Archive of SID

مجله دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي - درماني
شهيد صدوقي يزد
سال داوازدهم، شماره چهارم ، زمستان ۱۳۸۳، ص۴۵

بررسي آزمايشگاهي مقاومت شكست ترميمهاي كامپوزيتي باند شده

دكتر عليرضا دانش كاظمي*

چكيده

مقدمه: دندانهايي كه معالجه ريشه مي‌شود به دليل از دست رفتن سقف پالپ چمبر مستعد شكستگي مي‌شوند. هدف از اين مطالعه ارزيابي اثر باندينگ‌هاي عاجي و گلاس يونومر به همراه ترميم‌هاي كامپوزيتي بر مقاومت شكست دندانهايي كه معالجه ريشه شده‌اند مي‌باشد.

روش بررسي: چهل دندان سالم انساني پره مولر فك بالا جمع‌آوري و از اين تعداد ده دندان به منظور كنترل مثبت در نظر گرفته شد و بر روي ساير دندانها درمان ريشه و حفرات MOD انجام گرديد.سپس دندانها به پنج گروه تقسيم شدند:

۱-گروه دندانهاي سالم ۲- دندانهاي تهيه حفره شده و بدون ترميم به عنوان كنترل منفي ۳- دندانهاي تهيه حفره شده و ترميم شده با گلاس يونومر (Vitrabond) وباندينگ عاجي(Singlebond) و كامپوزيت رزين نوري (Z100) ٤- دندانهاي تهيه حفره شده و ترميم شده با باندينگ عاجي (Singlebond) و كامپوزيت رزين نوري (Z100). سپس نمونه‌ها در دستگاه Instron 8502 و در معرض نيروي فشاري قرار گرفتند تا زماني كه شكستگي در آنها ايجاد شدو عدد مربوطه ثبت شد.

نتايج: گروه ۱ داراي بيشترين مقاومت شكست بود و به دنبال آن به ترتيب گروههاي ۲ و۳ و٤ قرار گرفتند. آزمونهاي آماري آناليز واريانس (ANOVA) وt-test وChi-square تفاوت معني‌داري بين تمامي گروهها نشان داد ($p<0.05$).

نتيجه گيري: استفاده از باندينگ عاجي به همراه كامپوزيت رزين سبب افزايش بيشتر مقاومت شكست دندانهاي معالجه ريشه شده نسبت به استفاده از ساندويچ گلاس يونومر و باندينگ عاجي و كامپوزيت رزين در مقابل نيروهاي فشاري مي‌شود.

واژه‌هاي كليدي: مقاومت شكست - دندانهاي معالجه ريشه شده - كامپوزيت - سمان گلاس يونومر - باندينگ

مقدمه

دندانهاي معالجه ريشه شده به دليل از دست رفتن سقف پالپ چمبر و

www.SID.ir

Archive of SID

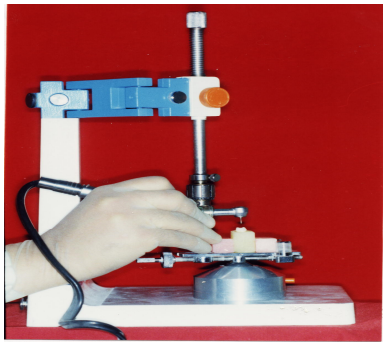
رطوبت خود بيشتر مستعد شكستگي هستند [١] در نتيجه ترميم تاج اين دندانها پس از معالجه ريشه از اهميت زيادي برخوردار است[٢].

قبلا تاج چنين دندانهايي بيشتر با استفاده از روكشهاي ريختگي به همراه Post core ترميم مي‌شد و اعتقاد بر اين بود كه روكش باعث تقويت نسج دندان مي‌شود ولي امروزه شواهدي وجود دارد كه Post ريختگي نه تنها باعث تقويت نسج دندان نمي‌شود بلكه آنرا ضعيف مي‌كند[٢]. همچنين در مطالعه Yamada[٣]

*- استاديار بخش ترميمي دانشكده دندانپزشكي
- دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي - درماني شهيد صدوقي يزد

مشخص شد هر چند استفاده از Cast metal onlay سبب افزايش مقاومت شكست دندانهاي اندو شده مي‌شود ولي با اين حال در صورتي كه شكستگي در اين دندانها ايجاد شود به شكلي است كه امكان بازسازي مجدد تاج دندانها وجود ندارد. نظر ديگري كه براي اولين بار توسط Denehy&Torney[٤] و چند سال قبل توسط Steele[٥] ارايه شد اين بود كه استفاده از مواد چسبنده مي‌تواند باعث تقويت نسوج دندانی و ميناي بدون پشتيبان شود. همچنين در مطالعات Ausiello[٦] و Defereitas[٧] و Hernandez[٢] نشان داده شد كه استفاده از باندينگهاي عاجي و كامپوزيت علاوه بر اينكه باعث تقويت نسج دندان مي‌شود، سبب ايجادمحيطي با حداقل ريزنشت مي‌شود. به علاوه استفاده از تركيب گلاس يونومر به همراه كامپوزيت هم سبب تقويت نسج دندان مي‌شود.

اين مطالعه به‌منظور ارزيابي اثر يك باندينگ عاجي نسل پنجم و گلاس يونومر به همراه كامپوزيت در مقاومت شكست دندانهاي معالجه ريشه شده انجام گرديد و در اين مطالعه دندانهاي مورد بررسي با گروههاي كنترل مقايسه شدند.



روش بررسي

اين مطالعه به روش تجربي (Experimental) انجام گرديد. تعدادي دندان پره مولر انساني فك بالا جمع آوري شدند كه اين دندانها به منظور درمانهاي ارتودنسي وحداكثر طي دو ماه قبل از آزمايش كشيده شده بودند. دندانها بلافاصله پس از در آورده شدن با آب شسته شدند تا از خون و ساير دبريهاي سطحي پاك شوند و در سرم فيزيولوژي قرارگرفتند و قبل از آزمايش داخل هيپوكلريت سديم ٥/٢٥% قرار گرفتند تا از انتقال هرگونه عفونت

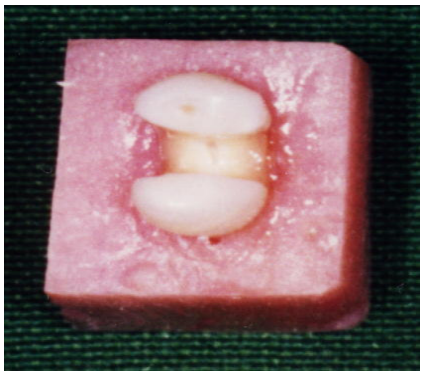
www.SID.ir

Archive of SID

احتمالي جلوگيري شود. تاج دندانهايي كه ريشه آنها به طور كامل تشكيل شده بود به روش Transillumination مورد بررسي قرار گرفت. دندانهاي فاقد هر گونه ترك ويا پوسيدگي يا سايش و نقايص ساختماني انتخاب شدند و از بين آنها ٤٠ دندان سالم با ابعاد فيشيولينگوالي ٨-٩mm و عرض مزيوديستالي ٦-٧mm انتخاب شدند و به صورت جداگانه در داخل بلوكهايي از اكريل فوري مانت شدند به طوريكه CEJ آنها ٣mm بالاتر از اكريل بود و همچنين نوك دو كاسپ دندانها در بعد افقي در يك امتداد بود شكل (١) تا از وارد شدن يكسان نيرو بر هر دو كاسپ حين آزمايش مطمئن شويم.

شكل١: دندان تراش داده شده و سانت شده در آكريل موري

سپس نمونه ها در آب سرد قرار گرفتند.به جز ١٠ دندان كنترل منفي ساير دندانها با استفاده از توربين مانت شده در سورويور(Survior) كه سبب ايجاد زواياي يكسان در ديواره هاي



تراش خورده و همچنين عدم وجود ميناي بدون پشتيبان در تمامي دندانها مي‌شد حفره دسترسي با استفاده از فرز فيشور

شكل ٢: توربين سانت شده در سورويور را نشان مي‌دهد

شماره ٢٤٥ ساخت كارخانه D&Z آلمان مطابق استانداردهاي ذكر شده در كتب اندودونتيكس تهيه شد شكل(٢) و پس از هر ٥ تراش فرز تعويض شد.

انتهاي ريشه دندانها تا فايل ٣٥ و قسمتهاي بالاتر تا فايل ٥٠ به روش step back آماده و با استفاده از سيلر و گوتا پركا پر شد. سپس تكميل تراش دندانها بدين شكل انجام شد كه حفرات MOD با عرض دو سوم فاصله نوك كاسپها در سطح اكلوزال و همچنين دو سوم عرض سطح پروگزيمال دندانها تهيه شد و ديواره جينجيوال حفره نيم ميليمتر اپيكالي‌تر از حد فاصل مينا و سمان (CEJ) قرار گرفت. سپس دندانها به طور تصادفي به ٤ گروه تقسيم شدند:

١- دندانهاي سالم (كنترل مثبت).

٢- دندانهاي تهيه حفره شده و بدون ترميم (كنترل منفي).

٣- دندانهاي ترميم شده با گلاس يونومر Vitrabond(3M Dental Products/USA) و باندينگ عاجي.

Singlebond(3M Dental Products/USA) و كامپوزيت نوري هيبريد Z100(3M Dental Products/USA)

٤- دندانهاي ترميم شده با باندينگ عاجي Singlebond و كامپوزيت Z100.

www.SID.ir

Archive of SID

تمامي موادي كه جهت ترميم دندانها به كار رفتند طبق دستور كارخانه سازنده و به شرح زير استفاده شدند:

در گروه سوم پس از تهيه حفره دندانها شسته و خشك شدند و پس از كاربرد Vitrabond با نسبت پودر و مايع توصيه شده توسط كارخانه سازنده به عنوان Base جهت جايگزيني عاج از دست رفته و همچنين كاستن از حجم كامپوزيت (به جهت كاستن از انقباض ناشي از پليمريزاسيون) با استفاده از دستگاه لايت كيور از نوع Coltolux 2.5(Coltene/USA) با شدت نور استاندارد ٤٠٠ ميلي وات بر سانتيمتر مربع به مدت ٤٠ ثانيه پليمريزه شد وپس از گذشت ٣٠ دقيقه با استفاده از زل اچينگ اسيد فسفريك ٣٥% (3M Dental products/USA) ابتدا ديواره هاي مينايي به مدت ١٥ ثانيه و سپس عاج دندانها به مدت ٥ثانيه اچ شد و سپس به مدت ١٠ ثانيه شسته و بعد خشك گرديد تا نماي گچي (Frosted) در مينا ايجاد شود در اين مرحله دقت شد كه رطوبت عاج به طور كامل حذف نشود و باندينگ عاجي از نوع Inglebond به وسيله ميكروبراش در دو لايه متوالي به مدت ١٥ ثانيه بر روي ديواره هاي حفره و سمان گلاس يونومر ماليده شد و به مدت ١٠ ثانيه تحت تاثير نور دستگاه لايت كيور قرارگرفت تا پليمريزه شود و سپس كامپوزيت Z100 با رنگ A2 به صورت لايه لايه در حفره قرارگرفت و به مدت ٤٠ ثانيه پليمريزه شد.

در گروه ٤ تمام مراحل شبيه گروه سوم بود و فقط در اين گروه از باندينگ Singlebond به همراه كامپوزيت رزين Z100 استفاده شد. پس از اينكه تمامي دندانها ترميم شدند عمليات Polishing انجام شد و به منظور aging دندانها بلافاصله در رطوبت ١٠٠% و در دماي ٣٧ درجه سانتيگراد به مدت ده روز نگهداري شدند. سپس عمليات سيكل حرارتي (Thermocycling) در دماي ٥٥- ٥ درجه سانتي گراد انجام شد.

يك ميله فولادي با قطر ٥mm و طول ١٠mm بر روي سطح اكلوزال هر دندان به نحوي قرار گرفت كه با شيبهاي لينگوال كاسپ باكال وباكال كاسپ لينگوال در تماس باشد و توسط دستگاه Universal Instron Testing Machine 8502(USA) نيروي فشاري (Compressive Load) با سرعت ٠/٥ ميليمتر در دقيقه بر ميله هاي فولادي وارد شد تا شكستگي در دندانها ايجاد شود و نيروي مربوطه ثبت بر حسب كيلوگرم نيرو (Kgf) ثبت شد. براي تجزيه و تحليل داده ها از آزمون هاي آماري واريانس (ANOVA) و t-test استفاده شد.

نتايج

دندانهاي كنترل منفي بدون ترميم (گروه ٢) و دندانهاي ترميم

www.SID.ir

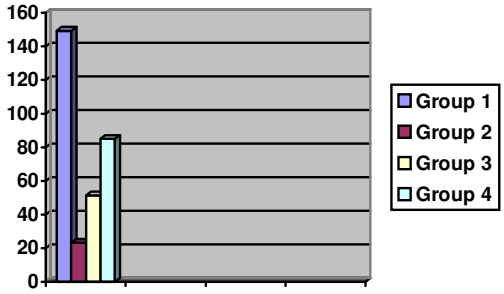
Archive of SID

شده (گروه هاي ٣ و٤) به طور معني‌داري داراي مقاومت شكست كمتري نسبت به گروه كنترل مثبت (گروه١) داشتند. متوسط نيروي شكست و انحراف معيار در هر يك از گروه هاي چهارگانه در جدول (١) و نمودار(١) آمده است.

آناليز آماري اختلاف معني‌داري بين تمامي گروه ها نشان داد($P<0.05$).

جدول ١- ميانگين و انحراف معيار مقاومت شكست گروه هاي مورد بررسي(kgf)

شاخص	گروه ١	گروه٢	گروه ٣	گروه ٤
متوسط نيروي وارده(kgf)	٤/ ١٤٩	٢٣/٢	٥١/٤	٨٥/١
انحراف معيار(SD)	١٤/٩	٥/٦	١٤/٧	٢٥/٥



نمودار ١- ميانگين مقاومت شكست گروه هاي مورد بررسي (kgf)

بحث

در مطالعه كنوني ميزان مقاومت شكست دندانهاي ترميم نشده (گروه٢) حدود ١٥/٥% دندانهاي سالم (گروه ١) بود. در حاليكه در مطالعه Reel و همكارانش[٨] مقاومت شكست گروه دندانهاي تراش خورده و ترميم نشده ٢٥% دندانهاي سالم بود. البته در مطالعه ايشان حفرات به صورت MOD با پهناي ايستموس و عرض فيشيولينگوالي در ناحيه باكس و اكلوزال به اندازه نصف فاصله بين نوك كاسپها و با عمق اكلوزالي ٣ ميليمتر تراش داده شده بود. همچنين در مطالعه Jagadish [٩] مقاومت شكست دندانهاي ترميم نشده حدود ٤٣% دندانهاي سالم بود ولي در مطالعه Dalpino[١٠] مقاومت شكست دندانهاي ترميم شده با Singlebond و كامپوزيت بيش از دندان ترميم نشده بود. در مطالعه Steele[٥] تفاوت معني‌داري بين مقاومت شكست دندانهاي اندو شده و ترميم شده با باندينگ عاجي و كامپوزيت و يا دندان تهيه حفره شده و بدون ترميم وجود نداشت. علت تفاوت در ميزان مقاومت شكست دندانها در مطالعات مختلف ممكن است به دليل روش تست نمونه ها و يا فاصله زماني جمع آوري اوليه نمونه ها ويا عرض متفاوت تراش حفرات ايجاد شده در روي دندانها باشد.

نتايج گروه ٣ نشان داد كه قرار دادن لايه اي از سمان گلاس يونومر و باندينگ عاجي و كامپوزيت رزين به طور معني‌داري از نظر مقاومت شكست قويتر از گروه٢ (دندانهاي تراش خورده و ترميم نشده) است وبه طور معني‌داري از گروه ١ (دندانهاي سالم) و گروه ٤ (باندينگ عاجي و كامپوزيت) ضعيفتر است.

در مطالعه Ausiello [٦] و Jagadish [٩] نشان داده شد كه استفاده از روش

www.SID.ir

Archive of SID

ترميم گلاس يونومر به همراه باندينگ عاجي و كامپوزيت رزين به طور معني‌داري ضعيف‌تر از دندانهاي سالم بود. در مطالعه كنوني هم گروه باندينگ عاجي و كامپوزيت رزين (گروه ٤) از گروه دندانهاي سالم مقاومت كمتري داشت.

همچنين در مطالعه كنوني مقاومت شكست دندانهاي ترميم شده با استفاده از باندينگ عاجي و كامپوزيت از دندانهاي سالم كمتر بود كه اين موضوع با مطالعات Ausiello[٦] و Jagadish[٩] همسو است.

در مطالعه حاضر و مطالعه Ausiello[٦] دندانهاي سالم بيشترين مقاومت شكست را نسبت به ساير گروهها داشتند ولي در مطالعه DeFereitas [٧] و Dalpino [١٠] اين نتيجه به دست آمد كه تفاوت معني‌داري بين گروه دندانهاي سالم و ترميم شده با باندينگ عاجي و كامپوزيت وجود نداشت.

علت تفاوت برخي از نتايج اين مطالعه نسبت به ساير مطالعات ذكر شده اين است كه در مطالعه ما مقاومت شكست دندانهاي تراش خورده به دليل عمق و وسعت حفره ايجاد شده در سطح اكلوزال و پروگزيمال بيش از ساير مطالعات كاهش يافته بود كه دليل انتخاب اين نوع تراش ايجاد شباهت بيشتر با كارهاي عملي دندانپزشكي بود زيرا در بسياري از دندانهايي كه معالجه ريشه مي‌شوند تاج آنها به دليل پوسيدگي‌ها و يا ترميم‌هاي وسيع قبلي و همچنين حفرات دسترسي به كانالهاي ريشه به ميزان زيادي تخريب شده‌اند.

در مطالعه Hurmuzlu [١١] هم عرض حفره ايجاد شده مشابه مطالعه كنوني بود و Macpherson [١٢] هم در بررسي خود به اين نتيجه رسيد كه متوسط نيروي لازم جهت شكست دندانها با افزايش عرض حفره به ميزان قابل توجهي كاهش مي‌يابد.

نتيجه گيري

١- حفرات سه سطحي كه همراه با باكسهاي پروگزيمالي وسيع و عميق در دندانهاي معالجه شده ايجاد شده باشند سبب كاهش بسيار زيادي در مقاومت شكست دندان مي‌شوند و چنين دندانهايي هنگامي كه در معرض نيروهاي اكلوزالي داخل دهان قرار گيرند سريع‌تر مي‌شكنند.

٢-ترميم كامپوزيتي باند شده با باندينگ عاجي به طور معني‌داري قويتر از ترميمهاي كامپوزيتي باند شده با گلاس يونومر همراه با باندينگ عاجي و كامپوزيت رزين مي‌باشد. بنا براين توصيه مي‌شود مطالعات ديگري با برخي مواد و روشهاي ترميم كامپوزيتي ديگر در اين زمينه انجام شود تا در صورت داشتن نتايج مشابه حفرات وسيع دندانهاي اندو شده با باندينگ عاجي و كامپوزيت ترميم شود.

www.SID.ir

Archive of SID

References

1. Trope M.Tronstad l. ***Resistance to fracture of endodontically treated premolars restored with glass ionomer cement or acid etching composite resin.*** Journal of Endodontic 1991:June:17(8): 57-60.
2. Hernandez R.Bader S.Boston D.Trope M. ***Resistance to fracture of endodontically treated premolars restored with new generation dentine bonding systems.*** International Endodontic Journal 1994:27:281-4.
3. Yamada Y.Tsubota Y.Fukashima S. ***Effect of restoration method on fracture resistance of endodontically ntreated remolars***. Int.J. Prosthodont. 2002: Jan-Feb; 17(1): 94-8.
4. McCullock AJ. ***Smith BGN.Invitro studies of cusp reinforcement with adhesive restorative material.*** British Dental Journal.1996;20:450.
5. Steele A. Jhonson BR. ***Invitro fracture strength of endodontically treated premolars***. J of Endod. 1999; Jan; 25(1):6-8.
6. Ausiello P. De Gee AJ. Rengo S. Davidson CL. ***Fracture resistance of endodontically treated premolars adhesively restored.*** Am. J. Dent.1997 Oct; 10(5): 237-41.
7. DeFereitas CR. Miranda I. De Andrade MF. Flores VH.Vaz LG. Guimaraes C. ***Resistance to maxillary premolar fracture after restoration of class 2 preparations with resin composite or ceromer.***Quintessence Int. 2002; Sep. 33(8) 589-94.
8. Reel DC.Mitchel RJ. ***Fracture resistance of teeth restored with class 2 composite restorations*** .The Journal of Prosthodontic Dentistry.1989; Feb. 61(2):177-80.
9. Jagadish S.Yogesh BG. ***Fracture resistance of teeth with class 2 silver amalgam and posterior composite, and glass ionomer cement restorations.*** Operative Dentistry 1990;15:42-7.
10. Dalpino PH.Francischone CE.Ishikiriama A. Franco EB. ***Fracture resistance of teeth directly and indirectly restored with composite resin and indirectly restored with ceramic materials.*** Am J Dent.2002 Dec; 15(6): 389-94.
11. Hurmuzulu F.Serper A. Siso SH. Er k. ***Invitro fracture resistance of root-filled teeth using new-generation dentine bonding adhesives.*** Int Endod J.2003 Nov;36(11):770-3.
12. Macpherson LC.Smith BGN. ***Reinforcement of weakened cusps by adhesive restorative materials; an invitro study.*** British Dental Journal 1995; 6:631-4.

www.SID.ir