

## بررسی فراوانی میزان دی باندینگ برکت ارتودنسی Creative و عوامل مرتبط با آن در بیماران یک مرکز خصوصی در سال‌های ۹۱-۱۳۸۰

دکتر مهدی عرق بیدی کاشانی<sup>۱</sup> - الهام اسماعیلی<sup>۲\*</sup> - دکتر غلامرضا اسلامی<sup>۱</sup> - دکتر محسن نوری<sup>۱</sup> - دکتر حسن غفاری<sup>۱</sup> - دکتر عباس صالحی<sup>۱</sup>

۱- استادیار گروه آموزشی ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شاهد، تهران، ایران

۲- دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شاهد، تهران، ایران

### Frequency of creative debonding failure rate and related factors in patients of a private dental practice

Mehdi Araghbidikashani<sup>1</sup>, Elham Esmaili<sup>2\*</sup>, Gholamreza Eslami<sup>1</sup>, Mohsen Nuori<sup>1</sup>, Hasan Ghaffari<sup>1</sup>, Abbas Salehi<sup>1</sup>

1- Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Shahed University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2\*- Dental Student, School of Dentistry, Shahed University of Medical Sciences, Tehran, Iran (dr.elhamesmaili@gmail.com)

**Background and Aims:** The aim of this descriptive longitudinal study was to determine the type of teeth that were more prone in accidental bracket debonding and also to investigate the relationship between broken bracket bond and intervening factors such as age, type of malocclusion and sex.

**Materials and Methods:** We used a pilot study to determine the correct sample size for this study. According to the pilot study which consisted of 20 records of patients, it was concluded that 576 patient' records was needed. The mean time for a bracket before it fails was also measured using Kaplan-Meier method. Cox regression analysis was done to examine the effect of age, gender, and class of malocclusion on each tooth with broken bracket. Data were analyzed using the software SPSS 20.

**Results:** Results showed that the percentage of unexpected broken bracket bond for each tooth varied and they were significantly related only in second premolars in both jaws with malocclusion that was different for each tooth (P=0.037, P=0.004).

**Conclusion:** Maxillary second premolars and mandibular second premolars had the highest rate of unexpected broken bracket bond in CL II CL I malocclusion respectively. Age, gender and malocclusion had no effect on the unexpected broken bracket bond for other teeth.

**Key Words:** Bracket, Bonding, Bond strength

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2015;28(2):138-45

+ مولف مسوول: نشانی: تهران- خیابان انقلاب- خیابان قدس- دانشگاه شاهد- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی ارتودنتیکس  
تلفن ۰۹۳۳۸۳۰۱۶۱۶- نشانی الکترونیک: dr.elhamesmaili@gmail.com

## چکیده

**مقدمه:** هدف از این مطالعه توصیفی طولی تعیین نوع دندان‌هایی که بیشتر دچار شکست باند شده‌اند بود و بررسی رابطه شکست باند براکت در این دندان‌ها با عوامل مداخله‌گری چون سن بیمار، نوع مال اکلوژن و جنس، در بیماران یک مرکز خصوصی انجام شد.

**روش بررسی:** برای تعیین حجم نمونه ابتدا با استفاده از Pilot study، تعداد ۲۰ پرونده از بیماران بررسی شد و با توجه به نتیجه به دست آمده حجم نمونه حداقل ۵۷۶ بیمار تعیین شد. با استفاده از روش Kaplan-Meier متوسط زمان باقی ماندن براکت در هر دندان به طور جداگانه محاسبه شد. جهت بررسی اثر سن، جنس و نوع مال اکلوژن دندانی و متوسط زمان باقی ماندن براکت بر روی هر دندان به طور جداگانه از مدل Cox Regression استفاده شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS20 انجام گردید.

**یافته‌ها:** نتایج نشان دادند که درصد شکست ناخواسته باند براکت‌ها برای هر دندان متفاوت بود و تنها در دندان‌های پنج در هر دو فک با مال اکلوژن ارتباط معنی‌دار داشت ( $P=0/037$  و  $P=0/004$ ).

**نتیجه‌گیری:** در دندان‌های پنج فک بالا بیشترین درصد شکست ناخواسته باند براکت در مال اکلوژن CL II و در دندان‌های پنج فک پایین در مال اکلوژن CL I بود. در بقیه دندان‌ها فاکتورهای سن، جنس، مال اکلوژن روی شکست ناخواسته باند براکتشان تأثیر نداشت.

**کلیدواژه:** براکت، باندینگ، استحکام باند

وصول: ۹۳/۰۴/۲۰ اصلاح نهایی: ۹۴/۰۲/۲۲ تأیید چاپ: ۹۴/۰۳/۰۳

## مقدمه

یکی از چالش‌های درمان‌های ارتودنسی شکست باند براکت‌های ارتودنسی است که موجب اختلال در روند درمان، افزایش مدت زمان درمان و اتلاف وقت قابل توجه در کلینیک جهت اتصال مجدد براکت جدا شده می‌گردد. شیوع این مشکل طبق مطالعات انجام شده ۰/۵٪ تا ۱۷/۶٪ گزارش شده است.

مطالعاتی که تاکنون انجام شده تأثیر مواد باندینگ مختلف، نوع و غلظت اسید مورد استفاده، مدت زمان اچ کردن مینا، نوع و جنس براکت مورد استفاده بر استحکام باند براکت‌های ارتودنسی را مورد بررسی قرار داده‌اند و عوامل احتمالی مؤثر دیگر بررسی نشده است.

یکی از فاکتورهای مؤثر در شکست باند براکت نوع دندان است. دندان‌ها با توجه به فانکشنی که دارند میزان مختلفی از نیرو را طی خرد کردن و جویدن غذا اعمال می‌کنند که این میزان نیرو تحت تأثیر نوع اکلوژن، سن و جنس فرد نیز قرار می‌گیرد. طی درمان ارتودنسی نیز نیروهای وارد شده به دندان‌ها متفاوت است و با توجه به نوع مال اکلوژن فرد دندان‌ها حرکاتی را برای رسیدن به اکلوژن نرمال دارند.

در مطالعه Davari و همکاران (۱) در سال ۲۰۰۶ تأثیر روش‌های آماده کردن سطح مینا بر استحکام باند براکت ارتودنسی بررسی شده است. در این مطالعه تجربی- آزمایشی براکت‌ها به سه روش طبق دستور کارخانه سازنده به ۳۶ دندان پیشین گاوی متصل شدند. آن‌ها نتیجه گرفتند که استفاده از آغازگر خود اچ شونده می‌تواند جایگزین

روش‌های سنتی کاربرد اسید فسفریک به منظور آماده‌سازی سطح قبل از عمل اتصال در ارتودنسی باشد.

در مطالعه Omrani و همکاران (۲)، در سال ۲۰۰۸، اثر زمان‌های آلودگی بزاقی سطح اچ شده بر استحکام اتصال برشی براکت با دندان بررسی شده است. آن‌ها نتیجه‌گیری کردند که آلودگی بزاق سطح اچ شده به مدت ۱ ثانیه یا بیشتر باعث کاهش استحکام برشی بین براکت و دندان می‌شود. با این وجود کاهش استحکام مشاهده شده پس از آلودگی به مدت ۱۰ و ۱۵ ثانیه با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری نداشت.

در سال ۲۰۱۱ Hedayati و Firozbakht (۳) بر روی ارزیابی قدرت باند برشی براکت‌های فلزی به مینا پس از کاربرد پرایمر روی بیس براکت مطالعه کردند. در این مطالعه آزمایشی ۷۵ دندان کشیده شده پرمولر انسان به سه گروه مساوی تقسیم شدند. گروه ۱ (کنترل): در این گروه براکت‌ها پس از آماده سازی سطح مینا توسط کامپوزیت لایت کیور TransbondXT باند شدند. گروه ۲ (TX): در این گروه نیز براکت‌ها مشابه گروه ۱ به سطح مینا باند شدند، تنها با این تفاوت که قبل از قرار دادن کامپوزیت یک لایه پرایمر TransbondXT بر روی بیس براکت زده شد. گروه ۳ (PL): در این گروه نیز قبل از قراردادن کامپوزیت یک لایه پرایمر Transbond plus بر روی بیس براکت زده شد. آن‌ها نتیجه گرفتند کاربرد پرایمر TransbondXT بر روی بیس براکت مؤثر بوده و سبب استحکام بیشتر باند شده بود، در

آزمایشگاهی روی ۲۸۰ دندان اینسایزورگای آن‌ها اثر سن کامپوزیت که یکی از فاکتورهای مؤثر در کاهش Shear bond strength براکت‌های ارتودنسی در طول دوره درمان ۲۴ ماهه است را بررسی کردند.

در این مطالعه دو نوع ماده باندینگ TransbondAPC (3M/ Unitek, Monrovia, Calif) و Quick cure adhesive استفاده شد. آن‌ها نتیجه گرفتند استحکام باند در ۲۴ ساعت اول افزایش می‌یابد و در طول ۲۴ ماه رو به کاهش می‌رود. این کاهش در نتیجه سن کامپوزیت است که فاکتور بزرگی در کاهش استحکام باند برشی به صورت کلینیکی است. Ulusoy و همکاران (۸) در سال ۲۰۰۹ اثر چای گیاهی روی استحکام باند برشی براکت‌های ارتودنسی بررسی کردند. براکت‌ها با Transbond XT به ۹۰ پرمولر کشیده شده که در ۶ گروه تقسیم‌بندی شدند، باند شدند. ۶ نوع ماده: چای سیاه، چای نعنای، چای لیمویی، چای میوه‌ای Roseship و دو گروه کنترل کوکاکولا و آب مقطر بودند. pH اولیه SBS (Shear Bond Strength) و شاخص ماده چسبیده باقی مانده (ARI) ارزیابی شد. نتایج به این صورت بود که چای میوه‌ای Roseship و کوکاکولا پایین‌ترین pH را داشتند و SBS به مینا را به طور معنی‌داری کاهش دادند. اگرچه این مطالعه نتوانست محیط دهان را به طور کامل بازسازی کند، نتیجه به این صورت بود که کوکاکولا و چای میوه‌ای Rosehip از فاکتورهای مهم شکست باند براکت‌های ارتودنسی هستند.

در مطالعه Chatzistavrou و همکاران (۹) در سال ۲۰۰۹، کاربرد اثر *in vivo* سن روی استحکام باند برشی چسبندگی براکت‌های ارتودنسی بررسی شد. در این مطالعه بیماران ۱۳-۳۶ سال که نیاز به کشیدن پرمولرها به منظور درمان ارتودنسی داشتند انتخاب شدند و ده دندان‌ها به دقت کشیده شدند و در آکریل مانت شدند و SBS (Shear Bond Strength) اندازه‌گیری شد. این فرآیند برای ۱۴ پرمولر از بیماران در *in vitro* بررسی شد. تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه از نظر SBS و مواد چسبیده باقی مانده با یا بدون در نظر گرفتن سن مشاهده نشد.

در سال ۲۰۱۰، Campoy و همکاران (۱۰) تأثیر آلودگی بزاق روی

حالی که کاربرد پرایمر Transbond plus از استحکام باند کاسته بود. در سال ۲۰۱۳ Fallahzadeh و همکاران (۴) اثر محیط‌های نگهداری دندان روی استحکام باند برشی براکت‌های ارتودنسی در محیط آزمایشگاهی را بررسی کردند. این مطالعه روی ۱۰۵ دندان آسیای کوچک انسانی سالم که سه ماه در داخل مواد دارنده‌ای مانند آب مقطر، فرمالین ۱۰٪، کلرامین T ۵٪، تیمول ۰/۲٪، اتانول ۷۰٪ محلول نمکی ایزوتونیک و هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ در دمای محیط نگهداری شده بودند. آن‌ها نتیجه گرفتند که نمونه‌های نگهداری شده در کلرامین T ۰/۵٪ نسبت به نمونه‌های شاهد (آب مقطر) استحکام قابل توجهی داشتند.

در سال ۱۹۷۷ Zachrisson (۵) روی ارزیابی پس از درمان باندینگ مستقیم در ارتودنسی مطالعه‌ای انجام داد. دندان‌های پرمولر دوم در مراحل مختلف رویشی در زمان باندینگ قرار داشتند و مولرها بالاترین میزان شکست را نشان دادند یافته‌های میکروسکوپ الکترونی پس از این که اضافات ماده باندینگ با استفاده از فرز کارباید با سرعت کم از سطح دندان برداشته شده بود، سطح سالم دندان را بعد از برداشتن براکت‌ها نشان دادند. پوشاندن سطح مینای اچ شده با سیلانت همراه با استفاده از دهان شویه فلوراید و بهداشت خوب دهان مشکلات پوسیدگی را تا اندازه‌ای بر طرف کرد اما در مورد سطوح پروگزیمال نیاز به معاینات مکرر بود. علایمی از آسیب یا تغییر رنگ مینا بعد از برداشتن براکت‌ها دیده نشد. تعداد کمی از بچه‌ها درصد بالایی از براکت‌های شل شده را نشان دادند. نوع براکت‌ها و طراحی آن‌ها، سلامت لثه و دیگر جنبه‌های باندینگ براکت‌ها بررسی شدند و شکست‌ها آنالیز شدند.

در مطالعه Xiao و همکاران (۶) در سال ۲۰۰۳، شکست باند براکت‌های ارتودنسی در بزرگسالان و نوجوانانی که درمان ارتودنسی ثابت دریافت کردند مقایسه شد. در این مطالعه تعداد ۳۰ نفر از دو گروه سنی طی ۱۲ ویزیت معاینه شدند. آن‌ها نتیجه گرفتند که شکست باند براکت‌ها در بزرگسالان بسیار کمتر از نوجوانان است و بیشتر به علت جویدن غذاهای سخت است و در نوجوانان دندان‌های اینسایزور قدامی مندیبل درصد شکست باند بالاتری داشتند.

در سال ۲۰۰۸، Oesterle و Shellhart (۷) اثر سن روی استحکام باند برشی براکت‌های ارتودنسی را مطالعه کردند. در این مطالعه

پرونده از بیماران یک مرکز خصوصی به صورت متوالی بررسی شد و با توجه به نتیجه به دست آمده حجم نمونه حداقل ۵۷۶ بیمار تعیین شد که در این مطالعه ما تعداد ۶۰۰ پرونده را به صورت متوالی بررسی کردیم و در نهایت ۵۷۷ پرونده به مطالعه وارد شدند.

معیارهای ورود به مطالعه بدین صورت در نظر گرفته شد:

تمامی بیماران درمان ارتودنسی ثابت دریافت کرده باشند. سن، جنس، نوع مال اکلوزن دندان در پرونده ثبت شده باشد. رادیوگرافی پانورامیک در پرونده بیمار موجود باشد. مال اکلوزن ANB>3:CL II، مال اکلوزن ANB<3:CL I، مال اکلوزن ANB<3:CL III در نظر گرفته شد.

زمان باندینگ براکتها و زمان شکست ناخواسته باند براکت و زمان دی باندینگ نهایی در پرونده بیمار ثبت شده باشد.

دندانهایی که از ابتدا وجود نداشتند یا در طرح درمان کشیده شدند ثبت شده باشد. تمامی براکتها توسط یک ارتودنتیست به دندانها باند شده باشد و نحوه باندینگ و دی باندینگ برای تمامی دندانها یکسان باشد. براکتهای مورد استفاده در همه بیماران از نوع Creative ساخت چین باشد.

معیارهای خروج از مطالعه بدین صورت در نظر گرفته شد:

دندانهایی که براکت آنها بلافاصله یا طی مدت کوتاهی (۴۸ ساعت پس از باند) جدا شده بود از مطالعه خارج شدند.

وضعیت ثبات براکتها و مدت زمان حضور براکتها در دهان بیمار ارزیابی شد. ضمن این که در حین درمان مواردی که بیمار جهت تعویض براکت مراجعه کرده بود نیز ثبت شد. تمامی بیماران تا پایان درمان ارتودنسی ثابت پیگیری می شدند. در مورد هر دندان فراوانی موارد شکست براکت در طی درمان استخراج گردید. با استفاده از روش Kaplan-Meier متوسط زمان باقی ماندن براکت در هر دندان به طور جداگانه محاسبه شد. جهت بررسی اثر سن، جنس و نوع مال اکلوزن دندان و متوسط زمان باقی ماندن براکت بر روی هر دندان به طور جداگانه از مدل Cox Regression استفاده شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 20 انجام گردید.

مراحل باندینگ مستقیم براکت:

پروفیلاکسی و پاک سازی سطح دندان

ایزولاسیون و کنترل رطوبت

شکست براکتها با پرایمر خود اچ شونده Trans Bond Plus Self etching primer (TSEP) را بررسی کردند. در این مطالعه کنترلی تعداد ۵۳۱ براکت Stainless steel با TSEP باند شدند و ۴۶ بیمار که طرح درمان و مکانوتراپی یکسانی داشتند انتخاب شده و به دو گروه تقسیم شدند: گروهی قبل از کاربرد TSEP با بزاق آلوده شدند و گروهی بعد از کاربرد TSEP با بزاق آلوده شدند. آنها نتیجه گرفتند که آلودگی بزاق قبل یا بعد از کاربرد پرایمر خود اچ شونده ریسک شکست باند براکتها را افزایش نمی دهد.

در مطالعاتی که تاکنون انجام شده نوع دندانها و تأثیر آنها در شکست باند براکتها و میزان شیوع آن در نظر گرفته نشده است و اکثر مطالعات انجام شده به صورت آزمایشگاهی و در زمینه موادی که در فرآیند باندینگ براکتها استفاده می شوند انجام شده است (۱۰-۱). لذا در این مطالعه با هدف بررسی نوع دندانهایی که بیشتر دچار شکست ناخواسته باند براکت شده اند انجام شد و رابطه شکست باند براکت در این دندانها با عوامل مداخله گری چون سن بیمار، نوع مال اکلوزن و جنس، در بیماران بخش خصوصی مورد بررسی قرار گرفت.

اهمیت مطالعه انجام شده این است که با مشخص کردن مقدار شکست باند براکت ارتودنسی و این که این میزان شکست در کدام دندان یا دندانها بیشتر بوده است، می توان راه کارهایی را در آینده با توجه به نتایج به دست آمده اندیشید و تحقیقات بیشتری را نیز در این زمینه انجام داد. از دیدگاه دیگر اهمیت مطالعه ما این است که تاکنون مطالعات انجام شده به صورت آزمایشگاهی در زمینه مواد و پروسه باندینگ و جنس براکتها بوده است و عواملی مانند نوع دندان، نوع مال اکلوزن دندان در نظر گرفته نشده است.

هدف اصلی در این پژوهش تعیین فراوانی میزان دی باندینگ براکت ارتودنسی Creative و عوامل مرتبط با آن در بیماران یک مرکز خصوصی در سالهای ۹۱-۱۳۸۰ بود. دیگر اهداف این مطالعه تعیین نوع دندان یا دندانهایی که بیشتر دچار شکست ناخواسته باند براکت شده اند و تعیین رابطه زمان و تعیین اثر سن، جنس و نوع مال اکلوزن دندان بر شکست ناخواسته باند براکت ارتودنسی بود.

## روش بررسی

برای تعیین حجم نمونه ابتدا با استفاده از Pilot study، تعداد ۲۰

اچینگ مینا: استفاده از ژل اسید فسفریک ۳۷٪ و زمان اچینگ ۱۵ تا ۳۰ ثانیه  
 شستشوی سطح دندان اچ شده و خشک کردن آن باند کردن کامپوزیت No-mix طبق دستور العمل کارخانه سازنده (۱۱).  
 بیشترین میزان شکست ناخواسته باند براکت‌ها را داشتند (جدول ۲) که در دندان پرمولر دوم فک بالا شکسته شدن براکت‌ها با مال اکلوژن ارتباط معنی‌دار داشت ( $P=0/037$ ) و مدت زمان باقی ماندن براکت روی این دندان  $CL I > CL III > CL II$  بود.

در دندان پرمولر دوم فک پایین شکسته شدن براکت‌ها نیز با مال اکلوژن ارتباط معنی‌دار داشت ( $P=0/004$ ) و مدت زمان باقی ماندن براکت در این دو دندان در  $CL III > CL II > CL I$  بود. در بقیه دندان‌ها این سه فاکتور تأثیری بر مدت زمان باقی ماندن براکت سالم نداشتند و مقادیر P-value در جدول ۳ گزارش شده‌اند.

## یافته‌ها

تحقیق روی ۵۷۷ بیمار انجام گرفت. در جدول ۱ تعداد بیماران در هر کلاس مال اکلوژن و سن آن‌ها توضیح داده شده‌است. نتایج نشان دادند که دندان‌های شماره ۵ در هر دو قوس فکی

جدول ۱- تعداد بیماران و حداقل و حداکثر سن آن‌ها در هر کلاس مال اکلوژن دندانی

کلاس بندی	تعداد	جنس مذکر		جنس مؤنث		حداقل سن	حداکثر سن
		تعداد	درصد	تعداد	درصد		
کلاس I	۲۳۵	۶۰	۲۵/۵	۱۷۵	۷۴/۵	۱۱	۳۶
کلاس II	۲۵۰	۹۶	۳۸/۴	۱۵۴	۶۱/۶	۱۱	۴۱
کلاس III	۹۲	۳۷	۴۰/۲	۵۵	۵۹/۸	۱۰	۲۹

جدول ۲- تعداد دندان‌ها و درصد (%) براکت شکسته برای هر دندان

شماره دندان	CLI	CLII	CLIII	CHIL	CLIII
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
T15	۶	۲/۶	۱۷	۶/۸	۱/۱
T14	۴	۱/۷	۹	۳/۶	۴/۳
T13	۳	۱/۳	۶	۲/۴	۰
T12	۹	۳/۸	۱۰	۴	۵/۴
T11	۸	۳/۴	۱۱	۴/۴	۹/۸
T21	۸	۳/۴	۳	۱/۲	۳/۳
T22	۳	۱/۳	۶	۲/۴	۲/۲
T23	۳	۱/۳	۶	۲/۴	۱/۱
T24	۵	۲/۱	۷	۲/۸	۳/۳
T25	۹	۳/۸	۳۰	۱۲	۹/۸
T35	۱۹	۸/۱	۱۸	۷/۲	۳/۳
T34	۱	۰/۴	۴	۱/۶	۰/۰
T33	۴	۱/۷	۲	۰/۸	۳/۳
T32	۳	۱/۳	۴	۱/۶	۱/۱
T31	۹	۳/۸	۶	۲/۴	۵/۴
T41	۱۱	۴/۷	۵	۲	۶/۵
T42	۴	۱/۷	۵	۲	۰/۰
T43	۱	۰/۴	۵	۲	۱/۱
T44	۱	۰/۴	۲	۰/۸	۱/۱
T45	۲۱	۸/۹	۱۱	۴/۴	۱/۱

جدول ۳- P-value برای هر دندان در رابطه با سن، جنس، کلاس اکلوزن

شماره دندان	سن	جنس	مال اکلوزن
T15	۰/۹۸۷	۰/۹۱۷	۰/۷۳۷
T14	۰/۵۷۶	۰/۵۳۷	۰/۱۶۵
T13	۰/۱۹۵	۰/۶۱۴	۰/۶۰۲
T12	۰/۰۰۹	۰/۶۹۹	۰/۶۳۴
T11	۰/۰۷۶	۰/۳۰۵	۰/۰۵۹
T21	۰/۰۷۵	۰/۲۶۳	۰/۵۳۲
T22	۰/۳۳۶	۰/۴۰۴	۰/۵۴۷
/T23	/۶۲۰	۰/۷۶۸	۰/۸۹۷
T24	۰/۱۳۸	۰/۴۱۴	۰/۶۶۶
T25	۰/۷۰۲	۰/۰۴۳	۰/۰۳۷
T35	۰/۸۸۴	۰/۷۳۳	۰/۱۴۵
T34	۰/۵۷۰	۰/۹۲۸	۰/۸۰۵
T33	۰/۰۶۰	۰/۷۸۰	۰/۷۱۸
T32	۰/۶۲۱	۰/۵۷۱	۰/۲۷۳
T31	۰/۴۹۶	۰/۵۸۱	۰/۸۸۵
T41	۰/۴۴۰	۰/۱۰۳	۰/۸۶۲
T42	۰/۶۲۱	۰/۱۸۳	۰/۲۷۳
T43	۰/۱۰۷	۰/۵۱۷	۰/۵۲۵
T44	۰/۹۹۲	۰/۹۳۶	۰/۷۳۷
T45	۰/۰۸۲	۰/۱۹۸	۰/۰۰۴

## بحث و نتیجه گیری

سمت راست بیشتر است بیشترین میزان شکست براکت در دندان ۵ سمت راست فک بالا بوده است. در دندان پر مولر فک پایین شکسته شدن براکتها نیز تنها با مال اکلوزن ارتباط معنی دار داشت و مدت زمان باقی ماندن براکت در این دو دندان در مقایسه با نوع مال اکلوزن به ترتیب CL I > CL II > CL III بود.

در مورد این که بیشترین میزان شکست باند براکت در دندان شماره پنج بود حدس می‌زنیم به دلیل این که دندان‌های پرمولر دوم در آسیا کردن و خرد کردن غذا بعد از دندان مولر اول نقش به‌سزایی دارند و هم چنین بین دندان مولر اول که بند ارتودنسی روی آن قرار گرفته و دندان‌های قدامی که براکت ارتودنسی به آن‌ها باند شده است، قرار گرفته است، نیروی اکلوزنی زیادی به دندان پر مولر دوم وارد می‌شود و در نتیجه براکت‌های روی این دندان‌ها دچار شکست

در این مطالعه توصیفی طولی با هدف تعیین نوع دندان یا دندان‌هایی که بیشتر دچار شکست ناخواسته باند براکت‌ها شدند، بررسی بر روی ۲۳۵ بیمار کلاس I، ۲۵۰ بیمار کلاس II، ۹۲ بیمار کلاس III (در مجموع ۵۷۷ بیمار) انجام گرفت. براکت‌هایی که طی مدت کوتاهی (۴۸ ساعت پس از باندینگ) دچار شکست ناخواسته باند براکت شدند از مطالعه خارج شدند. نتایج نشان دادند که در دندان پرمولر دوم فک بالا شکسته شدن براکت‌ها با مال اکلوزن ارتباط معنی دار داشت و مدت زمان باقی ماندن براکت روی این دندان در مقایسه با نوع مال اکلوزن به ترتیب CL I > CL II > CL III بود.

طبق نتایج به دست آمده دندان پرمولر سمت راست فک بالا، بالاترین میزان شکست ناخواسته باند براکت (۱۲٪) را داشتند که در مورد این نتیجه حدس ما این است که چون نیروهای عضلانی در

ناخواسته باند می‌شوند. در بقیه دندان‌ها این سه فاکتور تأثیری بر مدت زمان باقی ماندن براکت سالم نداشتند.

نتایج نشان دادند که درصد شکست ناخواسته باند براکت‌ها برای هر دندان متفاوت بود و تنها در دندان‌های پنج در هر دو فک با مال اکلوژن ارتباط داشت که برای هر دندان متفاوت بود. در دندان‌های پنج فک بالا بیشترین درصد شکست ناخواسته باند براکت در مال اکلوژن CLII و در دندان‌های پنج فک پایین در مال اکلوژن CLI بود. در بقیه دندان‌ها فاکتورهای سن، جنس و مال اکلوژن روی شکست ناخواسته باند براکتشان تأثیر نداشت.

تأثیر زمان نیز بر شکست ناخواسته باند براکت‌ها در هر مال اکلوژن متفاوت بود و در محاسبات آماری از طریق روش Kaplan-Miere به این نتیجه رسیدیم که متوسط زمانی که طول می‌کشد تا یک براکت از سطح دندان جدا شود، در هر کلاس اکلوژنی متفاوت بود. در مال اکلوژن کلاس I به طور متوسط ۵۸ ماه طول می‌کشد تا یک براکت از سطح دندان جدا شود، در مال اکلوژن کلاس II به طور متوسط ۵۹/۵ ماه و در مال اکلوژن کلاس III ۵۱ ماه طول می‌کشد تا یک براکت دچار شکست ناخواسته باند شود. این موضوع از لحاظ پیش آگهی بیماران اهمیت دارد.

در پژوهش‌هایی که تاکنون انجام شده در زمینه باند براکت‌های ارتودنسی فاکتورهای بسیاری بحث و مقایسه شده‌اند و نتایج بسیار مفید و سودمندی به دست آمده است (۱-۱۰) ولی تنها یک مطالعه در چین شکست باند براکت‌های ارتودنسی را در نوجوانان و بزرگسالان مقایسه کرد که فاکتور مال اکلوژن بیماران در مقایسه این دو گروه در نظر گرفته نشده است و جامعه آماری کمی داشت (۶). در مطالعه Davari و همکاران (۱) که روش‌های آماده سازی سطح مینا بر استحکام باند براکت ارتودنسی بررسی شد نتایج به دست آمده برای تمامی دندان‌ها یکسان بود و در تمامی دندان‌ها استفاده از آغازگر خود اچ شونده می‌تواند مفید باشد. در مطالعاتی که Omrani و همکاران (۲) و Campoy و همکاران (۱۰) انجام دادند نیز اثر آلودگی بزاق بر استحکام باند برشی در تمامی دندان‌ها یکسان بود.

در مطالعه Hedayati و Firuzbakht (۳) که قدرت باند برشی براکت‌های فلزی به مینا پس از کاربرد پرایمر روی بیس براکت بررسی شده بود کاربرد Transbond XT روی بیس براکت مؤثر بوده و سبب

استحکام باند برای تمامی دندان‌هایی که براکت دارند می‌شد. مطالعه Zachrisson (۵) بالاترین شکست را در مولرها نشان داد ولی در این مطالعه به تفاوت کلاس بندی مال اکلوژن و عوامل مداخله‌گر دیگر توجه نشده بود و دندان‌های پرمولر دوم در مراحل مختلفی از رویش قرار داشتند که این عامل نیز می‌تواند در نتیجه اثر گذار باشد (۵). مطالعه Ulusoy و همکاران (۸) نشان داد که کوکاکولا و چای میوه‌ای Rosehip از فاکتورهای مهم شکست باند براکت‌های ارتودنسی هستند که در این مطالعه همانند مطالعات ذکر شده شرایط برای تمامی دندان‌ها یکسان بود و این دو ماده شکست باند را در تمامی دندان‌هایی که براکت دارند افزایش می‌دهد. در مطالعه Oesterle و Shellhart (۷) که اثر سن روی استحکام باند برشی براکت ارتودنسی بررسی شد نتایج خوبی در آزمایشگاه به دست آمد و نشان داد که استحکام باند در ۲۴ ساعت اول بعد از باند افزایش و در طول ۲۴ ماه رو به کاهش می‌رود که این نتیجه مانند نتایج دیگر برای تمامی دندان‌هایی که براکت دارند یکسان بود.

اهمیت مطالعه ما این است که عوامل بررسی شده روی شکست باند براکت‌ها با توجه به سن، جنس و مال اکلوژن برای تمامی دندان‌ها شرایط یکسانی ندارد و نتیجه به دست آمده نشان می‌دهد که در دندان‌های پرمولر دوم هر دو فک ما نیاز به تقویت باند داریم. با توجه به اهمیت شکست ناخواسته باند براکت‌های ارتودنسی که در کلینیک مشکلی است که باعث طولانی شدن روند درمان ارتودنسی می‌شود انجام پژوهش‌های بیشتر در آینده می‌تواند دری دیگر برای پیشرفت در زمینه ارتودنسی نوین گشوده و با ارایه راه حل‌هایی برای رفع این مشکل که هم برای بیمار و هم برای جامعه ارتودنسیست‌ها می‌تواند بسیار مفید باشد، شیوع این مشکل را به حداقل رسانده و دوره درمان‌ها را کوتاه و روند درمانی آسان‌تر و کم هزینه‌تری را برای بیماران فراهم آورد.

با توجه به نتیجه به دست آمده پیشنهاد ما برای دندان‌های ۵ فک بالا در مال اکلوژن CLII و دندان‌های ۵ فک پایین در مال اکلوژن CLI که بیشترین میزان شکست ناخواسته باند براکت را داشتند این است که بیس براکت بزرگتری برای افزایش قدرت باند آن‌ها در نظر گرفته شود و یا این که از بندهای ارتودنسی بر روی این دندان‌ها استفاده شود.

### تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر خرازی فرد به دلیل انجام بررسی‌های آماری سپاسگزاری می‌گردد. این مقاله استخراجی از پایان‌نامه دانشجویی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد تهران به شماره ۶۱۷ می‌باشد.

با توجه به اینکه شیوع استفاده از تیوب Bond able بر روی دندان‌های ۶ در حال افزایش است، توصیه می‌شود در تحقیقات آتی این دندان‌ها هم در جامعه آماری وارد شوند و برحسب تعداد دندان‌های باند شده میزان شکست آن‌ها محاسبه شود.

### منابع:

- 1- Davari AR, Yassaei S, Danesh Kazemi AR, Yousefi MH. Effect of different methods of enamel conditioning on bond strength of orthodontic brackets. *J Dent Med.* 2006;19(4):32-9.
- 2- Omrani A, Barekatin M, Hadizadeh SH, Ebrahimi Dastgerdi M. The effect of saliva contamination duration of an etched surface on the shear bond strength of brace to enamel. *J Isfahan Med Sch.* 2008;6(2):116-21.
- 3- Hedayati Z, Firuzbakht M. Evaluation of shear bond strength of metal brackets to enamel after application of primers over bracket base: an in vitro study. *J Dent Med.* 2011;24(2):94-101.
- 4- Fallahzadeh F, Tayyebi A, Naseh A, Bahrami A, Ghassemi S. Effect of maintenance media on shear bond strength of orthodontic brackets. *J Qazvin Uni Med Sci.* 2013;16(4):12-7.
- 5- Zachrisson BJ. A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics. *Am J Orthod.* 1977 ;71(2):173-89.
- 6- Xiao LW, Chen YX, Bai D, Zhang J, Cheng BH. A comparative study of the bracket bond failure between adults and adolescents receiving fixed orthodontic therapy. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2003;38(3):233-5.
- 7- Oesterle LJ, Shellhart WC. effect of aging on the shear bond strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(5):716-20.
- 8- Ulusoy C, Mújdeci A, Gökay O. The effect of herbal teas on the shear bond strength of orthodontic brackets. *Eur J Orthod.* 2009;31(4):385-9.
- 9- Chatzistavrou E, Eliades T, Zinelis S, Athanasiou AE, Eliades G. Effect of in vivo aging on the shear bond strength of an orthodontic adhesive. *Aust Orthod J.* 2009;25(2):123-7.
- 10- Campoy MD, Plasencia E, Vicente A, Bravo LA, Cibrián R. Effect of saliva contamination on bracket failure with a self-etching primer: a prospective controlled clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(5): 679-83.
- 11- Graber VV. Bonding in orthodontics In: *Orthodontic Current Principles and Techniques.* 4<sup>th</sup>ed. St Luis Mosby;2005:579-91.