ها شسته شدند، پس از آن سطح عاج با کاغذ جاذب رطوبت خشک شد، از ژل آسکوربات سدیم ۱۰ درصد مشابه ژل بلیچینگ در داخل حلقه‌های پلاستیکی استفاده شد و در رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ساعت در دستگاه انکوباتور نگهداری شدند. زمان کاربرد ژل آسکوربات سدیم به مدت یک سوم زمان کاربرد ژل بلیچینگ بود. آنگاه سطوح به مدت ۱ دقیقه با آب شسته شده، دندان‌ها به مدت ۱۰دقیقه در آب مقطر غوطه ور شدند. پس از آن باندینگ ماده ترمیمی همانند سایر گروه‌ها صورت گرفت.

روش باندینگ مواد ترمیمی بر سطح نمونه‌ها: جهت انجام باندینگ، تمامی سطوح توسط اسید فسفریک ۳۷ درصد به مدت ۱۵ ثانیه اچ و ۱۰ ثانیه شسته شده، رطوبت اضافی سطح با گلوله کوچک پنبه گرفته شد (blot drying). ماده ادهزیو Single Bond (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) طبق دستور کارخانه سازنده در دو لایه بکار رفت و پس از آن به مدت ۲ تا ۵ ثانیه با فشار ملایم پوار هوا خشک شد و به مدت ۱۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور کوارتز هالوژن (Coltolux 50, colten, whaldent, USA) با شدت ۴۸۰ میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع کیور شد. قالب‌های استوانه‌ای پلاستیکی شفاف با قطر داخلی ۳ میلی‌متر و ارتفاع ۴ میلی‌متر که با کامپوزیت رزین Z100 (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) پر شده بودند بر روی سطوح بکار رفته، ۴۰ ثانیه کیور شد. سپس کامپوزیت رزین به مدت ۴۰ ثانیه از ۲ جهت دیگر نیز کیور شد. آنگاه از سمت انتهای استوانه به مدت ۲۰ ثانیه کیورینگ بیشتر انجام شد. در مورد باندینگ گلاس آینومر اصلاح شده با رزین، مطابق با دستور کارخانه سازنده، پرایمر به مدت ۳۰ ثانیه توسط برس بر روی سطوح مورد نظر بکار رفت و به مدت ۱۵ ثانیه با فشار ملایم پوار هوا خشک شد و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد. اختلاط پودر و مایع گلاس آینومر تقویت شده با رزین (Vitremer 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) به مدت ۴۵ ثانیه با اسپاتول پلاستیکی صورت گرفت و همانند کامپوزیت رزین با کمک مولدهای پلاستیکی بر سطوح آماده شده متصل شد. پس از برداشتن مولدهای پلاستیکی، نمونه‌ها در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت غوطه‌ور شدند.

نمونه‌های همه گروه‌های متناظر، ۲۴ ساعت پس از باندینگ کامپوزیت تحت ۵۰۰ سیکل حرارتی در دماهای متناوب ۵ و ۵۵ درجه سانتی گراد (MP based, KARA 1000, Tehran, Iran) قرار گرفتند. سپس توسط ماشین یونیورسال (DARTEC, HC10, England) تحت آزمون استحکام باند برشی قرار گرفتند. سرعت حرکت تیغه دستگاه برای تمام نمونه‌ها معادل ۱ میلی‌متر بر دقیقه بود. در گروه ۶، استوانه‌های گلاس آینومر تقویت شده با رزین با غوطه‌ور سازی در آب از سطح جدا شده، بنابراین داده‌ای برای گروه مزبور ثبت نشد. بقیه گروه‌ها توسط آزمون‌های آماری ANOVA و Tukey مورد ارزیابی قرار گرفتند (α=۰/۰۵).

یافته‌ها

در میان گروه‌های ۱ تا ۴ (گروه‌های کامپوزیتی)، بیشترین میانگین استحکام باند برشی در گروه ۱ (کنترل منفی) کامپوزیت حاصل شد. در میان گروه‌های ۵، ۷ و ۸ (گروه‌های گلاس آینومراصلاح شده با رزین) اختلاف معنی‌داری میان گروه‌ها مشاهده نشد. مقادیر میانگین استحکام باند برشی و اطلاعات تکمیلی دیگر در جدول ۱ نمایش داده شده است. در مقایسه گروه‌های کامپوزیتی بر اساس آزمون Tukey، میانگین

Archive of SID
www.SID.ir

استحکام باند برشی گروه ۱ تنها با گروه سوم از نظرآماری اختلاف معنی‌داری نداشت (p value= ۰/۹۸۳). در مقایسه گروه‌های گلاس آینومر، غیر از گروه ۶ که عدد استحکام باندی ثبت نشد، تفاوت معنی‌داری بین بقیه گروه‌ها مشاهده نشد (p value > ۰/۰۵). مقایسه میانگین استحکام باند بین گروه‌ها بر اساس آزمون Tukey، که گروه‌های مورد پژوهش دو به دو مورد بررسی قرارگرفتند، در جدول ۱ ارائه شده است.

بحث

در این پژوهش، بلیچینگ منجر به کاهش استحکام باند کامپوزیت گردید، اما هیچ گونه باندینگی بین ماده گلاس آینومر هیبرید و عاج بلیچ شده رخ نداد. از لحاظ تئوری، ماتریکس آلی عاج حاوی مقادیری آب به صورت آزاد یا در اتصال با سایر ترکیبات است که توانایی ذخیره هیدروژن پراکساید و رادیکال‌های اکسیژن را در خود دارد. این ذخیره اکسیژنی به صورت محلول یا گاز به تدریج آزاد می‌شود تا زمانی که توسط گردش خون پالپ به طور کامل حذف گردد [۲۷، ۱]. این عوامل تأثیر منفی بلیچینگ بر استحکام باند را توضیح می‌دهند. برخی از پژوهش‌ها[۱۰، ۷]، کاهش محتوای معدنی نسوج دندانی یا افزایش خلل و فرج در سوبسترای بلیچ شده را باعث تضعیف باندینگ می‌دانند.

در پژوهش حاضر، تأخیر ۷ روزه در باند کامپوزیت به دندان بلیچ شده نسبت به باند فوری در گروه ۲ افزایش قابل توجهی در استحکام باند نشان داد که از نظر آماری معنی‌دار بود (p value <۰/۰۰۱)، ولی با گروه کنترل منفی اختلاف معنی‌داری نداشت (p value = ۰/۹۸۳). بنابراین ۷ روز تاخیر در باند کامپوزیت رزین به عاج بلیچ شده از طریق کاهش تأثیر منفی بر خاصیت آزاد سازی تدریجی رادیکال آزاد اکسیژن و بقایای عوامل سفید کننده باعث بهبود اتصال باند می‌گردد. چندین پژوهش نیز[۲۷، ۲۴-۲۱] تأخیر در باند را برای جبران اثرات منفی بلیچینگ بر باند کافی دانسته‌اند.

در این پژوهش، یک هفته تأخیر در باند گلاس آینومر هیبرید به دندان بلیچ شده، در گروه ۷ باند قابل توجهی نسبت به گروه ۶ نشان داد (p value < ۰/۰۰۱). در گروه ۶، اساساً باند پایدار رخ نداد و بلیچینگ مانع باند گلاس آینومر هیبرید گردید. بنابراین به نظر می‌رسد که نه تنها بقایای عوامل سفید کننده و تجزیه آنها به اکسیژن به میزان زیادی مانع از پلیمریزاسیون استطاله‌های رزینی می‌گردد، بلکه احتمال دارد کاهش میزان مواد معدنی عاج به دنبال بلیچینگ و مسأله مبادله یونی بین گلاس آینومر و عاج کمتر در این مسأله دخیل باشد. درست به همین دلیل در گروه ۷ که فرایند باندینگ گلاس آینومر با یک هفته تأخیر انجام شد، استحکام باند به طور تقریبی به حالت طبیعی بازگشت و اختلاف معنی‌داری بین داده‌های این گروه با گروه کنترل منفی به دست نیامد (p value = ۰/۹۶۶). پیش از این نیز، یک پژوهش[۱۳] نتایج مثبت تأخیر یک هفته‌ای درمان در مورد باند گلاس آینومر هیبرید به مینای بلیچ شده را گزارش نموده است.

جدول ۱. مقادیرمیانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر استحکام باند برشی گروه‌های مورد پژوهش (مگاپاسکال)

شماره گروه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۷	۸
استحکام باند							
میانگین	۱۷/۰۵۵^{a}	۸/۱۹۷^{b}	۱۶/۴۰۶^{a}	۱۵/۶۴۰^{c}	۷/۵۸۴^{A}	۸/۸۹۳^{A}	۸/۱۶۲^{A}
انحراف معیار	۲/۹۵۴	۰/۹۴۱	۱/۵۰۸	۳/۰۷۳	۰/۹۳۹	۰/۶۲۰	۰/۹۷۵
حداقل	۱۲/۸۸۰	۵/۹۴۴	۱۳/۸۷۱	۱۱/۶۰۶	۶/۳۶۹	۷/۷۸۴	۶/۰۸۶
حداکثر	۲۱/۵۱۴	۹/۴۸۳	۱۸/۴۰۰	۲۰/۶۶۵	۹/۳۴۸	۹/۶۲۴	۹/۴۸۳

نمونه‌های گروه ۶ دچار شکست پیش از تست شدند.

حروف کوچک غیر مشابه، تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های ۱ تا۴ (گروه‌های کامپوزیت رزین) را نشان می‌دهد.

حروف بزرگ مشابه، نشانگر عدم تفاوت معنی‌دار میان گروه‌های ۵، ۷ و ۸ (گروه‌های RMGI) می‌باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

در پژوهش حاضر، در گروه ۴ که از ژل آسکوربات سدیم پس از بلیچینگ و قبل از کاربرد کامپوزیت استفاده شد نسبت به گروه ۲ افزایش در استحکام باند برشی مشاهده گردید ولی از نظر آماری معنی‌دارنبود. بنابراین ژل آسکوربات سدیم توانست تا حدی بقایای ماده بلیچینگ و محصولات فرعی آن را خنثی کند. پژوهش‌های اخیر اثرات خنثی کنندگی شیمیایی اسید آسکوربیک و نمک‌های آن در مقابل پراکسید هیدروژن را نشان داده‌اند[۲۹-۲۸]. یافته‌های پژوهش حاضر نیز همانند پژوهش‌های پیشین[۲۴-۱۶] حاکی از کارایی و کفایت این ماده در خنثی کردن تأثیرات منفی بلیچینگ بر استحکام باند بود، اما آنچه باعث اختلاف می‌باشد، توانایی این ماده در خنثی کردن کامل این تأثیرات منفی است. به نظر می‌رسد این مورد بستگی به زمان کاربرد این ماده و دفعات استفاده از آن دارد. Lai و همکاران[۱۹، ۲۰] به عنوان پایه گذار این روش، اشاره کردند که زمان کاربرد این ماده باید حداقل یک سوم زمان استعمال ماده بلیچینگ باشد. Torres و همکاران[۳۰] با روشی متفاوت برای بلیچینگ و تقلید از روش In-office، در یک گروه از محلول ۱۰ درصد آسکوربات سدیم برای ۲۰ دقیقه استفاده کردند و استحکام باند برشی کمتر از گروه بلیچ نشده به دست آوردند. آنها نیز به زمان ناکافی کاربرد آنتی اکسیدان اشاره کردند. Turkun و همکاران[۱۷] از زمان ۱۰ دقیقه محلول تازه آنتی اکسیدان استفاده کردند و کاربرد برس در سطح مینا در این مدت زمان را مناسب دانسته‌اند. بنابراین اگر استفاده از محلول تازه بتواند باعث کارایی کامل و کاهش زمان توصیه شده گردد، به احتمال نزدیک به یقین، زمان طولانی استفاده از این ماده به صورت ژل بدون تعویض آن ممکن است دلیلی منطقی برای عدم کفایت این ماده در خنثی کردن کامل تأثیرات منفی بلیچینگ در برخی پژوهش‌ها باشد. بنابراین چنانچه در طول مدت استفاده ژل آسکوربات سدیم، ژل تعویض گردد، احتمال دارد خنثی سازی تأثیر منفی بلیچینگ به طور کاملتر صورت گیرد و چه بسا بتوان زمان لازم را حتی به چند دقیقه کاهش داد[۲۹]. به هر حال کفایت و کارایی ژل آسکوربات سدیم در این پژوهش و پژوهش‌های قبلی[۲۴-۱۶] نشان می‌دهد که استفاده از آن به ویژه بصورت ژل همراه با تعویض آن، ممکن است جایگزینی برای تأخیر یک هفته‌ای درمان با مواد حاوی رزین باشد. به علاوه استفاده از آن توسط بیمار بسیار ساده بوده، تنها باید جایگزین ژل بلیچینگ در تری پیش ساخته شود. کارایی آسکوربات سدیم در مورد چسبندگی گلاس آینومر هیبرید به عاج بلیچ شده نیز در این پژوهش مشهود بود. به نظر می‌رسد تعویض ژل در طول زمان کاربرد آن بتواند تأثیرات منفی بلیچینگ بر استحکام باند را به طور مناسب‌تری خنثی کند و نیز احتمال دارد زمان تاخیر برای باند را نیز کاهش دهد. ارزیابی‌های دقیق در این زمینه با کاربرد مواد رزینی مختلف توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

بلیچینگ باعث کاهش قابل ملاحظه استحکام باند برشی کامپوزیت رزین به عاج شد و در مورد گلاس آینومر هیبرید، فرایند باندینگ رخ نداد. در مورد کامپوزیت رزین، روش تاخیر یک هفته‌ای بر کاربرد آسکوربات سدیم برتری داشت. در مورد گلاس آینومر هیبرید، هر دو روش تأخیر یک هفته‌ای و کاربرد ژل آسکوربات سدیم ۱۰ درصد توانستند استحکام باند کاهش یافته را جبران کنند.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که تأمین هزینه‌های این طرح (به شماره ۳۸۷۱۷۶۲) را بر عهده داشته‌اند، و نیز از همکاری صمیمانه معاونت تحقیقات و فن آوری دانشکده دندان‌پزشکی و مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی پروفسور ترابی نژاد تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Summitt JB. Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. 3rd ed. London: Quintessence Pub; 2006: 437-62.
2. Attin T, Paque F, Ajam F, Lennon AM. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. Int Endod J 2003; 36(5): 313-29.
3. Joiner A, Hopkinson I, Deng Y, Westland S. A review of tooth colour and whiteness. J Dent 2008; 36 Suppl 1: 2-7.

Archive of SID
www.SID.ir

4. Attin T, Hannig C, Wiegand A, Attin R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations--a systematic review. Dent Mater 2004; 20(9): 852-61.
5. Khoroushi M, Fardashtaki SR. Effect of light-activated bleaching on the microleakage of Class V tooth-colored restorations. Oper Dent 2009; 34(5): 565-70.
6. Titley KC, Torneck CD, Smith DC, Chernecky R, Adibfar A. Scanning electron microscopy observations on the penetration and structure of resin tags in bleached and unbleached bovine enamel. J Endod 1991; 17(2):72-75.
7. Dishman MV, Covey DA, Baughan LW. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength. Dent Mater 1994; 10(1): 33-6.
8. Papathanasiou A, Kastali S, Perry RD, Kugel G. Clinical evaluation of a 35% hydrogen peroxide in-office whitening system. Compend Contin Educ Dent 2002; 23(4): 335-4.
9. Gokay O, Tuncbilek M, Ertan R. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents on teeth restored with a composite resin. J Oral Rehabil 2000; 27(5): 428-31.
10. Titley KC, Torneck CD, Ruse ND, Krmec D. Adhesion of a resin composite to bleached and unbleached human enamel. J Endod 1993; 19(3): 112-5.
11. Toko T, Hisamitsu H. Shear bond strength of composite resin to unbleached and bleached human dentine. Asian J Aesthet Dent 1993; 1(1): 33-6.
12. Kum KY, Lim KR, Lee CY, Park KH, Safavi KE, Fouad AF, et al. Effects of removing residual peroxide and other oxygen radicals on the shear bond strength and failure modes at resin-tooth interface after tooth bleaching. Am J Dent 2004; 17(4): 267-70.
13. Mazaheri H, Khoroushi M, Shafiei E. Effect of antioxidant agent on bond strength of composite-resin and resin modified Glass ionomer to bleached enamel. JIDA 2008; 20(3): 243-9.
14. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. J Endod 2008; 34(4): 394-407.
15. Roberson TM, Heymann H, Swift EJ. Sturdevant'S Art & Science of Operative Dentistry. 5th ed. Philadelphia: Mosby; 2006: 196-205, 563.
16. Comlekoglu ME, Dundar M, Ozcan M, Gungor MA, Gokce B, Artunc C. Evaluation of bond strength of various margin ceramics to a zirconia ceramic. J Dent 2008; 36(10): 822-7.
17. Turkun M, Kaya AD. Effect of 10% sodium ascorbate on the shear bond strength of composite resin to bleached bovine enamel. J Oral Rehabil 2004; 31(12): 1184-91.
18. Turkun M, Celik EU, Kaya AD, Arici M. Can the hydrogel form of sodium ascorbate be used to reverse compromised bond strength after bleaching? J Adhes Dent 2009; 11(1): 35-40.
19. Lai SC, Mak YF, Cheung GS, Osorio R, Toledano M, Carvalho RM, et al. Reversal of compromised bonding to oxidized etched dentin. J Dent Res 2001; 80(10): 1919-24.
20. Lai SC, Tay FR, Cheung GS, Mak YF, Carvalho RM, Wei SH, et al. Reversal of compromised bonding in bleached enamel. J Dent Res 2002; 81(7): 477-81.
21. Kimyai S, Valizadeh H. The effect of hydrogel and solution of sodium ascorbate on bond strength in bleached enamel. Oper Dent 2006; 31(4): 496-9.
22. Kimyai S, Valizadeh H. Comparison of the effect of hydrogel and a solution of sodium ascorbate on dentin-composite bond strength after bleaching. J Contemp Dent Pract 2008; 9(2): 105-12.
23. Kaya AD, Turkun M. Reversal of dentin bonding to bleached teeth. Oper Dent 2003; 28(6): 825-9.
24. Feiz A, Khoroushi M, Gheisarifar M. Effect of sodium ascorbate and calcium hydroxide on shear bond strength of composite resin to bleached enamel. JIDA 2009; 21(2): 115-21.
25. Berzins DW, Abey S, Costache MC, Wilkie CA, Roberts HW. Resin-modified glass-ionomer setting reaction competition. J Dent Res 2010; 89(1): 82-6.
26. Sidhu SK. Clinical evaluations of resin-modified glass-ionomer restorations. Dent Mater 2010; 26(1): 7-12.
27. McGuckin RS, Thurmond BA, Osovitz S. Enamel shear bond strengths after vital bleaching. Am J Dent 1992; 5(4): 216-22.
28. da Cunha LF, Furuse AY, Mondelli RF, Mondelli J. Compromised bond strength after root dentin deproteinization reversed with ascorbic acid. J Endod 2010; 36(1): 130-4.
29. Freire A, Souza EM, Menezes Caldas DB, Rosa EA, Bordin CF, de Carvalho RM, et al. Reaction kinetics of sodium ascorbate and dental bleaching gel. J Dent 2009; 37(12): 932-6.
30. Torres GR, Koga AF, Borges AB. The effect of antioxidants as neutralizers of bleaching agents on enamel bond strength. Braz J Oral Sci 2006; 5(16): 971-5.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of sodium ascorbate gel on shear bond strength of composite resin and resin-modified glass-ionomer to bleached dentin

Hamid Mazaheri, Maryam Khoroushi*, Mehdi Abrishami, Ateieh Feiz

Abstract

Introduction: *As dentin bond strength of the materials containing resin is reduced after bleaching, a delay in bonding for at least one week after bleaching is recommended. The aim of this study was to investigate the neutralizing effect of an antioxidizing agent on the shear bond strength (sbs) of bleached dentin and compare it with a delay of one week before bonding of composite resin (CR) and resin-modified glass-ionomer (RMGI).*

Materials and Methods: *Exposed dentin surfaces of 96 sound human molars were divided into eight groups. Buccal dentin surfaces of the specimens in group 1 and 5 were consecutively bonded with CR and RMGI cylinders. The specimens in other groups were bleached for six hours a day for five consecutive days. For the specimens in groups 2 and 6, bonding of CR and RMGI was performed immediately after bleaching, respectively.*

The specimens in groups 3 and 7 were immersed in distilled water for one week and then CR and RMGI were bonded. For the specimens in groups 4 and 8, 10% sodium ascorbate gel was applied and then CR and RMGI were bonded, respectively. Shear bond strengths of the specimens were measured. Data was analyzed by ANOVA and Tukey test ($\alpha = 0.05$).

Results: *The mean sbs values for groups 1 to 5, 7, and 8 in MPa were 17.055 ± 2.954, 8.19 ± 0.941, 16.406 ± 1.508, 15.640 ± 3.073, 8.893 ± 0.620, 8.16 2 ± 0.975, 7.584 ± 0.939, respectively. There were significant differences between the study groups. The specimens of group 6 had pretest failure.*

Conclusion: *Bleaching led to a significant decrease in sbs of CR to dentin immediately after bleaching, and RMGI did not bond in this situation. A delay of one week before bonding and application of sodium ascorbate gel significantly increased the sbs of the evaluated materials to bleached dentin. In the composite groups the delayed subgroup had significantly higher sbs than the sodium ascorbate subgroup. In glass-ionomer groups there were no significant differences in sbs values.*

Key words: *Antioxidant, Composite resin, Resin-modified glass-ionomer, Bleaching, Bond strength.*

Received: 24 Sep, 2010 **Accepted:** 7 Dec, 2010

Address: Associate Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry and Torabinejad Dental Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Email: khoroushi@dnt.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2010; 6(4): 269-275.

Archive of SID

www.SID.ir