

## اتصال مولکولی مواد چسبنده به عاج و مینای دندان

✦ دکتر فضل ا... فرشچیان

### مقدمه:

و شکل حفره تهیه شده دارد و این رقم از لحاظ کلینیکی قابل اعتماد نیست. بنابراین در حال حاضر از نقطه نظر قدرت باند مواد چسبنده ای که منحصر " برای عاج دندان بکار می روند توصیه می شود که در عاج گیر مکانیکی تهیه شود و مینای دندان اچ گردد. اما بهر حال استفاده از مواد چسبنده ای که امروز تولید می شوند به اضافه گیر مکانیکی که در عاج تهیه می شود مزیت بیشتری نسبت به مواد معمولی که باند چسبنده را تشکیل نمی دهند دارد.

اتصال رزین به مینای دندان که فقط یک اتصال مکانیکی است و بر اساس آغشته کردن مینا به اسید اچ می باشد یک تکنیک معمولی و رایج شده است. (۲ - ۱).

اخیرا " موادی در دسترس قرار گرفته اند که ادعا می شود به مینا و عاج دندان اتصال مولکولی پیدا می کنند. در باره بعضی از فرآورده ها ادعا ها و استنباطات بیشتری نیز مطرح شده است مبنی بر اینکه اتصال این مواد با عاج دندان ضعیف تر و مینا بسیار قوی تر است.

این مقاله در این باره نگارش یافته و هدف های زیر را دنبال می کند: (۱) شرح چگونگی وضعیت فعلی مواد چسبنده به عاج و مینای دندان و سپس مقایسه متدهای مکانیکی با شیمیائی و قدرت چسبندگی آنها. (۲) مقایسه خصوصیات ویژه گی های مواد چسبنده متداول امروز در کلینیک. (۳) شرح تکنیک هایی که برای کاربرد مواد چسبنده در کارهای کلینیکی مورد عمل می باشند.

مواد چسبنده دو نوع ماده ترمیمی چسبنده در دسترس می باشد: (۱) سیمانهای گلاس ایونومرو (۲) رزین هائی که اختصاصا " برای اتصال مولکولی به بافت دندان تهیه شده اند. رزین ها یا قبلا " مخلوط شده و بصورت یک ترکیب معرفی شده اند و یا در سیستم دو جزئی هستند و خود ما آنها را با هم مخلوط می کنیم که یا بانورپلی مریزه می شوند یا خود بخود در هوای محیطی اینکار صورت می گیرد.

تحقیقات بسیاری نشان داده است که قدرت باند تمام مواد چسبنده فعلی به عاج دندان بطور معتنا بهی از قدرت باند مکانیکی به مینای اچ شده کمتر است. قدرت باند مکانیکی به مینای اچ شده بین ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ PSI می باشد و این باند غالبا " موفقیت آمیز بوده است. قدرت چسبندگی باند رزین یا گلاس ایونومر به عاج دندان بعد از ۲۴ ساعت که از سخت شدن آن گذشت بین ۲۰۰ تا ۷۰۰ PSI می باشد که بستگی به اندازه

### خصوصیات کلینیکی مواد چسبنده:

#### گلاس آیونومر

۱- اندازه گیری و تناسب در مخلوط کردن آن تکنیک حساسی دارد و موفقیت نهائی با رعایت همین امر حاصل می شود.

#### رزین های چسبنده

۱- آنها که قبلاً "ترکیب شده اند و به صورت یک ماده معرفی می گردند و در دسترس می باشند.

(بطور مثال):

; Vivadent, Dentin Adhesit, از  
 ,Prisma Universal Bond  
 ,3-In-1 ; Caulk از  
 (DenMat از  
 که بی نیاز از مخلوط کردن و اندازه گیری هستند.  
 سیستم دو ترکیبی که معمولاً " بطور مساوی دو جزء" را با هم  
 مخلوط می کنیم (به عنوان نمونه: Bondlite, از Kerr;  
 Dentin Adhesive, از Kulzer;  
 Dentin Bonding Agent, از J&J; Schotchbond;  
 از 3M)

در دسترس می باشند که اندازه گیری و مخلوط کردن آنها نسبتاً آسان است.

۲- در هنگام سخت شدن، آب اثر منفی بر کیفیت آن می گذارد.

۳- بلافاصله پس از سخت شدن به حد بالای استحکام می رسد.

۴- بعضی حساسیت های دندانپس از کاربرد این مواد دیده شده است.

۵- اتساع و انقباض آنها بیشتر از آنستکه در دندان طبیعی به وقوع می پیوندد.

۶- باند مولکولی آنها آهسته و پس از ساعت ها به نسج طبیعی دندان حاصل می شود.

۷- پس از سخت شدن حل نمی شوند.

۸- پس از سخت شدن استحکام زیادی می یابند ولی این احتمال هم هست که جذب آب کنند و همچنین باند از بین برود.

۹- جلوگیری از پیشرفت پوسیدگی نمی کنند و به عبارت دیگر Cariostatic نمی باشند.

۲- در حین سخت شدن، قابلیت بسیاری برای حل شدن در آب دارد.

۳- پس از ساعتها و بطور آهسته استحکام می یابد.

۴- بعضی حساسیت های دندانپس از کاربرد این ماده دیده شده است.

۵- اتساع و انقباض آن نزدیک به دندان است.

۶- باند مولکولی آن آهسته و پس از ساعتها به نسج طبیعی دندان حاصل می شود.

۷- پس از سخت شدن قابلیت حل شدن در آب مختصر خواهد بود.

۸- پس از سخت شدن استحکام متوسطی می یابد.

۹- از خود فلورئوراید خارج می کند به اینجهت به آن Cariostatic می گویند. (۳)

Cariostatic می گویند. (۳)

واکنش‌هایی که هنگام Polymerization رخ می‌دهد و تغییرات حجمی که از کامپازیت به کلاس آیونومر منتقل می‌شود (۸) بویژه در حفره‌های کلاس ۱ و ۵ گلاس آیونومر از عمق حفره کنده جدا می‌شود (ضعیف شدن Tensile Strength) یکی از تحقیقات اینجانب و دکتر Godoy و دکتر برقی نشان داده که بدون اچ کردن گلاس آیونومر باند کاملی بین رزین و گلاس آیونومر بوجود آمده و رنگ بلودومیتلن در نزدیک به ۹۰ درصد موارد در بین دو ماده نفوذ نکرد (۹) (برای آن ده درصد هم، دلائل قابل بحث وجود دارد).

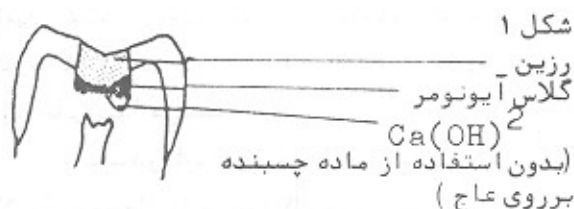
۲ - قراردادن  $\text{Ca(OH)}_2$  به عنوان کف بندی (سخت شونده بانورمرئی یا خود به خود) در سطح پالپی و دیواره‌های محوری است که روی آن ماده باندینگ چسبنده و روی آن رزینی را که برای ترمیم انتخاب کرده‌ایم قرار می‌دهیم (در اینجا مسئله این است که اتصال کلسیم‌ها پدروکساید به دندان عملی نخواهد شد).

۳ - این حالتی است که اول از ماده باندینگ چسبنده استفاده می‌شود و سپس رزینی را که برای ترمیم نهایی انتخاب کرده‌ایم روی آن قرار می‌دهیم (در اینجا باند خوبی به وجود می‌آید. اما احتمال داشتن حساسیت کمی هم می‌رود).

ج - قابل توجه، یادآوری می‌نماید که جلوگیری کردن از پیشرفت پوسیدگی در کلاس ۱ و ۲ از اهمیت برخوردار است و چون گلاس آیونومر متوقف کننده پوسیدگی است. لذا برای کف بندی می‌تواند ماده انتخابی باشد.

د - طرز کاربرد کلینیک، (شکل ۱):

- (۱) - حفره را خشک می‌کنیم.
- (۲) -  $\text{Ca(OH)}_2$  را در عمیق ترین محل حفره که نزدیک پالپ است می‌گذاریم.



می‌دانیم که هم گلاس آیونومر و هم رزین‌های چسبنده با عاج دندان باندهای ضعیفی تشکیل می‌دهند ولی تاحدی بامینای دندان باند قوی‌تری دارند. اما هر دو این مواد خصوصیات منفی هم دارند. هیچکدام از این دو ماده نیازهای کلینیکی را در مورد اتصال مولکولی به دندان بخوبی برآورده نمی‌سازند.

### تکنیک‌های مورد استفاده در کاربرد مواد چسبنده:

بسته به نوع کار ترمیمی که انجام می‌دهیم چگونگی انجام اتصال و کارهای کلینیکی تفاوت پیدا می‌کند. آنچه در زیر می‌آید تکنیک‌هایی هستند که برای ترمیم کلاس‌های ۱ و ۲، کلاس ۳، کلاس ۴ و نیرها و کلاس ۵ توصیه می‌شوند.

#### ۱ - ترمیم‌های کلاس ۱ و ۲.

الف - درباره اتصال، ایجاد باند بین ماده ترمیم کننده (کامپازیت رزین) و دیواره‌های Facial و Lingual حفره، تهیه شده در نهایت امر موجب استحکام و قدرت بیشتر رزین خواهد شد. باند مکانیکی که به کمک اسید اچ حاصل می‌شود بخودی خود بسیار خوب است. اما باند مولکولی چسبنده، این باند مکانیکی را تقویت می‌کند. (۴)

ب - درباره، ماده مورد مصرف، وقتی رزین را به تنهایی و بدون لاینروکف بندی در کلاس ۱ و ۲ بکار ببریم حساسیت خواهیم داشت هر چند که بعضی حساسیت‌ها هم در مواردی که گلاس آیونومر به عنوان کف بندی به کار برده شده نیز ذکر گردیده است.

اینک سه تکنیک را که امروزه مورد عمل می‌باشند در زیر شرح می‌دهیم:

۱ - قراردادن گلاس آیونومر به عنوان کف بندی که پس از سخت شدن به مدت ۳۰ ثانیه بطور همزمان این ماده و مینای دندان اچ می‌شوند (۵). سپس ماده باندینگ چسبنده بکار برده می‌شود و کامپازیتی را که انتخاب کرده‌ایم روی آن قرار می‌دهیم.

(این تکنیک به علت آنکه باندی بین دندان و این ماده کف بندی و سپس ماده کف بندی با رزین ایجاد می‌کند و فلوروراید هم از آن خارج می‌شود از حسن انتخاب برخوردار است. - اضافه می‌نماید اخیراً آن قسمت که مربوط به اچ کردن گلاس آیونومر است مورد سؤال واقع شده است. زیرا در

گاهی دیده می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که کم شدن Leakage بخاطر استفاده از مواد باندینگ چسبنده است

د - طرز کار در کلینک (شکل ۲):

(۱) - حفره را خشک می‌کنیم

(۲) - دندان را با خمیری از گرد پامیس و آب تمیز

می‌کنیم.



(۳) مینای دندان را ابتدا، اچ کرده سپس خشک

می‌نمایم.

(۴) ماده باندینگ چسبنده را روی سطح مینا قرار

می‌دهیم و با دمیدن هوا اضافه آنرا یکنواخت است

(۵) ماده ترمیمی را که یا رزین تنها یا با ونیز

(از قبل آماده شده) است در محل خود قرار می‌دهیم.

(۶) - رزین و ماده باندینگ را همزمان پلی‌مریزه

می‌کنیم.

۴ - ترمیم های کلاس ۵.

الف - در باره اتصال، از آنجا که قسمت اعظم

حفره های کلاس ۵ در عاج دندان قرار دارند و یا در عاج بوده

و مقدار کمی از مینا را هم در سطوح Incisal و Gingival

شامل می‌شوند. بنابراین باند به عاج دندان ضرورت پیدا

می‌کند.

ب - درباره مواد مورد مصرف. در بعضی موارد

که تنها رزین برای ترمیم به کار رفته حساسیت دیده شده است.

سه روش متداول و مواد مورد مصرف در آنها به این

قرارند: (۱) رزین تنها، (۲) گلاس آیونومر مابین عاج دندان

و رزین، (۳) گلاس آیونومر تنها.

حساسیت کمتر دندان در حالتی مشاهده شده است.

که گلاس آیونومر، بین دندان و رزین قرار داده شده بوده است.

(مورد ۲).

ج - قابل توجه: در افرادی که فعالیت و پیشرفت

پوسیدگی نوع کلاس ۵ در آنها زیاد است، رزین تنها برای

ترمیم تجویز نمی‌شود. در این قبیل موارد ترجیح دارد که از گلاس

(۳) - گلاس آیونومر نوع کف بندی را در محل خود

قرار می‌دهیم (سیمان کف بندی Ketac bond; GC از

Espe Premier یا Zionomer از Denmat).

آنرا سریعاً باید مخلوط کرد (ظرف ۵ تا ۱۵ ثانیه) و با ضخامت

۰/۵ میلی متر در کف پالپی و دیواره های محوری قرار می‌دهیم.

(۴) - بعد از سخت شدن کامل ۳۰ ثانیه تامل می‌کنیم

(زمان سخت شدن متفاوت بوده و بین ۱ تا ۴ دقیقه است که

بسته به سرعت اختلاط و ضخامت مخلوط می‌باشد)، سپس

به مدت ۳۰ ثانیه مینای دندان را اچ می‌کنیم - در این وضعیت

هنوز هم بعضی عمل کننده های سطح گلاس آیونومر را نیز

اچ می‌کنند ولی بدلیلی که در بالا اشاره شد دیگر احتیاجی

(۷ - ۶) به اچ کردن آن نیست - پس از آن دندان شسته و

خشک می‌گردد.

(۵) - در این موقع باند چسبنده را بکار می‌بریم و

با دمیدن هوای ملایم آن را به ضخامت یکنواخت می‌رسانیم

که ضمناً اضافه آن هم خارج می‌شود.

(۶) - باند راپلی مریزه می‌کنیم (که به این ترتیب

شکافها و ترکهای ریز در گلاس آیونومر مهر و موم شده، بسته

می‌شوند).

(۷) - رزینی را که انتخاب کرده ایم در حفره قرار

می‌دهیم و آن راپلی مریزه کرده و سخت می‌کنیم.

۲ - ترمیم های کلاس ۳. بنظر نمی‌رسد که استفاده

از مواد باندینگ چسبنده در این مورد لازم باشد، اما چون در

همه حفره ها و دیگر موارد ترمیم از آنها استفاده می‌شود، می‌توان

در کلاس ۳ هم آنها را بکار برد.

۳ - ترمیم های کلاس ۴ و تمام انواع VENEER

(رزین مستقیم، رزین غیر مستقیم و پرسن).

الف - درباره اتصال. از آنجا که قسمت اعظم

رزین بامینای دندان تماس مستقیم دارد و سطح اتصال به مینا

در حد وسیعی است، از اینرو بکار بردن موادی که باند چسبنده

نامیده شده اند تجویز می‌شود. همچنین است برای بعضی

ونیرها که تا ناحیه Gingival دندان ادامه یافته و با سطح

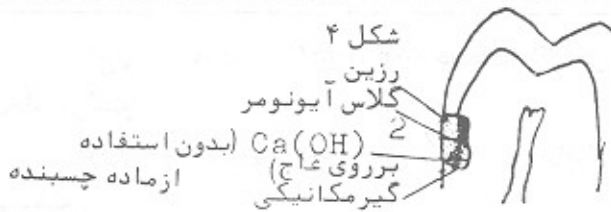
عاج تماس پیدا می‌کنند.

ب - درباره مواد مورد مصرف. بنظر نمی‌رسد که

گلاس آیونومرها در این مورد کاربردی داشته باشند.

ج - قابل توجه. قبل از اینکه مواد باندینگ چسبنده

بکار برده شوند Leakage در ناحیه، Gingival ونیرها



(د) - در عمیق ترین ناحیه حفره  $Ca(OH)_2$  را می‌گذاریم.

(ه) - گلاس آیونومر نوع کف بندی را به ضخامت ۰/۵ میلی متر در عمق آن می‌گذاریم.

(گلاس آیونومر از نوع ترمیمی راهم می‌توان قرارداد، اما این نوع اخیر حداقل در ۱ دقیقه سخت می‌شود و راد یولوسنت است در حالی که گلاس آیونومر نوع کف بندی در چند دقیقه سخت می‌شود و راد یوپاک نیز می‌باشد).

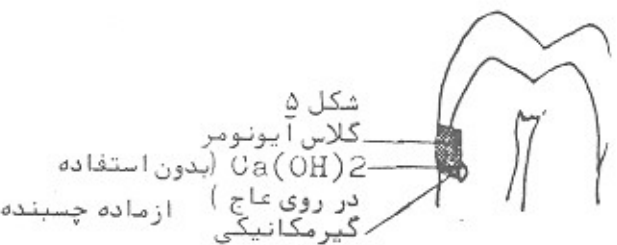
(و) ۲ تا ۴ دقیقه بعد از سخت شدن گلاس آیونومر بعضی آنرا هم به مدت ۳۰ ثانیه اچ کرده. سپس شسته و خشک می‌کنند. چنانکه گفته شد اخیراً "بخاطر ضعیف نشدن Tensile Strength گلاس آیونومر راد رگلاس ۵ اچ نمی‌کنند و فقط مینای دندان اچ خواهد شد (۸).

(ز) ماده باندینگ چسبنده را قرار می‌دهیم و با دمیدن هوا اضافه آن را خارج می‌کنیم تا گستردگی ماده در سطح حفره یکنواخت گردد.

(ژ) ماده باندینگ را پلی مریزه می‌کنیم.  
(ط) رزینی را که برای ترمیم نهایی انتخاب کرده‌ایم در محل حفره قرار داده آنرا پلی مریزه می‌کنیم.

(۳) گلاس آیونومر تنها (شکل ۵). کاربرد آن در حفره های با پوسیدگی زیاد است که در ترمیم آنها زیاد به زیبایی توجه نمی‌شود).

(الف) حفره را خشک می‌کنیم.  
(ب) با خمیری از گرد پامیس و آب حفره را تمیز کرده، سپس مجدداً "خشک می‌کنیم.



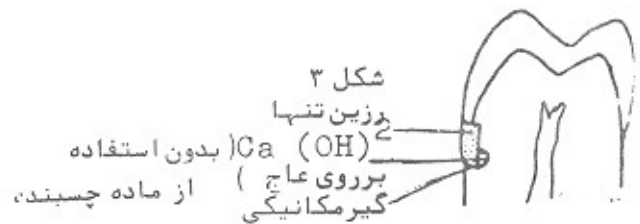
آیونومر به عنوان کف بندی استفاده شود.

د - طرز کار در کلینک (شکل ۳):

(۱) - این موردی است که از رزین تنها به عنوان ماده، ترمیمی استفاده می‌شود. (برای حفره های کم عمق کلاس ۵ که در آنها پیشرفت پوسیدگی فعال نیست تجویز می‌شود).

(الف) - حفره را خشک می‌کنیم.

(ب) با خمیری از گرد پامیس و آب حفره را تمیز می‌کنیم.



(ج) در ناحیه Gingival حفره گیر مختصری ایجاد می‌کنیم.

(د) - در عمیق ترین ناحیه حفره  $Ca(OH)_2$  را قرار می‌دهیم.

(ه) - مینای دندان را بازل، اسید اچ کرده سپس دندان را شسته و خشک می‌نمائیم.

(و) - ماده باندینگ چسبنده را بکار می‌بریم.

(ز) - به منظور کم کردن حساسیت عاج دندان ماده باندینگ را پلی مریزه می‌کنیم.

(و) - رزینی را که برای ترمیم نهایی حفره انتخاب کرده‌ایم در آن قرار داده پلی مریزه می‌نمائیم.

(۲) و این موردی است که از گلاس آیونومر برای کف بندی و از رزین برای ترمیم نهایی استفاده می‌شود (شکل ۴). (کاربرد آن در حفره هایی است که رشد پوسیدگی فعال بوده است و نیاز به زیبایی در ترمیم احساس می‌شود).

(الف) حفره را خشک می‌کنیم.

(ب) با خمیری از گرد پامیس و آب حفره را تمیز کرده،

مجدداً " آنرا خشک می‌کنیم.

(ج) - در ناحیه Gingival حفره گیر مختصری

ایجاد می‌نمائیم.

(ج) در ناحیه Gingival حفره گیر مکانیکی ایجاد می‌کنیم.

(د) در عمیق‌ترین ناحیه حفره  $\text{Ca(OH)}_2$  را قرار می‌دهیم.

(ه) ماده، ترمیمی گلاس آیونومر را در حفره جای

می‌دهیم Glassionomer II, Fuji II,

(Chemfile 2, Zionomer, Ketac) Fil

(و) حداقل پس از ۱۰ دقیقه Finishing را

میتوانیم انجام می‌دهیم. اما بهتر است پس از ۲۴ ساعت این کار انجام شود.

نتیجه (Conclusion) بدون آنکه در عاج دندان گیر

اضافی (Mechanical Undercut) به وجود آوریم، مواد باندینگ چسبنده آن گیر و اتصال کاملی را که انتظار داریم، به بار نخواهند آورد. البته توام کردن اتصال مولکولی و گیر مکانیکی، از گیر مکانیکی تنها با ارزش تر است. از این جهت مواد چسبنده امروز باید جایگزین مواد باندینگ معمولی شوند.

واضح است موادی که یک ترکیب دارند (قبلاً "مخلوط شده و در یک شیشه به بازار معرفی شده‌اند) و بانور پلی‌مریزه می‌شوند از تغییرات احتمالی که ناشی از نسبت ترکیب و طرز مخلوط کردن آن است برکنار بوده، آسانتر مصرف شده و سرعت عمل بیشتری به دندانپزشک می‌دهند. ضمناً در مواردی که جلوگیری از عود پوسیدگی دندان مورد نظر ما است، گلاس آیونومرها می‌توانند ماده انتخابی قلمداد شوند.

## References:

1. Asmussen E: Clinical relevance of physical/chemical/and bonding properties of composite resins. Oper Dent 1985; 10: 61-73.
2. Buonocore, MG: A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. Journal of Dental Research 34. 849-853.1955.
3. Swartz ML, phillips RW, Clark HE: Long-term F release from glass ionomer cements. J Dent Res 1984; 63: 158-160.
4. Clinical Research Associates V. 10, N.8, Aug. 1986.
5. Clinical Research Associates V.9, N.11. 1985.
6. Garcia-Godoy F: Glassionomer materials in class II composite resin restorations: to etch or not to etch? Quintessence Int. Vol. 19, N.3/1988.
7. Lutz F, Krejci I, Oldenburg TR: Elimination of polymerization stresses at the margins of posterior resin restorations: a new restorative technique. Quintessence Int 1986; 17: 777-784.
8. Lutz F, et al: Improved proximal adaptation of Class II composite resin reatorations by use of light-reflecting wedges. Quintessence Int. 1986; 17: 659-664.
- 9- Farschian F. Garcia-Godoy, Barghi N: Thermocycling time effect on Microleakage of glass- ionomer lined composite. Personal communication.