سال هفتم
شماره ۳
پائیز ۱۳۷۴

مجله دندانپزشکی

مقاله علمی

بررسی تأثیر گلاس آینومر، آمالگام و کامپازیت در افزایش مقاومت مارجینال ریج ضعیف شده Unsupported

* دکتر مریم قوام
** دکتر سکینه آرامی

مقدمه

هدف از حرفهٔ دندانپزشکی حفظ سلامت دندانها برای تمام طول زندگی است و بدیهی است که یکی از عوامل مهم در حفاظت از دندانهای فرد روشهای ترمیمی محافظه کارانه و نگهداری هر چه بهتر نسج می‌باشد.

در تحقیق حاضر روشی برای ترمیم پوسیدگی‌های پروگزیمال، که به سطح اکلوزال نرسیده‌اند ارائه گردیده و سه نوع ماده معمول ترمیمی یعنی آمالگام، کامپازیت و گلاس آینومر، جهت ترمیم‌این‌حفرات و توان بخشیدن به استحکام ریج ضعیف شده با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

مبانی اصول تراش حفره در دندانپزشکی ترمیمی توسط Dr. Black ، پی‌ریزی گردیده ولی این اصول، علی‌رغم ارزش بسیاری که دارا بودند، به دلایل متعدد به مرور زمان دستخوش تحول شده است.

* ـ استادیار گروه آموزشی، پژوهشی و درمانی ترمیمی و مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران.
** ـ رزیدنت گروه آموزشی، پژوهشی و درمانی ترمیمی و مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

مروری بر مطالعات گذشته

امروزه طیف وسیعی از تحقیقات ارائه شده در دندانپزشکی به مواد مورد مصرف اختصاص یافته است، در حالیکه عوامل مکانیکی و بیومکانیکی و ویژگیهای هیستولژیک خاص نسوج دندانی تأثیر مهمی در قدرت و استحکام دندانها دارند. و ضرورت بررسی، مطالعه و احتمالاً تجدید نظر در روش های تراش حفره‌ها، هم پای تحولآت در مواد، بخوبی حس می‌شود.

Goel و Khera در تحقیقاتشان نشان داده‌اند که تراش حفره‌های نامناسب که عریض و عمیق باشند، احتمال شکست نسج باقیماندهٔ را افزایش می‌دهد.

در تراشهای کلاس II تخریب مارجینال ریج، یک مشکل عمومی است و می‌تواند منتهی به تخریب نهایی دندان شود (۶).

در سالهای اخیر نگرش جدیدی در مورد خصوصیات حفره های کلاس II پدید آمده است که تمایل به سمت تراش محافظه کارانه‌تر را بیشتر کرده است. دو روش برای ترمیم محافظه کارانهٔ ضایعهٔ پروگزیمال ابداع شده که شامل تراش داخلی یا Tunnel technique , Lateral Marginal ridge approach می‌باشد (۱۰ و ۱۱).

در راستای ارزیابی روشهای محافظه کارانهٔ تراش حفره، به منظور بررسی استحکام مارجینال ریج، پوسیدگی محدود پروگزیمال بدون گسترش به سطح اکلوزال تراش داده و ترمیم شده است. همچنین در این مطالعه مقاومت مارجینال ریج‌هایی که توسط تراش سطح پروگزیمال ضعیف می‌شوند نسبت به شکست مورد بررسی قرار گرفت نتایج حاصله، می‌تواند در ارزیابی بهتر و محافظه کارانه‌تر پوسیدگی پروگزیمالی، و ترمیم موفقیت‌آمیزتر آن مفید واقع گردد.

مواد و روش کار

۶۰ دندان پرمولر کشیده شده سالم، جمع‌آوری و در محلول ۷۰٪ اتانل نگهداری شدند. دندانهای منتخب که عاری از پوسیدگی، ترمیم و سایر نقایص ماکروسکوپی می‌باشند. در ۵ گروه زیر تقسیم بندی گردید.

گروه S (Sound) دندانهای سالم، دندانهایی که حفره‌ای در آنها ایجاد نشده است.

گروه U (Un filled) دندانهایی که تراش خورده اما پُر نشده‌اند.

گروه A (Amalgam filled) دندانهایی که تراش خورده و با آمالگام پر شده‌اند.

گروه G (glass-ionomer filled) دندانهایی راکه تراش خورده و با گلاس آینومر پُر کرده‌اند.

گروه C (Composite filled) دندانهایی که تراش خورده و پس از اچینگ با کامپازیت پر شده است.

در دندانهایی که به گروه A ، G ، U ، C اختصاص یافته حفره‌هایی را با اندازه و شکل استاندارد و با استفاده از فرز کارباید با قطر ۱mm آماده کرده بگونه‌ایکه عمق حفره‌ها ۱/۵mm، عرض ۱/۵mm و طول ۲mm می‌باشد که در یک میلی‌متری از مارجینال ریج تهیه شدند. دندانهای گروه A را با آمالگام کپسولی سینا پُر کرده و دندانهایی که در گروه G قرار داشتند با گلاس آینومر فوجی L.C lightcuring پر شدند. در این گروه ابتدا حفره توسط Conditioner تمیز شد سپس گلاس آینومر پس از مخلوط شدن با نسبتهای توصیه شده توسط کارخانهٔ سازنده داخل حفره قرار داده شد و به وسیلهٔ نوار ماتریکس سلولوئیدی محکم به داخل حفره فشرده گردید. و بعد با استفاده از دستگاه Lightcuring از سه جهت مورد تابش نور قرار گرفته و Curing انجام گرفت. پس از برداشتن ماتریکس برای حفاظت سیمان از دئیدراتاسیون و جذب رطوبت، سطح ترمیم با وارنیش پوشانیده شد.

در دندانهایی که در گروه C قرار داشتند، در لبه های مینایی ۰/۵mm level انجام گرفت پس از اچینگ با اسید فسفریک ۳۷٪، enamel bonding مورد استفاده قرار گرفت. سپس با استفاده از کامپازیت heliomolar حفره ها پر شدند.

ده دقیقه پس از قرار دادن ترمیم ها، دندانها در داخل محفظه‌های محتوی آب قرار داده و تا نزدیک یک هفته قبل از آزمایش در آن نگهداری شد.

برای انجام مراحل بعدی، هر دندان در مکعب یک سانتی متری از رزین آکریلیک Selfcuring قرار داده شد بطوریکه سطح اکلوزال موازی با قاعدهٔ مکعب بود.

سپس دندان در قالب تهیه شده‌اش در قاعدهٔ ثابت instron machine قرار گرفت.

یک استوانهٔ برنجی به قطر ۲/۵mm با انتهای نیمکره hemispherical در انتهای متحرک ماشین سوار شد.

نیروی وارده از دستگاه اینسترون با سرعت معادل ۲mm در دقیقه، در مارجینال ریج دندان وارد می‌آمد و میزان نیرو در زمان رخ دادن شکست ثبت می‌گردید.

نتایج

در این مطالعه آنالیز واریانس یکطرفه مورد استفاده قرار گرفت. مقادیر نیروی فشاری Compressive برای شکست در ۵ گروه در جدول ارائه شده است.

نوع دندانها	تعداد نمونه ها	$\bar{x}$ mean$_{(N)}$	SD
سالم S	۱۳	۶۷۴/۶۲	۲۹۶/۶
تراش خورده پر نشده U	۱۲	۳۸۱/۶۷	۲۴۶/۲۴
گلاس آینومر G	۱۳	۵۶۲/۳۱	۱۹۲/۲۷
آمالگام A	۱۱	۵۵۰	۱۷۲/۹۲
کامپازیت C	۱۱	۶۱۱/۸۲	۱۸۳/۶۷

آنالیز در سه مورد انجام گردید:

۱ـ مقایسهٔ سه گروه ترمیم یافته شامل دندانهای ترمیم شده با گلاس آینومر، آمالگام و کامپازیت.

۲ـ مقایسه سه گروه ترمیم شده و گروه سالم (حذف گروه تراش خوردهٔ پر نشده).

۳ـ مقایسهٔ پنج گروه که شامل ترمیم شده، گروه سالم و گروه تراش خوردهٔ پر نشده بود.

آنالیز در مورد اول یعنی مقایسهٔ سه گروه ترمیم شده نشان داد که اختلاف قابل توجهی از نظر استحکام بخشی به مارجینال ریج بین این سه گروه وجود ندارد اما میانگین نیروها نشان داد که کامپازیت دارای خاصیت استحکام بخشی بیشتری است.

آنالیز در مورد دوم یعنی مقایسهٔ سه گروه ترمیم شده و گروه سالم نیز اختلاف قابل توجهی از نظر نیروی مورد نیاز برای شکست مارجینال ریج‌ها نشان نداد.

آنالیز در مورد سوم یعنی تمام پنج گروه نشان داد که اختلاف قابل توجهی از نظر مقاومت به شکست بین نمونه‌های ترمیم نشده، شده و یا سالم وجود دارد.

بحث

اگر در پوسیدگیهای پروگزیمال دندان بتوان گسترش حفره را به حیطهٔ ضایعه محدود کرد نه

تنها نسج حفظ شده و در برخی مواقع مشکلات تأمین زیبایی پیش نمی‌آید، بلکه با نگهداری مارجینال ریج می‌توان اکلوژن تثبیت شدهٔ بیمار را محفوظ داشت و از مسائلی که معمولاً در رابطه با بازسازی مارجینال ریج ، از جمله بازسازی اکلوژن ، تماس‌های پیش رس بازسازی امبر ژورها و غیره رخ می‌دهد، دوری گزید.

هدف از این مطالعه بررسی این نکته بود که در شرایط کلینیکی که مارجینال ریج ضعیف است یا در تراشهای خاصی که صورت می‌گیرد تا مارجینال ریج حفظ شود کدام یک از سه ماده معمول ترمیمی آمالگام، کامپازیت یا گلاس آینومر استحکام ریج را بهتر حفظ می‌کند.

بنابر مطالعات انجام شده دندان با تراش محافظه کارانه نسبت به دندان با تراشهای وسیع بالنسبه کمتر در معرض شکست می‌باشد (۳۷) تراش حفره با عرض وسیع اغلب در شکست نسج باقیمانده نقش دارد، و پتانسیل شکست نسج باقیمانده در ارتباط با اندازهٔ استرسهایی است که در حین مضغ وارد می‌شود (۴).

با استفاده از روش finite element مشاهده شده است که در یک دندان معمولی استرسها عمدتاً در عکس‌العمل به نیروی فشار اگزیال، از نوع فشاری بودند. اما در مدل حفرهٔ عریض و عمیق، استرسهای کششی در دیوارهٔ پالپی ثبت شدند. این تغییر در نوع استرسها از فشاری به کششی مسئول افزایش پتانسیل شکست با حفره‌ای عریض و عمیق است. در مطالعه‌ای که انجام گردیده دو سئوال مطرح می باشد:

۱ـ آیا قرار دادن ترمیم، استحکام یک دندان ضعیف شده توسط تراش پروگزیمال را در حد قابل توجهی تقویت می‌کند یا نه؟

۲ـ از بین موادی که امروزه در ترمیم رایج است کدام نقش مؤثرتری در این تقویت دارند.

نتایج نشان داد که ترمیم حفره ها، ریج Undermined را تقویت می‌کند و مقاومت مارجینال ریج نسبت به شکست در دندانهای تراش خورده و ترمیم شده با استفاده از این روش بطور قابل توجهی پایین‌تر از دندانهای تراش خورده سالم نبود. بدون قرار دادن ماده ترمیمی در دندانهای تراش خورده، مارجینال ریج ها بطور قابل توجهی ضعیف تر بودند. در این مطالعه کامپازیت بیشترین استحکام را به مارجینال ریج بخشید. کامپازیت زمانیکه با مینا باند می‌شود، ممکن است از همان طریقی که عاج به مینا مقاومت می‌بخشد باعث مقاومت مینا شود و آنرا حفاظت کند (۱،۹،۱،۲).

احتمال دارد که یک ترمیم چسبنده (adhensive) باعث کاهش ترکها (crack) شود و بنابراین fatigue failure دندان را به علت کاهش در استرس داخلی کاهش دهد (۱۴).

از طرفی علت این استحکام بخشی را می‌توان به toughness کامپازیت نسبت داد.

زمانیکه سه مادهٔ ترمیمی با هم مقایسه شدند اختلاف معنی داری به دست نیامد اما میانگین نیروها نشان داد که کامپازیت استحکام بیشتری به مارجینال ریج می‌دهد.

در مطالعاتی که انجام گرفته طرح های تراش تانل را که در ارتباط نزدیک با این روش می‌باشد مورد آزمایش قرار داده‌اند اختلاف مهمی در مقاومت به شکست مارجینال ریج ها در حفرات کلاس II تانل با دندان سالم گزارش نشده است. که این امر موافق با یافته‌های این مطالعه می‌باشد. (۱۵،۲،۳).

با توجه به مطالب فوق، استفاده از این روش هنگامی پیشنهاد می‌گردد که امکان دسترسی به پوسیدگی و برداشت آن میسر باشد. لازم به ذکر است که می‌توان از هر دو مادهٔ کامپازیت یا گلاس آینومر به عنوان مادهٔ ترمیمی استفاده کرد. زیرا هر دو ماده از نظر تقویت مارجینال ریج تقریباً مشابه می‌باشند.

باید متذکر شد که این مطالعه مانند سایر مطالعات باید از نظر آزمایشات کلینکی مورد بررسی قرار گیرد. چه نیروهای فشاری ثابت وارد شده به مارجینال ریج دندانها در این تحقیق با نیروهایی که در دهان ایجاد می‌شوند تفاوت دارند تغییر در جهت، اندازه و شدت نیروهای اکلوزالی وارد شده به دندانها در محیط دهان ممکن است توانایی مواد ترمیمی را در تقویت مارجینال ریج‌ها تغییر دهد.

خلاصه و نتیجه

از آنجا که امروزه سعی بر این است که حفاظت بیشتری از نسج دندانی به عمل آید طرح تراشهای محافظه کارانه برای ترمیم ضایعات دندانی مورد توجه قرار گرفته است.

در این مطالعهٔ invitro ، دندانهای ترمیم شده که دارای تراش محافظه کارانه در سطح پروگزیمال بودند از نظر استحکام مارجینال ریج مورد بررسی قرار گرفتند.

در سطوح پروگزیمال دندانهای خلفی کشیده شده تراشهایی با ابعاد ۲×۱/۵ انجام شد و هر کدام از دندانها به ترتیب با یکی از مواد کامپازیت، آمالگام و یا گلاس آینومر پُر شدند. دندانهای

کنترل در یک گروه تراش داده شده و بدون ترمیم باقی ماندند و در گروه، دیگر کنترل دندانها به صورت دست نخورده مورد استفاده قرار گرفتند. سپس دندانها از ناحیهٔ مارجینال ریج با استفاده از instron machine تحت نیروی فشاری Compressive قرار گرفتند. مقادیر شکست با استفاده آنالیز واریانس یکطرفه مقایسه شدند. نتایج نشان داد که ترمیم حفره ها، مارجینال ریج ضعیف شده را تقویت می‌کند و استحکام مارجینال ریج در دندانهای تراش خورده و ترمیم شده، در این روش بطور قابل توجهی کمتر از دندانهای سالم نبود. در دندانهای تراش خورده بدون ترمیم، مارجینال ریج‌ها بطور معنی‌داری ضعیف‌تر بودند. همچنین در این مطالعه نتایج نشان داد که ترمیم حفره ها، مارجینال ریج ضعیف شده را تقویت می‌کند و استحکام مارجینال ریج در دندانهای تراش خورده و ترمیم شده، با استفاده از این روش بطور قابل توجهی کمتر از دندانهای سالم نبوده است. ضمناً در دندان تراش خوردهٔ بدون ترمیم، مارجینال ریج‌ها بطور معنی‌داری ضعیف‌تر بودند. و خلاصه آنکه کامپازیت استحکام بیشتری به مارجینال ریج می‌بخشد.

REFERENCES: منابع لاتین :

1. Bausch , J.R. Kortland . Abstract 114.1986. Sealing Effectivenes of 2 Posterior Composites class II Tunnel Preparations. j. Dent. Res., 65(4): 551.
2. Covey, D. 1989. Marginal ridge strength of Restored teeth with modified class II cavity preparations. J.Ame. Dent. Asso. , 113 (Fed).
3. Fasbinder, DJ. ; Davis, R.D. 1991. Marginal Ridge strength in class II Tunnel Restorations. Ame. j. Dent. 4(2): 77-82.
4. Goel, V.K. khera.s. 1990. Clinical implications of the Response of Enamel and dentin to masticatory loads. j. of. prosth. Dent., 64(4).
5. Goel, V.K. Khera.s. 1991. stresses at dentino Enamal Junction of human teeth a finit Element Investigation. j. of. prosth. dent. 66(4).
6. (R.7) Hassan. R. ; Caputoa.A 1981. Fracture toughness of human Enamel. J. Dent. Res. 60: 820-827.
7. (R.6) Hunt, P.R. 1984. A Modified class II cavity preparations for glass ionomer Restorative materials. Quintessence int. 10 (oct).
8. Khera, S.C ; Geol , V.K. 1982. A three Dimentional Finite Element Model Operative dentistry. 13:122-136.
9. (R.11) Mclean, J.W. 1987. Limitation of posterior Resins and Extending their use with glass ionomer. Quint. Int. 18(8).
10. Mclean, J.W. 1986. New concepts in cosmetic dentistry using glass-ionomer cements and composites. can. dent. Ass.j. 20(Apr).
11. (R.9) Morin, D. ; Delong. 1984. Cusp Rein for cement by the acid Etch technique j. Dent. Res. 63(8) : 1075-1078.

12. Purk, J.H. Eick. J.D. 1990. Fracture strength of class I Versus class II Restored Premolars tested at the Marginal Ridge. Quint.Int. 21(7).

13. (R.15) Schulein, C.D.; Kobout, F.j. 1989. Marginal Ridge strength of Restored teeth with Modified class II Preparations. j. Ame. Dent. Asso. 118(2): 119-202.

14. Share. J. 1982. Effects of Restorative Material on Resistance of fracture of teeth stracture invitro. j.Dent. Res. Abst. 622.

15. (R.14) Stampalia, L.L. 1986. Fracture Resistance of teeth with Resin bonded Restorations. J. of. Prosth. dent. 55(6).