مقایسه میزان گیر سیستم‌های مختلف اتچمنت در اوردنچرهای متکی بر ایمپلنت

اسدالله احمدزاده*، نجمه فریدون پور#**
* استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اهواز
** استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر
تاریخ ارائه مقاله : ۹۰/۱۱/۲۹ - تاریخ پذیرش : ۹۱/۴/۲۷

Comparison of Retentive Strength in Variable Attachment Systems in Implant-Supported Overdenture

Asadollah Ahmadzadeh*, Najmeh Fereidoonpoor#**
** Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Ahwaz University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran.*
*** Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Boushehr University of Medical Sciences, Boushehr, Iran.*
Received: 18 February 2012; Accepted: 17 July 2012

Introduction: Considering to patient's complications with conventional denture in the lower arch, the requirement of a denture with more efficacy and cheaper than conventional ones, is definite. One of the most conventional ones is an overdenture with 2 implant. The purpose of this study was comparison of four types of different attachment systems including two prefabricated and 2 castable attachments.
Materials & Methods: Four groups with 6 numbers of attachments (Superflex ball, locator, castable Ball on bar, castable Bar) were selected. 2 castable groups were casted; these attachments were put on implant fixtures. Then a Cr-Co framework was made. It was put on cast and attachments and an acrylic base was made on this assembly. All the samples were put in universal testing machine and a tension force of 50 Newton was loaded to seprate framework from cast. The tension force was recorded. After data collection, the data were analyzed through SPSS version 16 by One–Way ANOVA and Teukey test.
Results: Results showed that retention force of castable ball on bar (35. 31N) was the greatest followed by ball (33.33N, P=0.007), Locator (20.90N) and castable bar (14.74N), respectively (P<0.001).
Conclusion: Castable ball on bar was comparable to ball regarding the retentive force. Therefore this cheap attachment could be used in patients instead of prefabricated one. These attachments have more retention compared to locators which are expensive. When less retention is needed, castable bar can be used, and when more retention is needed, castable ball on bar is recommended.
Key words: Attachment, retention, overdenture, implant.
 # Corresponding Author: najmeh.fereidoonpoor@yahoo.com
J Mash Dent Sch 2013; 36(4): 259-70 .

چکیده

مقدمه: با توجه به تعداد زیاد افراد بی‌دندان با ریج‌های بی‌دندانی تحلیل رفته و مشکلاتی که این افراد با پروتزهای کامل دارند نیاز به پروتزهای دندانی با کارایی بیشتر مثلاً اوردنچرها کاملاً محسوس است. هدف از این مطالعه مقایسه گیر چند نوع سیستم مختلف اتچمنت شامل دو اتچمنت پیش ساخته و دو اتچمنت ریختگی است.

مواد و روش‌ها: چهار گروه شش تایی از اتچمنت‌ها (Superflex ball, Locator, Castable ball on bar, Castable bar) انتخاب شدند. دو گروه ریختگی که الگوهای پلاستیکی داشتند طی عملیات ریختگی تبدیل به الگوی فلزی شدند. سپس یک فریم فلزی ساخته شد و تمام نمونه‌ها در دستگاه اینسترون تحت نیروی کششی ۵۰ قرار گرفتند تا زمانی که فریم از کست جدا شد. نیروی به دست آمده توسط دستگاه ثبت شد. به منظور مقایسه مقدار نیروی کششی گروه‌های تحت مطالعه از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد و مقایسه دو به دو گروه‌های تحت بررسی با استفاده از آزمون توکی انجام پذیرفت (α=۰/۰۵).

مولف مسؤول، نشانی: بوشهر، دانشکده دندانپزشکی، گروه پروتزهای دندانی، تلفن: ۰۹۱۷۳۰۱۱۶۲۶
E-mail: najmeh.fereidoonpoor@yahoo.com

www.SID.ir

یافته‌ها: نتایج نشان داد که میزان گیر Ball on bar ریختگی بیشتر از بقیه اتچمنت‌ها بود (۳۵/۳۱N). پس از آن Superflex ball قرار داشت (۳۳/۳۳N) و Locator (۲۰/۹۰N) و Castable bar (۱٤/۷٤N) هم به ترتیب در رده‌های بعدی قرار داشتند (P<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: Ball on bar ریختگی گیر قابل مقایسه‌ای با Superflex ball دارد. بنابراین در برخی بیماران از این اتچمنت ارزان‌قیمت به جای انواع پیش‌ساخته می‌توان استفاده کرد. این نوع اتچمنت‌ها در مقایسه با Locatorهای گران‌قیمت گیر بیشتری دارند. گیر بار ریختگی از Locatorها کمتر است ولی تفاوت فاحشی با آن ندارد. لذا توصیه می‌شود در زمان نیاز به گیر کمتر از Bar و هنگام نیاز به گیر بیشتر از Ball on bar استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: اتچمنت، گیر، اوردنچر، ایمپلنت.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۱ دوره ۳٦ / شماره ٤ : ۷۰-۲۵۹ .

مقدمه

به علت پیشرفت سطح بهداشت در چند دهه اخیر میانگین سنی افراد سالمند افزایش یافته است.[۳-۱] با بالا رفتن سن افراد نیاز به مراقبت‌های دندانی نیز رو به افزایش است. متاسفانه در ایران بی‌دندانی فقط در افراد مسن دیده نمی‌شود، بلکه افراد جوان زیادی نیز دیده می‌شوند که به علت بیماری‌های سیستمیک، عدم رعایت مراقبت‌های دهان و دندان در منزل به خصوص در افراد سیگاری و معتادین به مواد مخدر، عدم مراجعه دوره‌ای به دندانپزشک و تعلق فرانشیز شرکت بیمه به هزینه‌هایی که منجر به کشیدن دندان می‌شود، بی‌دندانی کامل دارند.[٤]

برای برطرف کردن مشکلات ناشی از بی‌دندانی قبل از اختلال در جویدن، سوء تغذیه و اختلال در صحبت کردن و نیز ایجاد زیبایی قابل قبول نیاز به جایگزینی دندان‌های از دست رفته احساس می‌شود که این نیاز می‌تواند به طرق مختلف برطرف شود. شاید اولین انتخابی که در این بین به چشم می‌خورد یک دست دندان کامل معمولی برای فک بالا و پایین باشد؛ اما مشکلات زیادی که پروتزهای کامل برای بیماران ایجاد می‌کنند مانند تحلیل ریج، تهوع، کاهش‌گیر و ثبات، دندانپزشک و بیمار را به سوی انتخاب‌های دیگر همچون پروتزهای ثابت و یا اوردنچرهای متکی بر ایمپلنت می‌کشانند. پروتزهای ثابت متکی بر ایمپلنت شاید یکی از بهترین راه‌ها به نظر برسد اما به علت هزینه بالای این نوع درمان و نیاز به جراحی‌های وسیع به خصوص در بیماران مسن که بیماری‌های سیستمیک متعددی دارند این نوع درمان مشکل به نظر می‌رسد.[۹-۵] استفاده از اوردنچرها مشکلات نامبرده در پروتز ثابت را تا حد زیادی برطرف کرده است. اوردنچرهای متکی بر ایمپلنت توسط یک قسمت بینابینی به نام اتچمنت به ایمپلنت متصل می‌شوند.[۱۰]

اتچمنت در لغت به معنای اتصال‌دهنده است و در علم پروتز به قسمتی گفته می‌شود که موجب اتصال ایمپلنت به پروتز می‌شود تا پروتز بتواند در برابر نیروهای جابجاکننده مقاومت کند.

این اجزا از دو قسمت اصلی تشکیل شده‌اند. اولین جزء ماتریکس، مادگی و یا Female و جزء دوم پاتریکس، جزء نر و یا Male نام دارد.[۱۱]

اتچمنت‌ها بر اساس موارد مختلفی چون میزان انعطاف، دقت ریختگی، نحوه ساخت، شکل هندسی و سطح مقطع طبقه بندی می‌شوند. براساس شکل هندسی نیز اتچمنت‌ها به دسته‌های زیر تقسیم بندی می‌شوند:

۱. Bar and clip (میله و گیره)
۲. Studs (دگمه ای)
۳. Magnets (آهنربا)
٤. Telescopic coping

Archive of SID

www.SID.ir

از بین اتچمنت‌های نامبرده بیشترین اتچمنت‌های مورد استفاده در کشور ما Stud (Locator, Superflex ball)، Castable bar و Castable ball on bar هستند.[۱۲]

Rutkunas و همکارانش ماکزیمم نیروی گیر و خستگی بین چهار نوع اتچمنت از دسته Studها و Magnetها را بررسی کردند. بعد از ۲۰۰۰ سیکل کششی و با سرعت ۵۰ mm/min میزان نیروی گیر لازم برای جداکردن پروتز از اتچمنت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. عدد ثبت شده Fatigue را نشان می‌داد. ماکزیمم نیروی گیر بعد از ٤٠ سیکل کششی اندازه‌گیری شد. گروه‌های Stud attachment گیر بیشتری نسبت به گروه Magnet نشان دادند ولی Stud attachmentها به Fatigue حساس‌تر از Magnetها بودند.[۱۳]

Sadig و همکارانش تاثیر نوع و تعداد اتچمنت‌ها در میزان گیر را مورد مطالعه قرار دادند. دو مدل براساس تعداد و محل ایمپلنت‌ها ساخته شد. در مدل اول، دو ایمپلنت در ناحیه پرمولر قرار داده شد. در هر کدام از این دو مدل سه نوع اتچمنت (Magnet, Locator, Ball) مورد بررسی قرار گرفتند. ده بیس رزینی ساخته شدند و سه قلاب ثابت به صورت سه پایه (Tripod) برای اتصال به زنجیر دستگاه اینسترون (Instron) به بیس رزینی متصل شدند. لازم به ذکر است که نیرو به صورت عمود به بیس رزینی وارد می‌شد. در و نهایت نتایج نشان داد که گیر Locatorها از همه بیشتر و (حدود ۳/۳۱ نیوتن) بود، در حالی که بعد از آن Ball بیشترین میزان گیر را داشت و در نهایت کمترین گیر متعلق به مگنت‌ها بود که حدود ۱۵/۲ نیوتن بود.[۱٤]

Chin-Chuan و همکارش میزان گیر اتچمنت‌های پیش‌ساخته (Machine milling) را با انواع ریختگی مقایسه کرد. سه نوع ماتریکس ERA که یکی پیش‌ساخته و دوتای دیگر ریختگی بودند، مورد استفاده قرار گرفتند. پاتریکس‌های نایلونی سفید در بیس دنچر جایگزین شدند. میزان گیر این اتچمنت‌ها توسط دستگاه اینسترون (Instron) با سرعت in/min ۰/۲ مورد مطالعه قرار گرفت و نیروی جداکننده بعد از ۱، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ٤٠٠، ۵۰۰ و ۲۵۰۰ بار کشش، مورد بررسی قرار گرفت. بین سه گروه تفاوت معنی‌داری بعد از سیکل اول کششی وجود نداشت. و گروه‌های ریختگی محدوده تغییرات بیشتری در داده‌هایشان نشان دادند. گروه پیش‌ساخته بعد از ۲۰۰ سیکل گیر بیشتری نسبت به گروه ریختگی نشان داد.[۱۵]

در تحقیق دیگری، میزان گیر و مقاومت به خستگی (Fatigue)، بین اتچمنت‌های پیش‌ساخته مثل Magnets و Bar با Stud مقایسه شد.

میزان نیروی گیر در اتچمنت‌های پیش‌ساخته در حدفاصل ۳-۸۵ نیوتن قرار گرفت؛ و بعد از پانزده هزار سیکل، بیشتر اتچمنت‌ها میزان کمی از دست رفتن نیروی گیر را نسبت به نیروی گیر اولیه نشان دادند.[۱۶]

در یک مطالعه دیگر انواع مختلف اتچمنت‌ها از نظر میزان استفاده عمومی‌مورد بررسی قرار گرفتند. از بین این اتچمنت‌ها Ballها و Barها بهتر از بقیه نقش خود را ایفا کردند. Ball attachmentهای پیش‌ساخته که به صورت غیراسپلینت ساخته می‌شوند، به راحتی قابل تعویض هستند و از لحاظ بهداشتی در سطح بالایی قرار می‌گیرند. در حالی که Barها، ثبات مطلوب‌تری دارند. Locatorها جدیدترند و از لحاظ پذیرش عمومی در سطح بالایی قرار می‌گیرند، چرا که بیمار راحت‌تر می‌تواند پروتز خود را در محل مورد نظر قرار دهد. این سه دسته اتچمنت نسبت به بقیه مطلوب‌تر بودند و استفاده کلینیکی بیشتری داشتند. از علل اصلی آن راحتی بیمار و گیر مطلوب اتچمنت‌ها را می‌توان نام برد.[۱۷]

Archive of SID

www.SID.ir

در پژوهشی دیگر، میزان گیر سیستم‌های مختلف اتچمنت زمانی که ۲ ایمپلنت پایه اوردنچر با زوایای موازی (۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درجه) نسبت به یکدیگر قرار می‌گرفتند، بررسی شد. نتایج نشان داد که گروهی که زاویه ۰ و ۵ درجه داشتند را داشتند در حالی که آنهایی که زاویه ۲۰ درجه داشتند کمترین گیر را نشان دادند. بنابراین توازی هر چه بیشتر ایمپلنت‌ها برای دوام طولانی‌تر اتچمنت‌ها لازم است.[۱۸]

Alsabeehal و همکارانش، میزان گیر ٦ سیستم مختلف اتچمنت برای Single-Implant overdentureها در فک پایین را اندازه‌گیری کرد. ۲ پروتیپ از Ball attachment با ابعاد بزرگ‌تر ۹/۵ و ۹/۷ میلی‌متر و ٤ نوع Ball attachment و Stud در اندازه معمول (۵۲/۲ و ٤ میلی‌متر) بر روی ۳ کست آزمایشی که ریج بسیار تحلیل یافته فک پایین را تقلید می‌کردند، مورد تحلیل قرار گرفت. بالاترین میزان گیر مربوط به طرح Ball attachment با قطر ۹/۷ میلی‌متر بود. به طور کلی نتایج از این قرار بود که هرچه اندازه اتچمنت بیشتر می‌شد، گیر بیشتری برای اوردنچر مندیبل فراهم می‌کرد.[۱۹]

هدف از این مطالعه یافتن ارزان‌ترین و مناسب‌ترین اتچمنت بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه از یک مدل بی‌دندانی پلاستیکی پیش‌ساخته فک پایین استفاده شد تا ریج بی‌دندانی فک پایین را همانندسازی کند. سپس همه اندرکات‌ها حذف شدند. دو ایمپلنت موازی به قطر ۱/٤ و طول ۱۲ میلی‌متر (ITI System, Straumann Co, Switzerland) در محل دندان‌های کانین به فاصله ۲۲ میلی‌متر از یکدیگر قرار داده شدند. سپس یک فریم ورک کروم کبالت ریختگی (Wironium, BEGOherbsTCo, Bremen, Germany) که شامل ٦۰ درصد کبالت ۵/۳۱ درصد کروم و ٦ درصد مولیبدن و عناصر جزئی دیگر است، برای تقویت اوردنچر و قرار دادن لوپ بر روی آن، ساخته شد (تصویر ۱).

این کست و فریم فلزی برای هر ۲٤ نمونه مورد استفاده قرار گرفت. نحوه ساخت فریم فلزی همانند روش ساخت فریم‌های پارسیل است، بدین ترتیب که ابتدا یک کست دوبلیکیت از کست اصلی ساخته شد و یک فریم فلزی با موم اینله (Dentaurum, Germany) روی آن به نحوی Wax up گردید که در قسمت دیستال دو ایمپلنت فریم فلزی حدود ۱ میلی‌متر با سطح کست فاصله داشت و ۲ میلی‌متر از دیستال هر کدام از ایمپلنت‌ها فاصله می‌گرفت و هر دو ایمپلنت را با هم دور می‌زد و به فضای مابین آنها وارد نمی‌شد. ۲ لوپ به قطر ۵ میلی‌متر در ارتفاع یکسان و به صورت افقی در سمت باکال و لینگوال فریم درست درخط وسط قرار داده شد. این لوپ‌ها بعداً جایگاه قرارگیری زنجیرهای دستگاه اعمال نیرو بود. این فریم به عنوان فریم اصلی برای تمام کارها در طول این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت و سپس برای هر نوع از نمونه‌ها یک بیس اکریلی از جنس آکریل خود پخت (Meliodent Bayer Dental Co, Italy) به صورت جداگانه بر روی فریم فلزی ساخته شد (تصویر ۲).

این بیس اکریلی پس از اعمال نیرو بر هر ٦ نمونه‌ای که در هر دسته قرار می‌گرفت، برای دسته بعدی جدا می‌شد و برای دسته‌های بعدی به صورت جداگانه و اختصاصی بیس جدید ساخته می‌شد. هدف از ساخت این بیس آکریلی اتصال دو اتچمنت به یکدیگر بود. زیرا این مهم با ساخت یک فریم فلزی که برای تمام نمونه‌ها مشترک بود، به دست نمی‌آمد (مخصوصاً در مورد Ball attachment و Locator در نمونه‌های حاوی Ball

Archive of SID

www.SID.ir

(Rhein 83 Co, Italy) اینها بر روی دو Fixture با نیروی ۳۵ نیوتن پیچ شدند. سپس فریم فلزی بر روی کست اصلی قرار داده شد و بیس اکریلی بر روی آن ساخته شد. بدین ترتیب که گردن اتچمنت‌ها کاملاً توسط صفحه لاستیکی محافظ موجود در کیت Ball attachment محافظت می‌شد و سپس کپ‌های پلاستیکی صورتی رنگ روی اتچمنت‌ها قرار می‌گرفت و Housingها روی کپ‌ها قرار داده می‌شد. پس از این کار آکریل با منومر مخلوط شده و روی فریم ورک موجود روی اتچمنت‌ها قرار می‌گرفت و سپس ٦ ساعت به آکریل فرصت ست شدن داده شد. سپس کست برای اینکه بتواند در دستگاه واردکننده نیرو قرار بگیرد، به صورت دایره‌ای همانند تصویر ۳ تریم شد. پس از این مرحله توسط Universal Testing Machine به هر کدام از نمونه‌ها نیرو وارد شد. ماشین واردکننده نیرو مورد استفاده قرار گرفت تا نیروی گیر (Retentive) را با سرعت ۵۰mm/min به هر کدام از اوردنچرها وارد کند. این نیرو طبق مطالعات تقریباً برابر نیرویی است که برای حرکت اوردنچر از روی ریج لازم است و این نیرو توسط زنجیرهایی از دستگاه به لوپ‌های اوردنچر داده می‌شد. بدین ترتیب که زنجیرهایی از دستگاه واردکننده نیرو به درون لوپ‌ها وارد می‌شد و به آن‌ها قفل می‌گردید. این نیرو به صورت عمودی اعمال می‌گردید. در نهایت میزان نیرویی که برای جدا کردن اوردنچر از اتچمنت‌ها لازم بود محاسبه و ثبت گردید. این کار برای هر ٦ نمونه در این گروه انجام شد و سپس میانگین داده‌های مربوط به هر ٦ نمونه محاسبه و ثبت شد.

در نمونه‌های حاوی Locator (Zest Anchors INC, Scondido, CA USA) نیز بر روی دو Fixture با نیروی ۳۵ نیوتن پیچ شدند. سپس فریم فلزی بر روی کست اصلی قرار داده شد و بیس اکریلی بر روی آن ساخته شد. بدین ترتیب که کپ‌های پلاستیکی صورتی رنگ روی اتچمنت‌ها قرار می‌گرفت و Housingها روی کپ‌ها قرار داده می‌شد. سایر مراحل مشابه Ball attachment نیز بررسی شد.

برای ساختن Bar attachment ریختگی ابتدا اباتمنت‌های فلزی سیستم ITI، (ITI System, Straumann Co, Switzerland) با قطر ٤/٣ و طول ٤ میلی‌متر با پیچ مربوط به آن روی آنالوگ ایمپلنت قرار داده شد و با نیروی ۳۵ نیوتن سفت گردید. سپس از کیت مربوطه یک Bar attachment پلاستیکی (Rhein 83 Co, Italy) برداشته شد و برای فاصله ۲۲ میلی‌متر بین ۲ ایمپلنت تنظیم گردید و در این فاصله قرار داده شد و با کمک موم اینله (Dentaurum, Germany) به دو اباتمنت مجاور متصل گردید. وکس آپ کامل گردید و طی عملیات ریختگی تبدیل به فلز گشت. سپس ۲ کلیپ پلاستیکی زرد رنگ به فاصله ۳ میلی‌متر از یکدیگر و به فاصله مساوی از خط وسط روی بار قرار گرفت. سایر مراحل مشابه قبل قرار گردید. (تصویر ۳ و ٤)

برای ساختن Ball on bar attachment ریختگی ابتدا اباتمنت‌های فلزی سیستم ITI، (ITI System, Straumann Co, Switzerland) با قطر ٣/٤ و طول ٤ میلی‌متر با پیچ مربوط به آن روی آنالوگ ایمپلنت قرار داده شد و با نیروی ۳۵ نیوتن محکم گردید و سپس مشابه مراحل قبل تکرار گردید. (تصویر ۵)

داده‌های جمع آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS با ویرایش ١٦ مورد آنالیز آماری قرار گرفتند. به منظور مقایسه مقدار نیروی کششی بین گروه‌های تحت مطالعه از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد و مقایسه دو به دو گروه‌های تحت بررسی با استفاده از آزمون توکی انجام پذیرفت (α=۰/۰۵).

Archive of SID

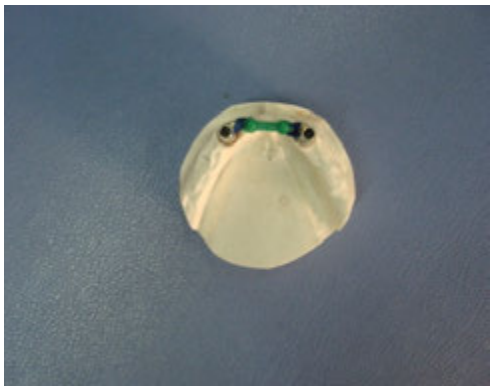
www.SID.ir

تصویر ۱ : فریم ورک کروم کبالت بر روی کست ساخته شده است.

تصویر ٤ : بار فلزی قرار گرفته روی کست تریم شده

تصویر ۲ : بیس آکریل خودپخت بر روی فریم فلزی

تصویر ۵ : قرار دادن ۲ کلیپ بر روی بار پیش ساخته و قرار دادن فریم فلزی بر روی مجموعه



تصویر ۳ : وکس آپ اتچمنت Ball on bar روی کست تریم شده

یافته ها

نتایج نشان می‌داد که میزان گیر Ball on bar ریختگی بیشتر از بقیه اتچمنت‌ها بود (۳۵/۳۱N). پس از آن Superflex ball (۳۳/۳۳N)، Locator (۲۰/۹۰N) و Castable bar (۱٤/۷٤N) به ترتیب در رده‌های بعدی قرار داشتند (جدول ۱).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ : اطلاعات توصیفی مربوط به مقاومت گیر اتچمنت های مختلف و نتیجه آنالیز توکی

اتچمنت ها	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	*P*-value	
Castable ball on bar	۳۵/۳۱	۳/۱٤	۳۲/۰۱	۳۸/٦۱	*P*=۰/۰۰۷	Superflexball
					P<۰/۰۰۱	Locator
					P<۰/۰۰۱	Castable bar
Superflexball	۳۳/۳۳	۳/۱۱	۳۰/۰٦	۳٦/٦	*P*<۰/۰۰۱	Locator
					P<۰/۰۰۱	Castable bar
Locator	۲۰/۹۰	۳/۷٤	۱۷	۲٤/۸۳	*P*=۰/۰۰۵	Castable bar
Castable bar	۱٤/۷۳	۱/۱۵	۱۳/۵۳	۱٦		

آنالیز واریانس یک طرفه نیز نشان داد که اغلب گروه‌ها از لحاظ آماری با هم تفاوت دارند و آزمون توکی (Tukey test) همچنین نشان داد که:

میزان گیر SuperflexBall با Castable ball on bar اختلاف آماری معنی داری نداشت (*P*=۰/۰۰۷) ولی از locator (*P*<۰/۰۰۱) و Castable bar (*P*<۰/۰۰۱) بیشتر بود.

میزان گیر locator از Castable ball on bar (*P*<۰/۰۰۱) کمتر و از Castable bar (*P*=۰/۰۰۵) بیشتر بود.

میزان گیر Castable bar از Castable ball on bar کمتر بود (*P*<۰/۰۰۱).

بحث

بی‌دندانی مشکل بزرگی است که علی‌رغم پیشرفت‌های روزافزون بشری همچنان وجود دارد. این مشکل معمولاً در افراد مسن جامعه اتفاق می‌افتد و توانایی جسمی، روحی و مالی این افراد برای انجام درمان‌های سنگین، پیچیده و طولانی مدت، کاهش می‌یابد. از طرفی این افراد به علت تحلیل استخوان طی سال‌های بی‌دندانی پارسیل یا کامل، استخوان مناسبی برای قراردادن دنچر معمولی ندارند؛ بنابراین درمان‌ها به سمت به یک درمان بینابینی معطوف می‌شود که بتواند نیاز این بیماران را برطرف نماید. معمول‌ترین و در عین حال ساده‌ترین و کاربردی‌ترین درمان برای این افراد استفاده از دنچر کامل بالا و دنچرکامل پایین متکی بر ایمپلنت است. در این بین سوالی که مطرح می‌شود این است که چگونه ایمپلنت به پروتز متصل شود تا بتوان از مزایای آن شامل ساپورت و ثبات بهره گرفت. اتچمنت‌ها انواع مختلفی دارند. در این پژوهش سعی شد پرکاربردترین اتچمنت‌ها مورد مقایسه قرار گیرند. مقایسه بین دو گروه کلی اتچمنت‌های

Archive of SID

www.SID.ir

پیش‌ساخته (Locator, Ball) و اتچمنت‌های ریختگی (Ballon bar, Bar clip) انجام شد. همان طور که قبلاً بیان شد در این مطالعه بیشترین میزان گیر مربوط به Ball on bar ریختگی بود و پس از آن با اختلاف جزئی گروه Ball قرار داشت و گروه‌های بعدی به ترتیب Locator و Bar clip ریختگی بودند.

در مطالعه Chung و همکاران[۲۰] بیان شد که میزان گیر Ball و White locator تقریباً برابر و بیشتر از Pink locator بود که با مطالعه ما کاملاً همخوانی دارد. زیرا هر دو به صورت پیش ساخته بودند.

در مطالعه Botega و همکاران[۲۱]، میزان گیر Bar clip و Ball که هر دو توسط یک کارخانه به صورت پیش‌ساخته تولید شده بود تقریباً برابر بود که این مطالعه هم تناقضی با مطالعه ما ندارد زیرا هر دو به صورت پیش‌ساخته بودند.

در مطالعه Sadig[۱۴] نشان داده شد که میزان گیر Locator از Ball بیشتر است و این با مطالعه ما در تناقض است. اما در اینجا نکته‌ای وجود دارد که باید به آن توجه کرد. در مطالعات مختلف رقابت تنگاتنگی بین Locator و Ball وجود داشت. به طوری که در برخی مطالعات Ball و در برخی دیگر Locatorها گیر بیشتری نشان می‌دادند. این پدیده به علت استفاده از Capها با گیرهای متفاوت در این سیستم‌ها است. یعنی هر کدام از این نوع اتچمنت‌ها شامل انواع مختلف Cap با گیرهای مختلف و کدهای رنگ‌بندی مختلف هستند و این امر می‌تواند تا حدی تفاوت در نتایج را توجیه کند.

در مطالعه Chin-Chuan و Yung-Tsung[۱۵] میزان گیر اتچمنت‌های پیش‌ساخته (Machine milling) با انواع ریختگی مقایسه شد. ۳ نوع ماتریکس ERA که یکی پیش‌ساخته و ۲ تای دیگر ریختگی بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. بین سه گروه تفاوت معنی‌داری بعد از سیکل اول کششی وجود نداشت. این مطالعه در ظاهر با مطالعه ما متناقض است، اما با توجه به تفاوت بسیار کمی که بین این دو گروه در مطالعه ما وجود دارد این تفاوت تا حدی قابل چشم پوشی است.

در مطالعه Alsabeehal و همکاران[۱۹]، میزان گیر ۶ سیستم مختلف اتچمنت برای Single-Implant Overdentureها در فک پایین اندازه‌گیری شد. ۲ نوع از Ball attachment و 4 نوع Attachment locator بر روی ۳ کست آزمایشی که ریج بسیار تحلیل یافته فک پایین را تقلید می‌کردند، مورد تحلیل قرار گرفتند. بالاترین میزان گیر مربوط به طرح Ball attachment بود. گروه بعدی Locator سفید رنگ بود. دسته‌های بعدی به ترتیب locatorهای صورتی و آبی رنگ بودند. این مطالعه نیز مطالعه ما را کاملاً تایید می‌کند.

در مطالعه دیگر انواع مختلف اتچمنت‌ها از نظر میزان استفاده عمومی را مورد بررسی قرار گرفت. از بین این اتچمنت‌ها Ballها و Barها بهتر از بقیه نقش خود را ایفا می‌کردند. Ball attachmentهای پیش‌ساخته که به صورت غیراسپلینت شده بودند به راحتی قابل تعویض هستند و از لحاظ بهداشتی در سطح بالایی قرار می‌گیرند. در حالی که، Barها ثبات مطلوب‌تری دارند Locatorها جدیدترند و

Archive of SID

www.SID.ir

از لحاظ پذیرش عمومی در سطح بالایی قرار می‌گیرند، چرا که بیمار راحت‌تر می‌تواند پروتز خود را در محل مورد نظر قرار دهد. این سه دسته اتچمنت نسبت به بقیه مطلوب‌تر بودند و استفاده کلینیکی بیشتری داشتند. که از علل اصلی آن راحتی بیمار و گیر مطلوب اتچمنت‌ها می‌توان نام برد. به علت کاربرد بیشتر این اتچمنت‌ها در سراسر دنیا در این مطالعه سعی شد چنین اتچمنت‌هایی مورد بررسی قرار گیرد تا یک نتیجه کلی از نظر میزان گیر ایجاد شده در مقابل هزینه نهایی پروتز برای بیمار به دست آید.[۱۷]

هدف از این بررسی این بود که در صورت مشابه بودن گیر دو گروه ریختگی و پیش‌ساخته، از انواع ریختگی به علت هزینه کمتر استفاده شود. با دقت در نتایج دیده می‌شود که در گروه Ballهای پیش‌ساخته گیر تقریباً مشابه با گروه ۳ (Ball on bar) که شامل ۲ عدد Ball ریختگی بر روی بار است، می‌باشد. در این ۲ گروه، ۲ عدد Ball برای گیر استفاده می‌شد. با در نظر گرفتن مشابه بودن گیر این دو گروه و بعضاً حتی بیشتر بودن گیر در بعضی نمونه‌های ریختگی و با توجه به اینکه دقت اتچمنت‌های ماشین‌شونده بیشتر است، باید این نکته را یادآوری کرد که شاید یک علت بیشتر بودن گیر در نمونه‌های ریختگی، موازی نبودن زاویه Ballها نسبت به یکدیگر باشد. همان طور که در قسمت مروری بر مقالات اشاره شد، برخی مقالات افزایش نیروی گیر را در زمان موازی نبودن زاویه اتچمنت‌ها نسبت به یکدیگر گزارش کردند. علت دیگر گیر بالا در گروه Ball on bar، می‌تواند قرار گرفتن Ballها در یک سطح و درگیر شدن کامل هر دو Ball، باشد در حالی که شاید در گروه Ballهای پیش‌ساخته، Ball با این دقت در یک سطح نباشند و کاملاً با Cap پلاستیکی درگیر نشوند که البته این علت دوم در مطالعه ما مطرح نیست زیرا این جا ایمپلنت‌ها و اتچمنت در سطح مشابه قرارمی‌گیرند.

نکته‌ای که در مقایسه این دو گروه کاملاً رعایت شده این است که برای هر دو گروه از کپ‌های مشابه و صورتی رنگ و Housing فلزی یکسان استفاده شده بود.

در مقایسه بقیه گروه‌ها این نتیجه حاصل می‌شود که گروه‌های شامل Locator از نظر گیر در بین ٤ گروه در رتبه سوم قرار می‌گیرند و Barهای ریختگی در درجه چهارم گیر قرار دارند. علت بالاتر بودن گیر در گروه Locator نسبت به گروه Barها احتمالاً چند عامل است. عمده‌ترین دلیل آن می‌تواند طراحی ماشینی آن نسبت به بارهای ریختگی باشد. البته یک علت دیگر شاید به خاطر متفاوت بودن الاستیسیته کپ‌های لاستیکی است. در Locatorها از دو کپ صورتی استفاده شد، درحالی که در بارها از نوع زرد استفاده گشت. گیر هر دو نسبت به دیگر رنگ‌بندی‌های همان کارخانه در درجه متوسط قرار می‌گیرد ولی درجه متوسط یک کارخانه با کارخانه دیگر و کپ با کلیپ می‌تواند کاملاً متفاوت باشد.

پایین‌تر بودن گیر Locatarها نسبت به دو گروه اول Ball) ماشین شده و ریختگی (می‌تواند به علت کوتاه‌تر بودن و کاهش سطح تماس Cap لاستیکی با اباتمنت اتچمنت باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

Bar clipها هم از لحاظ گیر در گروه چهارم قرار می‌گیرند. در استفاده از Barهای ریختگی از گیره‌های پلاستیکی زردرنگ استفاده شد، در حالی که در سه گروه دیگر Capها همه صورتی رنگ بودند. واقعیت این است که کلیپ لاستیکی در دو رنگ زرد و صورتی وجود داشت که رنگ زرد، گیر متوسط و رنگ صورتی، گیر کمتری داشت؛ در حالی که در مورد کپ‌ها عکس این امر صادق است. در این مطالعه حداکثر دقت برای حداقل عوامل مداخله‌کننده صورت گرفت. حتی تعداد کلیپ‌ها نیز به اندازه تعداد کپ‌ها و دو عدد برای هر نمونه بود و تمام نمونه‌ها توسط یک تکنسین تحت آزمایش قرارگرفت.

از برآیند نتایج چنین برداشت می‌شود که استفاده از اتچمنت‌های ریختگی در کل می‌تواند مفید باشد و در جایی که Indication داشته باشد، جایگزین اتچمنت‌های گران قیمت پیش‌ساخته می‌شود.

در بین اتچمنت‌های پیش‌ساخته، Ball on barها مزایای بسیار زیادی نسبت به نظایر غیرریختگی دارند. اولین مزیت، قیمت کمتر این اتچمنت‌ها است. دومین حسن آنها گیر مشابه یا حتی بیشتر نسبت به انواع پیش‌ساخته است. سومین مزیت این انواع، اسپلینت ایمپلنت‌ها به یکدیگر و توزیع بهتر نیروهاست.

در همین راستا بعضی از محققان، استفاده از دو Ball attachment جدا از هم (مثل انواع پیش‌ساخته) را فقط به عنوان درمان موقت می‌شناسند و اسپلینت ایمپلنت‌ها توسط بار را برای ساخت پروتز دائم الزامی می‌دانند. البته Ball on bar معایبی از جمله حساسیت تکنیکی لابرتواری و نیاز به چند مرحله کار لابراتواری تا آماده شدن دنچر نهایی دارد. که این خود کمی زمانبر است. از Bar ریختگی هم می‌توان به عنوان یک اتچمنت بهره برد. از مزایای این اتچمنت خاصیت اسپلینت‌کنندگی آن است که استرس را بهتر روی ایمپلنت‌ها پخش می‌کند. دیگر مزیت این اتچمنت ارزان بودن قیمت آن است و این در صورتی است که با طلا ریخته نشود. اگرچه ریختن آن با طلا دقت بسیار زیادی دارد که قابل مقایسه با بقیه مواد نیست. البته Bar ریختگی معایبی چون تعویض سخت‌تر کلیپ‌ها نسبت به Ball capها دارد و گیر آن هم در صورتی که با فلزات ریختگی غیرطلا ریخته شود، به اندازه دیگر اتچمنت‌های مورد آزمایش نبود، اگرچه گیر آن اغلب اوقات کافی است. با این حال اگر با طلا ریخته شود قیمت آن با نوع پیش‌ساخته تفاوت چندانی ندارد.[۲۲]

عیب دیگر این اتچمنت‌های ریختگی کروژن در اثر گذشت زمان است.[۲۳]

پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات بعدی، گیر سایر اتچمنت‌های ریختگی ارزان‌تر با سایر انواع پیش‌ساخته برای پیدا کردن جایگزین مناسب مقایسه گردد.

نتیجه گیری

در کل می‌توان گفت که اتچمنت‌های ریختگی مخصوصاً انواع Ball on bar می‌توانند با انواع پیش‌ساخته از نظر گیر رقابت کنند. در انواع ریختگی Ball on bar ارجح است. این اتچمنت‌ها نباید با چیدن دندان‌ها تداخل کنند. در آخر بار دیگر یادآوری می‌شود که به مجموع عوامل دخیل در انتخاب اتچمنت باید دقت کرد و تمام

Archive of SID

www.SID.ir

عوامل را با هم در نظر گرفت و صرف قیمت و زمان تنها عوامل تعیین‌کننده نوع اتچمنت نیستند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه به شماره ۱۲ از دانشکده دندانپزشکی جندی‌شاپور اهواز می‌باشد.

بدینوسیله از مدیر محترم گروه پروتزهای دندانی اهواز، معاونت پژوهشی این دانشکده و اساتید محترم در مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد که ما را در انجام این پژوهش یاری دادند صمیمانه قدردانی می‌کنم.

منابع

1. Truhlar RS, Casino AJ, Cancro JJ. Treatment planning of the elderly implant patient. Dent Clin North Am 2005; 41(5): 847-61.
2. Thompson GW, Kreisel PS. The impact of the demographics of aging and the edentulous condition on dental care services. J Prosthet Dent 2006; 79(2): 56-9.
3. Budtz-Jorgensen E. Epidemiology dental and prosthetic status of older adults. In: Budtz-Jorgensen E. Prosthodontics for the Elderly: Diagnosis and Treatment. 1st ed. Chicago: Quintessence Pub. 2005. P. 1-21.
4. MacEntee MI. The impact of edentulism on function and quality of life. In: Fein JS, Carlsson GE. Implant Overdentures: The Standard of Care for Edentolus Patients. 1st ed. Chicago: Quintessence Pub. 2008. P. 23-8.
5. van Kampen FM, van der Bilt A, Cune MS, Bosman F. The influence of various attachment types in mandibular implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. J Dent Res 2008; 81(3): 170-3.
6. van Kampen FM, van der Bilt A, Cune MS, Fontijn-Tekamp FA, Bosman F. Masticatory function with implant-supported overdentures. J Dent Res 2009; 83(12): 708-11.
7. Davis DM, Packer ME. Mandibular overdentures stabilized by Astra Tech implants with either Ball attachments or magnets: 5-year results. Int J Prosthodont 2005; 12(8): 222-9.
8. Thomason JM, Lund JP, Chehade A, Feine JS. Patient satisfaction with mandibular implantoverdentures and conventional dentures 6 months after delivery. Int J Prosthodont 2005; 16(5): 467-73.
9. Burns DR, Unger JW, Elswick RK Jr, Beck DA. Prospective clinical evaluation of mandibular implant overdentures: Part I-Retention, stability, and tissue response. J Prosthet Dent 2010; 73(16): 354-63.
10. Locker D. Patient-based assessment of outcomes of implant therapy: A review of literature. Int J Prosthodont 2008; 11(7): 453-61.
11. Mahdizadegan E. Abuse and Neglected of Elders. 1st ed. Isfahan: Pardaj; Honarhaye Ziba Co; 2009. P. 7-8. (Persian)
12. Shafie H. Clinical and Laboratory Manual of Implant Overdentures. 1st ed. St. Louis: Blackwell Co; 2006. P. 33.
13. Rutkunas V, Mizutani H, Takahashi H. Evaluation of stable retentive properties of overdenture attachments. Stomatologia 2005; 7(4): 115-20.
14. Sadig W. A comparative *in vitro* study on the retention and stability of implant-supported overdentures. Quintessence Int 2009; 40(4): 313-9.
15. Chin-Chuan F, Yung-Tsung H. A comparison of retention characteristics in prefabricated and custom-cast dental attachments. J Prosthodont 2009; 18(5): 388.
16. Nakamura K, Ishikawa S. Retention of prefabricated attachments for implant stabilized overdentures in the edentulous mandible: An *in vitro* study. J Prosthodont 2009; 80(3): 323-9.

Archive of SID

www.SID.ir

17. Büttel AE, Bühler NM, Marinello CP. Locator or Ball attachment: A guide for clinical decision making. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2009; 119(9): 901-18.
18. Al-Ghafli SA, Michalakis KX, Hirayama H, Kang K. The *in vitro* effect of different implant angulations and cyclic dislodgement on the retentive properties of an overdenture attachment system. J Prosthet Dent 2009; 102(3): 140-7.
19. Alsabeeha N, Atieh M, Swain MV, Payne AG. Attachment systems for mandibular single-implant overdentures: An *in vitro* retention force investigation on different designs. Int J Prosthodont 2010; 23(2): 160-6.
20. Chung KH, Chung CY, Cagna DR, Cronin RJ Jr. Retention characteristics of attachment systems for implant overdentures. J Prosthodont 2004; 13(2): 221-6.
21. Botega DM, Mesquita MF, Henriques GPE, VazL G. Retention force and fatigue strength of overdenture attachment systems. J Oral Rehabil 2004; 31(10): 884-9.
22. Misch CE, Strong T, Bidez MW. Contemporary Implant Dentistry. 3rd ed. St. Louis: Mosby Co; 2008. P. 208-9.
23. Pigozzo MN, Mesquita MF, Henriques GEP, Vaz LG. The service life of implant-retained overdenture attachment systems. J Prosthet Dent 2009; 102(18): 74-80.

Archive of SID

www.SID.ir