بررسی اثر محل تماس اکلوزالی روی شکستن چینی در روکش چینی فلز با فلزات Base

دکتر مهدیه سیفی*

استادیار گروه پروتز دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دکتر محمدرضا صابونی

استادیار گروه پروتز دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دکتر رضا گوهریان

دانشیار گروه پروتز دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

چکیده

مقدمه

ترمیمهای چینی- فلز با آلیاژهای بیس متال از رایج ترین ترمیمهای دندانپزشکی است و تاکنون تحقیقی در رابطه با محل ختم چینی در سطح اکلوزال این ترمیمها انجام نشده است. هدف اصلی این طرح یافتن مناسبترین محل اتصال چینی- فلز در سطح اکلوزال، در رابطه با محل تماس اکلوزالی، در ترمیمهای چینی فلز با آلیاژ Base Metal می باشد.

مواد و روشها

۷۵ مدل فلزی تهیه و بر روی هر کدام یک روکش چینی- فلز ساخته شد. روکشها ، روی مدلهای مربوطه با سمان زینگ فسفات چسبانده و به سه گروه ۲۵ تایی تقسیم شدند. محل تماس اکلوزالی در گروههای مختلف به ترتیب زیر تعیین گردید:

گروه اول (A)، در محل اتصال چینی فلز

گروه دوم (B)، ۲ میلیمتر دورتر از محل اتصال چینی فلز و روی چینی

گروه سوم (C)، ۲ میلیمتر دورتر از محل اتصال چینی فلز و روی فلز

تمام نمونه ها برای انجام تست فشار آماده گردید و توسط دستگاه اینسترون تست فشار انجام شد.

یافته ها

پس از ثبت نیروی لازم برای شکست چینی در هر نمونه ، تحلیل آماری با استفاده از آنالیز واریانس یک عاملی (ANOVA) و تست دانکن انجام شد.

متوسط نیرو در هر سه گروه با همدیگر اختلاف معنی داری داشتند. گروه B کمترین نیرو در حدود ۲۹۰kg و گروه C بیشترین نیرو یعنی در حدود ۷۱۳kg را نشان دادند. گروه A حدود ۵۲۹kg حد واسط این دو بود.

نتیجه گیری

۱- در ترمیمهای چینی فلز بهترین محل برای تماس اکلوزالی فلز می باشد.

۲- خطر شکست چینی در ترمیمهای چینی فلز، هنگامی که تماس اکلوزالی روی چینی قرار دارد بیشتر از زمانی است که تماس در محل اتصال چینی فلز می باشد.

کلید واژه ها

محل اتصال چینی، فلز، تماس اکلوزالی، آلیاژهای بیس متال.

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد / سال ۱۳۸۲ جلد ۲۷ / شماره ۳و۴ صفحه۱۳۸ - ۱۳۴

*مولف مسؤول

Comparison of the effect of different locations of occlusal contact on the porcelain fracture in base metal-ceramic crown

Sayfi M.*
Assistant Professor of Prosthodontics Dept, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences,Mashhad,Iran
Sabooni MR.
Assistant Professor of Prosthodontics Dep, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences,Mashhad,Iran
Goharian R.
Associate Professor of Prosthodontics Dept, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences,Mashhad,Iran

Abstract

Introduction

The base metal ceramic restorations are one of the most popular restorations in the world. No research has been done about the porcelain metal junction on the occlusal surface yet.
The main purpose of this study was to find the best location for porcelain metal junction with regard to occlusal contact in base metal- ceramic crown.

Materials &Methods

75 Porcelain Fused to Metal (P.F.M) crowns were made for metal dies. Crowns were cemented on the respective die with zinc phosphate cement and were divided into three groups of 25 samples.
Occlusal contact in each group was as follows:
First group (A): On the porcelain metal junction.
Second group (B): 2mm away from the porcelain metal junction on the porcelain.
Third group (C): 2mm away from the porcelain metal junction on the metal.
All of the samples were prepared for compressive force with Instron machine.
Data were analyzed with one way ANOVA and Duncan tests.
Results: 1) The average force was different in each of the 3 groups significantly.
2) Group B had the lowest amount of force (290kgF) and group C had the greatest amount (713kgF).
3) Group A developed a force between B& C (529kgF).

Conclusions

1- The best location for occlusal contact in the porcelain metal junction restorations is on the metal.
2- When the occlusal contact is on the porcelain metal junction, It needs more force for porcelain fracture than when it is on the porcelain.

Key words: Porcelain metal junction, occlusal contact, base metal alloy.

* Corresponding Author

مقدمه

در ترمیمهای متال سرامیک بعلت اثر سایندگی چینی بهتر است که تماس اکلوزالی روی فلز باشد. بهمین دلیل معمولاً الگوی مومی طوری طراحی می‌شود که محل تماس کاسپ های فانکشنال مقابل روی فلز قرار گیرند. در مواردی که بدلیل زیبایی برقرار کردن تماس اکلوزالی بر روی فلز امکان پذیر نیست تماس بر روی چینی قرار می گیرد.

برای به حداقل رساندن استرس ناشی از تماس اکلوزالی در سطح لینگوال ترمیمهای قدامی بالا ، محل اتصال چینی- فلز نباید نزدیک به محل تماس با دندانهای قدامی پایین قرار گیرد [۱] و همچنین نباید به لبه انسیزال نزدیک باشد. در صورتیکه نتوانیم بطور صحیحی تماس اکلوزالی را روی فلز قرار دهیم ، باید محل اتصال چینی فلز را بیشتر به سمت جینجیوال انتقال دهیم تا تماس اکلوزالی روی چینی واقع شود [۲] .

بر طبق نظریه مک لیکن هیچگاه نباید تماس کاسپهای دندان مقابل در محل اتصال چینی فلز در سطح اکلوزال ترمیم قرار گیرد. او معتقد است که چینی در محل اتصال به فلز بیشتر مستعد شکستن می باشد [۳] . به همین دلیل پیشنهاد کرده است که تماسهای اکلوزالی در ترمیمهای چینی فلز باید روی فلز باشد و هرگز بیش از ۲ میلیمتر به محل اتصال چینی- فلز نزدیکتر نشوند.

در مطالعه Joseph A.woods با استفاده از نیروی فشاری فزاینده در محل اتصال چینی – فلز به این نتیجه رسید که نیروی لازم برای شکست چینی در محل اتصال چینی- فلز بیشتر از چینی است. در این مطالعه علت شکستهای کلینیکی چینی را، احتمال وجود اثر برنیش پذیری فلز در حرکات طرفی در محل اتصال چینی فلز در دندانهای قدامی بالا ذکر نموده است [٤].

همچنین در مطالعه دیگری توصیه شده که محل اتصال چینی فلز در پروگزیمال نسبت به تماس پروگزیمالی، لینگوالی تر قرار گیرد تا توزیع استرس مطلوب باشد[٥] .

غیر از مطالعه Joseph A.woods ، سایر محققین تماس در ناحیه اتصال چینی فلز را مجاز نمیدانند و اکثراً توصیه می کنند که تماس اکلوزالی بهتر است روی فلز باشد و در صورتی که امکان برقراری تماس روی فلز نیست بهتر است تماس روی چینی باشد[۲]. هدف اصلی این طرح یافتن مناسبترین محل اتصال چینی- فلز در سطح اکلوزال در رابطه با محل تماس اکلوزالی در ترمیمهای چینی- فلز با آلیاژ بیس متال می باشد.

مواد و روش

پس از انجام مطالعه مقدماتی اطلاعات در اختیار آمارگر قرار گرفت و با استفاده از قسمتPASS در نرم افزار NCSS و همچنین استفاده از روش آماری آنالیز واریانس یک عامله حجم نمونه برابر ۲۵ مشاهده در هر گروه برآورد شد . توان آزمون بیش از ۹۰٪ می باشد . از یک دندان مولر آکریلی که برای ترمیم چینی فلز تراش داده شده بود پس از قالبگیری ۷۵ مدل فلزی ساخته و سپس در پایه آکریلی ثابت شدند. برای هر مدل فلزی یک روکش چینی فلز ساخته شد بطوریکه ضخامت الگوی مومی در سطح اکلوزال در قسمتهای تمام فلز ۱/۵ میلیمتر و در قسمتهایی که قرار بود با چینی پوشانده شود ۰/۵ میلیمتر در نظر گرفته شد. محل اتصال چینی فلز در وسط سطح اکلوزال و سطوح جانبی بصورت چمفر عمیق فرم داده شد. پس از تائید ضخامت موم با استفاده از gage مخصوص ، سیلندر گذاری و عمل ریخته گری با استفاد از آلیاژ Super cast(Thermabond alloy.USA)انجام گردید. پس از تمیز کردن و نشاندن اسکلتهای فلزی روی مدلهای مربوطه، نیمه باکالی برای گذاشتن چینی با مولت و سندبلاست آماده گردید. سطح اکلوزال بصورت صاف فرم داده شد تا در وارد کردن نیرو مشکلی نداشته باشیم.

مراحل مختلف چینی گذاری به ترتیب شامل اپک گذاری در دو مرحله ، بادی و انسیزال در یک مرحله توسط چینی ویتا انجام شد. نمونه هایی که پس از پخت دارای ترک یا حباب بودند اصلاح و دوباره چینی گذاری شدند.

روکشهای آماده شده، با سمان زینگ فسفات (آریادنت) روی مدلها سمان و به سه گروه ۲۵ تایی A و B و C تقسیم شدند. تست فشار توسط دستگاه اینسترون (Nene.USA) انجام

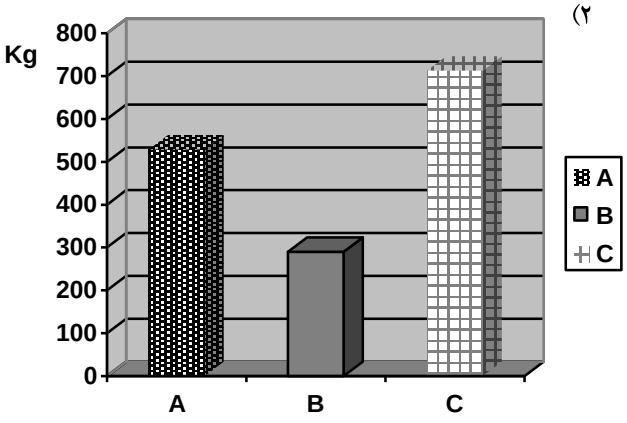
گردید. برای انجام تست فشار یک میله فلزی با نوک مخروطی به قطر ۲ میلیمتر که از نظر اندازه و شکل مشابه کاسپهای فانکشنال بود ساخته شد. نوک مخروطی میله در گروه A در محل اتصال چینی- فلز قرار گرفت. در گروه B تماس میله ۲mm دورتر از محل اتصال چینی فلز و روی چینی و در گروه C تماس ۲ میلیمتر دورتر از محل اتصال چینی فلز و روی فلز قرار گرفت.

پس از تعیین محل تماس اکلوزالی در هر گروه، نوک میله فلزی دستگاه در محل مشخص شده قرار گرفت و دستگاه فعال گردید. افزایش فشار تا هنگام ترک یا شکست چینی ادامه داشت. به محض افت فشار، نیروی لازم برای شکست چینی ثبت و همزمان منحنی مربوطه توسط دستگاه ترسیم گردید.

یافته ها

پس از ثبت نیروی لازم برای شکست چینی در گروههای مختلف تحلیل آماری داده ها انجام گرفت. اطلاعات آماری مربوط به سه گروه در جدول ۱ مشخص شده است . با استفاده از آنالیز واریانس یک عاملی و تست دانکن تحلیل آماری انجام شد. در سطح ۵٪ بین متوسط نیرو در سه گروه اختلاف معنی دار وجود دارد. زیرا P-value= .000<.05

در سطح ۵٪ متوسط نیرو در هر گروه با گروه دیگر اختلاف معنی دار داشته بطوری که در گروه B کمترین نیرو (۲۹۰ Kg) و در گروه C بیشترین نیرو (۷۱۳ Kg) را نشان می‌دهند. در نمودار ۱ مقایسه متوسط نیرو به تفکیک سه روش نشان داده شده است تست دانکن هم برای مقایسه هر گروه با گروه دیگر انجام شد (جدول ۲)



نمودار (۱) : مقایسه متوسط نیرو به تفکیک سه روش

جدول۱: اطلاعات آماری مربوط به سه گروه A,B,C

گروهها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪		مینیمم	ماکزیمم
					پائین ترین حد	بالاترین حد		
A	۲۵	۵۲۹/۹۹۲۰	۱۱٤/۸۷۳۲	۲۲/۹۷٤٦	٤۸۲/۵۷٤۷	۵۷۷/٤۰۹۳	۳۵۵/۰۰	۷۱۰/٦۰
B	۲۵	۲۹۰/٤۲٤۰	۸۲/٦۹۲۵	۱٦/۵۳۸۵	۲۵٦/۲۹۰۲	۳۲٤/۵۵۷۸	۱۷۳/۰۰	۵۲۸/۳۰
C	۲۵	۷۱۳/۳٤٤۰	۱۲۷/۵۵۳۲	۲۵/۵۱۰٦	٦٦۰/٦۹۲٦	۷٦۵/۹۹۵٤	٤۰۳/۹۰	۱۰٦۲/۰۰
کل	۷۵	۵۵/۲۵۳۳	۲۰۵/۳٤۱٦	۲۳/۷۱۰۸	٤٦٤/۰۰۸۵	۵۵۸/٤۹۸۲	۱۷۳/۰۰	۱۰٦۲/۰۰

جدول ۲: آزمون دانکن برای مقایسه دو به دو، سه گروه

گروهها	تعداد	زیر گروه با α=۰/۰۵		
		۱	۲	۳
B	۲۵	۲۹۰/٤۲٤۰	–	-
A	۲۵	-	۵۲۹/۹۹۲۰	–
C	۲۵	–	–	۷۱۳/۳٤٤۰
سطح معنی داری	–	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰

بحث

طبق تحقیقات انجام شده نیروی بایت در افراد مختلف متفاوت است. نیروی بایت در مردان بیش از زنان میباشد و اعداد متفاوتی برای نیروی بایت ذکر شده است . نیروی بایت در مردان ۱۴۲ – ۱۱۸ پوند (۶۴/۴-۵۳/۶ کیلوگرم) و در زنان ۹۹ – ۷۹ پوند (۴۴/۹-۳۵/۸ کیلوگرم) می باشد [۶]. بیشترین نیروی بایت ذکر شده ۹۷۵ پوند معادل ۴۴۳kg است [۷].

همانطور که مشاهده می شود نیروهای بایت معمول نسبت به نیروی لازم برای شکست چینی خیلی کمتر می باشد. بیشترین نیروی بایت معمول در مردان حدود ۶۴ kg بیان شده که تقریباً ۴/۵ بار کمتر از حداقل نیروی لازم برای شکست چینی در این مطالعه یعنی ۲۹۰kg می باشد. بیشترین نیروی بایت ثبت شده (۴۴۳ Kg) از میانگین نیرویی که برای شکست چینی در ناحیه اتصال چینی فلز لازم است کمتر می باشد. بنابراین به احتمال زیاد شکستهای چینی که بطور معمول در کلینیک دیده می شود یا به علت وجود ترک و نقص در مراحل پخت چینی می باشد و یا به علت اشکال در آماده سازی سطح اسکلت فلزی برای باند با چینی است .

تستهای استحکام باند مختلف باعث شده که نتایج مختلفی در رابطه با استحکام باند آلیاژهای Base metal بدست آید. بعضی از تستها استحکام باند این آلیاژها را معادل و یا حتی بیشتر از آلیاژهای فلزی high noble نشان می دهد در حالی که تستهای دیگر عکس این مطلب را بیان می کنند [۸]. به هر حال این تستها روشنگر این مطلب است که اختلاف چشمگیری در قدرت باند آلیاژهای Base metal وجود دارد. همچنین مشخص شده است که آلیاژهای ;Base Metal نسبت به آلیاژهای high noble به روشهای لابراتواری خیلی حساستر هستند [۸،۹]. با مقایسه اطلاعات موجود در این مطالعه با مطالعه آقای .Joseph A. Woods [۴] مشاهده می شود که نیروهای لازم برای شکست چینی در آلیاژ super cast کمتر از نیروهای لازم برای شکست چینی در آلیاژ SMG metal می باشد. در مطالعه آقای Woods نیروی های لازم برای شکست چینی در محل اتصال چینی فلز حدوداً ۶۳۰ کیلوگرم میباشد در صورتی که در این مطالعه عدد ۵۳۰ کیلوگرم بدست آمده است. نیروی لازم برای شکست چینی در هنگام تماس روی چینی در مطالعه آقای Woods ۳۰۱ کیلوگرم نیرو ثبت شده و در این مطالعه ۲۹۰ کیلوگرم نیرو برای شکست چینی در همان موقعیت بدست آمده است . این اختلاف احتمالاً بعلت اختلاف در آلیاژ مورد استفاده است . در عین حال نیروهای ثبت شده در این مطالعه از نیروی بایت معمول خیلی بیشتر است . انتظار می رود در صورتیکه مراحل آماده سازی اسکلت فلزی و پخت چینی بدرستی انجام شود و از نظر اکلوژنی ترمیم تحت تروما و یا پارافانکشن واقع نشود. و فقط نیروهای معمول جویدن را تحمل کند. برقراری تماس اکلوزالی در محل اتصال چینی فلز تاثیری در شکست چینی نخواهد داشت .

نتیجه گیری

۱ – در صورت امکان در ترمیمهای چینی- فلز تماس اکلوزالی روی فلز باشد.

۲ – تا حد امکان از تماس اکلوزالی روی چینی جلوگیری شود

۳ – نیروی لازم برای شکست چینی در آلیاژهای بیس متال هنگامی که تماس اکلوزالی در محل اتصال چینی فلز واقع است بیشتر از زمانی است که تماس روی چینی باشد.

۴ – به علت حساسیت بیشتر آلیاژهای Base metal به روشهای لابراتواری در هنگام آماده سازی اسکلت فلزی حتماً به دستورات کارخانه سازنده آلیاژ دقت شود.

تشکر و قدردانی

با تشکر و قدردانی از شورای پژوهشی ومعاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه های مربوط به این طرح را متقبل شده اند

منابع

1. Craig RO, EL-Ebrashi MK, Peyton FA. Stress Distribution in Porcelain Fused to Gold Crown and Preparations constructed with Photoelasite Plastics. J Dent Res 1971; 50: 1278-83.
2. Shillingburg JR. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 3rd ed. Chicago: Quintessence publishing co; 1997. p. 485.
3. Mclean JW. The Science and Art of Dental Ceramics, vol II: Bridge Design and Laboratory Procedures in Dental Ceramics 1st ed. Chicago: Quintessence publishing co; 1980, P: 192.
4. Woods JA, Cavazose E D. Effect of Porcelain-Metal junction Angulation on porcelain Fracture. J Prosthet Dent 1985; 54: 501-503.
5. Craig RO, EL-Ebrashi MK, Farah JW. Stress Distribution in Photoelastic Models of Transverse Sections of Porcelain Fused to Gold Crowns and Preparations. J Dent Res 1973; 52: 1060-64.
6. Okeson P. Management of Temporo Mandibular Disorders and Occlusion, 2nd ed. St. Louis; Mosby Co; 1996. P. 52.
7. Gibbs CH, et al, Limits of Human Bite Strength. J Prosthet Dent 1986; 56: 226.
8. Phillips RW: Skinner's Science of Dental Materials, 9th ed. Philadelphia: WB Saunders CO; 1991. P. 375.
9. Lubovich RP, Good kind RJ. Bond Strength Studies of Precious, Semi precious and non Precious Ceramic - Metal Alloys with two Porcelain J Prosthet Dent 1977; 37: 288.