

## مقایسه اثر ماده باندینگ self etch و total etch بر استحکام باند برشی شیارپوش با مینای دندان شیری

دکتر ساره افلاکی\*

دکتر ناهید عسکری زاده\*\*

دکتر سپیده بانو\*\*\*

\* دستیار اندودانتیکس دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

\*\* دانشیار دندان پزشکی کودکان دانشکده دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

\*\*\* استادیار دندان پزشکی ترمیمی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

آدرس نویسنده مسؤول: قزوین، بلوار شهید باهنر، دانشکده دندان پزشکی، تلفن ۰۲۸۱-۳۳۵۳۰۶۱

E-mail: Sarehaflaki@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۰/۴/۱۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۱۱

### \* چکیده

**زمینه:** از مشکلات موجود در زمینه استفاده از شیار پوش در دندان های شیری، مراحل درمانی زیاد که تحمل آن ها برای کودک دشوار است و نیز پیوند ضعیف و غیر مؤثر با مینای دندان می باشد.

**هدف:** مطالعه به منظور مقایسه اثر ماده باندینگ Single bond و G bond بر استحکام باند برشی شیار پوش با مینای دندان شیری انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تجربی که در سال ۱۳۸۶ در دانشکده دندان پزشکی دانشگاه آزاد واحد تهران انجام شد، تاج های ۱۰ مولر شیری فاقد پوسیدگی در جهت باکولینگوالی بریده شدند. ۲۰ نمونه به دست آمده جهت استفاده از باندینگ های Single bond و G bond به طور اتفاقی به دو گروه تقسیم شدند. پس از کاربرد باندینگ ها طبق دستور کارخانه سازنده، شیار پوش consice بر روی سطوح مینایی ساییده شده باند شد و پس از ۲۴ ساعت میزان استحکام باند برشی سنجیده شد. چگونگی شکست نمونه ها زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۲۰ بررسی شد. داده ها با آزمون آماری تی تحلیل شدند.

**یافته ها:** میزان استحکام باند برشی Single bond و G bond به ترتیب  $16/71 \pm 0/73$  Mpa و  $9/62 \pm 1/4$  Mpa بود. و این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $p < 0/05$ ). ۸۰٪ شکست ها در Single bond و ۹۰٪ در G bond از نوع به هم پیوسته (Cohesive) در ماده شیار پوش بودند.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته ها، در صورت نیاز به یک باند پر قدرت با مینای دندان شیری، G bond به عنوان یک ماده چسبنده سلف اچ جای-گزین مناسبی برای سیستم های اچ- شستشو (total etch) نیست.

**کلید واژه ها:** شیارپوش، استحکام باند، سیستم های باندینگ

### \* مقدمه:

دندان شیری با سیستم های باندینگ کنونی، تعدد مراحل درمانی و حساسیت بالای روش است که غلبه بر آن ها هنگام مواجهه با کودک غیرهمکار بسیار مهم است.<sup>(۱)</sup> اگر بتوان از سیستم باندینگ استفاده کرد که علاوه بر کاهش مراحل و زمان درمان و حساسیت روش از استحکام باند قابل اعتمادی با مینای دندان هم برخوردار باشد، تا حدود زیادی می توان بر مشکلات فوق غلبه کرد. اگرچه عنوان می شود که سیستم های سلف اچ تنها ۶۰ ثانیه سریع تر از

در دندان پزشکی کودکان، برای پیشگیری از پوسیدگی سطح اکلوزال از مواد پیت و شیار پوش استفاده می شود و مسدود شدن مؤثر شیارها، به شکل گیری یک پیوند قوی بین شیار پوش و مینای دندان وابسته است.<sup>(۱)</sup> پیوند ضعیف و غیر مؤثر با مینا و عاج شیری، سبب ایجاد ریزش لثه ای، نفوذ باکتری، افزایش پوسیدگی های عود کننده و حساسیت های پس از درمان و در نهایت التهاب پالپ دندان می شود.<sup>(۲)</sup> از مشکلات موجود در درمان

هر دندان با دیسک‌های الماسی مذکور موازی با سطوح جانبی (پروکسیمال) بریده شد و در مولدهایی به عرض ۲ سانتی‌متر و طول ۳ سانتی‌متر، توسط رزین اکریلی شفاف خود پخت (self cure) به صورت افقی و از سطح جانبی در وسط مولد مانت شدند. سپس ۲۰ نمونه به دست آمده به طور تصادفی به دو گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. در گروه اول سطح مینا به مدت ۳۰ ثانیه با ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد اچ شد. سپس طبق دستور کارخانه سازنده، دندان اچ شده به مدت ۱۰ ثانیه شستشو داده شد و با پوآر هوا فاقد روغن به مدت ۱۵ ثانیه به ملایمت خشک شد. سپس ماده چسبنده اچ- شستشو به صورت دو لایه روی هم به کار رفت و ۲ ثانیه به ملایمت با پوآر تحت جریان هوا قرار گرفت و ۱۰ ثانیه توسط دستگاه نور پخت (لایت کیور)، سخت شد. در گروه دوم یک لایه از G bond توسط برس روی سطح دندان مورد نظر به کار رفت. پس از ۱۰ ثانیه، به مدت ۵ ثانیه با فشار حداکثر پوآر خشک شد و به مدت ۱۰ ثانیه توسط دستگاه نور پخت (colton) ۲/۵ cultolux و با شدت ۴۰۰ میلی وات بر سانتی‌مترمربع سخت شد. (۴) پس از انجام این مراحل در هر دو گروه، یک قالب سیلندر شکل پلاستیکی با قطر داخلی ۱/۷ میلی‌متر و ارتفاع ۲ میلی‌متر که توسط شیار پوش پر شده بود روی هر نمونه قرار گرفت و ۴۰ ثانیه از هر طرف و در کل ۱۲۰ ثانیه از سه جهت مختلف توسط دستگاه نور پخت سخت شد. کل نمونه‌های باند شده به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند و سپس استحکام باند مورد آزمایش قرار گرفت. برای اندازه‌گیری میزان استحکام باند برشی نمونه‌ها از دستگاه Zwick/Roel Zo20 آلمان استفاده شد. تیغه ماشین با سرعت ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه به صورت موازی با سطح دندان به ناحیه محل تماس شیار پوش و دندان نیرو وارد کرد و هم‌زمان منحنی مربوط به هر نمونه توسط دستگاه رسم گردید و میزان استحکام باند برشی در لحظه شکست نمونه‌ها بر حسب مگاپاسکال ثبت شد. در نهایت سطوح شکسته شده در زیر

سیستم‌های اچ-شستشو عمل می‌کنند، ولی کاربرد سیستم‌های سلف اچ در درمان کودکان، توأم با آرامش بیش‌تر و سریع‌تر است. (۳) اعتقاد گسترده‌ای وجود دارد که استحکام باند مینای شیری به اندازه باند با مینای دائمی قابل اعتماد نیست. (۴) عده‌ای از محققان بر این باورند که سیستم‌های یک مرحله‌ای جدید به اندازه سیستم‌های قدیمی‌تر که از اسید فسفریک استفاده می‌کنند، مؤثرند. (۱) ولی در تحقیق دیگری استحکام باند نوعی رزین کامپوزیت با مینای دندان انسان با کاربرد باندینگ‌های جدید یک مرحله‌ای به طور معنی‌داری کم‌تر از استحکام باند هنگام استفاده از باندینگ‌های قدیمی گزارش شده است. (۵) با وجود تناقض‌های فوق، بدیهی است تحقیق در مورد استحکام باند باندینگ‌های نسل جدید که مراحل بالینی کم‌تری دارند، مؤثر و کمک کننده است. لذا این تحقیق با هدف مقایسه اثر ماده باندینگ Single bond و G bond بر استحکام باند برشی شیار پوش با مینای دندان شیری انجام شد.

#### \* مواد و روش‌ها:

این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۶ در دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران انجام شد. در این تحقیق از G bond (GC آمریکا) که باندینگ سلف اچ نسل هفتم است و Single bond (3M ESPE آمریکا) که باندینگ اچ-شستشو نسل پنجم است به همراه اسید فسفریک ۳۷ درصد (3M ESPE آمریکا) استفاده شد. شیار پوش concise نیز محصول کارخانه 3M ESPE آمریکا بود. ۱۰ دندان مولر شیری انسان که زمان افتادن آن‌ها فرا رسیده یا به دلیل ارتودنسی کشیده شده بودند، به مدت ۴۸ ساعت در محلول تیمول ۰/۲ درصد نگهداری و سپس به آب مقطر منتقل شدند و به مدت کم‌تر از ۲ ماه تا زمان تحقیق نگهداری شدند. هنگام آماده سازی، دندان‌ها توسط پامیس و زیر آب روان شسته شدند و تاج دندان‌ها از CEJ توسط دیسک‌های الماسی ظریف جدا شدند. سپس

در صورت استفاده از چسبنده اچ-شستشو به طور معنی‌داری بیش‌تر از چسبنده‌های سلف اچ یک یا دو مرحله‌ای دانست. (۷) کادان نیز در تحقیق خود نشان داد که استحکام باند برشی کامپوزیت با مینای دندان شیری هنگام استفاده از باندینگ‌های اچ-شستشو به طور معنی‌داری بیش‌تر از باندینگ‌های سلف اچ است. (۴) فرانکنبرگر نشان داد اگر هنگام استفاده از باندینگ سلف اچ از اسید فسفریک هم استفاده شود، تأثیر مثبتی بر استحکام باند خواهد داشت. (۸) پارادلا نیز در تحقیق خود نشان داد استحکام باند برشی نوعی کامپوزیت با مینا هنگام استفاده از باندینگ‌های اچ-شستشو به طور معنی‌داری بیش‌تر از چسبنده سلف اچ مورد استفاده در آن تحقیق بود. (۹) الظهیری در تحقیق خود استحکام باند میکروکشی چند نوع چسبنده اچ-شستشو و سلف اچ را برابر دانست، در حالی که نشان داد سیستم اچ-شستشو استحکام باند میکرو برشی بیش‌تری دارد. (۱۰)

بر خلاف تحقیق‌های فوق، پوتزفلت در تحقیق خود نشان داد که prompt-L-pop به عنوان یک چسبنده سلف اچ، استحکام باند یکسانی در مقایسه با سیستم‌های حاوی اسید فسفریک ایجاد می‌کند. اگرچه یکی از دلایل حصول این نتیجه را می‌توان استفاده از سیلنت با میزان پرکنندگی بالا، در این تحقیق دانست. (۱۱) از طرفی باید گفت که PH در G bond حدود ۲ و در prompt-L-pop حدود ۱ است و دور از ذهن نیست که بتواند سبب اچ کردن مناسب‌تر مینا شود. (۱۱) تحقیق میراندا بر روی استحکام باند برشی کامپوزیت با مینای دندان شیری، با استفاده از single bond و تعدادی از چسبنده‌های سلف اچ، آن دو را یکسان و بدون تفاوت معنی‌دار بیان کرد که با مطالعه حاضر همخوانی ندارد. (۱۲) ویلچیز استحکام باند کامپوزیت با مینا را هنگام استفاده از چسبنده‌های سلف اچ بالاتر از مطالعه حاضر نشان داد و آن را برای استفاده‌های بالینی کاملاً قابل اعتماد دانست. (۱۳) یکی از عوامل دخیل در استحکام باند، خصوصیات مکانیکی و ترکیب‌های ماده رزینی مورد باند است. (۱) در مطالعه حاضر از ماده شیار

میکروسکوپ نوری با بزرگ‌نمایی ۲۰ جهت تعیین چگونگی شکست نمونه‌ها بررسی شدند. داده‌ها جهت تایید توزیع نرمال تحت آزمون کولموگراف اسمیر نوف قرار گرفتند و با آزمون آماری تی تحلیل شدند.

#### \* یافته‌ها:

Single bond به طور معنی‌داری استحکام باند برشی بیش‌تری از G bond داشت ( $P < 0/05$ ) (جدول شماره ۱).

#### جدول ۱- مقایسه میزان استحکام باند برشی در گروه‌های مورد بررسی

اختلاف	میانگین استحکام (Mpa)	گروه
۷/۰۸	$16/71 \pm 0/72$	Single bond
	$9/62 \pm 1/4$	G bond
P= ۰/۰۰۱ df=۱۸		آزمون تی

در گروه Single bond، ۸۰ درصد نمونه‌ها به صورت به هم پیوسته (Cohesive) در شیار پوش و ۲۰ درصد به صورت چسبنده در حد فاصل دو سطح (Adhesive) از سطح دندان شکسته شدند. در گروه G bond، ۹۰ درصد نمونه‌ها به صورت به هم پیوسته در شیار پوش و ۱۰ درصد به صورت چسبنده در حد فاصل دو سطح، از سطح دندان شکسته شدند.

#### \* بحث و نتیجه‌گیری:

تحقیق حاضر نشان داد استحکام باند برشی شیار پوش با دندان شیری هنگام استفاده از Single bond به طور معنی‌داری از G bond بیش‌تر است. تا به حال تحقیق قابل توجهی در مورد باندینگ G bond و استحکام باند آن با مینای دندان شیری هنگام استفاده از شیار پوش انجام نشده است، ولی برخی تحقیق‌ها نتایج مشابه مطالعه حاضر در مورد سایر باندینگ‌های سلف اچ به دست آورده‌اند برای مثال، یازیکی استحکام باند کامپوزیت با مینای دندان انسان را

رطوبت سطحی عاج و مینا کمتر حساس هستند. علت مقاومت نسبی به رطوبت سطحی می‌تواند این باشد که مواد در ترکیب خود آب دارند و اگر آب سطح خیلی زیاد باشد آب اضافی صرف رقیق شدن پرایمر یا رزین چسبنده می‌شود و این خاصیت single bond می‌تواند علت باند پر قدرت آن با مینا باشد.<sup>(۱۵)</sup> در تحقیق حاضر اکثر شکست‌ها از نوع به هم پیوسته در ماده شیار پوش بود که نشان دهنده باند مناسب هر دو ماده با مینا بود. به طور کلی، در صورت نیاز به باند پر قدرت با مینای دندان شیری، G bond به عنوان یک چسبنده سلف اچ جای‌گزین مناسبی برای سیستم‌های اچ-شستشو نیست.

#### \* سپاس‌گزاری:

بدین وسیله از همکاری مرکز تحقیقات دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران در اجرای این پایان نامه تحقیقاتی تشکر می‌شود.

#### \* مراجع:

1. Peutzfeldt A, Nielsen L. Bond strength of a sealant to primary and permanent enamel: phosphoric acid versus self-etching adhesive. *Pediatr Dent* 2004 May-Jun; 26(3): 240-4
2. Shimada Y, Senawongse P, Harnirattisai C, et al. Bond strength of two adhesive systems to primary and permanent enamel. *Oper Dent* 2002 Jul-Aug; 27(4): 403-9
3. Ernst CP. Positioning self-etching adhesives: versus or in addition of acid phosphoric acid etching *J Esthet Restor Dent* 2004;16(1): 57-69
4. Agostini FG, Kaaden C, Powers JM.

پوش استفاده شد، در حالی که ماده مورد باند در دو تحقیق اخیر، کامپوزیت رزینی بود که محتوای فیلر بالاتری دارد. این امر تا حدودی می‌تواند توجیه‌کننده تفاوت این مطالعه‌ها با تحقیق حاضر باشد. بدون شک چسبندگی رزین به مینای اسید اچ شده کاملاً به شکل‌گیری استتال‌های رزینی وابسته است. عمل اسید اچ حدود ۱۰ میکرومتر از مینای سطحی را بر می‌دارد و لایه‌ای متخلخل به عمق ۵۰ تا ۵ میکرومتر ایجاد می‌کند. این سطح نامنظم و متخلخل نتیجه حل شدن کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت است که رزین‌های با ویسکوزیته پایین به داخل این تخلخل‌های میکروسکوپی نفوذ می‌کنند و گیر میکرومکانیکی با مینا به وجود می‌آورند. چسبنده‌های آب دوستی که به بازار عرضه می‌شوند با شکل چند بطری و دارای مرحله اسید اچ جداگانه هستند و یا به صورت سیستم‌های سلف اچ (شامل چسبنده سلف اچ و پرایمر سلف اچ) به منظور ساده کردن کار بالینی و کاهش تعداد مراحل ساخته شده‌اند و مرحله اسید اچ جداگانه ندارند. اما باید توجه کرد که این ساده کردن کار به منزله تأثیر ناخوشایند روی چسبندگی مینایی نباشد.<sup>(۹)</sup> از آنجا که لایه سطحی مینا به ضخامت ۳۰ میکرون فاقد منشورهای مینایی است و جهت ایجاد گیر میکرومکانیکی مناسب، به برداشتن این لایه توسط اسید و ایجاد تخلخل در منشورهای مینایی نیاز است، می‌توان ادعان نمود که سیستم‌های سلف اچ، که قدرت اسیدی کمتری از اسید فسفریک دارند، قادر به حذف مناسب این لایه و در نتیجه ایجاد باند مؤثر نباشند. از سوی دیگر در سیستم‌های سلف اچ یکی کردن همه اجزا و کاهش زمان کاربرد بالینی می‌تواند باعث کاهش زمان واکنش اجزا با یکدیگر شود و کاهش باند را به دنبال داشته باشد.<sup>(۱۴)</sup>

single bond در تحقیق حاضر برتری خود را از نظر استحکام باند نشان داد. این ماده جزء محلول‌های آبی-الکلی است که نسبت به سیستم‌های استنی برتری دارد؛ چرا که سیستم‌های غیر استنی به درجات مختلف

Bond Strength of self- etching primers to enamel and dentin of primary teeth.

*Pediatr Dent* 2001 Nov-Dec; 23(6): 481-6

5. Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives. Part II: etching effects on unground enamel. *Dent Mater* 2001 Sep; 17(5): 430-44

6. Powers JM, Sakaguchi RL. *Craig's Restorative dental material*. 12<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2006. 205, 216, 263

7. Yazici AR, Celic C, Ozgunaltay G, Dayangac B. Bond strength of different adhesive systems to dental hard tissues. *Oper Dent*. 2007 Mar-Apr; 32(2): 166-72

8. Frankenberger R, Perdigao J, Rosa BT, Lopes M. "No- bottle" vs "multi-bottle" dentin adhesives – a microtensile bond strength and morphological study. *Den Mater* 2001 Sep; 17(5): 373-80

9. Paradella TC, Fava M. Bond strength of adhesive systems to human tooth enamel. *Braz Oral Res* 2007 Jan-Mar; 21(1):4-9

10. El Zohairy AA, Saber MH, Abdalla AI, Feilzer AJ. Efficacy of microtensile versus microshear bond testing for evaluation of bond strength of dental adhesive systems to enamel. *Dent Mater* 2010 Sep; 26(9): 848-54

11. Pakdel A, Zolfaghari S. Effect of bonding on microleakage of fissure sealant (in vitro). Doctorial thesis. Tehran Islamic Azad University, 2007 : 23[In Persian]

12. Miranda C, Henrique L. Shear bond strength of different adhesive system to primary dentin and enamel. *The Journal of Pediatric Dentistry* 2006; 31(1): 35-40

13. Scougall Vilchis RJ, Yamamoto S, Kitai N, Yamamoto k. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with different self-etching adhesives. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009 Sep; 136(3) : 425-30

14. Gregoire G, Joniot S, Guignes P, Millas A. Dentin permeability self-etching and one-bottle dentin bonding system. *J Prosthet Dent* 2003 Jul; 90(1): 42-9

15. Swift EJ Jr, Bayne SC. Shear bond strength of a new one- bottle dentin adhesive. *Am J Dent* 1997 Aug; 10(4): 184-8