

# مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان

صاحب امتیاز: دانشکده دندان پزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی استان اصفهان  
مدیر مسؤول: **دکتر مرتضی بنکدارچیان** (دانشیار گروه پروتزهای دندانی)  
سردبیر: **دکتر مریم خروشی** (دانشیار گروه دندان پزشکی ترمیمی)  
مدیر اجرایی: **دکتر حمید مظاهری** (استادیار گروه دندان پزشکی ترمیمی)

## شورای نویسندگان

**دکتر مسعود ساعتچی**  
دانشیار گروه اندودنتیکس  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر بهرام سلیمانی**  
دانشیار گروه آمار و اپیدمیولوژی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر جعفر قره چاهی**  
استاد گروه پروتزهای دندانی  
دانشگاه علوم پزشکی مشهد

**دکتر رامین مشرف**  
دانشیار گروه پروتزهای دندانی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر علی نوری بروجردی**  
استاد گروه مکانیک  
دانشگاه صنعتی شریف

**دکتر حمیدرضا پاکشیر**  
استاد گروه ارتودنسی  
دانشگاه علوم پزشکی شیراز

**دکتر ابراهیم جباری فر**  
دانشیار گروه دندان پزشکی کودکان  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر غلامرضا جهانشاهی**  
دانشیار گروه آسیب شناسی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر عباسعلی خادمی**  
استاد گروه اندودنتیکس  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**دکتر کاظم خسروی**  
استاد گروه دندان پزشکی ترمیمی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دوره ۱۱، شماره ۲، خرداد - تیر ۱۳۹۴

شماره مجوز: ۸۵/۱/۱۶-۱۲۴/۵۸  
شابن چاپی: ۱۷۳۵-۲۵۵۵X  
شابن الکترونیک: ۲۰۰۸-۶۹۸۹

این مجله به چاپ مقالات علمی- پژوهشی در زمینه دندان پزشکی می پردازد و کلیه هزینه های آن توسط دانشکده دندان پزشکی اصفهان پرداخت می شود.

## نشانی ها

**دکتر مرتضی بنکدارچیان** (مدیر مسؤول)  
گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، خیابان هزارجریب، اصفهان.  
تلفن: ۰۳۱۱-۷۹۲۲۸۱۹

Email: bonakdar@dnt.mui.ac.ir

**دکتر مریم خروشی** (سردبیر)  
گروه دندان پزشکی ترمیمی دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، خیابان هزارجریب، اصفهان.  
تلفن: ۰۳۱۱-۷۹۲۲۸۵۹

Email: khoroushi@dnt.mui.ac.ir

## دفتر مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان

دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، خیابان هزارجریب، اصفهان.  
کد پستی: ۸۱۷۴۶-۷۳۴۶۱  
تلفن: ۰۳۱۱-۷۹۲۲۸۲۳  
نمابر: ۰۳۱۱-۶۶۸۷۰۸۰

Email: jids@dnt.mui.ac.ir  
http://www.jids.ir

## مشاورین علمی:

طالب آرم، فائزه اسلامی پور، فرزانه اشرفی، پگاه برونوش، علی پالیزبان، پرویز ترک زبان، سید ابراهیم جباری فر، فرانک جلالیان، مریم خروشی، فائزه خزیمه، هومان خورشیدی، حبیباله دهقان، مهرداد رادور، منصور ریسمانچیان، مریم زارع، مسعود ساعتچی، شیما سهیلی پور، امین شیروانی، سهیلا شقایق، مهناز شیخی، مهرداد عبدی نیان، ایمانه عسگری، شیوا علوی، پریچهر غلیانی، ناصر کاویانی، سودابه کیمیایی، زهرا گلستان نژاد، علی گلکاری، ندا مسلمی، فرناز مشرف جوادی، منوچهر مصری پور، مهتاب معمار پور، احمد مقاره عابد، ویدا ملکی، بیژن موحدیان، مژده مهدی زاده، فیروزه نیلچیان، سید محسن هاشمی نیا، نیکو یمانی.

**ویراستاران علمی:** دکتر فرناز مشرف جوادی، فرانک جلالیان

**مسؤول دفتر:** لیلا حضرتی

**مشاور آماری:** دکتر بهرام سلیمانی (عضو هیأت تحریریه)  
**کارشناس مسؤول مجله:** بهجت طاهری دولت آبادی

**امور نشر:** (ویراستاری، صفحه آرایی، طراحی و چاپ)

**دبیرخانه مجلات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان**  
تلفن: ۰۳۱-۳۷۹۲۳۰۵۴

Email: Officer4@journals.mui.ac.ir

**تیراژ:** ۵۰۰ نسخه

این نشریه در پایگاه های [www.sid.ir](http://www.sid.ir)،  
**Islamic, Open J-Gate, EMRO, EBSCO**  
**DOAJ, (ISC) World Science Citation**  
**Magiran, Iranmedex, Index Copernicus**  
**Ulrich's, Genamics JournalSeek**  
و **International Periodical Directory**  
و **Google Scholar** نمایه می شود.

**ناشر:** انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.  
تلفن: ۰۳۱-۳۷۹۲۳۰۶۶-۷

Email: publications@mui.ac.ir

هر گونه استفاده از مطالب این مجله بدون ذکر منبع ممنوع است.

## راهنمای نویسندگان

- صفحه مجزا (قدردانی): در صورت لزوم جهت سپاسگزاری. ارائه شماره طرح تحقیقاتی و مرکز تأمین کننده بودجه برای مقالات پژوهشی در این قسمت لازم است.

- صفحه مجزا (منابع): برای ذکر مراجع و منابع که بر اساس الگوی مجله (ادامه) تنظیم شده باشد.

- صفحه مجزا (چکیده انگلیسی): چکیده انگلیسی دقیقاً معادل چکیده فارسی و حداکثر ۳۰۰ کلمه باشد. در انتهای آن در سطر مجزا کلید واژه‌ها ذکر شود.

- صفحات مجزا (جدول‌ها و نمودارها): هر جدول و یا نمودار در یک صفحه مجزا تایپ و به ترتیب استفاده در متن، به صورت ۱، ۲ و ۳ شماره‌گذاری شود. عنوان هر جدول در بالا و توضیحات آن با استفاده از علائم \*، \*\*، †، ‡ و ... در پایین جدول آورده شود. از ارائه جدول و نمودارهایی که به اطلاعات آنها در متن بطور کامل اشاره شده است، اجتناب گردد.

- صفحات مجزا (تصویرها): تصویرهای ارسالی باید دقیق، روشن و اصل باشند. تعداد محدود تصویر همراه ذکر عنوان در زیر آن و با فرمت GIF و JPEG قابل قبول است. اطلاعات موجود در شکل‌ها یا نمودارها نباید به طور کاملاً مشابه در جدول‌ها و یا متن مقاله ذکر شده باشند. تصویر اشخاص بدون اجازه کتبی آنها نباید قابل شناسایی باشد. عنوان هر تصویر در پایین آن آورده شود.

### اصول کلی متن مقاله

- متن مقاله تحقیقی شامل: مقدمه، مواد و روش‌ها، یافته‌ها، بحث، و نتیجه‌گیری باشد.

- متن مقاله مروری شامل: هدف، شرح مقاله، بحث، و نتیجه‌گیری باشد. مقاله مروری صرفاً از نویسندگانی پذیرفته می‌شود که تسلط کافی در مورد موضوع مقاله را داشته و با ارجاع به تعداد قابل قبولی از مقالات منتشر شده، پذیرفته می‌شود.

- متن گزارش مورد شامل: مقدمه، شرح مورد، بحث، و نتیجه‌گیری باشد. گزارش مورد باید مستند، مختصر و دارای تعداد محدودی تصویر و تعداد معدودی منبع باشد.

- متن نامه علمی شامل: حداکثر ۸۰۰ کلمه و در صورت لزوم یک شکل یا یک جدول و حداکثر پنج منبع باشد. نامه علمی که محتوای پژوهشی دارد، باید در برگزیده مواد و روش‌ها، یافته‌ها و نتیجه‌گیری باشد ولی تقسیم‌بندی عناوین در متن لازم نیست.

- نویسندگان اجازه دارند قسمت‌های طولانی مقاله خود را به زیر بخش‌هایی مانند: انتخاب بیمار، پرسشنامه، تحلیل آماری و ... تقسیم کنند.

### شیوه نگارش منابع

- منابع باید به ترتیب استفاده در متن شماره‌گذاری شده و شماره هر منبع داخل کروشه قرار گیرد.

**مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان**، با هدف بالا بردن سطح دانش پژوهشگران، دندان‌پزشکان، دستیاران و دانشجویان دندان‌پزشکی و آگاه‌ساختن آنها با برخی از تحولات و نوآوری‌های علم دندان‌پزشکی و علوم وابسته به آن، ارائه نتایج و فعالیت‌های علمی و پژوهشی محققین به چاپ می‌رسد. حوزه عملکرد مجله، انتشار مقاله تحقیقی، مقاله مروری، مقاله بازآموزی، گزارش مورد و نامه علمی می‌باشد.

از نویسندگان محترم تقاضا می‌شود در تهیه و تنظیم مقالات خود، نکات زیر را رعایت نمایند:

### شرایط فنی تهیه و ارسال مقاله

- تا حد امکان از واژه‌های فارسی برای بیان مطالب و اصطلاحات علمی استفاده شود و از آوردن الفاظ انگلیسی در مواردی که معادل فارسی قابل قبول و مفهوم دارند، پرهیز گردد.

- تمام واژه‌ها و اصطلاحات علمی که در مقاله به صورت اختصار درج می‌شود، برای بار اول، به صورت عبارت کامل ذکر گردد.

- نوشته مقاله بر یک روی کاغذ A4 با رعایت ۲ سانتی‌متر فاصله از هر سوی کاغذ و ۱/۲ سانتی‌متر فاصله بین سطرها و با استفاده از نرم‌افزار Word تهیه شود و بدون احتساب جدول‌ها و تصویرها از ۱۲ صفحه بیشتر نباشد.

- شماره‌گذاری صفحات از صفحه عنوان شروع و در قسمت پایین و سمت چپ کاغذ درج گردد.

- پذیرش مقاله و پیگیری‌های بعدی در این مجله فقط از طریق وب سایت اختصاصی آن به آدرس <http://www.jids.ir> و پس از ثبت نام (Registration) در آن ممکن می‌باشد. همراه مقاله باید یک نامه تایپ شده (Covering letter) به سردبیر، شامل عنوان و اسامی نویسنده یا نویسندگان و اعلام این که این دست نوشته در مجلات دیگر چاپ نشده است و یا همزمان در حال بررسی نمی‌باشد، ارسال گردد.

### نحوه ارائه مقاله

هر مقاله باید شامل قسمت‌های زیر باشد:

- صفحه اول (عنوان): شامل عنوان مقاله (حداکثر ۱۵ کلمه)، نام و نام خانوادگی نویسنده(ها) (انگلیسی و فارسی)، سمت و مرتبه علمی، محل خدمت، نشانی کامل پستی، شماره تلفن و نشانی پست الکترونیک نویسنده مسؤول، عنوان مکرری (حداکثر ۴۰ حرف)، قدردانی با ذکر نام مرکز یا سازمان تأمین کننده بودجه پژوهشی (برای مقالات اصیل پژوهشی)، به هر دو زبان فارسی و انگلیسی باشد.

- صفحه دوم (چکیده فارسی): چکیده فارسی حداکثر ۳۰۰ کلمه و شامل عنوان، مقدمه، مواد و روش‌ها، یافته‌ها، نتیجه‌گیری و کلید واژه‌ها باشد. چکیده «گزارش مورد» شامل مقدمه، معرفی مورد و کلید واژه‌ها است.

- صفحه سوم به بعد (متن): شامل متن مقاله (تحقیقی، مروری، گزارش مورد) باشد.

• تمام منابع باید به زبان انگلیسی ذکر شوند. بنابراین منابع فارسی در صورت دارا بودن مشخصات کتابنامه ای انگلیسی، با استفاده از این مشخصات و در صورت نداشتن مشخصات کتابنامه ای انگلیسی، لازم است به زبان انگلیسی ترجمه و سپس در این بخش درج گردند.

• ذکر نام شش نویسنده اول الزامی است. چنان که تعداد نویسندگان مقاله از شش نفر بیشتر بود، پس از ذکر نام شش نفر اول، از عبارت «et al» استفاده شود.

• فقط حرف اول نام کوچک نویسنده(ها) نوشته شود.

• شیوه نگارش فهرست منابع بر اساس الگوی ونکوور و مطابق نمونه‌های زیر باشد.

### منابع به صورت کتاب

- در صورتی که نویسنده کل کتاب یک یا چند نفر باشد: نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام(.) عنوان کتاب (.) نوبت چاپ (.) محل انتشار (:) ناشر (.) سال انتشار (:) صفحات (.) نام نویسندگان با علامت (.) از هم جدا شوند. مثال:

Craig RG, Powers JM, Wataha JC. Dental material. 8<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby Co; 2004. p. 113-25.

- در صورتی که هر فصل کتاب توسط نویسندگان مختلفی نوشته شده باشد: نام خانوادگی نویسنده آن فصل (فاصله) حرف اول نام (.) عنوان فصل (.) در (In): نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام (.) کلمه Editor (.) عنوان کتاب (.) نوبت چاپ (.) محل انتشار (:) ناشر (:) سال انتشار (.) حرف p (.) صفحات (.) مثال:

Ruddle CJ. Cleaning and shaping the root canal system. In: Cohen S, Burns RC. editors. Pathways of the pulp. 8<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby Co; 2002. p. 246-8.

### منابع به صورت مجله

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام (.) عنوان مقاله (.) نام اختصاری مجله (فاصله) سال انتشار (:) دوره (شماره) (:) صفحات (.)

مثال: Khademi A, Yazdizadeh M, Feizianfard M. Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal systems. J Endod 2006; 32(5): 417-20.

### منابع به صورت پایان نامه

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام (.) عنوان پایان نامه (.) نام شهر (:) نام دانشکده (.) نام دانشگاه (:) سال انتشار. مثال:

Torkan S. Evaluation of the fracture resistance of composite bridges reinforced with two types of pre-impregnated and non-impregnated fibers. [Thesis]. Isfahan: School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences; 2008.

### منابع به صورت الکترونیکی

- مجله الکترونیکی روی اینترنت

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) نام (.) عنوان مقاله (.) نام اختصاری مجله

الکترونیکی (فاصله) [Serial online] سال نشر (و ماه نشر در صورت لزوم) (:) دوره (شماره) (:) [شماره صفحات یا قاب‌ها] (.) [روز، ماه و سال دسترسی

Available from [cited (:) آدرس اینترنتی دسترسی

مثال: Mosharraf R, Hajian F. Occlusal morphology

of the mandibular first and second premolars in Iranian adolescents. Inter J Dental Anthropol [Serial Online] 2004; 5: [3 Screens] [cited 2006 Nov 13]. Available from: URL: http://www.jida.syllabapress.com/abstractsijda5.shtml

### منابع به صورت صفحه وب

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) نام [یا شرح پدیدآور] (.) عنوان (.) سال نشر در صورت دسترسی (:) [شماره صفحات یا قاب‌ها] [روز، ماه و سال دسترسی

Available from (.) [cited (:) آدرس اینترنتی دسترسی

مثال: Dentsply Co. BioPure (MTAD) Cleanser.

[2 screens] [cited 2006 Nov 26]. Available from: URL: www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html

### فرایند ارزیابی مقاله

• مقاله پس از ثبت در سایت مجله، اعلام وصول گردیده و در صورت رعایت شدن اصول ساختاری، جهت بررسی علمی برای داوران ارسال خواهد شد. نتایج داوری در شورای نویسندگان بررسی شده و در صورت نیاز مقاله به اصلاحات، برای نویسنده مسؤول ارسال می‌گردد. مقالات پس از اصلاح و تأیید نهایی، به ترتیب تاریخ تأیید مقاله در مجله چاپ می‌شوند.

• مقالات کارآزمایی بالینی بایستی قبلاً در سایت مربوطه (www.IRCT.ir) ثبت و شماره ثبت آنها در ابتدای مواد و روشهای متن مقاله ذکر شده باشد.

• مجله در قبول یا رد مقاله آزاد است و نیز حق ویرایش علمی و ادبی و در صورت نیاز خلاصه سازی مقاله را برای خود محفوظ می‌دارد. پس از ارسال مقاله، کلیه حقوق مترتب بر آن متعلق به مجله می‌باشد.

• مجله مسؤولیتی در قبال دعاوی بین نویسندگان و نیز مرتبه علمی یا نویسندگان با مراجع دیگر را بر عهده نخواهد گرفت. همچنین صحت و سقم مطالب درج شده در مقاله به عهده تمامی نویسندگان(ها) می‌باشد.

• به تعداد نویسندگان مقاله، نسخه چاپی مجله برای نویسنده مسؤول ارسال می‌گردد.

**نشانی:** اصفهان، خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی استان اصفهان، دانشکده دندان پزشکی، دفتر مجله دانشکده دندان پزشکی.

کد پستی: ۷۳۴۶۱-۸۱۷۴۶

تلفن: ۰۳۱۱-۷۹۲۲۸۲۳

نمبر: ۰۳۱۱-۶۶۸۷۰۸۰

Email: jids@dnt.mui.ac.ir

URL: http://www.jids.ir

## مقاله‌های پژوهشی

- 
- ۱۰۳-۱۰۹ مقایسه‌ی اثر چهار شوینده‌ی رایج کانال ریشه، روی ریز نشت باکتریایی کانال‌های ریشه‌ی پر شده  
دکتر ساناز جهادی، دکتر عباسعلی خادمی، رومینا سیدمروستی، ماندانا دهقان‌نژاد
- ۱۱۰-۱۱۸ ارزیابی ضخامت استخوان کورتیکال ناحیه کام سخت با استفاده از تصاویر CBCT جهت قرارگیری مینی ایمپلنت  
دکتر سیده مهسا خادمی قهرودی، دکتر روشنگر غفاری، دکتر سوسن صادقیان
- ۱۱۹-۱۲۶ بررسی نقایص سطحی ایجاد شده در عاج کانال ریشه به دنبال آماده‌سازی با دو نوع فایل چرخشی نیکل تیتانیوم  
دکتر بهروز افتخار، دکتر محمد یزدی‌زاده، دکتر سحر جلالی، دکتر پژمان پوراکبر جهان‌دیده، دکتر پردیس سلیمان‌زاده
- ۱۲۷-۱۳۳ میزان تغییرات حرارت اتاقک پالپ به دنبال حذف بقایای مواد چسباننده براکت‌های ارتودنسی با استفاده از توربین در شرایط خشک و مرطوب  
دکتر مسعود فیض بخش، دکتر مریم زارع جهرمی، دکتر محمدرضا جهان‌بخشی، دکتر شهرام طهماسی
- ۱۳۴-۱۴۲ انطباق تشخیص‌های بالینی و آسیب‌شناسی ضایعات بافت نرم دهان در بیماران مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۷  
دکتر سید محمد رضوی، دکتر پدرام ایرانمنش، علی معینی، نسیم قرآنی، افسانه فخار
- ۱۴۳-۱۵۲ رابطه بین انواع مال اکلوژن با سن و جنس در دانش‌آموزان شهر اصفهان  
دکتر سعید آذربایجانی، دکتر راضیه میرصفائی، دکتر شهلا مقصودی، دکتر محمدرضا جهان‌بخشی، دکتر سعید عمرانی
- ۱۵۳-۱۶۲ بررسی نقطه برش افتراقی ابعاد مزودیستال و باکولینگوال دندان‌های دایمی در تشخیص و تعیین جنسیت افراد  
دکتر سید علیرضا مکی‌نژاد، دکتر رامین کاویانی، دکتر وحید رخشان، دکتر فاطمه خبیر
- ۱۶۳-۱۶۹ فراوانی پالپ استون در نگاره رادیوگرافی پانورامیک بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
دکتر احسان حکمتیان، علی شکرگزار، دکتر ویدا ملکی
- ۱۷۰-۱۷۹ بررسی میزان فعالیت چند آنزیم بزاقی در بیماران دارای پریودنتیت متوسط تا شدید: یک مطالعه مقدماتی  
مهسا سوهانی، سعید طاهر اکبری، دکتر نسرین دشتی، دکتر میترا زارع بوانی، دکتر ناهید عین‌الهی
- 

## مقاله‌های مروری

- 
- ۱۸۰-۱۹۴ مروری بر زیست‌مواد مورد استفاده در درمان ضایعات اطراف دندان و ایمپلنت  
دکتر پریچهر بهفرنیا، دکتر مریم خروشی، دکتر الهام فخاری، محمدرضا فروغی

# مقایسه‌ی اثر چهار شوینده‌ی رایج کانال ریشه، روی ریز نشت باکتریایی کانال‌های ریشه‌ی پر شده

دکتر ساناز جهادی<sup>۱</sup>، دکتر عباسعلی خادمی<sup>\*</sup>، رومینا سیدمروستی<sup>۲</sup>، ماندانا دهقان‌نژاد<sup>۳</sup>

## چکیده

**مقدمه:** تمیزکردن کانال ریشه بدون استفاده از شست و شوی صحیح ممکن نمی باشد. پس از دبریدمان کامل کانال ریشه شست و شوی نهایی می تواند بر ریزنشست اثر بگذارد. هدف از این مطالعه بررسی میزان تاثیرشست و شوی نهایی با کلرهگزیدین ۲٪، داکسی سیکلین (۱۰۰ mg/ml)، سدیم هیپوکلریت و آب مقطر بر ریزنشست باکتریایی در کانال ریشه بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی، تعداد ۸۴ دندان تک ریشه ی انسان توسط k فایل شماره ۴۰-۱۵ و شستشو با هیپوکلریت سدیم ۱/۳٪ پاکسازی شدند. نمونه ها به چهار گروه آزمون (n=۱۹) و دو گروه کنترل مثبت و منفی (n=۴) تقسیم شدند. پس از حذف لایه اسمیر با EDTA (Ethylene Diamine Tetraacetic acid) ۱۷ درصد، بعنوان شوینده از آب مقطر استفاده شد. سپس شست و شوی نهایی در گروه ۱ با هیپوکلریت سدیم، در گروه ۲ با داکسی سیکلین، در گروه ۳ با آب مقطر و در گروه ۴ با کلرهگزیدین ۲٪ انجام شد. دندان های هرگروه باگوتا پرکا و AH26 پرشدند. و توسط گاز اتیلن اکسید استریل شدند. قسمت تاجی هر ریشه در تماس با انتروکوکوس فکالیس در محیط کشت انفوزیون مغز- قلب قرار داده شد. نمونه‌ها تا ۹۰ روز هر ۳ روز یکبار از نظر کدورت مایع بررسی شدند. داده هادر نرم‌افزار SPSS جمع آوری گردید و از منحنی بقا کاپلان-میر براساس ریزنشست نمونه ها در طول دوره آزمایش استفاده شد. میانگین روزهای ریزنشست برای هر گروه اندازه گیری شد. مقایسه آماری بین گروه ها در خصوص نشت توسط تست Log-rank انجام شد ( $\alpha = 0.05$ ).

**یافته‌ها:** با توجه به محدودیت های مطالعه حاضر، کاهش ریز نشست بدنبال کاربرد هر چهار شوینده نسبت به گروه کنترل وجود دارد. کاهش ریزنشست در گروه‌های داکسی سیکلین و کلرهگزیدین بیشتر بود.

**نتیجه‌گیری:** میزان انطباق تشخیص آسیب‌شناسی با تشخیص بالینی افتراقی اول بیشتر از تشخیص بالینی افتراقی دوم بود.

**کلید واژه‌ها:** کلرهگزیدین، داکسی سایکلین، EDTA، سدیم هیپوکلریت

\*. استاد، مرکز تحقیقات دندانپزشکی  
ترابی نژاد، گروه اندودانتیکس، دانشکده  
دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی  
اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)  
A\_Khademi@yahoo.com

۱. استادیار، مرکز تحقیقات دندانپزشکی  
ترابی نژاد، گروه اندودانتیکس، دانشکده  
دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی  
اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش  
های دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان،  
ایران

۳. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته  
پژوهش‌های دانشجویی، دانشکده دندان  
پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان،  
اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۲/۲۰ به دفتر  
مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۲۶ اصلاح  
شده و در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده  
است.

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره  
۲۹۳۳۴۴ می‌باشد.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۰۳-۱۰۸.

## مقدمه

درمان ریشه موفق، به حذف میکروارگانیسم‌ها و محصولات جانبی آنها از کانال ریشه و جلوگیری از عفونت مجدد به وسیله‌ی پر کردن صحیح کانال ریشه بستگی دارد [۱]. شوینده، توسط پاکسازی مکانیکی کانال ریشه کامل می‌شود و دسترسی به پیچیدگی آناتومی کانال ریشه و نیز کاهش میکروارگانیسم‌های زنده توسط آنها حاصل می‌شود [۲].

با وجود ضدعفونی مناسب و صحیح سیستم کانال ریشه حین پاکسازی و شکل‌دهی، ممکن است عفونت مجدد به علت ریزش تاجی از ترمیم‌های موقت یا دائمی رخ دهد که می‌تواند در شکست ترمیم هم نقش داشته باشد [۳، ۴].

سدیم هیپوکلریت به عنوان رایج‌ترین شوینده‌ی کانال ریشه، بافت پالپ را حل کرده و حدود ۹۹٪ بیشتر از شست و شو با آب مقطر میکروارگانیسم‌ها را حذف می‌کند، اما تا امروز گزارشی از باقی ماندن فعالیت آنتی باکتریال آن داده نشده است [۵-۷] در محیط بدن نشان داده شده است که شست و شوی نهایی با کلرهگزیدین دیگلوکونات ۲٪ (۲٪ Chlorhexidine digluconate) پس از پاکسازی با سدیم هیپوکلریت ۱/۳٪، کاهش معناداری در میزان باکتری‌ها ایجاد می‌کند [۸].

محمدی و همکاران [۹] در سال ۲۰۰۸، شباهنگ و همکاران [۱۰] در سال ۲۰۰۳ و شباهنگ و ترابی‌نژاد [۱۱] در سال ۲۰۰۳ نشان دادند که (mixture of tetracycline, acid and detergent: MTAD پایه‌ی آن داکسی‌سایکلین است) نسبت به هیپوکلریت ۵/۲۵٪ ارجح است. کلرهگزیدین در کانال‌های پر شده با AH-26 باقی می‌ماند و فعالیت ضد میکروبی‌اش را برای بیش از ۱۲ هفته حفظ می‌کند [۱۲]. یک مطالعه گزارش کرده است که بقایای MTAD در کانال‌های پر نشده برای بیش از ۷۲ ساعت خاصیت ضد میکروبی داشت [۱۳]. هرچند مطالعه‌ی دیگری که فعالیت ضد میکروبی کلرهگزیدین و داکسی‌سایکلین را مقایسه کرد، نشان داد که اثر پایداری کلرهگزیدین به طور معناداری بالاتر از داکسی‌سایکلین بود و برای حداقل ۲۸ روز باقی ماند [۱۴]. با وجود اثر ضد میکروبی، یک شست و شو دهنده‌ی ایده‌آل نباید هیچ اثر نامطلوبی روی سیل پر کردن داشته باشد. روش‌های مختلف شست و شو می‌تواند باعث تغییرات شیمیایی و ساختاری در عاج شود [۱۵] و روی چسبندگی

به سطح عاج سیل‌های درمان ریشه اثر بگذارد و در نتیجه با توانایی سیل کردن درمان ریشه را تداخل کند [۱۶]. این مطالعه به منظور مقایسه‌ی اثر شوینده‌های کانال ریشه دندان‌ی شامل هیپوکلریت سدیم، داکسی‌سایکلین، آب مقطر و کلرهگزیدین بر روی ریزش و نهایتاً اثر بر سیل نهایی گوتا پرکا و AH-26، طراحی شده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه تجربی آزمایشگاهی بر روی ۸۴ دندان قدامی کشیده شده ماگزیلای انسان با انتهای ریشه‌ی بسته، ریشه‌های مستقیم و تک کاناله انجام شد. استخوان، جرم، یا بافت نرم از سطح ریشه به وسیله‌ی کورت جدا شد. دندان‌ها قبل از مطالعه در آب دیونیزه و دمای اتاق نگهداری شدند. برای حفظ یکنواختی طول کانال ریشه، تاج‌های هم‌ی نمونه‌ها برای به دست آوردن طول ریشه‌ی ۱۴ تا ۱۵ میلی‌متر با تیغه‌ی الماسی (Labcut, Agar Scientific, Stan-sted, UK) در سرعت ۳۰۰ rpm همراه با آب برای خنک‌کنندگی، بریده شدند. یک K-فایل شماره ۱۵ (Maillefer SA, Switzerland) در کانال ریشه قرار داده شد. طول کارکرد با کاستن یک میلی‌متر از این مقیاس به دست آمد.

انتهای کانال ریشه‌ی هر کدام از دندان‌ها به وسیله‌ی فایل اندازه‌ی ۴۰ فایل اصلی اپیکال و با تکنیک double-flared و قسمت تاجی ریشه با K-file و با دریل‌های ۱،۲ و ۳ Gates Gilliden (Maillefer SA) تمیز گردید و شکل داده شد. کانال‌های ریشه بین هر پر کردن با ۲ میلی‌لیتر از ۱/۳٪ هیپوکلریت سدیم شست و شو داده می‌شدند.

برای برداشتن لایه اسمیر از کانال ریشه، هر کانال با ۱ میلی‌لیتر از Ethylen Diamin Tetraacetic Acid (EDTA) ۱۷٪ (Ariadent, Iran) به مدت ۱ دقیقه شست و شو داده شد. نمونه‌ها به طور تصادفی به چهار گروه آزمون مساوی ۱۹ تایی تقسیم شدند [۴-۱]. از ۸ دندان باقی مانده به عنوان گروه‌های کنترل مثبت و منفی استفاده شدند. در گروه ۱ هیپوکلریت و در گروه ۲ داکسی‌سایکلین در گروه ۳ آب مقطر و در گروه ۴ کلرهگزیدین، به عنوان شوینده‌ی نهایی استفاده شد. در

شاخک تاجی با ۰/۵ میلی‌لیتر از محیط کشت انفوزیون مغز- قلب شامل ۱۰ باکتری در میلی لیتر انتروکوکوس فکالیس و در شرایطی که استریل استفاده شده هر سه روز عوض می‌شد، سترون شدند.

نمونه‌ها در یک انکوباتور ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد نگاه‌داری شدند و هر گونه تغییر کدورت در مایع شاخک اپیکالی هر روز به مدت ۹۰ روز بررسی شد. آلودگی ایجاد شده توسط میکروارگانسیم‌های شاخک اپیکالی وقتی که مایع کدر شد، تشخیص داده شد. مدت زمانی که برای وقوع این اتفاق اندازه‌گیری شده بود به عنوان شاخص آلودگی کانال ریشه در نظر گرفته شد. کشت شاخک فوقانی به طور خطی روی پلیت‌های blood agar قرار داده شد و در شرایط هوایی و بی‌هوازی انکوبه شد. میکروارگانسیم‌ها توسط رنگ‌آمیزی گرم و مورفولوژی کلنی‌ها مشخص شدند. از منحنی بقا کاپلان-میر در نرم افزار SPSS براساس ریزش نمونه‌ها در طول دوره آزمایش، استفاده شد. مقایسه آماری بین گروه‌ها در خصوص نشت توسط تست Log-rank انجام شد ( $\alpha = 0/05$ ).

### یافته‌ها

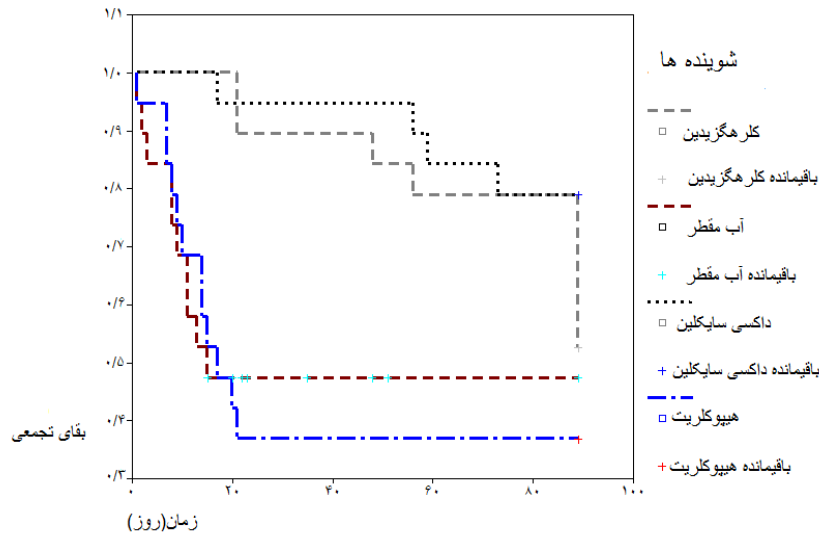
نشت میکروبی در هیچ یک از نمونه‌های گروه کنترل مثبت طی ۴۸-۲۴ ساعت رخ نداد در حالی که شاخک پایینی دندان‌های گروه کنترل منفی در کل دوره‌ی آزمایش از آلودگی در امان ماندند. دندان‌های گروه آزمون از ۱ تا ۹۰ روز نشت میکروبی را نشان دادند. برای تعیین اثر متقابل ۴ سری متغیر، منحنی‌های Kaplan-Miere رسم گردید ( نمودار ۱). منحنی کاپلان-میر بر اساس آزمون Log-rank نشان داد که روند بقای نمونه‌های شست و شو شده‌ی کانال ریشه با داکسی سایکلین و کلرهگزیدین به طور معناداری بیشتر از شست و شو با هیپوکلریت تنها و آب مقطر است. داکسی سایکلین و کلرهگزیدین آلودگی مجدد کانال ریشه را به طور معناداری بیشتر از شست و شو با هیپوکلریت و آب مقطر کاهش دادند (جدول ۱).

دو گروه ۴ و ۲ بعد از آب مقطر، ۴ میلی‌لیتر کلر هگزیدین و داکسی سایکلین ۱۰۰mg/ml به مدت ۵ دقیقه استفاده شد. کانال‌های ریشه با کن کاغذی خشک شده و به طریق زیر پر گردید: هر کانال با گوتا پرکا (Dent,core) (sore) و AH-26 (Detry, Germany) با تکنیک تراکم جانبی، پر شد. در گروه‌های کنترل مثبت و منفی، برای هر کدام از ۴ دندان، پس از آماده‌سازی اولیه یکی از شوینده‌ها به نحوی که قبلاً ذکر شد، مورد استفاده قرار گرفت. هر یک از کانال ریشه‌های گروه کنترل مثبت با تنها یک کن گوتا پرکا پر شد بدون این که کانال‌های ریشه مهر و موم شده باشند. کانال‌های ریشه‌ی گروه کنترل منفی به همان روش گروه آزمون پر شدند. همگی دندان‌ها در رطوبت ۱۰۰٪ و دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد برای ۴۸ ساعت نگاه‌داری شدند تا سیلر سفت شود. همگی فرایندهای آماده‌سازی و پر کردن در یک جلسه انجام شد. سطوح خارجی دندان‌های گروه آزمایش و نیز گروه کنترل مثبت با دو لایه لاک ناخن (Arcancel, Paris, France) از لایه تاج تا ۳ میلی‌متر از نوک ریشه پوشانده شدند. همگی دندان‌های گروه کنترل منفی به طور کامل با دو لایه لاک ناخن پوشانده شد به نحوی که قسمت نوک ریشه را هم در بر گرفت. اصلاح مدل نشت میکروبی که شامل یک شاخک فوقانی و یک شاخک تحتانی است، صورت گرفت. ۲ میلی‌متر انتهای لوله‌ی پلاستیکی Eppendorf را بریده و هر کدام به صورت جداگانه تا جایی که انتهای ریشه از لوله بیرون زند، وارد شدند. سپس اتصال بین تیوب و ریشه‌های بیرون زده با چسب cyanoacrilat سیل شد تا از نشت میکروبی جلوگیری به عمل آید. دقت کافی برای اطمینان از عدم آلوده شدن چسب انتهای تاجی ریشه با چسب، اعمال گردید. لوله‌های اپندروف در یک بطری شیشه‌ای استریل حاوی ۱۰ میلی متر سرم مغز و قلب ( Brain Heart Infusion)(Merck, Germany)، قرار داده شد تا اطمینان حاصل شود که ۳ میلی‌متر قسمت اپیکالی ریشه در مایع قرار گرفته است. سپس تمام نمونه‌ها با استفاده از گاز اتیلن اکسید و

جدول ۱: از مقایسه ریزش باکتریایی با استفاده از چهار محلول شوینده

گروه ۱ (هیپوکلریت)	گروه ۲ (داکسی سایکلین)	گروه ۳ (آب مقطر)	گروه ۴ (کلر هگزیدین)
۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۲۹	۰/۰۴۳
-	-	۰/۰۰۲	۰/۱۳۷
-	-	-	۰/۰۲۱

\* نشانه معنی داری است



نمودار ۱: منحنی کاپلان-مایر به دست آمده از گروه های آزمایش

اتیلن دی آمین تترااستیک اسید و هیپوکلریت سدیم زدوده شد و در کل نمونه‌ها سیلر مشابه استفاده شد. بنابراین، تفاوت در نتایج با انواع شست و شو دهنده‌های نهایی متفاوت توجیه می‌شود [۲۰]. مطالعات گذشته نشان دادند که کلر هگزیدین و داکسی‌سایکلین وقتی به عنوان شوینده‌ی کانال ریشه استفاده می‌شوند می‌توانند به عاج، جذب سطحی شوند و اثر ضد میکروبی‌شان تا مدت زیادی باقی بماند [۲۱-۲۴]. باقی ماندن خاصیت ضد میکروبی شوینده‌ها ( کلر هگزیدین و داکسی‌سایکلین) احتمالاً از رشد باکتری‌ها و انتقال آن‌ها داخل کانال‌های ریشه جلوگیری می‌کند [۹،۲۵]. در مطالعات مختلف پایداری اثر کلر هگزیدین باقیمانده ۷۲ ساعت تا ۱۲ هفته گزارش شده‌اند [۱۴،۱۵].

Stabholz و همکاران [۲۶] دریافتند پایداری اثر ضد میکروبی داکسی‌سایکلین هیدروکلریک اسید ۵۰ mg/ml به طور معناداری از کلر هگزیدین برای ۱۲ روز و از آب مقطر برای ۱۶ روز بیشتر بود. این نتایج در تایید نتایج مطالعه حاضر است. در صورتی که نتیجه‌ی مطالعه محمدی و هوایی، مبنی بر این که خاصیت ضد میکروبی کلر هگزیدین تا ۲۸ روز بیشتر از داکسی‌سایکلین است، با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر در تضاد بود [۱۴].

## بحث

اهداف اصلی در درمان ریشه موفق، دبریدمان کامل فضای پالپی و ارتقای سیل بعد از پر کردن کانال ریشه است. به دلیل این که باکتری‌ها و محصولات جانبی‌شان در حین پر کردن ریشه، اصلی‌ترین عواملی هستند که درمان کانال ریشه را به سمت شکست سوق می‌دهند، در میان تکنیک‌های مختلف، ارزیابی قابلیت سیل‌کنندگی مواد پرکننده‌ی کانال ریشه، مدل نشت میکروبی به عنوان مناسب‌ترین مدل شناخته شده است [۴]. در مطالعه‌ی حاضر ائتروکوکوس فکالیس انتخاب شده است زیرا در کانال‌های ریشه‌ی دندان‌هایی که بعد از درمان شکست داشته‌اند، بیشتر از گونه‌های دیگر دیده شده است [۱۷].

نتایج این مطالعه نشان داد که شست و شوی نهایی کانال‌های ریشه قبل از پر کردن کانال با کلر هگزیدین یا داکسی‌سایکلین می‌تواند آلودگی مجدد کانال ریشه را به تاخیر بیندازد. نتایج حاضر همچنین نشان دادند که کلر هگزیدین و داکسی‌سایکلین با قابلیت سیل‌کنندگی سیلرها تداخلی ندارند. انطباق سیلر با دیوارهای عاج و بین‌کن‌های گوتا پرکا به عنوان سدی در برابر گسترش باکتری‌ها از یک سوم کرونالی تا یک سوم اپیکال کانال ریشه عمل می‌کند [۱۸]. زدودن لایه اسمیر سطح تماس را افزایش می‌دهد و امکان ریزش نشت را کاهش می‌دهد [۱۸،۱۹]. لایه اسمیر تمام نمونه‌ها در این مطالعه توسط



سایکلین نسبت به گروه کلروهگزیدین نشان می‌دهد [۲۹]. طبق نتایج این مطالعه بیشترین میزان ریز نشست زمانی است که از هیپوکلریت سدیم به عنوان شوینده نهایی استفاده شود. واضح است که علی‌رغم آن که این ماده خاصیت ضد باکتری دارد ولی حتی در مقایسه با گروه آب مقطر هم، نتایج ضعیف‌تری داشته است. ویژگی پایداری در هیپوکلریت دیده نشده است، پس خاصیت باکتروسییدی آن سریعاً از بین می‌رود که در هماهنگی با مطالعه Doğan و Calt [۱۵] بود که دریافتند استفاده از هیپوکلریت سدیم به عنوان شوینده نهایی اثربخشی شلات‌کننده‌ها بر روی عاج ریشه را تغییر می‌دهد که این امر می‌تواند بر روی اتصال سیلر به جدار عاجی اثر منفی داشته باشد. از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر فراهم نمودن تعداد مناسب دندان تک کاناله انسان با داشتن معیارهای ورود بود. با توجه به اینکه مطالعه حاضر در شرایط آزمایشگاهی انجام شده است، تعمیم نتایج آن به شرایط بالینی مشکل می‌باشد و به علاوه برای اینکه اختلاف بین تمام گروه‌ها معنی‌دار شود و کدورت محیط در تمام نمونه‌ها مشاهده شود، انجام مطالعه‌ای مشابه در شرایط بالینی، با تعداد نمونه بیشتر و در مدت زمان طولانی پیشنهاد می‌شود.

### نتیجه‌گیری

تحت شرایط این مطالعه‌ی آزمایشگاهی مشخص شد، کاهش ریز نشست در هیپوکلریت، داکسی‌سایکلین، آب مقطر و کلروهگزیدین نسبت به گروه کنترل، بیشتر است. کاهش ریزنشست در گروه داکسی‌سایکلین و کلروهگزیدین نسبت به سدیم هیپوکلریت و آب مقطر بیشتر بود. شست و شوی نهایی کانال ریشه با داکسی‌سایکلین، نفوذباکتری‌ها به کانال‌های پر شده را به تاخیر انداخت که توانست از آلودگی مجدد کانال‌های پر شده جلوگیری به عمل آورد.

### References

- Hargreaves KM, Cohen S. Pathways of the Pulp. St Louis: Mosby Co; 1998. pp.349-50.
- Vianna M, Horz H, Gomes B, Conrads G. In vivo evaluation of microbial reduction after chemo-mechanical preparation of human root canals containing necrotic pulp tissue. *Int Endod J* 2006;39(6):484-92.
- Friedman S, Komorowski R, Maillet W, Klimaite R, Nguyen HQ, Torneck CD. In vivo resistance of coronally induced bacterial ingress by an experimental glass ionomer cement root canal sealer. *J Endod* 2000; 26(1):1-5.
- Deveaux E, Hildelbert P, Neut C, Romond C. Bacterial microleakage of Cavit, IRM, TERM, and Fermit: a 21-day in vitro study. *J Endod* 1999; 25(10):653-9.

Rosenthal و همکاران [۲۲] نشان دادند با کاربرد کلر هگزیدین آلودگی میکروبی به تاخیر می‌افتد. علاوه بر این Rasmik و همکاران [۲۱] نشان دادند که کلر هگزیدین از داکسی‌سایکلین پایدارتر است. مطالعه قدوسی و همکاران نشان داد که وقتی MTAD که داکسی‌سایکلین از اجزا اصلی آن است) به عنوان شوینده نهایی استفاده شود زمان زیادی لازم است تا باکتری‌ها به سمت اپکس نفوذ کنند [۲۷].

ویژگی‌های عاج درمان شده با کلر هگزیدین همچنین می‌تواند مقاومت بیشتر به نشست میکروبی را توجیه کند. روش‌های متفاوت شویندگی کانال ریشه می‌تواند منجر به تغییر ترکیب ساختاری و شیمیایی عاج شود (۱۵). همچنین چسبندگی مواد باند شونده یا سیلرهای رزینی به سطوح عاجی می‌تواند تحت تاثیر قرار گیرد [۱۶]. کلروهگزیدین انرژی سطح تماس و خاصیت ترشوندگی را افزایش داده و از این طریق باعث افزایش انطباق سیلر با عاج شده و ریز نشست را تغییر می‌دهد [۱۶].

داکسی‌سایکلین آنتی‌بیوتیکی است که در برابر گستره وسیعی از میکروارگانیسم‌ها موثر است [۲۲]. علاوه بر این ثابت شده که محلول داکسی‌سایکلین قادر به حذف لایه اسمیر از جدار کانال ریشه نیز هست.

برخوردار و همکاران [۲۸] اثر داکسی‌سایکلین هیدروکلریک اسید را بر روی لایه اسمیر دیواره‌های کانال پاکسازی شده ارزیابی کردند. یافته‌های آنان نشان داد که داکسی‌سایکلین هیدروکلریک اسید به صورت وابسته به غلظت، لایه اسمیر را حذف می‌کند. نتایج نشان دادند که ۱۰۰mg/ml داکسی‌سایکلین هیدروکلریک اسید از نوع با غلظت کمتر در زدودن لایه اسمیر موثرتر است. بنابراین شستن دیواره‌های کانال ریشه با داکسی می‌تواند به حداکثر باز شدگی میکروتوبول‌های دندانی منجر شود و گیر مکانیکی را افزایش دهد، این امر می‌تواند باعث نفوذ بهتر سیلر به داخل توبول‌های عاجی شود که خود مقاومت بیشتر به ریز نشست میکروبی در نمونه‌های شسته شده با داکسی

5. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod* 2000; 26(6):331-4.
6. Martinho FC, Gomes BP. Quantification of endotoxins and cultivable bacteria in root canal infection before and after chemomechanical preparation with 2.5% sodium hypochlorite. *J Endod* 2008; 34(3):268-72.
7. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Paiva SS, Guimarães-Pinto T, Magalhães KM, Lima KC. Bacteriologic investigation of the effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine during the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104(1):122-30.
8. Zamany A, Safavi K, Spångberg LS. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96(5):578-81.
9. Mohammadi Z, Shahriari S. Residual antibacterial activity of chlorhexidine and MTAD in human root dentin in vitro. *J Oral Sci* 2008; 50(1):63-7.
10. Shabahang S, Pouresmail M, Torabinejad M. In vitro antimicrobial efficacy of MTAD and sodium hypochlorite. *J Endod* 2003; 29(7): 450-2.
11. Shabahang S, Torabinejad M. Effect of MTAD on *Enterococcus faecalis*-contaminated root canals of extracted human teeth. *J Endod* 2003; 29(9):576-9.
12. White R, Hays G, Janer L. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. *J Endod* 1997;23(4):229-31.
13. Rasimick BJ, Shah RP, Musikant BL, Deutsch AS. Bacterial colonisation of root canal dentine previously treated with endodontic irrigants. *Aust Endod J* 2010; 36(2):70-3.
14. Mohammadi Z, Havaee A. Evaluation of the antibacterial substantivity of several intra-canal agents. *Aust Endod J* 2006;32(3):112-5.
15. Doğan H, Calt S. Effects of chelating agents and sodium hypochlorite on mineral content of root dentin. *J Endod* 2001; 27(9):578-80.
16. Sharifian MR, Shokouhinejad N, Aligholi M, Jafari Z. Effect of chlorhexidine on coronal microleakage from root canals obturated with Resilon/Epiphany self-etch. *J Oral Sci* 2010; 52(1):83-7.
17. Pinheiro E, Gomes B, Ferraz C, Sousa E, Teixeira F, Souza-Filho F. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int Endod J* 2003;36(1):1-11.
18. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Lopes HP, Uzeda Md. Coronal leakage of two root canal sealers containing calcium hydroxide after exposure to human saliva. *J Endod* 1999; 25(1):14-6.
19. Clark-Holke D, Drake D, Walton R, Rivera E, Guthmiller JM. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in the presence or absence of the smear layer. *J Dent* 2003;31(4):275-81.
20. Vivacqua-Gomes N, Ferraz C, Gomes B, Zaia A, Teixeira F, Souza-Filho F. Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-percha root fillings. *Int Endod J* 2002; 35(9):791-5.
21. Rasimick BJ, Wan J, Musikant BL, Deutsch AS. Stability of doxycycline and chlorhexidine absorbed on root canal dentin. *J Endod* 2010; 36(3):489-92.
22. Rosenthal S, Spångberg L, Safavi K. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98(4):488-92.
23. Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Silva LA, Nelson Filho P, Bonifácio KC, Ito IY. In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. *J Endod* 1999; 25(3):167-71.
24. Mohammadi Z, Abbott PV. Antimicrobial substantivity of root canal irrigants and medicaments: a review. *Aust Endod J* 2009; 35(3):131-9.
25. Gomes B, Sato E, Ferraz C, Teixeira F, Zaia A, Souza-Filho F. Evaluation of time required for recontamination of coronally sealed canals medicated with calcium hydroxide and chlorhexidine. *Int Endod J*. 2003; 36(9):604-9.
26. Stabholz A, Kettering J, Aprecio R, Zimmerman G, Baker PJ, Wikesjö UM. Retention of antimicrobial activity by human root surfaces after in situ subgingival irrigation with tetracycline HCl or chlorhexidine. *J Periodontol* 1993; 64(2):137-41.
27. Ghodusi J, Rohani A, Rashed T, Ghaziani P, Akbari M. An evaluation of microbial leakage after using MTAD as a final irrigation. *J Endod* 2007; 33(2):173-6.
28. Barkhordar RA, Watanabe LG, Marshall GW, Hussain MZ. Removal of intracanal smear by doxycycline in vitro. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84(4):420-3.
29. Abed AM, Farhad SZ, Farhad A, Barekatian M, Mafi M, Abooie MS. Debris and smear layer removal efficacy and changes in morphology of dentinal tubules after using citric acid, tetracycline-hydrochloride and mixture of tetracycline and acid and detergent. *Dent Res J (Isfahan)* 2013; 10(2):232-7.

## Comparison of the effect of four common irrigants on microbial Leakage in obturated root canals

Sanaz Jahadi, Abbas Ali Khademi\*, Romina Seyed Marvasti, Mandana Dehghannejad

### Abstract

**Introduction:** *Cleaning the root canal is not possible without proper irrigation. After total debridement of the root canal, the final irrigants may affect microleakage. The aim of this study was to evaluate the effect of 2% chlorhexidine, doxycycline (100 mg/mL), sodium hypochlorite and distilled water as final irrigants on bacterial leakage of the root canal.*

**Materials and methods:** *In this in vitro study, 84 extracted single-rooted human teeth were instrumented using #15-40 K-files, irrigated with 1.3% NaOCl and divided into four experimental groups (n=19) and two positive and negative control groups (n=4). After removing the smear layer with 17% EDTA the root canals were irrigated with distilled water. The final irrigation was performed with NaOCl in group 1, doxycycline in group 2, distilled water in group 3 and 2% CHX in group 4. The teeth in each group were obturated with gutta-percha cones and AH-26 sealer. After ethylene oxide sterilization, the coronal portion of each root was placed in contact with Enterococcus faecalis inocula in brain-heart infusion (BHI) broth. The samples were checked every 3 days for turbidity, which continued for 90 days. Data were collected and Kaplan-Meier survival curves of SPSS were constructed based on the microleakage in specimens over the study period. The mean turbidity days were calculated for each group and compared between the four groups using the log-rank test ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *Kaplan-Meier curves showed different tendencies for microleakage between the four groups and log-rank test showed statistically significant differences between group 2 and groups 1 ( $p$  value = 0.002) and 3 ( $p$  value = 0.002). In addition, there were significant differences between group 4 and groups 1 ( $p$  value = 0.043) and 3 ( $p$  value = 0.021).*

**Conclusion:** *Under the limitations of the present study, there was a decrease in bacterial microleakage after the use of all the four irrigation solutions compared to the control groups, with more significant decreases in the doxycycline and chlorhexidine groups.*

**Key words:** Chlorhexidine, Doxycycline, EDTA, Sodium hypochlorite.

**Received: 10 May, 2014 Accepted: 30 Dec, 2014**

**Address:** Professor, Torabinejad Dental Research Center, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran.

**Email:** A\_Khademi@yahoo.com

**Citation:** Jahadi S, Khademi AA, Seyed Marvasti R, Dehghannejad M. **Comparison of the effect of four common irrigants on microbial Leakage in obturated root canals.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):103-109.

# ارزیابی ضخامت استخوان کورتیکال ناحیه کام سخت با استفاده از تصاویر CBCT جهت قرارگیری مینی ایمپلنت

دکتر سیده مهسا خادمی قهرودی\*، دکتر روشنک غفاری<sup>۱</sup>، دکتر سوسن صادقیان<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** استخوان کام در بسیاری از موارد به عنوان محل جاگذاری مینی ایمپلنت به کار گرفته شده و همزمان ضخامت استخوان کورتیکال کام و بافت نرم آن فاکتورهای اساسی در تعیین موقعیت جایگذاری مینی ایمپلنت می باشند. تحقیق حاضر با هدف تعیین مقادیر ضخامت استخوان کورتیکال با استفاده از تصاویر Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق توصیفی-تحلیلی، ۱۵۰ تصویر CBCT از مردان و زنان در دو گروه سنی ۱۹-۴۰ سال و ۸-۱۸ سال انتخاب و ارزیابی شدند. ضخامت استخوان کورتیکال در ۸ مقطع کروئالی از تصاویر (در فواصل ۳ میلی متری از خلف سوراخ انسیزیو) در نواحی صفر (میدلاین)، ۳ و ۶ میلی متری لترالی نسبت به میدلاین کام با استفاده از نرم افزار On Demand 3D اندازه گیری گردید. داده‌ها در دو جنس و دو گروه سنی با آزمون تی مستقل و در نواحی قدامی، میانی و خلفی کام با آزمون repeated measurement ANOVA مقایسه قرار گرفتند ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** میانگین ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی قدام معادل  $1/38 \pm 0/28$  میلی متر؛ در ناحیه‌ی میانی برابر  $1/1 \pm 0/33$  میلی متر و در ناحیه‌ی خلف برابر  $1/16 \pm 0/43$  میلی متر بود ( $p \text{ value} < 0/001$ ). این ضخامت در ۳ میلی متری میدلاین در مردان به صورت معنی داری بیشتر از زنان ( $p \text{ value} < 0/001$ ) و در گروه سنی ۱۹-۴۰ سال به صورت معنی داری بیشتر از گروه سنی ۸-۱۸ سال به دست آمد ( $p \text{ value} < 0/03$ ). تفاوت معنی داری بین دو گروه سنی و جنسی از نظر ضخامت استخوان کورتیکال در روی میدلاین و ۶ میلی متری میدلاین مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** با توجه به محدودیت های این مطالعه، ناحیه‌ی قدام کام ضخیم ترین استخوان کورتیکال را دارد ولی جاگذاری مینی ایمپلنت‌ها در ناحیه‌ی خلف نیز به دلیل داشتن ضخامت کافی امکان پذیر می باشد.

**کلیدواژه‌ها:** کام سخت، توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی، وسایل ارتودنسی

\*. دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)  
Khademi.mahsa@yahoo.com

۱. استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲. استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۲/۱۳ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۱۰ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۱۰-۱۱۸.

## مقدمه

بسیاری از نواحی داخل دهانی نظیر استخوان آلوئول فک بالا، استخوان آلوئول پالاتال، ناحیه‌ی درز میدپالاتال و کام سخت برای قرارگیری مینی‌ایمپلنت‌ها به کار گرفته شده‌اند [۲]. [۱]. از طرف دیگر، استخوان کام به دلیل دسترسی آسان، استعداد کمتر برای بروز التهاب و نیز بی‌خطر بودن نسبی هنگام کار به دلیل عدم وجود ساختارهای آناتومیک مانند عصب، رگ خونی یا ریشه‌ی دندان محل مناسبی برای گذاشتن مینی‌ایمپلنت‌ها می‌باشد [۳، ۴].

مینی‌ایمپلنت‌ها به عنوان نوع معمول انکوریج اسکلتال ارتودنسی شناخته شده ولی هنوز دیدگاه قطعی درباره‌ی فاکتورهای مؤثر در موفقیت آنها وجود ندارد. تحقیق مرور سیستماتیک جدید هیچ ارتباطی بین نوع مینی‌ایمپلنت، خصوصیات بیمار، محل جاگذاری، تکنیک جراحی و فاکتورهای بقای ایمپلنت و ارتودنسی و نیز میزان موفقیت درمان‌های مینی‌ایمپلنت شناسایی نکرده است [۵].

شکست مینی‌ایمپلنت‌ها محدودیت اصلی برای کاربرد آنها می‌باشد [۸-۶]. به طور کلی، فاکتورهای مهمی که باید به هنگام انتخاب محل مینی‌ایمپلنت مورد توجه قرار بگیرند شامل فاکتورهای آناتومیک مانند فضای بین‌ریشه‌ای، مورفولوژی سینوس و محل عصب، آناتومی بافت نرم، ضخامت کلی استخوان و ضخامت و نیز دانسیته‌ی استخوان کورتیکال می‌باشند [۹]. از این رو، دانستن شرایط استخوانی و بافت نرم ناحیه‌ی مورد نظر به کلینسین اجازه می‌دهد تا تصمیم آگاهانه‌تری برای محل گذاشتن مینی‌ایمپلنت‌ها اتخاذ نماید.

علاوه بر این، نقش فاکتورهای سن و جنس در موفقیت مینی‌ایمپلنت‌ها هنوز جای بحث دارد، به نظر می‌رسد استخوان کورتیکال در زنان و در ناحیه‌ی مزایل مولرهای اول فک بالا نازک‌تر باشد [۱۰]، هر چند در مواردی ارتباطی بین جنس و موفقیت ایمپلنت نیز دیده نشده است [۵].

برخی تحقیقات درباره‌ی اندازه‌ی کلی ضخامت استخوان کام و نیز ضخامت قسمت کورتیکالی آن انجام شده است [۱۴-۱۱]، [۶، ۷]. به نظر می‌رسد ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی باکال مندیبل بیشتر از ماگزایلا بوده و همزمان با افزایش فاصله از کرسٹ آلوئول در مندیبل و نیز در ناحیه‌ی قدام ماگزایلا، این

ضخامت افزایش یابد [۱۰]. هنوز دیدگاه قطعی درباره‌ی ضخامت استخوان کورتیکال در محل‌های جاگذاری مینی‌ایمپلنت در فک بالا و پائین وجود ندارد.

تصویربرداری توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی (Cone-Beam Computed Tomography) تکنولوژی نسبتاً جدیدی است که در آن از یک سنسور دو بعدی و پرتو مخروطی‌شکل به جای پرتوی بادبزی شکل اشعه‌ی ایکس در سی‌تی اسکن معمولی استفاده می‌شود [۹]. مزیت اصلی این تکنیک، کمتر بودن دوز بیمار در مقایسه با روش سی‌تی اسکن معمول می‌باشد [۱۱]. اما هنوز تحقیقاتی که از CBCT برای اندازه‌گیری‌های ناحیه کام استفاده شده بسیار محدود است.

بنابراین از آنجایی که ضخامت استخوان کورتیکال در محل‌های جاگذاری مینی‌ایمپلنت هنوز مورد بحث و اثر سن و جنس بر روی آن مورد سؤال است، به علاوه با توجه به رایج بودن استخوان کام برای گذاشتن مینی‌ایمپلنت‌ها و با در نظر گرفتن دوز کمتر CBCT نسبت به CT، لذا تحقیق حاضر با هدف اندازه‌گیری و مقایسه‌ی کمیت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی کام با استفاده از تصاویر توموگرافی کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی انجام شد.

## مواد و روش‌ها

در این تحقیق توصیفی-تحلیلی، توموگرافی‌های کامپیوتری با اشعه‌ی مخروطی (CBCT) از ۱۵۰ بیمار در طی سال‌های ۹۲-۹۳ که به یک کلینیک رادیولوژی دهان، فک و صورت در شهر اصفهان مراجعه کرده بودند، به صورت تصادفی انتخاب شدند. با توجه به مطالعه King و همکاران [۱۵] و نظر مشاوره آمار و متخصص ارتودنسی نمونه‌ها به دو گروه سنی ۱۸-۸ سال (شامل ۲۴ پسر و ۲۰ دختر) و ۴۰-۱۹ سال (شامل ۵۶ مرد و ۵۰ زن) تقسیم شدند. تصاویر دارای اورلپ کراون‌ها یا ریشه‌های دندان‌های مجاور، بیماری پرپودنتال، رویش‌های اکتوپیک شدید، فقدان دندان و نداشتن کیفیت لازم و آرتیفکت فلزی از مطالعه خارج شدند.

تصاویر CBCT به وسیله دستگاه scanora3D (ساخت کارخانه soredex در کشور Finland) دارای سنسور flat panel CMOS تهیه شده بودند. به علاوه فیلد تصویربرداری متوسط



میلی متری لترالی نسبت به سوچور میانی کام توسط خطکش میلی متری نرم افزار اندازه گیری شد (شکل ۲).

به منظور اندازه گیری intra-observer reliability تمامی نمونه ها پس از ۱ ماه از اندازه گیری اولیه، به صورت مجدد مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این حالت میزان توافق موجود میان دو اندازه گیری برابر ۹۷٪ بدست آمد. لذا از میانگین دو بار خوانش جهت آنالیز آماری استفاده شد.

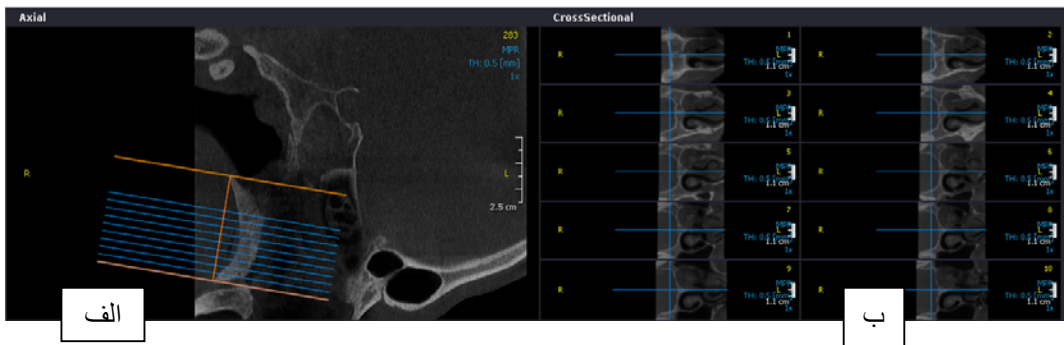
تفاوت مقادیر ضخامت استخوان کورتیکال در دو گروه سنی و جنس با استفاده از آزمون student t مقایسه شد. همچنین، تفاوت مقادیر متغیرها در نواحی قدام (فاصله ۰ تا ۶ میلی متری از سوراخ اینسیزیو)، میانی (فاصله ۹ تا ۱۵ میلی متری از سوراخ اینسیزیو) و خلف کام (فاصله ۱۸ تا ۲۴ میلی متری از سوراخ اینسیزیو) با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با مقادیر تکراری مورد مقایسه قرار گرفته و در صورت وجود تفاوت های معنی دار، مقایسات دو به دوی گروه ها با آزمون حداقل مربعات (LSD) انجام شد ( $\alpha=0.05$ ).

۱۰۰×۷۵mm، رزولوشن بالا (ابعاد و کسل ۰/۲۵ میلی متری) و حداکثر کیلو ولتاژ ۹۰، میلی آمپر ۱۲/۵، زمان ۲/۵ ثانیه برای اکثر تصاویر استفاده شده بود.

تصاویر CBCT انتخاب شده در نرم افزار (Version 1 On Demand 3D) مورد بررسی قرار گرفت و محاسبات بافت نرم با خطکش میلی متری نرم افزار انجام شد.

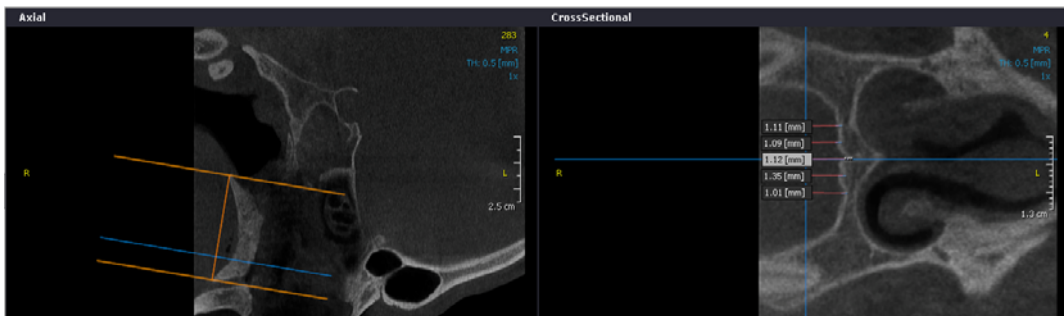
تمامی اندازه گیری ها در مقطع کروئال صورت گرفته و برای این کار، ابتدا در مقطع ساجیتال خطی از لبه خلفی سوراخ اینسیزیو به خار خلفی بینی (PNS) رسم کرده و سپس روی این خط، ۸ برش با فواصل ۳ میلی متری و ضخامت ۰/۵ میلی متر لحاظ شدند (شکل ۱).

در مجموع، ۸ مقطع کروئال از تصاویر به دست آمد. این مقاطع به ترتیب در فواصل ۳ میلی متری، ۶ میلی متری، ۹ میلی متری، ۱۲ میلی متری، ۱۵ میلی متری، ۱۸ میلی متری، ۲۱ میلی متری و ۲۴ میلی متری خلفی تر از سوراخ اینسیزیو قرار داشته اند. در مرحله ی بعدی، در هر یک از مقاطع فوق، ضخامت استخوان کورتیکال به ترتیب در مناطق صفر (میدلاین)، ۳ و ۶



شکل ۱: الف) نمایش ترسیم خط مرجع در مقطع ساجیتال از بوردر خلفی سوراخ اینسیزیو به خار خلفی بینی (PNS) و برش های با فواصل ۳ میلی متری لحاظ شده بر روی آن

ب) برش های بدست آمده در فواصل ۳ میلی متری بر روی خط مرجع



شکل ۲: روش اندازه گیری ضخامت استخوان کورتیکال بر روی نمای کروئال، در مقطع ۱۲ میلی متری نسبت به سوراخ اینسیزیو

## یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار مقادیر ضخامت استخوان کورتیکال در روی میدلاین و در فواصل ۳ و ۶ میلی‌متری از میدلاین در مقاطع مختلف برحسب جنس و گروه‌های سنی در جداول ۱ تا ۳ ارائه شده است.

ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی قدام نمونه‌ها معادل  $1/38 \pm 0/28$  میلی‌متر، در ناحیه‌ی میانی برابر  $1/1 \pm 0/33$  میلی‌متر و در ناحیه‌ی خلف برابر  $1/16 \pm 0/43$  میلی‌متر بوده است.

آزمون آنالیز واریانس با مقادیر تکراری نشان داد تفاوت معنی‌داری بین نواحی قدام، میانی و خلفی نمونه‌ها برحسب ضخامت استخوان کورتیکال وجود داشته است ( $p \text{ value} < 0/001$ ).

از طرف دیگر، آزمون تعقیبی LSD مشخص نمود میانگین ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی قدام نمونه‌ها به صورت معنی‌داری بیشتر از نواحی میانی ( $p \text{ value} < 0/001$ ) و نواحی خلفی ( $p \text{ value} < 0/001$ ) بوده ولی تفاوت معنی‌داری از این جهت بین نواحی میانی و خلفی ( $p \text{ value} = 0/25$ ) وجود نداشته است. طبق نتایج آزمون تی مستقل، مقادیر ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی قدام در مردان به صورت معنی‌داری بیشتر از زنان بوده است ( $p \text{ value} < 0/001$ ). در سایر موارد، تفاوت‌های معنی‌داری بین مردان و زنان از نظر ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی میانی ( $p \text{ value} = 0/98$ )، ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی خلف ( $p \text{ value} = 0/47$ ) و ضخامت استخوان کورتیکال در مجموع نواحی ( $p \text{ value} = 0/1$ ) بین دو جنس مشاهده نگردید.

آزمون تی مستقل نشان داد تفاوت‌های معنی‌داری بین دو گروه سنی از نظر ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی قدام ( $p \text{ value} = 0/41$ )، در ناحیه‌ی میانی ( $p \text{ value} = 0/63$ )، ضخامت

استخوان کورتیکال در ناحیه‌ی خلفی ( $p \text{ value} = 0/9$ ) در مجموع نواحی ( $p \text{ value} = 0/07$ ) دیده نشد.

ضخامت استخوان کورتیکال (میانگین و انحراف معیار) در مجموع در روی میدلاین برابر  $1/38 \pm 0/37$  میلی‌متر، در فاصله‌ی ۳ میلی‌متری آن برابر  $1/22 \pm 0/28$  میلی‌متر و در فاصله‌ی ۶ میلی‌متری آن معادل  $1/24 \pm 0/29$  میلی‌متر برآورد گردید (آزمون آنالیز واریانس با مقادیر تکراری: با تفاوت‌های معنی‌دار، ( $p \text{ value} < 0/001$ )).

در مقایسه‌ی دو به دوی فواصل از میدلاین با آزمون LSD هم تفاوت‌های معنی‌داری بین فواصل صفر و ۳ میلی‌متری میدلاین ( $p \text{ value} < 0/001$ ) و فواصل صفر و ۶ میلی‌متری میدلاین ( $p \text{ value} < 0/001$ ) از نظر ضخامت استخوان کورتیکال دیده شده ولی تفاوت فواصل ۳ و ۶ میلی‌متری میدلاین از نظر مقادیر ضخامت استخوان کورتیکال معنی‌دار نبوده است ( $p \text{ value} = 0/34$ ).

ضخامت استخوان کورتیکال در ۳ میلی‌متری میدلاین در مردان به صورت معنی‌داری بیشتر از زنان بوده است (میانگین  $1/29$  در برابر  $1/15$  میلی‌متر،  $p \text{ value} < 0/001$ )، در حالی که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر ضخامت استخوان کورتیکال در روی میدلاین ( $p \text{ value} = 0/09$ ) و ۶ میلی‌متری میدلاین ( $p \text{ value} = 0/21$ ) مشاهده نگردید.

ضخامت استخوان کورتیکال در ۳ میلی‌متری میدلاین در گروه سنی ۴۰-۱۹ سال به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه سنی ۱۸-۸ سال به دست آمد (میانگین  $1/26$  در برابر  $1/15$  میلی‌متر،  $p \text{ value} < 0/03$ )، در حالی که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه سنی از نظر ضخامت استخوان کورتیکال در روی میدلاین ( $p \text{ value} = 0/39$ ) و ۶ میلی‌متری میدلاین ( $p \text{ value} = 0/09$ ) مشاهده نگردید.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ضخامت استخوان کورتیکال (میلی متر) در روی میدلاین در مقاطع مختلف کرونال به تفکیک جنس و گروه‌های سنی

شماره مقطع گروه سنی	۲°	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	جنس
	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
۸-۱۸ سال	۱/۵۶(-/۰۴۶)	۱/۱۹(-/۰۵)	۱/۳(-/۰۳۲)	۱/۰۱(-/۰۲۲)	۱/۰۹(-/۰۳۵)	۱/۶۱(-/۰۶۴)	۱/۴۲(-/۰۲۷)	۱/۰۴(-/۰۲۵)	مرد
۱۹-۴۰ سال	۱/۸۹(-/۰۷)	۱/۵۸(-/۰۴۷)	۱/۴۷(-/۰۴۶)	۱/۲۶(-/۰۵۱)	۱/۱۲(-/۰۳۵)	۱/۱۹(-/۰۳۱)	۱/۲۳(-/۰۴۱)	۱/۱۳(-/۰۲۹)	
کل	۱/۷۹(-/۰۶۵)	۱/۴۶(-/۰۵۱)	۱/۴۱(-/۰۴۲)	۱/۱۷(-/۰۴۴)	۱/۱۱(-/۰۳۵)	۱/۴۲(-/۰۵۵)	۱/۳۵(-/۰۳۵)	۱/۰۸(-/۰۲۷)	
۸-۱۸ سال	۱/۵۷(-/۰۴۸)	۱/۳۳(-/۰۵)	۱/۲۹(-/۰۶۵)	۱/۳۳(-/۰۵۶)	۱/۱۶(-/۰۴۷)	۱/۰۷(-/۰۵۱)	۳/۴۹(۳/۱۴)	۱/۰(-/۰)	زن
۱۹-۴۰ سال	۱/۴۶(-/۰۴)	۱/۳۲(-/۰۳۹)	۱/۳۲(-/۰۴۷)	۱/۱۹(-/۰۵۳)	۱/۳۵(-/۰۴۸)	۱/۲۵(-/۰۷۱)	۰/۹۱(-/۰۱۸)	۱/۶(-/۰۳۹)	
کل	۱/۴۹(-/۰۴۲)	۱/۳۲(-/۰۴۲)	۱/۳۱(-/۰۵۴)	۱/۲۵(-/۰۵۴)	۱/۲۸(-/۰۴۸)	۱/۲۳(-/۰۶۳)	۱/۶۸(۲/۰۲)	۱/۳۶(-/۰۴۲)	
۸-۱۸ سال	۱/۵۶(-/۰۴۶)	۱/۲۶(-/۰۵)	۱/۲۹(-/۰۴۹)	۱/۱۳(-/۰۴)	۱/۱۱(-/۰۳۹)	۱/۴۵(-/۰۶۴)	۱/۸۵(۱/۵۷)	۱/۰۲(-/۰۲)	کل
۱۹-۴۰ سال	۱/۶۸(-/۰۶۱)	۱/۴۵(-/۰۴۵)	۱/۴(-/۰۴۷)	۱/۲۴(-/۰۵۱)	۱/۲۱(-/۰۴۱)	۱/۲۶(-/۰۵۱)	۱/۰۸(-/۰۳۶)	۱/۳۳(-/۰۴)	
کل	۱/۶۵(-/۰۵۷)	۱/۳۹(-/۰۴۷)	۱/۳۷(-/۰۴۸)	۱/۱۹(-/۰۴۷)	۱/۱۷(-/۰۴)	۱/۲۵(-/۰۵۸)	۱/۴۶(۱/۱۹)	۱/۱۹(-/۰۳۶)	

\* اندازه‌گیری‌ها از مقطع شماره ۲ که ۳mm خلفی تر از مقطع ۱ است انجام شده است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار ضخامت استخوان کورتیکال (میلی متر) در فاصله ۳ میلی‌متری از میدلاین در مقاطع مختلف کرونال به تفکیک جنس و گروه‌های سنی

شماره مقطع گروه سنی	۲°	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	جنس
	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
۸-۱۸ سال	۱/۷۲(-/۰۵۳)	۱/۲۱(-/۰۵۴)	۱/۱۲(-/۰۲۷)	۰/۹۸(-/۰۳۲)	۰/۹۸(-/۰۳۶)	۱/۱۱(-/۰۱۷)	۰/۹۴(-/۰۱۶)	۰/۹۵(-/۰۸)	مرد
۱۹-۴۰ سال	۱/۶۷(-/۰۲۵)	۱/۴۹(-/۰۳۶)	۱/۲۱(-/۰۳۲)	۱/۱۳(-/۰۳۳)	۱/۱۹(-/۰۳۸)	۱/۳۵(-/۰۳۹)	۱/۲۷(-/۰۴۱)	۱/۳۲(-/۰۴۳)	
کل	۱/۶۹(-/۰۴۱)	۱/۴(-/۰۴۴)	۱/۱۸(-/۰۳۱)	۱/۰۷(-/۰۳۳)	۱/۰۹(-/۰۳۸)	۱/۲۲(-/۰۳۲)	۱/۰۷(-/۰۳۳)	۱/۱۴(-/۰۳۶)	
۸-۱۸ سال	۱/۲۶(-/۰۳۶)	۱/۰۷(-/۰۳۸)	۱/۱۳(-/۰۴۳)	۱/۰۳(-/۰۳۸)	۱/۰۹(-/۰۵۵)	۱/۰۴(-/۰۴۵)	۱/۸۲(۱/۳۹)	۱/۳۷(-/۰۶۶)	زن
۱۹-۴۰ سال	۱/۳۳(-/۰۳۲)	۱/۰۶(-/۰۲۴)	۱/۰۲(-/۰۲۵)	۱/۱۲(-/۰۴۱)	۱/۱۷(-/۰۴۹)	۱/۲۲(-/۰۶۵)	۱/۲۹(-/۰۴۴)	۱/۱۵(-/۰۵۹)	
کل	۱/۲۴(-/۰۳۷)	۱/۰۶(-/۰۲۸)	۱/۰۶(-/۰۳۳)	۱/۰۸(-/۰۳۹)	۱/۱۴(-/۰۵۱)	۱/۱۴(-/۰۵۷)	۱/۴۸(-/۰۹۲)	۱/۲۱(-/۰۶)	
۸-۱۸ سال	۱/۵۱(-/۰۵۱)	۱/۱۵(-/۰۴۷)	۱/۱۳(-/۰۳۴)	۰/۹۹(-/۰۳۴)	۱/۰۱(-/۰۴۲)	۱/۰۸(-/۰۳۷)	۱/۱۶(-/۰۷۸)	۱/۰۶(-/۰۳۶)	کل
۱۹-۴۰ سال	۱/۴۶(-/۰۳۷)	۱/۲۸(-/۰۳۷)	۱/۱۳(-/۰۳۱)	۱/۱۳(-/۰۳۵)	۱/۱۸(-/۰۴۲)	۱/۳۹(-/۰۵۱)	۱/۲۸(-/۰۴۲)	۱/۳۴(-/۰۵۱)	
کل	۱/۴۷(-/۰۴۲)	۱/۲۴(-/۰۴۱)	۱/۱۳(-/۰۳۲)	۱/۰۸(-/۰۳۵)	۱/۱۱(-/۰۴۳)	۱/۱۹(-/۰۴۲)	۱/۲۳(-/۰۶۳)	۱/۱۶(-/۰۴۵)	



جدول ۳: میانگین و انحراف معیار ضخامت استخوان کورتیکال (میلی متر) در فاصله ۶ میلی متری از میدلاین در مقاطع مختلف کروئال به تفکیک جنس و گروه های سنی

شماره مقطع گروه سنی	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
جنس	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)
مرد	۱۸-۸ سال	۱/۸۷(-/۲۸)	۱/۴۵(-/۲۹)	۰/۹۵(-/۴۷)	۰/۹۹(-/۲۳)	۱/۳۹(۱/۳۸)	۰/۸۳(-/۱۷)	۰/۷۴(-/۳۶)
	۴۰-۱۹ سال	۱/۶۵(-/۳۷)	۱/۵۱(-/۴۲)	۱/۱۷(-/۲۴)	۰/۹۲(-/۱۶)	۱/۰۲(-/۳۶)	۱/۲(-/۴۷)	۱/۱۳(-/۴۹)
	کل	۱/۷۲(-/۳۶)	۱/۴۹(-/۳۸)	۱/۰۹(-/۳۵)	۰/۹۴(-/۱۹)	۱/۲۲(۱/۰۳)	۰/۹۹(-/۲۸)	۰/۸۹(-/۴۵)
زن	۱۸-۸ سال	۱/۷۵(۱/۱۱)	۱/۲۲(-/۵۲)	۱/۱۳(-/۴۹)	۰/۸۹(-/۱۸)	۰/۹۵(-/۴۳)	۰/۸۷(-/۲۹)	۱/۱۸(-/۶۱)
	۴۰-۱۹ سال	۱/۵۲(-/۳۶)	۱/۲۲(-/۴۱)	۰/۸۸(-/۲۱)	۰/۹۴(-/۲۱)	۰/۸۸(-/۴۱)	۰/۹۱(-/۲۵)	۰/۹۴(-/۲۹)
	کل	۱/۵۹(-/۶۷)	۱/۲۲(-/۴۴)	۰/۹۶(-/۲۵)	۰/۹۲(-/۱۹)	۰/۹۱(-/۴۱)	۰/۸۹(-/۳۶)	۱/۰۴(-/۴۹)
کل	۱۸-۸ سال	۱/۸۲(-/۳۷)	۱/۳۵(-/۴۲)	۱/۰۳(-/۴۸)	۰/۹۵(-/۲۲)	۱/۲۶(۱/۱۹)	۰/۸۴(-/۲۴)	۰/۸۵(-/۴۶)
	۴۰-۱۹ سال	۱/۵۹(-/۳۷)	۱/۲۶(-/۴۴)	۱/۰۴(-/۲۷)	۰/۹۲(-/۱۸)	۰/۹۷(-/۲۸)	۱/۰۸(-/۴۴)	۱/۰۵(-/۴۵)
	کل	۱/۶۶(-/۵۴)	۱/۲۶(-/۴۳)	۱/۰۴(-/۳۵)	۰/۹۳(-/۱۹)	۱/۱۱(-/۸۸)	۰/۹۶(-/۲۸)	۰/۹۴(-/۴۷)

### بحث

ثبات ایمپلنت های مینی اسکرو (یا مینی ایمپلنت) به کیفیت و کمیت استخوان کورتیکال بستگی دارد [۹]. از آنجا که هدف اصلی در مکانیسم انکوریج ارتودنسی دسترسی به حداکثر مقادیر گیر از طریق جاگذاری پیچ در ناحیه ی با حداکثر ضخامت قسمت استخوان کورتیکال می باشد، به نظر می رسد جاگذاری آنها در روی میدلاین (درز میانی کام)، طبق نتایج تحقیق و بدون در نظر گرفتن عوامل سن و جنس، گزینه ی مناسبی باشد، زیرا در این ناحیه، ضخامت استخوان کورتیکال بیشترین مقادیر (میانگین ۱/۳۸ میلی متر) را داشته است. با استفاده از این یافته ها، کلینسین می تواند بهترین طرح ابزار انکوریج را انتخاب کرده و از این رو باعث کاهش التهاب، تطبیق بهتر بافت نرم و نیز افزایش موفقیت های درمانی گردد.

همزمان، ضخامت استخوان کورتیکال یک عامل اساسی برای دستیابی به ثبات اولیه در استفاده از ابزار انکوریج موقت نظیر مینی ایمپلنت می باشد [۱۶]. Motoyoshi و همکاران نشان دادند ضخامت استخوان کورتیکال در راستای دستیابی به ثبات اولیه ی کافی و نیز موفقیت بالینی کافی باید بیش از ۱ میلی متر باشد [۷]. این ضخامت با نیروی تورک جاگذاری نیز ارتباط مستقیم داشته و آن هم به نوبه ی خود در میزان موفقیت درمان تأثیرگذار می باشد [۱۷]. با توجه به نقش ضخامت استخوان کورتیکال در تعیین پروتکل آماده سازی ایمپلنت [۱۶]، به نظر می رسد داشتن اطلاعات دقیق درباره ی ضخامت استخوان

کورتیکال بتواند در تعیین محل جاگذاری و هنگام جاگذاری ایمپلنت مفید باشد.

طبق نتایج تحقیق حاضر، ضخامت استخوان کورتیکال در ناحیه ی قدام معادل  $1/38 \pm 0/28$  میلی متر، در ناحیه ی میانی برابر  $1/11 \pm 0/33$  میلی متر و در ناحیه ی خلف برابر  $1/16 \pm 0/43$  میلی متر بوده است که نشان دهنده ی بیشتر بودن ضخامت در ناحیه ی قدام و کمتر بودن آن در نواحی میانی و خلفی می باشد. با توجه به بیشتر بودن ضخامت در ناحیه ی قدام، جاگذاری مینی ایمپلنت ها در این ناحیه پیشنهاد می گردد، هر چند تفاوت های افراد نیز از این جهت باید لحاظ گردند. با توجه به نتایج به دست آمده، به نظر می رسد کام ضخامت کافی از استخوان کورتیکال برای جاگذاری ایمن و برقراری ثبات مناسب در ابزار انکوریج را فراهم آورده است.

در تحقیق Baumgaertel و همکاران، بیشترین مقادیر ضخامت کورتیکال در ناحیه ی قدام کام و کمترین مقادیر آن در ناحیه ی خلف کام به ثبت رسید که از این جهت با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد [۱۶].

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، ضخامت استخوان کورتیکال در ۳ میلی متری میدلاین در مردان به صورت معنی داری بیشتر از زنان (میانگین  $1/29$  در برابر  $1/15$  میلی متر) و در گروه سنی ۴۰-۱۹ سال به صورت معنی داری بیشتر از گروه سنی ۱۸-۸ سال برآورد گردید (میانگین  $1/26$  در برابر  $1/15$  میلی متر). در روی میدلاین و ۶ میلی متری آن، تفاوت های معنی داری از نظر

ضخامت استخوان کورتیکال در مردان و زنان و نیز دو گروه سنی مشاهده نگردید.

Farnsworth و همکاران گزارش کردند ضخامت استخوان کورتیکال در افراد بالغ بیشتر از نوجوانان است که این یافته‌ها با تحقیق حاضر همخوانی دارد [۶]. تفاوت گروه‌های سنی از لحاظ ضخامت استخوان کورتیکال از طریق اندازه‌گیری‌های رشدی (رشد نسبی در اندازه‌ی کلی بدن و اندازه‌ی اندام‌ها) قابل توجیه می‌باشد. اثرات سن در این زمینه تا حدودی با هورمون‌ها نیز ارتباط دارد [۶]. همچنین، این تفاوت‌ها از طریق توانایی‌ها و قابلیت‌های فانکشنال هم قابل توجیه است، زیرا حداکثر مقادیر نیروی جویدن، اندازه‌ی عضلات جویده و فعالیت عضلات همزمان با افزایش سن، بیشتر می‌شود. با استدلال بر اینکه افزایش قابلیت‌های فانکشنال بر ضخامت استخوان کورتیکال اثر دارد، باید دقت داشت که مردان به دلیل داشتن نیروهای جویده‌ی بزرگ‌تر و عضلات جویده‌ی قوی‌تر در مقایسه با زنان، باید ضخامت استخوان کورتیکال بیشتری داشته باشند که این یافته‌ها در تحقیق حاضر در مواردی قابل مشاهده بوده است. در تحقیق Ono و همکاران مشخص گردید استخوان کورتیکال در سطوح ورتیکالی ۱ تا ۲ میلی‌متری و نیز در سطوح اپیکالی ۵ تا ۹ میلی‌متری از کرسٹ آلوئول ماگزایلا در مردان ضخیم‌تر از زنان بوده است [۱۰]. با این حال، در تحقیق Farnsworth و همکاران، تفاوت‌های معنی‌داری بین زنان و مردان از نظر مقادیر ضخامت استخوان کورتیکال ماگزایلا و مندیبل مشاهده نگردید [۶]. به دلیل اینکه حداکثر نیروی گاز گرفتن غذاها همانند نیروهای جویدن یک عادت فانکشنال منظم نمی‌باشد، شاید این تفاوت اثرات چندانی در تغییرات ضخامت استخوان کورتیکال در دو جنس نداشته باشد. زنان در مقایسه با مردان که عادت دارند غذاهای حاوی گوشت و غذاهای حاوی چربی زیاد بخورند، تمایل دارند از غذاهای حاوی فیبر زیاد نظیر میوه و سبزی

استفاده نمایند، لذا این تفاوت در تغذیه اثرات چندانی در ظرفیت‌ها و توانایی‌های فانکشنال آنها نخواهد داشت [۱۸].

در تحقیق حاضر، محاسبات ضخامت بافت سخت در مناطق صفر، ۳ و ۶ میلی‌متری لترال نسبت به سوچور میانی کام انجام شدند. سوچور میانی یک ساختار استخوان با دانسیته‌ی بالا و به همراه ارتفاع کافی استخوان تا ناحیه‌ی کرسٹ نازال بوده و قرارگیری مینی‌ایمپلنت‌های ارتودنسی در آن مطلوب می‌باشد. این ناحیه یک ساختار آناتومیک سخت برای گذاشتن مینی‌ایمپلنت‌های ارتودنسی بوده و ارتفاع استخوان در آن حداقل ۲ میلی‌متر از آنچه که در سفالومتری‌های لترال تخمین زده می‌شود، بیشتر خواهد بود [۲۱-۱۹].

از جمله محدودیت‌های پژوهش فعلی می‌توان به انجام محاسبات متعدد و بسیار زیاد بر روی تصاویر CBCT، اختصاص زمان زیاد برای انتخاب تصاویر CBCT واجد شرایط به دلیل اعمال معیارهای ورود و خروج متعدد برای آنها و محدود بودن نمونه‌ها به یک مرکز رادیولوژی فک و صورت، اشاره کرد.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی محاسبات در گروه‌های سنی مختلف و دوره‌های دندان‌ی مختلط یا دائمی انجام شود، از روش‌های دیگر نظیر روش اندازه‌گیری مستقیم بر روی جسد استفاده شود و مقایسه‌ی نتایج صورت گیرد، تاثیر نژادهای مختلف بر ضخامت بافت سخت در تصاویر CBCT بررسی شود و اندازه‌گیری در فواصل مختلف از سوچور میانی کام انجام گیرد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، ناحیه‌ی قدام کام ضخیم‌ترین استخوان کورتیکال را داشته ولی جاگذاری مینی‌ایمپلنت‌ها در ناحیه‌ی خلف آن نیز به دلیل داشتن ضخامت کافی امکان‌پذیر است.

### References

1. Moon SH, Park SH, Lim WH, Chun YS. Palatal bone density in adult subjects: implications for mini-implant placement. *Angle Orthod* 2010;80:137-144.
2. Clemmer EJ, Hayes EW. Patient compliance wearing orthodontic headgear. *Am J Orthod* 1979;75:517-524.
3. Ludwig B, Glasl B, Kinzinger G, Halder K, Lisson J. The skeletal frog appliance for maxillary molar distalization. *J Clin Orthod* 2011;45:77-84.

4. Han S, Bayome M, Lee J, Lee Y-J, Song H-H, Kook Y-A. Evaluation of palatal bone density in adults and adolescents for application of skeletal anchorage devices. *Angle Orthod* 2012;82(4):625-631.
5. Reynders R, Ronchi L, Bipat S. Mini-implants in orthodontics: a systematic review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:564.e1-564.e19.
6. Farnsworth D, Rossouw PE, Ceen RF, Buschang PH. Cortical bone thickness at common miniscrew implant placement sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:495-503.
7. Motoyoshi M, Yoshida T, Ono A, Shimizu N. Effect of cortical bone thickness and implant placement torque on stability of orthodontic mini-implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:779-784.
8. Chen YJ, Chang HH, Huang CY, Hung HC, Lai EH, Yao CC. A retrospective analysis of the failure rate of three different orthodontic skeletal anchorage systems. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:768-775.
9. Mohamad Salah Fayed M, Pazera P, Katsaros C. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. *Angle Orthod* 2010;80:939-951.
10. Ono A, Motoyoshi M, Shimizu N. Cortical bone thickness in the buccal posterior region for orthodontic mini-implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:334-340.
11. Gracco A, Lombardo L, Cozzani M, Sicilian G. Quantitative cone-beam computed tomography evaluation of palatal bone thickness for orthodontic miniscrew placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:361-369.
12. Kang S, Lee SJ, Ahn SJ, Heo MS, Kim TW. Bone thickness of the palate for orthodontic mini-implant anchorage in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:S74-S81.
13. Kim H-J, Yun H-S, Park H-D, Kim D-H, Park Y-C. Soft-tissue and cortical bone thickness at orthodontic implant sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:177-182.
14. Kyung SH, Lim JK, Park YC. A study on the bone thickness of midpalatal suture area for miniscrew insertion. *Korean J Orthod* 2004;34:63-70.
15. King KS, Lam EW, Faulkner MG, Heo G, Major PW. Vertical bone volume in the paramedian palate of adolescents: a computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132(6):783-8.
16. Baumgaertel S. Quantitative investigation of palatal bone depth and cortical bone thickness for mini-implant placement in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:104-08.
17. Motoyoshi M, Hirabashi M, Uemura M, Shimizu N. Recommended placement torque when tightening an orthodontic mini-implant. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:109-14.
18. Perlaza Ruiz NA. Facial soft tissue thickness of Colombian adults. *Forensic Sci Int* 2013; 229(1-3):160.e1-9.
19. Block MS, Hoffman DR. A new device for absolute anchorage for orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:251-8
20. Wehrbein H, Merz BR, Diedrich P. Palatal bone support for orthodontic implant anchorage – a clinical and radiological study. *Eur J Orthod* 1999;21(1):65-70.
21. Wehrbein H, Feifel H, Diedrich P, Glatzmaier J. The use of palatal implants for orthodontic anchorage. Design and clinical application of the Orthosystem. *Clin Oral Implants Res* 1996;7(4):410-6.

## Evaluation of cortical bone thickness of the hard palate for mini-implant placement by cone-beam computed tomography

**Seyedeh Mahsa Khademi ghahroudi\***, Roshanak Ghaffari, Soosan Sadeghian

### Abstract

**Introduction:** Orthodontic mini-implants are widely placed in the palate. Cortical bone and soft tissue thickness of the palate are important factors for determining the location of mini-implants. The present study investigated the palatal cortical bone thickness using cone-beam computed tomography (CBCT).

**Materials and methods:** In this descriptive-analytical trial, 150 eligible CBCTs were selected from males and females in two 19–40 and 8–18 age groups. Cortical bone thickness was measured on 8 coronal slices (with 3-mm distances from the incisive foramen) at 0 (midline), and 3- and 6-mm distances from the palatal midline using On Demand 3D software. Data were analyzed with Student's *t*-test between two age groups and genders while repeated measures ANOVA was used to analyze data on anterior, middle and posterior areas of the palate ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** Cortical bone thickness means were  $1.38\pm 0.28$ ,  $1.1\pm 0.33$  and  $1.16\pm 0.43$  mm in the anterior, middle and posterior regions, respectively ( $p$  value  $< 0.001$ ). Cortical bone was thicker in males at 3-mm distance from the midline compared to females ( $p$  value  $< 0.001$ ) and in the 19–40 age group compared to the 8–18 age group ( $p$  value  $< 0.03$ ). There were no significant differences between the two age groups and genders in cortical bone thickness at midline and at 6-mm distance from the midline.

**Conclusion:** Under the limitations of the present study, the anterior region of the palate exhibited the thickest cortical bone; however, mini-implants can be placed in the posterior areas due to the adequate bone thickness.

**Key words:** Hard palate, Cone-beam computed tomography, Orthodontic appliances.

**Received:** 3 May, 2014      **Accepted:** 30 Dec, 2014

**Address:** Postgraduate student, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, school of Dentistry, Islamic Azad University, khurasgan branch, Isfahan, Iran

**Email:** [Khademi.mahsa@yahoo.com](mailto:Khademi.mahsa@yahoo.com)

**Citation:** Khademi ghahroudi SM, Ghaffari R, Sadeghian S. Evaluation of cortical bone thickness of the hard palate for mini-implant placement by cone-beam computed tomography. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):110-118.

# بررسی نقایص سطحی ایجاد شده در عاج کانال ریشه به دنبال آماده‌سازی با دو نوع فایل چرخشی نیکل-تیتانیوم

دکتر بهروز افتخار<sup>۱</sup>، دکتر محمد یزدی‌زاده<sup>۲</sup>، دکتر سحر جلالی<sup>۳\*</sup>، دکتر پژمان پوراکبر جهان‌دیده<sup>۳</sup>،  
دکتر پردیس سلیمانزاده<sup>۴</sup>

## چکیده

**مقدمه:** شکستگی عمودی ریشه یکی از حوادث حین درمان در طی درمان اندودنتیک (آماده سازی و یا پرکردن) کانال می‌باشد که در اغلب مواقع در نهایت سبب از دست رفتن دندان درگیر می‌شود. در سال‌های اخیر سیستم‌های چرخشی نیکل-تیتانیوم (Ni-Ti) جدیدی وارد بازار شده‌اند. هدف از این مطالعه بررسی مقایسه‌ای دو سیستم چرخشی نیکل-تیتانیوم و تاثیر آنها در ایجاد نقایص عاجی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی ۷۵ دندان پرمولر تک کاناله مندیبل انتخاب شده و به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند: گروه اول نمونه‌های آماده‌سازی شده با سیستم ProTaper، گروه دوم نمونه‌های آماده‌سازی شده با سیستم Mtwo، و گروه سوم (کنترل) دست نخورده باقی ماندند. هر کانال با استفاده از ۱۲ میلی‌لیتر هیپوکلریت سدیم ۲٪ شستشو داده شد. در آخرین مرحله، شستشو با استفاده از آب مقطر انجام گرفت. سپس نمونه‌ها در ۳ نقطه ۳ و ۶ و ۹ میلیمتری از اپکس برش عرضی داده شد و زیر میکروسکوپ ۱۲ برابر مورد بررسی قرار گرفتند. نقایص به سه دسته ۱) بدون نقص، ۲) شکسته، ۳) دارای نقص تقسیم شدند. داده‌ها با آزمون‌های آماری Chi square و Fisher exact آنالیز شدند ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** بیشترین نقایص در گروه اول و دوم به وجود آمد. بین گروه کنترل با گروه‌های ProTaper و Mtwo اختلاف آماری وجود داشت ( $p \text{ value}=0/022$ ). دو گروه Mtwo ( $p \text{ value}=0/001$ ) و ProTaper ( $p \text{ value}=0/001$ ) نتایج مشابهی داشتند و با گروه کنترل اختلاف آماری نشان داده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به محدودیت‌های این مطالعه سیستم‌های فایل چرخشی ProTaper و Mtwo از لحاظ ایجاد میکروکرک و نقص در عاج ریشه، حین آماده‌سازی فضای کانال تفاوتی ندارند.

**کلیدواژه‌ها:** آماده‌سازی کانال ریشه، عاج، نیکل-تیتانیوم.

\*. دستیار تخصصی، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران (مؤلف مسؤول)  
drsaharjalali@gmail.com

۱. استادیار، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲. استادیار، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۳. دستیار تخصصی، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۴. دندانپزشک، تهران، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۵ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۲۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۱۹-۱۲۶.

## مقدمه

تمیز کردن و شکل دادن کارآمد ( Effective Cleaning and Shaping) سیستم کانال ریشه، از مهم‌ترین اهداف بیولوژیک و مکانیکال درمان ریشه است [۱، ۲]. هدف از این مرحله، این است که تمام بافت پالپ، باکتری‌ها و محصولات بیولوژیک آنها حذف شود و در عین حال فضایی در کانال ایجاد شود که امکان پر کردن ایده آل را فراهم نماید.

به صورت سنتی، شکل دهی کانال (shaping) با استفاده از فایل‌های دستی ساخته شده از آلیاژ استنلس استیل صورت می‌گیرد. این روش معایبی دارد که شامل احتیاج به تعداد زیادی فایل‌های دستی، وقت گیر، افزایش احتمال خطاهای حین درمان و دشواری کار می‌باشد [۳].

فایل‌های نیکل-تیتانیوم (Ni-Ti) دستی و یا روتاری نیز برای رسیدن به اهداف مکانیکی آماده سازی کانال مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اینسترومنت‌ها می‌توانند مزایایی نسبت به فایل‌های استنلس استیل داشته باشند. این وسایل انعطاف‌پذیرند [۴]. میزان برندگی بیشتری دارند [۵] و در بهبود زمان کار مفید بوده‌اند [۶]. در عین حال فایل‌های Ni-Ti تمایل دارند که شکل اولیه کانال را حفظ کنند و انحراف از مسیر اصلی کانال (transportation) کمتری ایجاد می‌کنند [۴]. اما همانند اینسترومنت‌های استنلس استیل، به جهت دستیابی به کانالی با شکل و گشادسازی مناسب، به استفاده از تعداد زیادی از این وسایل نیاز است، بنابراین زمان زیادی صرف می‌شود. همچنین برای ایجاد یک مسیر مستقیم در ابتدای کار و قبل از کاربرد ابزارهای روتاری، استفاده از اینسترومنت‌های دستی مورد نیاز است که بویژه در دندان‌هایی با کانال‌های باریک، خسته کننده و دشوار است.

شکست عمودی ریشه (VRF) Vertical Root Fracture و همچنین ترک‌های داخل عاج نیز ممکن است در حین درمان یا بعد از آن دیده شوند [۷].

شکست عمودی ریشه از خطاهایی است که در اغلب اوقات جبران ناپذیر بوده و به کشیده شدن دندان می‌انجامد [۷]. در واقع برخی محققین عنوان کرده‌اند که شکست عمودی ریشه بلافاصله و یا در حین انجام درمان ریشه رخ نمی‌دهد، بلکه پدیده‌ای تأخیری است و به دنبال درمان ریشه رخ می‌دهد.

نقایص موضعی ممکن است پتانسیل گسترش به شکستگی را داشته باشند و بنابراین باید از آنها جلوگیری شود [۸]. چندین فاکتور ممکن است موجب شکل‌گیری نقایص عاجی شود، از جمله: اینسترومنت کردن و پرکردن کانال ریشه، غلظت بالای هیپوکلریت سدیم، آناتومی ریشه و قرار دادن پست [۲]. قبلاً گزارش شده است که تکنیک تراکم جانبی گوتا‌پرکا که به صورت گسترده برای پر کردن کانال ریشه استفاده می‌شود، با افزایش خطر ایجاد شکست عمودی ریشه همراه است [۹]. برخی مطالعات شیوع وقوع شکست عمودی ریشه را ۲-۵٪ گزارش کرده‌اند [۹]. همچنین گزارش شده که بیشتر شکست‌های عمودی در جهت باکو لینگوالی اتفاق افتاده‌اند [۱۰]. این شکست‌ها می‌توانند تنها ریشه را درگیر کنند و یا باعث درگیری ریشه و تاج شوند.

این نکته قابل ذکر است که دندانی که مورد درمان ریشه قرار گرفته است، عاج شکننده‌تر از دندان زنده ندارد [۱۱] اگرچه یک مطالعه نشان داده است که درمان ریشه سبب از دست رفتن رطوبت عاج ریشه شده است [۱۲]. از طرف دیگر، اگرچه گزارش شده است که حفره‌ی دسترسی تأثیری بر مستعد شدن دندان به شکستن ندارد، ولی Messer و Panitvisai در مطالعه‌ی خود گزارش کرده‌اند که حفره‌ی دسترسی بزرگ می‌تواند تاج دندان را در مقابل استرس‌های جویدن ضعیف کند [۱۳].

از آنجایی که امروزه سیستم‌های روتاری مدرن با سرعت فراوانی به بازار عرضه می‌شوند انتخاب مناسب‌ترین و کم خطرترین آنها از ضروریات به نظر می‌رسد. از طرفی روش سنتی درمان ریشه یعنی استفاده از فایل‌های دستی هنوز از کم خطرترین روش‌هاست ولی به علت زمان بر بودن پروسه و دشواری مراحل انجام کار برای عمل کننده؛ به نظر می‌رسد استفاده از یک سیستم روتاری مطلوب که نیازهای بیمار و خواسته‌های عمل کننده را برآورده می‌کند، بهترین راه حل است. هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه میزان میکروکرک شکل گرفته حین اینسترومنتیشن با سیستم‌های متداول فایل‌های روتاری Mtwo و ProTaper (که در آنها افزایش تدریجی سایز کانال صورت می‌گیرد) بود.



## مواد و روش‌ها

در این مطالعه آزمایشگاهی از ۷۵ دندان پرمولر مندیبل، تک کاناله و کشیده شده انسانی استفاده شد.

ریشه دندان‌ها به کمک خط کش و دید چشمی در دو نما بررسی شدند. از میان آنها، ریشه‌های مستقیم انتخاب و در آب مقطر نگهداری شدند [۱۳، ۱۴]. به منظور جمع‌آوری نمونه‌ها تا شروع تحقیق حداکثر یک ماه در نظر گرفته شد.

در شروع کار، با یک فرز الماسی (Tees-Kavan, Iran) و سیستم سرد کننده آب قسمت کروئال ریشه‌ها قطع گردید تا تقریباً ۱۱mm ریشه باقی بماند. همه ریشه‌ها تحت استریومیکروسکوپ (Zeiss, SV6, Jena, Germany) با بزرگنمایی ۱۲ برابر بررسی شدند و در صورت وجود ترک، از مطالعه خارج شدند. نهایتاً بر اساس نوع فایل مورد استفاده برای آماده‌سازی کانال، ۷۵ دندان به طور تصادفی به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند.

**گروه I:** شامل ۲۵ دندان که با فایل (Dentsply ProTaper (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) طبق سیستم پیشنهادی سازنده، ابتدا با File SX در کروئال و سپس با فایل S<sub>1</sub> و S<sub>2</sub> و F<sub>1</sub> و F<sub>2</sub> (که مطابق با فایل ۲۵ است) آماده سازی شدند.

**گروه II:** شامل ۲۵ دندان که با فایل روتاری VDW (Mtwo GmbH, Munich, Germany) طبق سیستم پیشنهادی سازنده به ترتیب با فایل روتاری شماره ۱۰ و ۲۰ و ۲۵ (با تیپر ۴٪) و شماره ۲۵ (با تیپر ۷٪) آماده‌سازی شدند.

**گروه III:** گروه کنترل، شامل ۲۵ دندان که دست نخورده باقی ماند.

در گروه II قبل از استفاده از فایل روتاری Patency با K فایل شماره ۱۵ (Dentsply Maillifer Ballaigues switzerland) برقرار شد. گروه III نیز شستشو داده شد و با K فایل شماره ۱۵ مشابه گروه II فایل شد.

آماده‌سازی با موتور مخصوص (VDW Reciproc GmbH, Munich, Germany) با تورک کنترل ۳۰۰rpm برای دو گروه طبق پروتکل سازنده انجام شد.

همه نمونه‌ها و گروه کنترل، با محلول تازه هیپوکلریت سدیم (۲٪ (vista, USA) بین هر اینسترومنت و توسط سرنگ (pars

(Iran) syring ۲۷ گیج شستشو داده شدند و در کل ۱۲mL شوینده برای هر ریشه استفاده شد. بعد از کامل شدن پاکسازی و شکل‌دهی، هر کانال با ۲ml نرمال سالین (Daru pskshsh, Iran) شستشو داده شد. همه نمونه‌ها و گروه کنترل تا زمان برش در آب مقطر نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها در ۳ مقطع ۳ و ۶ و ۹ میلی‌لیتری به کمک low-speed saw (Leica SP1600, Wetzlar, Germany) و خنک کننده آب برش زده شدند [۵] و زیراستریومیکروسکوپ (SMZ445, Nikon, USA) با بزرگنمایی برابر ۱۲ توسط دو مشاهده‌گر بررسی گردیدند و بر اساس نوع دیفکت ایجاد شده به ۳ گروه دسته بندی شدند:

گروه I: هیچ کرکی داخل کانال نباشد (No defect).

گروه II: ترک کامل که از کانال ریشه به سطح خارج ریشه برسد (Fracture).

گروه III: ترک ناکامل یا خطوط ترکی که از کانال شروع شده اما به سطح خارج نمی‌رسد (Defected).

نهایتاً، میزان کرک هر سیستم روتاری بررسی و مقایسه گردید [۵].

ریشه‌هایی که به عنوان Defected و یا Fractured طبقه‌بندی شدند باید حداقل در یکی از ۴ بخش هر ریشه خط ترک ناقص یا یک شکستگی را نشان دهند. گروه کنترل برای ارزیابی اثر فرز با سرعت پایین به کار برده شد. نتایج به عنوان تعداد درصد ریشه‌های ناقص در هر گروه بررسی شد. تست Chi Square و تست Fisher exact برای مقایسه بین گروه انجام شد ( $\alpha = 0.05$ ).

## یافته‌ها

اطلاعات به دست آمده، از نظر آماری آنالیز شد. یافته‌های حاصل از دو مشاهده‌گر کاملاً یکسان بودند. توصیف این نتایج بطور مشروح در جدول ۱ توضیح داده شده است.

همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود، در گروه‌های ProTaper و Mtwo (نتایج مشابه داشتند)، از ۲۵ نمونه از هر گروه آزمایشی، ۶ دندان بعد از مطالعه در زیر میکروسکوپ، دارای دیفکت عاجی بود که ۲۴٪ نمونه‌های هر گروه را شامل می‌شود.

در هیچ نمونه‌ای ترک کامل (Fractured) مشاهده نشد. در گروه کنترل دیفکتی دیده نشد.

تفاوت معنی‌داری بین نمونه‌های دو گروه ProTaper و Mtwo با نمونه‌های گروه کنترل وجود دارد (P = ۰/۰۲۲)

(value=). در عین حال بین دو گروه آزمایشی Mtwo و ProTaper تفاوت آماری معنی‌داری وجود ندارد (P = ۰/۰۰۱)

(value=). لازم به ذکر است که در جدول ۱،  $P \text{ value} \leq ۰/۰۵$  نشان دهنده‌ی معنی‌دار بودن نتایج است.

جدول ۱: آماره‌های حاصل از بررسی آماری در گروه‌های مورد مطالعه

کل	نمونه‌ها			گروه‌های آزمایش
	شکسته	داری دیفکت	بدون دیفکت	
۱۰۰٪	۰٪	۶٪	۱۹٪	ProTaper
۱۰۰٪	۰٪	۶٪	۱۹٪	Mtwo
۱۰۰٪	۰٪	۰٪	۲۵٪	Control
۱۰۰٪	۰٪	۱۲٪	۶۳٪	کل
	۰٪	۱۶٪	۸۴٪	

## بحث

Fracture (شکست عمودی ریشه) یکی از جدی‌ترین چالش‌های کلینیکی در درمان می‌باشد، چرا که تقریباً در تمامی موارد رخداد، منجر به از دست رفتن دندان خواهد شد [۱۵].

طبق گزارش برخی مطالعات، به نظر می‌رسد Vertical Root Fracture، پدیده‌ای تاخیری و حاصل پیشروی تدریجی اختلال در ساختار ریشه است [۱۶-۱۸]، البته بدین معنی نیست که شکستگی عمودی ریشه بلافاصله بعد از آماده‌سازی کانال رخ نمی‌دهد. در هر حال برخی مطالعات نشان داده‌اند که پس از درمان ریشه با سیستم‌های روتاری Ni-Ti، ترک‌ها و شکاف‌های میکروسکوپی در عاج ریشه به وجود می‌آید که تا ۱۶٪ در برخی از سیستم‌ها (ProTaper) گزارش شده است [۱۶] و به نظر می‌رسد که این شکست‌ها در اثر نیروهای جویدن و استرس‌های فانکشنال در طولانی مدت به شکست در ریشه تبدیل می‌شوند [۸].

Onnink و همکاران [۱۸] از اولین محققانی بودند که در سال ۱۹۹۴ گزارش کردند پس از آماده‌سازی کانال در درمان‌های ریشه، آسیب و ترک در ریشه ایجاد می‌شود. البته در گزارش ایشان، این ترک‌ها در دیواره‌ی خارجی عاج ریشه ایجاد شده و در

نهایت نیز با کانال ارتباط برقرار نمی‌کنند. اما این مسأله از اهمیت موضوع نمی‌کاهد.

در واقع می‌توان به این نتیجه رسید که شکست کامل ریشه پس از درمان ریشه می‌تواند یک اتفاق نادر باشد ولی نباید از ترک‌های ریز ایجاد شده که به ظاهر از اهمیت کمتری برخوردارند غافل شد. در واقع به علت اهمیت شکستگی عمودی ریشه در ماندگاری دندان (survival of tooth)، دیفکت‌هایی مثل ترک‌ها و شکاف‌ها (craze) هم باید مورد توجه قرار گیرند، چرا که کوچکترین دیفکت می‌تواند در آینده منجر به از دست رفتن دندان گردد. همان‌طور که Bier و همکاران [۱۹] گزارش کردند، ممکن است در حین آماده‌سازی کانال هیچ شکستگی عمودی ریشه کاملی ایجاد نشود، ولی ترک‌ها به میزان ۴٪ تا ۱۶٪ رخ می‌دهند که در نتیجه‌ی استرس‌های وارده مثل استرس جویدن، به شکست کامل می‌انجامند. در مطالعه‌ی حاضر سیستم‌های ProTaper و Mtwo به یک میزان دیفکت عاجی ایجاد کردند.

مطالعات موجود در نسال‌های اخیر به بررسی اثر سیستم‌های مختلف بر روی افزایش احتمال وقوع شکستگی عمودی ریشه پرداخته‌اند. تاکید اکثر این مطالعات بر روی دو نکته، یعنی "taper" و "طراحی design" فایل بر روی ترک‌های شکل



گرفته است [۲۰، ۱۹، ۱۳]. این دو فاکتور می‌توانند در ایجاد دیفکتهای عاجی دخیل باشند.

همچنین Shemesh و همکاران [۲۰] و Yoldas و همکاران [۸] به این نتیجه رسید که هر چه میزان بیشتری عاج از دیواره‌ی کانال برداشته شود، ریشه بیشتر مستعد شکستن می‌شود. Adorno [۱۶] هم در مطالعه‌ی خود گزارش می‌کند که استفاده از فایل‌های با تیپر یکسان (سیستم‌های ProTaper و Profile که تیپر یکسان داشته‌اند) میزان ترک‌های متفاوتی ایجاد می‌کند. البته در این گزارش ذکر شده که سیستم S-Apex که هیچ تیپری ندارد، هیچ گونه ترکی هم ایجاد نکرده و نتایجی مشابه با گروه کنترل داشته است. پس عدم وجود تیپر سبب حذف ایجاد کرک و میکروکرک‌ها شده است.

به طوری که Bier و همکاران [۱۹] در مطالعه‌ی خود گزارش می‌کنند، فایل‌های finishing سیستم ProTaper که برای آماده‌سازی ناحیه اپیکال به کار می‌رود، تیپر عریضی (تا حد ۰/۰۹ میلی‌متر) در این ناحیه ایجاد می‌کنند. این تیپر عریض در ناحیه‌ی اپیکال، سبب افزایش استرس فزاینده در این ناحیه می‌شود که نهایتاً منجر به ایجاد ترک‌ها در اپکس خواهد شد (۱۲). این نتیجه با نتیجه‌ی حاصل از مطالعه‌ی حاضر تطابق دارد، چرا که میزان دیفکتهای حاصل از سیستم ProTaper به میزان قابل توجهی از گروه کنترل بیشتر بوده است.

در مطالعه‌ی مقایسه‌ای، Yoldas و همکاران [۸] سیستم‌های Twisted File، Revo-S، Hero shaper و ProTaper (SAF) Self Adjusting File را با فایل‌های دستی، با هدف پیدا کردن سیستمی که بیشترین میزان میکروکرک‌های عاجی را تولید کند مقایسه کردند. در این مطالعه عنوان شده علاوه بر تیپر فایل‌ها، طراحی تیپ و cross-section geometry هم می‌تواند در ایجاد دیفکتهای عاجی تاثیرگذار باشد. در نتایج مطالعه‌ی Yoldas ذکر شده که بیشترین میکروکرک‌ها به دنبال آماده‌سازی با سیستم پروتیپر ایجاد شده است در حالی که فایل‌های دستی و SAF هیچ میکروکرکی ایجاد نکرده‌اند. طبق گزارشات این مطالعه سیستم پروتیپر به میزان ۳۰٪ میکروکرک ایجاد کرده است. Yoldas عنوان می‌کند که علت این مسأله حذف پیشرونده‌ی عاج دندان بوده باشد چرا که پروتیپر به دلیل تیپر شدید در ناحیه‌ی تیپ، قسمت

زیادی از عاج را حذف کرده و باعث تضعیف ساختار دندان شده است [۸].

همان طور که عنوان شد taper و design می‌توانند در پیامد پاکسازی کانال تاثیرگذار باشند. تیپر زیاد باعث برداشت بیش از حد عاج شده و عاج تضعیف شده به معنی تضعیف ساختمان دندان می‌باشد.

همچنین Bier و همکاران [۱۹] با استناد بر تیپر شدید فایل‌های finishing سیستم ProTaper (۰/۰۹)، میزان ترک‌های ایجاد شده توسط این سیستم در ناحیه‌ی اپیکال را توجیه کرده‌اند. در این مطالعه بیشترین میزان شکاف‌ها با سیستم پروتیپر ایجاد شده است (۱۶٪). در حالی که در شرایط مشابه Profile (۸٪) و Great Taper (۴٪) و S-Apex (۰٪) میزان کمتری شکاف در دیواره‌ی عاجی ایجاد کرده‌اند.

مقایسه‌ی دیگری [۲۰] که بین Mtwo و ProTaper انجام گرفته است، نشان می‌دهد که این دو سیستم از لحاظ ایجاد تیپر تقریباً مشابه هستند (۸۲٪ = Mtwo و ۶۲٪ = ProTaper) از منظر دیگر، Moraes و همکاران [۱۵] در مقایسه‌ی بین قدرت برندگی ProTaper، Mtwo و K3 گزارش می‌کنند که ProTaper به میزان قابل توجهی قدرت برندگی بیشتری نسبت به سیستم‌های دیگر دارد که تا حدی مربوط به شکل و طراحی سطح مقطع عرضی آن می‌باشد. این نوع طراحی مقطع عرضی (که در مورد ProTaper مثالی و در مورد Mtwo، S-shape است) سبب انعطاف پذیری کمتر فایل‌های ProTaper نسبت به فایل‌های Mtwo می‌شود. این مسأله، هم فایل را بیشتر مستعد شکستن می‌کند و هم، نسج عاجی بیشتری را حذف می‌کند و در نتیجه دیفکت بیشتری بر جا می‌گذارد.

در مقابل، تولیدکنندگان سیستم ProTaper وعده داده‌اند، که در این سیستم به علت استفاده از تکنیک single length به جای روش Crown down (که به نظر می‌رسد علت ایجاد ترک‌ها باشد) میزان ترک‌های ایجاد شده کمتر است [۲۱، ۲۲]. البته به نظر می‌رسد این نتیجه‌گیری به اندازه‌ی کافی قانع کننده نمی‌باشد. چرا که استفاد از فایل‌های دستی با روش‌های مختلف به میزان بسیار کمتری (و حتی صفر درصد) دیفکت ایجاد می‌کند [۸، ۱۹] که به دلیل تیپر بسیار اندک این فایل‌ها و همچنین

علت طراحی متفاوت فایل و تاثیر آن بر میزان تقارب باشد [۱۹]. همچنین ذکر کرده است که طراحی غیر قابل انعطاف‌تر (stiffer) سیستم ProTaper، تمرکز استرس در ناحیه اپیکال ریشه حین آماده‌سازی و finishing را افزایش و متعاقباً احتمال ایجاد دیفکت‌های عاجی را نیز افزایش می‌دهد. در مطالعه حاضر از taper مشابه فایل ProTaper، Mtwo استفاده شد و احتمالاً به این دلیل نتایج مشابه به دست آمد.

در نهایت از آنجا که مطالعه‌ای مشابه که به بررسی سیستم‌های ProTaper و Mtwo و مقایسه‌ی این سیستم‌ها در زمینه دیفکت‌های ریشه بپردازد، یافت نشد، بنابراین امکان مقایسه نتایج به دست آمده از این مطالعه با مطالعات مشابه وجود ندارد. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم بررسی میزان فراوانی نقایص دیده شده سکشن و عدم استفاده از رنگ‌آمیزی برای تشخیص ترک‌ها به صورت مکمل اشاره کرد. همانند دیگر مطالعات چون روند برداشتن اسمیرلایر می‌تواند احتمال ایجاد ترک ریز را افزایش دهد، در این مطالعه این کار انجام نشد [۸، ۱۶، ۱۸].

پیشنهاد می‌شود جهت تعیین بهترین و ایمن‌ترین روش پاکسازی و شکل‌دهی کانال، این فایل از جهات دیگر از جمله میزان تولید اسمیر لایر، میزان شکست فایل، میزان لیکچ و ... با دیگر سیستم‌های روتاری رایج مقایسه شود. همچنین پیشنهاد می‌شود پس از اتمام مطالعات آزمایشگاهی، ادامه مطالعات در این رابطه بر روی نمونه‌های In vivo انجام گیرد.

### نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد سیستم‌های فایل روتاری ProTaper و Mtwo از لحاظ ایجاد میکروکرک و نقص درعاج ریشه، حین آماده‌سازی فضای کانال و احتمال شکل‌گیری شکستگی عمودی تفاوتی ندارند.

حرکات آماده‌سازی آنها (که بدون حرکات چرخشی صورت می‌گیرد)، باشد [۷].

همان‌طور که قبلاً گفته شد، ایجاد دیفکت‌های عاجی در مواردی که از فایل دستی برای آماده‌سازی استفاده شده حداقل و یا صفر است. فایل‌های روتاری، اغلب دارای تیپر بیشتر از ۰/۰۶ می‌باشند، در حالی که میزان تیپر فایل‌های دستی عمدتاً کمتر (۰/۰۵-۰/۰۲) است (البته اگر از دریل‌های گیتس گلیدن در آماده‌سازی استفاده نشود).

بنابراین می‌توان به این نتیجه رسید که میزان تیپر می‌تواند یکی از عوامل مستعد کننده و ایجاد کننده ترک باشد.

Kim و همکاران [۲۳] در بررسی که انجام داده، طراحی متفاوت سیستم‌های مختلف را مسؤوّل نتایج متفاوت در ایجاد میکروکرک‌ها و نهایتاً شکستگی عمودی ریشه دانسته‌اند. او با مقایسه‌ی سیستم‌های Profile (با مقطع U-shape)، ProTaper (با مقطع عرضی مثلثی) و Lightspeed (با مقطع عرضی round)، به این نتیجه رسیده است که طراحی اینسترومنت می‌تواند نقش موثری در تمرکز استرس در ناحیه اپیکال ریشه و متعاقباً ایجاد ترک در این ناحیه داشته باشد. نتایج مطالعه‌ی Kim و همکاران نشان می‌دهد که ProTaper با طراحی مثلثی در سطح مقطع فایل، بیشترین میزان استرس کششی و برشی را در اپکس ایجاد می‌کند، در حالی که کمترین میزان استرس مربوط به سطح مقطع round (Lightspeed) بوده است [۲۳]. شکل و طراحی فایل‌های Mtwo به صورت S-shape cross-sectional design با لبه‌های برنده می‌باشد، در حالی که طراحی فایل ProTaper مثلثی یا مثلث تغییر شکل یافته است، این خود سبب می‌شود که توانایی برندگی فایل کاهش یابد. افزایش توانایی برندگی معمولاً همراه با افزایش توانایی تمیز کنندگی کانال می‌باشد و در عین حال دیفکت عاجی بیشتری نیز ایجاد می‌کند. نتیجه این مطالعه مخالف نتیجه مطالعه Bier و همکاران می‌باشد که علت این تفاوت شاید به

### References

1. Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997;30(5):297-306.
2. Schilder H. Postdoctoral endodontic education: curricular objectives. *J Dent Edu* 1974;38(11):618-22.
3. Ferraz CC, Gomes NV, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. *Int Endod J* 2001;34(5):354-8.

4. Ferraz CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant. *J Endod* 2001;27(7):452-5.
5. Kuhn WG, Carnes DL Jr, Clement DJ, Walker WA 3rd. Effect of tip design of nickel-titanium and stainless steel files on root canal preparation. *J Endod* 1997; 23(12):735-8.
6. Reddy SA, Hicks ML. Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. *J Endod* 1998;24(3):180-3.
7. Kazemi RB, Stenman E, Spangberg LS. Machining efficiency and wear resistance of nickel-titanium endodontic files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;81(5):596-602.
8. Yoldas O, Yilmaz S, Atakan G, Kuden C, Kasan Z. Dentinal microcrack formation during root canal preparations by different NiTi rotary instruments and the self-adjusting file. *J Endod* 2012;38(2):232-5.
9. Wilcox LR, Roskelley C, Sutton T. The relationship of root canal enlargement to finger-spreader induced vertical root fracture. *J Endod* 1997;23(8):533-4.
10. Fuss Z, Lustig J, Tamse A. Prevalence of vertical root fractures in extracted endodontically treated teeth. *Int Endod J* 1999;32(4):283-6.
11. Selden HS. Repair of incomplete vertical root fractures in endodontically treated teeth--in vivo trials. *J Endod* 1996;22(8):426-9.
12. Lertchirakarn V, Palamara JE, Messer HH. Load and strain during lateral condensation and vertical root fracture. *J Endod* 1999;25(2):99-104.
13. Panitvisai P, Messer HH. Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *Journal of endodontics* 1995;21(2):57-61.
14. Helfer AR, Melnick S, Schilder H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod* 1972;34(4):661-70.
15. Moraes SH, Goncalves M, Tanomaru Filho M, Bonetti Filho I. Cutting ability of nickle-titanium rotary systems ProTaper, Mtwo and K3. *RSBO* 2012; 9(2):177-82.
16. Adorno CG, Yoshioka T, Suda H. The effect of working length and root canal preparation technique on crack development in the apical root canal wall. *Int Endod J* 2010;43(4):321-7.
17. Shemesh H, Roeleveld AC, Wesselink PR, Wu MK. Damage to root dentin during retreatment procedures. *J Endod* 2011;37(1):63-6.
18. Onnink PA, Davis RD, Wayman BE. An in vitro comparison of incomplete root fractures associated with three obturation techniques. *Int Endod J* 1994;20(1):32-7.
19. Bier CA, Shemesh H, Tanomaru-Filho M, Wesselink PR, Wu MK. The ability of different nickel-titanium rotary instruments to induce dentinal damage during canal preparation. *J Endod* 2009;35(2):236-8.
20. Shemesh H, van Soest G, Wu MK, Wesselink PR. Diagnosis of vertical root fractures with optical coherence tomography. *J Endod* 2008;34(6):739-42.
21. Johnson E, Lloyd A, Kuttler S, Namerow K. Comparison between a novel nickel-titanium alloy and 508 nitinol on the cyclic fatigue life of ProFile 25/.04 rotary instruments. *J Endod* 2008;34(11):1406-9.
22. Milani AS, Froughreyhani M, Rahimi S, Jafarabadi MA, Paksefat S. The effect of root canal preparation on the development of dentin cracks. *Iran Endod J* 2012; 7(4):177-82.
23. Kim HC, Lee MH, Yum J, Versluis A, Lee CJ, Kim BM. Potential relationship between design of nickel-titanium rotary instruments and vertical root fracture. *J Endod* 2010;36(7):1195-9.

## Evaluation of surface defects in the root canal dentin after preparation with two types of NiTi rotary files

Behrooz Eftekhari, Mohammad Yazdizadeh, Sahar Jalali<sup>\*</sup>,  
Pezhman Pourakbar jahandideh, Pardis Soleimanzadeh

### Abstract

**Introduction:** Vertical root fracture (VRF) is one of the incidents that can happen during root canal therapy, either during preparation or canal obturation, eventually resulting in tooth loss. Several new rotary systems have been introduced in recent years. The aim of this study was to evaluate surface defects in the root canal dentin after preparation with two different NiTi rotary file systems.

**Materials and methods:** In this experimental study, 75 mandibular single canal premolars were selected and divided into three equal groups: group 1 samples were prepared with ProTaper system; group 2 samples were prepared with Mtwo system; and group 3 samples were not prepared (control) (n=25). Each root canal was irrigated with 12 mL of 2% NaOCl solution. Distilled water was used as the final rinse. The samples were sectioned at 3-, 6- and 9-mm distances from the apex and evaluated under  $\times 12$  magnification. The defects were categorized in 3 groups: no defects, fractured and defective. Data were analyzed with chi-squared and Fisher's exact tests ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** The greatest defects were detected in groups 1 and 2. There were significant differences between ProTaper and Mtwo groups on one hand and the control group on the other (p value = 0.022). There was no significant differences between ProTaper and Mtwo systems (p value = 0.001).

**Conclusion:** Under the limitations of the present study, the Mtwo and ProTaper rotary systems exhibited no differences in inducing microcracks and defects on the canal wall dentin during root canal preparation.

**Key words:** Dentin, Ni-Ti, Root canal preparation.

**Received:** 22 May, 2014

**Accepted:** 16 Dec, 2014

**Address:** Postgraduate Student, Department of Endodontics, School of Dentistry, Ahwaz University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran.

**Email:** drsaharjalali@gmail.com

**Citation:** Eftekhari B, Yazdizadeh M, Jalali S, Pourakbar jahandideh P, Soleimanzade P. Evaluation of surface defects in the root canal dentin after preparation with two types of NiTi rotary files J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):119-126.

# میزان تغییرات حرارت اتاقک پالپ به دنبال حذف بقایای مواد چسباننده براکت‌های ارتودنسی با استفاده از توربین در شرایط خشک و مرطوب

دکتر مسعود فیض بخش<sup>۱</sup>، دکتر مریم زارع جهرمی<sup>۲</sup>، دکتر محمدرضا جهانبخشی<sup>\*</sup>،  
دکتر شهرام طهماسبی<sup>۳</sup>

## چکیده

\*. دستیار تخصصی، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)  
m.jahanbakhshi@khuisf.ac.ir

**مقدمه:** از مسایل مهم درمان ارتودنسی ثابت، تاثیرات سوء احتمالی برداشت براکت‌ها و حذف کامپوزیت رزین باقیمانده می‌باشد. از رایج‌ترین روش‌های حذف کامپوزیت رزین باقی مانده، برداشتن با استفاده از فرز می‌باشد که می‌تواند سبب افزایش دمای پالپ گردد. هدف این مطالعه بررسی میزان افزایش دمای اتاقک پالپ متعاقب برداشتن کامپوزیت رزین براکت‌های ارتودنسی با توربین در محیط خشک و مرطوب بود.

**مواد و روش‌ها:** جهت انجام این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی از ۴۰ دندان عقل سالم استفاده شد. پس از تمیز نمودن دندان‌ها، براکت‌ها بوسیله کامپوزیت در سطح باکال ثابت شدند. یک حفره دسترسی از پالاتال تعییبه و ترموکوپل در حفره جایگذاری شد و سپس براکت‌ها برداشته شدند. دندان‌ها کاملاً تصادفی به ۲ گروه تقسیم شدند. گروه اول کامپوزیت رزین باقی مانده زیر براکت با استفاده از فرز تنگستن کارباید و توربین بدون استفاده از آب و در گروه دوم با استفاده از اسپری آب به مدت ۱۰ ثانیه برداشته شد. در هر دو گروه مطالعه دمای اتاقک پالپ در ابتدای برداشت کامپوزیت رزین و انتهای برداشت اندازه‌گیری شد و اختلاف این دو دما در هر دو گروه به عنوان داده ثبت شد. داده‌ها بر اساس آزمون t مستقل و t زوجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** عدم استفاده از اسپری آب سبب افزایش معنی داری حرارت اتاقک پالپ شد ( $p\text{-value}=0/001$ ). در مقابل استفاده از اسپری آب حین برداشت کامپوزیت رزین باقی مانده سبب کاهش معنی داری دمای اتاقک پالپ گردید ( $p\text{-value}=0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت استفاده از اسپری آب در برداشت کامپوزیت رزین براکت‌های ارتودنسی با توربین نسبت به محیط خشک، از نظر اثر بر دمای اتاقک پالپ ترجیح دارد.

**کلیدواژه‌ها:** دما، حفره پالپ دندان، براکت‌های ارتودنسی، رزین‌های کامپوزیتی

۱. استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۲. استادیار، گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۳. دندانپزشک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۶/۲۳ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۲۲ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۲۷-۱۳۳.

## مقدمه

امروزه درمان‌های ارتودنسی به دلایل زیبایی و ناهنجاری‌های دنتوفاسیال رو به افزایش است ولی مسأله‌ای که در مورد درمان‌های ارتودنسی ثابت ذهن را مشغول می‌نماید تاثیرات احتمالی برداشت براکت‌ها در اتمام درمان است. برداشتن اتچمنت‌ها و رزین چسباننده از سطوح دندان‌ها بدون ایجاد آسیب ناخواسته (Iatrogenic) هدف اصلی از فرآیند برداشت براکت در انتهای درمان‌های ارتودنسی می‌باشد. آگاهی از فاکتورهایی مانند زمان لازم برای برداشتن کامل رزین و نیز پتانسیل آسیب به پالپ و مینا در اثر این عمل برای کلینیسین ضرورت دارد. همچنین، برداشتن کامپوزیت رزین به دلیل حذف پتانسیل تجمع پلاک و بازگرداندن زیبایی اولیه به سطوح مینایی لازم است [۱].

برای برداشتن رزین اضافی چندین روش مختلف ارائه شده است که عبارتند از تراش رزین اضافی با یک اسکیلر یا پلایر جدا کننده باند یا بند [۳]، استفاده از تکنیک اولتراسونیک [۲]، کاربرد ابزار جدا کننده براکت الکتروترمال [۴] و نیز استفاده از یک دستگاه چرخنده و فرز مناسب [۵].

در استفاده از پلایر و اسکیلر در دندان‌های قدامی که سطوح لبیال صاف‌تری دارند احتمال ایجاد خراش‌های قابل توجه روی سطح مینا وجود دارد [۵]. مزیت تکنیک اولتراسونیک، خارج کردن براکت به همراه رزین به صورت یکپارچه می‌باشد، هرچند معایبی مانند صرف زمان طولانی [۳]، به کارگیری نیروی متوسط که باعث ایجاد ناراحتی در دندان حساس می‌شود [۲]، احتمال صدمه به بافت نرم و نیز نیاز به استفاده از اسپری آب به منظور کاهش حرارت تولیدی و جهت جلوگیری از صدمه به پالپ [۶] در آن قابل ذکر است.

در روش الکتروترمال، احتمال انتقال گرمای زیاد به دندان و به مخاطره انداختن پالپ می‌باشد [۷].

استفاده از فرز تنگستن کاربرد با سرعت پایین و به دنبال آن، کاربرد پامیس باعث ایجاد ظریف‌ترین الگوی خراش و حداقل مقادیر از دست رفتن مینای سطحی می‌شود. همچنین، در این روش؛ امکان دسترسی به سطوح ناهموار فراهم می‌شود [۸] که به نظر می‌رسد بهترین روش برای برداشتن کامپوزیت باقی‌مانده

پس از برداشت برکت و کامپوزیت باقیمانده، کاربرد فرز تنگستن کاربرد با سرعت پایین باشد [۹].

حفاظت از بافت‌های سخت دندانی می‌تواند پالپ دندان را از آسیب‌های گرمایی محافظت نماید؛ هرچند بافت‌های پالپ می‌توانند به دنبال انجام درمان‌های دندانپزشکی و افزایش دما در آنها تحت تأثیرات منفی قرار بگیرند. گرما می‌تواند به پالپ دندان انتقال پیدا کرده و این احتمال نیز وجود دارد که باعث تغییرات هیستوپاتولوژیک شود [۱۰]. Sato [۱۱] و Schuchard [۱۲] گزارش کردند افزایش دما می‌تواند تغییرات ساختار در بافت‌های دندانی سخت ایجاد کرده و به پالپ نیز آسیب برساند. این تغییرات و میزان آسیب‌های احتمالی وارده، با طول مدت اعمال تحریکات گرمایی و بیشترین دمای تولید شده مرتبط می‌باشد. Uysal و همکاران گزارش کردند فرآیند پاک‌سازی با کاربرد فرز تنگستن کاربرد در هندپیس با سرعت بالا و بدون استفاده از سیستم خنک کننده مایع می‌تواند دمای اتافک پالپ را به میزان  $7/5^{\circ}\text{C}$  افزایش دهد که این میزان بیشتر از مقادیر بحرانی تعیین شده برای حفظ سلامت پالپ بوده است [۴].

به نظر می‌رسد اگر دستگاه‌های چرخنده همراه با مایع خنک کننده مناسب در حین دبان‌دینگ به کار گرفته نشوند، باعث ایجاد گرما و اثرات نامطلوب روی بافت پالپ خواهند شد [۱۳]. تاکنون مطالعات اندکی در مورد تاثیرات احتمالی ناشی از افزایش دما در خلال دبان‌دینگ براکت‌ها بر روی پالپ صورت گرفته است [۱۲، ۴].

بنابراین هدف از این تحقیق بررسی میزان افزایش حرارت اتافک پالپ به دنبال حذف بقایای مواد چسباننده براکت‌های ارتودنسی با استفاده از توربین همراه با خنک کننده و بدون آن بود.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه از نوع تجربی-آزمایشگاهی ۴۰ دندان عقل ماگزیلا و مندیبل سالم انسانی انتخاب شد. معیارها عبارتند از: دندان‌های فاقد پوسیدگی، شکستگی، سایش و یا ترمیم، دندان‌های جوان، سایز مناسب تاج دندان‌ها جهت قرار دادن براکت و رزین، تاج دندان‌های فاقد آنومالی از شرایط ورود به مطالعه بودند.



استفاده از فرز تنگستن کارباید (Dentaram, USA) و توربین با استفاده از اسپری آب به مدت ۱۰ ثانیه برداشته شد. در طی کار برای هر دندان از یک فرز جدید استفاده گردید. در هر دو گروه مطالعه در ابتدای برداشت کامپوزیت رزین و انتهای برداشت کامپوزیت رزین دمای اتاقتک پالپ اندازه‌گیری شد و اختلاف این دو دما در هر دو گروه به عنوان داده ثبت شد. داده‌های حاصل توسط آزمون t مستقل و t زوجی آنالیز گردید.

### یافته‌ها

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که قبل از مداخله میانگین دمای اتاقتک پالپ دندان‌ها در دو گروه با هم اختلاف معناداری نداشت (p-value = ۰/۱۴)، اما بعد از مداخله میانگین دمای اتاقتک پالپ در محیط خشک به طور معناداری بیشتر از محیط مرطوب بود (p-value = ۰/۰۰۱) (جدول ۱، نمودار ۱). آزمون T زوجی نشان داد که بعد از مداخله میانگین درجه حرارت در محیط خشک نسبت به قبل از مطالعه به طور معناداری افزایش یافته است (p-value = ۰/۰۰۱) اما در محیط مرطوب نسبت به قبل از مداخله به طور معناداری کاهش یافته است (p-value = ۰/۰۰۱) (جدول ۱). آزمون T مستقل نشان داد که میانگین تغییرات دمای اتاقتک پالپ در دو محیط خشک و مرطوب با هم تفاوت معناداری داشته‌اند (p-value = ۰/۰۰۱) (جدول ۱).

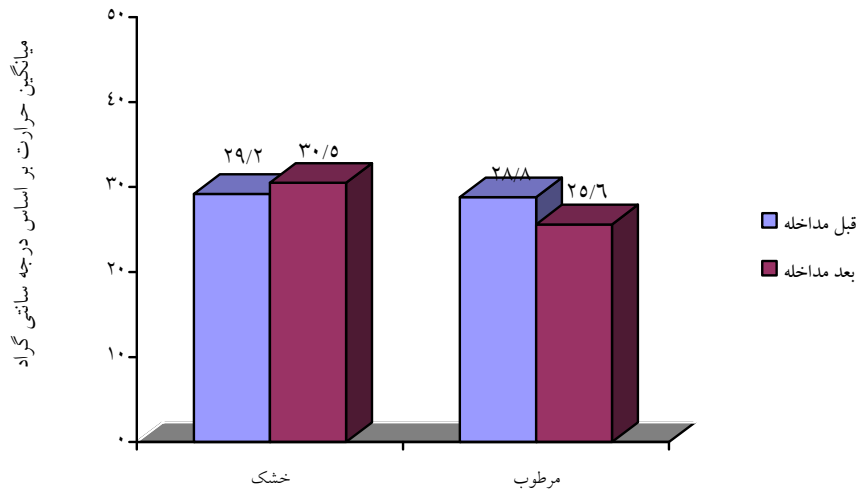
پس از تمیز کردن دندان‌ها توسط برس و غوطه‌ور سازی در محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۲۵٪، سطح باکال دندان‌ها با استفاده از اسید فسفریک ۳۷٪ (Dentkist, Korea) به مدت ۳۰ ثانیه اچ شدند. سپس دندان‌ها به مدت ۳۰ ثانیه توسط پوآر آب و هوا شست و شو و خشک گردید. آنگاه سطح اچ شده به رزین آغشته شده و با استفاده از کامپوزیت نومیکس (3M, USA)، براکت‌ها در سطح باکال ثابت شدند. دندان‌ها به مدت ۲۴ ساعت در سرم فیزیولوژی و در دمای اتاق نگهداری شدند.

یک حفره دسترسی از پالاتال عقل‌های ماگزایلا و لینگوال مندیبل جهت دسترسی به اتاقتک پالپ دندان با استفاده از فرز فیشر توربین تعبیه شده سپس ترموکوپل (PT100, Korea)، جهت ثبت دما با دقت در حفره دسترسی جایگذاری شد. قبل از جایگذاری، به منظور جلوگیری از هرگونه اختلال در اندازه‌گیری دما، توسط ترموکوپل، تمام بدنه ترموکوپل به جزء نوک آن توسط یک پوشش پلاستیکی عایق پوشانده شد. جهت اطمینان از تماس نوک ترموکوپل با دیواره باکال اتاقتک پالپ، از آنها رادیوگرافی به عمل آمد.

در مرحله بعد براکت‌ها (Attitude series, shinye China<sup>TM</sup>) از طریق فشردن بالچه‌های براکت با استفاده از پلایر دبانده شدند. در این مرحله دندان‌ها به صورت تصادفی به ۲ گروه تقسیم شدند. در گروه اول (۲۰ دندان)، کامپوزیت رزین باقی مانده زیر براکت با استفاده از فرز تنگستن کارباید و توربین بدون استفاده از آب به مدت ۱۰ ثانیه برداشته شده و در گروه دوم (۲۰ دندان)، کامپوزیت رزین باقی مانده زیر براکت، با

جدول ۱: مقایسه میانگین تغییرات دما (درجه سانتی گراد) در محیط خشک و مرطوب

Pvalue	مقایسه میانگین تغییرات دما (درجه سانتی گراد) در محیط خشک و مرطوب		محیط
	بعد از مداخله	قبل از مداخله	
	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
۰/۰۰۱	۳۰/۵±۱۷/۰۴	۲۹/۲±۰/۹	محیط خشک
۰/۰۰۱	۲۵/۶±۱	۲۸/۸±۰/۶	محیط مرطوب
	۰/۰۰۱	۰/۱۴	Pvalue



نمودار ۱: میانگین حرارت بر اساس درجه سانتی گراد اتاقک پالپ دندان عقل سالم قبل و بعد از برداشتن کامپوزیت رزین باقیمانده زیر براکت با توربین در محیط خشک و مرطوب

## بحث

افزایش دما در اتاقک پالپ به دنبال فرآیندهای پاک‌سازی رزین در انتهای درمان‌های ارتودنسی می‌تواند تغییرات ساختاری مشخصی در بافت‌های دندانی ایجاد کرده و به پالپ نیز آسیب برساند [۱۱].

برخی تحقیقات نشان داده استفاده از سیستم‌های خنک کننده نظیر اسپری هوا-آب در پیشگیری از افزایش دما در اتاقک پالپ مؤثر می‌باشد [۱۵، ۱۴]. Bicakci و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند استفاده از آب کافی به عنوان مایع خنک کننده در هنگام استفاده از هندپیس با سرعت بالا برای برداشتن رزین توانسته بود از بروز آسیب‌های پالپ مشخص پیشگیری نماید [۶]. هنگام کاربرد آب به عنوان عامل خنک کننده، از خشکی بیش از حد ناحیه پیشگیری شده و کارایی نوک الماسی ابزارهای فولادی یا فرزهای کارباید نیز همزمان افزایش می‌یابد [۱۶]، چیزی که باعث می‌گردد جلوی آسیب‌های مرتبط با افزایش دما در پالپ گرفته شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد در گروه مطالعه اول، پاک‌سازی (بدون استفاده از اسپری آب) موجب افزایش واضح دما شده، هرچند که افزایش دما در تحقیق حاضر به طور میانگین در حدود ۱/۵ درجه سانتیگراد بوده اما با توجه به اینکه Zach و Cohen

در سال ۱۹۶۵ در تحقیق خود نشان دادند به طور متوسط ۵۶ روز طول می‌کشد تا التهاب پالپ متعاقب افزایش دمای پالپ چمبر به میزان ۲ تا ۳ درجه سانتی‌گراد بهبود پیدا کند [۱۴] همین مقدار افزایش دما نیز باید مورد ملاحظه قرار گیرد.

تفاوت زیاد دماهای اندازه‌گیری شده در هر گروه می‌تواند به علت ضخامت‌های متفاوت مینا و عاج و تفاوت مورفولوژی دندان‌های مورد مطالعه باشد [۱۷] ولی با توجه به نزدیک بودن دماهای اندازه‌گیری شده در دندان‌های مختلف هر گروه مشخص می‌شود که تاثیر ضخامت‌های متفاوت عاجی در مطالعه حاضر قابل چشم پوشی است.

Retief و Denys در تحقیق خود بیان کردند که فرز تنگستن کارباید موثرترین وسیله برای برداشتن رزین است [۱۸]. رزین نیا و همکاران پیشنهاد کردند که برای برداشتن باقیمانده رزین از یک فرز ۱۲ پره تنگستن کارباید و یک توربین با سرعت بالا (۲۰۰۰۰ دور بر دقیقه) به همراه خنک کننده کافی هوایی بهتر است استفاده شود [۱۹].

مطالعات اندکی در مورد تغییرات دمایی پالپ متعاقب روش‌های متداول برداشتن کامپوزیت وجود دارد و اکثر آنها بر تاثیرات روش‌های جدیدتر دبان‌دینگ مثل دبان‌دینگ الکتروترمال بر تغییرات دمایی پالپ تمرکز داشته‌اند [۲۰، ۷].



آسیب پالپ و عاج در هنگام استفاده از ابزارهای چرخشی می‌تواند به فاکتورهای مختلفی مربوط باشد [۲۱، ۲۲] از جمله فشار وارد شده به توربین و میزان چرخش در دقیقه [۲۳] و طراحی فرز و نوع خنک کننده [۲۴].

Robinson و lefkowitz [۲۵] همچنین Taira و همکاران [۲۶] و Moulding و loney [۲۷] گزارش کردند که تکنیک‌های خنک‌سازی مثل استفاده از اسپری آب و هوا در محدود ساختن میزان افزایش دمای اتافک پالپ موثر می‌باشند که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

Uysal و همکاران، نیز میزان تغییرات دمایی اتافک پالپ در فرآیندهای مختلف پاک‌سازی کامپوزیت رزین را ارزیابی کرده و گزارش نمودند پاک‌سازی با فرز تنگستن کارباید با هندپیس در سرعت بالا و بدون استفاده از مایع خنک کننده افزایش دمای بالاتری از مقادیر بحرانی در پالپ ایجاد کرده بود، البته در روش‌های همراه با کاربرد مایع خنک کننده، دمای پالپ چمبر به حد مقادیر بحرانی نرسیده بود که این مورد هم با نتایج این تحقیق همخوانی داشت [۴].

در تحقیق حاضر، فقط دندان‌های عقل بررسی شده، بدلیل اینکه اکثر دندان‌های عقل، دندان‌های سالم و بدون ترمیم هستند و احتمال عقب نشینی پالپ و تغییر ضخامت عاج در این دندان‌ها حداقل می‌باشد [۲۸] و اندازه این دندان‌ها در مقایسه با دندان‌های قدامی بیشتر می‌باشد [۲۹]، بنابراین شاید بتوان نتیجه‌گیری کرد که دندان‌های قدامی بیشتر در برابر آسیب‌های حرارتی آسیب‌پذیر می‌باشند. بر این اساس، علی‌رغم اینکه تغییرات پالپ در دندان‌های عقل در تحقیق حاضر شدید نبوده است، تغییرات احتمالی در دندان‌های قدامی باید بیشتر مورد توجه قرار بگیرد.

براساس نتایج تحقیق حاضر؛ استفاده از سیستم خنک کننده آب در برقراری ثبات دما و پیشگیری از آسیب‌های فیزیولوژیک به بافت‌های پالپ ضرورت دارد. البته، در این موارد؛ قابلیت رویت

کامپوزیت رزین باقیمانده روی سطوح مینا کاهش یافته و در نتیجه ممکن است به دلیل اشتباه در تشخیص کامپوزیت رزین باقیمانده از سطوح مینا با کاربرد فرز تنگستن کارباید؛ ساختار مینا نیز برداشته شود. در اغلب موارد، تشخیص کامپوزیت رزین باقیمانده در سطوح مینایی در شرایط مرطوب به سختی مقدور بوده و کلینسین باید سطوح مینا را با استفاده از اسپری هوا خشک کند تا بتواند لایه کامپوزیت رزین باقیمانده را ببیند. اگرچه؛ استفاده از آب به عنوان سیستم خنک کننده برای برداشت کامپوزیت رزین باقیمانده ضرورت خواهد داشت؛ کلینسین می‌تواند کامپوزیت رزین باقیمانده را به همراه کاربرد سیستم خنک کننده هوا پاک‌سازی نماید تا اینکه تشخیص سطوح مینا و کامپوزیت رزین از یکدیگر مقدور گردد.

در ارتباط با محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان گفت از آنجا که ممکن است در برخی موارد کل کامپوزیت در این مدت زمان از سطح دندان برداشته شود و فرز با مینا تماس پیدا کند بهتر است نمونه‌هایی به صورت کنترل و بدون کامپوزیت هم مورد مطالعه قرار گیرد تا اثر تماس اتفاقی فرز با مینا خدشه‌ای بر مطالعه وارد نکند.

در انتها پیشنهاد می‌شود که ارزیابی تغییرات دمایی پالپی در شرایط مشابه حفره دهان صورت گیرد و همچنین ارزیابی تغییرات دمایی اتافک پالپ در تکنیک‌های برداشت رزین روی دندان‌های مختلف کانین، پره مولر، اینسایزور و ... ارزیابی گیرد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان نتیجه گرفت استفاده از اسپری آب در برداشت کامپوزیت رزین براکت‌های ارتودنسی با توربین نسبت به محیط خشک، از نظر اثر بر دمای اتافک پالپ ارجح می‌باشد.

### References

1. Bicakci AA, Kocoglu-Altan B, Celik-Ozenci C, Tekcan M, Babacan H, Gungor E. Histopathologic evaluation of pulpal tissue response to various adhesive cleanup techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 138(1):12e1-7.
2. Ireland AJ, Hossein I, Sherriff M. Enamel loss at bond-up, debond and clean-up following the use of a conventional light-cured composite and a resin-modified glass polyalkenoate cement. *Eur J Orthod* 2005; 27(4): 413-19.
3. Zacharison BU. A post-treatment evaluation of direct bonding in orthodontics. *Am J Orthod* 1977; 71(2):173-89.
4. Uysal T, Eldeniz AU, Usumez S, Usumez A. Thermal changes in the pulp chamber during different adhesive clean-up procedures. *Angle Orthod* 2005; 75(2):220-5.

5. Lai RF, Wang HY, Chen T, Liu XN. Pulsed Nd: YAG laser-aided debonding for removing the metal brackets. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2010; 45(7): 407-10.
6. Bishara S, Trulove T. Comparisons of different debonding techniques for ceramic brackets: an in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 98(3):263-73.
7. Dovgan JS, Walton RE, Bishara SE. Electrothermal debracketing: Patient acceptance and effects on the dental pulp. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 108(3):249-55.
8. Zachrisson BU, Arthun J. Enamel surface appearance after various debonding techniques. *Am J Orthod* 1979; 75(2):121-7.
9. Oliver RG, Griffiths J. Different techniques of residual composite removal following debonding-time taken and surface enamel appearance. *Br J Orthod* 1992; 19(2):131-7.
10. Santamaria M Jr, Milagres D, Iyomasa MM, Stuaní MBS, Ruellas AC. Initial pulp changes during orthodontic movement: histomorphological evaluation. *Braz Dent J* 2007; 18(1):34-9.
11. Sato K. Relation between acid dissolution and histological alteration of heated tooth enamel. *Caries Res* 1983; 17(6):490-5.
12. Schuchard A. A histologic assessment of low-torque, ultra-high-speed cutting technique. *J Prosthet Dent* 1975; 34(6):644-51.
13. Nordenvall KJ, Brannstrom M, Malmgren O. Etching of deciduous teeth and young and old permanent teeth. *Am J Orthod* 1980; 78(1):99-108.
14. Zach L, Cohen G. Pulp response to externally applied heat. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965; 19:515-30.
15. Brannstrom M. The effect of dentin desiccation and aspirated odontoblasts on the pulp. *J Prosthet Dent* 1968; 20(2):165-71.
16. Lisanti VF, Zander HA. Thermal injury to normal dog teeth: in vivo measurements of pulp temperature increases and their effect on the pulp tissue. *J Dent Res* 1952; 31(4): 548-58.
17. Ottl P, Lauer HC. Temperature response in the pulpal chamber during ultrahigh-speed tooth preparation with diamond burs of different grit. *J Prosthet Dent* 1998; 80(1):12-9.
18. Retief DH, Denys FR. Finishing of enamel surface after debonding of orthodontic attachments. *Angle Orthod* 1979; 49 (1):1-10.
19. Zarrinnia K, Eid NM, Kehoe MJ. The effect of different debonding techniques on the enamel surface: an in vitro qualitative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 108(3):284-93.
20. Lee-Knight CT, Wylie SG, Major PW, Glover KE, Grace M. Mechanical and electrothermal debonding: effect on ceramic veneers and dental pulp. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112(3): 263-70.
21. Bhaskar SN, Lilly GE. Intrapulpal temperature during cavity preparation. *J Dent Res* 1965; 44: 644-7.
22. Barkmeier WW, Cooley RL. Temperature change caused by reducing pins in dentin. *J Prosthet Dent* 1979; 41(6):630-3.
23. Ozturk B, Usumez A, Ozturk N, Ozer F. In vitro assessment of temperature change in the pulp chamber during cavity preparation. *J Prosthet Dent* 2004; 91(5):436-40.
24. Ma T, Marangoni RD, Flint W. In vitro comparison of debonding force and intrapulpal temperature changes during ceramic orthodontic bracket removal using a carbon dioxide laser. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111(2): 203-10.
25. Robinson HB, Lefkowitz W. Operative dentistry and the pulp. *J Prosthet Dent* 1962; 12 (5): 985-1001.
26. Taira M, Wakasa K, Yamaki M, Matsui A. Heat generated when cutting natural tooth enamel, composite resin model tooth enamel and glass-ceramic Typodont tooth. *Hiroshima Daigaku Shigaku Zasshi* 1990; 22(1):210-2.
27. Moulding MB, Loney RW. The effect of cooling techniques on intrapulpal temperature during direct fabrication of provisional restorations. *Int J Prosthodont* 1991; 4(4): 332-6.
28. Pus MD, Way DC. Enamel loss due to orthodontic bonding with filled and unfilled resins using various clean-up techniques. *Am J Orthod* 1980; 77 (3): 269-83.
29. El-Hadary M, El-Massry N, Shehata FI, El-Sharkawy M. Thickness of enamel and dentin in different locations of the crown portion in premolars and their relation to conservative treatment. *Egypt Dent J* 1975; 21 (1): 29-36.

## Assessment of pulp chamber temperature changes following removal of residual adhesives beneath orthodontic brackets using a high-speed handpiece with and without water cooling

Massoud Feizbakhsh, Maryam Zare Jahromi, Mohammad Reza Jahanbakhshi\*,  
Shahram Tahmasebi

### Abstract

**Introduction:** *An important consideration in fixed orthodontic treatment is potential adverse effects of debonding brackets and removal of remaining composite resins. One of the commonest methods of removing residual composite resin is the use of a bur, which might increase the pulp temperature. This study investigated temperature rise in pulp chamber after removing the remaining composite resins beneath orthodontic brackets using a high-speed handpiece under wet and dry conditions.*

**Materials and methods:** *Forty wisdom teeth were used in this experimental research. After cleaning the tooth surfaces, the brackets were fixed by composite resin on buccal surfaces. A palatal access cavity was prepared and a thermocouple was inserted in the cavity. Then the brackets were debonded. The teeth were randomly divided into two equal groups. In the first group, the remaining composite resin under the brackets was removed by means of a tungsten carbide bur in a high-speed handpiece without water. In the second group, it was removed in 10 seconds under water spray. The temperatures in the pulp chambers before and after removal of the residual composite resin were determined and the differences in both groups were documented as data. Data were statistically analyzed using independent t-test and paired t-test ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *Removal of residual composite resin under dry conditions resulted in a significant increase in pulp chamber temperature ( $p$ -value = 0.001). In contrast, use of water spray decreased pulp chamber temperature significantly ( $p$ -value = 0.001).*

**Conclusion:** *Under the limitations of the present study, it can be concluded that use of water cooling during removal of residual composite resin under orthodontic brackets with a high-speed hand-piece is preferable to dry conditions in relation to the effect on pulp chamber temperature.*

**Key words:** *Composite resins, Dental pulp cavity, Orthodontic brackets, Temperature.*

**Received:** 14 Sep, 2014      **Accepted:** 30 Dec, 2014

**Address:** Postgraduate Student, Department of orthodontics, School of Dentistry, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

**Email:** m.jahanbakhshi@khuisf.ac.ir

**Citation:** Feizbakhsh M, Zare Jahromi M, Jahanbakhshi MR, Tahmasebi Sh. **Assessment of pulp chamber temperature changes following removal of residual adhesives beneath orthodontic brackets using a high-speed handpiece with and without water cooling.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):127-133.

# انطباق تشخیص‌های بالینی و آسیب‌شناسی ضایعات بافت نرم دهان در بیماران مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۹۰

دکتر سید محمد رضوی<sup>۱</sup>، دکتر پدram ایرانمنش<sup>۲</sup>، علی معینی<sup>۳</sup>، نسیم قرآنی<sup>۴</sup>، افسانه فخار\*

## چکیده

**مقدمه:** بسیاری از ضایعات بافت نرم دهان نمای بالینی مشابهی دارند، اما در اکثر موارد تشخیص نهایی بر اساس بررسی آسیب‌شناسی ضایعه انجام می‌گیرد. هدف از این مطالعه بررسی انطباق تشخیص‌های بالینی و آسیب‌شناسی بیماری‌های بافت نرم دهان در بیماران مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۹۰ بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی گذشته‌نگر تعداد ۳۸۷۷ پرونده مربوط به ضایعات بافت نرم دهان بررسی شد. میزان همخوانی تشخیص‌های بالینی و آسیب‌شناسی براساس اطلاعات بالینی شامل سن و جنس بیماران، تشخیص‌های افتراقی بالینی اول و دوم، محل، رنگ، قوام، روند بیولوژیک، سطح، نمای ضایعه و رتبه علمی تشخیص دهنده ثبت شد. داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS و آزمون آماری chi-square بررسی شد ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** میزان انطباق تشخیص آسیب‌شناسی با تشخیص بالینی افتراقی اول ۶۱/۲٪ و تشخیص بالینی افتراقی دوم ۱۰/۶٪ بود. بیشترین میزان انطباق مربوط به ضایعات خود ایمنی (۸۴/۱٪) بود که در این گروه لیکن پلان (۹۰/۶٪) و سپس پمفیگوئید پوستی-مخاطی (۶۱/۵٪) بیشترین تشخیص درست را داشتند. ارتباط تطابق تشخیص با گروه سنی معنی‌دار بود ( $pvalue=0/019$ ) اما با جنسیت بیماران معنی‌دار نبود ( $pvalue=0/904$ ).

**نتیجه‌گیری:** میزان انطباق تشخیص آسیب‌شناسی با تشخیص بالینی افتراقی اول بیشتر از تشخیص بالینی افتراقی دوم بود.

**کلید واژه‌ها:** آسیب‌شناسی، تشخیص، ضایعات، بافت نرم دهان

\*. دانشجوی دکتری حرفه‌ای، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول) afsanefakhar@yahoo.com

۱. دانشیار، عضو مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندان، گروه آسیب‌شناسی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دندانپزشک، اصفهان، ایران

۳. دانشجوی آمار زیستی، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۴/۱۰ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲۵ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۲۵ تأیید گردیده است.

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۱۹۰۱۴۵ می‌باشد.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۳۴-۱۴۲

## مقدمه

دست اندرکاران امر سلامت و بهداشت دهان و دندان از جمله دندانپزشکان با تشخیص به موقع و صحیح ضایعات دهان نقش مهمی در درمان یا کاهش عوارض آن‌ها دارند [۱،۲]. از طرفی سرطان‌های دهان نظیر اسکواموس سل کارسینوما شیوع نسبتاً زیاد و افزایش‌دهنده‌ای داشته است [۳، ۱]. تشخیص درست و به موقع ضایعات بافت نرم دهان نظیر لکوپلاکیا، اریتروپلاکیا که جزو ضایعات پیش بدخیم هستند، در کاهش عوارض این ضایعات بدخیم دهان اهمیت دارد [۳، ۴]. بنابراین تشخیص زودهنگام ضایعات بدخیم دهان نیز موجب کاهش مرگ و میر و افزایش پاسخ به درمان خواهد شد [۵].

ضایعات بافت نرم دهان نظیر لیکن پلان که از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن خودایمنی در سال‌های اخیر بوده است در تشخیص افتراقی با ضایعات فراوانی قرار می‌گیرند، بنابراین تشخیص قطعی ضایعات بافت نرم دهان نیاز به بررسی دقیق داشته و بر اساس دو تشخیص پاتولوژی و بالینی آن، انجام می‌گیرد [۶، ۷]. همچنین تشخیص قطعی ضایعات خصوصاً ضایعات پیش بدخیم و بدخیم نیز به هر دو تشخیص بالینی و پاتولوژی بستگی دارد [۴]. به علت شباهت نمای بالینی برخی ضایعات، در اکثر موارد بررسی هیستولوژی ضایعات در تشخیص نهایی بسیار کمک کننده است [۸]. از طرفی پاتولوژیست نیز گاهی به دلیل شباهت یافته‌های پاتولوژی بافت در بیماری‌های مختلف برای رسیدن به تشخیص نهایی نیاز به همکاری کلینیسین دارد [۹]. بنابراین برای رسیدن به تشخیص قطعی همکاری تنگاتنگ کلینیسین و پاتولوژیست ضروری است [۱۰].

در مطالعه حسین پور و محتشم [۸] طی سال‌های ۸۳-۸۱، ۸۱/۲٪ از تشخیص‌های بالینی ضایعات دهان با تشخیص پاتولوژیست مطابقت داشت. دیهیمی و فردوسی [۱۱] نیز در مطالعه خود این میزان را ۵۷٪ گزارش کردند. ساغروانیان و همکاران [۱۲] در مطالعه سی ساله تطابق کلی بین تشخیص‌های بالینی و پاتولوژی را برای کیست‌های ادنتوژنیک، ضایعات غدد بزاقی و تومورهای ادنتوژنیک به ترتیب ۶۹/۳٪، ۶۵/۱٪، ۴۸/۷٪ گزارش کردند. همچنین در بررسی قاسمی و همکاران [۱۰] بیشترین هماهنگی تشخیص مربوط به آسیب‌های پوستی مخاطی و سپس آسیب‌های احتباسی غدد بزاقی بود ولی

آسیب‌های عفونی و کیست‌های فکی همخوانی کمتری نشان داده است. Bokor و همکاران [۴] در بررسی میزان هماهنگی تشخیص بالینی و پاتولوژی در ضایعات پیش بدخیم با مطالعه روی ۵۱ بیمار در سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۰۳ میزان عدم تطابق ۱۷/۶٪ را بدست آورد که بیشترین اختلاف مربوط به گروهی بوده که تشخیص نادرست بالینی آنها، لیکن پلان بوده است. با توجه به اهمیت تشخیص درست و به موقع ضایعات بافت نرم دهان و با وجود اختلاف زیادی بین نتایج در تحقیقات مختلف مطالعه حاضر با هدف بررسی دقیق‌تر و گسترده‌تر میزان همخوانی تشخیص‌های بالینی و پاتولوژی ضایعات بافت نرم دهان در بیماران مراجعه کننده به دانشکده‌ی دندانپزشکی اصفهان در یک دوره ۲۴ ساله (۱۳۶۷-۱۳۹۰) انجام شد.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی گذشته‌نگر تمامی پرونده‌های ثبت شده در بخش پاتولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان طی سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۹۰ بررسی شد. تعداد کل پرونده‌ها ۷۹۰۰ پرونده بود. از این تعداد ۳۸۷۷ پرونده مربوط به ضایعات بافت نرم دهان بود. نمونه‌های بیوپسی از داخل یا خارج دانشکده (شهر اصفهان، شهرستان‌های استان و بعضاً استان‌های مجاور) جهت تشخیص نهایی پاتولوژی به آزمایشگاه بخش پاتولوژی ارسال شده بود. پرونده‌هایی که تشخیص بالینی، یا تشخیص پاتولوژی قطعی نداشت و یا دارای چند تشخیص پاتولوژی بود از مطالعه حذف شد. در نهایت اطلاعات مربوط به ۲۵۵۹ پرونده مورد بررسی قرار گرفت.

اطلاعات دموگرافیک بیماران (سن و جنس)، تشخیص نهایی پاتولوژی، تشخیص‌های بالینی (تشخیص بالینی اول و دوم)، محل آناتومیک ضایعه (فک بالا، فک پایین، کف دهان، زبان، گونه، مخاط لثه، مخاط لب، کام و اطراف دهان)، رنگ ضایعه (همرنگ مخاط، سفید، سفید قرمز، قرمز یکنواخت، زرد، تیره یا قهوه‌ای، کرم)، قوام (نرم، سفت، مواج)، روند بیولوژیک (خوش خیم، پیش بدخیم، بدخیم)، سطح ضایعه (نامنظم، زخمی، صاف، پایلوماتوز و کروی)، نمای ضایعه (هم سطح مخاط، برجسته، زخم تاولی، کیست و گل کلمی شکل) و رتبه علمی

تشخیص پاتولوژی مربوط به دهه اول (۸۲/۱٪) و کمترین انطباق مربوط به دهه دوم (۶۳/۸٪) بود (جدول ۲) که ارتباط معناداری میان گروه سنی بیماران و تطابق تشخیص وجود داشت (pvalue = ۰/۰۱۹).

به تفکیک جنسیت بیماران، میزان شیوع ضایعات در زنان ۶۱٪ و در مردان ۳۹٪ بود و میزان تشخیص‌های بالینی درست در مردان و زنان برابر ۷۱٪ بود. تفاوت معنی‌داری بین جنسیت و تطابق تشخیص دیده نشد (pvalue = ۰/۹۰۴).

بر حسب محل ضایعه، بیشترین آسیب‌ها در مخاط گونه (۲۵/۱٪) و کمترین در کف دهان (۲/۵٪) قرار داشت. همچنین بیشترین میزان انطباق در مخاط گونه (۷۸/۵٪) و کمترین انطباق در کام (۶۰/۸٪) بود (جدول ۳).

به تفکیک رنگ ضایعه، شیوع ضایعات کرم رنگ (۳۰/۲٪) بیشتر و ضایعات زرد رنگ کمتر (۲/۱٪) از همه بود. همچنین بیشترین میزان انطباق مربوط به ضایعات زرد رنگ (۷۹/۲٪) و کمترین انطباق مربوط به ضایعات تیره یا قهوه‌ای رنگ (۶۹/۳٪) بوده است (جدول ۴).

به تفکیک قوام ضایعه، شیوع ضایعات به ترتیب نرم (۴۷/۶٪)، سفت (۳۳/۳٪) و موج (۲/۵٪) بود که بیشترین انطباق مربوط به ضایعات موج (۸۵/۷٪) و کمترین انطباق مربوط به ضایعات سفت (۶۸/۵٪) بود. در مورد ضایعات نرم ۷۴/۲٪ انطباق وجود داشت.

در خصوص سطح ضایعه بیشتر ضایعات سطح صاف (۲۴/۴٪) داشتند و ضایعات با سطح پاپیلوماتوز (۴/۴٪) از همه کمتر بود. البته در ۵۰٪ از پرونده‌ها سطح ضایعه توصیف نشده بود. بیشترین میزان انطباق نیز در ضایعات با سطح زخمی (۷۵/۴٪) و کمترین در ضایعات با سطح پاپیلوماتوز (۶۱/۶٪) بود. در بررسی ضایعات از نظر نمای ضایعه، در ۵۸٪ موارد توصیف نشده بود و در بقیه موارد نمای برجسته (۲۸/۴٪)، بیشترین و نمای زخمی تاولی (۰/۳٪) و گل کلمی (۰/۷٪) کمترین شیوع را داشتند. بیشترین میزان انطباق مربوط به ضایعات زخمی تاولی (۸۷/۵٪) و کمترین مربوط به ضایعات گل کلمی شکل (۵۸٪) بود.

تشخیص دهنده (متخصص و عمومی) از پرونده‌ها استخراج و در چک لیست مخصوص ثبت گردید.

ضایعات بافت نرم دهان براساس کتاب مرجع پاتولوژی دهان، فک و صورت فهرست بندی شد [۱۳]. ضایعاتی که تظاهر بالینی کاملاً مشابه داشته و تنها تفاوت میکروسکوپی داشتند، در یک گروه تشخیص بالینی قرار گرفتند. همچنین ضایعاتی که تنها دارای یک تشخیص بالینی بودند، آن تشخیص بالینی به عنوان تشخیص بالینی اول در نظر گرفته شد. هر کدام از متغیرها جداگانه با توجه به تشخیص بالینی و پاتولوژی به صورت صحیح و غلط بررسی شد. داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS و آزمون آماری chi-square بررسی شد (α= ۰/۰۵).

### یافته‌ها

داده‌های مربوط به ۲۵۵۹ پرونده بیمار مورد بررسی قرار گرفت. میزان انطباق تشخیص بالینی اول و تشخیص پاتولوژی ۶۱/۲٪ و میزان انطباق تشخیص بالینی دوم و تشخیص پاتولوژی ۱۰/۶٪ بود. در ۲۸/۲٪ موارد تشخیص پاتولوژی با تشخیص بالینی اول و دوم مطابقت نداشت.

بیشترین شیوع ضایعات بافت نرم مربوط به ضایعات واکنشی بافت نرم (۵۱/۵٪) بود، که به ترتیب شامل جابجایی سل گرانولومای محیطی، فیبرومای تحریکی و پیوژنیک گرانولوما بود. ضایعات خود ایمنی (۲۳/۳٪) پس از ضایعات واکنشی بافت نرم در رتبه دوم قرار گرفتند. در این گروه ضایعات خود ایمنی نیز به ترتیب لیکن پلان، لیکنوید واکنشی و پمفیگوس بیشترین شیوع را داشتند.

در بررسی میزان انطباق تشخیص بالینی و تشخیص پاتولوژی بر اساس نوع ضایعه، بیشترین میزان انطباق مربوط به ضایعات خود ایمنی (۸۴/۱٪) بوده که در این گروه لیکن پلان (۹۰/۶٪) و سپس پمفیگوید پوستی-مخاطی (۶۱/۵٪) بیشترین تشخیص درست را داشتند. کمترین میزان انطباق مربوط به ضایعات پرپودنتال (۲۵/۸٪) بود که در این گروه نیز ژینژیویت (۸۳٪) بیشترین عدم انطباق را داشته است (جدول ۱).

در بررسی شیوع ضایعات بر حسب گروه‌های سنی، بیشتر بیماران در دهه پنجم (۱۸/۱٪) و کمترین شمار بیماران در دهه نهم (۱/۱٪) بود. همچنین بیشترین انطباق تشخیص بالینی با



ضایعات (۲٪) توسط دندانپزشک عمومی گزارش شده بود که ۷۵/۷٪ این موارد با تشخیص پاتولوژی مطابقت داشت. بیشترین میزان شیوع ضایعات در سال‌های ۸۰-۹۰ بود (۶۵٪). همچنین بیشترین میزان انطباق مربوط به سال‌های ۶۹-۶۴ (۷۵/۵٪) کمترین میزان انطباق مربوط به سال‌های ۷۰-۷۹ (۳۰٪) بوده است (جدول ۵).

۹۰٪ ضایعات بافت نرم خوش خیم و ۸٪ بدخیم بود. مابقی ضایعات پیش بدخیم بود. میزان انطباق ضایعات خوش خیم ۷۲٪ و ضایعات بدخیم ۶۹٪ بوده است. ۹۸٪ ضایعات توسط متخصصین گزارش شده بود که ۷۱/۷٪ این موارد با تشخیص پاتولوژی مطابقت داشت. همچنین بقیه

جدول ۱: توزیع فراوانی تطابق تشخیص کلینیکی و پاتولوژی ضایعات دهان

نوع ضایعه	فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص اول فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص دوم فراوانی (درصد)	عدم انطباق فراوانی (درصد)
آلرژی و بیماری‌های ایمنونولوژیک	۲۰ (۰/۸)	۵ (۲۵)	۴ (۲۰)	۱۱ (۵۵)
بیماری‌های پوستی	۱ (۰)	۱ (۱۰۰)	۰	۰
ضایعات اپی تلیالی و بافت نرم	۲۷۴ (۱۰/۷)	۱۶۷ (۶۰/۹)	۲۶ (۹/۵)	۸۱ (۲۹/۶)
پاتولوژی غدد بزاقی	۲۵۹ (۱۰/۱)	۱۹۳ (۷۴/۵)	۵ (۱/۹)	۶۱ (۲۳/۶)
اختلالات خونی	۱۹ (۰/۷)	۱۰ (۵۲/۶)	۲ (۱۰/۵)	۷ (۳۶/۸)
عفونت‌های ویروسی	۱ (۰)	۰	۰	۱ (۱۰۰)
آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی	۲۸ (۱/۱)	۱۳ (۴۶/۴)	۲ (۷/۱)	۱۳ (۴۶/۴)
کیست‌ها و تومورهای ادنتوزیک	۶ (۰/۲)	۳ (۵۰)	۰	۳ (۵۰)
تومورهای بافت نرم	۵۱/۵ ۱۳۱۸	۷۵۸ (۵۷/۵)	۱۳۷ (۱۰/۴)	۴۲۳ (۳۲/۱)
ضایعات خود ایمنی	۵۹۶ (۲۳/۳)	۴۰۷ (۶۸/۳)	۹۴ (۱۵/۸)	۹۵ (۱۵/۹)
ضایعات رشدی نموی	۶ (۰/۲)	۲ (۳۳/۳)	۰	۴ (۶۶/۱)
بیماری‌های پرپودنتال	۳۱ (۱/۲)	۸ (۲۵/۸)	۰	۲۳ (۷۴/۲)

جدول ۲: توزیع فراوانی تطابق تشخیص کلینیکی و پاتولوژی ضایعات دهان به تفکیک محدوده سنی

محدوده سنی	فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص اول فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص دوم فراوانی (درصد)	عدم انطباق فراوانی (درصد)
۰-۹	۹۵ (۳/۷)	۶۵ (۶۸/۴)	۱۳ (۱۳/۷)	۱۷ (۱۷/۹)
۱۰-۱۹	۲۹۳ (۱۱/۴)	۱۵۶ (۵۳/۲)	۳۱ (۱۰/۶)	۱۰۶ (۳۶/۲)
۲۰-۲۹	۳۵۵ (۱۶/۹)	۲۰۷ (۵۸/۳)	۳۶ (۱۰/۱)	۱۱۲ (۳۱/۵)
۳۰-۳۹	۴۲۲ (۱۶/۵)	۲۶۳ (۶۲/۳)	۴۵ (۱۰/۷)	۱۱۴ (۲۷/۰)
۴۰-۴۹	۴۶۳ (۱۸/۱)	۳۰۳ (۶۵/۴)	۳۸ (۸/۲)	۱۲۲ (۲۶/۳)
۵۰-۵۹	۴۴۸ (۱۷/۵)	۲۶۵ (۵۹/۲)	۶۰ (۱۳/۴)	۱۲۳ (۲۷/۵)
۶۰-۶۹	۲۶۰ (۱۰/۲)	۱۶۴ (۶۳/۱)	۲۹ (۱۱/۲)	۶۷ (۲۵/۸)
۷۰-۷۹	۱۲۵ (۴/۹)	۸۱ (۶۴/۸)	۱۰ (۸/۰)	۳۴ (۲۷/۲)
۸۰-۸۹	۲۷ (۱/۱)	۱۸ (۶۶/۷)	۲ (۷/۴)	۷ (۲۵/۹)
نامشخص	۷۱ (۲/۸)	۴۵ (۶۳/۴)	۶ (۸/۵)	۲۰ (۲۸/۲)

جدول ۳: توزیع فراوانی تطابق تشخیص کلینیکی و پاتولوژی ضایعات دهان به تفکیک محل ضایعه

محل ضایعه	فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص اول فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص دوم فراوانی (درصد)	عدم انطباق فراوانی (درصد)
فک بالا	۱۹۵ (۷/۶)	۱۰۸ (۵۵/۴)	۲۲ (۱۱/۳)	۶۵ (۳۳/۳)
فک پایین	۲۸۴ (۱۱/۱)	۱۷۷ (۶۲/۳)	۲۵ (۱۲/۳)	۷۲ (۲۵/۴)
کف دهان	۶۳ (۲/۵)	۳۷ (۵۸/۷)	۷ (۱۱/۱)	۱۹ (۳۰/۲)
زبان	۲۰۹ (۸/۲)	۱۲۲ (۵۸/۴)	۲۵ (۱۲)	۶۲ (۲۹/۷)
گونه	۶۴۳ (۲۵/۱)	۴۳۰ (۶۶/۹)	۷۵ (۱۱/۷)	۱۳۸ (۲۱/۵)
مخاط لثه	۵۷۶ (۲۲/۵)	۳۰۸ (۵۳/۵)	۷۳ (۱۲/۷)	۱۹۵ (۳۳/۹)
مخاط لب	۳۳۰ (۱۲/۹)	۲۴۳ (۷۳/۶)	۱۴ (۴/۲)	۷۳ (۲۲/۱)
اطراف دهان	۴۷ (۱/۸)	۳۱ (۶/۶)	۵ (۱۰/۶)	۱۱ (۲۳/۴)
کام	۱۴۳ (۵/۶)	۷۷ (۵۳/۸)	۱۰ (۷)	۵۶ (۳۹/۲)
نامشخص	۶۹ (۲/۷)	۳۴ (۴/۹)	۴ (۶)	۳۱ (۴۵)

جدول ۴: توزیع فراوانی تطابق تشخیص کلینیکی و پاتولوژی ضایعات دهان به تفکیک رنگ ضایعه

رنگ ضایعه	فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص اول فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص دوم فراوانی (درصد)	عدم انطباق فراوانی (درصد)
همرنگ مخاط	۲۸۱ (۱۱)	۱۷۷ (۶۳)	۲۱ (۷/۵)	۸۳ (۲۹/۵)
سفید	۵۳۸ (۲۱)	۳۳۶ (۶۲/۵)	۴۹ (۹/۱)	۱۵۳ (۳۸/۴)
سفید قرمز	۱۱۵ (۴/۵)	۷۴ (۶۴/۳)	۱۰ (۸/۷)	۳۱ (۲۷)
قرمز یکتواخت	۸۷ (۳/۴)	۵۲ (۵۹/۸)	۱۳ (۱۴/۹)	۲۲ (۲۵/۳)
زرد	۵۳ (۲/۱)	۳۷ (۶۹/۸)	۵ (۹/۴)	۱۱ (۲۰/۸)
تیره یا قهوه ای	۴۷۳ (۱۸/۵)	۲۶۷ (۵۶/۴)	۶۱ (۱۲/۹)	۱۴۵ (۳۰/۷)
کرم و انواع آن	۷۷۴ (۳۰/۲)	۴۷۸ (۶۱/۸)	۸۸ (۱۱/۴)	۲۰۸ (۲۶/۹)
نامشخص	۲۳۸ (۹/۳)	۱۴۶ (۶۱/۴)	۲۳ (۹/۶)	۶۹ (۲۹)

جدول ۵: توزیع فراوانی تطابق تشخیص کلینیکی و پاتولوژی ضایعات دهان به تفکیک سال‌های مورد مطالعه

دهه	فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص اول فراوانی (درصد)	منطبق با تشخیص دوم فراوانی (درصد)	عدم انطباق فراوانی (درصد)
۶۴-۶۹	۱۴۳ (۵/۶)	۹۱ (۶۷/۱)	۱۲ (۸/۴)	۳۵ (۲۴/۵)
۷۰-۷۹	۷۵۵ (۲۹/۵)	۴۵۴ (۶۰/۱)	۷۰ (۹/۳)	۲۳۲ (۳۰/۷)
۸۰-۹۰	۱۶۶۰ (۶۴/۹)	۱۰۱۷ (۶۱/۳)	۱۸۸ (۱۱/۳)	۴۵۵ (۲۷/۴)

### بحث

یک مرکز درمانی-آموزشی انجام پذیرفته بود، می‌تواند به این دلیل باشد که در مطالعه حاضر علاوه بر نمونه‌های ارسالی از داخل دانشکده، نمونه‌های ارسالی از خارج دانشکده نیز بررسی شده و شاید کلینیسین‌های خارج از دانشکده به دلیل دور بودن از محیط آکادمیک، الزام کمتری به ارسال تشخیص بالینی برای پاتولوژیست داشته‌اند. در مطالعه حاضر میزان انطباق تشخیص پاتولوژی با تشخیص بالینی اول ۶۱/۲٪ و تشخیص بالینی دوم

در مطالعه حاضر ۳۳٪ از پرونده‌ها فاقد تشخیص بالینی بود، این میزان در بررسی دیهیمی و فردوسی [۱۱] ۴/۵٪، فروزنده و همکاران [۱۴] ۲۱٪ و قاسمی و همکاران [۱۰] ۱۷/۳۸٪ بوده که می‌تواند نشان دهنده بی‌توجهی برخی همکاران به اهمیت تشخیص بالینی برای پاتولوژیست باشد. میزان اختلاف زیاد مطالعه حاضر با مطالعه دیهیمی و فردوسی [۱۱] که هر دو در



۱۰/۶٪ بود که از مطالعه دیهیمی و فردوسی [۱۱] در سال‌های ۷۹-۱۳۷۰ در اصفهان (به ترتیب برای تشخیص بالینی اول و دوم ۵۷٪ و ۱۰٪) بیشتر است. این می‌تواند به دلیل آموزش بهتر در سال‌های اخیر باشد. زیرا در این مطالعه نیز میزان انطباق در دهه دوم مطالعه (۷۰-۹۰) ۷۳٪ بدست آمد که بیشتر از دهه اول مطالعه (۷۰-۷۹) با میزان ۷۰٪ می‌باشد. همچنین میزان هم‌خوانی در مطالعات دیگر نیز در محدوده ۵۰-۸۰٪ بوده است [۱۶-۱۴، ۱۲، ۱۰، ۸-۴].

در این مطالعه بیشترین شیوع مربوط به ضایعات واکنشی بافت نرم شامل جاینت سل گرانولومی محیطی، فیبرومی تحریکی و پیوژنیک گرانولوما و سپس ضایعات خودایمی که بیشترین آمار در این گروه متعلق به لیکن پلان بود، که با مطالعات جعفری و همکاران [۹]، قاسمی و همکاران [۱۰]، فروزنده و همکاران [۱۴] و Byakodi و همکاران [۱۷] هم‌خوانی داشته است. در مطالعه ساغروانیان و همکاران [۱۲] روی ضایعات غدد بزاقی بیشترین شیوع را موکوسل داشته است که با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد.

بیشترین میزان تشخیص بالینی درست مربوط به لیکن پلان، سپس جاینت سل گرانولوما و در رتبه سوم فیبرومی تحریکی قرار دارد که این یافته‌ها با مطالعه Czerninski و همکاران [۱۵] و محمود آبادی و همکاران [۱۶] هم‌خوانی دارد. البته در مطالعات سرابدانی و همکاران [۱۸]، فروزنده و همکاران [۱۴] و جعفری و همکاران [۹] بیشترین تطابق به ترتیب مربوط به پیوژنیک گرانولوما، اپولیس فیشوراتوم و موکوسل بوده است. احتمالاً این میزان بالای تشخیص درست به دلیل نمای بالینی واضح لیکن پلان (از جمله مشبک بودن و دوطرفه بودن ضایعات) می‌باشد. همچنین شیوع زیاد و نمای واضح بیشتر ضایعات واکنشی بافت نرم با این یافته‌ها قابل توجیه است.

بیشترین شمار بیماران در دهه پنجم زندگی و کمترین در دهه هشتم بود که تا حدود زیادی با پراکندگی سنی جامعه هم‌خوانی دارد. در مطالعه Gabriella و همکاران [۱۹] نیز بیشترین شیوع بیماران را در سن ۶۰-۳۰ گزارش کرد. شاید دلیل دیگر بروز ضایعات بافت نرم در دهه‌های بالاتر، مربوط به سیر تکامل این ضایعات و نیز تجمع عوامل اتیولوژیک در سنین بالاتر برای بروز آنها باشد.

در مطالعه Otero و همکاران [۲۰] بیشترین تطابق در بیماران ۱۹-۰ ساله بود که با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. البته این نتایج با مطالعه جعفری و همکاران [۹] در شیراز (دهه هشتم)، دیهیمی و فردوسی [۱۱] در اصفهان (دهه هفتم) مغایرت دارد. این تفاوت احتمالاً مربوط به گستردگی مطالعه حاضر است که سال‌های اخیر را نیز در بر می‌گیرد. در سال‌های اخیر توجه جامعه به مشکلات و آسیب‌های پزشکی از جمله ضایعات دهان در کودکان و بیماران با سنین کم بیشتر می‌باشد.

۶۰٪ بیماران زن و ۴۰٪ مرد بودند که میزان انطباق تشخیص در هر دو برابر بود که این یافته‌ها نیز با مطالعات دیگر هم‌خوانی دارد [۱۶، ۱۴، ۱۲، ۱۰]. همانند آن چه منابع علمی پاتولوژی [۱۳] گزارش شده است ضایعات واکنشی در زنان شیوع بیشتری نشان می‌دهد.

بیشتر ضایعات در مخاط گونه و سپس لثه بوده و شیوع ضایعات درکف دهان نیز از همه کمتر بود. همچنین بیشترین انطباق مربوط به ضایعات مخاط گونه و لثه بود و کمترین انطباق مربوط به ضایعات کام بود. از آنجایی که مخاط گونه و لثه محل شایع درگیری ضایعات بافت نرم می‌باشد و نمای بالینی واضح تری دارند این نتایج محتمل است. این یافته با بسیاری از منابع هم‌خوانی دارد [۲۰، ۱۶، ۱۱، ۹، ۴].

در مطالعه دیهیمی و فردوسی [۱۱] ضایعات زرد رنگ کمترین انطباق را داشته است، در حالی که در مطالعه حاضر بیشترین انطباق مربوط به ضایعات زرد رنگ بود. شاید این تفاوت مربوط به افزایش جمعیت مورد مطالعه و آگاهی کلینیسین‌ها در خصوص ضایعات تغییر رنگ یافته خصوصاً ضایعات زرد رنگ می‌باشد.

از نظر قوام ضایعه، ضایعات مواج در حالی که کمترین شیوع را داشتند، بیشترین انطباق را داشتند که احتمالاً به دلیل شیوع کمتر این ضایعات و نمای بالینی اختصاصی‌تر آن‌ها بوده است.

همانند مطالعه دیهیمی و فردوسی [۱۱] میزان تشخیص‌های درست ضایعات خوش خیم بیشتر از بدخیم بوده است که شاید به دلیل شیوع بیشتر این ضایعات و آشنایی بیشتر پزشکان با این ضایعات باشد. البته ضایعات بدخیم نیز با شیوع بسیار کمتری که داشتند میزان بالایی (۶۹٪) تشخیص درست داشته‌اند که می‌تواند به دلیل توانایی بیشتر متخصصان در تشخیص ضایعات

نداشت و Sardella و همکاران [۲۳] در ایتالیا نشان دادند بیشتر از نیمی پزشکان و دندانپزشکان عمومی نتوانستند تشخیص درست بدهند و نیاز به آموزش بیشتری دارند.

در سال‌های مورد مطالعه، بیشترین شمار بیماران در سال‌های ۸۰-۹۰ بود و بیشترین میزان انطباق در سال‌های ۶۹-۶۴ بود که به دلیل تعداد کمتر نمونه‌های بررسی شده در این سال‌ها تا حدودی قابل توجیه می‌باشد. از سوی دیگر افزایش تشخیص‌های درست در سال‌های ۸۰-۹۰ نسبت به ۷۹-۷۰ می‌تواند نشان دهنده روند بهتر آموزش‌ها و برگزاری بیشتر و بهتر دوره‌های بازآموزی باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم بررسی شیوع و تطابق تشخیص کلینیکی با تشخیص هیستوپاتولوژی در ضایعات بافت سخت اشاره کرد. پیشنهاد می‌گردد مشابه این طرح بر روی ضایعات بافت سخت نیز انجام گردد. همچنین انجام تحقیقات مشابه در دیگر مناطق و شهرهای کشور نیز پیشنهاد می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

میزان انطباق تشخیص پاتولوژی با تشخیص بالینی افتراقی اول بیشتر از تشخیص بالینی افتراقی دوم بود. همچنین با توجه به اینکه حدود یک سوم از پرونده‌های بررسی شده فاقد تشخیص بالینی بود و در ۲۸٪ موارد نیز تشخیص پاتولوژی و کلینیکی با هم منطبق نبودند نیاز به بازنگری و دقت بیشتر در آموزش به دانشجویان و دوره‌های بازآموزی برای دندانپزشکان مورد تاکید قرار می‌گیرد.

بدخیم باشد [۲۱]. بیشترین شیوع و تشخیص درست را هم در ضایعات بدخیم اسکواموس سل کارسینوما داشته است. این یافته‌ها با مطالعه جعفری و همکاران [۹] هم‌خوانی دارد.

سطح و نمای ضایعه در حدود نیمی (۵۵٪) از پرونده‌ها توصیف نشده بود که نشان دهنده توجه کم پزشکان به توصیف ضایعات می‌باشد. بیشتر ضایعات سطح صاف و نمای برجسته داشتند که با شیوع بیشتر ضایعات واکنشی بافت نرم هم‌خوانی دارد. بیشترین انطباق نیز مربوط به ضایعات زخمی و زخمی تاولی می‌باشد. در مطالعه دیپیمی و فردوسی [۱۱] ضایعات برجسته بیشترین تطابق را داشتند.

تقریباً تمامی (۹۸٪) نمونه‌های ارسالی توسط متخصصین و بخش اندکی توسط دندانپزشکان عمومی بیوپسی شده بود که این اختلاف زیاد می‌تواند نشان دهنده مهارت ناکافی یا تمایل کمتر دندانپزشکان عمومی در بیوپسی و یا تمایل بیشتر بیماران به مراجعه به متخصصین باشد. در مطالعه قاسمی و همکاران [۱۰] و جعفری و همکاران [۹] به ترتیب ۷۰٪ و ۸۵٪ از ضایعات توسط متخصصان بررسی شده است.

اما دندانپزشکان عمومی کمی بیشتر از متخصصین تشخیص درست داشتند (۷۱٪ متخصصین و ۷۵٪ دندانپزشکان عمومی) که می‌تواند به دلیل تعداد کم بودن نمونه‌های بررسی شده توسط دندانپزشکان عمومی باشد. در مطالعه فروزنده و همکاران [۱۴] بالاترین ضریب تطابق را جراحان فک و صورت داشتند. در مطالعه Kondori و همکاران [۲۲] در آمریکا نزدیک به نیمی (۴۵٪) از نمونه‌های ارسالی دندانپزشکان عمومی اشتباه بوده است که البته تفاوت معنی‌داری با گروه‌های مختلف متخصص

### References

1. Carter L, Ogden G. Oral cancer awareness of general medical and general dental practitioners. Br Dent J 2007; 203(5):E10; discussion 248-9.
2. Neville BW, Day TA. Oral cancer and precancerous lesions. CA Cancer J Clin 2002; 52(4):195-215.
3. Epstein JB, Zhang L, Rosin M. Advances in the diagnosis of oral premalignant and malignant lesions. J Can Dent Assoc 2002; 68(10):617-21.
4. Bokor-Bratić M, Vučković N, Mirković S. Correlation between clinical and histopathologic diagnoses of potentially malignant oral lesions. Archive of Oncology 2004;12(3):145-7.
5. Hollows P, McAndrew P, Perini M. Delays in the referral and treatment of oral squamous cell carcinoma. British dental journal 2000; 188(5): 262-5.
6. Ismail SB, Kumar SK, Zain RB. Oral lichen planus and lichenoid reactions: etiopathogenesis, diagnosis, management and malignant transformation. J Oral Sci 2007; 49(2):89-106.
7. Shirani AM, Razavi SM, Khazaei S, Akhavan Khaleghi M, Haerian AR. Evaluation of oral lichen planus frequency in patients referred to the Oral Pathology Department of Isfahan School of Dentistry during the last two decades (1988-2008). Journal of Isfahan Dental School 2011; 6(4):276-282. [In Persian]

8. Hoseinpour JH, Mohtasham N. A comparative study on the clinical diagnosis and pathology report of patient's undergone biopsy at department of oral medicine of Mashhad dental school from 2002 until 2004. *Journal of Mashhad Dental School* 2006; 30(1-2):47-54. [In Persian]
9. Jaafari AZ, Rezvani G, Mardanifard H. Evaluation of the Agreement Rate of Clinical and Histopathologic Diagnosis in Patients Referring to Oral Pathology Department of Shiraz Dental School, 2001-2006. *Shiraz Univ Dent J* 2010; 11(2): 161-8. [In Persian]
10. Ghasemi Moridani S, Mohtasham Z, Sazesh SF. Correlation between clinical and histopathological diagnosis of oral lesions surgery in the city of Rasht (2000-2002). *Journal of Islamic Dental Association of Iran* 2005;17(2):95-9. [In Persian]
11. Deihimi P, Ferdowsi M. Correspondence of clinical diagnosis with histopathologic diagnosis of oral lesions in patients referring to oral pathology department of Isfahan dentistry school from 1370-1379. *Journal of Dental School* 2004; 22(1):38-48. [In Persian]
12. Saghraevanian N, HosseinpourJajarm H, Salehinejad J, AfzalAghaie M, Ghazi N. A 30-Year Comparison of Clinical and Histopathological Diagnoses in Salivary Gland Lesions, Odontogenic Cysts and Tumors in Mashhad Dental School-Iran. *J Mash Dent Sch* 2011; 34(4): 299-308. [In Persian]
13. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. *Oral & maxillofacial pathology*. Philadelphia: Saunders; 2008. pp 230-35.
14. Forouzande A, Shahsavari F, Mahjoub M. Assessment of Correlation Between Clinical And Pathological Diagnoses In Oro-Maxillary Biopsies (A retrospective 6 year-study). *Journal of Research in Dental Sciences* 2012;8(4):200-4. [In Persian]
15. Czerninski R, Nadler C, Kaplan I, Regev E, Maly A. Comparison of clinical and histopathologic diagnosis in lesions of oral mucosa. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2007;103(4):e20.
16. ZareMahmoodabadi R, Salehinejad J, Khajehahmadi S, Saghafi S, Javan A, Taherymoghadam S. Consistency Rates of Clinical and Histopathologic Diagnoses of Mucocutaneous Lesions in Oral Cavity. *J Mash Dent Sch* 2013; 36(4): 309-16. [In Persian]
17. Byakodi R, Shipurkar A, Byakodi S, Marathe K. Prevalence of oral soft tissue lesions in Sangli, India. *J Community Health* 2011; 36(5):756-9.
18. Sarabadani J, Ghanbariha M, Khajehahmadi S, Nehighalehno M. Consistency rates of clinical and histopathologic diagnoses of oral soft tissue exophytic lesions. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects* 2009;3(3):86-9.
19. Dvorak G, Watzek G, Rappersberger K, Pommer B, Hof M, Bernhart T. Prevalence of precursor lesions among mucosal disorders. *International journal of stomatology & occlusion medicine* 2012; 5(1):15-9.
20. Espino Otero S, Romero Rodríguez J, Boza Mejías Y, Acevedo Sierra O, Quintana Hijano I, Selme P. Concordancia clínico-histopatológica en lesiones de cabeza y cuello. *Medisur* 2009;7(1):25-9.
21. Patel KJ, De Silva HL, Tong DC, Love RM. Concordance between clinical and histopathologic diagnoses of oral mucosal lesions. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(1):125-33.
22. Kondori I, Mottin RW, Laskin DM. Accuracy of dentists in the clinical diagnosis of oral lesions. *Quintessence international (Berlin, Germany: 1985)* 2011;42(7):575-7.
23. Sardella A, Demarosi F, Lodi G, Canegallo L, Rimondini L, Carrassi A. Accuracy of referrals to a specialist oral medicine unit by general medical and dental practitioners and the educational implications. *J Dent Educ* 2007; 71(4):487-91.

## Correlation between clinical diagnosis and histopathological diagnosis of oral soft tissue lesions in Isfahan Dental School from 1988 to 2011

Seyd Mohammad Razavi, Pedram Iranmanesh, Ali Moeini, Nasim Qorani,  
Afsaneh Fakhar\*

### Abstract

**Introduction:** *As many oral soft tissue lesions have similar clinical features, in most cases the final diagnosis is based on histologic examination of the lesion. The aim of this study was to assess the correlation between clinical and histopathological diagnosis of oral soft tissue lesions in patients referred to Isfahan Dental School from 1988 to 2011.*

**Materials and methods:** *In this retrospective descriptive-analytical study, 3877 patient files with soft tissue lesions were evaluated. Correlation between clinical and histopathological diagnosis was assessed based on age, gender, clinical data, first and second differential diagnosis, location, color, consistency, biologic course, surface characteristics and the appearance of the lesion and academic rank of the clinician. Data were analyzed with chi-squared test using SPSS 18 ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *The correlation of histopathological diagnosis and the first clinical diagnosis was 61.2%, with 10.6% for the second clinical diagnosis. The most correct clinical diagnoses were related to autoimmune lesions (84.1%), with lichen planus (90.6%) and mucocutaneous pemphigoid (61.5%) exhibiting the most accurate diagnoses in this group. The correlation between age and diagnosis was significant ( $p$  value = 0.019), with no significant correlation with gender ( $p$  value = 0.904).*

**Conclusion:** *The histopathological diagnosis with more consistent with the first clinical diagnosis compared to the second clinical diagnosis.*

**Key words:** *Diagnosis, Lesions, Oral Soft tissues, Pathology.*

**Received:** 1 Jul, 2014      **Accepted:** 16 Dec, 2014

**Address:** Dental Student, Dental Students Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

**Email:** afsanefakhar@yahoo.com

**Citation:** Razavie SM, Iranmanesh P, Moeini A, Qorani N, Fakhar A. **Correlation between clinical diagnosis and histopathological diagnosis of oral soft tissue lesions in Isfahan Dental School from 1988 to 2011.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):134-142.

# رابطه بین انواع مال اکلوژن با سن و جنس در دانش آموزان شهر اصفهان

دکتر سعید آذربایجانی<sup>۱</sup>، دکتر راضیه میرصفائی<sup>۲\*</sup>، دکتر شهلا مقصودی<sup>۳</sup>

دکتر محمدرضا جهانبخشی<sup>۴</sup>، دکتر سعید عمرانی<sup>۵</sup>

## چکیده

**مقدمه:** اطلاعات اپیدمیولوژیک مال اکلوژن در ارزیابی منابع و خدمات ارتودنسی ضروری است. هدف از این مطالعه بررسی شیوع انواع مال اکلوژن و خصوصیات ویژه مال اکلوژن و ارتباط آن ها با همدیگر و با سن و جنس در دانش آموزان مدارس اصفهان بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، معاینه کلینیکی ۶۱۵۱ دانش آموز ۱۷-۶ ساله که به صورت تصادفی از مدارس اصفهان انتخاب شدند، طرح ریزی و انجام شد. رابطه مولر اول بالا و پایین طبق طبقه بندی انگل، دیپ اوربایت، اورجت، اپن بایت، کراس بایت، وجود فضا در قوس و پروتروژن دندانی دو فک بررسی و ثبت گردید. از آزمون های آماری T-test و Chi-Square test جهت ارزیابی داده ها استفاده شد ( $\alpha = 0/05$ ).

**یافته‌ها:** (۱۵٪) ۹۱۱ نفر دارای اکلوژن نرمال بودند. مال اکلوژن CLI در (۶۰٪) ۳۶۸۶ نفر، CLIIdiv1 در (۲۰٪) ۱۲۳۶ نفر، CLII div2 در (۱٪) ۴۷ نفر و CLIII در (۴٪) ۲۷۱ نفر مشاهده شد. شیوع دیپ اوربایت ۱۰/۷٪، اپن بایت ۴/۵٪ و کراس بایت ۱۲٪ بود. تفاوت آماری معنی داری بین انواع مال اکلوژن و جنس وجود نداشت، ولی کراس بایت در دختران (کراس بایت قدامی  $p \text{ value} = 0/002$  و کراس بایت خلفی  $p \text{ value} = 0/003$ ) و دیپ اوربایت در پسران شایع تر بود ( $p \text{ value} < 0/001$ ). با افزایش سن، مال اکلوژن CLII و CLIII و کراس بایت دندانی افزایش یافت ( $p \text{ value} < 0/001$ ) در حالیکه دیپ اوربایت و اورجت کاهش ( $p \text{ value} < 0/001$ ) یافت. دیپ اوربایت در مال اکلوژن CLII و اپن بایت در مال اکلوژن CLIII شیوع بیشتری داشت ( $p \text{ value} < 0/001$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به محدودیت های این مطالعه، شیوع مال اکلوژن در دانش آموزان اصفهانی قابل توجه است. لازم است پیشگیری از ایجاد مال اکلوژن در دانش آموزان این گروه سنی مد نظر قرار گیرد و به لحاظ ارتباط سنی مال اکلوژن ها، زمان بندی مناسب جهت درمان مورد توجه قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** شیوع، مال اکلوژن، جنس، گروه سنی.

\*. دندانپزشک، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤل)

Razimir62@yahoo.com

۱. استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، اصفهان، ایران

۲. دندانپزشک، اصفهان، ایران

۳. استادیار، گروه ارتودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۱۳۹۳/۱۱/۱۷ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۱۳۹۳/۹/۲۳ اصلاح شده و در تاریخ ۱۳۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
۱۳۹۴، ۱۱(۲): ۱۴۳-۱۵۲

## مقدمه

اهمیت مال اکلوژن در ارتباط آن با فانکشن و سلامت عمومی است. مال اکلوژن می تواند رژیم غذایی فرد را با محدودیت مواجه کند و با متاثر کردن جویدن باعث هضم و جذب ناکافی مواد مغذی شود. همچنین مال اکلوژن می تواند منجر به از بین رفتن بالانس عضلانی و ایجاد مشکلات مفصل گیجگاهی فکی، مشکلات تنفسی بلع و استعداد به تروما شود [۱]. مطالعات متعدد بر روی شیوع انواع مال اکلوژن در گروههای مختلف سنی و نژادی، شیوع متفاوتی بین ۹۳-۱۱٪ را گزارش کرده اند. فرضیات رایج شده برای این توزیع متفاوت شامل تحول و تکامل انسان، تفاوت در نوع تغذیه و فعالیت های عضلانی، ارث و نژاد، فاکتورهای محیطی، کلاس اجتماعی، سن جامعه مورد بررسی و روش های متفاوت ارزیابی و ثبت است [۲،۳] حتی مطالعاتی که در یک جمعیت انجام شده به علت تفاوت در طبقه بندی روابط اکلوژالی، تفاوت معاینه کننده در تعیین مرزهای اکلوژن نرمال و تفاوت در تعداد نمونه ها نتایج گوناگونی داشته است [۳-۷].

از بین مطالعات مشابهی که در ایران انجام شده می توان به مطالعه برزآبادی و همکاران [۳] در اصفهان اشاره کرد که شیوع مال اکلوژن و برخی خصوصیات اکلوژالی مثل اورجت، اوربایت، کراس بایت و انحراف میدلاین را اندازه گرفت و توزیع جنسی این خصوصیات را بررسی کرد. رمضان زاد و حسینی [۴] نیز در مطالعه خود شیوع مال اکلوژن و برخی خصوصیات اکلوژالی و توزیع جنسی آنها را در دانش آموزان مدارس راهنمایی شهرستان نیشابور بررسی کردند.

روان مهر و رشیدی [۵] شیوع ناهنجاری های دندانانی فکی شامل رابطه سائیتالی دندان ها، درهمی دندان ها، وجود فاصله بین دندانانی، دیپ اوربایت، اپن بایت، کراس بایت و آسیمتری را مورد بررسی قرار داد.

زینل زاده [۶]، هدایتی [۷]، رمضان زاده و همکاران [۸] نیز شیوع مال اکلوژن را به ترتیب در کودکان مشهد، شیراز و کرمان گزارش کردند. نتایج شیوع انواع مال اکلوژن در این مطالعات در جدول ۱ آورده شده است.

مطالعه Proffit و همکاران [۹] در آمریکا شیوع اکلوژن نرمال را ۳۰٪، مال اکلوژن CLI ۵۵-۵۰٪، مال اکلوژن CLII ۱۵٪ و مال اکلوژن CLIII را کمتر از ۱٪ گزارش کرد.

مطالعات دیگری به بررسی شیوع مال اکلوژن در جمعیت های مختلف پرداخته اند [۱۵-۱۰، ۲]

در بررسی اثر سن در مطالعه Proffit و همکاران [۹] نشان داده شد با افزایش سن مال اکلوژن CLII و دیپ اوربایت کاهش و مال اکلوژن CLIII افزایش یافت و در مطالعه Phaphe و همکاران [۱۰] با افزایش سن اوربایت کاهش یافت.

در بررسی توزیع جنسی رمضان زاده و همکاران [۸] و رمضان زاده و حسینی [۴] تفاوتی در توزیع جنسی انواع کلاسیفیکاسیون انگل گزارش نکردند ولی Wood [۱۲]، Gooze و همکاران [۱۱]، Onyeaso و همکاران [۱۳] شیوع بالاتر مال اکلوژن CLI در دختران و شیوع بالاتر مال اکلوژن CLII و CLIII در پسران و Christopher [۱۴] نیز شیوع بالاتر مال اکلوژن CLII در پسران را گزارش کردند.

برخی از مطالعات شیوع بیشتر اپن بایت قدامی در پسران را گزارش کردند [۱۵، ۱۴، ۴، ۳] Celikoglu و همکاران [۲] نیز نشان دادند کراس بایت در دختران بیشتر است.

اگرچه این مطالعات برای بررسی میزان نیاز به درمان ارتودنسی مفید هستند ولی اطلاعات محدودی نسبت به شرایط و جزئیات اکلوژال فراهم می کنند [۴، ۲] و کمتر به بررسی رابطه بین انواع مال اکلوژن پرداخته اند.

از طرف دیگر اندازه نمونه در مطالعات قبلی محدود بوده و با درصد اطمینان بالا قابل تعمیم به کل جامعه نمی باشد.

ایندکس های متفاوتی مثل IOTN ( Index of orthodontic treatment need ) جهت رده بندی انحراف مال اکلوژن از حالت نرمال طراحی شده اند [۸]. جهت ثبت آنومالی های ارتودنتیک استفاده از چنین ایندکس هایی که کمتر قابل اندازه گیری و کمی شدن هستند ممکن است منجر به تناقض در نتایج شود. یک روش جایگزین استفاده از ایندکس، ثبت خصوصیات اکلوژالی قابل اندازه گیری مثل اوربایت است [۲].

از آنجا که یکی از فاکتورهای مهم در پیشگیری و درمان هر بیماری تعیین شاخص های اپیدمیولوژیک آن بیماری می باشد لذا مطالعه حاضر با اهداف تعیین شیوع انواع مال اکلوژن ها و برخی خصوصیات اکلوژالی و مقایسه یافته ها با سایر نژادها، بررسی توزیع جنسی و ارزیابی وابستگی جنسی خصوصیات اکلوژالی و



جهت بررسی روابط عمودی، اوربایت فاصله عمودی لبه‌ی دندان‌های سنترال بالا و پایین وقتی دندان‌های خلفی در تماس باشند و به میلی‌متر محاسبه شد. میزان بیشتر از ۳ میلی‌متر دیپ اوربایت در نظر گرفته شد [۱۶].

اگر میزان بایت صفر و لبه انسیزال دندان‌های بالا و پایین در تماس بود نوک به نوک (edje to edje) و یا تماس نداشتند، این بایت در نظر گرفته شد.

در بررسی روابط عرضی، وقتی کاسپ با کال پرمولر و / یا مولر بالا نسبت به کاسپ با کال دندان آنتاگونیست در مندیل لینگوالی قرار داشت (یک طرفه یا دوطرفه) کراس بایت خلفی در نظر گرفته شد و Cusp on Cusp هم کراس بایت محسوب شد. اگر یک سگمنت دندان (در قدام یا خلف) بطور کامل در کراس بود به عنوان کراس بایت قدامی یا خلفی و اگر یک یا چند دندان در کراس بود به عنوان کراس دندان ثابت شد [۱۶].

اکلوزن نرمال در این مطالعه شامل وجود کلیه دندان‌ها و طبیعی بودن شکل، سایز و محل دندان‌ها، رابطه‌ی مولری و کانینی CLI، اوربایت مناسب ( حداکثر ۳ میلی متر) و اورجت مناسب ( حداکثر ۲ میلی‌متر)، نداشتن فضا بین دندان‌ها، نداشتن چرخش، نداشتن کرادنیگ و کراس بایت بود. بیماران با اکلوزن CLI که هریک از آنومالی‌های فوق را داشتند به عنوان مال اکلوزن CL I در نظر گرفته شدند.

کلیه‌ی داده‌ها در نرم‌افزار SPSS وارد شدند. جهت تعیین فراوانی از Frequency ساده استفاده شد، اثر سن و جنس در هر یک از انواع اکلوزن به ترتیب با T.test و Chi-square مورد ارزیابی قرار گرفت و ارتباط بین انواع مال اکلوزن نیز با Chi-square سنجیده شد ( $\alpha = 0.05$ ).

### یافته‌ها

نتایج مطالعه به اختصار در جداول ۳ و ۴ و نمودارهای ۱ و ۲ آورده شده است.

در بررسی سائیتالی انواع مال اکلوزن، CL I شایعترین مال اکلوزن بود (۵۹/۹٪) و CL II div 2 کمترین شیوع را داشت (۰/۸). اکلوزن نرمال و تمام انواع مال اکلوزن بغیر از CL II div 2 با سن در ارتباط بودند بدین صورت که با افزایش سن اکلوزن نرمال و مال اکلوزن CL I کاهش و CL II div 1 و CL III

تعیین ارتباط بین انواع مال اکلوزن و خصوصیات اکلوزالی انجام شد. یافتن این ارتباط در بررسی چگونگی تکامل اکلوزن کمک کننده است و در پیشگویی و پیشگیری از برخی مال اکلوزن‌ها مفید می‌باشد. همچنین این داده‌ها در بررسی جهت تغییرات نامطلوب رشد در بعد افقی عمودی و عرضی در هر یک از انواع مال اکلوزن سودمند است.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مشاهده‌ای، توصیفی، مقطعی و بدون جهت انجام شد. در این تحقیق پس از تایید شورای دانشکده دندانپزشکی، کمیته اخلاق در پژوهش و اجازه سازمان آموزش و پرورش با مراجعه مستقیم به مراکز آموزشی شهر اصفهان و معاینه دانش آموزان هر مرکز وضعیت اکلوزن دانش آموزان ثبت شد. انتخاب مدارس به صورت تصادفی از نواحی پنجگانه شهر صورت گرفت (جدول ۲) و دانش آموزان از نظر جنسی به یک نسبت انتخاب شدند (۳۱۴۰ پسر و ۳۰۱۱ دختر) دامنه‌ی سنی از ۶-۱۸ سال و میانگین سنی پسران و دختران به ترتیب ۱۲/۶۸ و ۱۲/۵۳ سال (بدون اختلاف آماری معنی دار) بود. معیارهای خروج از مطالعه، آنومالی‌های کرانیو فاسیال، ناهنجاری‌های مادرزادی (نظیر شکاف و سندرم‌ها)، سابقه جراحی فک یا ارتودنسی و نژاد غیر ایرانی بود. کل افراد مورد معاینه ۶۱۵۱ نفر بودند و برای جلوگیری از بایاس بین معاینه کنندگان هر ۶۱۵۱ توسط چهار متخصص ارتودنسی معاینه شدند و برای هر دانش آموز یک جدول ثبت که شامل همه متغیرها بود اختصاص داده شد. این معاینات از مهر ماه ۱۳۸۷ آغاز و در یک بازه زمانی ۵ ماهه کامل شد.

در بررسی روابط سائیتالی: مال اکلوزن بین قوسی CL I , CL II و CL III با توجه به نحوه قرار گرفتن قوس دندان‌ها بالا و پایین نسبت به یکدیگر (بر اساس طبقه‌بندی انگل) تعیین و نصف کاسپ CL II و CL III نیز به عنوان مال اکلوزن CL II و CL III در نظر گرفته شد [۳].

در تعیین اورجت، فاصله بین برجسته‌ترین حد لبیالی لبه انسیزال دندان‌های ماگزایلا تا سطح لبیال دندان‌های مندیل محاسبه شد [۱۶].



در بررسی اثر جنس دیپ اوربایت و فضای اضافه در قوس در پسران بیشتر و کراس بایت در دختران بیشتر بود. در بررسی ارتباط بین مال اکلوزن‌ها، دیپ اوربایت بیشترین شیوع را در مال اکلوزن CL II div 2 و کمترین شیوع را در مال اکلوزن CL III نشان داد و این بایت بیشترین شیوع را در مال اکلوزن CL III و کمترین شیوع را در مال اکلوزن CL II div 2 نشان داد.

افزایش نشان دادند. در بررسی خصوصیات اکلوزالی، دیپ اوربایت بالاترین شیوع (۱۲/۲٪) و کراس بایت قدامی کمترین شیوع (۰/۸٪) را نشان داد. در بررسی اثر سن دیپ اوربایت و اورجت با افزایش سن کاهش پیدا کردند و کراس بایت دندان، رابطه edge to edge و وجود فضای اضافه در قوس و پروتروژن دندان با افزایش سن افزایش یافت.

جدول ۱: نتایج مطالعات بررسی شیوع انواع مال اکلوزن در ایران

محقق	محل تحقیق	تعداد نمونه	سن نمونه	نرمال	cII	cIII/1	cIII/2	مجموع cIII	cIII
مطالعه حاضر	اصفهان	۶۱۵۱	۶-۱۸	۱۴/۸	۵۹/۹	۲۰	۱	۲۰/۱	۴/۴
برزآبادی و همکاران <sup>۳</sup>	اصفهان	۵۰۲	۱۱-۱۴	۲۲/۹	۴۱/۸	۲۴/۱	۳/۴	۲۷/۵	۷/۸
رمضان‌زاده و حسینی <sup>۴</sup>	نیشابور	۴۶۹	۱۲-۱۵	۱۳/۷	۵۴	۱۶/۴	۶/۸	۲۲/۲	۹/۲
روان مهر و رشیدی <sup>۵</sup>	تهران	۵۰۰	۱۲-۱۴	۱۶	۴۸	۱۵/۶	۵/۲	۲۰/۸	۱۵/۲
زینل‌زاده <sup>۶</sup>	مشهد	۲۷۰	۶-۱۸	۴/۷	۵۴/۹	-	-	۲۲/۷	۱۲/۷
هدایتی <sup>۷</sup>	شیراز	۶۳۲	۱۳-۱۵	۶/۷	۶۱/۱۶	۱۸/۰۴	۳/۲۶	۲۱/۳	۴/۴۶
رمضان‌زاده و کیهانی‌نژاد <sup>۸</sup>	کرمان	۱۰۰۰	۱۲/۱۶	۴/۷	۶۹/۷	۱۲/۳	۵/۷	۱۸	۷/۶

جدول ۲: توزیع فراوانی دانش آموزان معاینه شده در نواحی ۵ گانه آموزش و پرورش

ناحیه	درصد	تعداد
۱	۲۵/۸	۱۵۸۵
۲	۳۵/۷	۲۱۹۳
۳	۲۴/۲	۱۴۸۷
۴	۸	۴۹۵
۵	۶/۳	۳۹۱
جمع	۱۰۰	۶۱۵۱

جدول ۳: فراوانی انواع روابط فکی و رابطه با سن و جنس

فراوانی	درصد	رابطه با سن	رابطه با جنس	P
۹۱۱	۱۴/۸	معکوس	M > F	P = ۰/۱۷
۳۶۸۶	۵۹/۹	معکوس	M < F	P = ۰/۱۹۹
۱۲۳۶	۲۰/۱	مستقیم	M > F	P = ۰/۰۹
۴۷	۰/۸	ندارد	M < F	P = ۰/۱۴
۲۷۱	۴/۴	مستقیم	M > F	P = ۰/۵
جمع	۶۱۵۱			

\*مقادیر کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شده است.

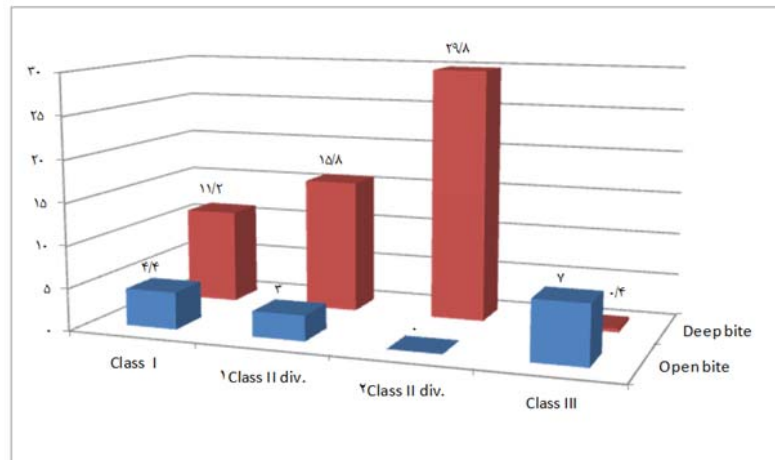
F: زن, M: مرد

جدول ۴: فراوانی انواع مال اکلوژن و رابطه با سن و جنس

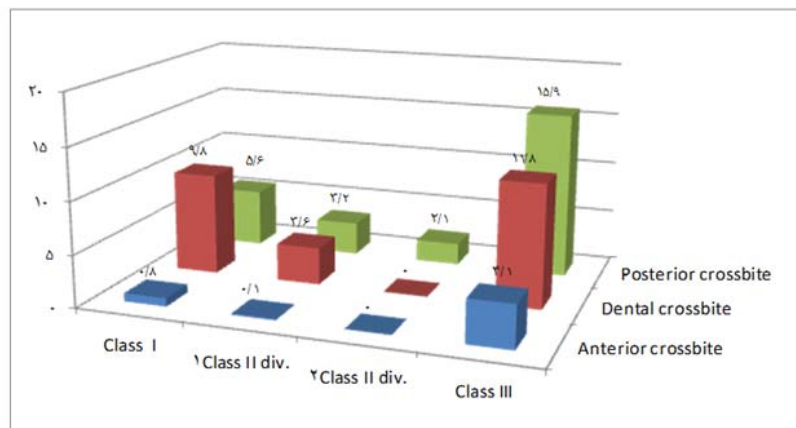
رابطه با جنس	رابطه با سن	درصد	فراوانی	مال اکلوژن		
$P < .001^*$	M>F	$P < .001^*$	معکوس	۱۲/۲	۴۸۸	Deep bite
$P = .115$	M>F	$P = .57$	ندارد	۵/۷	۲۱۱	Open bite
$P = .02^*$	M<F	$P = .211$	ندارد	/۸	۲۸	Anterior cross bite
$P = .03^*$	M<F	$P = .774$	ندارد	۵/۶	۲۰۵	Posterior cross bite
$P = .189$	M<F	$P < .001^*$	مستقیم	۹/۸	۳۶۰	Dental cross bite
$P = .336$	M>F	$P < .001^*$	مستقیم	۳/۷	۱۳۸	Edge to Edge
$P = .612$	M<F	$P < .001^*$	معکوس	۶/۴	۲۳۶	Excessive jet
$P < .001^*$	M>F	$P < .001^*$	مستقیم	۵/۷	۲۰۹	Spacing
$P = .07$	M<F	$P < .001^*$	مستقیم	۳/۶	۹۶	Bimax
				۱۰۰	۶۱۵۱	جمع

\*. مقادیر کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شده است

F: زن, M: مرد



نمودار ۱: رابطه بین اوربایت و انواع روابط فکی



نمودار ۲: رابطه بین کراس بایت و انواع روابط فکی

## بحث

از آنجا که به دلایل ذکر شده در مقدمه اختلاف بین ویژگی‌های مال اکلوژن امری محتمل [۹] و شیوع مال اکلوژن در مطالعات مختلف متفاوت است و همچنین مقایسه یافته‌ها به علت تفاوت در روش‌ها و ایندکس‌های استفاده شده دشوار می‌باشد [۲] لذا تفسیر یافته‌ها بایستی با احتیاط صورت گیرد [۳]. در ادامه شیوع انواع مال اکلوژن بین مطالعات مختلف بررسی و مقایسه می‌شود.

مقایسه یافته‌های پژوهش با یافته‌های پیشین نشان می‌دهد شیوع اکلوژن نرمال (۱۵٪) مشابه دو مطالعه دیگر انجام شده در ایران [۵،۴] و کمتر از مطالعه Proffit و همکاران [۹] و برزآبادی و همکاران [۳] و بیشتر از مطالعات زینلزاده [۶]، هدایتی و همکاران [۷] و رمضان‌زاده و همکاران [۸] است. شیوع مال اکلوژن CL I (۶۰٪) قابل مقایسه با مطالعات رمضان‌زاده و حسینی [۴] و روان مهر و رشیدی [۵] و Proffit و همکاران [۹] است.

تفاوت موجود بین شیوع اکلوژن نرمال و مال اکلوژن CL I در مطالعات مختلف می‌تواند به علت اورلپ این دو باشد بدین معنی که در بعضی موارد اکلوژن نرمال به عنوان مال اکلوژن CL I در نظر گرفته شود یا بالعکس [۳].

شیوع مطلق مال اکلوژن CL II (۲۱٪) از مطالعه Proffit و همکاران [۹] بیشتر است. شیوع CL II div 1 (۲۰٪) کمی بیشتر از برخی از مطالعات انجام شده در ایران (۸، ۷، ۵، ۴) و کمتر از مطالعه برزآبادی و همکاران [۳] می‌باشد. شیوع CL II div2 (کمتر از ۱٪) کمتر از سایر مطالعات است [۸، ۷، ۵، ۴].

شیوع CL III در این مطالعه (۴/۴٪) نزدیک به نتایج مطالعات هدایتی و همکاران [۷]، برزآبادی و همکاران [۳]، رمضان‌زاده و حسینی [۴] و رمضان‌زاده و همکاران [۸] است و کمتر از نتایج مطالعات روان مهر و رشیدی [۵] و زینلزاده [۶] و بیشتر از مطالعه Proffit و همکاران [۹] می‌باشد.

تفاوت چشمگیری بین شیوع انواع مال اکلوژن در مطالعات مختلف انجام شده در ایران وجود ندارد که احتمالاً به دلیل شباهت نژادی است. تفاوت موجود بین شیوع مال اکلوژن CL III در مطالعه حاضر و مطالعات روان‌مهر و رشیدی [۵] و

زینلزاده [۶] می‌تواند به علت هر کدام از دلایل ذکر شده در مقدمه باشد. لازم به ذکر است در این مطالعه تعداد نمونه بسیار بیشتر از سایر مطالعات انجام شده در ایران می‌باشد و بیشترین مشابهت را به مطالعه هدایتی و همکاران [۷] در شیراز دارد که می‌تواند به علت نزدیکی جغرافیایی و تشابه بیشتر نژادی و شرایط محیطی باشد.

در بررسی اثر سن و جنس، در مطالعه حاضر با افزایش سن مال اکلوژن‌های CL III و CL II افزایش و اکلوژن نرمال و مال اکلوژن CL I کاهش یافت در حالیکه در مطالعه Proffit و همکاران مال اکلوژن CL II کاهش و مال اکلوژن CL III افزایش نشان داد.

کاهش اکلوژن نرمال با افزایش سن در این دو مطالعه می‌تواند به علت عبور از سیستم دندانهای شیری به دائمی و حوادث مبتنی بر زمان پیش آمده برای سیستم دندانی و فکی باشد.

توزیع جنسی مال اکلوژن مانند مطالعات رمضان‌زاده و حسینی [۴] و رمضان‌زاده و همکاران [۸] تفاوت قابل ملاحظه‌ای نشان نداد در حالی که در مطالعات Gooze و همکاران [۱۱] و Wood [۱۲] و Onyeaso و همکاران [۱۳] شیوع مال اکلوژن CL I در دختران بیشتر و شیوع مال اکلوژن‌های CL II و CL III در پسران بیشتر بود. در مطالعه Christopher و همکاران [۱۴] نیز شیوع مال اکلوژن CL II در پسران بیشتر بود. این تفاوت‌ها را نیز می‌توان به نژاد و شرایط محیطی نسبت داد.

شیوع دیپ اوربایت در مطالعه حاضر (۱۰/۷٪) کمتر از مطالعه برزآبادی و همکاران [۳] و توزیع آن در انواع مال اکلوژن انتخابی و معنی‌دار بود بطوریکه بیش از همه در افراد CL div2 و II و پس از آن در افراد CL II div1 شایع‌تر بود (نمودار ۲) و علت آن می‌تواند عدم وجود استاپ اکلوژالی در مقابل رویش ثنایا در افراد CL II باشد.

در بررسی اثر سن مشاهده شد که دیپ اوربایت با افزایش سن کاهش یافت و این یافته مشابه مطالعات Proffit و همکاران [۹] و Phaphe و همکاران [۱۰] است و علت آن می‌تواند رویش دندان‌های خلفی و رشد افتراقی مندیبل باشد. در

در این مطالعه کراس بایت دندانی با افزایش سن افزایش یافت و در بررسی رابطه با جنسیت کراس بایت قدامی و خلفی در دختران شایع‌تر بود که با مطالعه Mevlut و همکاران [۲] هم‌خوانی داشت ولی در مطالعه برزآبادی و همکاران [۳] تفاوتی در توزیع جنسی کراس بایت گزارش شد.

در این مطالعه اورجت، وجود فضا در قوس دندانی و پروتروژن دندانی دو فک نیز بررسی شد و هر سه با افزایش سن کاهش پیدا کرد. فضا بطور معنی‌داری در مردان بیشتر از زنان بود. چنانچه قبلاً نیز ذکر شد تفاوت‌های موجود بین مطالعات مختلف می‌تواند به علت تفاوت در نوع تغذیه و فعالیت‌های عضلانی، ارث و نژاد، فاکتورهای محیطی، کلاس اجتماعی، سن جامعه مورد بررسی و روش‌های متفاوت ارزیابی و ثبت باشد [۲].

### نتیجه گیری

به طور خلاصه نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که فقط ۱۵٪ از افراد مورد بررسی دارای اکلوزن نرمال هستند و ۸۵٪ دارای نوعی مال اکلوزن می‌باشند، بنابراین با توجه به شیوع نسبتاً بالای مال اکلوزن‌های دندانی و عوارضی که در اثر عدم معالجه آنها ایجاد می‌شود، پیشنهاد می‌گردد اقدامات جدی در خصوص آموزش بیشتر مراقبین بهداشت مدارس در مورد انواع ناهنجاری‌های دندانی و معاینه دوره‌ای دانش آموزان در سنین دبستان برای تشخیص و درمان به موقع انجام شود. آموزش همگانی به عموم مردم در مورد ناهنجاری‌های دندانی و عوارض سوء آن‌ها در نظر گرفته شود و در صورت امکان معالجات ارتودنسی تحت پوشش بیمه همگانی در آمده و یا انجام درمان‌های ارتودنسی در مراکز تخصصی دولتی با هزینه کمتر صورت گیرد.

بررسی اثر جنس، دیپ اوربایت در پسران شیوع بیشتری داشت و با تمام مطالعاتی که توزیع جنسی دیپ اوربایت را بررسی کردند، مطابق بود [۱۵، ۱۴، ۴، ۳، ۲] و علت آن هم می‌تواند تفاوت در زمان وقوع بلوغ اسکلتی دو جنس باشد و از آنجاکه دختران بلوغ زودتری را تجربه می‌کنند اوربایت کمتری را نشان دهند [۱۴].

در بررسی این بایت و رابطه آن با انواع مال اکلوزن و سن و جنس، (۴/۵٪) افراد جامعه مورد مطالعه این بایت داشتند و ابتلا به آن در افراد CL III تقریباً دو برابر ابتلا در کل جامعه بود. شیوع این عارضه رابطه معنی‌داری با افزایش سن نداشت ولی در پسران بیش از دختران مشاهده شد که در تطابق با مطالعه رمضان‌زاده و حسینی [۴] بود.

در مطالعه حاضر کراس بایت و رابطه آن با انواع مال اکلوزن و سن و جنس نیز بررسی شد نتایج نشان داد که حدود ۱۲٪ افراد معاینه شده به نوعی مبتلا به کراس بایت بودند که به صورت ۷/۱٪ کراس بایت دندانی ۴/۷٪ کراس بایت خلفی و ۰/۷٪ کراس بایت قدامی بود و این در حالیست که کراس بایت خلفی در مطالعه برزآبادی و همکاران [۳] ۱۲/۴٪، در مطالعه روان مهر و رشیدی [۵] ۶/۶٪ و کراس بایت قدامی در مطالعه برزآبادی و همکاران [۳] ۸/۴٪ و در مطالعه روان مهر و رشیدی [۵] ۱۰/۸٪ گزارش شده است.

توزیع همه انواع کراس بایت در بین انواع مال اکلوزن انتخابی و معنی‌دار بود به طوریکه در افراد با مال اکلوزن CL III شیوع بیشتری داشت در حالی که میزان بروز آن در افراد CL II از افراد CL I هم کمتر بود. این نتایج مشابه مطالعه برزآبادی و همکاران بود و علت آن می‌تواند کوچکتر بودن قوس ماگزایلا در افراد CL III باشد.

### References

1. Souza LA, Elmadjian TR, Brito e Dias R, Coto NP. Prevalence of malocclusions in the 13-20-year-old categories of football athletes. *Braz Oral Res* 2011; 25(1):19-22.
2. Celikoglu M, Akpınar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15 (5):e791-6.
3. Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani A, Eslamipour F. Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11- to 14-year-old children. *Eur J Orthod* 2009;31(5):477-84.
4. Ramezanzadeh BA, Hosseiny SH. Evaluation of prevalence of dental malocclusion in junior high school students in the city of Neishabour in year 2002-2003. *Journal of Dentistry. Mashhad University of Medical Sciences* 2005;29:57-66.

5. Ravanmehr H, Rashidi-Birgani M. A study on prevalence of dentofacial anomalies in 12 to 14 years old students in Tehran. *Journal of Dentistry*. jdm 1998, 11(3): 38-45.
6. Zeinal zade A. Evaluation and Percentage of malocclusion in Mashhad children 6-18 years old. [Thesis]. Isfahan: Iran, School of Dentistry, Mashhad university of medical sciences; 1979.
7. Hedayati Z, Taherizade H, Mohammadi S. Evaluation and Prevalence of malocclusion in 13-15 years old students of Shiraz. *J Mash Dent Sch* 1998; 22: 85- 97.
8. Ramazanzade B, Keihani nezhad M, Nikian Y. Prevalence of malocclusion in Kerman's high school. *Journal of medical sciences of Kerman* 1996; 3(4): 5-8.
9. Proffit WR, Fields HW Jr, Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998;13(2):97-106.
10. Phaphe S, Kallur R, Vaz A, Gajapurada J, Raddy S, Mattigatti S. To determine the prevalence rate of malocclusion among 12 to 14-year-old schoolchildren of urban Indian population (Bagalkot). *J Contemp Dent Pract* 2012;13(3):316-21.
11. Gooze DH, Thompson DG, Winter FC. Malocclusion in school children of the West Midlands. *Br Dent J* 1957;102:174-8.
12. Wood BF. Malocclusion in the modern Alaskan Eskimo. *Am J Orthod* 1971;60(4):344-54.
13. Onyeaso CO, Aderinokun GA, Arowojolu MO. The pattern of malocclusion among orthodontic patients seen in Dental Centre, University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Afr J Med Med Sci* 2002;31:207-11.
14. Christopher Lux J, Dücker B, Pritsch M, Komposch G, Niekusch U. Occlusal status and prevalence of occlusal malocclusion traits among 9-year-old schoolchildren. *Eur J Orthod* 2009;31(3):294-9.
15. Gelgör IE, Karaman AI, Ercan E. Prevalence of malocclusion among adolescents in central anatolia. *Eur J Dent* 2007;1:125-31.
16. Rakosi TH. Jonas I. Graber TH. *Color Atlas of Dental Medicine*. New York: Thieme; 1993. pp.47-50.

## Relationship between different types of malocclusion and sex and age in students in Isfahan

Saeed Azarbajani, Razie Mirsafaei\*, Shahla Maghsoudi, Mohammadreza Jahanbakhshi, Saeed Omrani

### Abstract

**Introduction:** *Epidemiological data on the prevalence of malocclusion is essential in assessing the resources required for orthodontic services. The aim of this study was to verify the prevalence of malocclusion, their individual traits and their association with age and gender of schoolchildren in Isfahan.*

**Materials and methods:** *In this cross-sectional/descriptive study, 6151 schoolchildren in Isfahan, aged 6–17, underwent clinical examinations. The relationship between the first upper and lower molars according to the Angle's classification, overbite, overjet, open bite, crossbite, spacing and bimaxillary dental protrusion were examined. Chi-squared test and t-test were used to analyze data ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *A total of 911 (15%) students had normal occlusion. Cl I malocclusion was found in 3686 students (60%), with Cl II div I in 1236 (20%), Cl II div II in 47 (1%) and Cl III in 271 (4.4%) students. The prevalence rates of deep overbite, open bite and crossbite were 10.7%, 4.5% and 12%, respectively. There was no significant association between different types of malocclusion and gender but crossbite in females (anterior crossbite,  $p$  value = 0.002 and posterior crossbite,  $p$  value = 0.003) and deep overbite in males ( $p$  value < 0.001) were more frequent. Cl II and Cl III malocclusion and dental crossbite increased with age ( $p$  value < 0.001) whereas deep overbite and overjet decreased ( $p$  value < 0.001). Deep overbite was more frequent in Cl II malocclusion and open bite was more frequent in Cl III malocclusion ( $p$  value < 0.001).*

**Conclusion:** *Under the limitations of the present study, prevalence of malocclusion was high among schoolchildren in Isfahan. Therefore, greater care is required to prevent its incidence in this age group. Considering the relationship between malocclusions and age, proper timing should be considered.*

**Key words:** *Age group, Malocclusion, Prevalence, Sex.*

**Received: 6 Apr, 2014 Accepted: 31 Dec, 2014**

**Address:** DDS, Isfahan, Iran.

**Email:** Razimir62@yahoo.com

**Citation:** Azarbajani S, Mirsafaei R, Maghsoudi Sh, Jahanbakhshi MR, Omrani S. **Relationship between different types of malocclusion and sex and age in students in Isfahan.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):143-152.

# بررسی نقطه برش افتراقی ابعاد مزیدیستال و باکولینگوال دندان‌های دایمی در تشخیص و تعیین جنسیت افراد

دکتر سید علیرضا مکی‌نژاد<sup>۱</sup>، دکتر رامین کاویانی<sup>۱</sup>، دکتر وحید رخشان<sup>\*</sup>، دکتر فاطمه خبیر<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** اندازه‌های دندانی در دندانپزشکی قانونی، ارتودنسی، پروتز، آناتومی، و حتی مطالعات انسان شناسی حایز اهمیت می‌باشند. تا کنون هیچ تحقیقی در جامعه ایرانی به منظور تخمین نقطه برش اندازه‌های دندانی برای تشخیص جنسیت بر اساس اندازه‌های دندانی در نژاد ایرانی انجام نشده است. در این مطالعه نقطه برش افتراقی اندازه دندان‌ها در نژاد ایرانی محاسبه شد.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق مقطعی، ابعاد مزیدیستال و باکولینگوال تمام دندان‌ها (به جز دندان عقل) ۷۸ نفر (۳۷ مرد و ۴۱ زن) از دانشجویان دندانپزشکی سالم و دارای تمام دندان‌ها بجز مولر سوم، توسط کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شد. اندازه‌های بدست آمده توسط آزمون t مقایسه شدند. نقطه برش افتراقی عرض‌های مزیدیستال و باکولینگوال در دندان‌های دایمی توسط ROC curve بدست آمد. سطح معناداری، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** از میان ۵۶ اندازه محاسبه شده در دو فک، ۱۴ اندازه در فک بالا و ۱۰ اندازه در فک پایین بطور معناداری بین مردان و زنان متفاوت بودند ( $pvalue < 0/05$ ). از میان ۵۶ اندازه دندانی بررسی شده، ۲۴ اندازه دارای نقطه برش قابل استفاده بودند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، تفاوت قابل توجهی بین ابعاد دندانی بسیاری از دندان‌ها در مردان و زنان ایرانی وجود دارد. به نظر می‌رسد می‌توان از این تفاوت‌ها جهت شناسایی جنسیت یک شخص یا جسد استفاده نمود.

**کلیدواژه‌ها:** انسان شناسی، دندانپزشکی قانونی، ویژگی‌های مربوط به جنس.

\*. عضو شورای پژوهشی بانک و مرکز تحقیقات بافتی ایران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران؛ مربی، گروه آناتومی و مورفولوژی دندان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی، تهران، ایران (مؤلف مسؤول)  
v\_rakhshan@dentaliu.ac.ir

۱. مربی، گروه آناتومی و مورفولوژی دندان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. دندانپزشک، تهران، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۲/۱۱/۲۷ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۱۵ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۵۳-۱۶۲



## مقدمه

اندازه‌های دندانی علاوه بر دندانپزشکی قانونی، در ارتودنسی، پروتز، آناتومی و حتی مطالعات انسان‌شناسی حایز اهمیت می‌باشند. شناسایی جنسیت در اجساد آسیب دیده یک گام ضروری و حتی اولین گام برای مقاصد پزشکی قانونی است [۱،۲]. تفاوت‌های جنسی در اسکلت انسان و دندان‌ها یک مورد مهم برای انسان‌شناسان بوده است. چندین روش برای تعیین جنسیت از بقایای اسکلتی استفاده می‌شود. به طور کلی، جنس به وسیله ساختارهای آناتومیک اولیه تعیین می‌شود. ساختار استخوانی مختلف بدن انسان نشان دهنده تفاوت‌های جنسی است. ارزیابی صحیح از چنین تفاوت‌هایی به استخوان در دسترس و وضعیت آنها بستگی دارد. این روش‌ها شامل بررسی اندازه‌های جمجمه، بررسی‌های ژنتیک و غیره می‌شوند [۳-۵]. روش‌های مختلفی برای شناسایی بقایای انسانی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، و هر کدام می‌تواند تا حدی سودمند باشد [۳-۵]. اگرچه می‌توان از موارد ژنتیک استفاده نمود، ولی این امر مستلزم سالم بودن جسد بوده و پرهزینه است، در حالی که می‌توان از دندان‌ها برای این منظور استفاده نمود که هم کم هزینه و هم قابل اعتماد است [۶،۷]. دندان برای انسان‌شناسی ژنتیکی، تحقیقات دندانی و پزشکی قانونی در افراد زنده و اجساد مفید است. دوام فوق العاده آنها در برابر آتش و تجزیه باکتریایی، آنها را برای شناسایی افراد و اجساد در شرایطی که حتی استخوان‌ها نیز ممکن است از بین رفته باشند، بسیار ارزشمند می‌کند [۱،۲]. به عنوان سخت‌ترین و از نظر شیمیایی پایدارترین بافت در بدن، دندان‌ها به خوبی باقی می‌مانند. دندان‌ها می‌توانند برای تعیین جنسیت با کمک تجزیه و تحلیل ادونتومتربیک استفاده شود. اگر کل فک پایین وجود داشته باشد، تعیین جنسیت را می‌توان با اندازه‌گیری فاصله بین زائده کورونوئید و چانه به دست آورد [۸،۹]. همچنین می‌توان جنسیت را از بافت پالپی به دست آورد [۱۰]. استفاده اینچنین از DNA بسیار دقیق و موثر است، ولی به دلایل مختلف محدودیت در این کار دیده می‌شود [۹،۱۱]. به همین علت، استفاده از اندازه‌های آناتومیک بسیار مرسوم است [۱۲]. اگر فک بطور موثری باقی مانده باشد، بهتر است از اندازه‌های دندانی استفاده شود [۱۳-۱۵]. با توجه به نیاز به بر آورد عرض مزیدویستال و باکو لینگوال در بیماران فاقد دندان جهت تهیه دندان‌های مناسب و همین‌طور تشخیص جنسیت

جسد‌هایی که امکان تشخیص جنسیت از طرق معمول و مقرون به صرفه امکان ندارد (به خصوص در جسد‌های سوخته که تنها دندان‌ها در آنها سالم می‌مانند) [۱۶] و همچنین با توجه به نیاز تخمین عرض مزیدویستال و باکو لینگوال جهت تشخیص جنسیت در مطالعات دیرینه شناسی و نیز وجود گزارشاتی مبنی بر تفاوت ابعاد دندانی در مردان و زنان [۱۷،۱۸]. تعیین جنسیت از طریق صفات دندانی یکی از امور مرسوم در دندانپزشکی قانونی و انسان‌شناسی می‌باشد [۱۸]. بطور کلی به نظر می‌رسد که اختلاف جنسی بین اندازه‌های دندانی برخی دندان‌ها بین زن و مرد وجود دارد. Keiser اندازه‌های دندانی مزیدویستال و باکولینگوال را بررسی کرد و نتیجه گرفت که می‌توان از آنها برای تعیین جنسیت استفاده کرد [۱۹]. از اندازه‌های ریشه نیز برای این منظور استفاده می‌شود [۲۰]. استفاده از ابعاد دندانی یک نژاد می‌تواند در نژادهای مختلف نیز استفاده شود [۲۱]. یکی از روش‌های مطلوب نیز استفاده از ایندکس کانین است که ترکیبی است از اندازه مزیدویستال کانین فک پایین و اندازه بین دو کانین [۲۲-۲۴]. ولی پرکاربردترین روش، استفاده از ابعاد مزیدویستال و باکولینگوال می‌باشد [۲۵-۲۸]. دندان نیش فک پایین بزرگترین تفاوت جنسی در میان تمام دندان‌ها را دارد [۶،۷]. تفاوت جنسی اشاره به آن دسته از تفاوت‌ها در اندازه، قد و قامت و ظاهر بین مرد و زن دارد که می‌تواند برای شناسایی جنسیت استفاده شود زیرا هیچ دو دهان شبیه هم نیستند. بنابراین دندان‌ها یکی از موارد مطلوب برای تعیین هویت هستند [۲۹،۳۰]. این سوال کماکان مطرح است که آیا در یک نقطه برش افتراقی (cut-off point) خاص از اندازه یک دندان به خصوص، قادر به تفکیک جنس خواهیم بود یا خیر؟ و آیا چنین نقطه برشی در تمام دندان‌ها وجود دارد؟ این سؤال در مطالعات بسیار کمی در سطح جهانی پاسخ داده شده و در نژاد ایرانی کاملاً بی‌پاسخ مانده. نقطه برش افتراقی اندازه‌ای دندانی است که با مناسب‌ترین حساسیت و اختصاصیت ممکن می‌تواند مرز بین اندازه‌های دندانی زنانه و مردانه را تفکیک کند. در این تحقیق در نظر است بر اساس آنالیز ROC curve، این نقطه برش با حساسیت و اختصاصیت بالای معنی‌دار از روی کست‌های افراد تعیین شود.

## مواد و روش‌ها

کانین، پره مولر اول و دوم، مولر اول و دوم هر دو فک اندازه‌گیری شد. بعد مزودیستال بیشترین میزان عرض دندان از نقطه تماس مزیال تا نقطه تماس دیستال تعریف شد. بعد باکولینگوال بیشترین فاصله از لینگوال تا باکال تاج کلینیکی هر دندان تعریف شد. تاج کلینیکی بخشی از تاج هر دندان که در دهان دیده می‌شود در نظر گرفته شد. پس از تعیین عرض‌های مزودیستالی و باکولینگوالی، اختلاف بین میانگین و انحراف معیار عرض‌های مزودیستالی و باکولینگوالی در دو جنس مرد و زن توسط t-test بررسی شد. سپس نقطه برش افتراقی هر کدام از اندازه‌های مزودیستال و باکولینگوال تک تک دندان‌های مورد بررسی توسط ROC-curve تعیین شد. نقطه برش افتراقی اندازه‌ای حد واسط است که مرز میان اندازه‌های دندانی مردان و زنان است. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

یافته‌ها حاکی از آن بود که اختلاف معناداری در اندازه‌های بسیاری از دندان‌ها بین زنان و مردان وجود داشت به طوری که از میان ۵۶ اندازه دندانی در دو فک، ۱۴ اندازه در فک بالا و ۱۰ اندازه در فک پایین بطور معناداری بین دو جنس متفاوت بودند (جدول ۱ تا ۴). نقطه برش افتراقی عرض مزودیستال و باکولینگوال در دندان‌های دائمی برای تشخیص جنس توسط ROC curve به دست آمد. از میان ۵۶ اندازه دندانی بررسی شده، ۲۴ اندازه دارای نقطه برش قابل استفاده بودند (جدول ۵).

در این تحقیق مقطعی، ابعاد مزودیستال و باکولینگوال تمام دندان‌ها به جز دندان عقل ۷۸ نفر (۳۷ مرد و ۴۱ زن) از دانشجویان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی که به صورت ترتیبی (sequential) در سال ۱۳۹۰ انتخاب شده بودند، توسط کولیس دیجیتالی (Mitutoyo, Tokyo, Japan) اندازه‌گیری شد. معیارهای اخلاق در پژوهش با حصول رضایت از دانشجویان شرکت کننده و عدم درج نام و مشخصات شخصی ایشان رعایت شد. دانشجویان واجد شرایط ورود به مطالعه دارای خصوصیات ذیل بودند. آنها ۱۸ تا ۲۳ ساله بودند. سفید پوست ایرانی بودند. تمام دندان‌های فرد به جز مولر سوم وجود داشتند. لبه لثه آزاد در سطح فاسیال دندان‌ها در قسمت قدامی نسبت به حداکثر برجستگی سرویکال اپیکالی تر قرار گرفته بود. شواهدی یا سوابقی از تغییرات لثه دیده نشد. شواهدی یا سوابقی از تغییرات درباکال، لینگوال، یا پروگزیمال دندان مانند: تداخلات پرکردگی و ترمیم، صدمات ناشی از ضربه، شکستگی تاج کلینیکی و سایش دندان و روکش وجود نداشتند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از تکنیک مشاهده و تکمیل فرم‌های اطلاعاتی و اندازه‌گیری استفاده شد. در این مطالعه از واجدین شرایط ورود به مطالعه قالب آلزیناتی (Hydrogum, Zhermack, Padua, Italy) توسط تری‌های پیش ساخته (Taksan, Tehran, Iran) از قوس فک بالا و پایین تهیه شد و توسط گج استون زرد دندانپزشکی ریخته شد. سپس با استفاده از کولیس دیجیتالی با دقت صدم میلی‌متر، اندازه مزودیستال و باکولینگوال دندان‌های ثنایی مرکزی، کناری،

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ابعاد مزودیستال و باکولینگوال دندان‌های فک بالا سمت راست و نتیجه آزمون t

P value	مرد			زن			میانگین	بعد دندان	دندان
	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار			
۰/۷۳۴	۸/۶۹	۸/۳۷	۰/۷۰	۸/۵۳	۸/۶۲	۸/۳۸	۸/۵۰	MD	۱
۰/۹۴۰	۷/۵۱	۷/۱۵	۰/۷۹	۷/۳۳	۷/۴۹	۷/۱۹	۷/۳۴	BL	۱
۰/۲۲۴	۶/۵۸	۶/۱۴	۱/۰۰	۶/۳۶	۶/۶۶	۶/۳۴	۶/۵۰	MD	۲
۰/۷۹۵	۶/۶۵	۶/۱۷	۱/۱۰	۶/۴۱	۶/۵۹	۶/۲۹	۶/۴۴	BL	۲
*۰/۰۰۰	۸/۰۴	۷/۶۰	۰/۹۸	۷/۸۲	۷/۴۳	۷/۰۱	۷/۲۲	MD	۳
۰/۳۷۱	۸/۳۷	۷/۷۷	۱/۳۷	۸/۰۷	۸/۱۲	۷/۶۶	۷/۸۹	BL	۳
۰/۶۸۹	۷/۰۹	۶/۸۵	۰/۵۳	۶/۹۷	۷/۱۴	۶/۷۰	۶/۹۲	MD	۴
*۰/۰۰۰	۹/۴۶	۹/۱۴	۰/۷۲	۹/۳۰	۸/۹۴	۸/۵۲	۸/۷۳	BL	۴
۰/۵۳۲	۶/۹۶	۶/۵۶	۰/۹۰	۶/۷۶	۶/۹۰	۶/۴۶	۶/۶۸	MD	۵
*۰/۰۱۶	۹/۶۸	۹/۱۴	۱/۳۱	۹/۴۱	۹/۲۹	۸/۷۳	۹/۰۱	BL	۵
*۰/۰۰۰	۱۰/۴۶	۱۰/۲۰	۰/۶۰	۱۰/۳۳	۱۰/۱۶	۹/۷۸	۹/۹۷	MD	۶
*۰/۰۳۴	۱۱/۲۶	۱۰/۹۴	۰/۷۲	۱۱/۱۰	۱۱/۰۷	۱۰/۵۵	۱۰/۸۱	BL	۶
۰/۶۱۰	۹/۸۴	۹/۳۶	۱/۱۰	۹/۶۰	۹/۹۲	۹/۴۴	۹/۶۸	MD	۷
*۰/۰۰۰	۱۱/۳۸	۱۱/۰۲	۰/۸۳	۱۱/۲۰	۱۰/۹۴	۱۰/۵۶	۱۰/۷۵	BL	۷

\* معنی‌دار است / MD = مزودیستال، BL = باکولینگوال، شماره‌های دندانی بر اساس سیستم پالمر است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار ابعاد مزیدیستال و باکولینگوال دندانهای فک بالا سمت چپ و نتیجه آزمون t

P value	مرد				زن				دندان	
	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار	میانگین	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار	میانگین		
۰/۲۷۹	۸/۶۴	۸/۱۶	۱/۰۶	۸/۴۰	۸/۵۰	۸/۰۰	۱/۱۱	۸/۲۵	MD	۱
۰/۳۹۹	۷/۳۶	۶/۹۶	۰/۹۰	۷/۱۶	۷/۴۱	۷/۰۹	۰/۷۳	۷/۲۵	BL	۱
۰/۸۱۵	۶/۷۰	۶/۳۶	۱/۰۰	۶/۴۸	۶۳/۶	۶/۳۷	۰/۶۰	۶/۵۰	MD	۲
*۰/۰۲۲	۶/۵۷	۶/۰۱	۱/۲۵	۶/۲۹	۶/۷۲	۶/۴۶	۰/۶۰	۶/۵۹	BL	۲
*۰/۰۰۰	۷/۹۲	۷/۴۸	۱/۰۰	۷/۷۰	۷/۳۸	۶/۹۴	۱/۰۱	۷/۱۶	MD	۳
*۰/۰۱۹	۸/۵۷	۷/۹۳	۱/۴۵	۸/۲۵	۸/۱۰	۷/۵۲	۱/۲۹	۷/۸۱	BL	۳
۰/۶۱۸	۷/۰۹	۶/۸۷	۰/۵۰	۶/۹۸	۷/۱۳	۶/۷۳	۰/۹۱	۶/۹۳	MD	۴
*۰/۰۰۰	۹/۳۹	۹/۱۱	۰/۶۵	۹/۲۵	۸/۹۶	۸/۵۸	۰/۸۵	۸/۷۷	BL	۴
۰/۱۶۶	۶/۸۸	۶/۴۶	۰/۹۴	۶/۶۷	۷/۱۸	۶/۵۸	۱/۳۳	۶/۸۸	MD	۵
*۰/۰۰۶	۹/۵۷	۸/۹۳	۱/۴۴	۹/۲۵	۹/۰۴	۸/۲۶	۱/۷۵	۸/۶۵	BL	۵
*۰/۰۰۴	۱۰/۴۸	۱۰/۱۸	۰/۶۷	۱۰/۳۳	۱۰/۲۱	۹/۸۷	۰/۷۷	۱۰/۰۴	MD	۶
*۰/۰۰۱	۱۱/۴۵	۱۱/۰۷	۰/۸۶	۱۱/۲۶	۱۱/۰۷	۱۰/۶۹	۰/۸۶	۱۰/۸۸	BL	۶
۰/۲۱۶	۹/۹۶	۹/۵۰	۱/۰۵	۹/۷۳	۹/۷۶	۹/۳۸	۰/۸۴	۹/۵۷	MD	۷
*۰/۰۰۰	۱۱/۳۳	۱۰/۹۹	۰/۷۷	۱۱/۱۶	۱۰/۸۹	۱۰/۵۱	۰/۸۵	۱۰/۷۰	BL	۷

\* معنی دار است

MD = مزیدیستال، BL = باکولینگوال، شماره های دندان بر اساس سیستم پالمر است.

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار ابعاد مزیدیستال و باکولینگوال دندانهای فک پایین سمت راست و نتیجه آزمون t

P value	مرد				زن				دندان	
	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار	میانگین	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار	میانگین		
*۰/۰۳۳	۵/۶۲	۵/۳۴	۰/۶۳	۵/۴۸	۵/۸۱	۵/۵۳	۰/۶۵	۵/۶۷	MD	۱
۰/۴۳۸	۶/۳۹	۶/۰۵	۰/۵۳	۶/۱۷	۶/۲۴	۶/۰۰	۰/۵۲	۱۲/۶	BL	۱
۰/۷۹۷	۶/۲۱	۵/۹۹	۰/۴۹	۶/۱۰	۶/۲۵	۵/۹۵	۰/۶۷	۶/۱۰	MD	۲
*۰/۰۱۳	۶/۵۲	۶/۲۸	۰/۵۴	۶/۴۰	۶/۷۸	۶/۴۶	۰/۷۴	۶/۶۲	BL	۲
*۰/۰۱۸	۷/۱۵	۶/۷۹	۰/۸۳	۶/۹۷	۶/۸۵	۶/۵۵	۰/۶۷	۶/۷۰	MD	۳
۰/۵۷۰	۷/۷۶	۷/۴۲	۰/۷۷	۷/۵۹	۷/۸۲	۷/۴۸	۰/۷۸	۷/۶۵	BL	۳
۰/۱۴۸	۷/۱۱	۶/۸۳	۰/۶۴	۶/۹۷	۷/۴۸	۶/۸۸	۱/۳۳	۷/۱۸	MD	۴
۰/۵۹۲	۸/۲۰	۷/۸۴	۰/۷۹	۸/۰۲	۸/۳۵	۷/۸۳	۱/۱۵	۸/۰۹	BL	۴
*۰/۰۰۹	۷/۵۱	۷/۱۹	۰/۷۱	۷/۳۵	۸/۲۹	۷/۴۳	۱/۹۲	۷/۸۶	MD	۵
۰/۵۰۵	۸/۹۳	۸/۵۷	۰/۷۹	۸/۷۵	۹/۰۹	۸/۱۱	۲/۲۰	۸/۶۰	BL	۵
*۰/۰۰۰	۹۵/۱۰	۱۰/۵۳	۰/۹۶	۱۰/۷۴	۱۰/۴۵	۱۰/۱۱	۰/۷۶	۱۰/۲۸	MD	۶
۰/۰۷۹	۱۰/۸۶	۱۰/۵۲	۰/۷۷	۱۰/۶۹	۱۰/۶۷	۱۰/۳۹	۰/۶۲	۱۰/۵۳	BL	۶
*۰/۰۳۳	۱۰/۴۱	۱۰/۰۳	۰/۸۷	۱۰/۲۲	۱۰/۱۶	۹/۸۴	۰/۷۱	۱۰/۰۰	MD	۷
۰/۰۷۰	۱۰/۸۰	۱۰/۴۲	۰/۸۶	۱۰/۶۱	۱۰/۵۹	۱۰/۲۵	۰/۷۶	۱۰/۴۲	BL	۷

\* مقادیر P کوچکتر از ۰/۰۵

MD = مزیدیستال، BL = باکولینگوال، شماره های دندان بر اساس سیستم پالمر است.

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار ابعاد مزویدستال و باکولینگوال دندان‌های فک پایین سمت چپ و نتیجه آزمون t

P value	مرد			زن			بعد دندان	دندان		
	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار	دامنه تغییرات	دامنه تغییرات	انحراف معیار				
۰/۸۷۲	۵/۷۷	۵/۳۷	۰/۹۰	۵/۵۷	۵/۷۶	۵/۴۲	۰/۷۷	۵/۵۹	MD	۱
۰/۳۹۰	۶/۲۷	۶/۰۵	۰/۴۸	۶/۱۶	۶/۳۶	۶/۱۰	۰/۵۹	۶/۲۳	BL	۱
۰/۱۳۲	۶/۱۳	۵/۸۹	۰/۵۵	۶/۰۱	۶/۳۷	۵/۹۹	۰/۶۲	۶/۱۳	MD	۲
۰/۷۶۶	۶/۶۶	۶/۳۸	۰/۶۲	۶/۵۲	۶/۷۱	۶/۳۹	۰/۷۲	۶/۵۵	BL	۲
*۰/۰۰۱	۷/۱۶	۶/۷۸	۰/۸۷	۶/۹۷	۷/۶۶	۶/۴۸	۰/۶۵	۶/۶۲	MD	۳
۰/۸۷۶	۷/۷۶	۷/۲۸	۱/۰۹	۷/۵۲	۷/۷۳	۷/۳۵	۰/۸۶	۷/۵۴	BL	۳
۰/۷۱۵	۷/۱۴	۶/۸۴	۰/۶۶	۶/۹۹	۷/۱۷	۶/۷۳	۱/۰۱	۶/۹۵	MD	۴
*۰/۰۴۳	۸/۳۳	۸/۰۳	۰/۶۹	۸/۱۸	۸/۱۷	۷/۶۹	۱/۰۹	۷/۹۳	BL	۴
*۰/۰۰۱	۷/۴۵	۷/۲۱	۰/۵۶	۷/۳۳	۷/۱۹	۶/۸۷	۰/۷۲	۷/۰۳	MD	۵
*۰/۰۱۷	۸/۸۴	۸/۵۰	۰/۷۵	۸/۶۷	۸/۶۰	۸/۲۴	۰/۸۱	۸/۴۲	BL	۵
*۰/۰۰۶	۱۱	۱۰/۴۴	۱/۲۶	۱۰/۷۲	۱۰/۵۲	۹/۹۸	۱/۲۳	۱۰/۲۵	MD	۶
۰/۱۰۴	۱۰/۹۸	۱۰/۴۲	۱/۲۶	۱۰/۷۰	۱۰/۷۱	۱۰/۱۵	۱/۲۵	۱۰/۴۲	BL	۶
۰/۵۱۸	۱۰/۲۱	۹/۵۹	۱/۳۸	۹/۹۰	۱۰/۲۲	۹/۶۶	۱/۲۶	۹/۹۴	MD	۷
۰/۲۸۸	۱۰/۷۳	۱۰/۳۷	۰/۸۲	۱۰/۵۵	۱۰/۷۱	۱۰/۳۹	۰/۷۴	۱۰/۵۵	BL	۷

\* معنی‌دار است

MD = مزویدستال، BL = باکولینگوال، شماره‌های دندانی بر اساس سیستم پالمر است.

جدول ۵: نقطه برش افتراقی تعیین جنس در فک بالا و پایین به تفکیک سمت راست و چپ. ابعاد دندانی بدون نقطه برش از جدول حذف شده‌اند.

نقطه برش (mm)	شماره دندان	دندان	ابعاد	سمت	فک
۶/۲۲	۱	سانترال	باکولینگوال	راست	مندیبل
۷/۰۷	۳	کانین	مزویدستال		
۱۰/۷۰	۶	مولر اول	باکولینگوال		
۱۰/۷۴	۶	مولر اول	مزویدستال		
۱۰/۵۵	۷	مولر دوم	باکولینگوال		
۱۰/۱۱	۷	مولر دوم	مزویدستال		
۶/۹۱	۳	کانین	مزویدستال	چپ	
۸/۷۶	۵	پره مولر دوم	باکولینگوال		
۷/۱۸	۵	پره مولر دوم	مزویدستال		
۱۰/۵۴	۶	مولر اول	باکولینگوال		
۱۰/۸۲	۶	مولر اول	مزویدستال		
۷/۵۸	۳	کانین	مزویدستال	راست	ماگزایلا
۹/۲۸	۴	پره مولر اول	باکولینگوال		
۹/۴۴	۵	پره مولر دوم	باکولینگوال		
۱۱/۲۵	۶	مولر اول	باکولینگوال		
۱۰/۳۳	۶	مولر اول	مزویدستال		
۱۱/۲۰	۷	مولر دوم	باکولینگوال		
۸/۳۱	۳	کانین	باکولینگوال	چپ	
۷/۵۹	۳	کانین	مزویدستال		
۹/۱۰	۴	پره مولر اول	باکولینگوال		
۹/۳۳	۵	پره مولر دوم	باکولینگوال		
۱۱/۳۴	۶	مولر اول	باکولینگوال		
۱۰/۱۳	۶	مولر اول	مزویدستال		
۱۱/۱۳	۷	مولر دوم	باکولینگوال		

شماره‌های دندانی بر اساس سیستم پالمر است.

## بحث

هدف از این تحقیق بررسی اختلافات در ابعاد دندانی بین دختران و پسران بود و همچنین یافتن اندازه‌هایی که بتوان در تشخیص جنسیت بر اساس آنها قضاوت نمود مد نظر قرار گرفت. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که بسیاری از دندان‌ها در مردان بزرگتر از دندان‌های مشابه در زنان بود و بسیاری از اندازه‌های دندانی قابل استفاده برای تعیین جنسیت اشخاص در نژاد ایرانی بودند. همچنین عددی که می‌توان در پزشکی قانونی و یا علوم انسان شناسی از آنها استفاده کرد نیز در این تحقیق به دست آمدند. به جز دندان لترال، اکثر دندان‌ها نشان دادند که می‌توانند در این بررسی مورد استفاده قرار گیرند. بهترین دندان‌هایی که می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند دندان‌های مولر اول پایین، مولر اول بالا، همچنین کاین‌ها بودند و در کنار آنها دندان‌های دیگری نیز مانند مولر دوم بالا، پره مولر‌های بالا، پره مولر دوم پایین و غیره در برخی از موارد و در مورد بعضی از اندازه‌ها می‌توانستند مفید باشند.

نقطه برش افتراقی اندازه‌ای دندانی است که با مناسبترین حساسیت و اختصاصیت ممکن می‌تواند مرز بین اندازه‌های دندانی مردانه و زنانه را تفکیک کند. بنابراین می‌توان از آن در تعیین جنسیت اجساد (در پزشکی قانونی و انسان‌شناسی) استفاده نمود. برخی از اندازه‌های دندانی بطور معناداری در زنان و مردان متفاوتند. در این صورت با در دست داشتن یک اندازه دندانی، چنانچه عدد مورد نظر مربوط به یکی از اندازه‌های دارای تغییرات معنادار جنسیتی باشد، می‌توان با مقایسه آن اندازه با نقطه برش افتراقی آن اندازه در آن نژاد، در مورد جنسیت شخص یا جسد فاقد هویت حدس زد. روش کار بدین گونه است که پس از اطمینان یافتن از وجود نقطه برش افتراقی، بایستی بررسی شود که آیا آن اندازه دندانی بخصوص بطور کلی در مردان بزرگتر است یا در زنان؟ این امر برای نژاد ایرانی قابل حصول از جداول ۱ تا ۴ این مقاله می‌باشد. چنانچه اندازه‌های دندانی در زنان بزرگتر بود و دندان جسد مورد بررسی اندازه‌ای کوچکتر از نقطه برش افتراقی را نشان می‌داد، این احتمال وجود دارد که جسد متعلق به یک مرد باشد. تحقیقات اندکی در این زمینه وجود دارد. بعضی از محققین نشان دادند که وقتی که اندازه مزبودیستال دندان کاین بزرگتر از ۷ الی ۷/۲ میلی‌متر باشد، احتمال خیلی

بالایی وجود دارد که شخص مرد باشد و این با تحقیق حاضر مشابهت داشت [۱۶،۳۱]. در تحقیقی نشان داده شد که تنها بوسیله بعد مزبودیستال و یا باکولینگوال نمی‌توان جنسیت را تشخیص داد و برای انجام این کار هر دو اندازه هر دو بعد لازم است [۳۲]. نتیجه به دست آمده تحقیقی دیگر به این صورت بود که اگر عرض دندان کاین مندیبل از ۷ میلی‌متر بزرگتر باشد متعلق به مرد است و اگر کمتر از ۷ میلی‌متر باشد می‌تواند متعلق به هر دو جنس باشد [۶]. برخلاف نتایج این تحقیق که در آن دندان کاین فقط از نظر یکی از اندازه‌ها می‌توانست برای تعیین جنسیت استفاده شود، اکثر مطالعات مشابه، این دندان را یکی از بهترین دندان‌ها برای این منظور نام برده‌اند بطوریکه برخی نقش آن را بی‌نظیر در بین سایر دندان‌های فسیل‌ها و انسان‌ها برشمرده‌اند [۷-۴۱،۳۳]. همچنین در این تحقیق، دندان مولر یکی از بهترین موارد برای تعیین جنسیت بود در حالی که در بعضی از تحقیقات دیگر، این دندان «گاهی» مفید بود و در برخی از تحقیقات این دندان در کنار سایر دندان‌ها مفید بود که این اختلافات حاکی از نقش نژاد در تغییرات جنسیت است [۳۵-۴۱، ۳۹، ۳۶]. ولی بایستی توجه کرد که در بعضی از نژادها، اختلاف بین خصوصیات آناتومیک در زن و مرد زیاد نیست که می‌تواند به علت ترکیبی از ژنتیک و محیط باشد و برخی محققین باور دارند که تفاوت‌ها در مردان و زنان به مرور زمان کمرنگ‌تر می‌شوند [۳۳، ۴۲]. در مطالعه حاضر نیز برخی از اندازه‌های دندانی فاقد اندازه حد واسط برای تفکیک زنان از مردان بودند.

نتایج تحقیق حاضر از نظر تفاوت آشکار ابعاد دندانی در مردان و زنان مشابه بسیاری تحقیقات دیگر بود [۷، ۹، ۲۹، ۳۴، ۴۳]. نتیجه تحقیق دیگری نشان داد که مرد‌های اردنی به طور مشخصی دارای دندان‌های بزرگتری نسبت به زن‌ها هستند و در هر دو جنس لترال‌های ماگزایلا بیشترین ضریب تغییرات را دارا هستند و دندان مولر کمترین ضریب تغییرات را در بعد مزبودیستال داراست [۴۴]. در تحقیقی دیگر نتیجه‌گیری شد که عرض و طول دندان‌ها در هر گروه در مردان بیشتر از زنان است. در مقایسه دو جنس مرد وزن تفاوت فاحشی در نسبت عرض به طول در دو گروه دندان‌های ثنایای مرکزی و کناری دیده نشده است اما نسبت عرض به طول در دندان نیش در زنان بسیار بیشتر از مردان است [۴۵]. در مطالعه‌ای دیگر تفاوت در سایر

یک یا چند دندان از دندان‌های کاربردی، این احتمال وجود دارد که هنوز دندان‌های دیگر قابل استفاده وجود داشته باشند. اینطور به نظر می‌رسد که بهتر است که از تمام دندان‌های در دسترس که قابل استفاده هستند، به منظور تعیین جنسیت به طور همزمان استفاده شود.

### نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، به نظر می‌رسد تفاوت قابل توجهی بین ابعاد دندانی بسیاری از دندان‌ها در مردان و زنان ایرانی وجود دارد و می‌توان از این تفاوت‌ها جهت شناسایی جنسیت یک شخص یا جسد استفاده نمود. به جز دندان لترال، اکثر دندان‌ها می‌توانند در این بررسی مورد استفاده قرار گیرند. بهترین دندان‌ها از این دیدگاه دندان‌های مولر اول پایین، مولر اول بالا، همچنین کانین‌ها بودند.

دندان‌ها در دو جنس زن و مرد مشاهده گردید و نیز اختلاف اندازه دندانی در نسبت کلی و نسبت قدامی هم در افراد دارای اکلوژن نرمال و هم در افراد دارای مال اکلوژن حاصل شد. در مورد ارتباط بین مشکلات اکلوژنی و اندازه دندانی اختلاف خاصی مشاهده نشد [۴۶].

به طور کلی، اندازه‌گیری مزودیستال و باکولینگوال به نتایج دقیق‌تر منتهی می‌شوند و در صورت امکان بایستی ترجیح داده شوند. با این حال، جابجایی‌ها مانند چرخش دندان، ازدحام و ناهنجاری‌های ارتودنسی ممکن است مسبب مشکلات در اندازه‌گیری عرض شود. علاوه بر این، سایش اکلوزال، و پرکردگی‌های پروگزیمال ممکن است ابعاد اصلی دندان را تغییر دهد و باعث اشتباه شود. در این موارد باید دقت بیشتری به خرج داد و یا از روش‌های دیگر استفاده کرد [۹]. تحقیق حاضر از این نظر قابل توجه است که ابعاد باکلینگوال و مزودیستال را در تمام دندان‌ها محاسبه و لحاظ نموده که در صورت در دسترس نبودن

### References

1. Srivastava P. Correlation of odontometric measures in sex determination. *J Indian Acad Forensic Med* 2010; 32(1): 56-61.
2. Thapar R, Angadi PV, Hallikerimath S, Kale AD. Sex assessment using odontometry and cranial anthropometry: Evaluation in an indian sample. *Forensic Sci Med Pathol* 2012;8(2):94-100.
3. Sopher IM. The dentist, the forensic pathologist and the identification of skeletal remains. *J Am Dent Assoc* 1939; 85: 1324-9.
4. Kalia S, Shetty SK, Patil K, Mahima V. Stature estimation using odontometry and skull anthropometry. *Indian J Dent Res* 2008;19(2):150-4.
5. Żądzińska E, Karasińska M, Jedrychowska-Dańska K, Watala C, Witas H. Sex diagnosis of subadult specimens from medieval polish archaeological sites: Metric analysis of deciduous dentition. *Homo* 2008;59(3):175-87.
6. Kaushal S, Patnaik V, Agnihotri G. Mandibular canines in sex determination. *J Anat Soc India* 2003; 52(2): 119-24.
7. Garn SM, Lewis AB, Swindler DR, Kerewsky RS. Genetic control of sexual dimorphism in tooth size. *J Dent Res* 1967;46(5):963-72.
8. Dorion R. Sexual differentiation in the human mandible. *Canadian Society of Forensic Science Journal* 1982; 15(2): 99-101.
9. Karaman F. Use of diagonal teeth measurements in predicting gender in a turkish population. *J Forensic Sci* 2006; 51(3): 630-5.
10. Whittaker DK, Llewelyn DR, Jones RW. Sex determination from necrotic pulpal tissue. *Br Dent J* 1975; 139(10): 403-5.
11. Sivagami A, Rao AR, Varshney U. A simple and cost-effective method for preparing DNA from the hard tooth tissue, and its use in polymerase chain reaction amplification of amelogenin gene segment for sex determination in an indian population. *Forensic science international* 2000; 110(2): 107-15.
12. Aitchison J. Sex differences in teeth, jaws and skulls. *Dent Pract* 1964; 14 (2): 52-7.
13. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Sex difference in tooth size. *J Dent Res* 1964; 43: 306.
14. Rosenzweig KA. Tooth form as a distinguishing trait between sexes and human populations. *J Dent Res* 1970; 49(6): 1423-6.

15. Krogman WM, Iscan MY. The human skeleton in forensic medicine: Charles C. USA: Thomas Springfield; 1986.
16. Standring S. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. London, UK, Churchill Livingstone/Elsevier, 2008.
17. Čelebić A, Knezović-Zlatarić D, Papić M, Carek V, Baučić I, Stipetić J. Factors related to patient satisfaction with complete denture therapy. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences 2003; 58(10): M948-M53.
18. Taheri M. Biological, genetic, and forensic aspects of carabelli trait and evaluating it in iranians. [Thesis]. Tehran, Iran: Tehran University of Medical Sciences; 1991.
19. Kieser JA. Human adult odontometrics :The study of variation in adult tooth size. New York: Cambridge University Press; 1990.
20. Garn SM, Cole PE, Van Alstine WL. Sex discriminatory effectiveness using combinations of root lengths and crown diameters. American journal of physical anthropology 1979, 50 (1): 115-7.
21. Verhoeven J, Van Aken J, Van der Weerd G. The length of teeth: A statistical analysis of the differences in length of human teeth for radiologic purposes. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology 1979; 47(2): 193-9.
22. Rao NG, Rao NN, Pai ML, Kotian MS. Mandibular canine index--a clue for establishing sex identity. Forensic Sci Int 1989; 42(3): 249-54.
23. Sherfudhin H, Abdullah MA, Khan N. A cross-sectional study of canine dimorphism in establishing sex identity: Comparison of two statistical methods. J Oral Rehabil 1996; 23(9): 627-31.
24. Muller M, Lupi-Pegurier L, Quatrehomme G, Bolla M. Odontometrical method useful in determining gender and dental alignment. Forensic Sci Int 2001; 121(3): 194-7.
25. Garn S, Lewis A, Walenga A. Maximum-confidence values for the human mesiodistal crown dimension of human teeth. Arch Oral Biol 1968;13(7):841-4.
26. Moorrees CF, Thomsen SØ, Jensen E, Yen PK-J. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. J Dent Res 1957;36(1):39-47.
27. Garn SM, Cole PE, Wainwright RL, Guire KE. Sex discriminatory effectiveness using combinations of permanent teeth. J Dent Res 1977; 56(6): 697.
28. Ditch LE, Rose JC. A multivariate dental sexing technique. Am J Phys Anthropol 1972; 37 (1): 61-4.
29. Anderson DL, Thompson GW. Interrelationships and sex differences of dental and skeletal measurements. J Dent Res 1973; 52(3): 431-8.
30. Petersen K, Kogon S. Dental identification in the woodbridge disaster. J Can Dent Assoc (Tor) 1971; 37(7): 275-9.
31. Rai B, Dhatarwal S, Anand S, Bhardwaj D. Mesiodistal diameter of mandibular canine as a sex and intercanine distance as the age determinant. Indian Internet Journal of Forensic Medicine & Toxicology 2008; 6(2): 44-7.
32. Acharya AB, Mainali S. Sex discrimination potential of buccolingual and mesiodistal tooth dimensions. J Forensic Sci 2008;53(4):790-2.
33. Frayer DW, Wolpoff MH. Sexual dimorphism. Annual Review of Anthropology 1985: 429-73.
34. Lund H, Mornstad H. Gender determination by odontometrics in a swedish population. J Forensic Odontostomatol 1999; 17(2): 30-4.
35. Shrestha R. Measurement of mesio-distal tooth diameter of nepalese permanent dentition. J Nep Dent Assoc 2005; 7(1): 55-63.
36. İscan MY, Kedici PS. Sexual variation in bucco-lingual dimensions in turkish dentition. Forensic Sci Int. 2003;137(2-3):160-4.
37. Barrett M, Brown T, Macdonald M. Dental observations on australian aborigines: Mesiodistal crown diameters of permanent teeth. Australian Dental Journal 1963; 8(2): 150-6.
38. Barrett M, Brown T, Arato G, Ozols I. Dental observations on australian aborigines: Buccolingual crown diameters of deciduous and permanent teeth. Australian Dental Journal 1964; 9(4): 280-5.
39. Townsend G, Brown T. Tooth size characteristics of australian aborigines. Occas Pap Hum Biol 1979; 1: 17-38.



40. Ghose LJ, Baghdady VS. Analysis of the iraqi dentition: Mesiodistal crown diameters of permanent teeth. *J Dent Res* 1979; 58(3): 1047-54.
41. Harris EF, Nweeia MT. Tooth size of ticuna indians ,colombia, with phenetic comparisons to other amerindian. *American journal of physical anthropology* 1980; 53(1): 81-91.
42. Acharya AB, Mainali S. Univariate sex dimorphism in the nepalese dentition and the use of discriminant functions in gender assessment. *Forensic Sci Int* 2007; 173(1): 47-56.
43. Kaur S, Chattopadhyay PK. Sexual dimorphism of incisors: A study of the jat sikhs. *Leg Med (Tokyo)* 2003; 5 Suppl 1: 261-2.
44. Hattab F, Al-Khateeb S, Sultan I. Mesiodistal crown diameters of permanent teeth in jordanians. *Arch Oral Biol.* 1996;41(7):641-5.
45. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol* 1999;26(3):153-7.
46. Uysal T, Sari Z. Intermaxillary tooth size discrepancy and mesiodistal crown dimensions for a turkish population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128(2): 226-30.

## Assessment of the cut-off point of mesiodistal and buccolingual widths of permanent teeth for determination of sex

Seyed Alireza Mackinejad, Ramin Kaviani, Vahid Rakhshan<sup>\*</sup>, Fatemeh Khabir

### Abstract

**Introduction:** *The sizes of teeth are important in forensic dentistry, orthodontics, prosthodontics, anatomy, and even anthropological studies. To date, no research has been carried out in the Iranian race to estimate the cut-off point for determination of sex based on dental measurements. In the present study, cut-off points of tooth measurements were estimated in an Iranian population.*

**Materials and methods:** *In this cross-sectional study, the mesiodistal and buccolingual dimensions (MD and BL, respectively) of all the teeth (except the wisdom teeth) were measured by a digital caliper in 78 healthy dental students (37 males, 41 females); the subjects had all the teeth except the third molars. The tooth dimensions were compared using t-test. Using the ROC curve, cut-off points of mesiodistal and buccolingual measurements of the teeth were calculated ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *Of 56 measurements made in the upper and lower jaws, 14 maxillary and 10 mandibular measurements were significantly different between men and women ( $p$  value < 0.05). Of 56 dental measurements, 24 had cut-off points that could be used to determine sex.*

**Conclusion:** *Under the limitations of the present study, there are considerable differences in dental measurements of many teeth between Iranian men and women. It might be possible to use these differences in determining the gender of a living person or a body. Further studies are recommended.*

**Key words:** *Anthropology, Forensic dentistry, Sex characteristics.*

**Received: 16 Feb, 2014**      **Accepted: 30 Dec, 2014**

**Address:** Member of the Research Council, Iranian Tissue Bank and Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Lecturer, Department of Dental Anatomy and Morphology, Dental Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

**Email:** v\_rakhshan@dentaliau.ac.ir

**Citation:** Mackinejad SA, Kaviani R, Rakhshan V, Khabir F. **Assessment of the cut-off point of mesiodistal and buccolingual widths of permanent teeth for determination of sex.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):153-162.

# فراوانی پالپ استون در نگاره رادیوگرافی پانورامیک بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دکتر احسان حکمتیان<sup>۱</sup>، علی شکرگزار\*، دکتر ویدا ملکی<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** پالپ دندان در پاسخ به تحریکات موضعی و سیستمیک از خود واکنش نشان می‌دهد. این واکنش می‌تواند خود را به شکل کانون‌های کلسیفیه یا سنگ‌های پالپی نشان دهد. فراوانی پالپ استون در مطالعات مختلف متغیر گزارش شده است. این مطالعه به بررسی توزیع فراوانی سنگ‌های پالپی در بیماران مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی اصفهان پرداخت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، تمامی رادیوگرافی‌های پانورامیک دیجیتال موجود در آرشیو بخش رادیولوژی بررسی شد و تعداد ۵۰۰ رادیوگرافی که معیارهای ورود را داشتند به تفکیک شماره‌ی دندان، سن و جنس وارد مطالعه گردید. اطلاعات حاصله در فرم‌های مربوطه ثبت شده و با انتقال به کامپیوتر از طریق نرم‌افزار SPSS و آزمون آماری دقیق فیشر و ضریب همبستگی اسپیرمن و Chi - Square مورد تحلیل آماری قرار گرفت ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** فراوانی پالپ استون به میزان ۲۵/۶٪ برآورد شد. توزیع فراوانی ۲۷/۲٪ در مردها و ۲۴/۵٪ در زن‌ها بود، ولی از نظر توزیع جنسی تفاوت معنی‌داری در دو جنس مشاهده نشد ( $p \text{ value}=0/488$ ). اختلاف توزیع فراوانی پالپ استون در سمت راست و چپ معنی‌دار نبود ( $p \text{ value}=0/680$ ) لیکن آزمون Chi - Square نشان داد که توزیع فراوانی پالپ استون در فک بالا به طور معنی‌داری از فک پایین بیشتر بود ( $p \text{ value}<0/001$ ) همچنین آزمون دقیق فیشر نشان داد که بین گروه‌های سنی مختلف تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $p \text{ value}<0/001$ ). **نتیجه‌گیری:** با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، فراوانی پالپ استون در دو جنس و در دو سمت راست و چپ متفاوت نیست، ولی در فک بالا فراوانی بیشتری نسبت به فک پایین وجود دارد. میانگین سنی بیماران دارای پالپ استون بالاتر از میانگین سنی بیماران فاقد پالپ استون بود.

**کلید واژه‌ها:** سنگ پالپی، پانورامیک، دیجیتال رادیوگرافی

\*. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول) shokrgozar\_ali@yahoo.com

۱. استادیار، مرکز تحقیقات دندانپزشکی تربی نژاد، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. متخصص رادیولوژی دهان و فک و صورت، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۲۶ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۱۷ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده است.

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۳۳۴۷ می‌باشد.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۶۳-۱۶۹.

**مقدمه**

یک بیمار را نشان داده و احتمال بروز دو طرفه‌ی این ناهنجاری را در دو فک بیمار نشان دهد و امکان آنالیز چگونگی توزیع آن در دندان‌های مختلف را ایجاد کند. ضمن اینکه با این رادیوگرافی در مقایسه با سری کامل داخل دهانی دز کمتری به بیمار تحمیل می‌گردد [۱۲].

هدف از این مطالعه بررسی توزیع فراوانی سنگ‌های پالپی در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بود.

**مواد و روش‌ها**

در این مطالعه‌ی توصیفی مقطعی بدون جهت با شیوه نمونه‌گیری سر شماری، همه‌ی نمونه‌های موجود در آرشیو دستگاه CR (Computed Radiography) دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفت.

نمونه‌ها با دستگاه پانورامیک (Proline xc, Konika) و دستگاه CR (Planmeca, HeLsinki, Finland) و دستگاه (Minolta, Mashi, Hino-Shi, Tokyo, Japan) تهیه شدند. تعداد رادیوگرافی‌هایی که وارد مطالعه شدند بالغ بر ۵۰۰ کلیشه رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال بود. رادیوگرافی‌های موجود در بخش رادیولوژی بر روی ماینیتور (Eizo Flex Scan 1560T- CB, Shimokashiwano, (Hakusan, Ishikawa, Japan) و نرم‌افزار Opti Plex (790SERIES, WINDOWS XP, MINOLTA VERSION 3.01) در یک اتاق نیمه تاریک به منظور تعیین توزیع فراوانی پالپ استون در تمامی دندان‌های خلفی و قدامی موجود در رادیوگرافی به استثنای دندان عقل به تفکیک شماره‌ی دندان و سن و جنس بیمار مورد بررسی قرار گرفت.

به عنوان معیار ورود، تمامی رادیوگرافی‌های پانورامیک که از کیفیت مطلوب جهت بررسی دندان‌ها و پالپ ناحیه تاجی برخوردار بودند در بیمارستان بالای ۱۲ سال دارای دندان‌های دائمی خلفی رویش یافته، لحاظ شدند.

به عنوان معیار خروج، دندان‌هایی که دارای کراون یا ترمیم وسیع (مخصوصاً آمالگام) بودند که تصویر آن روی اتافک پالپ سوپرایمپوز شده بود و دندان‌هایی که پالپوتومی یا اندو (درمان ریشه) شده بودند و یا بر روی آنها براکت ارتودنسی قرار داشت و

پالپ دندان نسبت به تغییرات محیطی از خود واکنش نشان می‌دهد و این واکنش ممکن است خود را به صورت سنگ‌های پالپی (pulp stone) و تشکیل بافت سخت نشان دهد [۱]. با وجود اینکه مطالعات متعددی در مورد پالپ استون انجام شده است اما تاکنون پاتونژن واضحی برای پالپ استون تشخیص داده نشده است [۱،۲]. تعدادی از عواملی که در تشکیل پالپ استون نقش دارند شامل افزایش سن، اختلال در جریان خون پالپ، تخریب پالپ و اثر القایی بین اپی تلیوم و بافت پالپ می‌باشند [۳-۶]. بر طبق مطالعاتی که بررسی شدند تحریکات مزمن موضعی مانند بیماری‌های پریدنتال، پوسیدگی، ترمیم‌های عمیق دندان و حرکات ارتودنتیک دندان سبب تشکیل سنگ‌های پالپی می‌گردند [۷-۹].

یکی از اعمال شایع در دندانپزشکی، درمان ریشه دندان‌ها می‌باشد، که طی آن به درمان ضایعات پالپ و انساج اطراف ریشه می‌پردازد. برای انجام موفق این درمان اجرای دقیق مراحل کار ضروری است. اولین و مهمترین مرحله در کار درمان ریشه ایجاد یک حفره دسترسی مناسب و بدون خطا برای دسترسی به درون کانال‌های ریشه می‌باشد [۱۰،۱۱]. وجود مشکلاتی چون عقب نشینی اتافک پالپ و یا کلسیفیکاسیون منتشر یا موضعی در پالپ ناحیه تاج چنانچه بدون وجود دیدگاه قبلی باشد حتی یک کلینیسین با تجربه را نیز به اشتباه می‌اندازد. پالپ استون به عنوان یک آنومالی رشدی تکاملی به صورت کلسیفیکاسیون موضعی بافت‌های نرم درون اتافک پالپ تاجی یکی از حالت‌هایی است که در روند ایجاد حفره‌ی دسترسی اختلال عمده ایجاد می‌کند [۱۲]. گزارش‌های موجود از توزیع فراوانی سنگ‌های پالپی بسیار متفاوت بوده است؛ به طوری که محققین توزیع فراوانی آن را ۹۰٪ - ۷/۵٪ گزارش کرده‌اند [۱۰] از آنجا که توزیع فراوانی این آنومالی در تحقیقی در دانشگاه شهید بهشتی تهران ۵/۷٪ گزارش شده است [۲] و از آنجا که این آمار ممکن است با تفاوت‌های نژادی همراه باشد و حتی در هر نژادی نیز مطالعاتی به دفعات انجام شده است، انجام این مطالعه در جمعیتی از شهر اصفهان ضروری بود [۱۳،۱۴]. مطالعه‌ی حاضر به بررسی توزیع فراوانی این آنومالی در رادیوگرافی‌های پانورامیک دیجیتال پرداخت که قادر خواهد بود تمامی دندان‌های

گرفتند، تعداد ۱۹۸ نفر مرد (۳۹/۶٪) و ۳۰۲ نفر زن (۶۰/۴٪) بودند؛ از مجموع بیماران مورد بررسی تعداد ۱۲۸ نفر (۲۵/۶٪) دارای پالپ استون بودند که ۲۴/۵٪ از مردها و ۲۷/۲٪ از زنهای شرکت کننده در این تحقیق را شامل بودند.

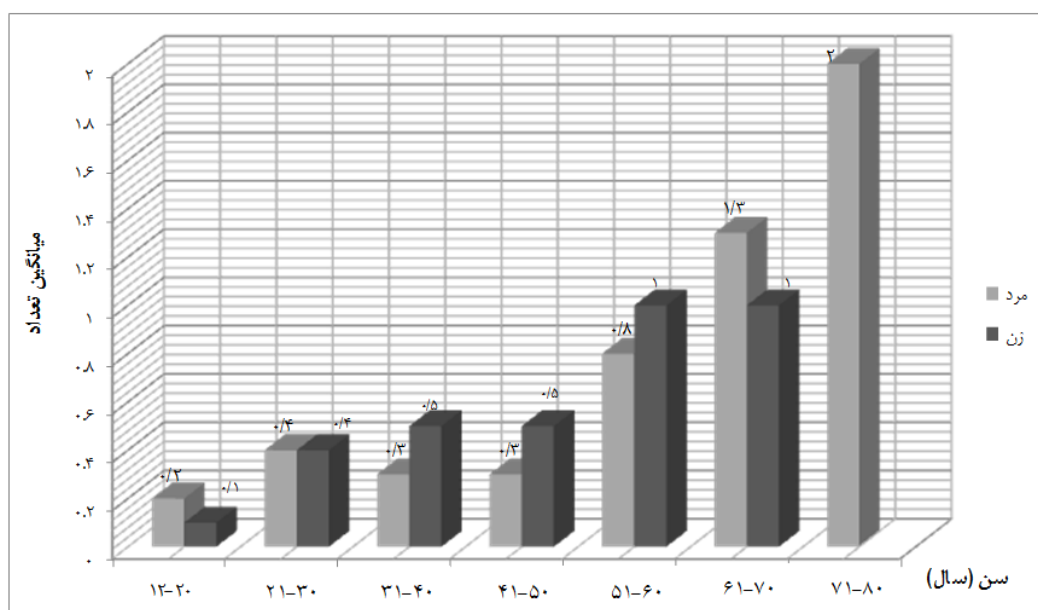
بین میانگین سن افرادی که حداقل یک پالپ استون دارند و کسانی که فاقد آن هستند تفاوت معنادار وجود دارد (P value < ۰/۰۰۱). میانگین تعداد پالپ استون در رده‌های سنی مختلف و محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن ارتباط ضعیفی بین سن و تعداد پالپ استون نشان داد به عبارتی در جمعیت مورد بررسی با افزایش سن تعداد پالپ استون برای هر فرد با ارتباط ضعیفی افزایش می‌یابد (r = ۰/۲۴۲, p value < ۰/۰۰۱) (نمودار ۱). توزیع فراوانی وجود پالپ استون در فک بالا در مقایسه با فک پایین بیشتر بود (p value < ۰/۰۰۱) ولی توزیع فراوانی آن در سمت راست و چپ تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (p value = ۰/۶۸۰) (جدول ۱). همچنین توزیع فراوانی پالپ استون در دندان‌های مختلف بررسی شد که طی این بررسی مولر اول بالا دارای بیشترین توزیع فراوانی بود (جدول ۲).

نکته قابل تذکر وجود یک بیمار زن در گروه سنی ۸۰-۷۱ سال با تعداد ۱۱ عدد پالپ استون در دهان بود (جدول ۳).

تصویر آن روی اتاقک پالپ سوپر ایمپوز شده بود از مطالعه خارج شدند. دندان عقل در این مطالعه در نظر گرفته نشده چه در کسانی که دارای دندان عقل داشته و چه در کسانی که دندان عقل نداشتند. بیمارانی که فاقد دندان‌های خلفی بودند و همچنین رادیوگرافی‌هایی که فاقد کیفیت لازم برای تشخیص پالپ استون بودند نیز از مطالعه خارج شدند. تمامی رده‌های سنی از کودکان ۱۲ سال تا افراد مسن مورد بررسی قرار گرفت. یک متخصص رادیولوژی و یک دانشجوی آموزش دیده مشاهدات را به صورت همزمان و با توافق انجام دادند. نتایج حاصله در فرم‌های مربوطه که اطلاعات سن و جنس بیمار و شماره‌ی دندان و... را شامل می‌شد ثبت شده و سپس توزیع فراوانی پالپ استون در دندان‌های مختلف در دو فک و رده‌های سنی و دو جنس تحلیل و مقایسه شد. اطلاعات حاصله در فرم‌های مربوطه ثبت شده و با انتقال به کامپیوتر از طریق نرم‌افزار SPSS و آزمون آماری دقیق فیشر و ضریب همبستگی اسپیرمن و Chi - Square مورد تحلیل آماری قرار گرفت (α = ۰/۰۵).

### یافته‌ها

در تحقیق حاضر از بین ۵۰۰ بیماری که مورد بررسی قرار



نمودار ۱: میانگین تعداد پالپ استون در گروه‌های سنی هفت گانه

جدول ۱: توزیع فراوانی افراد برحسب تعداد پالپ استون در فک بالا و پایین و سمت راست و چپ

تعداد پالپ استون	فک بالا		فک پایین		سمت راست		سمت چپ	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۰	۳۹۰	%۷۸	۴۶۳	%۹۲/۲	۴۱۰	% ۸۲	۴۱۴	%۸۲/۸
۱	۶۲	%۱۲/۴	۲۸	%۵/۶	۶۴	%۱۲/۸	۶۷	%۱۳/۴
۲	۲۹	%۵/۸	۸	%۱/۶	۲۰	%۴	۱۷	%۳/۴
۳	۱۲	%۲/۴	۰	۰	۴	%۰/۸	۱	%۰/۲
۴	۶	%۱/۲	۰	۰	۰	۰	۱	%۰/۲
۵	۱	%۰/۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۱	%۰/۲	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۱	%۰/۲	۰	۰

جدول ۲: توزیع فراوانی پالپ استون به تفکیک کوادران و نوع دندان

کوادران	سانترال	لترال	کانین	پرمولر اول	پرمولر دوم	مولر اول	مولر دوم
تعداد	۲	۰	۰	۰	۲	۴۹	۴۴
درصد	%۰/۴	۰	۰	۰	%۰/۴	%۹/۸	%۸/۸
تعداد	۱	۰	۰	۰	۰	۴۱	۴۵
درصد	%۰/۲	۰	۰	۰	۰	%۸/۲	%۹
تعداد	۰	۰	۲	۰	۳	۷	۸
درصد	۰	۰	%۰/۴	۰	%۰/۶	%۱/۴	%۱/۶
تعداد	۰	۱	۲	۳	۲	۱۳	۹
درصد	۰	%۰/۲	%۰/۴	%۰/۶	%۰/۴	%۲/۶	%۱/۸

جدول ۳: توزیع فراوانی تعداد پالپ استون بر حسب جنس در نمونه‌های دارای پالپ استون

تعداد پالپ استون در یک بیمار	جنس		
	زن	مرد	جمع کل
تعداد	۳۸	۳۳	۷۱
درصد	%۵۱/۴	%۶۱/۱	%۵۵/۵
تعداد	۱۹	۱۰	۲۹
درصد	%۲۵/۷	%۱۸/۵	%۲۲/۷
تعداد	۱۲	۴	۱۶
درصد	%۱۶/۲	%۷/۴	%۱۲/۵
تعداد	۳	۶	۹
درصد	%۴/۱	%۱۱/۱	%۷
تعداد	۱	۱	۲
درصد	%۱/۴	%۱/۹	%۱/۶
تعداد	۱	۰	۱
درصد	%۱/۴	%۰	%۰/۸
تعداد	۷۴	۵۴	۱۲۸
درصد	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰

## بحث

در این تحقیق، توزیع فراوانی پالپ استون در جامعه مورد بررسی (بیماران مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۹۲ (۲۵/۶٪) بدست آمد. Colak و همکارانش [۱] در دانشگاهی در ترکیه در بررسی بایت وینگ توزیع فراوانی به میزان ۶۳/۱٪ را بدست آوردند. Ahangary و همکارانش [۲] در دانشکده شهید بهشتی تهران با استفاده از رادیوگرافی‌های پری اپیکال و بایت وینگ از ۱۳۲۵ بیمار توزیع فراوانی به میزان ۵/۷٪ را بدست آوردند. Hamasha و Darwazeh [۳] در سال ۱۹۹۸، در دانشگاه علوم و تکنولوژی اردن، از بررسی رادیوگرافی‌های پرونده بیماران توزیع فراوانی به میزان ۲۲/۴٪ بدست آورده‌اند، بغدادی و همکاران [۴] در سال ۱۹۸۸ در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه بغداد در عراق، توزیع فراوانی به میزان ۱۹/۲٪ بدست آوردند که در این تحقیق از رادیوگرافی بایت وینگ با تکنیک موازی استفاده شد. Tames و همکاران [۵] در دانشگاه دندانپزشکی Telaviv در سال ۱۹۸۲، رادیوگرافی Full mouth ۱۵۰ بیمار زن و ۱۵۰ بیمار مرد بین گروه‌های سنی ۲۰ تا ۴۰ را بررسی کرده و توزیع فراوانی به میزان ۲۰/۷٪ گزارش کرده‌اند. Moss Salentijn و Klyvert [۶] در سال ۱۹۸۳ در دانشگاه کلمبیای آمریکا، با تهیه رادیوگرافی از دو نمای باکولینگوال و مزودیستال از دندان‌های کشیده شده، توزیع فراوانی به میزان ۲۵/۵٪ در پرمولرها بدست آوردند. تفاوتی که در میزان توزیع فراوانی پالپ استون در مطالعات مختلف دیده می‌شود می‌تواند تا حد زیادی به تفاوت جوامع مورد بررسی، روش مطالعه، محدودیت‌های تصاویر و همینطور سن نمونه‌ها بستگی داشته باشد.

در تحقیق حاضر از بین ۵۰۰ بیماری که مورد بررسی قرار گرفتند، تعداد ۱۹۸ نفر مرد (۳۹/۶٪) و ۳۰۲ نفر زن (۶۰/۴٪) بودند؛ از مجموع بیماران مورد بررسی تعداد ۱۲۸ نفر (۲۵/۶٪) دارای پالپ استون بودند که ۲۴/۵٪ از مردها و ۲۷/۲٪ از زن‌های شرکت کننده در این مطالعه دارای این آنومالی بودند. در این تحقیق تفاوت معنی‌داری در دو جنس مشاهده نشد که در مطالعه‌ی کاظم‌زاده [۱۵] نیز به این موضوع اشاره شده است ولی این نتیجه با مطالعه‌ی آهنگری و همکاران [۲] مغایرت داشت که این موضوع می‌تواند به حجم نمونه و روش بررسی

مربوط باشد. در تحقیق Hamasha و Darwazeh [۳]، ۴۰/۸٪ زن با ۴۰٪ پالپ استون و ۵۹/۲٪ مرد با ۶۰٪ پالپ استون و در تحقیق بغدادی و همکاران [۴]، ۲۷۳ زن با ۱۸/۸٪ پالپ استون و ۲۴۲ مرد با ۱۹/۸٪ پالپ استون بودند. در حالی که در مطالعه Tames و همکاران [۵]، از ۶۷۹ بیمار زن، ۲۴/۷٪ دارای پالپ استون و از ۷۰۱ بیمار مرد، ۱۶/۹٪ دارای پالپ استون بودند که نویسنده احتمال نقش عوامل هورمونی را مطرح می‌کند.

در مطالعه حاضر بین میانگین سن افرادی که حداقل یک پالپ استون دارند و کسانی که فاقد آن هستند تفاوت معنادار وجود دارد و میانگین تعداد پالپ استون در رده‌های سنی مختلف ارتباط ضعیفی بین سن و تعداد پالپ استون نشان داد به عبارتی در جمعیت مورد بررسی با افزایش سن تعداد پالپ استون برای هر فرد افزایش، بر طبق این تحقیق میانگین سنی و انحراف معیار بیماران دارای پالپ استون ۱۴/۰۱ ± ۳۶/۳ و بیماران فاقد پالپ استون ۱۱/۵۶ ± ۲۸/۷ بدست آمد که در نتیجه بیماران دارای پالپ استون از سن بالاتری برخوردار بودند این نتیجه هم راستا با مطالعه‌ی آهنگری و همکاران [۲] می‌باشد در حالیکه در تحقیق Hamasha و Darwazeh [۳]، افراد در گروه سنی ۱۸ تا ۶۹ سال با میانگین سنی ۲۵/۱ سال بودند و در این مطالعه، سن با پالپ استون ارتباطی را نشان نداد و شاید دلیل آن این بوده است که جمعیت مورد بررسی بیشتر شامل افراد زیر ۵۰ سال بوده است. در مطالعه حاضر توزیع فراوانی پالپ استون در فک بالا در مقایسه با فک پایین بیشتر بود (P < ۰/۰۰۱). در بغداد است که اولین مولر فک پایین ۵۶/۴٪ و سپس اولین مولر فک بالا ۴۷/۸٪ نسبت به دندان‌های دیگر در هر دو فک بیشترین توزیع فراوانی در پالپ استون را نشان داده‌اند که این تفاوت ممکن است به حجم نمونه، نوع رادیوگرافی یا تفاوت‌های نژادی مربوط باشد. همچنین در تحقیق حاضر یافته‌ها نشان داد که از کل ۲۳۴ دندان دارای پالپ استون به ترتیب بیشترین دندان درگیر، اولین مولر دائمی با ۴۷٪، دومین مولر دائمی با ۴۵٪، پرمولر دوم با ۲/۹٪، پرمولر اول با ۱/۲٪، کانین با ۱/۷٪، لترال با ۰/۴٪ و سانترال با ۱/۲٪ بوده است. این تحقیق توزیع فراوانی بالای پالپ استون را در مولرها به خصوص در اولین مولر دایمی نسبت به سایر دندان‌ها نشان داد که در توافق با تحقیق



بدست می‌آید. پیشنهاد می‌شود برای مطالعات بعدی توزیع فراوانی پالپ استون در رادیوگرافی همراه با معاینه‌ی بالینی بیماران برای مشاهده‌ی شرایط تاجی آنها (ساله، پوسیده، ترمیم شده) مورد بررسی قرار گیرد همچنین با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق مبنی بر توزیع فراوانی نسبتاً بالای پالپ استون و با در نظر داشتن مکانیسم‌های احتمالی در تشکیل این سنگ‌های پالپی و بیماری‌های کلیوی و یا عوارض کلسیم و فسفر و ویتامین D و یا سندرم‌های مختلف، زمینه برای مطالعات بیشتر وجود دارد. توصیه می‌شود توزیع فراوانی پالپ استون در بیماران مراجعه کننده با بررسی تاریخچه‌ی پزشکی جهت ارتباط این آنومالی با سایر بیماری‌های سیستمیک از جمله بیماری‌های کلیوی و یا با علایم بیمار همچون درد و ناراحتی دندان انجام گردد.

### نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که توزیع فراوانی پالپ استون در دو جنس و در دو سمت راست و چپ متفاوت نیست ولی در فک بالا توزیع فراوانی بیشتری نسبت به فک پایین مشاهده شد. میانگین سنی بیماران دارای پالپ استون بالاتر از میانگین سنی بیماران فاقد پالپ استون بود.

Hamasha و Darwazeh [۳] و تحقیق Tames و همکاران [۵] و نیز تحقیق بغدادی و همکاران [۴] می‌باشد. بنابراین بیشترین توزیع فراوانی پالپ استون در مولرها ممکن است مربوط به رویش زودتر آنها نسبت به پرمولرها و دندان‌های دیگر باشد، در نتیجه مولرها به مدت طولانی‌تری در معرض تغییرات دژنراتیو قرار می‌گیرند و این مسأله می‌تواند تاییدی بر این باشد که کلسیفیکاسیون در پالپ با سن افزایش می‌یابد. به علاوه اولین مولر بزرگترین دندان در قوس دندانی است و دارای اطاقک پالپی بزرگ با مقدار زیادی بافت پالپی و خون‌رسانی بهتری می‌باشد؛ این می‌تواند شرایط را برای رسوب کلسیفیکاسیون مساعد سازد. البته از آنجا که تعداد موارد بیشتری از پالپ استون به صورت منفرد بوده و توزیع فراوانی پالپ استون‌های متعدد کمتر می‌باشد احتمال دخیل بودن عوامل سیستمیک در ایجاد پالپ استون کاهش می‌یابد. از جمله محدودیت‌های پژوهش فعلی می‌توان به استفاده از رادیو گرافی پانورامیک CR اشاره کرد که باعث می‌شود دقت تشخیص سنگ‌های پالپی نسبت به رادیوگرافی‌های داخل دهانی کمتر باشد. محدودیت دیگر این مطالعه بهره‌گیری از نظر کارشناسی یک متخصص رادیولوژی می‌باشد که در صورت استفاده از دو مشاهده‌گر یا دوبار مشاهده با فاصله زمانی و به دست آوردن ضریب توافق، نتایج معتبرتری

### References

- Colak H, Celebi A, Hamidi M, Bayraktar y, Çolak T, Uzgur R. Assessment of the prevalence of pulp stones in a sample of Turkish Central Anatolian population. *ScientificWorldJournal* 2012; 2012: 804278.
- Ahangary Z, Tahery JB, Shaffar soleymanpoor F. The Prevalence of Pulp Stones in Patients Referring to Shahid Beheshti Faculty of Dentistry in 2000. *Beheshti Univ Dent J* 2003; 20(4) : (Special Issue, Endodontics):428-34. [In Persian]
- Al-Hadi Hamasha A, Darwazeh A. Prevalence of pulp stones in Jordanian adults. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 86(6):730-2.
- Baghdady VS, Ghose LJ, Nahoom HY. Prevalence of Pulp Stones in a TeenageIraqiGroup. *JEndod* 1988; 14(6):309-11.
- Tames A, Kaffel, Littner M, Shani R. Statistical evaluation of Radiologic survey of pulp stones. *J Endod* 1982; 8 (10) :455 – 8.
- Moss-Salentine L, Klyvert MH. Epithelially Induced Denticles in the Pulps of recently Erupted, Noncarious Human Premolars. *J Endod* 1983; 9(12):554-60.
- Inagaki Y, Yoshida K, Ohba H, Seto H, Kido J, Haneji T, et al. High Glucose Levels Increase Osteopontin Production and Pathologic Calcification in Rat Dental Pulp Tissues. *J Endod* 2010; 36(6):1014-20.
- Goga R, Chandler NP, Oginni AO. Pulp Stones: A Review. *Int Endod J* 2008; 41(6):457-68.
- Hillmann G, Geurtsen W. Light-Microscopical Investigation of the Distribution of Extracellular Matrix Molecules and Calcifications in Human Dental Pulps of Various Ages. *Cell Tissue Res* 1997; 289(1): 145-54.
- Bernick S, Nedelman C. Effect of Aging on the Human Pulp. *J Endod* 1975; 1(3):88-94.
- Sundell JR, Stanley HR, White CL. The Relationship of Coronal Pulp Stone Formation to Experimental Operative Procedures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968; 25(4): 579-89.
- Sayegh FS, Reed AJ. Calcification in the Dental Pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968; 25(6):873-82.
- Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The Interrelationship of Pulp and Periodontal Disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963; 16: 1474-90.
- Sisman Y, Aktan AM, Tarim-Ertas E, Ciftçi ME, Sekerci AE. The prevalence of pulp stones in a Turkish population. A radiographic survey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012; 17(2):e212-7.
- Kazemizadeh Z. A Radiographic Assessment of the Prevalence of Pulp Stones in Patients Referred to Rafsanjan Faculty of Dentistry in 2008. *Qom University of Medical Sciences Journal* 2012; 5(2): 28-33. [In Persian]

## Assessment of prevalence of pulp stones on digital panoramic radiographs of patients referring to Isfahan Dental School in 2013

Ehsan Hekmatian, Ali Shokrgozar<sup>\*</sup>, Vida Maleki

### Abstract

**Introduction:** *The tooth pulp reacts to local and systemic stimulation, which might appear as calcified centers or pulp stones. The prevalence of pulp stones has been reported to be different in different studies. The present study was conducted to assess the prevalence of pulp stones in patients referring to Isfahan Dental School.*

**Materials and methods:** *In this descriptive cross-sectional study, all the digital panoramic radiographs in the archives of the Department of Radiology of Isfahan Dental School were assessed and 500 radiographs which met the inclusion criteria were included in the study and evaluated based on tooth number, sex and age of the patients. Data were recorded in special forms and analyzed using SPSS 11.5 with chi-squared test, Fisher's exact test and Spearman's rank correlation ( $\alpha=0.05$ ).*

**Results:** *The prevalence of pulp stones was estimated at 25.6%, with 27.2% and 24.5% in males and females, respectively. There was no significant predilection for any sex ( $p$  value = 0.488). The difference between the right and left sides was not significant ( $p$  value = 0.680); however, chi-squared test showed a significantly higher prevalence in maxillary teeth compared to the mandibular teeth ( $p$  value = 0.001). In addition, Fisher's exact test revealed significant differences between different age groups ( $p$  value < 0.001).*

**Conclusion:** *Under the limitations of the present study, there were no significant differences in the prevalence of pulp stones between the two sides and the two genders; however, there was a higher prevalence in the maxilla compared to the mandible. Subjects with pulp stones had higher mean ages than those without pulp stones.*

**Key words:** *Digital radiography, Panoramic, Pulp stone.*

**Received: 16 Jun, 2014 Accepted: 30 Dec, 2014**

**Address:** Dental Student, Dental Students Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

**Email:** shokrgozar\_ali@yahoo.com

**Citation:** Hekmatian E, Shokrgozar A, Maleki V. Assessment of prevalence of pulp stones on digital panoramic radiographs of patients referring to Isfahan Dental School in 2013. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):163-169.

# بررسی میزان فعالیت چند آنزیم بزاقی در بیماران دارای پریودنتیت متوسط تا شدید: یک مطالعه مقدماتی

مهسا سوهانی<sup>۱</sup>، سعید طاهر اکبری<sup>۱</sup>، دکتر نسرين دشتی<sup>۲</sup>، دکتر میترا زارع بوانی<sup>۲</sup>

دکتر ناهید عین‌الهی\*

## چکیده

**مقدمه:** یکی از پاسخ‌های میزبان به بیماری پریودنتال تولید آنزیم‌هایی مانند آسپاراتات و آلانین آمینوترانسفراز (Aspartate And Alanine Aminotransferase)، لاکتات دهیدروژناز (Lactate Dehydrogenase)، کراتین کیناز (Creatine Kinase)، فسفاتاز قلیایی و اسیدی (Alkaline And Acid Phosphatase) است. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه میزان آنزیم‌های AST، ALT، ALP، ACP، LDH، CK در بزاق افراد مبتلا به بیماری‌های پریودنتال و سالم بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی-توصیفی، فعالیت آنزیم‌های آنزیم‌های CK، AST، LDH، ACP، ALP، ALT در بزاق ۱۴ فرد سالم و ۴۰ بیمار مبتلا به بیماری پریودنتال متوسط تا پیشرفته و رابطه فعالیت آنزیم‌های بزاقی با سطح بیماری پریودنتال بررسی شد. تشخیص بیماری پریودنتال و شدت آن توسط دندانپزشک بر اساس معیارهای تشخیصی متداول انجام شد. فعالیت آنزیم‌ها در بزاق با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی استاندارد اندازه‌گیری شد. یافته‌ها با نرم افزار SPSS و آزمون آماری t-student مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ( $\alpha=0.05$ ).

**یافته‌ها:** میانگین سطح آنزیم‌ها در افراد سالم و افراد مبتلا به پریودنتال متوسط و شدید، به ترتیب ۴۷/۳۶، ۶۹/۰۷ و ۱۲۶/۸۴ واحد بین المللی آنزیم در لیتر برای AST؛ ۲۳/۹۵، ۴۰/۰۸ و ۵۹/۳۳ برای ALT؛ ۸/۳۴، ۱۴/۲۳ و ۳۵/۰۶ برای ALP؛ ۲۰/۶۱، ۳۳/۱۸ و ۷۲/۶۹ برای ACP؛ ۴۳۹/۴۱، ۵۴۴/۵۰ و ۵۵۳/۹۰ برای LDH؛ ۳/۵۴، ۴/۹۰ و ۵/۸۵ برای CPK بود. افزایش فعالیت آنزیم‌های مذکور در بزاق بیماران نسبت به گروه کنترل از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p\text{-value} < 0.01$ ). همبستگی مثبتی بین فعالیت آنزیم‌های بزاقی و عمق پاکت وجود داشت ( $p\text{-value} = 0.01$ ).

**نتیجه‌گیری:** در این پژوهش بین سطوح آنزیم‌های بزاقی و بیماری پریودنتیت ارتباط معنی‌داری مشاهده شد و می‌توان از سنجش این آنزیم‌ها در بزاق، به عنوان شاخص مفیدی جهت تشخیص، پیش‌آگهی و ارزیابی اثرات درمانی در بیماری‌های پریودنتال بهره‌مند شد. **کلید واژه‌ها:** بیماری پریودنتال، آنزیم، بزاق.

\*. دانشیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (مؤلف مسؤول) naeinollahi@yahoo.co.uk

۱. دانشجوی کارشناسی، گروه علوم آزمایشگاهی، عضو مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۴/۶ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۱۵ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۲۵ تأیید گردیده است.

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۳۳۴۷ می‌باشد.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۷۰-۱۷۹.

## مقدمه

بیماری پریدونتال یکی از شایع ترین بیماری‌های عفونی است که بافت‌های حمایت کننده دندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بیماری در اثر عوامل محرک موضعی مثل پلاک و جرم دندان، عوامل سیستمیک مثل لوسمی و دیابت، عوامل رفتاری مثل سیگار کشیدن و ریسک فاکتورهای احتمالی دیگر از قبیل؛ ارت، استرس و اضطراب و ... ایجاد می‌شود [۱، ۲].

عبور عوامل تحریکی از پالپ درگیر به داخل بافت‌های پری رادیوکولار، باعث ایجاد درجات متفاوتی از تغییرات در پریدونشیوم می‌گردد. ماهیت و گسترش ضایعه التهابی بستگی به عواملی چند نظیر ویرولازس محرک‌ها در سیستم کانال ریشه، دفاع میزبان و مدت بیماری دارد. تغییرات پری رادیوکولار ممکن است محدود به پریدونشیوم اپیکال باشد، یا به طرف تاج گسترش یابد. ارتباط معمولاً از طریق مخاط بوده ولی گاهی نیز در طول سطح ریشه و از طریق شیار لثه می‌باشد [۲].

بیماری پریدونتال به طور معمول بر اساس پارامترهای کلینیکی نظیر تحلیل استخوانی که در رادیوگرافی دیده می‌شود، عمق پاکت یا PD (Probing Depth)، میزان چسبندگی بالینی یا CAL (Clinical attachment level) و خونریزی در هنگام پروبینگ یا BOP (Bleeding on Probing) تشخیص داده می‌شود [۳، ۴].

از سایر تکنیک‌های تشخیصی پیشرفته بیماری پریدونتال، ارزیابی پاسخ میزبان است که شامل مطالعه واسطه‌های اختصاصی و یا غیر اختصاصی توسط روش‌های بیوشیمیایی و یا ایمونولوژیک می‌باشد که به عنوان قسمتی از پاسخ فردی به عفونت‌های پریدونتال شناخته می‌شوند. منابع بالقوه نمونه در این گونه مطالعات شامل بزاق، مایع شیار لثه ای (gingival crevicular fluid یا GCF) و سرم می‌باشند [۳، ۲].

تشخیص بیماری‌های پریدونتال به صورت مرسوم به ارزیابی پارامترهای کلینیکی و رادیوگرافی بستگی دارد. این اندازه‌گیری‌ها برای یافتن شواهدی از بیماری پیشین یا تأیید سلامت پریدونتال مفیدند؛ ولی اطلاعات محدودی در مورد احتمال در خطر قرار گرفتن آنها در برابر بیماری‌های پریدونتال در آینده در اختیار ما قرار می‌دهند [۵-۱۰].

آنالیزهای ترکیبی نشانگرهای بیوشیمیایی در سالکوس، پاسخ‌های میزبان و میکروب‌های دهانی به عنوان عوامل پیش‌بینی کننده از دست رفتن چسبندگی نام برده شده‌اند [۷، ۱۱، ۱۲].

مطالعات پیشین حاکی از افزایش آنزیم آلکالین فسفاتاز alkaline phosphatase (ALP) در بیماری پریدونتال، می‌باشد. این مطالعات نشان دادند این آنزیم در حین التهاب از سلول‌های پلی مورفونوکلتر، استوبلاست‌ها و فیبروبلاست‌های لیگمان پریدونتال ترشح می‌شود [۱۳، ۱۴].

افزایش آنزیم اسید فسفاتاز (ACP)، acid phosphatase در بزاق نیز در برخی مطالعات گزارش شده است [۱۵، ۱۶]. در طی مطالعاتی دیگر مشخص شد، ACP از جمله آنزیم‌های مرتبط با این بیماری است و سنجش آن پیش و پس از درمان نشان دهنده کاهش چشمگیر آن است [۱۵، ۱۶].

Shukri و همکاران در طی مطالعه خود دریافتند، مقدار فعالیت آنزیم‌های ALP, (gama glutamyl transferase) LDH (lactate dehydrogenase) GGT, بعد از درمان پریدونتیت کاهش چشمگیری پیدا می‌کند [۱۷].

Zambon و همکاران نیز در مطالعه خود مفید بودن سنجش آنزیم‌های بزاقی را در پایش پاسخ به درمان بیماری پریدونتال گزارش کرده‌اند [۱۸].

Mitsuhata و همکاران در بررسی خود بر روی ۵۴ کودک که با توجه به شاخص CPI (community periodontal index) در دو گروه CPI1 و CPI2 (شدت بیماری گروه CPI2 بیشتر از CPI1) دسته‌بندی شده بودند میزان فعالیت آنزیم AST (Aspartate Aminotransferase) را بررسی نموده و دریافتند که اندازه‌گیری آن در بررسی‌های روتین دندانپزشکی در کودکان مراجعه کننده به دندان پزشکان می‌تواند مفید باشد. همچنین دریافتند هرچه شدت بیماری بیشتر باشد این شاخص می‌تواند به صورت روشتری نمایانگر بیماری باشد [۱۹].

Kudva و همکاران با بررسی آنزیم AST در دو برهه‌ی زمانی ۱ و ۳ ماه پس از درمان در دو گروه از بیماران gingivitis و periodontitis که هر دو گروه تحت درمان قرار گرفته بودند دریافتند در هر دو گروه یک و سه ماه تمامی شاخص‌های بالینی از جمله شاخص‌های لثه و عمق پاکت و همچنین سطح فعالیت

خونریزی هنگام پروبینگ توسط پروب پریدنتال ویلیامز (William Probes, HU-Friday, USA) تشخیص داده شد. پروب در هر ۴ نیمه فک در ۶ سطح دندانی (مید لینگوال، مید باکال و مید پروگزیمالها از ۲ طرف) زده شد.

پاکت‌های پریدنتال با علائم کلینیکی نظیر تغییر رنگ (رنگ قرمز - آبی مارژین لثه، ناحیه عمودی قرمز مایل به آبی که از مارژین لثه تا لثه چسبنده ادامه دارد)؛ لبه گرد شده‌ای که مارژین لثه را از سطح دندان جدا می‌کند؛ یا لثه ادماتوز و افزایش حجم یافته بررسی شد. وجود خونریزی و ترشح چرک و دندان لق هم مد نظر بود. با پروب فاصله بین مارژین لثه و قاعده پاکت (انتهای کرونالی اپی تلیوم جانکشنال) سنجیده شد: در انسان، نوک پروب تا کرونالی‌ترین الیاف سالم و دست نخورده اتصالات بافت همبندی (connective tissue attachment) وارد می‌شود. در نمونه‌های با ژنژیویت، پروب ۰/۱ میلی‌متر کوتاه‌تر از انتهای اپیکالی اپی تلیوم جانکشنال متوقف می‌شود، در یک پاکت پریدنتال، پروب حدود ۰/۳ میلی‌متر پایین‌تر از اپی تلیوم جانکشنال به درون بافت همبند نفوذ می‌کند [۲].

حد چسبندگی (level of attachment) فاصله قاعده پاکت از یک نقطه ثابت بر روی تاج، مثل Cemento Enamel Junction (CEJ) است. زمانی که مارژین لثه بر روی تاج آناتومیک قرار دارد، حد چسبندگی حاصل تفریق فاصله لثه تا CEJ از عمق پاکت است. اگر این دو مقدار با هم برابر باشند، مقدار از دست رفتن چسبندگی (loss of attachment) صفر خواهد بود. زمانی که حاشیه لثه بر روی CEJ قرار داشته باشد، loss of attachment با عمق پاکت برابر است. زمانی که لثه در آیکال CEJ قرار داشته باشد، مقدار loss of attachment از عمق پاکت بیشتر می‌شود و فاصله لثه تا CEJ باید به عمق پاکت اضافه شود [۲] خونریزی هنگام پروب زدن بلافاصله بعد از پروب زدن، ۳۰ تا ۶۰ ثانیه بعد از آن بررسی شد.

برای گرفتن نمونه بزاقی ابتدا حفره دهانی با آب شستشو داده شد و بعد از ۱۰ دقیقه از بیماران خواسته شد که بزاق خود را بی‌بلعند. سپس و به مدت ۲ دقیقه بزاق خود را در دهان جمع کرده و به روش spitting آن را به ظرف استریل انتقال دهند (میزان بزاق جمع‌آوری شده از هر فرد به مقدار ۳ میلی لیتر بود) [۳].

آنزیم AST بهبود یافته بودند ولی با وجود اینکه کاهش سطح فعالیت آنزیم AST در بررسی یک ماه پس از درمان معنادار بود در بررسی سه ماه پس از درمان این اختلاف معنادار نبود [۲۰].

از آنجا که به نظر می‌رسد تا کنون بررسی هر شش آنزیم به طور همزمان در مورد این بیماری در ایران صورت نگرفته است، هدف از مطالعه حاضر، سنجش آنزیم‌های Aspartate And Alanine Aminotransferase (AST, ALT), Lactate Dehydrogenase (LDH), Creatine Kinase (CK), Alkaline And Acid Phosphatase (ALP.ACP) بزاق افراد مبتلا به بیماری‌های پریدنتال و مقایسه آن با گروه کنترل بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مقطعی و توصیفی انجام گردید. در این مطالعه ۵۴ نفر در سه گروه سالم (۱۴ نفر) بیماران مبتلا به پریدنتیت متوسط (۲۵ نفر) و بیماران مبتلا به پریدنتیت شدید (۱۵ نفر مرد و زن) طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ ارزیابی شدند. با مراجعه به کلینیک دندان پزشکی از افرادی که داوطلب به شرکت در این طرح بودند، رضایت‌نامه گرفته و سپس با مصاحبه با آن‌ها، پرسش‌نامه‌ای تکمیل گردید. کلیه افرادی که دارای بیماری‌های سیستمیک از قبیل بیماری‌های قلبی، کبدی، عضلانی، کلیوی، ایدز، بیماری‌های سرکوب سیستم ایمنی، مصرف کنندگان الکل و سیگار، افراد با سابقه درمان پریدنتال طی ۶ ماه گذشته، مصرف آنتی بیوتیک‌ها طی ۳ ماه گذشته، جرم‌گیری و همچنین، افراد باردار از مطالعه خارج شدند. وضعیت بافت پریدنتیوم در فرد، توسط دندان پزشک و بر اساس معیارهای تشخیصی از لحاظ بیماری پریدنتال، بررسی شده و افراد در گروه سالم یا بیمار قرار داده شدند [۳].

شدت بیماری پریدنتال توسط دندانپزشک همکار طرح سطح‌بندی شد. به این ترتیب که ابتدا لثه قبل از معاینه به صورت دقیق خشک شد. انعکاس نور از لثه مرطوب جزئیات را مخدوش می‌کند. برای معاینه چشمی، لثه توسط دندان پزشک محکم ولی آرام لمس شد تا تغییرات پاتولوژیک ایجاد شده در قوام طبیعی و محل نواحی ترشح چرک مشخص شود.

هر کدام از نماهای، رنگ، اندازه، قوام، بافت سطحی (Surface texture)، موقعیت، سهولت خونریزی و درد در لثه ثبت گردید. سپس میزان عمق پاکت، میزان چسبندگی بالینی و

## یافته‌ها

تحقیق حاضر بر روی ۵۴ داوطلب شامل ۲۵ مرد و ۲۹ زن با میانگین سنی ۳۰/۵۸ در دو گروه سالم و بیمار بررسی شد. در جدول ۱ نمایه های پریودنتال که شامل PD، CAL، GI (Gingival Index): شاخص لثه، BOP می‌باشد در افراد بیمار نسبت به افراد سالم و میزان و درصد تغییرات بین دو گروه نشان داده شده است. در نمودار ۱ سطح بندی گروه کنترل و بیماران مبتلا به پریودنتیت متوسط و شدید بر اساس میزان عمق پروب فرو رفته در پاکت پریودنتال نشان داده شده است. در جدول ۲ میانگین میزان فعالیت آنزیم های CPK, LDH, ALP, ACP, ALT, AST در بزاق افراد مبتلا به بیماری پریودنتال نسبت به گروه افراد سالم نشان داده شده است که در گروه بیماران مقادیر کلیه آنزیم‌ها به طور معنی‌داری از افراد سالم بالاتر می‌باشد ( $p < 0.01$ ).

در جدول ۳ میزان تغییرات آنزیم‌ها را می‌توان به صورت جزئی‌تر در سه گروه کنترل، پریودنتال متوسط و شدید ثبت شده است.

بزاق جمع آوری شده در لوله‌های استریل در ظرف حاوی یخ خشک سریعاً به آزمایشگاه منتقل شد. به منظور جدا کردن موکوس، بزاق توسط سانتریفیوژ یخچال دار در ۱۱۰۰۰ دور به مدت ۱۰ دقیقه جداسازی شد. سپس نمونه‌ها در فریزر ۷۰- درجه نگهداری شد.

میزان فعالیت آنزیم‌های AST, ALT, ACP, ALP توسط کیت‌های ساخت شرکت پارس آزمون (Pars Azmoon, Tehran, Iran) و دستگاه اسپکتروفوتومتر Pharmacia-LKB به روش دستی و سنجش آنزیمی END POINT سنجیده شد و میزان فعالیت آنزیم‌های LDH, CPK توسط کیت‌های پارس آزمون (Pars Azmoon, Tehran, Iran) و دستگاه اتوآنالایزر Hitachi, Roche, Germany به روش آنزیمی کینتیک سنجش شد. کلیه‌ی داده های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون آماری t-student مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و ارتباط میان سطح بیماری و یا سلامت بافت پریودنشیوم و سطح فعالیت آنزیم‌ها بررسی شد ( $\alpha = 0.05$ ).

جدول ۱: شاخص های پریودنتال در افراد بیمار نسبت به افراد سالم و میزان و درصد تغییرات بین دو گروه

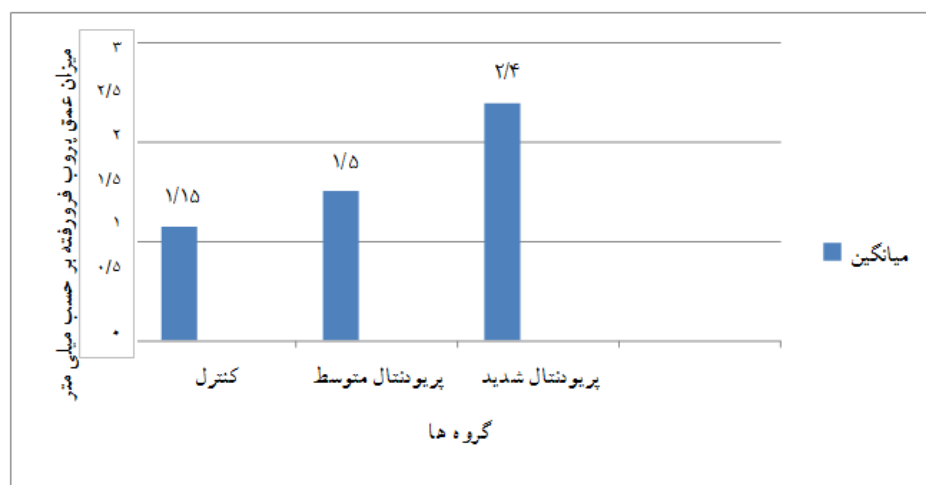
BOP	GI	CAL	PD	شاخص‌ها تغییرات در گروه‌ها
۲/۰۵±۰/۰۶۲	۸۳/۱۷±۱۹/۱۵	۵/۱۷±۰/۹۸	۲/۸۷±۰/۶۹	بیمار
۱/۶±۰/۶۵	۷۴/۳۰±۱۷/۴۶	۴/۶۸±۰/۹۷	۲/۷۳±۰/۵۵	سالم
-۰/۴۵±۰/۰۱	-۸/۸۷±۱/۶۹	-۰/۴۹±۰/۰۱	-۰/۱۴±۰/۱۴	میزان تغییرات
-۱۹/۷	-۹/۷	-۸/۷	-۴/۸	درصد تغییرات
pvalue=۰/۰۱	pvalue=۰/۰۱	pvalue=۰/۰۱	pvalue=۰/۰۱	نتیجه آزمون

PD (Probing Depth): عمق پاکت

CAL (Clinical Attachment Loss): میزان چسبندگی بالینی

GI (Gingival Index): شاخص لثه

BOP (Bleeding on Probing): خونریزی در هنگام پروبینگ



نمودار ۱: مقایسه یکی از نمایه های پریدنتال (عمق پاکت) در بین سه گروه کنترل، پریدنتال متوسط و پریدنتال شدید

گروه‌ها شامل: گروه کنترل (normal) از افراد با درجه پروب ۱ تا ۱/۳ با میانگین ۱/۱۵ میلی متر  
گروه پریدنتال متوسط (moderate) از افراد با درجه پروب ۱/۳۸ تا ۱/۶۱ با میانگین ۱/۵۰ میلی متر  
گروه پریدنتال شدید (severe) از افراد با درجه پروب ۱/۷ تا ۳ با میانگین ۲/۴ میلی متر

جدول ۲: مقایسه میانگین میزان فعالیت آنزیم های مورد مطالعه در بزاق افراد مبتلا به بیماری پریدنتال نسبت به گروه افراد سالم بر حسب واحد بین‌المللی فعالیت آنزیم

آنزیم‌ها	میانگین آنزیم $\pm$ انحراف معیار در افراد سالم	میانگین آنزیم $\pm$ انحراف معیار در افراد بیمار
LDH	۴۳۹/۴۱ $\pm$ ۸۶/۶۹	۵۵۳/۹۰ $\pm$ ۷۸/۵۰
CPK	۳/۵۴ $\pm$ ۱/۱۰	۵/۸۵ $\pm$ ۱/۶۴
AST	۴۷/۳۶ $\pm$ ۷/۰۷	۱۲۶/۸۴ $\pm$ ۱۵/۲۵
ALT	۲۳/۹۵ $\pm$ ۹/۸۳	۵۹/۳۳ $\pm$ ۱۱/۲۸
ACP	۲۰/۶۱ $\pm$ ۴/۳۴	۷۲/۶۹ $\pm$ ۱۰/۲۷
ALP	۸/۳۴ $\pm$ ۵	۳۵/۰۶ $\pm$ ۱۰/۲۱

Aspartate Aminotransferase (AST)  
Alanine Amino Transferase (ALT)  
Alkaline Phosphatase (ALP)  
Acid Phosphatase (ACP)  
Lactate Dehydrogenase (LDH)  
Creatinephospho Kinase (CPK)

جدول ۳: میزان فعالیت آنزیم های مورد مطالعه در گروه‌های کنترل، پریدنتال متوسط و شدید بر حسب واحد بین‌المللی آنزیم در لیتر

شدت بیماری آنزیم‌های بزاقی	گروه کنترل	پریدنتال متوسط	پریدنتال شدید
AST	۴۷/۳۶	۶۹/۰۷	۱۲۶/۸۴
ALT	۲۳/۹۵	۴۰/۰۸	۵۹/۳۳
ACP	۲۰/۶۱	۳۳/۱۸	۷۲/۶۹
ALP	۸/۳۴	۱۴/۲۳	۳۵/۰۶
LDH	۴۳۹/۴۱	۵۴۴/۵	۵۵۳/۹
CPK	۳/۵۴	۴/۹	۵/۸۵



## بحث

در مطالعه حاضر مقدار فعالیت آنزیم‌های AST, ALT, ACP, ALP, LDH, CPK در نمونه بزاق بیماران سنجش شد که با اختلاف آماری معناداری نسبت به گروه کنترل، در گروه مبتلا به بیماری پریدنتال متوسط تا شدید افزایش نشان داد. چنین به نظر می‌رسد که علت آن آسیب وارده به بافت پریدنتشیوم و آزاد سازی مواد داخل سلولی به ویژه آنزیم‌ها می‌باشد.

علت تشابه نتایج پژوهش حاضر با تحقیقات قبلی را این طور می‌توان بیان کرد که در بیماری‌های پریدنتال با گسترش تخریب بافت و افزایش روند التهابی میزان آزادسازی آنزیم‌ها از سلول‌های بافتی و ورود آنها به بزاق بیشتر می‌شود. [۲۱، ۱۷].

نتایج پژوهش حاضر تا حدودی با مطالعه‌ی عزیززی و همکاران تفاوت داشت. در مطالعه ایشان به عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین میزان غلظت AST در گروه شاهد و گروه پریدنتیت مزمن خفیف تا متوسط اشاره شده است که با توجه به میزان معنی‌داری ( $pvalue=0/09$ ) به نظر می‌رسد که چنان چه تعداد نمونه‌ها بیشتر بود، این اختلاف معنادار می‌شد [۳].

همچنین اختلاف آماری معنی‌داری بین میزان غلظت AST و LDH در گروه پریدنتیت مزمن خفیف تا متوسط و پریدنتیت مهاجم منتشر وجود نداشت. دلیل این امر را می‌توان اینگونه بیان کرد که با توجه به اینکه در هر دو گروه تخریب بافتی وجود دارد، این اختلاف معنادار نیست. اگرچه در گروه پریدنتیت مهاجم منتشر، میزان هر دو آنزیم بیشتر از گروه پریدنتیت مزمن خفیف تا متوسط بود که این امر تایید کننده این تئوری می‌باشد که میزان این آنزیم‌ها متناسب با پیشرفت بیماری است [۳].

Patil و همکاران در سال ۲۰۱۱ علل برتری پایش بزاق بر سایر مایعات بدن را در بیماری پریدنتال شرح داده‌اند. با توجه به وجود اغلب ترکیبات سرم در بزاق، این مایع به دلیل سهولت نمونه‌گیری؛ غیر ته‌جمی بودن نمونه‌گیری و عدم ایجاد تنش در بیماران می‌تواند جایگزین مناسبی برای سرم باشد. همچنین بسیاری از خطرات موجود در جمع‌آوری خون در مورد بزاق صدق نمی‌کند و خطری برای کارکنان آزمایشگاه ایجاد نمی‌کند. برای مثال از آنجا که غلظت آنتی ژن ویروس HIV و انواع هپاتیت در بزاق کمتر است، این مایع بسیار کم خطرتر از خون می‌باشد.

در ضمن بررسی بزاق آسان‌تر است و لخته نمی‌شود و به عنوان تست تشخیصی، بررسی بزاق کم هزینه‌تر است [۲۲]. در مورد افزایش آنزیم ACP در بزاق نیز، در برخی مطالعات گزارشات مشابهی دیده شده است برای مثال مطالعه Nakamura و همکاران نشان داد که بخش عمده‌ای از آنزیم‌های بزاقی توسط میکروارگانیزم‌هایی همچون باکتریوئیدس کاپنوسایتوفاز، ژنژوالیس و اسپیروکت‌ها ترشح می‌شود که وجود پلاک میکروبی در بیماران پریدنتال تأییدی بر این نظریه است. مقدار فعالیت این آنزیم‌ها در رسوب بزاق که حاوی باکتری هم می‌باشد نسبت به مایع رویی آن بالاتر می‌باشد و سنجش کل بزاق شواهد صادقانه‌تری نسبت به بررسی صرف بزاق یک غده بزاقی تک نشان می‌دهد، به طور مثال غده بزاقی پاروتید فعالیت بالایی از اسید فسفاتاز و فسفوامیدازها نشان می‌دهد اما در مورد آلکالین فسفاتاز این طور نیست [۲۳].

در مطالعه دیگری که توسط Dabra و همکاران انجام شد نیز با سنجش آنزیم‌های ALT, AST, ALP, ACP در بزاق بیماران مبتلا به پریدنتیت افزایش معنی‌دار آنزیم‌های مذکور گزارش شده است [۲۴].

در طی تحقیق صورت گرفته توسط Zambon و همکاران بیان شده که سنجش آنزیم‌های بزاقی می‌تواند در مشخص کردن موثر بودن و پایش اثر درمانی پریدنتیت موثر باشد [۱۸].

مطالعه Todorovic و همکاران ارتباط میان آنزیم‌های بزاقی و بیماری پریدنتال را بررسی کردند که جامعه آماری آنها ۵۰ نفر بود و به بررسی آنزیم‌های ALT, ALP, ACP, AST, LDH, CPK در بزاق بیماران با بیماری پریدنتال، قبل و بعد از درمان پریدنتال پرداختند که نتایج نشان داد که میانگین سطح فعالیت آنزیم‌ها در بزاق گروه بیمار افزایش معناداری نسبت به گروه کنترل داشت و میان سطح فعالیت آنزیم و شاخص‌های کلینیکی بیماری ارتباط مثبتی وجود داشت که بعد از درمان‌های مرسوم پریدنتال میزان فعالیت تمام آنزیم‌های بزاقی به طور معناداری کاهش یافت، علت بیان شده در این مقاله افزایش آزاد شدن آنزیم‌ها از سلول‌های آسیب دیده بافت پریدنتشیوم و بازخورد تغییرات متابولیک در لته‌های ملتهب ذکر شده بود [۲۱].

Nomura و همکاران به غربال بیماران دارای بیماری پریدنتال از طریق بررسی آنزیم‌های بزاقی پرداختند، در این

مطالعه هدف، تعیین کاربرد بزاق برای غربالگری بیماران و بررسی رابطه‌ی میان آنزیم‌های بزاقی با عمق پروب بود که بر روی ۱۸۷ نفر انجام شد، در این تحقیق پاکت پریدونتال توسط معیارهای WHO و همچنین آنزیم‌های مختلف و پارامترهای بیوشیمی بزاق اندازه‌گیری شد که نتایج قابل توجهی بدست آوردند [۴].

در مورد افزایش آنزیم AST نیز مطالعاتی صورت گرفته است. به طور مثال نتایج ارایه شده در تحقیق قاسمی و همکاران نشان می‌دهد که، می‌توان ارتباطی کمی بین میزان آنزیم AST در بزاق با شرایط پریدونتال ارزیابی شده با شاخص پلاک، خونریزی حین پروبینگ و میزان از دست رفتن چسبندگی برقرار کرد. با این روش، مراحل نمونه‌گیری کلینیکی در مقایسه با سیستم‌های موجود در بازار به حداقل می‌رسد و فقط با ۱ میلی‌لیتر از بزاق بیمار می‌توان آزمون را به انجام رساند. نتایج موجود نشان دادند که میزان بالای آنزیم با تخریب پریدونتال ارتباطی مستقیم دارد، به طوری که میزان بالاتر AST در گروه با پریدونتیت شدید مشاهده گردید که این مساله نتایج حاصل از مطالعه حاضر را تایید می‌کند [۷].

در مورد افزایش ALP در بیماری پریدونتال، نتایج مشابه با مطالعه حاضر دیده شد Desai و همکاران در بررسی سطح ALP، دریافتند که هرچه مقدار عمق پاکت پریدونتال بیشتر شود مقدار ALP نیز بیشتر می‌شود [۲۵].

نتایج به دست آمده از بررسی سعید سادات منصوری و همکاران نشان داد که انجام درمان مرحله‌ی اول پریدونتال شامل آموزش بهداشت، جرم‌گیری و صاف نمودن سطوح ریشه با تأثیر بر معیارهای پریدونتال بر میزان آنزیم AST بزاق موثر بوده و آن را تا حدود ۲۱٪ کاهش می‌دهد. در این بررسی برای ارزیابی میزان AST بزاق از سیستم کینتیک استفاده شده است که میزان آنزیم بر پایه واحد در لیتر را بیان میدارد. در روش کینتیک مقدار مصرف NADH و تبدیل به NAD متناسب با فعالیت آنزیم است. در این بررسی تنها CAL معیار ورود به طرح است و بیماران با CAL بیشتر از ۴ میلی‌متر وارد بررسی شدند. نبود پاکت‌های عمیق و توانایی بیمار برای پاک‌سازی آنها، از ایجاد التهاب شدید پریدونتال جلوگیری می‌کند. با توجه به این که در بررسی‌های دیگر پاکت با عمق ۵ میلی‌متر به عنوان یکی از

شرایط ورود به بررسی مطرح بوده، این نکته به عنوان محدودیت در مقایسه مطرح است. با وجود محدودیت‌های بررسی، نتایج نشان داد، که تفاوتی معنادار در میزان AST بزاق پیش و بعد از درمان مرحله اول وجود دارد. همچنین معیارهای تشخیصی بالینی (PLI, PPD, CAL, BOP) بعد از ۲ ماه درمان کاهش چشمگیری پیدا کردند [۲۶].

Agnihotram و همکاران بیان نمودند، بیماری پریدونتال یک بیماری التهابی و تخریب پیشرونده بافت استخوانی دندان است. در طی این تخریب یکسری از مواد از بافت پریدونشیوم آزاد شده و بسمت سالکوس لثه‌ای مهاجرت می‌کنند و در بزاق تجمع می‌یابند. از میان این مواد، آنزیم‌ها یکی از شناخته شده‌ترین آنها هستند و ALP یکی از اولین آنزیم‌های شناخته شده است. ALP در حین التهاب از PMN، استوبلاست‌ها و فیبروبلاست‌های لیگمان پریدونتال ترشح می‌شود [۱۳].

Shukri و همکاران در طی بررسی‌شان دریافتند بعد از پروسه درمان، تعداد مکان‌هایی که بعد از پروب زدن دچار خونریزی می‌شدند، از ۷۵۳ به ۱۴۷ مکان کاهش یافت. همچنین به دلیل تشکیل اپیتلیوم اتصالی و بافت همبند بعد از درمان، مقدار حد چسبندگی بالینی افزایش می‌یابد. علاوه بر آن در این تحقیق مشخص شد، مقدار فعالیت آنزیم‌های ALP، GGT، LDH بعد از درمان کاهش چشمگیری پیدا می‌کند [۱۷].

نتایج حاصل از پژوهش عزیززی و همکاران نشان داد که میزان غلظت آنزیم LDH بزاقی، در دو گروه پریدونتیت مهاجم ژنرالیزه و پریدونتیت مزمن خفیف تا متوسط، نسبت به هم معنی‌دار نبودند، اما در مقایسه با گروه سالم، تفاوت معنی‌داری داشتند و میانگین غلظت AST بزاقی در گروه پریدونتیت مهاجم ژنرالیزه و گروه سالم اختلاف معنی‌داری داشت؛ ولی بین گروه پریدونتیت مزمن خفیف تا متوسط و گروه سالم، اختلاف آماری معنی‌داری در مورد غلظت AST دیده نشد البته در صورت بیشتر بودن تعداد نمونه‌ها امکان معنی‌دار شدن این اختلاف وجود داشت. همچنین غلظت AST بین دو گروه بیمار در مقایسه با یکدیگر نیز هیچ اختلافی نشان نداد که این امر تفاوت مطالعه حاضر با این بررسی می‌باشد [۳].

Dabra و همکاران بیان نمودند که ACP از جمله آنزیم‌های مرتبط با سوخت و ساز استخوان است. همچنین در نوتروفیل نیز

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، به نظر می‌رسد می‌توان کاربرد این شاخص را به عنوان یک نمایه‌ی بیوشیمیایی مفید برای تشخیص بیماری پریودنتال و پایش پاسخ به درمان در بیماران بویژه در مراحل اولیه بیماری که با شاخص‌های بالینی کمتر قابل تشخیص می‌باشد و همچنین کسب اطلاعات در مورد میزان آسیب بافتی و مناطق بافتی که پیشرفت بیماری آن‌ها به صورت فعال رخ می‌دهد و یا خطر از دست رفتن اتصالات بافتی وجود دارد، در نظر گرفت.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که حمایت مالی این طرح مصوب به شماره ۱۵۵۵۶ را عهده دار شدند، سپاس‌گزاری می‌شود. همچنین از کلینیک دندانپزشکی دکتر زارع که امکان جمع‌آوری نمونه را در اختیار ما قرار دادند و با سپاس فراوان از تمام اساتید گرانقدری که به ما در این راه یاری رساندند.

موجود است و نشانگر لیزوزومی در نظر گرفته شده است. سلول‌های اپی تلیال سنگفرشی، ماکروفاژها و چند باکتری، از جمله *Actinobacillus*، *Capnocytophaga* و *Veillonella*. نیز این آنزیم را تولید می‌کنند که در بررسی قبل و بعد از درمان کاهش چشمگیری پیدا می‌کند [۱۵].

در مقاله مروری که اخیراً منتشر شده است اهمیت سنجش آنزیم‌های ALPAST بویژه آسپارات آمینو ترانسفراز در تشخیص بیماری‌های لته مورد تأکید قرار گرفته است [۲۷].

در این پژوهش برای اولین بار در ایران بررسی همزمان هر شش مارکر آنزیمی دخیل در این بیماری انجام شد که امکان مقایسه میزان تغییرات آنزیم‌ها را نسبت به شدت بیماری و نسبت به یکدیگر فراهم می‌کند و مهمترین مارکرها را از بین آنزیم‌های نامبرده برای تشخیص این بیماری و کمک به دندانپزشکان نمایان می‌کند.

### نتیجه‌گیری

### References

1. Banihashemrad A, Saghafi S, Tabatabai SM. Evaluation of Periodontal Parameters in Patients with Depressive Disorders. *Journal of Mashhad Dental School* 2008; 32(3):189-94.
2. Newman MG, Takei HH, Carranza FA, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's clinical periodontology*. 12th Edn. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2014. pp. 104-9, 117, 498-500, 506-11.
3. Azizi A, Ranjbari A, Ghafari MA, Jahan F. Comparative evaluation of lactate dehydrogenase (LDH) and aspartate aminotransferase (AST) levels in periodontal diseases. *Journal of Isfahan Dental School* 2011; 7(3): 265-71.
4. Nomura Y, Tamaki Y, Tanaka T, Arakawa H, Tsurumoto A, Kirimura K, et al. Screening of periodontitis with salivary enzyme tests. *J Oral Sci* 2006;48(4):177-83.
5. Lindhe J, Haffajee AD, Socransky SS. Progression of periodontal disease in adult subject in the absence of periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1983;10(4):433-42.
6. Buckley L, Crowley MJ. A longitudinal study of untreated periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1984; 11(8):523-30.
7. Ghassemi M, Babaei A. Relation between salivary aspartate aminotransferase and periodontal disease. *J Dent Sch* 2007, 25(3): 283-9.
8. Lang NP, Joss A, Orsanic T, Gusberti FA, Siegrist BE. Bleeding on probing. A predictor for the progression of periodontal disease? *J Clin Periodontol* 1986; 13(6):590-6.
9. Socransky SS, Haffajee AD, Goodson JM, Lindhe J. New concepts of destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1984; 11(1):21-32.
10. Jenkins WM, MacFarlane TW, Gilmour WH. Longitudinal study of untreated periodontitis: Clinical findings. *J Clin Periodontol* 1988; 15(5):324-30.
11. Nakashima K, Giannopoulou C, Anderson E. A longitudinal study of various cervicular fluid components as markers of periodontal disease activity. *J Clin Periodontol* 1996; 23(9):832-8.
12. Page RC. Host response tests for diagnosing periodontal disease. *J Periodontol* 1992; 63(4 Suppl): 356-66.
13. Agnihotram G, Singh TM, Pamidimarri G, Jacob L, Rani S, Sravanthi. Study of Clinical parameters in chronic periodontitis. *Int J Appl Biol Pharm Technol* 2010; 1(3):1202-8.
14. Yılmaz G, Kirzioğlu FY, Doğuç DK, Koçak H, Orhan H. Ghrelin levels in chronic periodontitis patients. *Odontology* 2014;102(1):59-67.

15. Dabra S, Singh P. Evaluating the levels of salivary alkaline and acid phosphatase activities as biochemical markers for periodontal disease A case series. *Dent Res J (Isfahan)* 2012; 9(1):41-5.
16. Cutando A, López-Valverde A, Gómez-de-Diego R, Arias-Santiago S, de Vicente-Jiménez J. Effect of gingival application of melatonin on alkaline and acid phosphatase, osteopontin and osteocalcin in patients with diabetes and periodontal disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013; 18(4):e657-63.
17. Shukri M, Baker H. Evaluation of non surgical treatment of chronic periodontitis by assessment the enzymatic activity. *J Bagh College Dentistry* 2011; 23(2): 93-6.
18. Zambon JJ, Nakamura M, Slots J. Effect of periodontal therapy on salivary enzymatic activity. *J Periodontal Res*. 1985; 20(6):652-9.
19. Mitsuhashi C, Irieb Y, Nakaoka M, Konishia Y, Shimada A, Kozaia K. Effectiveness of aspartate aminotransferase as a marker of periodontal disease in children and adolescents. *J Pediatric Dental* 2014; 24(1): 17-21.
20. Kudva P, Saini N, Kudva H, Saini V. To estimate salivary aspartate aminotransferase levels in chronic gingivitis and chronic periodontitis patients prior to and following non-surgical periodontal therapy: A clinico-biochemical study. *J Indian Soc Periodontol* 2014; 18(1):53-8.
21. Todorovic T, Dozic I, Vicente-Barrero M, Ljuskovic B, Pejovic J, Marjanovic M. Salivary enzymes and periodontal disease. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11(2):E115-9.
22. Patil PB, Patil BR. Saliva: A diagnostic biomarker of periodontal diseases. *J Indian Soc Periodontol* 2011; 15(4): 310-17.
23. Nakamura M, Slots J. Salivary enzymes. Origin and relationship to periodontal disease. *J Periodontal Res* 1983; 18(6):559-69.
24. Dabra S, China K, Kaushik A. Salivary enzymes as diagnostic markers for detection of gingival/periodontal disease and their correlation with the severity of the disease. *J Indian Soc Periodontol* 2012;16(3):358-64.
25. Desai S, Shinde H, Mudda J, Patil V. Levels of Alkaline Phosphatase (ALP) In Saliva of Patients with Chronic Periodontitis Clinical and Biochemical Study. *The Internet Journal of Dental Science* 2008; 8(1). Available From:URL: <http://ispub.com/IJDS/8/1/9126>
26. Sadatmansouri S, Ghasemi M, Fekri S. The effect of phase I periodontal treatment on salivary aspartate aminotransferase (AST) levels. *Journal of Dentistry ( Shiraz University of Medical Science)*. 2010; 10(4):343-7.
27. Malathi N, Mythili S, Vasanthi HR. Salivary diagnostics: a brief review. *ISRN dentistry* 2014; 2014:1-8.

## Activities of some salivary enzymes in moderate to severe periodontal disease: A preliminary study

Mahsa Sohani, Saeed Taher Akbari, Mitra Zare Bavani,  
Nasrin Dashti, Nahid Einollahi\*

### Abstract

**Introduction:** Host responses to periodontal diseases include the production of different enzymes such as aspartate and alanine aminotransferase (AST and ALT), lactate dehydrogenase (LDH), creatine kinase (CK), and alkaline and acid phosphatase (ALP and ACP). The aim of the present study was to compare the salivary levels of AST, ALT, LDH, CK, ALP and ACP in healthy subjects and patients with periodontitis.

**Materials and methods:** In this descriptive/cross-sectional study, the salivary activities of AST, ALT, ALP, ACP, LDH and CPK were evaluated in 14 healthy subjects and 40 patients with moderate-to-severe periodontal disease and the relationship between salivary levels of these enzymes and severity of periodontal disease was determined. Periodontal disease was diagnosed based on routine clinical parameters by a dentist. Activity of the enzymes was determined using standard laboratory kits. Data were analyzed with Student's t-test using SPSS 18 ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** The mean enzyme levels in healthy subjects and in patients with moderate and severe periodontitis were 47.36, 69.07 and 126.84 IU for AST; 23.95, 40.08 and 59.33 IU for ALT; 8.34, 14.23 and 35.06 IU for ALP; 20.61, 33.18 and 72.69 IU for ACP; 439.41, 544.50 and 553.90 for LDH; and 3.54, 4.90 and 5.85 IU for CPK, respectively. The results showed statistically significant increases in activity of salivary enzymes in patients with periodontal diseases in comparison to the control group ( $p$  value  $< 0.01$ ). In addition, there was a positive correlation between the activity of the salivary enzymes examined and pocket depths ( $p$  value = 0.01).

**Conclusions:** The results of the present study showed a significant correlation between the salivary activities of these enzymes and periodontal diseases. Therefore such assays can be used as biochemical markers for the diagnosis and prognosis of and the effect of treatment on periodontal tissue diseases.

**Key words:** Enzymes, Periodontitis, Saliva.

**Received:** 27 Jun, 2014      **Accepted:** 16 Dec, 2014

**Address:** Associate Professor, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Email:** naeinollahi@yahoo.co.uk

**Citation:** Sohani M, Taher Akbari S, Zare Bavani M, Dashti N, Einollah N. **Activities of some salivary enzymes in moderate to severe periodontal disease: A preliminary study.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2):170-179.

## مروری بر زیست‌مواد مورد استفاده در درمان ضایعات اطراف دندان و ایمپلنت

دکتر پریچهر بهفرنیا<sup>۱</sup>، دکتر مریم خروشی<sup>۲</sup>، دکتر الهام فخاری<sup>۳</sup>، محمدرضا فروغی\*

### اهداف آموزشی

۱. شناخت انواع مواد جایگزین استخوان
۲. شناخت انواع غشاها
۳. شناخت فاکتورهای رشدی
۴. آشنایی با پلاکت غنی شده و پروتئین‌های نو ترکیب
۵. آشنایی با نتایج کاربرد مواد پیوندی

### چکیده

**مقدمه:** دانش پرئودنتال بیشتر با دبریدمان پاکت‌های پرئودنتال مرتبط است، اما در چند دهه اخیر بازسازی انساج پرئودنتال و بکارگیری زیست‌مواد مورد توجه بیشتری قرار گرفته و پیشرفت‌های زیادی در این زمینه رخ داده است. مواد به کار رفته شامل پیوندهای استخوانی، غشاها و فاکتورهای رشد می‌باشند. هدف این مطالعه مروری بر زیست‌مواد به کار رفته تا به امروز و بررسی نیازهای آینده در درمان ضایعات اطراف دندان و ایمپلنت است.

**شرح مقاله:** کلیه مقالات در بانک اطلاعاتی PubMed که در سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۱۳ منتشر شده بودند و با عبارت‌های: بازسازی هدایت‌شده بافت، بازسازی هدایت‌شده استخوان، پیوند استخوان، غشاء و مهندسی بافت" بودند، جستجو شدند. از مجموع خلاصه ۱۰۵ مقاله بدست آمده، تعدادی به صورت کامل مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند که بیشتر جنبه های بالینی زیست‌مواد را در درمان ضایعات اطراف دندان و ایمپلنت مورد بررسی قرار داده بودند، انتخاب شدند.

**نتیجه‌گیری:** تا کنون استفاده از فاکتورهای رشد، ژن‌ها و سلول‌های بنیادی امیدوارکننده بوده است و آینده‌ی زیست‌مواد را بر این اساس تشکیل خواهد داد. به نظر می‌رسد در سال‌های آینده فرآیندهای آزمون و خطا بهترین زیست‌مواد را در درمان‌های پرئودنتال مشخص خواهند کرد.

**کلیدواژه‌ها:** بازسازی هدایت‌شده بافت، بازسازی هدایت‌شده استخوان، پیوند استخوان، غشاء، مهندسی بافت.

\*. دانشجوی دکترای مواد دندان، مرکز تحقیقات مواد دندان، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)  
mr.foroughi@dnt.mui.ac.ir

۱. استادیار، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندان، گروه پرئودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. استاد، مرکز تحقیقات مواد دندان، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. استادیار، گروه پرئودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گلستان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۲/۱۰/۱۴ به دفتر مجله رسیده. در تاریخ ۹۳/۸/۱۵ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۱۰/۹ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان  
۱۳۹۴؛ ۱۱(۲): ۱۸۰-۱۹۴.



## مقدمه

سال‌ها کنترل بیماری‌های پریدنتال شامل کنترل بیوفیلیم باکتریال بود که منجر به ترمیم و ایجاد Long Junctional Epithelium (LJE) می‌شد، اما هدف بلند مدت درمان‌های پریدنتال بازسازی اتصالات چسبنده‌ای است که از دست رفته‌اند [۱]. بازسازی یک فرایند بیولوژیک پیچیده است که نیازمند واکنش میان سلول‌ها، فاکتورهای رشد سیستمیک و موضعی و اجزای ماتریکس خارج سلولی است.

Melcher گزارش کرد که پرشدن ضایعه پریدنتال می‌تواند از چهار طریق و توسط ۴ نوع بافت صورت بگیرد [۲]: اپیتلیوم، بافت همبند، استخوان و لیگامان پریدنتال. چون اپیتلیوم بالاترین سرعت تشکیل و مهاجرت را دارد ابتدا باعث پر شدن ضایعه می‌شود. این مسأله منجر به انجام مطالعات متعددی [۳،۴] در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوایل ۱۹۸۰ در مورد تأثیر هر یک از این بافت‌ها بر ترمیم پریدنتال در اسکاندیناوی شد. پس از انجام بررسی‌های متعدد، محققان بیان کردند که بافت اپیتلیالی منجر به تشکیل LJE، بافت همبندی منجر به تحلیل ریشه، استخوان منجر به انکیلوز و لیگامان پریدنتال منجر به جایگزینی پریدنتیوم از دست رفته خواهد شد. از این طریق بود که مفهوم بازسازی هدایت‌شده نسجی (Guided Tissue Regeneration - GTR) مطرح شده که در این روش یک غشا بین اپیتلیوم، بافت همبند و سطح دندان قرار گرفته تا مانع مهاجرت آنها شده و امکان بازسازی لیگامان پریدنتال را فراهم کند [۵،۶].

معرفی دندانپزشکی ایمپلنت و نیاز به بازسازی استخوان منجر به ارائه نظریه بازسازی هدایت شده استخوان (Guided Tissue Regeneration - GBR) شد. بر اساس این نظریه با استفاده از غشا و مواد جایگزین استخوان، رشد استخوان جدید در نواحی که فاقد حجم کافی از استخوان می‌باشند، هدایت می‌گردد. این مطالعه به مرور وضعیت اخیر مواد به کار رفته در GBR و GTR می‌پردازد. در سال‌های اخیر مسأله مهندسی بافت در زیست مواد مطرح شده که دارای سه نکته کلیدی است: مولکول‌های پیام دهنده، ماتریکس حمایت‌کننده و سلول‌ها [۷]. هدف این مطالعه مروری بر وضعیت زیست مواد پریدنتال موجود در بازار و نگاهی به آینده و پیشرفت‌های اخیر آنها می‌باشد.

## شرح مقاله

کلیه مقالات مرتبط در بانک اطلاعاتی PubMed جستجو شدند. مقالات مربوط به سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۱۳ بودند. واژه‌های مورد جستجو شامل ترکیبی از واژه‌های Tissue Engineering، Bone Graft، Membrane، GTR و GBR بود.

پس از مطالعه خلاصه ۱۰۵ مقاله، ۳۱ مقاله که شرایط مورد نظر را نداشتند، حذف شدند و بقیه مقالات مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. مقالات شامل کارآزمایی‌هایی بالینی و مطالعات مروری بوده و همگی به زبان انگلیسی بودند؛ البته تعداد مطالعات کارآزمایی بالینی انسانی و تعداد نمونه‌ها نیز در این مقالات محدود بود. به علاوه کارآزمایی‌های بالینی فاقد گروه کنترل و مطالعات گزارش مورد نیز از مطالعه حذف شدند. قابل ذکر است که بعلاوه ناهمگونی داده‌های مطالعات، امکان انجام آنالیز آماری وجود نداشت.

## پیوند استخوانی

مکانیسم بازسازی استخوان: بازسازی استخوان در پیوندهای استخوانی به سه دسته تقسیم می‌شود: استئوژنزیس، استئواینداکشن (القاء کننده رشد استخوان) و استئوکانداکشن (هدایت کننده رشد استخوان). یک ماده استئوژنیک دارای بافت‌ها یا سلول‌هایی است که تشکیل استخوان از آنها منشا می‌گیرد در حالی که یک ماده استئواینداکتیو دارای پروتئین‌ها و فاکتورهای رشد است که موجب رشد و تمایز سلول‌های پیش‌ساز موجود در لخته خون یا بافت گرانوله شده و موجب تشکیل استخوان می‌شود. مواد استئوکانداکتیو به عنوان داربست برای تشکیل استخوان جدید عمل می‌کنند. هر سه روش نیازمند ذخیره خونی مناسب، ثبات مکانیکی و سلول‌های استئوژنیک است. در واقع در مواد استئوکانداکتیو، سلول‌ها از عروق خونی دیواره استخوانی اطراف ضایعه منشأ می‌گیرند [۸].

ضایعات اطراف دندان و ایمپلنت به انواع یک دیواره، دو دیواره و سه دیواره تقسیم می‌شوند. هر چقدر تعداد دیواره‌های ضایعه بیشتر باشد، ثبات پیوند و منابع تأمین عروق خونی و سلول‌هایی که موجب تشکیل استخوان می‌شوند، بیشتر می‌شود [۹]. ویژگی‌های یک گرفت استخوانی ایده‌آل: یک گرفت استخوانی ایده‌آل باید سازگار، ایمن، غیرآلرژی‌زا و غیررسمی بوده و خطر



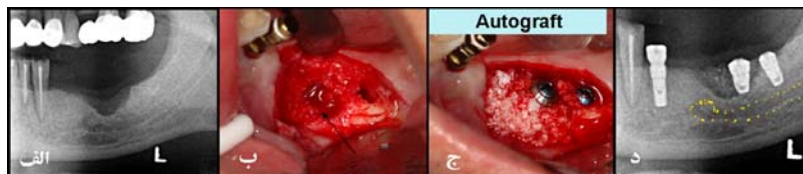
اینکه ایمپلنت گذاری صورت گرفته، پودر استخوانی برای بازسازی استخوان در اطراف آن ریخته شده است و در شکل ۱-۵ بازسازی استخوان کاملاً مشخص است. آلوگرفت‌ها: آلوگرفت‌ها از عضو دیگر همان گونه (در این جا انسان) تهیه می‌شوند. تهیه آلوگرفت استخوان خشک شده سرمایشی (Freeze-Dried Bone Allograft - FDBA) و آلوگرفت استخوان خشک شده سرمایشی معدنی‌زدایی شده (Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft - DFDBA) موجب کاهش ایمنوژنیسیته‌ی پیوند شده است. اما استخوان یخ زده تازه (Fresh Frozen Bone - FFB) خطر بالایی برای رد پیوند و انتقال بیماری دارد، ولی همه اینها خاصیت زیست‌سازگاری دارند و به شکل ذره و یا بلوک هستند. اگر چه تمام سلول‌ها از پیوندها برداشته می‌شوند، اما هنوز دارای پروتئین‌هایی مانند پروتئین مورفوژنیک استخوان (Bone Morphogenic Proteins - BMP) می‌باشد که می‌تواند تشکیل استخوان را تحریک نماید. بنابراین برخی معتقدند که علاوه بر خاصیت استئوکاندکتیو دارای خاصیت استئواینداکتیو نیز می‌باشد [۱۶-۱۴]. آلوگرفت‌ها در ترکیب با سایر پیوندهای استخوان و یا به تنهایی موجب بهبود تشکیل استخوان در ضایعات پریدنتال می‌شوند. گفته می‌شود سن و جنس فرد دهنده، محل برداشت پیوند، نحوه فرآیند و سایز ذرات روی میزان تشکیل استخوان تأثیر بسزایی دارد [۱۶]. در مطالعه‌ای که توسط Becker و همکاران انجام شد، DFDBA به منظور بازسازی حفره دندان‌های کشیده شده انسانی قبل از قرار دادن ایمپلنت، مورد استفاده قرار گرفت. اما پس از زمان‌های ۳ و ۱۳ ماهه اثری از تشکیل استخوان روی ذرات پیوند در مقایسه با استخوان اتوزن در بررسی میکروسکوپی مشاهده نشد [۱۷]. به علاوه در بررسی دیگری که به مقایسه سه آلوگرفت استخوانی معدنی‌زدایی شده از سه بانک بافتی مختلف پرداخته، تفاوتی میان آنها از نظر میزان استخوان تشکیل شده دیده نشده است [۱۸].

انتقال بیماری را نداشته باشد. به علاوه، سرعت تحلیل، جایگزینی آن، ترکیب و اندازه ذرات مشابه استخوان انسان باشد. از طرفی، فضای بین ذرات آن باید اجازه رشد عروق خونی را بدهد. نهایتاً به اندازه کافی مورد تحقیق و آزمایش قرار گرفته و کار کردن با آن آسان باشد [۷].

### انواع پیوندهای استخوانی

امروزه چهار دسته اصلی از پیوند بافت/ ارگان وجود دارد: اتوگرفت، آلوگرفت، گزنوگرفت، و آلوپلاست. در جدول ۱ مروری بر طبقه‌بندی اصلی مواد پیوندی و لیست تعدادی از محصولات تجاری آورده شده است [۱۰].

اتوگرفت‌ها: پیوندهای استخوانی اتوزن از همان فرد گرفته شده و به علت دارا بودن بسیاری از ویژگی‌های ایده‌آل به عنوان استاندارد طلایی در نظر گرفته می‌شوند. استخوان اتوزن دارای ترکیب، اندازه ذرات و فضای کافی برای رشد عروق خونی است. این که این نوع پیوند دارای سلول‌های پروژنیاتور و یا فاکتورهای رشد باشد، به محل برداشت آن بستگی دارد و می‌تواند به شکل تراشه‌ها و یا بلوک‌های استخوان‌های متراکم یا اسفنجی باشد. منابع داخل دهانی مانند نواحی مجاور ناحیه جراحی، خارجی قدامی، کانین فوسا، زایگوما و توبروزیته است. به علاوه، ناحیه سمفیز و راموس هم برای برداشت بلوک‌های استخوانی به کار می‌روند. منابع خارج دهانی کالواریا، کرسست ایلیاک و تیبیا می‌باشند که اکثر آنها منجر به یک مرحله جراحی شده و عوارض آن شامل درد و اختلالات حسی می‌باشد [۱۱]. حجم این نوع گرفت ممکن است محدود باشد و یا سرعت تحلیل غیرقابل پیش‌بینی داشته باشد. هر چه سایز ذرات استخوانی کوچکتر باشد سریع‌تر تحلیل می‌روند و میزان استخوان تشکیل شده نهایی نیز کاهش می‌یابد [۱۲]. نمونه‌ای از کاربرد اتوگرفت در ایمپلنت درمانی در شکل ۱ نشان داده شده است [۱۳]. همانطور که در شکل دیده می‌شود، شکل ۱-الف تصویر رادیوگرافی از حفره دندان کشیده شده را نشان می‌دهد که در شکل ۱-ج پس از



شکل ۱: نمونه‌ای از کاربرد اتوگرفت در ایمپلنت درمانی [۱۳]

جدول ۱: انواع مواد پیوندی با نام تجاری و مشخصات تولیدکننده [۱۰]

اتوزن‌ها	آلوگرفت‌ها	زنوگرفت‌ها	آلوپلاست‌ها یا پیوند مصنوعی
• استخوان یخ زده تازه (FFB)	• استخوان گاو	• استخوان گاو	• بتا تری کلسیم فسفات
• آلوگرفت استخوان خشک شده سرمایشی (FDBA)	• Bio-Oss	• Bio-Oss	• Cerasorb
• Demineralized freeze-dried bone allograft (DFBDA)	• OsteoGraf	• OsteoGraf	• KSI-Tricalciumphosphate
• Biohorizons	• Navigraft	• Navigraft	• BioResorb
	• Bio-Oss with Collagen	• Bio-Oss with Collagen	• Ossaplast
	• PepGen P-15	• PepGen P-15	• Ceros
	• Endobon	• Endobon	• Rootreplica
	• استخوان اسب	• استخوان اسب	• Calc-i-Oss
	• BioGen	• BioGen	• Osteon
	• هیدروکسی آپاتیت مرجانی	• هیدروکسی آپاتیت مرجانی	• هیدروکسی آپاتیت
	• Pro Osteon	• Pro Osteon	• Nanobone
	• Interpore 500 (HA + CC)	• Interpore 500 (HA + CC)	• b-TCP & HA
	• Biocoral	• Biocoral	• Straumann Bone Ceramic
	• هیدروکسی آپاتیت جلبک	• هیدروکسی آپاتیت جلبک	• شیشه‌های زیست‌فعال
	• Frios	• Frios	• PerioGlas
	• Algipore	• Algipore	• Biogran
	• C-Graft	• C-Graft	• Filler Bone
			• پلیمرها
			• Bioplant HTR

شکل‌های متنوعی از کلسیم و فسفات، مانند هیدروکسی آپاتیت (HA - Hydroxyapatite) و بتا تری کلسیم فسفات ( $\beta$ -TCP) همچنین ممکن است شیشه‌هایی بر پایه سیلیکا مانند Biogran و یا Perioglass و شاید پلیمرهایی مانند Bioplant باشند. به علاوه ممکن است به عنوان حاملی برای فاکتورهای رشد یا سلول‌های القاء‌کننده استخوان‌سازی عمل کنند. از آنجایی که این مواد کاملاً ترکیبی هستند هیچ فرد دهنده‌ای وجود ندارد، به علاوه هیچ محدودیتی در مقدار نداشته و امکان انتقال بیماری وجود نخواهد داشت. Buser و همکاران نشان دادند که  $\beta$ -TCP و HA استوک‌اندکتیو بوده، اما الگوی جذب متفاوتی دارند [۲۲].

HA سرعت جذب پایینی داشته ولی  $\beta$ -TCP به سرعت جذب می‌شود و کلسیم و فسفاتی که طی جذب آن آزاد می‌شود در شکل‌گیری استخوان جدید به کار گرفته می‌شود. با وجود اینکه  $\beta$ -TCP ترمیم استخوانی سریع‌تری را از خود نشان می‌دهد، اما یک مطالعه اخیر بیان می‌کند که سرعت بالای جذب  $\beta$ -TCP موجب کاهش ظرفیت حفظ فضای آن می‌شود [۲۳]. فسفات کلسیم دو فاز با نام سرامیک استخوانی استرامان (Institute Straumann AG, Basal, (SBC)

زنوگرفت‌ها؛ زنوگرفت‌ها از گونه‌های دیگر مانند گاوها و اسب‌ها و یا مرجان‌ها تهیه می‌شوند. آنها به عنوان داربستی برای رشد استخوان جدید از دیواره‌های استخوانی اطراف عمل می‌کند. پروتئین‌زدایی مواد معدنی استخوان گاو (Deproteinized Bovine Bone Minerals - DBBMs) یکی از رایج‌ترین پیوندهای استخوانی است که از گاوهای استرالیایی گرفته شده و در سوئیس با نام تجاری Bio-Oss (Geistlich, Wolhusen, Switzerland) مورد استفاده قرار می‌گیرد. طی دوره استفاده گزارش در مورد انتقال بیماری توسط آنها گزارش نشده است [۱۹]. این استخوان گاو بسیار شبیه استخوان انسان است و ویژگی‌های بسیار ایده‌آلی دارد و مشخص شد که به خوبی با بدن سازگاری داشته و با توجه به سرعت جایگزینی پایینی که دارد، امکان حفظ فضا به مدت طولانی را فراهم می‌کند [۲۰]. این ماده به صورت گسترده در دندانپزشکی ایمپلنت، حفظ ریح، ضایعات اطراف ایمپلنت و بالا بردن کف سینوس کاربرد دارد [۲۱-۲۳]. بلوک کلاژنی Bio-Oss حاوی ۱۰٪ کلاژن خوکی و ۹۰٪ DBBM بوده و برای بازسازی پریدنتال و حفره‌های دندان‌های کشیده طراحی شده است. پیوندهای مصنوعی یا آلوپلاستیک: پیوندهای استخوان مصنوعی به طور کلی دارای

را داشته باشند، عملکرد خود را تا زمان مورد نیاز حفظ کرده و کارکردن با آنها آسان باشد. غشاهای غیرقابل جذب باید براحتی قابل برداشته شدن بوده و انواع قابل جذب بدون ایجاد واکنش جسم خارجی جذب شوند [۲۸]. غشاهای غیرقابل جذبی در ابتدا از جنس سلولز بودند و سپس غشاهایی از جنس پلی تترافلوئورو اتیلن (ePTFE) (WL Gore, Flagstaff, AR, USA) به بازار آمدند. این غشاها دارای دو بخش هستند، یک بخش کرونالی که امکان تشکیل اولیه لخته و اتصال فایبرهای کلاژن را برای ثبات اولیه غشا فراهم می‌کند و بخش دیگر، ممانعت‌کننده که از مهاجرت سایر بافت‌ها به محل ترمیم جلوگیری می‌کند [۲۷]. به دنبال آن از نوارهای تیتانیومی برای تقویت غشاها و حفظ فضای ضایعات استفاده شد. این غشاها به صورت گسترده در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ مورد بررسی قرار گرفته‌اند و مشخص شد که استفاده از آنها موجب ایجاد اتصالات چسبندگی بیشتری نسبت به دبریدمان باز می‌شود [۲۹]. اما کار کردن با آنها مشکل بود و برای حفظ آنها در محل نیاز به بخیه‌زدن به گردن دندان احساس می‌شد. به علاوه آنها نیاز به جراحی مرحله دوم برای برداشت دارند و ترمیم ضایعات استخوانی در موارد اکسپوز زود هنگام آنها گزارش شده است [۳۰]. این مشکلات موجب توسعه غشاهای قابل جذب شد که به دو دسته کلاژنی و ترکیبی (اساساً ترکیبی از پلی گلائیکولیک و یا پلی لاکتید اسید) تقسیم می‌شوند.

(Switzerland) معرفی شده که دارای ترکیب همگنی از HA و  $\beta$ -TCP با نسبت ۶۰ به ۴۰ می‌باشد. جذب سریع  $\beta$ -TCP موجب افزایش کلسیم و فسفات برای تشکیل استخوان می‌شود، در حالی که HA با جذب آهسته‌تر باعث حفظ داربست و حفظ فضا برای تشکیل استخوان می‌شود [۲۴]. Jensen و همکاران درصد تشکیل استخوان جدید را میان استخوان اتوزن، SBC،  $\beta$ -TCP و HA طی یک دوره ۲۴ هفته‌ای را با هم مقایسه کردند. نتایج نشان داد که SBC از HA بهتر بوده ولی شرایط خوبی را نسبت به  $\beta$ -TCP و استخوان اتوزن از خود نشان نداده است [۲۵]. در یک مطالعه اخیر که توسط این گروه انجام شده، میزان جایگزینی توسط بافت استخوان و درصد آن حین استفاده از نسبت متفاوت HA و  $\beta$ -TCP و SBC (نسبت ۲۰/۸۰) متفاوت بوده است [۲۶]. به علاوه Jae-Kook و همکاران بیان کردند که زیست مواد فسفات کلسیم دوفازی توانایی مناسبی در بالا بردن کف سینوس دارند و نیز خاصیت استئوکاندکتیو فوق‌العاده‌ای از خود نشان می‌دهد [۲۷].

غشاها: همانطور که ذکر شد غشاها مانع ورود بافت نرم به داخل ضایعات پرودنتال شده و همچنین موجب ثبات لخته می‌شوند. به علاوه از استخوان تازه تشکیل شده محافظت کرده و حتی می‌توانند موجب تغلیظ فاکتورهای رشد و سلول‌های استئوپروژنی‌تور شوند. غشاها باید سازگار بوده و امکان حفظ فضا

جدول ۲: انواع غشاهای قابل جذب و غیرقابل جذب با نام تجاری آنها [۱۰]

قابل جذب	غیرقابل جذب
Collagen •	PTFE •
Bio-Gide –	TefGen-FD, BioBarrier NP –
Ossix –	ePTFE •
BioMend –	GoreTex –
Polylactic •	Titanium-reinforced ePTFE •
Guidor –	GoreTex –
Polylactic/polyglycolic •	Cellulose •
Ethisorb –	Millipore –
Vicryl –	Rubberdam •
Inion –	
PL, PG & Trimethylcarbonate •	
Gore Resolut –	
PG & TMC •	
Gore Resolut Adapt –	
Acellular Dermal Allograft •	
Alloderm –	
Polyethylene glycol •	
Membragel –	

مؤثر بودن آن اظهار نظر کرد [۱۲]. شکل ۲ نمونه‌ای از کاربرد Alloderm را نشان داده است که منجر به ترمیم لته شده است. اخیراً یک غشای پلی لاکتید/ پلی گلیکولیدی، Inion (GTR Biodegradable System; Inion Oy, Tampere, Finland) به بازار آمده است که حین به کارگیری، نرم بوده و وقتی در موضع قرار می‌گیرد سخت می‌شود [۳۴]. در سال ۲۰۱۰ ژل پلی اتیلن گلیکول (Membragel, Institiut Straumann AG, Basel Switzerland) معرفی شد که در واقع به جای غشاهای، ژل روی ماده پیوندی تزریق می‌شد و سپس این ژل سخت شده تا به عنوان یک مانع عمل کند. Jung و همکاران غشاهای کلاژنی را با این ژل‌ها در ۳۷ بیمار مقایسه کردند و مشخص شد در هر دو گروه میزان مساوی استخوان با عروق خونی مناسب شکل گرفته است، اما کنترل بافت نرم در ژل مشکل‌تر بوده ولی با این حال بهبودی در آنها مشاهده شده است. می‌توان گفت نتایج مربوط به آن امیدوار کننده است و می‌تواند به عنوان حامل برای فاکتورهای رشد عمل کنند [۳۵،۳۶]. فاکتورهای رشد: فاکتورهای رشد، مولکول‌های پیام‌دهنده هستند که رشد سلول و تکامل آنها را تنظیم می‌کنند. فاکتورهای رشد مسئول تکثیر، مهاجرت، تشکیل ماتریکس خارج سلولی و سایر عملکردهای سلول نیز می‌باشند و برخی از آنها ممکن است به عنوان فاکتورهای تمایز سلولی عمل کنند [۳۷]. فاکتورهای رشد اصلی شامل، فاکتورهای رشد مشتق شده از پلاکت (Platelet-Derived Growth Factor - PDGF)، فاکتور رشد بتا تغییرشکل یافته، فاکتور رشد فیبروبلاست (Fibroblast Growth Factor - FGF)، فاکتور رشد شبه انسولین (Insulin-Like Growth Factor - IGF)، فاکتور رشد اندوتلیال عروقی، هورمون پاراتروئید (PTH) و پروتئین مورفوجنیک استخوان (Bone Morphogenetic Proteins - BMP) هستند. PDGF خاصیت کموتاکتیک و میتوژنیک خوبی برای سلول‌ها داشته و در زمان آغاز فرآیند ترمیم آزاد می‌شود. FGF در القای آنژیوژنز، تنظیم تکثیر و تمایز سلول‌هایی مانند فیبروبلاست، لیگامان پریدنتال، استئوبلاست و اندوتلیال نقش دارد [۳۸]. در یک مطالعه‌ای نشان داده PDGF در ترکیب با مواد پیوندی، موجب بازسازی استخوان تا ۵ میلی‌متر شده در حالی که مواد پیوندی به تنهایی می‌توانند ۱ تا ۲ میلی‌متر

Resolute (WL Gore, Flagstaff, AR, USA) یکی از اولین غشاهای قابل جذب بود که ترکیبی از پلی لاکتید، پلی گلیکولیک اسید و تری متیل کربنات است. اخیراً غشاهای کلاژنی با نام تجاری Bio-Guide (Geistlich, Wolhusen, Switzerland) به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این غشاهای از کلاژن تیپ I و III خوک تهیه شده و بسیار زیست‌سازگار بوده و قبل از مرطوب شدن براحتی قابل کنترل هستند؛ ولی به محض این که مرطوب شوند فروریخته و گاه نیاز به ماده پیوندی برای ثابت نگه داشتن آن وجود دارد. سپس بعد از ۶ تا ۸ هفته جذب می‌شوند که این زمان با استفاده از غشاهای دو لایه طولانی‌تر می‌شود. نتایج بازسازی خوبی از آنها گزارش شده است و برخلاف ePTFE خطر اکسپوز وجود ندارد [۳۱]. غشاهای کلاژنی دیگری وجود دارند که توسط گلوئال‌آل‌دئید تقویت می‌شوند و به این علت احتمال کلاپس، آنها به داخل ضایعه کم می‌شود. مانند Ossix (Biomet 3i, Palm Beach, FL, USA), BioMend (Zimmer, Carlsbad, CA, USA). این غشاهای در مدت طولانی‌تری جذب می‌شوند و برای مواد پیوندی که سرعت جایگزینی پایین‌تری دارند مناسب‌تر هستند [۳۲]. در مطالعه‌ای Rothamel و همکاران به مقایسه ۵ غشای موجود در rat پرداخته و دریافتند وجود بافت عروق خونی در غشاهای کلاژنی تقویت شده کمتر است [۳۳]. کلاژن موجود در این غشاهای موجب کموتاکسی فیبروبلاست‌ها و بهبود هموستاز خواهد شد، به علاوه آنتی‌ژن‌سیته‌ی آن پایین بوده و استحکام کششی مناسب دارند. اضافه کردن هپارین سولفات و فیبرونکتین به سطح داخلی غشاهای کلاژنی موجب به تأخیر افتادن مهاجرت اپیتلیوم و بهبود خواص غشاهای خواهد شد [۲۷]. در مطالعه‌ای که به منظور مقایسه غشاهای Bio-Guide، BioMend، Cytoplast و Guide انجام شد، مشاهده شد پس از ۸ هفته حداکثر میزان استخوان تشکیل شده در ضایعات پوشیده شده با غشاهای Bio-Guide وجود داشت [۲۸]. Alloderm (Biohoizons, Birmingham, AL, US) که اخیراً وارد بازار شده، محصول بانک‌های بافتی پوست انسان است که اپیدرم و جزء سلولی آن برداشته شده است و خطر انتقال بیماری و یا رد پیوند در آن وجود ندارد و بسیار شبیه ساختار کلاژن می‌باشد، ولی این محصول جدیدتر از آن است که قطعاً بتوان در مورد

علاوه ماتریکس حامل این فاکتورهای رشد به سرعت تجزیه شده و قابلیت اتصال به مولکولهای گیرنده سلولی را ندارند این موارد از محدودیت‌های فاکتورهای رشدی نو ترکیب موجود می‌باشد [۳۸].

بازسازی استخوانی ایجاد کنند. بنابراین، نتایج حاصله از مواد پیوندی اگر در ترکیب با فاکتورهای رشدی مورد استفاده قرار گیرد، امیدوارکننده است [۳۷]. فاکتورهای رشدی که در حال حاضر در بازار هستند به صورت منفرد می‌باشند در صورتیکه در حالت طبیعی به صورت شبکه‌ای و در کنار هم عمل می‌کنند؛ به



شکل ۲: نمونه‌ای از کاربرد AlloDerm [۳۴]

استفاده از آن در ضایعات پریدنتال انگولار هم مفید بوده است [۴۳، ۴۴]. به علاوه، EMD حاوی فاکتورهای رشد می‌باشد و موجب افزایش تولید فاکتورهای رشدی مانند BMP شده و آنژیوژنز را نیز بهبود می‌بخشد [۴۲]. مطالعات متعددی به بررسی تأثیر ترکیب EMD و سایر مواد پیوندی مانند DFDBA بر بازسازی ضایعات پریدنتال پرداخته و به نتایج امیدوارکننده‌ای دست پیدا کرده‌اند [۴۵، ۴۶].

پروتئین‌های نو ترکیب DNA به صورت مصنوعی ساخته می‌شوند که مشابه پروتئین‌های طبیعی هستند. BMP یک خانواده از گلیکو پروتئین‌هاست که در تمام مراحل تشکیل استخوان نقش دارد. rhBMP-2 و rhBMP-7 به عنوان پروتئین‌های انسانی نو ترکیب برای استفاده در ارتوپدی، پرودنتیکس و دندانپزشکی ایمپلنت توسعه پیدا کرده‌اند. در مطالعه‌ای که توسط Jung و همکاران انجام شد اظهار شده که BMP-2 نو ترکیب، پتانسیل بهبود و تسریع GBR در نمونه‌های

پلاسمای غنی از پلاکت (Platelet-Rich Plasma - PRP) از خون سانتریفیوژ شده همان فرد تهیه می‌شود و به تنهایی و یا به همراه مواد پیوندی در ضایعات پریدنتال به کار گرفته می‌شود. در مطالعه مروری که توسط plachkova و همکاران انجام گرفت، اشاره شد که PRP تأثیر مفیدی در درمان ضایعات پریدنتال دارد. اما شواهد مبنی بر وجود تأثیر در بالا بردن کف سینوس ماگزایلا کافی نمی‌باشد [۴۱-۳۹].

پروتئین ماتریکس مینا ابتدا توسط Biora در سوئد از جوانه‌های دندانی کوچک‌ها تهیه شد و در ژل پلی‌گلیکول حل شده و با نام تجاری (Institute Emdogain (EMD) (Stramann AG, Basel, Switzerland) وارد بازار شد. EMD شامل بیش از ۹۵٪ آمیلوژنین با مقدار کمی اناملین و سایر پروتئین‌هاست. مطالعات اولیه بر روی میمون شواهد هیستولوژیک مبنی بر ایجاد بازسازی توسط این ماده در ضایعات پریدنتال را نشان داد [۴۲]. مطالعات بالینی بعدی نشان دادند که

ژن‌ها در ضایعات پرپودنتال در rat قرار داده شدند، بازسازی استخوان و سمان را تحریک کرده‌اند [۴۹،۵۰]. این روش امکان شبیه‌سازی ترمیم پرپودنتال را به بازسازی فراهم خواهد کرد، اما تأثیر و ایمن بودن این تکنیک نیازمند بررسی‌های بیشتر می‌باشد.

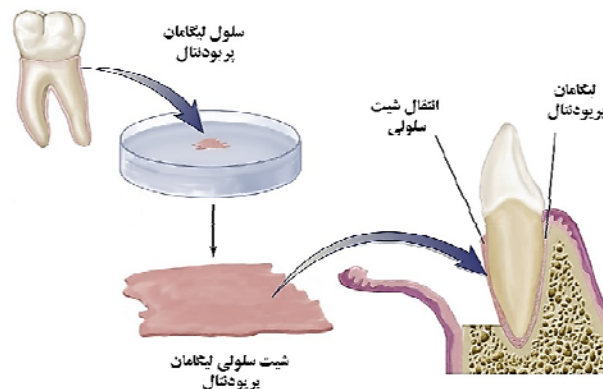
### مواد پایه سلولی

انبوه‌سازی سلول‌ها: روش دیگر کشت سلول‌هایی مانند فیبروبلاست در لابراتوار می‌باشد تا داربست‌هایی از سلول تشکیل شده و در بازسازی مورد استفاده قرار گیرد [۵۱]. Hasegawa و همکاران صفحه‌های سلولی لیگامان پرپودنتال را به صورت آزمایشگاهی تولید کردند و آنها را در مدل‌های دهی سنس در rat دارای ضعف سیستم ایمنی قرار دادند. ۴ هفته پس از جراحی آنها بافت لیگامان بازسازی شده را که به سطح عاج تسطیح شده متصل شده بود، مشاهده کردند [۵۲]. این روش‌ها برای کاشتن سلول‌ها روی غشاها و یا مش‌ها برای درمان تحلیل لثه با نتایجی مشابه تکنیک‌های استاندارد پیوند بافت نرم به کار گرفته شده‌اند. یک شیوه‌ی مهندسی لیگامان پرپودنتال در حال تکامل در شکل ۴ نشان داده شده است. سلول‌های پرپودنتال از دندان بیمار خارج شده و در پلیت‌های کشت واکنش دهنده به دما در شرایط آزمایشگاهی رشد می‌یابند. با کاهش دما در محل کشت، لایه‌ی هم‌ریز سلول‌ها، خودبخود به صورت یک ورقه سلولی با اتصالات سلولی دست نخورده، از پلیت جدا می‌گردد. سپس این ورقه‌ها در تلاش برای بازسازی بافت‌های پرپودنتال، با اصلاحات مختلف ایمپلنت می‌شوند [۵۳].

انسانی را دارد که این مسأله توسط محققان بسیاری تأیید شده است [۴۶]. هم‌چنین Dereka و همکاران بیان کردند که BMP-7 نو ترکیب باعث تمایز استئوبلاستیک اولیه‌ی سلول‌های لیگامان پرپودنتال (PDL) انسانی خواهد شد [۴۷]. اما استفاده از آنها در بسیاری از نقاط دنیا هنوز تأیید نشده و هزینه تولید آنها نیز بالاست.

در تلاش برای بهبود نتایج درمان، مواد پیوندی و فاکتورهای رشد ترکیب شدند. Emdogain Plus مخلوطی از EMD و سرامیک استخوان (Straumann) است. GEM 21S (Osteohealth, Shirely, NY, USA) حاوی  $\beta$ -TCP و PDGF نو ترکیب می‌باشد که از آن جهت درمان ضایعات اینفرابونی و فورکا با موفقیت استفاده شده است و به نظر می‌رسد بهبود پارامترهای بالینی حین استفاده از آنها نسبت به جراحی فلپ و یا ماده پیوندی به تنهایی بیشتر بوده و نتایج آن تا سه سال حفظ شده است [۴۷-۴۵].

ژن درمانی: بسیاری از فاکتورهای رشد که در مهندسی بافت مورد استفاده قرار می‌گیرند نیمه عمر کوتاهی دارند، به علاوه ممکن است در زمان مناسب و به میزان مناسب در زمان مورد نیاز در دسترس نباشند. القای سلول‌ها توسط ژن‌ها برای تولید فاکتورهای رشدی مبحثی تازه می‌باشد. Giannobile و همکاران موفق به انتقال ژن‌های PDGF, BMP-7 به سلول‌هایی نظیر سمنتوبلاست، فیبروبلاست و سایر انواع سلول‌های پرپودنتال شدند [۴۸]. وقتی سلول‌های حاوی این



شکل ۴: مهندسی لیگامان پرپودنتال در حال تکامل [۵۳]



سلول‌های بنیادی: سلول‌های بنیادی، سلول‌های پایه برای هر ارگان در بدن هستند. این سلولها دو ویژگی مشخص دارند: توانایی تشخیص تولید مثل خود برای افزایش تعداد آنها و توانایی تمایز به تعدادی از سلول‌های دیگری تمایز یافته که دو نوع اصلی آن شامل جنینی و بالغ هستند [۵۴]. سلول‌های جنینی انسانی از بلاستوسیت‌هایی که به صورت القای مصنوعی تولید می‌شوند، تهیه می‌گردند، ولی در عین حال منتقدان اخلاقی و دینی بسیار دارند. به هر حال آنها می‌توانند به صورت تمایز نیافته در آزمایشگاه به مدت مشخص نگهداری شوند، در حالی که توانایی تمایز خود به انواع سلول‌های تمایز یافته در بدن را حفظ می‌کنند. سلول‌های بنیادی بالغ در اغلب بافت‌های بالغ و جنینی، خصوصاً آنهایی که به صورت مکرر خود را جایگزین می‌کنند مانند خون و پوست یافت می‌شوند. به نظر می‌رسد در حفظ دراز مدت بافت نقش داشته باشند. سلول‌های بنیادی در بافت‌های پرپودنتال از نوع سلول‌های بنیادی مزانشیمال بود. قابل ذکر است که آنها دارای پتانسیل درمان بیماری‌های اسکلتی عضلانی می‌باشند [۵۵]. Soe و همکاران اولین کسانی بودند که وجود سلول‌های بنیادی مزانشیمال را در لیگامان پرپودنتال گزارش کردند [۵۶]. اخیراً سلول‌های فولیکول‌دندانی زنده، قابلیت بازسازی بافت شبیه لیگامان پرپودنتال را پس از جایگذاری دارند [۵۷]. در مطالعات آینده ابتدا باید تعیین شود که بهترین منبع سلول‌های بنیادی برای لیگامان پرپودنتال چیست که این مسأله گام رو به جلو برای درمان‌های قابل پیش‌بینی‌تر می‌باشد.

### نتایج کاربرد مواد پیوندی در درمان‌های پرپودنتال

به طور خلاصه یافته‌های محدودی برای استفاده از مواد پیوندی در دسترس است. مروری بر مواد پیوندی که در درمان ضایعات اینفرابونی و فورکیشن به کار می‌رود، بهبود سطح اتصالات بالینی و کاهش عمق پاکت نسبت به دبریدمان باز به تنهایی را نشان می‌دهد [۵۸] و تفاوت مشخصی بین مواد به کار رفته مشاهده نمی‌شود. تفاوت در طرح مطالعات و مواد به کار رفته مانع فراهم آمدن شواهد کافی برای حمایت از آنها می‌شود [۵۹]. پیوندهای آلورژن و اتورژن ممکن است تشکیل اتصالات جدید را حمایت کنند، در حالیکه مواد پیوندی آلوپلاستیک تنها منجر به ترمیم خواهند شد. به طور کلی استفاده از مواد پیوندی

به تنهایی در بازسازی نقایص استخوانی پرپودنتال توصیه نمی‌شود [۶۰].

نتایج GTR کاملاً روشن است؛ استفاده از غشاهای قابل جذب و غیرقابل جذب منجر به بازسازی پرپودنتال می‌شود، اما غشاهای غیرقابل جذب بیشتر مستعد مواجهه و عفونت هستند. استفاده از GTR در ضایعات اینفرابونی [۶۱] و ضایعات فورکیشن کلاس II مندیبل [۶۲] نتایج بهتری نسبت به دبریدمان باز به تنهایی فراهم می‌کند. GTR در ضایعات فورکیشن کلاس III ماگزایلا توصیه نمی‌شود و نتایج مشکوک آن در ضایعات فورکیشن کلاس II ماگزایلا بیان می‌کند که استفاده از آن در این ضایعات ارزشمند نیست [۶۳، ۶۴].

نتایج بالینی و رادیوگرافیک GTR طی ۱۰ سال دارای ثبات هستند [۶۵، ۶۶]. GTR اغلب با ماده پیوندی استخوانی ترکیب می‌شود مثلاً Bio-Guid که یک غشای غیرسخت می‌باشد به داخل ضایعه کلاپس می‌کند و برای ثبات موقعیت خود نیاز به ماده پیوند استخوان دارد. دیده شده ترکیب ماده پیوندی و غشاء نتایجی مشابه به تکنیک GTR به تنهایی دارد [۶۷].

نتایج بهبود ضایعات درمان شده با EMD نسبت به دبریدمان باز بهتر بوده است و نتایج طولانی مدت (۱۰ ساله) درمان با EMD به صورت موفقیت‌آمیزی حفظ شده است [۶۸]. مطالعات در مورد استفاده از فاکتورهای رشد در ضایعات پرپودنتال محدود است. فواید PRP در ترکیب با پیوندهای استخوانی و یا GTR ثابت نشده است و بررسی‌ها در این زمینه محدود بوده و به نظر می‌رسد روش آماده‌سازی PRP روی نتایج درمان مؤثر باشد [۴۱]. استفاده از plasma rich in growth factors (PRGF) به همراه آلوگرفت (DFDBA) در ساکت دندان کشیده شده منجر به حفظ بهتر ساکت‌دندانی شده است [۶۹].

### نتایج کاربرد مواد پیوندی در درمان‌های ایمپلنت

روش دو مرحله‌ای یا بازسازی استخوانی قبل از قرار دادن ایمپلنت وقتی که میزان کافی از استخوان برای ثبات اولیه ایمپلنت وجود ندارد، بازسازی ناحیه مربوط قبل از جایگذاری ایمپلنت توصیه می‌شود. نتایج آن به تعداد دیواره‌های استخوانی و نوع ماده پیوندی بستگی دارد. افزایش عرض ریح نسبت به ارتفاع آن بیشتر قابل پیش‌بینی می‌باشد و استفاده از بلوک‌های استخوانی اتورژن با یا بدون غشاء نسبت به تکه‌ها و ذرات



به هر حال استفاده از پیوندهای استخوانی به تنهایی و یا همراه با غشاهای منجر به نتایج بهتری نسبت به تنهایی می‌شود و بهترین نتایج با استفاده‌ی توأم از ماده پیوندی و غشا بدست می‌آید؛ اما مطالعات در این زمینه محدود و اغلب حیوانی هستند. بنابراین این مسأله می‌تواند زمینه تحقیقاتی مناسبی در آینده باشد. گرانول‌های متخلخل تیتانیوم (PTG, Tigran Technologies) اخیراً در درمان ضایعات پری‌ایمپلنت مطرح شده که مطالعات در مورد آن در حد گزارش مورد بوده و نیازمند انجام مطالعات بیشتر جهت کاربرد معمول بالینی است [۷۴]. فاکتورهای رشد: استفاده از فاکتورهای رشد در دندانپزشکی ایمپلنت هنوز در مراحل ابتدایی خود قرار دارد و شواهد کافی در این زمینه برای رسیدن به نتایج معنی‌دار وجود ندارد [۷۵]. اگر چه هیچ مشکلی در مورد این که فاکتورهای رشد موجب ارتقای تشکیل استخوان می‌شوند وجود ندارد، غلظت ایده‌آل و حد اطمینان مصرف آنها باید در آینده مشخص شود.

### نتیجه‌گیری

مبحث زیست مواد پرودنتال در ۴۰ سال اخیر گسترش پیدا کرده است و از مرحله تست کردن غشاهای به استفاده روزانه از آنها با نتایج قابل پیش‌بینی رسیده است. شواهد در مورد استفاده از DBBM و غشاهای کلاژنی بسیار گسترده است، اما اطلاعات کمی در مورد فسفات کلسیم دوفازی وجود دارد استفاده از فاکتورهای رشد ژن‌ها و سلول‌های بنیادی امیدوار کننده است و آینده‌ی زیست مواد را تشکیل خواهد داد. به هر حال در سال‌های آینده فرآیندهای آزمون و خطا بهترین زیست مواد پرودنتال را مشخص خواهند کرد. به علاوه فاکتورهای درست باید در زمان، غلظت مشخص و به صورت ایمن آزاد شوند تا عملکرد درستی داشته باشند.

### References

1. Messer RL, Davis CM, Lewis JB, Adams Y, Wataha JC. Attachment of human epithelial cells and periodontal ligament fibroblasts to tooth dentin. *J Biomed Mater Res* 2006; 79(1):16-22.
2. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. *J Periodontol* 1976;47: 256-60.
3. Nymann S, Karring T. Regeneration of surgically removed buccal alveolar bone in dogs. *J Periodontal Res* 1979; 14(1):86-92.
4. Nymann S, Karring T, Lindhe J, Planten S. Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J Clin Periodontol* 1980; 7: 394-401.

استخوانی با یا بدون غشا در افزایش عرض و ارتفاع بیشتر قابل پیش‌بینی است. Darby و همکاران نتایج روش‌های مختلف افزایش ارتفاع ریح را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که صرف نظر از نوع ماده و تکنیک مورد استفاده، به کارگیری آنها نسبت به عدم استفاده از آنها موجب افزایش میزان استخوان موجود می‌شوند [۷۰]. غشاهای کلاژنی وقتی توسط بافت نرم پوشانده شوند نتایج خوبی با یا بدون استفاده از پیوندهای استخوانی نشان دادند. غشاهای ePTFE در صد بالایی از آشکار شدن را داشته‌اند که موجب نتایج ضعیف درمانی شد. اما آشکار شدن غشاهای کلاژنی، اگر چه به ندرت اتفاق می‌افتاد، عواقب نگران‌کننده‌ای را به دنبال نداشته است [۱۲]. استفاده از اسفنج‌های کلاژنی به عنوان حامل برای BMP-2 نو ترکیب یا P-15 (یک پلی‌پپتید ترکیبی مشابه زنجیره  $\alpha 1$  کلاژن تیپ I) در حفره دندان‌های کشیده شده نشان داد که استفاده از فاکتورهای رشد منجر به تشکیل استخوان بیشتری در حفره‌ها می‌شود [۷۱].

### استفاده همزمان پیوند حین قرار دادن ایمپلنت

ترمیم ضایعات دهی سنس و فنستریشن روی سطح ایمپلنت، صرف نظر از تکنیک و نوع ماده به کار رفته، موجب کاهش سطح عریان ایمپلنت می‌شود؛ اما ترمیم کامل این ضایعات بدون توجه به نوع پروتکل پیوند به کار رفته قابل پیش‌بینی نیست و استفاده از غشاهای قابل جذب امکان ترمیم این ضایعات را بهبود بخشیده است. Donos گزارش کرد، استفاده از DBBM بر روی سطح اتوگرفت و به دنبال آن قرار دادن دو لایه غشاء کلاژنی در ترمیم ضایعات مؤثر بوده است [۷۲] و این روش به مدت بیش از ۱۵ سال موفق عمل کرده است.

بیماری‌های اطراف ایمپلنت: Claffey و همکاران گزارش کردند که تنوع بسیار در میزان ترمیم استخوانی اطراف ایمپلنت احتمالاً مرتبط با نوع ضایعه و تکنیک بازسازی مورد استفاده است [۷۳].

5. Karring T, Nymann S, Lindhe J. Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue. *J Clin Periodontol* 1980; 7:96-105.
6. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey. *J Clin Periodontol* 1982; 9(3): 257-62.
7. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 1984; 11(8): 494-503.
8. Langer R, Vacanti JP. Tissue engineering. *Science* 1993; 260:920-6.
9. Retzepi M, Donos N. Guided Bone Regeneration: biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21(6):567-76.
10. Darby I. Periodontal materials. *Australian Dental Journal* 2011; 56 (1):107-118.
11. Ling LJ, Lai YL. Guided tissue regeneration in surgically created 3-walled and 2-walled periodontal osseous defects in monkeys. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei)*. 1994; 54(4):209-16.
12. AlGhamdi AS, Shibly O, Ciancio SG. Osseous grafting part I: autografts and allografts for periodontal regeneration--a literature review. *J Int Acad Periodontol* 2010; 12(2):34-8.
13. Dental Implant Professional. [On Line]. 2013; Available from: URL: <http://ajouimplant.blogspot.com/2008/11/dental-implantation-into-severely.html>.
14. Johansson B, Grepe A, Wannfors K, Hirsch JM. A clinical study of change in the volume of bone of bone grafts in the atrophic maxilla. *Dentomaxillofac Radiol* 2001; 30(3):157-61.
15. Reddi AH, Wientroub S, Muthukumar N. Biologic principles of bone induction. *Orthop Clin North Am* 1987;18(2):207-12.
16. Gajiwala AL, Kumar BD, Chokhani P. Evaluation of demineralised, freeze-dried, irradiated bone allografts in the treatment of osseous defects in the oral cavity. *Cell Tissue Bank* 2007;8(1): 23-30.
17. Becker W, Becker BE, Caffesse R. A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction sockets. *J Periodontol* 1994; 65(12):1128-33.
18. Behfarnia P, Shahbooei M, Mashhadiabbas F, Fakhari E. Comparison of bone regeneration using three demineralized freeze-dried bone allografts: A histological and histomorphometric study in rabbit calvaria. *Dental Research Journal* 2012; 9(5): 554-60.
19. Wenz B, Oesch B, Horst M. Analysis of the risk of transmitting bovine spongiform encephalopathy through bone grafts derived from bovine bone. *Biomaterials* 2001; 22(12):1599-606.
20. Schenk RK, Buser D, Hardwick WR, Dahlin C. Healing pattern of bone regeneration in membrane-protected defects: a histologic study in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9(1):13-29.
21. Geistlich Bio-Oss® e Geistlich Bio-Gide®. [On Line]. 2013; Available from: URL: <http://www.odontomagazine.com.br/2011/08/15/regeneracao-tecidual-em-odontologia/>
22. Buser D. Implant placement with simultaneous guided bone regeneration: selection of biomateriale and surgical principles. In: Buser D, Editor. 20 years guided bone regeneration in implant dentistry. Berlin: Quintessence Publishing Co.;2010. pp.123-52.
23. Von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grants and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res* 2006;17(4):359-66.
24. Von Arx T, Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Lateral ridge augmentation and implant placement: an experimental study evaluating implant osseointegration in different augmentation materials in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16(3):343-54.
25. Jensen SS, Yeo A, Dard M, Hunziker E, Schenk R, Buser D. Evaluation of a novel biphasic calcium phosphate in standardized bone defects: a histologic and histomorphometric study in the mandibles of minipigs. *Clin Oral Implants Res* 2007;18(6):752-60.
26. Jensen SS, Bornstein MM, Dard M, Bosshardt DD, Buser D. Comparative study of biphasic calcium phosphates with different HA/TCP ratios in mandibular bone defects. A long-term histomorphometric study in minipigs. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2009;90(1):171-81
27. Jae-Kook Cha, Jung-Chul Park, Ui-Won Jung, Chang-Sung Kim, Kyoo-Sung Cho, Seong-Ho Choi. Case series of maxillary sinus augmentation with biphasic calcium phosphate: a clinical and radiographic study. *J Periodontal Implant Sci* 2011; 41(2): 98-104.
28. Behfarnia P, Mohammadi Khorasani M, Birang R, Mashhadi Abbas F. Histological and histomorphometric analysis of animal experimental dehiscence defect treated with three bio absorbable GTR collagen membrane. *Dental Research Journal* 2012; 9(5): 574-81.

29. Garg A. Barrier membranes--materials review, Part I of II. *Dent Implantol Update* 2011; 22(9):61-4.
30. Karring T, Isidor F, Nyman S, Lindhe J. New attachment formation on teeth with a reduced but healthy periodontal ligament. *J Clin Periodontol* 1985;12(1):51-60
31. Karring T, Lindhe J, Cortellini P. Regenerative periodontal therapy. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP, Editor. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 4<sup>th</sup> Edn. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2003. pp. 650-704
32. Simion M, Baldoni M, Rossi P, Zaffe D. A comparative study of the effectiveness of ePTFE membranes with and without early exposure during the healing period. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:166-80
33. Rothamel D, Schwarz F, Sager M, Herten M, Sculean A, Becker J. Biodegradation of differently cross-linked collagen membranes: an experimental study in the rat. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(3):369-78.
34. BioHorizons IPH, Inc. Benefits of AlloDerm® RTM. [On Line]. 2013; Available from: URL: <http://www.biohorizons.com/gumgrafting-alloderm.aspx>
35. Pirhonen EM, Pohjonen TH, Weber FE. Novel membrane for guided bone regeneration. *Int J Artif Organs* 2006; 29(9):834-40.
36. Jung RE, Hälg GA, Thoma DS, Hämmerle CH. A randomized, controlled clinical trial to evaluate a new membrane for guided bone regeneration around dental implants. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(2):162-8.
37. Kao RT, Murakami S, Beirne OR. The use of biologic mediators and tissue engineering in dentistry. *Periodontol* 2000. 2009; 50:127-53.
38. Ledoux D, Gannoun-Zaki L, Barritault D. Interactions of FGFs with target cells. *Prog Growth Factor Res* 1992;4(2):107-20.
39. Javed F, Al-Askar M, Al-Rasheed A, Al-Hezaimi K. Significance of the platelet-derived growth factor in periodontal tissue regeneration. *Arch Oral Biol* 2011; 56(12):1476-84.
40. Marx R. Application of tissue engineering principles to clinical practice. In: Lynch S, Marx R, Nevins M, Winsor-Lynch L, Editor. *Tissue engineering: Application in oral and maxillofacial surgery and periodontics*. Chicago, Berlin, Tokyo, London, Paris, Milan: Quintessence publishing co; 2008. pp:61-62
41. Plachokova AS, Nikolidakis D, Mulder J, Jansen JA, Creugers NH. Effect of platelet-rich plasma on bone regeneration in dentistry: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(6):539-45.
42. Hammarström L, Heijl L, Gestrelus S. Periodontal regeneration in a buccal dehiscence model in monkeys after application of enamel matrix proteins. *J Clin Periodontol* 1997; 24(9 Pt 2):669-77.
43. Heijl L, Heden G, Svardstron G, Ostgren A. Enamel matrix protein (Emdogain) in the treatment of infrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 705-14
44. Heden G, Wennström J, Lindhe J. Periodontal tissue alterations following Emdogain treatment of periodontal sites with angular bone defects. A series of case reports. *J Clin Periodontol* 1999; 26(12):855-60.
45. Aspriello SD, Ferrante L, Rubini C, Piemontese M. Comparative study of DFDBA in combination with enamel matrix derivative versus DFDBA alone for treatment of periodontal intrabony defects at 12 months post-surgery. *Clin Oral Investig* 2011; 15(2):225-32.
46. Jung RE, Windisch SI, Eggenschwiler AM, Thoma DS, Weber FE, Hämmerle CH. A randomized-controlled clinical trial evaluating clinical and radiological outcomes after 3 and 5 years of dental implants placed in bone regenerated by means of GBR techniques with or without the addition of BMP-2. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(7):660-6.
47. Dereka XE, Markopoulou CE, Mamalis A, Vrotsos IA. Effect of rhBMP-7 combined with two bone grafts on human periodontal ligament cell differentiation. *Growth Factors* 2009; 27(5): 274-9
48. Giannobile WV, Lee CS, Tomala MP, Tejada KM, Zhu Z. Platelet-derived growth factor (PDGF) gene delivery for application in periodontal tissue engineering. *J Periodontol* 2001;72(6): 815-23.
49. Jin Q, Anusaksathien O, Webb SA, Printz MA, Giannobile WV. Engineering of tooth-supporting structures by delivery of PDGF gene therapy vectors. *Mol Ther* 2004; 9(4):519-26.
50. Jin QM, Anusaksathien O, Webb SA, Rutherford RB, Giannobile WV. Gene therapy of bone morphogenetic protein for periodontal tissue engineering. *J Periodontol* 2003; 74(2): 202-13.
51. Ishikawa I, Iwata T, Washio K, Okano T, Nagasawa T, Iwasaki K, et al. Cell sheet engineering and other novel cell-based approaches to periodontal regeneration. *Periodontol* 2000. 2009; 51:220-38.
52. Hasegawa M, Yamato M, Kikuchi A, Okano T, Ishikawa I. Human periodontal ligament cell sheets can regenerate periodontal ligament tissue in an athymic rat model. *Tissue Eng* 2005; 11(3-4):469-78.
53. Craig RG, Powers JM, Wataha JC. *Dental Material*. 13th Edn. St Louis: Mosby Co; 2012. pp. 379.
54. Lin NH, Gronthos S, Bartold PM. Stem cells and periodontal regeneration. *Aust Dent J* 2008; 53(2):108-21.

55. Mudda JA, Bajaj M. Stem cell therapy: a challenge to periodontist. *Indian J Dent Res* 2011; 22(1):132-9.
56. Seo BM, Miura M, Gronthos S, Bartold PM, Batouli S, Brahim J, et al. Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament. *Lancet* 2004;364(9429):149-55.
57. Yokoi T, Saito M, Kiyono T, Iseki S, Kosaka K, Nishida E, et al. Establishment of immortalized dental follicle cells for generating periodontal ligament in vivo. *Cell Tissue Res* 2007; 327(2): 301-11.
58. Reynolds MA, Aichelmann-Reidy ME, Branch-Mays GL, Gunsolley JC. The efficacy of bone replacement grafts in the treatment of periodontal osseous defects. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;8(1): 227-65.
59. Trombelli L, Heitz-Mayfield LJ, Needleman I, Moles D, Scabbia A. A systematic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects. *J Clin Periodontol* 2002;29 Suppl 3:117-35; discussion 160-2.
60. Silvestri M, Rasperini G, Milani S. 120 infrabony defects treated with regenerative therapy: long-term results. *J Periodontol* 2011; 82(5): 668-75.
61. Aichelmann-Reidy ME, Reynolds MA. Predictability of clinical outcomes following regenerative therapy in intrabony defects. *J Periodontol* 2008;79(3):387-93.
62. Sanz M, Giovannoli JL. Focus on furcation defects: guided tissue regeneration. *Periodontol* 2000. 2000; 22:169-89.
63. Pontoriero R, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree II furcations in maxillary molars. *J Clin Periodontol* 1995; 22(10):756-63.
64. Pontoriero R, Lindhe J. Guided tissue regeneration in the treatment of degree III furcation defects in maxillary molars. *J Clin Periodontol* 1995; 22(10):810-2.
65. Cortellini P, Tonetti MS. Long-term tooth survival following regenerative treatment of intrabony defects. *J Periodontol* 2004; 75(5):672-8.
66. Pretzl B, Kim TS, Holle R, Eickholz P. Long-term results of guided tissue regeneration therapy with non-resorbable and bioabsorbable barriers. IV. A case series of infrabony defects after 10 years. *J Periodontol* 2008;79(8):1491-9.
67. Murphy KG, Gunsolley JC. Guided tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;8(1):266-302.
68. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. Enamel matrix derivative (Emdogain) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects. *Eur J Oral Implantol* 2009; 2(4): 247-66.
69. Mogharehabet A, Birang R, Torabinia N, Nasiri S, Behfarnia P. Socket preservation using demineralized freeze-dried bone allograft with and without plasma rich in growth factor: A canine study. *Dent Res J (Isfahan)* 2014; 11(4):460-8.
70. Darby I, Chen ST, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 Suppl: 260-71.
71. Neiva RF, Tsao YP, Eber R, Shotwell J, Billy E, Wang HL. Effects of a putty-form hydroxyapatite matrix combined with the synthetic cell-binding peptide P-15 on alveolar ridge preservation. *J Periodontol* 2008; 79(2):291-9.
72. Donos N, Mardas N, Chadha V. Clinical outcomes of implants following lateral bone augmentation: systematic assessment of available options (barrier membranes, bone grafts, split osteotomy). *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl):173-202.
73. Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl): 316-32.
74. Wohlfahrt JC, Aass AM, Ronold HJ, Lyngstadaas SP. Micro CT and human histological analysis of a peri-implant osseous defect grafted with porous titanium granules: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26: e9-14.
75. Jung RE, Thoma DS, Hammerle CH. Assessment of the potential of growth factors for localized alveolar ridge augmentation: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl): 255-81.

## A review of biomaterials used to treat peri-dental and peri-implant lesions

Parichehr Behfarnia, Maryam Khoroushi, Elham Fakhari,  
Mohammad Reza Foroughi\*

### Abstract

**Introduction:** *Periodontics is, to a great extent, associated with debridement of periodontal pockets; however, regeneration of periodontal tissues and application of biomaterials have attracted a lot of attention during the recent decades and considerable progress has been achieved in this field. The materials used include bone grafts, membranes and growth factors. The aim of this article was to review biomaterials currently used to treat peri-dental and peri-implant lesions and assess the future needs in this field.*

**Search strategy:** *All the relevant articles indexed in Pubmed from 1976 to 2013 were searched, using the following key words: guided tissue regeneration, Guided bone regeneration, bone graft, membrane and tissue engineering. Of all the 105 abstracts retrieved, papers were selected that had evaluated the clinical aspects of the use of biomaterials used to treat peri-dental and peri-implant lesions.*

**Conclusion:** *The use of growth factors, genes and stem cells has been promising and these agents will lay the future foundations of biomaterials. It appears trial-and-error processes determine the best biomaterials for use in periodontal treatment.*

**Key words:** *Guided tissue regeneration, Guided bone regeneration, Bone graft, Membrane, Tissue engineering.*

**Received:** 4 Jan, 2014

**Accepted:** 30 Dec, 2014

**Address:** Dental Materials PhD Student, Dental Materials Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

**Email:** mr.foroughi@dnt.mui.ac.ir

**Citation:** Behfarnia P, Khoroushi M, Fakhari E, Foroughi MR. **A review of biomaterials used to treat peri-dental and peri-implant lesions.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(2): 180-194.

- ۱- بر اساس نظریه Melchfr بازسازی ضایعات پرپودنتال توسط کدامیک از بافتهای زیر صورت می گیرد؟  
 الف) اپیتلیوم (ب) بافت همبند  
 ج) لیگامنت پرپودنتال (د) استخوان
- ۲- کدامیک از مواد پیوندی زیر خاصیت استئوژنزیس دارد؟  
 الف) پیوند اتوژن (ب) پیوند آلوگرافت  
 ج) پیوند گزنوگرافت (د) پیوند آلوپلاست
- ۳- کدامیک از انواع مواد پیوندی زیر سرعت تحلیل آن کم بوده و امکان حفظ فضا به مدت طولانی را فراهم می کند؟  
 الف) مواد پیوندی اتوژن (ب) مواد پیوندی آلوگرافت  
 ج) مواد پیوندی زنوگرافت (د) مواد پیوندی آلوپلاست (  $\beta$ -TCP )
- ۴- کدامیک از موارد زیر بدنبال استفاده از غشاء حاصل نمی گردد؟  
 الف) جلوگیری از ورود بافت نرم بدون ضایعه (ب) ثبات لخته خونی  
 ج) هدایت تشکیل استخوان (د) تغلیظ فاکتورهای رشد و سلولهای استخوان ساز
- ۵- فاکتور رشد PDGF دارای کدامیک از خصوصیات زیر برای سلول هدف می باشد؟  
 الف) تشکیل ماتریکس خارج سلولی (ب) فاکتور تمایز سلولی  
 ج) القای آنژیوژنز (د) کموتاکسی و میتوژنیک
- ۶- استفاده از PRP به همراه مواد پیوند استخوان منجر به کدامیک از موارد زیر می شود؟  
 الف) افزایش میزان بازسازی استخوان (ب) کاهش سرعت تحلیل استخوان  
 ج) افزایش بازسازی سینوس ماگزایلا (د) کاهش آنژیوژنز دیفکتهای پرپودنتال
- ۷- استفاده از ( PRGF ) Plasma Rich in Growth factor بعلت دارا بودن ..... موجب حفظ بهتر ..... شده است.  
 الف) فاکتورهای رشدی - ریح استخوانی  
 ب) سلولهای بنیادی - ساکت دندان  
 ج) فاکتورهای رشدی - ساکت دندان  
 د) سلولهای بنیادی - ریح استخوانی
- ۸- در بازسازی ریح استخوانی کدامیک از موارد زیر بیشتر قابل پیش بینی است؟  
 الف) استفاده از بلوک استخوانی اتوژن همراه با افزایش عرض ریح  
 ب) استفاده از بلوک استخوانی اتوژن همراه با افزایش ارتفاع ریح  
 ج) استفاده از پودر استخوان اتوژن همراه با افزایش عرض ریح  
 د) استفاده از پودر استخوان اتوژن همراه با افزایش ارتفاع ریح
- ۹- کدامیک از درمانهای زیر بر روی ضایعات موجود بر سطح ایمپلنت دارای موفقیت طولانی مدت ۱۵ ساله بوده است؟  
 الف) استفاده از فاکتورهای رشد به همراه مواد پیوند استخوان  
 ب) استفاده از غشاء به همراه مواد پیوند استخوان  
 ج) استفاده (Bio-oss)DBBM بر روی اتوگرافت و دو لایه غشاء کلاژن  
 د) استفاده از گرانولهای متخلخل تیتانیومی
- ۱۰- استفاده از درمان GTR در کدامیک از انواع ضایعات زیر دارای نتایج بهتری می باشد؟  
 الف) ضایعات فورکیشن کلاس II ماگزایلا (ب) ضایعات فورکیشن کلاس II مندیل  
 ج) ضایعات فورکیشن کلاس III ماگزایلا (د) ضایعات فورکیشن کلاس III مندیل

## Table of Contents

### Original Articles

- Comparison of the effect of four common irrigants on microbial Leakage in obturated root canals** 109  
*Sanaz Jahadi, Abbas Ali Khademi, Romina Seyed Marvasti, Mandana Dehghannejad*
- Evaluation of cortical bone thickness of the hard palate for mini-implant placement by cone-beam computed tomography** 118  
*Seyede Mahsa Khademi ghahroudi, Roshanak Ghaffari, Soosan Sadeghian*
- Evaluation of surface defects in the root canal dentin after preparation with two types of NiTi rotary files** 126  
*Behrooz Eftekhari, Mohammad Yazdizadeh, Sahar Jalali, Pezhman Pourakbar jahandideh, Pardis Soleimanzadeh*
- Assessment of pulp chamber temperature changes following removal of residual adhesives beneath orthodontic brackets using a high-speed hand piece with and without water cooling** 133  
*Massoud Feizbakhsh, Maryam Zare Jahromi, Mohammad Reza Jahanbakhshi, Shahram Tahmasebi*
- Correlation between clinical diagnosis and histopathological diagnosis of oral soft tissue lesions in Isfahan Dental School from 1988 to 2011** 142  
*Seyd Mohammad Razavi, Pedram Iranmanesh, Ali Moeini, Nasim Qorani, Afsaneh Fakhar*
- Relationship between different types of malocclusion and sex and age in students in Isfahan** 152  
*Saeed Azarbajani, Razie Mirsafaei, Shahla Maghsoudi, Mohammadreza Jahanbakhshi, Saeed Omrani*
- Assessment of the cut-off point of mesiodistal and buccolingual widths of permanent teeth for determination of sex** 162  
*Seyd Alireza Mackinejad, Ramin Kaviani, Vahid Rakhshan, Fatemeh Khabir*
- Assessment of prevalence of pulp stones on digital panoramic radiographs of patients referring to Isfahan Dental School in 2013** 169  
*Ehsan Hekmatian, Ali Shokrgozar, Vida Maleki*
- Activities of some salivary enzymes in moderate to severe periodontal disease: A preliminary study** 179  
*Mahsa Sohani, Saeed Taher Akbari, Mitra Zare Bavani, Nasrin Dashti, Nahid Einollahi*

### Review Articles

- A review of biomaterials used to treat peri-dental and peri-implant lesions** 194  
*Parichehr Behfarnia, Maryam Khoroushi, Elham Fakhari, Mohammad Reza Foroughi*



- c) **Book:** Craig RG, Powers JM, Wataha JC. Dental material. 8<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby Co; 2004. p. 113-25.
- d) **E-Journal:** Mosharraf R, Hajian F. Occlusal morphology of the mandibular first and second premolars in Iranian adolescents. Inter J Dental Anthropol [Serial Online] 2004; 5: [3 Screens] [cited 2006 Nov 13]. Available from:  
<http://www.jida.syllabapress.com/abstractsijda5.shtml>
- e) **Site Reference:** Dentsply Co. BioPure (MTAD) Cleanser. [2 screens] [cited 2006 Nov 26]. Available from:  
[www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html](http://www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html)
- f) **Thesis:** Torkan S. Evaluation of the fracture resistance of composite bridges reinforced with two types of pre-impregnated and non-impregnated fibers. [Thesis]. Isfahan: School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences; 2008.
- g) **Proof Reading:** A computer printout is sent to the corresponding author for proof reading before publication in order to avoid any mistakes. Corrections should be marked clearly and sent immediately to the Journal office.

**15. Abbreviations and symbols:** Use only standard abbreviations. **Avoid using them in the title and abstract.** The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement.

**16. The corresponding author:** Will be supplied with free issues.

**17. Ethical guidelines:** Ethical considerations must be addressed in the Materials and Methods section.

1) Please state that **informed consent** was obtained from all human adult participants and from the parents or legal guardians of minors. Include the name of the appropriate institutional review board that approved the project. 2) Indicate in the text that the maintenance and care of experimental animals complies with National Institutes of Health guidelines for the humane use of laboratory animals, or those of your Institute or agency. All clinical trials should be previously registered in Iranian Registry of Clinical Trials site at: ([www.IRCT.ir](http://www.IRCT.ir)) and their registration numbers should be mentioned in the "Materials & Methods" section of the manuscript.

**18. Conflicts of interest:** Authors must acknowledge and declare any sources of funding and potential conflicting interest, such as receiving funds or fees by, or holding stocks and shares in, an organization that may profit or lose through publication of your paper. Declaring a competing interest will not lead to automatic rejection of the paper, but we would like to be made aware of it.

**19. Page charges:** There are no charges for publication in this Journal.

**20. Copyright:** The entire contents of the "Journal of

Isfahan Dental School" is protected under international copyrights. This Journal is for your personal noncommercial use. You may not modify copy, distribute, transmit, display, or publish any materials contained on the Journal without the prior written permission of it or the appropriate copyright owner.

**21. Peer review process:** All manuscripts are considered to be confidential. They are peer-reviewed by at least 2 anonymous reviewers selected by the Editorial Board. The corresponding author is notified as soon as possible of the editor decision to accept, reject, or require modifications. If the manuscript is completely acceptable according to the criteria set forth in these instructions, it is scheduled for the next available issue.

**22.** Journal has entire right for accept or reject any of received manuscripts.

**23.** We encourage you to communicate with the JIDS Editorial Office and to check on the status of a manuscript via journal site: (<http://jids.ir>) only. For more in formations you can contact with JIDS office via Email address ([jids@dnt.mui.ac.ir](mailto:jids@dnt.mui.ac.ir)).

The Final Checklist

The authors must ensure that before submitting the manuscript for publication, they have taken care of the following:

1. Title page should contain title, running title, name of the author/co-authors, their qualifications, designation & institutions they are affiliated with and mailing address for future correspondence, E-mail address, Phone & Fax number in both Farsi and English.
2. Abstract in Structured Format up to 300 words.
3. References mentioned as stated in the Instruction to Authors section.
4. Tables should be typed on separate pages.
5. Make sure for Headings of Tables, their numbers and Captions of illustrations. Do not repeat the information in tables if it is covered in the text.
6. Photographs / illustrations along with their captions.
7. Letter of Undertaking signed by all the authors.
8. Disclosure regarding source of funding and conflict of interest if any besides approval of the study from respective Ethics Committee/Institution Review Board.
9. Covering Letter

**Maryam khoroushi (Editor-in-chief)**

**Journal of Isfahan Dental School**

**Isfahan University of Medical Sciences**

**Isfahan / IRAN**

**Zip Code: 81746-73461**

**Tel: +983117922823**

**Fax: +983116687080**

**Email: [jids@dnt.mui.ac.ir](mailto:jids@dnt.mui.ac.ir)**

**<http://www.jids.ir>**

## Instructions to Authors

**1. Aims and Scope:** The Journal of Isfahan Dental School is the official scientific Bimonthly publication of the School of Dentistry of the Isfahan University of Medical Sciences.

**2.** This Journal accepts Original Papers, Review Articles, Continuing Educational Articles, Case Reports, Short Communications and Letters to the Editor in the fields of dentistry and related topics.

**3. Submission:** Manuscripts Submission is acceptable only via Journal URL: <http://www.jids.ir>. Manuscript must be accompanied by a covering letter to the Editor-in-Chief, including title and author(s) name and undertaking that it has not been published or submitted elsewhere. In case the manuscript was earlier submitted to some other Journal and was rejected, the authors must provide full information for proper analysis. Manuscript should be typed in double space of the A-4 size paper with clear margins on both sides. The text should be submitted in Microsoft Word format only. Tables as well as illustrations should be typed and drawn on separate pages. Do not submit tables as photographs. The figures should be sent in a format of JPEG or GIF which will produce high quality images in the online edition of the journal. Authors must declare that it is being exclusively contributed to the Journal of Isfahan Dental School.

**4.** The manuscript should include: Title page, the Abstract (in both Farsi and English), Introduction, Materials & Methods, Results, Discussion, Acknowledgement and **References**.

**5. The title page:** The complete title of the manuscript, running title the name of all the authors with their highest qualifications, the department or institution to which they are attached, address for correspondence with telephone numbers, Email, and Fax number in both Farsi and English.

**6. The Abstract:** All original articles must accompany a structured abstract up to 300 words. It should be structured as **Introduction, Materials & Methods, Results** and **Conclusion** followed by **3 to 5 Keywords**. Keywords will assist indexers in cross indexing the article as they are published with abstract. Use terms from the Medical Subject Headings (MeSH) list of index medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Authors need to be careful that the abstract reflects the content of the article accurately.

**7. Introduction:** This should summarize the purpose and the rationale for the study. It should neither review the subject extensively nor should it have data or conclusions of the study.

**8. Materials & Methods:** This should include exact method or observation or experiment. If an apparatus is used, its manufacturer's name and address should be given in parenthesis. If the method is established, give refer-

ence but if the method is new, give enough information so that another author is able to perform it. If a drug is used, its generic name, dose and route of administration must be given. For patients, age, sex with mean age  $\pm$  standard deviation must be given. Statistical method must be mentioned and specify any general computer programme used. The Info system used should be clearly mentioned.

**9. Results:** It must be presented in the form of text, tables and illustrations. The contents of the tables should not be all repeated in the text. Instead, a reference to the table number may be given. Long articles may need sub-headings within some sections (especially the Results and Discussion parts) to clarify their contents.

**10. Discussion:** This should emphasize the present findings and the variations or similarities with other work done in the field by other workers. The detailed data should not be repeated in the discussion again. Emphasize the new and important aspects of the study and the conclusions that follow from them. It must be mentioned whether the hypothesis mentioned in the article is true, false or no conclusions can be derived.

**11. Acknowledgement:** All contributors who do not meet the criteria for authorship should be covered in the acknowledgement section. It should include persons who provided technical help, writing assistance and departmental head that only provided general support. Financial and material support should also be acknowledged.

**12. Tables:** In limited numbers should be submitted with the **captions placed above**. Do not submit tables as photograph. Place explanatory matters in footnotes, not in the heading.

**13. Figures:** Should be in limited numbers, with high quality art work and mounted on separate pages. The captions **should be placed below**. The same data should not be presented in tables, figures and text, simultaneously.

**14. References:** Should be as **Vancouver style**. All manuscripts should be accompanied by relevant references. The author should ensure reference to locally published studies by doing proper literature search. It may not be possible for the editor and reviewers to check the accuracy of all reference citations. To minimize such errors author should verify references against the original documents. The Reference should provide the following information as stated in the presented models as follows:

- a) **Article:** Khademi A, Yazdizadeh M, Feizianfard M. Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal systems. *J Endod* 2006; 32(5): 417-20.
- b) **Chapter:** Cleaning and shaping the root canal system. In: Cohen S, Burns RC. Editors. *Pathways of the pulp*. 8<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby Co; 2002. p. 246-8.

# Journal of Isfahan Dental School

Owned and published by School of dentistry, Isfahan University of Medical Sciences

Responsible Director: **M. Bonnakdarchian**, DDS, MSc (Associate Professor of Prosthodontics)

Editor-in-Chief: **M. Khoroushi**, DDS, MSc (Associate Professor of Operative Dentistry)

Executive Director: **H. Mazaheri**, DDS, MSc (Assistant Professor of Operative Dentistry)

## Vol. 11, No. 2, June-July 2015

Print ISSN: 1735-255X

Online ISSN: 2008-6989

### Addresses:

#### **M. Bonnakdarchian, DDS MSc**

(Responsible director)

Department of Prosthetic Dentistry,  
School of Dentistry, Isfahan University of  
Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Tel: +98 311 7922819

Email: bonakdar@dnt.mui.ac.ir

#### **M. Khoroushi, DDS, MSc**

(Editor-in-chief)

Associate Professor of Operative Dentistry,  
School of Dentistry, Isfahan University of  
Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Tel: +98 311 7922859

Email: Khoroushi@dnt.mui.ac.ir

#### **Journal of Isfahan Dental School (JIDS)**

School of Dentistry, Isfahan University  
of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Postal Code: 81746-73461

Tel: +98 311 7922823

Email: jids@dnt.mui.ac.ir

<http://www.jids.ir>

#### **This Journal is indexed in:**

**Islamic World Science Citation (ISC)**

**Open J-Gate, SID ([www.SID.ir](http://www.SID.ir)), EBSCO,**

**EMRO, DOAJ, Index Copernicus,**

**Genamics JournalSeek, Iran Medex,**

**Magiran, Ulrich's International Periodical  
Directory and Google Scholar.**

Free copies will be sent only to all  
Universities of Medical Sciences in Iran  
and their affiliated scientific centers and  
libraries.

## Editorial Board

#### **J. Gharachahi**

Professor of Prosthodontics

#### **E. Jabarifar**

Associate Professor of Pedodontics

#### **GHR. Jahanshahi, DDS, MSc**

Associate Professor of Oral Pathology

#### **AA. Khademi, DMD MSc**

Professor of Endodontics

#### **K. Khosravi, DDS, MSc**

Professor of Operative Dentistry

#### **A. Noori Borujerdi, PhD**

Professor of Mechanical engineering

#### **HR. Pakshir, DDS, MSc**

Professor of Orthodontics

#### **M. Saatchi, DDS, MSc**

Associate Professor of Endodontics

#### **B. Soleimani**

Associate Professor of Epidemiology

#### **R. Mosharrarf, DDS, MSc**

Associate Professor of Prosthodontics

## Scientific Board

Abdinia M, Alavi SH, Asgari E, Ashrafi F, Azarm T, Bronoush P, Dehghan H, Eslamipour F, Ghalyani P, Golkari A, Golestannezhad Z, Hashemnia SM, Jabarifar SE, Jalalian F, Kaviani N, Khoroushi M, Khorshidi H, Khozaimah F, Kimiaei S, Maleki V, Mehdi-zadeh M, Memarpour M, Mesripour M, Moghareabed A, Moshref- Javadi F, Moslemi N, Movahedian B, Nilchian F, Palizban A, Radvar M, Rismanchian M, Saatchi M, Shaghaghian S, Sheikhi M, Shirvani A, Soheilipour SH, Torkzaban P, Yamani N, Zare M.

### Published by:

Isfahan University of Medical Sciences

Email: [publications@mui.ac.ir](mailto:publications@mui.ac.ir)

### Literature editor: Farnaz Moshref- Javadi,

Faranak Jalalian

### Office Administrator:

Leila hazrati

### Statistical Consultant: Bahram Soleimani

### Publication Officer:

Behjat Taheri

### Copy edit, Layout edit, Design and Print:

Tel: +98 31 37923054

Email: [Officer4@journals.mui.ac.ir](mailto:Officer4@journals.mui.ac.ir)

Circulation: 500

### Journals Secretariat,

Isfahan University of

Medical Sciences