

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 پروتزیهای 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 پروتزیهای دندانی
دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دکتر رامین مشرف
دانشیار گروه پروتزیهای 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 ۱، فروردین و اردیبهشت 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 پروتزیهای 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

این نشریه در پایگاه های 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.

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 شقاقیان، 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

راهنمای نویسندگان

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، و 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 کلیدواژه‌ها باشد. چکیده «گزارش مورد» شامل مقدمه، معرفی مورد و کلیدواژه‌ها است.

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

- 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 کلیدواژه‌ها 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 برگیرنده 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.

• 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. 8th 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. 8th 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

[cited (.) Available from (:) 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>

۱-۱۱	بررسی تغییرات pH و غلظت یون کلسیم در محیط اطراف ریشه دندان در موارد استفاده از ناقل‌های مختلف هیدروکسید کلسیم
	دکتر علیرضا فرهاد، دکتر بهناز برکتین، دکتر حجت صادقی، آزاده خزایی‌زاده
۱۲-۲۳	بررسی تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر درد و عوارض جانبی پس از جراحی دندان عقل نهفته
	دکتر سیف‌الله همت، دکتر فرزین سرکارات، دکتر سید امید کیهان، دکتر فرانک جلالیان، ناصر ولایی
۲۴-۳۲	بررسی اثر طول دندان بر شکست بی‌حسی بلاک تحتانی مندیبل در دندان‌های آسیای اول و دوم
	دکتر عباسعلی خادمی، دکتر الهام شادمهر، نعیمه خادمی
۳۳-۴۰	توزیع فراوانی الگوهای مختلف ترکیبی سینوس پیشانی و تیغه بینی در زنان و مردان مراجعه کننده به یک مرکز بهداشتی-درمانی در شهر اصفهان
	دکتر آرش قدوسی، دکتر روشنگر غفاری، دکتر نیما رحیم‌زاده، دکتر آزاده رحمتی
۴۱-۵۱	بررسی انگیزه و تمایل اقدام به درمان ارتودنسی در بیماران دارای مال اکلوژن مراجعه کننده به مراکز درمانی تخصصی شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲
	دکتر فائزه اسلامی‌پور، دکتر ایمانه عسگری، بهاره خسروآبادی
۵۲-۶۶	بررسی توزیع فراوانی کیفیت سطحی فایل روتاری $M-two$ پس از اتوکلاو با استفاده از تصاویر اسکن میکروسکوپ الکترونی
	دکتر حمید رضویان، دکتر محسن هاشمی‌نیا، رحمان ناظری، دکتر پدرام ایرانمنش، حمید مجتهدی
۶۷-۷۵	بررسی میزان اتلاف خون حین جراحی‌های ارتوگناتیک دو فکی
	دکتر حمیدرضا افتخاریان، دکتر احسان علی‌آبادی، دکتر محمد ابراهیم فخرایی، دکتر شورانگیز دادآیین
۷۶-۸۳	بررسی حیات پالپ دندان‌های نیش متعاقب پیوند استخوان شکاف آلئول با روش‌های پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما
	دکتر عباسعلی خادمی، دکتر بیژن موحدیان عطار، نیلوفر ریخته‌گران، مریم منتظری شاهتوری
۸۴-۹۳	مقایسه آزمایشگاهی ریزش دو نوع فیشور سیلانت آبدوست و متداول در شرایط آلودگی به بزاق
	دکتر رومینا مظاهری، دکتر مریم کرمی نوگورانی، دکتر حمید صفائی، دکتر آوا والی
۹۴-۱۰۱	مقایسه‌ی سیستم‌های دیجیتال PSP ، CCD ، $CBCT$ در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه‌ی بین‌دندانی
	دکتر روشنگر غفاری، دکتر مسیح کاویان، دکتر امیرحسین کوثری

بررسی تغییرات pH و غلظت یون کلسیم در محیط اطراف ریشه دندان در موارد استفاده از ناقل‌های هیدروکسید کلسیم

دکتر علیرضا فرهاد^۱، دکتر بهناز برکتین^۲، دکتر حجت صادقی^۳، آزاده خزایی‌زاده*

چکیده

مقدمه: هیدروکسید کلسیم به عنوان داروی پانسمان داخل کانال در درمان ریشه استفاده می‌شود. اثرات درمانی هیدروکسید کلسیم به یون‌های هیدروکسید و کلسیم تولید شده توسط آن بستگی دارد. هدف مطالعه حاضر مقایسه pH و غلظت یون کلسیم در محیط اطراف ریشه دندان در موارد استفاده از هیدروکسید کلسیم در ترکیب با سه ناقل مختلف، در دو زمان ۲۴ ساعت و ۱ هفته بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی آزمایشگاهی، تاج ۷۲ دندان تک کاناله انسانی قطع و پس از آماده‌سازی کانالها، روی سطح ریشه‌ها، ضایعه ایجاد شد، تمام سطوح بجز ضایعه‌های خارجی سیل گردید و ریشه‌ها در نرمال سالین غوطه‌ور شدند. نمونه‌ها در ۶ گروه آزمایشی و ۲ گروه کنترل قرار داده شدند. کانال‌ها در گروه‌های آزمایشی با ترکیب هیدروکسید کلسیم و هر یک از سه ناقل کلرگزیدین ۰/۲٪ (A): اندازه گیری پس از ۲۴ ساعت B: اندازه گیری پس از ۱ هفته)، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ (C): اندازه گیری پس از ۲۴ ساعت و D: اندازه گیری پس از ۱ هفته) و آب مقطر (E): اندازه گیری پس از ۲۴ ساعت و F: اندازه گیری پس از ۱ هفته) پر شدند. جهت آنالیز داده‌ها از آنالیز واریانس یکطرفه و دو طرفه در نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: در مورد pH، گروه B تفاوت معنی‌داری با گروه D در یک هفته داشت ($p\text{ value}=0/013$) و در گروه‌های مربوط به هر ناقل، بجز گروه‌های C و D اثر زمان معنی‌دار بود ($p\text{ value}<0/05$). تغییرات غلظت یون کلسیم برای هر ناقل بین ۲۴ ساعت و ۱ هفته معنی‌دار بود ($p\text{ value}<0/001$) اما بین گروه‌های مختلف معنی‌دار نبود ($p\text{ value}>0/05$).

نتیجه‌گیری: ترکیب هیدروکسید کلسیم با کلرگزیدین ۰/۲٪ به عنوان داروی پانسمان داخل کانال در یک هفته pH بالاتری از ترکیب هیدروکسید کلسیم با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ در یک هفته ایجاد می‌کند. با گذشت زمان ۱ هفته غلظت یون کلسیم در هر گروه افزایش نشان می‌دهد، اما بین دو زمان در هر گروه تفاوتی وجود ندارد.

کلید واژه‌ها: هیدروکسید کلسیم، هیپوکلریت سدیم، ریشه دندان

*. دانشجوی دندان پزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول) azdkhazaei@gmail.com

۱. استاد، مرکز تحقیقات دندانپزشکی ترابی‌نژاد، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. استادیار، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندان، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. استاد، گروه شیمی دارویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۱۴۷۲ می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۳۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۷/۳۰ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۴ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۱-۱۱.

مقدمه

میکروارگانیزم‌ها مهمترین عامل اتیولوژیک آغاز، پیشرفت و مقاومت بیماری‌های پالپ و پری اپیکال می‌باشند [۱]. یکی از اهداف اصلی معالجه ریشه حذف و یا کاهش جمعیت باکتری‌های مقیم در فضای کانال ریشه است [۲]. کاهش تعداد باکتری‌های زنده در کانال، با مجموعه‌ای از تدابیر از جمله: تمیز کردن مکانیکی، شست و شو با مواد مختلف و قرار دادن پانسمان ضد میکروبی در بین جلسات درمانی حاصل می‌گردد [۳].

هر چند که اولین گام جهت نیل به این هدف آماده‌سازی مکانیکی و شیمیایی کانال می‌باشد، اما به دلیل آناتومی پیچیده کانال بیش از ۴۰ درصد دیواره‌های کانال حین آماده‌سازی به صورت اینسترومنت نشده باقی می‌ماند و این امر منجر به دبریدمان ناکافی کانال می‌شود [۱]. بنابراین استفاده از داروهای سودمند و مؤثر داخل کانال برای زمان مناسب، قبل از پرکردن، جهت حذف باکتری‌ها پیشنهاد می‌شود [۴].

یک ماده پانسمان داخل کانال مناسب باید توانایی انتشار در عاج [۵-۷]، سازگاری زیستی، توانایی تحریک ترمیم و پتانسیل ضد میکروبی [۸، ۷، ۵] را داشته باشد. امروزه هیدروکسید کلسیم رایج‌ترین داروی مورد استفاده در درمان ریشه است و سودمندی آن توسط مطالعات علمی بسیاری ثابت شده است [۹، ۵]. و به خاطر خصوصیات مفید آن در موقعیت‌های مختلف کلینیکی مورد تأیید قرار گرفته است [۵]. هیدروکسید کلسیم سازگاری بافتی قابل قبولی دارد [۶]. این ماده آنزیم آلکالین فسفاتاز که باعث القای تشکیل بافت مینرالیزه می‌شود را فعال می‌کند و به این شکل در فرآیند ترمیم شرکت می‌کند [۷]. pH مطلوب برای فعال‌سازی این آنزیم ۸/۶-۱۰/۳ می‌باشد. این pH باعث آزاد شدن فسفات آلی می‌شود که با کلسیم موجود در گردش خون آسان تر واکنش می‌دهد و یک رسوب از فسفات کلسیم بر ماتریکس آلی ایجاد می‌کند [۵]. هیدروکسید کلسیم همچنین خاصیت ضدالتهابی و ضد میکروبی دارد [۷]. اثر ضد میکروبی این ماده به خاطر pH قلیایی بالای آن (۱۲/۴) است [۱۰]. انتشار یون هیدروکسید از طریق عاج مداوم است و pH را بر روی سطح خارجی ریشه برای ۱۲۰ روز بالا نگه می‌دارد [۱۱] و به این شکل محیط اسیدی که باعث تحلیل می‌شود را به محیط قلیایی مناسب برای استخوان‌سازی تبدیل می‌کند. همچنین

انتشار یون هیدروکسید باعث مختل شدن فعالیت استوکلاستیک می‌شود [۱۲].

تجزیه پارتیکل‌های هیدروکسید کلسیم اجازه انتشار یون کلسیم را از طریق توبول‌های عاجی موجود در دیواره کانال می‌دهد [۱۳]. یون کلسیم باعث پاکسازی دی اکسید کربنی خواهد شد که توسط باکتری‌های بی‌هوازی استفاده می‌شود [۱۴]. همچنین این یون بر روی مینرالیزاسیون بافت و تحریک بیان ژن فیبرونکتین نقشی ضروری دارد [۱۵]. یون‌های کلسیم چرخش خون در مویرگ‌ها را بهبود می‌بخشند و اثر مهار کنندگی بر ترشح چرک دارند [۱۶].

از آنجا که مکانیسم عمل هیدروکسید کلسیم به توانایی آن در تجزیه شدن به یون‌های کلسیم و هیدروکسید مربوط است [۱۲]، سودمندی آن به طور گسترده‌ای تحت تأثیر در دسترس بودن این یون‌هاست. این امر نیز وابسته به ناقلی است که هیدروکسید کلسیم در آن حل شده است [۱۷]. ناقل داروی پانسمان داخل کانال نقش مهمی در فرآیند ضد عفونی کردن دارد زیرا ناقل سرعت تجزیه یونی را تعیین می‌کند، باعث حل شدن خمیر می‌شود و به میزان مختلفی توسط بافت‌های پری اپیکال و همچنین کانال ریشه جذب می‌شود [۱۸].

از طرفی هیچ داروی پانسمان داخل کانال ایده آلی که بتواند مستقیماً بر روی علایم و نشانه‌های کلینیکی بیمار تأثیر بگذارد وجود ندارد. به نظر می‌رسد که تحقیقات باید به سمتی هدایت شوند که بتوان بهترین انتخاب را از میان مواد موجود و ترکیب‌های حاصل از آنها به دست آورد [۱۹]. بنابراین یکی از نکات قابل تأمل در مورد هیدروکسید کلسیم، قابلیت این ماده در ایجاد تغییرات غلظت یون‌های هیدروکسید و کلسیم در ترکیب با ناقل‌های مختلف و همچنین در زمان‌های مختلف، در محیط اطراف ریشه دندان می‌باشد.

ناقل‌های هیدروکسید کلسیم را می‌توان به سه گروه آلی، ویسکوز و روغنی تقسیم نمود [۲۰]. کارایی ناقل‌ها از خصوصیات شیمیایی آن‌ها منشأ می‌گیرد. ناقل‌هایی که به طور شیمیایی در آب حل می‌شوند، سرعت بیشتری در آزادسازی یونی نسبت به ناقل‌های ویسکوز و روغنی خواهند داشت [۲۱]. در این مطالعه

اندازه‌گیری‌ها طیف سنج جذب اتمی (Flame Atomic Absorption Spectrometer, Perkin_Elmer, USA) و pH متر (Metrom, USA) بودند.

۷۲ نمونه با استفاده از دستگاه کویترون، اسکیلر و تیغ بیستوری از بقایا و رسوبات بافتی تمیز شدند. سپس به مدت یک شب در محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد (Merck, Germany) جهت ضدعفونی نگهداری شدند تا از احتمال انتقال عفونت جلوگیری گردد. سپس قبل از آماده‌سازی نمونه‌ها به مدت ۱ دقیقه با نرمال سالین شسته شدند.

تاج تمام دندان‌ها از ناحیه CEJ توسط دیسک الماسی دو طرفه (D & Z, Germany) قطع شد، به منظور یکسان بودن حجم کانال‌ها، ریشه‌ها به نحوی قطع شدند که طولی معادل ۱۵mm داشته باشند و تا زمان استفاده در محلول نرمال سالین نگهداری شدند. برای اندازه‌گیری طول کارکرد مناسب یک فایل (Mani, Japan) به کانال دندان وارد شد و ۱ mm کوتاه‌تر از فاصله‌ی سر دندان تا نوک اپکس به عنوان طول کارکرد در نظر گرفته شد. برای حفظ شکل آناتومی کانال و به منظور دستیابی به شکل مخروطی مورد نظر از روش‌های circumferential filling و step back استفاده شد. تمام کانال‌ها تا شماره ۴۰ پاکسازی (filling) و تا فرز گیتز گلیدن (Apadana Tak, Iran) شماره ۳ به قطر ۰/۹ mm گشاد شدند، تا هم نمونه به مقدار کافی در آن‌ها جای گیرد و هم حجم تقریباً یکسانی پیدا کنند.

برای شستشو در حین آماده‌سازی از هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد استفاده شد. سپس در قسمت ۱/۳ کروئالی ریشه به محدوده‌ی ۳×۳ mm در قطر و ۱ mm در عمق ضایعه ایجاد شد. از آنجا که برداشتن لایه اسمیر می‌تواند انتشار یون هیدروکسید را از طریق توبول‌های عاجی تسهیل کند [۳۲]، هم داخل کانال‌ها و هم ضایعه‌ها با هیپوکلریت سدیم ۵ درصد و سپس EDTA ۱۷ درصد (Apadana Tak, Iran) به مدت ۱ دقیقه و دوباره هیپوکلریت سدیم ۵٪ برای برداشتن لایه اسمیر شستشو داده شد. نمونه‌ها با آب مقطر شسته شدند و سپس با کن کاغذی (GAPA, China) کانال ریشه‌ها خشک گردیدند و تمام سطح ریشه‌ها غیر از ضایعه‌ها توسط دو لایه لاک ناخن پوشیده شدند.

هم از ناقل‌های محلول در آب کلرهگزیدین ۰/۲ درصد، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد و آب مقطر استفاده شده است. در یک مطالعه محققان به پتانسیل‌های سودمند کلرهگزیدین به عنوان یک داروی داخل کانال ضد میکروبی در درمان ریشه اشاره کرده‌اند [۲۲] این ماده در ترکیب با هیدروکسید کلسیم نتایج عالی در مطالعات کلینیکی و لابراتواری به همراه داشته است [۲۶-۲۳، ۲۰].

هیپوکلریت سدیم نیز از دیرباز در درمان ریشه مورد توجه بوده است و از جهت خواص ضدباکتریایی جهت شستشوی کانال بسیار مورد آزمایش قرار گرفته است [۲۹-۲۷]. کارایی ضد میکروبی هیپوکلریت سدیم نیز به وسیله‌ی pH بالای آن شبیه مکانیسم فعالیت هیدروکسید کلسیم است [۳۰]. در مطالعه‌ی Zehnder و همکاران [۳۱] این ماده در ترکیب با هیدروکسید کلسیم مورد مطالعه قرار گرفته است.

آب مقطر نیز شایع‌ترین ماده‌ای است که با هیدروکسید کلسیم ترکیب می‌شود، چرا که بدون داشتن عوارضی سبب آزادسازی سریع یون‌های Ca^{2+} و OH^- از هیدروکسید کلسیم خواهد شد و کاربردی راحت و به صرفه خواهد داشت.

هدف از این مطالعه بررسی مقایسه‌ای تغییرات pH و غلظت یون کلسیم در محیط اطراف ریشه دندان در موارد استفاده از هیدروکسید کلسیم به عنوان داروی پانسمان داخل کانال در ترکیب با سه ناقل مختلف، (کلرهگزیدین ۰/۲ درصد، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد و آب مقطر) یک بار پس از ۲۴ ساعت و یک بار پس از ۱ هفته برای هر ناقل بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، از ریشه‌ی دندان‌های تک کاناله دایمی انسان که در حد امکان تازه کشیده شده و سالم یا با حداقل پوسیدگی در تاج بودند، استفاده شد. در ضمن دندان‌هایی که مقطع عرضی کانال آنها گرد نبود حذف گردیدند. روش نمونه‌گیری به صورت آسان بود. تعداد نمونه‌ها برای اینکه با احتمال ۸۰ درصد به نتیجه معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ برسند، ۷۲ نمونه در نظر گرفته شد.

در این پژوهش اطلاعات توسط اندازه‌گیری‌های انجام شده جمع‌آوری گردید. دستگاه‌های مورد استفاده در این

سیل شد و هر گونه اثری از خمیر هیدروکسید کلسیم که روی ریشه‌ها باقی مانده بود پاکسازی گردید و سپس به منظور فراهم بودن رطوبت ۱۰۰ درصد در محفظه‌های شیشه‌ای شامل ۱۰ ml نرمال سالین غوطه‌ور شدند و به انکوباتور به مدت ۲۴ ساعت در گروه‌های (A, C, E) و ۱ هفته در گروه‌های (F, D, B) منتقل گردیدند و در نهایت توسط دستگاه‌های ذکر شده، pH و غلظت یون کلسیم در هر گروه تعیین شد. داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد آنالیز قرار گرفتند و به منظور آنالیز داده‌ها از تست‌های آماری آنوای یکطرفه و دو طرفه استفاده شد.

یافته‌ها

نتیجه‌ی بررسی و مقایسه pH و غلظت یون کلسیم بین هشت گروه مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. *Univariate Analysis of Variance* جهت بررسی pH نشان داد که در کل اثر نوع ناقل و زمان معنی‌دار است ($p \text{ value} < 0/001$). اثر متقابل این دو متغیر نیز معنی‌دار بود ($p \text{ value} = 0/014$). بنابراین آزمون *One way ANOVA* جهت مقایسه تمام گروه‌ها انجام شد و نشان داد که تفاوت بین ۸ گروه معنی‌دار است ($p \text{ value} < 0/001$). در تکمیل آن آزمون *Tukey HSD* انجام شد، بر طبق آن pH در محیط اطراف ریشه دندان، بین گروه‌هایی که در زمان ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شده بودند (A, C, E)، هیچ تفاوت معنی‌داری را ایجاد نکرد (جدول ۲). در بین گروه‌هایی که در زمان ۱ هفته اندازه‌گیری شده بودند (B, D, F)، کلرگزیدین ۰/۲ درصد (B) با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد (D) در تغییرات pH تفاوت معنی‌دار داشتند ($p \text{ value} = 0/013$). بیشترین pH هم مربوط به همین گروه بود ($B = 9/1$). در ضمن مقایسه هر ماده در زمان‌های مختلف نیز به این صورت بود که گروه B و A که شامل کلرگزیدین ۰/۲ درصد بودند با هم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p \text{ value} < 0/001$). همچنین گروه E و F که شامل آب مقطر بودند با هم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p \text{ value} = 0/021$). اما تفاوت معنی‌داری بین گروه D و C که

۱۲ دندان در ۲ گروه کنترل ۶ تایی جهت تثبیت pH و غلظت یون کلسیم پایه در یک گروه پس از ۲۴ ساعت و در گروه دیگر پس از ۱ هفته انتخاب شدند. دندان‌های باقی مانده به صورت تصادفی به ۶ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. گروه اول (A) جهت قرار دادن هیدروکسید کلسیم و کلرگزیدین ۰/۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت. گروه دوم (B) جهت قراردادن هیدروکسید کلسیم و کلرگزیدین ۰/۲ درصد به مدت ۱ هفته. گروه سوم (C) جهت قرار دادن هیدروکسید کلسیم و هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد به مدت ۲۴ ساعت. گروه چهارم (D) جهت قرار دادن هیدروکسید کلسیم و هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد به مدت ۱ هفته. گروه پنجم (E) جهت قرار دادن هیدروکسید کلسیم و آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت و گروه ششم (F) جهت قرار دادن هیدروکسید کلسیم و آب مقطر به مدت ۱ هفته.

شیشه‌های حامل نمونه‌ها پس از شستشو با آب مقطر در اتوکلاو (Farazmehr, Iran) با حرارت ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد، فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع به مدت زمان ۳۰ دقیقه قرار گرفتند. سپس دندان‌ها در ۲ گروه کنترل در محفظه‌های شیشه‌ای شامل ۱۰ ml نرمال سالین قرار گرفته و شیشه‌ها در انکوباتور (Behdad, Iran) ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. در یک گروه پس از گذشت ۲۴ ساعت و در گروه دیگر پس از گذشت ۱ هفته، pH و غلظت یون کلسیم در نرمال سالین به ترتیب توسط pH متر و طیف سنج جذب اتمی اندازه‌گیری شد. PH متر قبل از استفاده با محلول‌های استاندارد کالیبره شد و بعد از هر اندازه‌گیری الکتروود با آب خنثی شسته و سپس خشک شد. در ضمن دمای اتاق حین اندازه‌گیری pH نمونه‌ها، ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگاه داشته شد [۳۳].

خمیرهای هیدروکسید کلسیم مورد نظر از مخلوط کردن ۰/۶ گرم پودر هیدروکسید کلسیم (Merck, Germany) با هر میلی‌لیتر از هر یک از سه حامل (هیپوکلریت ۵/۲۵ درصد (Merck, Germany)، کلرگزیدین ۰/۲ درصد (Behsa, Iran) و آب مقطر (Faraz, Iran) برای هر گروه بدست آمد و به وسیله فتر لتولو (Tizkavan, Iran) خمیر مربوط به هر گروه دندان، درون آنها قرار داده شد و قسمت کروئال کانال‌ها با استفاده از کویت (Golchai, Iran) و ۲ لایه لاک ناخن

(جدول ۳). همچنین بین گروه‌هایی که در زمان ۱ هفته اندازه‌گیری شده بودند (B, D, F) نیز تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p \text{ value} > 0/05$). گروه D بیشترین غلظت یون کلسیم را در بین این ۳ گروه داشت. در ضمن مقایسه هر ماده در زمان‌های مختلف معنی‌دار بود به این صورت که گروه‌های A و B که شامل کلرگزیدین ۰/۲ درصد بودند با هم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p \text{ value} < 0/001$)، گروه C و D که شامل هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد بودند با هم تفاوت معنی‌داری داشتند ($p \text{ value} < 0/001$) و این امر برای گروه‌های E و F که شامل آب مقطر بودند نیز صادق بود ($p \text{ value} < 0/001$).

شامل هیپو کلریت سدیم ۵/۲۵ درصد بودند مشاهده نشد ($p \text{ value} > 0/05$).

جهت بررسی غلظت یون کلسیم آزمون آنوای دوطرفه نشان داد که در کل اثر نوع ناقل و زمان معنی‌دار است ($p < 0/001$). اثر متقابل این دو متغیر نیز معنی‌دار بود ($p < 0/001$). بنابراین آزمون One way ANOVA جهت مقایسه تمام گروه‌ها انجام شد و نشان داد که تفاوت بین ۸ گروه معنی‌دار است ($p \text{ value} < 0/001$). در تکمیل آن آزمون Tukey HSD انجام شد. بر طبق آن بین گروه‌هایی که در زمان ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شده بودند (A, C, E) تفاوت معنی‌داری وجود نداشت

جدول ۱: مقایسه pH و غلظت یون کلسیم در گروه‌های آزمایشی در زمان‌های مختلف

نوع ناقل	نام گروه	زمان	pH	[Ca ²⁺] ppm
کلرگزیدین ۰/۲٪	A	۲۴ ساعت	۷/۲۱	۱۸/۲۲
		انحراف معیار	۰/۹۳۳	۷/۱۸۷
	B	۱ هفته	۹/۰۵	۴۶/۴۶
هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪	C	۲۴ ساعت	۷/۱۵	۱۴/۶۱
		انحراف معیار	۰/۸۴۸	۳/۴۱۹
	D	۱ هفته	۷/۸۸	۵۵/۷۸
آب مقطر	E	۲۴ ساعت	۷/۱۰	۱۶/۲۳
		انحراف معیار	۰/۵۴۶	۵/۹۲۳
	F	۱ هفته	۸/۲۱	۵۴/۹۴
کنترل	۱	۲۴ ساعت	۶/۰۶	۹/۰۱
		انحراف معیار	۰/۲۷۴	۲/۸۰۸
	۲	۱ هفته	۶/۲۴	۲۵/۰۵
		انحراف معیار	۰/۱۶۳	۵/۲۹۸

جدول ۲: مقایسه نتایج pH در گروه‌های آزمایشی بر حسب مقدار p آزمون

میانگین pH	گروه	کنترل ۱	کنترل ۲	A	B	C	D	E	F
۶/۰۶	کنترل ۱								
۶/۲۴	کنترل ۲	۱/۰۰۰							
۷/۲۱	A	۰/۰۶۰	۰/۱۷۵						
۹/۰۵	B	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*					
۷/۱۵	C	۰/۰۸۵	۰/۲۳۱	۱/۰۰۰	<۰/۰۰۱*				
۷/۸۸	D	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	۰/۴۴۳	۰/۰۱۳*	۰/۳۶۴			
۷/۱۰	E	۰/۱۲۱	۰/۳۰۴	۱/۰۰۰	<۰/۰۰۱*	۱/۰۰۰	۰/۲۵۶		
۸/۲۱	F	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	۰/۰۵۱	۰/۱۸۳	۰/۰۳۴*	۰/۹۶۵	۰/۲۱*	

* اختلاف از نظر آماری معنادار است.

جدول ۳: نتایج مقایسه غلظت یون کلسیم در گروه‌های آزمایشی بر حسب مقدار p آزمون

میانگین [Ca ²⁺] ppm	گروه	کنترل ۱	کنترل ۲	A	B	C	D	E	F
۹/۰۱	کنترل ۱								
۲۵/۰۵	کنترل ۲	۰/۰۰۸*							
۱۸/۲۲	A	۰/۲۴۱	۰/۶۱۹						
۴۶/۴۶	B	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*					
۱۴/۶۱	C	۰/۸۱۴	۰/۱۲۴	۰/۹۵۴	<۰/۰۰۱*				
۵۵/۷۸	D	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	۰/۱۰۲	<۰/۰۰۱*			
۱۶/۲۳	E	۰/۵۴۸	۰/۲۹۳	۰/۹۹۹	<۰/۰۰۱*	۱/۰۰۰	<۰/۰۰۱*		
۵۴/۹۴	F	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	<۰/۰۰۱*	۰/۱۷۸	<۰/۰۰۱*	۱/۰۰۰	<۰/۰۰۱*	

* اختلاف از نظر آماری معنادار است.

بحث

در حالی که هنوز بر سر استفاده از پانسمان داخل کانال و انتخاب بهترین ماده در بین جلسات درمان بحث و اختلاف نظر وجود دارد، عدم تجویز درمان یک جلسه‌ای در دندان نکروزه با ضایعه پری اپیکال و ترشحات مداوم تقریباً پذیرفته شده است. استفاده از هیدروکسید کلسیم به عنوان داروی پانسمان داخل کانال بین جلسات باعث بدست آمدن نتایج بهتری نسبت به درمان یک جلسه‌ای می‌شود [۵].

از آنجا که تا کنون از ناقل‌های مختلفی برای تهیه کردن خمیر هیدروکسید کلسیم استفاده شده است و ناقل به کار گرفته شده در خمیر هیدروکسید کلسیم، خصوصیات بیولوژیکی و ضد میکروبی و همچنین توانایی انتشار آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۲، ۱۸، ۳۴]، در این مطالعه بهترین ناقل این ماده از نظر توانایی انتشار در توبول‌های عاجی مورد بررسی قرار گرفت، به این شکل که تغییرات pH و غلظت یون کلسیم در سطح خارجی ریشه در موارد استفاده از هیدروکسید کلسیم با سه ناقل مختلف (کلرگزیدین ۰/۲ درصد، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ و آب مقطر) یک بار پس از ۲۴ ساعت و یک بار پس از ۱ هفته برای هر ناقل اندازه‌گیری شد.

هدف از این مطالعه آزمایشگاهی این بود که تا جایی که امکان دارد به شرایط بالینی نزدیک شود، به همین دلیل از نرمال سالین به عنوان محلول آزمایش جهت تقلید از شرایط داخل بدن استفاده شد. حرارت محیط آزمایش یک پارامتر ضروری برای ارزیابی صحیح pH می‌باشد، به ویژه اینکه محلول‌های قلیایی به کنترل دقیق حرارت نیاز دارند [۱۶، ۳۵]. در این مطالعه نمونه‌ها در انکوباتور و تحت شرایط ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

انتشار هیدروکسید کلسیم از طریق توبول‌های عاجی در چندین مطالعه ارزیابی شده است [۳۷، ۳۶، ۳۴، ۱۲]، این توانایی به هیدروکسید کلسیم اجازه می‌دهد تا از طریق توبول‌های عاجی، سوراخ اپیکال، کانال‌های فرعی و ثانویه به ناحیه‌ای که توسط میکروارگانیسم‌ها آلوده شده است، نواحی تحلیل ریشه و بافت‌های احاطه کننده برسد و فعالیت ضد میکروبی و ضدتحلیلی خود را انجام دهد [۱۲، ۳۴، ۳۸].

Anthony و همکاران [۳۵] در رابطه با تأثیر pH هیدروکسید کلسیم چنین اظهار داشتند که استئوکلاست‌ها در محیط اسیدی فعال باقی می‌مانند، از طرفی محیط اسیدی نتیجه فعالیت‌های درونی خود استئوکلاست‌ها می‌باشد. بدین نحو که در سیتوپلاسم این سلول‌ها ساخت (cAMP) Cyclic adenosine monophosphate صورت می‌پذیرد. cAMP روی میتوکندری‌ها اثر کرده، سبب افزایش غلظت یون‌های کلسیم داخل سلولی می‌شود. افزایش غلظت یون‌های کلسیم سیتوپلاسمیک سبب آزادسازی آنزیم‌های لیزوزومال می‌گردد که آنها هم به داخل مایع استخوانی انتشار می‌یابند. بواسطه ساخته شدن اسیدلاکتیک و اضافه شدن اسید هیدرولاز مربوط به لیزوزوم‌ها، مایع موجود در محیط به سمت pH اسیدی میل می‌کند. این محققان با توضیح این مطلب اشاره کردند که؛ اولاً افزودن ماده‌ای قلیایی به مایع خارج سلولی سبب کند شدن روند تحلیل استخوان می‌گردد. ثانیاً pH قلیایی، محیط را برای تشکیل کمپلکس فسفات کلسیم آماده و مطلوب می‌سازد. این کمپلکس‌ها می‌توانند به عنوان منشأ برای کلسیفیکاسیون بعدی عمل نمایند.

در مطالعه حاضر از ناقل‌های کلرگزیدین ۰/۲ درصد در گروه‌های A (برای ۲۴ ساعت) و B (برای ۱ هفته)، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد در گروه‌های C (برای ۲۴ ساعت) و D (برای ۱ هفته) و آب مقطر در گروه‌های E (برای ۲۴ ساعت) و F (برای ۱ هفته) استفاده شد.

از آنجا که pH در محیط اطراف ریشه، بین گروه‌هایی که بعد از ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شده بودند (A, C, E) هیچ تفاوت معنی‌داری ایجاد نکرد، می‌توان نتیجه گرفت که اگر بنا به دلایلی بخواهیم دارو را برای ۲۴ ساعت در کانال ریشه به کار ببریم، ناقل‌های مورد مطالعه در افزایش pH تفاوتی با یکدیگر ندارند.

با توجه به نتایج حاصل می‌توان بیان کرد که استفاده کلینیکی ۷ روزه از ترکیب کلرگزیدین ۰/۲ درصد با هیدروکسید کلسیم نسبت به استفاده ۷ روزه ترکیب هیدروکسید کلسیم با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ برتری دارد و از آنجا که تفاوت معنی‌داری بین گروه C و D که شامل هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ بودند مشاهده نشد، می‌توان نتیجه گرفت که اگر قرار بر استفاده از هیپوکلریت سدیم به عنوان ناقل باشد تفاوتی نمی‌کند که ۲۴ ساعت در کانال باشد یا ۷ روز باقی گذاشته شود. مطالعه‌ی دیگری که با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر مطابقت دارد توسط Yucel و همکاران انجام شد. آن‌ها اثر نوع حامل‌های مختلف را بر تغییرات pH هیدروکسید کلسیم بررسی کردند. کلرگزیدین در بین گروه‌های آزمایشی بعد از ۲۴ ساعت بیشترین pH را داشت و همچنین در اندازه‌گیری‌های بعدی (پس از ۴۸ ساعت و پس از ۷ روز) نیز به جز گروه زایلوکائین از سایر گروه‌ها pH بالاتری داشت [۴۳].

علت آن می‌تواند مربوط به این باشد که اضافه کردن کلرگزیدین به هیدروکسید کلسیم زاویه تماس را کاهش داده و wetability دارو را در کانال ریشه بهبود می‌بخشد [۴۴]. کلرگزیدین یک عامل ضد میکروبی وسیع الطیف است که می‌تواند به عنوان ماده شستشو دهنده کانال به طور سودمندی به کار رود [۳۷]. همچنین می‌تواند باعث ضد عفونی کردن توبول‌های عاجی شود [۴۵]، بنابراین با کاربرد آن به عنوان ناقل هیدروکسید کلسیم می‌توان از خصوصیات مفید این ماده بهره برد. Mori و همکاران [۶] که توانایی انتشار خمیرهای هیدروکسید کلسیم را از توبول‌های عاجی بررسی کردند دریافتند که هیچ تفاوتی در استفاده از آب مقطر و کلرگزیدین به عنوان ناقل وجود ندارد و تنها مزیت

تراوایی و قابلیت بافرکنندگی عاج، عامل‌های کلیدی مؤثر بر انتشار یون هیدروکسید از طریق عاج ریشه هستند. از این رو حایز اهمیت است که مکانیسم انتشار یون‌های هیدروکسید از طریق توبول‌های عاجی را در نظر داشت. در ابتدای انتشار یون‌های هیدروکسید باید از عاج اطراف پالپ عبور کنند. در این ناحیه فاکتور عمده تعیین‌کننده انتشار، تراوایی عاج است؛ زیرا توده عاجی در این ناحیه برای بافر کردن و جذب سطحی یون‌های هیدروکسید کافی نیست. همان طور که انتشار یون هیدروکسید در عاج ادامه می‌یابد از قطر توبول‌ها کاسته شده و توده عاج بیشتر خواهد شد و خاصیت بافرکنندگی و موارد مربوط به آن بیشتر غالب می‌شوند. یون هیدروکسید قبل از انتشار به عاج سطحی‌تر، باید به این ویژگی‌ها غلبه کند. سرانجام بعد از ۳-۲ هفته، تمام ضخامت عاج توسط یون هیدروکسید اشباع می‌شود و این امر با افزایش pH در سطح خارجی عاج نشان داده می‌شود [۳۹].

نتایج مطالعه Nerwich و همکاران [۳۹] نشان داد که یون هیدروکسید در طی چند ساعت از خمیر هیدروکسید کلسیم موجود در کانال به عاج داخلی انتشار می‌یابد، اما برای رسیدن به سطح خارجی عاج ۱ تا ۷ روز زمان نیاز است و رسیدن به بالاترین سطح ۲ تا ۳ هفته به طول می‌انجامد. Esberard و همکاران [۴۰] pH را در حفرات خارجی اندازه‌گیری کردند و نشان دادند که خمیر هیدروکسید کلسیم برای حداقل ۱۲۰ روز pH را بالا نگه می‌دارد. این در حالی است که Fuss و همکاران pH را برای دندان‌هایی که سمان سرویکال آن‌ها حذف شده بود و با هیدروکسید کلسیم پر شده بودند اندازه‌گیری کردند. آنها تغییرات pH خیلی کمی، طی ۱۰ روز در ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر مشاهده کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که یون هیدروکسید از طریق عاج انتشار نمی‌یابد [۴۱]. همچنین Fuss و همکاران در مطالعه‌ای دیگر [۴۲] نشان دادند دندان‌هایی که به دی اکسید کربن اکسپوز شده بودند در مقایسه با دندان‌هایی که به هوا اکسپوز شده بودند pH پایین‌تری را در محیط نشان دادند، چون pH افزایش نیافت آنها پیشنهاد کردند که هیدروکسید کلسیم نمی‌تواند از کانال ریشه از توبول‌های عاجی نفوذ کند. در ضمن Esberard و همکاران در مطالعه‌ای دیگر به این نتیجه رسیدند که سمان‌های حاوی هیدروکسید کلسیم در سطح ریشه pH قلیایی ایجاد نمی‌کنند [۱۱].

کلرهگزیدین ویسکوزیتی بیشتر و استفاده‌ی آسان‌تر خمیر هیدروکسید کلسیم-کلرهگزیدین است. در مطالعه حاضر هم تفاوت معنی‌داری در مورد تغییرات pH بین آب مقطر و کلرهگزیدین مشاهده نگردید.

Tronstad و همکاران ذکر کردند که وجود یون کلسیم برای فعالیت سیستم کمپلمان در واکنش‌های ایمونولوژیک لازم است. میزان بالای یون کلسیم در اثر استفاده از هیدروکسید کلسیم می‌تواند چنین اثری را داشته باشد. همچنین یون کلسیم سبب فعال شدن Calcium Dependent ATPase می‌شود که این پروسه با تشکیل بافت سخت همراه است.

این محققین همچنین اشاره می‌کنند که اثر ضد باکتری این ماده و قابلیت آن در دنا توره کردن پروتئین‌های داخل کانال در ایجاد محیط مناسب برای کلسیفیکاسیون کمک کننده است [۱۲].

در مطالعه حاضر، غلظت یون کلسیم در تمام گروه‌های آزمایشی به صورت معنی‌داری از گروه‌های کنترل بیشتر بود. بعد از قرار دادن خمیرهای مختلف هیدروکسید کلسیم درون کانال ریشه، افزایش قابل توجهی در غلظت یون کلسیم در نرمال سالین مشاهده شد. افزایش غلظت این یون با طول مدت آزمایش نسبت مستقیم داشت. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که هر چه مدت استفاده از هیدروکسید کلسیم داخل کانال افزایش یابد، میزان غلظت یون کلسیم نیز در محیط افزایش می‌یابد.

Calt و همکاران [۴۶] به نتایج مشابه مطالعه حاضر دست یافتند و گزارش کردند که تمام انواع خمیرهای هیدروکسید کلسیم غیرسخت شونده بطور متناوب در طول دوره‌ی آزمایش یون کلسیم در محیط آزاد می‌کنند.

برای افزایش نفوذ هیدروکسید کلسیم از میان عاج ریشه، در مطالعه حاضر لایه اسمیر با استفاده از EDTA ۱۷ درصد و هیپوکلریت سدیم ۵ درصد حذف شد. Foster و همکاران [۳۲] نیز گزارش کردند که برداشتن لایه اسمیر ممکن است نفوذ هیدروکسید کلسیم را از کانال ریشه تسهیل کند.

اختلاف در نتایج مطالعات به عوامل متعددی برمی‌گردد. از عوامل دخیل در نتایج می‌توان به نوع هیدروکسید کلسیم استفاده شده، نوع حلال مورد استفاده، نسبت پودر هیدروکسید کلسیم به حلال، طول مدت آزمایش محیط استفاده شده برای نگهداری نمونه‌ها، روش اندازه‌گیری غلظت یون کلسیم و pH، دقت دستگاه و

حرارت محیط اشاره کرد. علت متغیر بودن اعداد بدست آمده در مطالعه حاضر با سایر مطالعات می‌تواند در این تفاوت‌ها نهفته باشد. بین نفوذپذیری عاج سرویکال و اپیکال تفاوت وجود دارد [۳۹] و از آنجا که قطر و تعداد توبول‌ها در قسمت اپیکال ریشه از سرویکال کمتر است [۴۷، ۴۸]، در مطالعه حاضر ضایعات در ۱/۳ سرویکالی دندان ایجاد شدند و سوراخ اپیکال با استفاده از ۲ لایه لاک ناخن سیل شد. از طرفی هم به نظر می‌رسد اثر داروی پانسمان داخل کانال بر روی بافت‌های پری اپیکال از طریق انتشار از سوراخ اپیکال و توبول‌های عاجی انجام می‌شود. علاوه بر این اعتقاد بر این است که بیشتر اثر آن از راه سوراخ اپیکال اعمال می‌شود [۱۶].

همان طور که از مطالعه حاضر برمی‌آید افزایش یون کلسیم و pH با طول مدت زمان نسبت مستقیم دارد پس پیشنهاد می‌شود تا آنجا که ممکن است هیدروکسید کلسیم مدت بیشتری به عنوان داروی پانسمان در داخل کانال ریشه قرار گیرد و زمانی که خواستار استفاده از اثرات مفید افزایش pH خمیر هیدروکسید کلسیم در محیط اطراف ریشه هستیم، کلرهگزیدین ۰/۲ درصد به عنوان ناقل هیدروکسید کلسیم انتخابی مناسب خواهد بود.

از آنجا که در مطالعات آزمایشگاهی نمی‌توان شرایط مشابه بافت‌های پری اپیکال را برای انتشار هیدروکسید کلسیم ایجاد کرد، تعمیم نتایج به شرایط بالینی باید با احتیاط انجام گیرد. لذا ضرورت انجام این مطالعه در شرایط بالینی احساس می‌شود.

هیدروکسید کلسیم درون کانال دندان مهاجرت نمی‌کند، بنابراین یون‌های کلسیم و هیدروکسید به طور یکنواخت انتشار نمی‌یابند [۱۶]. پس بهتر بود که در طول زمان مطالعه به منظور نزدیک شدن به شرایط بالینی نمونه‌ها تحت لرزش قرار می‌گرفتند.

نتیجه‌گیری

با توجه به این مطالعه هیدروکسید کلسیم چنانچه با کلرهگزیدین ۰/۲ درصد ترکیب شود، بعد از ۷ روز pH بالاتری را نسبت به ترکیب هیدروکسید کلسیم با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد در محیط اطراف ریشه ایجاد می‌کند و تفاوت معنی‌داری بین pH این ۲ ناقل بعد از ۷ روز قرارگیری در کانال ریشه وجود دارد. این در شرایطی است که در ارتباط با توانایی در افزایش غلظت یون کلسیم، ۳ ناقل استفاده شده تفاوتی در زمان‌های بررسی شده با یکدیگر نداشتند.

References

1. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germfree and conventional laboratory rats. *J South Calif Dent Assoc* 1966;34(9):449-51.
2. Peters OA, Laib A, Gohring TN, Barbakow F. Changes in root canal geometry after preparation assessed by high-resolution computed tomography. *J Endod* 2001; 27(1):1-6.
3. Lin S, Kfir A, Laviv A, Sela G, Fuss Z. The in vitro antibacterial effect of iodine-potassium iodide and calcium hydroxide in infected dentinal tubules at different time intervals. *J Contemp Dent Pract* 2009;10(2):59-66.
4. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol* 1985;1(5):170-5.
5. Estrela C, Holland R. Calcium hydroxide: study based on scientific evidences. *J Appl Oral Sci* 2003;11(4):269-82.
6. Mori GG, Ferreira FC, Batista FR, Godoy AM, Nunes DC. Evaluation of the diffusion capacity of calcium hydroxide pastes through the dentinal tubules. *Braz Oral Res* 2009;23(2):113-8.
7. Velikova M, Bankova V, Marcucci MC, Tsvetkova I, Kujumgiev A. Chemical composition and biological activity of propolis from Brazilian meliponinae. *Z Naturforsch C* 2000; 55 (9-10):785-9.
8. Lima RK, Guerreiro-Tanomaru JM, Faria-Junior NB, Tanomaru-Filho M. Effectiveness of calcium hydroxide-based intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2012; 45(4): 311-6.
9. Holland R, Otoboni Filho JA, de Souza V, Nery MJ, Bernabe PF, Dezan E Jr. A comparison of one versus two appointment endodontic therapy in dogs' teeth with apical periodontitis. *J Endod* 2003; 29(2): 121-4.
10. Pacios MG, de la Casa ML, de Bulacio M, Lopez ME. Influence of different vehicles on the pH of calcium hydroxide pastes. *J Oral Sci* 2004; 46(2):107-11.
11. Esberard RM1, Carnes DL Jr, Del Rio CE. pH changes at the surface of root dentin when using root canal sealers containing calcium hydroxide. *J Endod* 1996; 22(8):399-401.
12. Tronstad L, Andreassen JO, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J Endod* 1981;7(1):17-21.
13. Komabayashi T, D'Souza R N, Dechow PC, Safavi KE, Spangberg LS. Particle size and shape of calcium hydroxide. *J Endod* 2009; 35(2):284-7.
14. Saif S, Carey CM, Tordik PA, McClanahan SB. Effect of irrigants and cementum injury on diffusion of hydroxyl ions through the dentinal tubules. *J Endod* 2008; 34(1):50-2.
15. Mizuno M, Banzai Y. Calcium ion release from calcium hydroxide stimulated fibronectin gene expression in dental pulp cells and the differentiation of dental pulp cells to mineralized tissue forming cells by fibronectin. *Int Endod J* 2008;41(11): 933-8.
16. Hosoya N, Takahashi G, Arai T, Nakamura J. Calcium concentration and pH of the periapical environment after applying calcium hydroxide into root canals in vitro. *J Endod* 2001; 27(5):343-6.
17. Robert GH, Liewehr FR, Buxton TB, McPherson JC 3rd. Apical diffusion of calcium hydroxide in an in vitro model. *J Endod* 2005; 31(1): 57-60.
18. Fava LR, Saunders WP. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. *Int Endod J* 1999; 32(4):257-82.
19. Maniglia-Ferreira C, Gomes FdA, Guimarães NLSdL, Vitoriano MdM, Ximenes TA. In vitro analysis of the pH alteration of the dentine after using different calcium hydroxide-based pastes. *RSBO (Online)* 2013;10(2): 122-7.
20. Farhad AR, Barekatin B, Allameh M, Narimani T. Evaluation of the antibacterial effect of calcium hydroxide in combination with three different vehicles: An in vitro study. *Dent Res J (Isfahan)* 2012; 9(2): 167-72.
21. Estrela C, Pimenta FC, Ito IY, Bammann LL. In vitro determination of direct antimicrobial effect of calcium hydroxide. *J Endod* 1998; 24(1):15-7.
22. Cervone F, Tronstad L, Hammond B. Antimicrobial effect of chlorhexidine in a controlled release delivery system. *Endod Dent Traumatol* 1990;6(1):33-6.
23. Ferreira CM, Bonifacio KC, Froner IC, Ito IY. Evaluation of the antimicrobial activity of three irrigating solutions in teeth with pulpal necrosis. *Braz Dent J* 1999;10(1):15-21.
24. Ferreira CM, da Silva Rosa OP, Torres SA, Ferreira FB, Bernardinelli N. Activity of endodontic antibacterial agents against selected anaerobic bacteria. *Braz Dent J* 2002; 13(2): 118-22.
25. Mohammadi Z, Shalavi S. Is chlorhexidine an ideal vehicle for calcium hydroxide? A microbiologic review. *Iran Endod J* 2012;7(3):115-22.

26. Vianna ME, Gomes BP, Sena NT, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza Filho FJ. In vitro evaluation of the susceptibility of endodontic pathogens to calcium hydroxide combined with different vehicles. *Braz Dent J* 2005;16(3):175-80.
27. Estrela C, Ribeiro RG, Estrela CR, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Antimicrobial effect of 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine tested by different methods. *Braz Dent J* 2003; 14(1):58-62.
28. Vianna ME, Gomes BP, Berber VB, Zaia AA, Ferraz CC, de Souza-Filho FJ. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97(1):79-84.
29. Ayhan H, Sultan N, Cirak M, Ruhi MZ, Bodur H. Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganisms. *Int Endod J* 1999; 32(2):99-102.
30. Estrela C, Sydney GB, Bammann LL, Felipe Junior O. Mechanism of action of calcium and hydroxyl ions of calcium hydroxide on tissue and bacteria. *Braz Dent J* 1995;6(2):85-90.
31. Zehnder M, Grawehr M, Hasselgren G, Waltimo T. Tissue-dissolution capacity and dentin-disinfecting potential of calcium hydroxide mixed with irrigating solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96(5):608-13.
32. Foster KH, Kulild JC, Weller RN. Effect of smear layer removal on the diffusion of calcium hydroxide through radicular dentin. *J Endod* 1993;19(3):136-40.
33. Húngaro Duarte MA, Midena RZ, Zeferino MA, Vivan RR, Weckwerth PH, dos Santos F, et al. Evaluation of pH and calcium ion release of calcium hydroxide pastes containing different substances. *J Endod* 2009; 35(9):1274-7.
34. Duarte MA, Demarchi AC, Giaksa MH, Kuga MC, Fraga SC, de Souza LC. Evaluation of pH and calcium ion release of three root canal sealers. *J Endod* 2000; 26(7):389-90.
35. Anthony DR, Gordon TM, del Rio CE. The effect of three vehicles on the pH of calcium hydroxide. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 54(5):560-5.
36. Trope M, Moshonov J, Nissan R, Bux P, Yesilsoy C. Short vs. long-term calcium hydroxide treatment of established inflammatory root resorption in replanted dog teeth. *Endod Dent Traumatol* 1995;11(3):124-8.
37. Pacios MG, de la Casa ML, de los Angeles Bulacio M, Lopez ME. Calcium hydroxide's association with different vehicles: In vitro action on some dentinal components. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96(1):96-101.
38. Zmener O, Pameijer CH, Banegas G. An in vitro study of the pH of three calcium hydroxide dressing materials. *Dent Traumatol* 2007; 23(1):21-5.
39. Nerwich A, Figdor D, Messer HH. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod* 1993;19(6):302-6.
40. Esberard RM, Carnes DL, Jr., del Rio CE. Changes in pH at the dentin surface in roots obturated with calcium hydroxide pastes. *J Endod* 1996; 22(8):402-5.
41. Fuss Z, Szajkis S, Tagger M. Tubular permeability to calcium hydroxide and to bleaching agents. *J Endod* 1989; 15(8):362-4.
42. Fuss Z, Rafaeloff R, Tagger M, Szajkis S. Intracanal pH changes of calcium hydroxide pastes exposed to carbon dioxide in vitro. *J Endod* 1996; 22(7):362-4.
43. Yucel AC, Aksoy A, Ertas E, Guvenc D. The pH changes of calcium hydroxide mixed with six different vehicles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103(5):712-7.
44. Basrani B, Ghanem A, Tjaderhane L. Physical and chemical properties of chlorhexidine and calcium hydroxide-containing medications. *J Endod* 2004;30(6):413-7.
45. Orstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol* 1990;6(4):142-9.
46. Calt S, Serper A, Ozcelik B, Dalat MD. pH changes and calcium ion diffusion from calcium hydroxide dressing materials through root dentin. *J Endod* 1999;25(5):329-31.
47. Marion D, Jean A, Hamel H, Kerebel LM, Kerebel B. Scanning electron microscopic study of odontoblasts and circumpulpal dentin in a human tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;72(4):473-8.
48. Carrigan PJ, Morse DR, Furst ML, Sinai IH. A scanning electron microscopic evaluation of human dentinal tubules according to age and location. *J Endod* 1984; 10(8):359-63.

Evaluation of pH and calcium ion concentration changes with the use of different calcium hydroxide pastes on external root surface

Alireza Farhad, Behnaz Barekatin, Hojat Sadeghi, Azadeh Khazaei Zadeh*

Abstract

Introduction: Calcium hydroxide is used as an intracanal medicament in endodontics. Its therapeutic effects depend on the dissociation of calcium hydroxide into calcium and hydroxide ions. The aim of this study was to evaluate the pH and calcium ion concentration of three different calcium hydroxide pastes, after 24 hours and 1 week for each vehicle, on the external root surface.

Materials and methods: In this experimental study, the crowns of 72 human single-rooted teeth were removed, the canals were prepared and external defects were created on the root surfaces. All the surfaces except the external defects were sealed and the teeth were immersed in normal saline solution. The samples were divided into 6 experimental and 2 control groups. Experimental groups were dressed with calcium hydroxide in combination with: A and B: 0.2% chlorhexidine solution, B and C: 5.25% sodium hypochlorite solution, E and F: distilled water. Calcium ion concentrations and pH of normal saline solution were determined after 24 hours in groups A, C and E, and after one week in groups B, D and F. One-way and two-way ANOVA were used for statistical analysis with SPSS software program ($\alpha=0.05$).

Results: In relation to pH, after 1 week there was a significant difference between groups B and D (p value = 0.013); the effect of time was significant in all the groups except for groups D and C (p value < 0.05). Calcium ion concentration at 24-hour and 1-week intervals was significant for each vehicle (p value < 0.001) but it was not significant between different groups (p value > 0.05).

Conclusion: As an intracanal medication, the combination of 0.2% chlorhexidine and calcium hydroxide exhibited significantly higher pH values compared to the combination of 5.25% sodium hypochlorite and calcium hydroxide after one week. Calcium ion concentration increased after 1 week in all the groups; however, there were no significant differences in each group between the two time intervals.

Key words: Calcium hydroxide, Sodium hypochlorite, Tooth root.

Received: 21 Jun, 2014

Accepted: 25 Nov, 2014

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

Email: azdkhazaei@gmail.com

Citation: Farhad A, Barekatin B, Sadeghi H, Khazaei Zadeh A. Evaluation of pH and calcium ion concentration changes with the use of different calcium hydroxide pastes on external root surface. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1): 1-11.

بررسی تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر درد و عوارض جانبی پس از جراحی دندان عقل نهفته

دکتر سیف الله همت^{*}، دکتر فرزین سرکارات^۱، دکتر سید امید کیهان^۲، دکتر فرانک جلالیان^۳، ناصر ولایی^۴

چکیده

مقدمه: درد و عوارض جانبی پس از جراحی دندان عقل نهفته شایع است. مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA) بر میزان درد و عوارض جانبی پس از جراحی دندان عقل نهفته انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه کارآزمایی بالینی حاضر روی ۳۰ بیمار مراجعه کننده به بخش جراحی و دو کلینیک خصوصی جراحی شهر تهران در سال ۹۱-۱۳۹۰ در محدوده سنی ۴۰-۱۷ سال که نیاز به خارج نمودن دندان عقل نهفته به صورت دو طرفه و با درجه سختی یکسان داشتند، انجام گرفت. در هر بیمار در یک طرف فک OSTEORA اضافه شد و در سمت دیگر (شاهد) هیچ ماده‌ای قرار داده نشد. در هر مورد تأثیر OSTEORA بر درد، التیام، خونریزی، Dry socket و عفونت در زمان‌های مختلف پس از جراحی به صورت دوسوکور بررسی و با آزمون‌های آماری من ویتنی و کای دو تحلیل شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: از ۶۰ نمونه مورد بررسی، ۲۸ نمونه جراحی مربوط به ماگزیلا و ۳۲ نمونه بر روی مندیبل بود. میزان درد در دو گروه در ابتدای مطالعه و در فواصل بعدی پیگیری مشابه بود ($p \text{ value} = 0/4$). بروز خونریزی در زمان‌های پیگیری در دو گروه مشابه بود ($p \text{ value} = 0/5$). میزان التیام ماگزیلا در روز سوم پس از جراحی در گروه شاهد $3/21 \pm 2/39$ و در گروه مورد $2/42 \pm 2/17$ ($p \text{ value} = 0/03$) و در روز هفتم نیز به ترتیب $2/9 \pm 2/58$ و $2/14 \pm 2/28$ بود ($p \text{ value} = 0/03$). میزان التیام در مندیبل در دو گروه در زمان‌های پیگیری مشابه بود ($p \text{ value} = 0/2$). در هیچ یک از نمونه‌های مورد مطالعه Dry socket و عفونت مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر بروز خونریزی و شدت درد پس از جراحی دندان عقل نهفته تأثیر نداشت. در عین حال بر وضعیت التیام محل جراحی به ویژه در ماگزیلا موثر بود.

کلید واژه‌ها: عوارض جانبی؛ جراحی دندان، دندان نهفته، مولر سوم

* استادیار، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس، بندرعباس، ایران (مؤلف مسؤول)
sa_hemmat@yahoo.com

۱. استادیار، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی یزد، یزد، ایران

۳. رادیولوژیست، مرکز تحقیقات ایمپلنت های دندان، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴. کارشناس آمار، شورای پژوهشی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، تهران، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۲/۱۰/۲۵ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲۳ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۴ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۱۲-۲۳

مقدمه

از سال ۱۹۶۷ Dietz تحقیقاتی را در زمینه‌ی درمان‌های محافظه کارانه در زمینه‌ی درمان ریشه شروع کرد که در ابتدا این تحقیقات منجر به ساخت ماده‌ای تحت عنوان [®]GANGRAENA-MERZ بر پایه‌ی سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم برای پر کردن کانال دندان شد [۱] نتایج مثبتی که از این ماده در درمان ریشه به دست آمد منجر به ساخت ماده‌ای با نام تجاری [®]OSTEORA با همان پایه شد. از سال ۱۹۹۰ به بعد تحقیقات ابتدایی بیوشیمیایی اثبات کردند که این ماده استئوبلاست‌ها و فیبروبلاست‌ها را در کشت سلولی تحریک می‌کند [۲]. در سال ۱۹۹۸ مطالعه‌ای در ارتباط با سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم با نام تجاری [®]OSTEORA به چاپ رسید [۳]. مطالعات حیوانی و انسانی در سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ میلادی نتایج ابتدایی را تأیید کرده و در حال حاضر مطالعه بر روی [®]OSTEORA برای استفاده از آن در پرپودنتولوژی، جراحی، ایمپلنتولوژی و ارتوپدی (درکل سیستم اسکلتی) در حال انجام است [۴، ۵].

Lytle در سال ۱۹۸۰ دندان عقل را مسبب بروز بسیاری از ناراحتی‌های دهان و فک و صورت دانست [۶]. در همین سال نیز Ricketts بیان کرد که دندان عقل نیمی از جمعیت زیر ۳۰ سال جهان می‌بایست خارج گردد. او علت این امر را طبق نظریه‌ی فیلوژنیک و کمبود فضای لازم برای دیگر دندان‌ها توجیه نمود [۶]. در مطالعه‌ای که Friedman در سال ۱۹۸۳ انجام داد جراحی دندان عقل به عنوان یکی از شایع‌ترین جراحی‌هایی که توسط یک جراح فک و صورت انجام می‌شود، مطرح گردید [۷].

با توجه به شیوع بالای جراحی دندان عقل و به تبع آن عوارض ناشی از جراحی دندان عقل [۸] مطالعات به سمت ارایه‌ی روش‌هایی جهت کاهش این عوارض سوق پیدا کردند [۹، ۱۰]. اولین مطالعه در این زمینه در سال ۱۹۴۹ انجام شد که به بررسی تأثیر گلوکوکورتیکواستروئیدها را در کاهش عوارض جراحی دندان عقل پرداخت [۹]. در قرن اخیر کاربرد مواد استخوانی در پیوند در ضایعات استخوانی، بهبود ترمیم استخوان و کاهش عوارض ناشی از جراحی (نظیر جراحی دندان عقل) بسیار گسترش یافته است [۱۰].

یکی از نگرانی‌های بعد از جراحی دندان عقل نهفته، بروز درد و عوارض جانبی آن می‌باشد [۱۱]. در چند سال اخیر استفاده از موادی جهت کاهش میزان باکتری‌ها در محل و همچنین تحریک استخوان‌سازی، کاهش درد و احتمال عفونت در موضع جراحی ارایه شده‌اند [۱۳، ۱۲، ۱۰] که از آن جمله می‌توان به سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم اشاره کرد. این ماده با تحریک سلول‌های استخوان‌ساز در محل [۱۴، ۵]، نیز به دلیل دارا بودن pH قلیایی که مانع رشد باکتری‌ها در محل می‌شود [۱۶، ۱۵]، زیست سازگاری مناسب ترکیبات آن [۱۷] باعث بهبود درد و در نتیجه کاهش عوارض جانبی بعد از عمل خواهد شد.

در سال ۲۰۰۱ Brunelli و Lazerrini تحقیقی در زمینه‌ی بررسی تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر استخوان‌سازی پس از خارج نمودن دندان انجام داد و نتیجه گرفت که این ماده ([®]OSTEORA) سبب افزایش التیام طبیعی استخوان می‌گردد در حالی که هیچ گونه فعالیت osteoinductive از آن مشاهده نگردید [۲]. در سال ۲۰۰۶ تحقیقی توسط Stratul و همکاران با عنوان ترمیم ضایعات داخل استخوانی به دنبال درمان با سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم ([®]OSTEORA) صورت گرفت. نتیجه‌ی این مطالعه نشان داد که میزان التهاب بعد از عمل در گروه مورد اندکی از گروه شاهد کمتر است و میزان چسبندگی کلینیکی بیشتری در گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد به دست آمد (p value < ۰/۰۵) [۴]. در مطالعه Thakur, Setty در سال ۲۰۱۱ پس از درمان ضایعات داخل استخوانی پرپودنتال به دو روش فلپ به همراه دبریدمان (گروه شاهد) و فلپ به همراه دبریدمان و قرار دادن سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (گروه مورد)، تفاوتی را از نظر تسریع فرایند التیام و تشکیل استخوان مشاهده نکردند [۱۸] و در برخی مطالعات حتی اثر سو آن بر ترمیم و کاهش التهاب تأیید شده است [۲۰، ۱۹].

با توجه به تناقض‌های موجود در ارتباط با تأثیر مثبت این ماده بر فرایند ترمیم و کاستی‌های تحقیقات گذشته و از آنجا که به نظر می‌رسد مطالعه مشابهی، اثر این ماده را بر کاهش درد و عوارض جانبی پس از جراحی دندان بررسی نکرده است و نیز موارد کم کارآزمایی‌های بالینی که در این زمینه کار شده است،

تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر درد و عوارض جانبی متعاقب جراحی دندان عقل نهفته در بیماران مراجعه کننده به بخش جراحی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران و دو کلینیک خصوصی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

تحقیق با طراحی کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور متوالی همسان (Randomized double blind clinical trial Sequential matched) انجام گرفت. مطالعه با کد IRCT: 2014040717166n1 در سایت کارآزمایی بالینی ثبت شد. پژوهش فعلی روی ۳۰ بیمار مراجعه کننده به بخش جراحی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی و دو کلینیک خصوصی جراحی شهر تهران در سال ۹۱-۱۳۹۰ انجام شد. کلیه بیماران در محدوده سنی ۴۰-۱۷ سال که اندیکاسیون در آوردن دندان عقل نهفته [۲۱] به صورت دو طرفه (در ماگزیلا یا مندیبل) را داشتند و این دندان‌ها از نظر معیارهای Four Point Trauma Rating Scale [۲۲] و Pederson [۲۳، ۲۱] یکسان بودند، وارد مطالعه شدند. بیماران در زمان اجرای تحقیق موافقت آگاهانه‌ی خود را برای همکاری با طرح اعلام نمودند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل وجود التهاب حاد یا مزمن پری کرونا، مصرف داروهایی غیر از داروهای در نظر گرفته شده در مطالعه، عدم پیگیری جهت بررسی مجدد توسط بیماران، کامل نکردن و یا تحویل ندادن پرسش‌نامه، داشتن مشکلات سیستمیک، بارداری، منع مصرف داروهای مدنظر در مطالعه برای بیمار، سابقه‌ی آلرژی در بیماران نسبت به داروهای مورد استفاده در مطالعه، وجود شرایط دردزا در داخل دهان مانند دندان‌هایی با اندیکاسیون درمان ریشه، داشتن هرگونه شرایط دردزا در بدن، داشتن بیماری‌های عصبی، داشتن نیاز به پروفیلاکسی آنتی بیوتیک، افراد در حال مصرف استروئیدها، ضد افسردگی‌ها، آنتی بیوتیک‌ها، ضد دردها، بروز عارضه‌ای در حین عمل برای بیمار، Expose شدن کانال دندان تحتانی، وارد آمدن ترومای بیشتر به یک سمت در حین جراحی، وقوع شرایطی که در آن ۴ دیواره‌ی استخوانی

لازم برای قرار دادن ماده حضور نداشته باشد، شرایطی که منجر به عدم استفاده از تعداد بخیه‌ی مساوی در دو سمت گردد، عدم توانایی جراح برای بستن کامل فلپ توسط بخیه در نواحی جراحی بر اساس انجام مطالعه‌ی آزمایشی بر روی ۵ بیمار (۱۰ نمونه) که بیشترین تأثیر مربوط به التیام و کمترین را مربوط به Dry socket نشان داد و با برآورد اینکه این اختلاف در دو گروه ۱۵ درصد بود، با سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ و با توجه به طراحی مطالعه که از نوع Split mouth می‌باشد [۲۴، ۲۵]، تعداد ۶۰ نمونه در نظر گرفته شد. این ۶۰ نمونه در دو گروه مشتمل بر ۳۰ نفر در گروه مورد و ۳۰ نفر در گروه شاهد بود که هر دو گروه مورد و شاهد در یک فک بیمار در سمت چپ و راست به صورت تصادفی انتخاب شدند. در صورتی که بیمار، واجد معیارهای ورود به مطالعه بود، پس از تکمیل فرم موافقت نامه، برای وی ارزیابی درجه‌ی سختی جراحی بر اساس معیارهای Four Point Trauma Rating Scale [۲۲] و Pederson [۲۱، ۲۳] صورت پذیرفت و در صورتی که میزان درجات سختی در دو سمت مشابه بود، در هر مرکز توسط یک جراح تحت عمل جراحی دندان عقل نهفته قرار گرفت.

ابتدا هر دندان عقل نهفته توسط جراح با تزریق دو کارپول ۱/۸cc بی حسی موضعی لیدوکائین ۲٪ اپی نفرین ۱/۱۰۰،۰۰۰ بی حس شده سپس با استفاده از فلپ پاکتی موکوپریوستال استخوان Expose گردید. در صورت لزوم استخوان توسط فرز، به همراه شستشو با نرمال سالین استریل برداشته شده و دندان به کمک الواتور لق و خارج شد. لازم به ذکر است در صورت نیاز، دندان‌ها به کمک فرز به همراه شستشو توسط نرمال سالین استریل قطعه قطعه شده و سپس با الواتور خارج گشتند.

سپس ناحیه‌ی حفره‌ی دندانی و دیواره‌های آن برای اطمینان از عدم باقی ماندن بقایای فولیکول و قطعات دندانی به دقت مورد بررسی قرار گرفت. سپس حفره‌ی دندانی یک سمت فک بطور تصادفی انتخاب و بوسیله‌ی سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم با نام تجاری OSTEORA (OSTEORA Dietz GmbH, Franz-joseph-str. 48, D-80801, München, Germany) با حجم ۵/۱۰ ml از عمق

تا زمانی که حفره اندکی لبریز شود پر گردید (گروه مورد). اضافات ماده از ناحیه پاک شده و از تماس مستقیم آن با دیواره‌های آلوتول اطمینان حاصل گردید. در سمت مقابل تنها تظاهر به قرار دادن ماده شده (گروه شاهد) و به بیمار گفته شد که در هر دو سمت از این ماده استفاده شده است. امکان ساخت پلاسبو مشابه با oily calcium hydroxide susp. در کشور ایران وجود نداشت و ممکن بود خود دارای اثراتی باشد. در سمت شاهد ناحیه با سرم شستشو داده شد و فضای ناشی از کشیدن، فقط با لخته خون پر شد. بنابراین در سمت شاهد صرفاً تظاهر به قرار دادن ماده شد. این نحوه عملکرد در مطالعه Thakur و Setty همکاران نیز انجام شده است [۱۸]. فرد ارزیابی کننده نیز از سمتی که ماده در آن قرار داده شده بود اطلاعی نداشت. لازم به ذکر است فرد ارزیابی کننده دندانپزشک و در زمینه تشخیص عوارض پس از جراحی تعلیم دیده بود.

سپس فلپ‌های موکوپریوستال هر دو سمت برگردانده شده و بوسیله‌ی بخیه‌های منقطع ساده از نوع غیر قابل جذب ابریشمی با تعداد برابر در هر دو سمت بسته شد. تمامی مواد مورد استفاده در مطالعه نظیر مواد بی حسی، بخیه‌ها، داروهای ضد درد و ماده‌ی سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم برای تمامی بیماران یکسان و مربوط به یک کارخانه بود. پس از جراحی، جراح، فک مورد درمان (ماگزیلا، مندیبل)، محل مورد ارزیابی (سمت راست، سمت چپ)، گروه درمانی (مورد، شاهد)، کد گروه درمانی (A، B) و تمامی عوارض رخ داده در طی جراحی را، برای هر ناحیه به صورت جداگانه در فرم اطلاعاتی که شناسنامه‌ی تحقیق با کد و نام بیمار در آن درج شده بود، ثبت کرد. لازم به یاد آوری است در صورت بروز هر یک از معیارهای خروج بیمار در همین مرحله از مطالعه خارج گردید.

جراح، فرد ارزیابی کننده را تنها از محل مورد ارزیابی و کد گروه درمانی اختصاص یافته به آن سمت، مطلع ساخته و بیمار و فرد ارزیابی کننده از بقیه‌ی اطلاعات ثبت شده توسط جراح در فرم اطلاعاتی بی اطلاع بودند (Double blind).

تأثیر استفاده از ماده با شاخص‌های درد، خونریزی، Dry socket، عفونت و التیام بررسی شد. میزان درد بلافاصله پس از جراحی بوسیله‌ی معیار VAS (Visual Analogue Scale) که از صفر تا ۹ درجه‌بندی شده است و صفر به معنای بی دردی، ۱-۳ به معنای درد خفیف، ۴-۶ به معنای درد متوسط، ۷-۹ به معنای درد شدید است [۲۶]، توسط فرد ارزیابی کننده تعیین شد. بیمار نیز با این معیار و نحوه‌ی تعیین درد توسط آن آشنا گردید و به بیماران پس از ترخیص فرم اطلاعاتی دیگری داده می‌شد تا ارزیابی‌های بعدی در مورد درد توسط خود بیمار، ۱، ۶، ۱۲، ۲۴، ۳۲، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از جراحی در آن ثبت شود. وجود خونریزی اولیه نیز بلافاصله پس از جراحی توسط فرد ارزیابی کننده تعیین و تمام موارد در فرم اطلاعاتی جداگانه ثبت گردید.

خونریزی، ۲۴-۸ ساعت (خونریزی حدواسط) و ۷۲ و ۲۴ ساعت (خونریزی ثانویه) پس از جراحی ارزیابی توسط فرد ارزیابی کننده صورت گرفت. به این صورت که در زمان‌های مقرر فرد ارزیابی کننده با بیماران تماس گرفته و شرایط خونریزی آن‌ها را جویا شد. از بیمار خواسته شد چنانچه در روز سوم تا چهارم پس از جراحی شروع دردی شدید و ناگهانی داشت، به فرد ارزیابی کننده اطلاع دهد تا جهت بررسی وقوع Dry socket به کلینیک فرا خوانده شود.

در مورد عفونت، بیمار ۷۲ ساعت و یک هفته پس از جراحی برای ارزیابی وقوع عفونت به کلینیک فرا خوانده شد. میزان التیام بر اساس معیار Healing scale که از صفر تا ۹ درجه‌بندی شده است و صفر به معنای ترمیم خوب، ۱-۲ به معنای التهاب، ۳-۵ به معنای از بین رفتن لخته، ۶-۸ به معنای باز شدگی زخم با و یا بدون چرک و ۹ به معنای عدم هرگونه ترمیم است توسط فرد ارزیابی کننده بلافاصله، ۷۲ ساعت و یک هفته پس از خارج نمودن دندان با مراجعه‌ی بیمار به کلینیک ارزیابی گردید. کلیه‌ی اطلاعات فوق در فرم اطلاعاتی فرد ارزیابی کننده ثبت شدند [۲۶].

برای تمامی افراد تا ۲۴ ساعت پس از جراحی، داروی ایبو پروفن ۴۰۰mg یک عدد هر ۶ ساعت یکبار جهت کنترل درد تجویز گردید و در پایان جراحی در اختیار بیماران قرار گرفت.

وقوع عفونت و Dry socket نیز با آزمون آماری کای دو (Chi-Square)، از نظر آماری بررسی شدند ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها

در تحقیق حاضر بیماران در رنج سنی ۱۷-۴۰ سال با متوسط سنی $24/1 \pm 3/7$ سال بودند. ۳۶/۷ درصد از افراد مورد بررسی مرد و ۶۳/۳٪ از آن‌ها زن بودند. در ۱۴ نفر از بیماران (۲۸ نمونه) جراحی دندان عقل بر روی ماگزیلا و در ۱۶ نفر از آن‌ها (۳۲ نمونه) بر روی مندیبل صورت پذیرفت. در هر گروه ۳۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفتند. رتبه‌ی درجه سختی قبل از جراحی بر اساس معیار Pederson، به تفکیک فکین و گروه درمانی در جدول (۱) ارایه شده است و نشان می‌دهد که اولاً میزان درجه‌ی سختی در دو گروه مورد مطالعه مشابه بوده و اختلاف آن‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p \text{ value} = 0/9$) و ثانیاً میزان سختی جراحی بر اساس این معیار در فک پایین حداقل ۳۰٪ بیشتر از فک بالا بود ($p \text{ value} = 0/001$).

اگر فرد مورد مطالعه بعد از خارج نمودن دندان (بیشتر از ۲۴ ساعت پس از جراحی) درد غیر قابل تحمل داشت به دلیل رعایت اصول اخلاقی به او توصیه شد که از داروی فرار (استامینوفن $500 \text{ mg} + 8 \text{ mg}$) استفاده کند که در صورت استفاده، زمان استفاده و میزان آن در فرم اطلاعاتی ثبت گردید.

در خاتمه‌ی تحقیق داده‌های فرم‌های اطلاعاتی طبقه‌بندی، استخراج شده و شدت درد و میزان التیام محل جراحی به تفکیک زمان پیگیری، گروه درمانی (مورد و شاهد)، فکین (ماگزیلا و مندیبل) و استفاده از بی‌حسی کمکی، درجه‌ی سختی جراحی بر اساس معیارهای Pedersen و Four Point Trauma Rating Scale و تعداد بخیه با استفاده از آزمون آماری من ویتنی مورد بررسی آماری قرار گرفت. استفاده از داروی فرار، وجود خونریزی،

جدول ۱: درجه سختی قبل از جراحی بر اساس معیار Pederson به تفکیک دو گروه

استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA)	فک	ماگزیلا (n = 28)	مندیبیل (n = 32)	کل فکین (n = 60)
	گروه شاهد	$3/9 \pm 0/92$	$5/2 \pm 1$	$4/56 \pm 1/19$
	گروه مورد	$3/9 \pm 0/95$	$5/25 \pm 1$	$4/63 \pm 1/16$
	نتیجه آزمون	p value = 0/9	p value = 0/9	p value = 0/9

نفر (۲۸/۶ درصد) و از ۱۶ بیماری که جراحی بر روی فک پایین آن‌ها انجام شده بود، ۸ نفر (۵۰ درصد) داروی فرار مصرف کردند که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p \text{ value} = 0/3$). در هیچ یک از نمونه‌های مورد مطالعه Dry socket و عفونت مشاهده نگردید. میزان التیام بیماران مورد بررسی بر حسب زمان پیگیری و به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه در نمودار ۱ ارایه شده است و نشان می‌دهد که میزان التیام در دو گروه در ابتدای مطالعه مشابه بوده اما در گروه مورد در پیگیری ۳ روز پس از جراحی ۲۱٪ و در پیگیری ۷ روز پس از جراحی

از لحاظ درجه‌ی سختی در حین جراحی بر اساس معیار Four Point Trauma Rating Scale نیز دو گروه به تفکیک فکین کاملاً مشابه بود (جدول ۲). میزان استفاده از بی‌حسی کمکی در گروه شاهد $0/13 \pm 0/32$ کارپول و در گروه مورد $0/2 \pm 0/48$ کارپول بود ($p \text{ value} = 0/8$) و نیز تعداد بخیه در هر دو گروه برابر $1/63 \pm 0/96$ بود.

تعداد ۱۲ نفر (۴۰ درصد) از بیماران داروی فرار مصرف کردند و ساعت مصرف آن از حداقل زمان مصرف ۲۶ ساعت تا حداکثر ۸۰ ساعت پس از جراحی بود ($45/8 \pm 13/5$ ساعت). ضمناً از ۱۴ بیماری که جراحی بر روی فک بالای آن‌ها صورت گرفته بود، ۴

۲۳/۳٪ بهبود بیشتری در التیام رخ داد که به لحاظ آماری معنی دار بود (p value = ۰/۰۵).

جدول ۲: درصد وقوع درجات مختلف سختی دندان عقل درحین جراحی بر اساس

معیار Four Point Trauma Rating Scale به تفکیک فکین

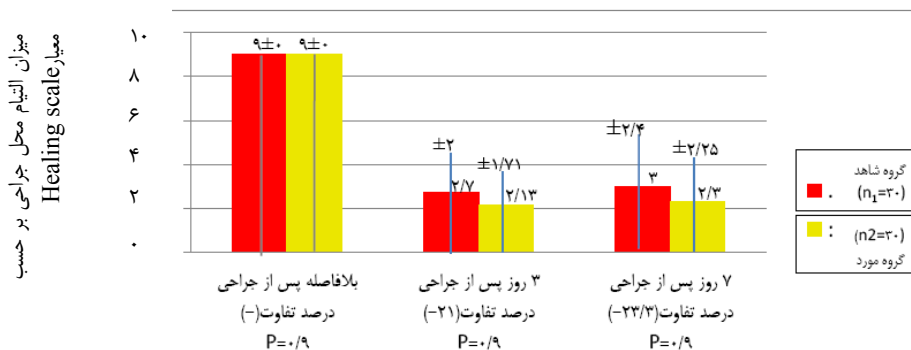
درجه سختی	a	b	c	d
فک بالا	٪ ۷۱/۱۴	٪ ۲۸/۶	-	-
فک پایین	٪ ۱۸/۷	٪ ۶۲/۵	٪ ۱۲/۵	٪ ۶/۳
کل	٪ ۴۳/۳	٪ ۴۶/۷	٪ ۶/۷	٪ ۳/۳

a. دندان در موقعیت عمودی که دارای ریشه هایی به شکل آناتومیک ساده و بدون انحراف ریشه بوده و دندان توسط استخوان پوشیده نشده، در ضمن مدت زمان جراحی کمتر از ۵ دقیقه باشد.

b. دندان با موقعیت مزیوانگولار در مندیبل یا دیستو انگولر در ماگزایلا که سطحی (high position) قرار گرفته باشد، نهفتگی ناکامل در استخوان، دارای ریشه هایی با شکل آناتومیک ساده و بدون انحراف ریشه، در ضمن مدت زمان جراحی بین ۱۰-۵ دقیقه باشد.

c. دندان مزیوانگولار در مندیبل یا دیستو انگولر در ماگزایلا یا دندانی با موقعیت افقی یا عمودی عمیق، با نهفتگی کامل یا نا کامل استخوانی، همراه یا بدون انحراف ریشه، حداکثر مدت زمان جراحی ۲۰ دقیقه.

d. دندان با موقعیت دیستوانگولر در مندیبل یا مزیوانگولر در ماگزایلا یا موقعیت افقی یا عمودی عمیق، با نهفتگی کامل استخوانی، همراه با انحراف ریشه، مجاورت نزدیک با عصب آلتونلر تحتانی یا سینوس و مدت زمان جراحی بالای ۲۰ دقیقه باشد.



نمودار ۱: میزان التیام محل جراحی بر حسب زمان پیگیری در دو گروه

* معیار Healing scale: از صفر تا ۹ درجه بندی شده است. صفر به معنای ترمیم خوب، ۱-۲ به معنای التهاب، ۳-۵ به معنای از بین رفتن لخته، ۸-۶ به معنای بازشدگی زخم با و یا بدون چرک و ۹ به معنای عدم هرگونه ترمیم است.

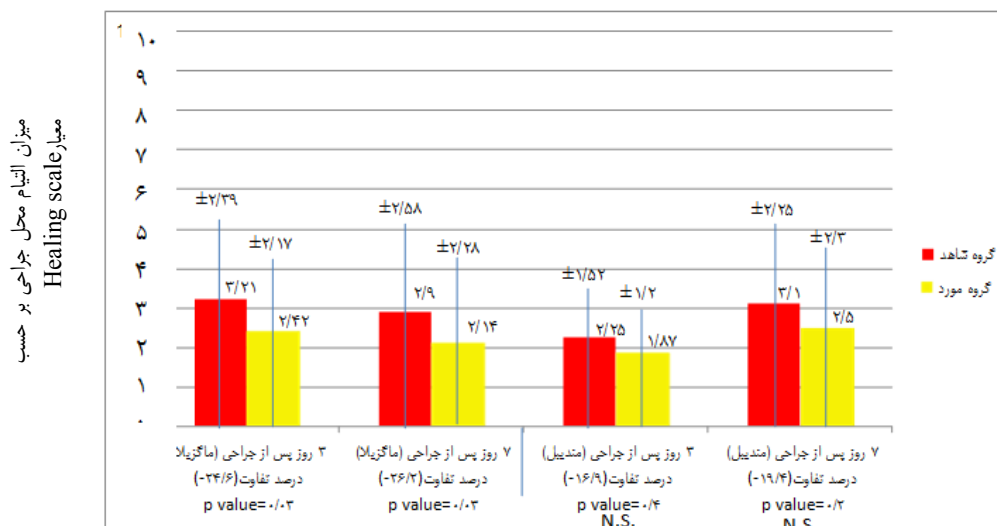
سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در گروه های مورد مطالعه و در زمان های پیگیری مشابه بوده و اختلاف آن به لحاظ آماری معنی دار نبود (p value = ۰/۴). ضمناً بررسی شدت درد به تفکیک فکین (ماگزایلا و مندیبل) و در زمان های پیگیری نشان دهنده وجود اختلاف کمی بین گروه های مورد و شاهد بود که این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نبود (p value = ۰/۲). وقوع خونریزی بر حسب زمان های پیگیری و به تفکیک گروه های درمانی در جدول ۳ ارایه شده است و نشان می دهد که

میزان التیام محل جراحی بر حسب زمان های پیگیری و نیز به تفکیک فکین (ماگزایلا و مندیبل) و استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در نمودار ۲ ارایه شده است و نشان می دهد که تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر التیام در مندیبل بین گروه های مورد و شاهد تفاوت آماری نداشته اما در ماگزایلا و در زمان های ۳ و ۷ روزه پیگیری التیام در گروه مورد بهتر از گروه شاهد بوده است (p value = ۰/۰۳). شدت درد بر حسب زمان های پیگیری و به تفکیک استفاده از

در ابتدای مطالعه پس از جراحی، همه‌ی بیماران (صد درصد) دارای خونریزی بودند. میزان خونریزی در گروه شاهد در مقایسه با گروه مورد در زمان‌های پیگیری بیشتر از گروه مورد بود، اما این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($p \text{ value} = 0/5$).

جدول ۳: وقوع خونریزی پس از خارج نمودن دندان بر حسب زمان پیگیری در دو گروه

زمان پیگیری	اولیه (تا ۸ ساعت پس از جراحی)					
	حدواسط (۲۴-۸ ساعت پس از جراحی)			تاخیری (۷۲-۲۴ ساعت پس از جراحی)		
استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA®)	عدم خونریزی	خونریزی	عدم خونریزی	خونریزی	عدم خونریزی	عدم خونریزی
عدم استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم ($n_1=30$)	۰ (-٪)	۳۰ (۱۰۰٪)	۱۸ (۶۰٪)	۱۲ (۴۰٪)	۲۷ (۹۰٪)	۳ (۱۰٪)
استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم ($n_2=30$)	۰ (٪-)	۳۰ (۱۰۰٪)	۲۱ (۷۰٪)	۹ (۳۰٪)	۲۸ (۹۳٪/۳)	۲ (۶٪/۷)
نتیجه آزمون	$p \text{ value} = 0/9$		$p \text{ value} = 0/5$		$p \text{ value} = 0/9$	



نمودار ۲: میزان التیام محل جراحی بر حسب زمان پیگیری به تفکیک فکین در دو گروه

* معیار Healing scale: از صفر تا ۹ درجه بندی شده است. صفر به معنای ترمیم خوب، ۱-۲ به معنای التهاب، ۳-۵ به معنای از بین رفتن لخته ۶-۸، به معنای باز شدگی زخم با و یا بدون چرک و ۹ به معنای عدم هرگونه ترمیم است.

بحث

همان گونه که در مقدمه به آن اشاره شد، در بررسی پیشینه‌ی تحقیق تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در زمینه‌ی جراحی دندان عقل نهفته و عوارض آن گزارش نشده و یا حداقل در دسترس قرار نگرفته است ولی اثر مثبت این سوسپانسیون در التیام و بهبودی پس از درمان‌های جراحی و غیر جراحی پرپودنتال گزارش شده است. از جمله Stratul و همکاران در سال ۲۰۰۶ تحقیقی با هدف بررسی تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA) بر بهبود ضایعات داخل استخوانی پرپودنتال انجام دادند که نتیجه‌ی این تحقیق نشان دهنده‌ی کاهش میزان التهاب بعد از جراحی پرپودنتال، بهبود بیشتری در کاهش عمق پاکت و به دست آمدن چسبندگی کلینیکی در گروه مورد نسبت به شاهد بود [۴]. در مطالعه دیگری Kasaj و همکاران در سال ۲۰۰۶ به بررسی تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA) بر التیام زخم بعد از درمان غیر جراحی پرپودنتال پرداختند. آنها سطح بالاتری از التیام را پس از درمان با این سوسپانسیون در گروه مورد نسبت به گروه شاهد گزارش کردند [۵]. Stavropoulos و همکاران در سال ۲۰۰۷ در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در کنار GBR جهت ترمیم ضایعات داخل استخوانی می‌تواند سبب تسریع فرایند ترمیم استخوان گردد [۲۰]. مطالعه حاضر نیز نشان داد استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر پیشگیری از درد پس جراحی دندان عقل نهفته موثر نمی‌باشد. اما میزان التیام محل جراحی در گروه مورد خصوصاً در فک بالا بهتر از گروه شاهد بود.

Brunelli و Lazerrini در سال ۲۰۰۱ بهبود و تسریع التیام استخوان را با به کار گیری سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA)، پس از خارج نمودن دندان در ارزیابی‌های بافت‌شناسی نشان دادند [۲]. در مطالعه بافت‌شناسی دیگری توسط Kasaj و همکاران در سال ۲۰۰۷ نیز تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم (OSTEORA) بر افزایش سرعت میتوز سلول‌ها خصوصاً سلول‌های PDL انسان در محیط کشت، اثبات گردید [۲۷]. در مطالعه حاضر نیز نشان داده شد که در صورتی که سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در ساکت پس از جراحی دندان عقل نهفته قرار گیرد، می‌تواند سبب بهبود و تسریع التیام نسج نرم در ناحیه گردد که می‌تواند در نتیجه تأثیر تحریکی این ماده بر

روی تقسیم سلولی باشد که تأیید کننده و هم راستا با نتایج حاصل از مطالعات Kasaj و همکاران است. از علل دیگر در زمینه تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در بهبود التیام ناحیه‌ی جراحی می‌توان به توانایی این ماده در جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها در ناحیه‌ی جراحی اشاره کرد. این توانایی به دلیل pH قلیایی است که این ماده در بافت‌های مجاور خود پس از قرارگیری در ناحیه ایجاد می‌نماید. سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در ناحیه همانند مخزنی برای یون‌های هیدروکسیل (OH^-) و کلسیم (Ca^{2+}) عمل نموده و با آزادسازی تدریجی این یون‌ها، به موازات جذب شدن خود، در عرض ۳ ساعت میزان pH را به حدود ۸-۹ رسانده و تا روزها در این pH نگه می‌دارد.

کاهش رشد میکروارگانیسم‌ها در ناحیه خود می‌تواند سبب بهبود فرایند التیام گردد. همچنین در حضور این سوسپانسیون از میزان فعالیت آنزیم کلاژناز کاسته شده و بر میزان ستر کلاژن بافتی و استئوبلاستیک افزوده می‌شود [۳] که این خود می‌تواند نشانگر توانایی این ماده در تسریع التیام باشد.

یکی از یافته‌های با ارزش و مهم در مطالعه حاضر تأثیر بیشتر این ماده بر روی التیام در ماگزیلا نسبت به مندیبل بود که از دلایل احتمالی آن می‌توان به ساده تر بودن کلی درجه سختی جراحی دندان‌های عقل ماگزیلا در این مطالعه و توانایی بیشتر آن در التیام پس از جراحی به علت خون‌رسانی بیشتر نسبت به مندیبل اشاره کرد [۲۸]. از آن جایی که ماگزیلا خصوصاً در نواحی خلفی از تراکم بافتی کمتری نسبت به مندیبل برخوردار است [۲۸] انتشار یون‌های حاصل از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم که تعیین کننده میزان و طول مدت قلیایی شدن محل جراحی می باشد در آن افزایش یافته [۳]، بنابراین احتمالاً تأثیر بیشتری در زمینه‌ی التیام در این فک خواهد داشت.

Dietz و Bartholmes در سال ۱۹۹۸ به تشریح نتایج حاصل از مطالعات خود در زمینه تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر شکل گیری استخوان پرداختند. در این مطالعه ذکر شده است که تأثیر سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر کاهش درد به دلیل اثر این ماده در جلوگیری از رشد باکتری‌ها در محیط (به علت ایجاد pH قلیایی) و همچنین خنثی‌سازی یون‌های هیدروژن (H^+) ایجاد شده به دنبال التهاب که به عنوان عاملی جهت ایجاد درد مطرح است، توسط انتشار یون‌های هیدروکسیل (OH^-) حاصل

به نظر می‌رسد که پاسخ متفاوت بیماران به دنبال استفاده از سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم در زمینه‌ی کاهش میزان درد پس از جراحی احتمالاً به دلیل واکنش ایمنی متفاوت بیماران در زمینه تولید PGE2 باشد و در کل تفاوت معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد.

از جنبه‌های با ارزش تحقیق حاضر می‌توان به Double blind و Split mouth بودن آن اشاره کرد. در بسیاری از مقالات برای ارزیابی درد، سمت چپ و راست را در همان فرد با هم در زمان یکسان مقایسه کنند و حتی مقایسه میزان درد در یک فرد در زمان‌های مختلف هم به علت تغییر شرایط روحی و تحمل درد افراد در طول زمان از دقت آن خواهد کاست. این موضوع در مورد دیگر عوارض نظیر قدرت التیام و میزان خونریزی نیز صادق بوده و علت آن تفاوت‌های زیادی است که در این زمینه بین افراد مختلف وجود دارد. قرار دادن گروه مورد و شاهد در یک فرد این تفاوت‌ها را بی‌اثر خواهد کرد. اما تحقیق بصورت split mouth از لحاظ جمع‌آوری نمونه و دقت بسیار دشوارتر از انجام تحقیق به صورت موازی می‌باشد [۲۴، ۲۵].

تمامی مواد مورد استفاده در مطالعه نظیر مواد بی‌حسی، بخیه‌ها، داروهای ضددرد و ماده سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم برای تمامی بیماران یکسان و مربوط به یک کارخانه بود. تعداد نمونه‌ی ارزیابی شده در این مطالعه (۶۰ نمونه) در مقایسه با سایر تحقیق‌های انجام شده در زمینه‌ی تأثیر این ماده بر روی التیام، بیشتر می‌باشد [۲، ۴، ۵].

یکی از محدودیت‌های این تحقیق حاضر نیاز بیمار به تزریق بی‌حسی کمکی در یک سمت در حین جراحی بود که به عنوان یک متغیر مداخله‌گر امکان همسان‌سازی آن وجود نداشت، البته لازم به ذکر است که در این تحقیق اختلافی بین گروه شاهد و مورد از این نظر به لحاظ آماری وجود نداشت. محدودیت دیگر مطالعه فعلی وابسته بودن آن به گزارش‌های بیماران خصوصاً در مورد درد بود که ارزیابی آن توسط خود بیمار صورت می‌پذیرفت و تنها راه، اعتماد کردن به بیماران در این زمینه بود. کلیه مطالعات در زمینه اندازه‌گیری درد وابسته به نظر بیمار بوده و می‌تواند بر اساس شرایط روحی بیمار تغییر کند. در این رابطه پیشنهاد می‌شود تحقیقات در زمینه ارزیابی سیگنال‌های عصبی و مغزی به منظور یافتن روشی برای اندازه‌گیری قابل اطمینان‌تر درد صورت پذیرد. با توجه به

از سوسپانسیون می‌باشد [۳]. با این حال مطالعه‌ی حاضر نشان داد که این ماده بر روی درد پس از جراحی دندان عقل تأثیری ندارد. این تفاوت می‌تواند به دو دلیل باشد: اولاً در این مطالعه تأثیر این سوسپانسیون بر روی درد از بلافاصله پس از جراحی تا حداکثر ۳ روز بعد از آن صورت گرفت که خصوصاً در زمان‌های اولیه‌ی پس از جراحی میزان التهاب و یا رشد میکروارگانیسم‌ها در محل جراحی به اندازه‌ای نخواهد بود که تأثیر سوسپانسیون بر آن‌ها سبب کاهش درد گردد [۲۸]. ثانیاً مطالعات Dietz و Bartholmes در سال ۱۹۹۸ نشان داد که سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم می‌تواند سبب افزایش میزان پروستاگلاندین E2 بافتی (PGE2) گردد [۳]. همانطور که بارها در تحقیقات مختلف عنوان شده است PGE2 می‌تواند سبب افزایش درد در ناحیه گردد [۲۹، ۳۰]. برآیند تأثیرات مثبت و منفی سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر روی عوامل ایجاد کننده درد احتمالاً سبب عدم تأثیر معنی‌دار این ماده بر درد در این مطالعه گردیده است. بدین معنی که در برخی افراد به علت ترشح بیشتر پروستاگلاندین درد در گروه مورد بیشتر از شاهد بوده و در برخی به علت خنثی سازی بیشتر یون‌های هیدروژن و ترشح کمتر پروستاگلاندین‌ها درد در گروه مورد کمتر از گروه شاهد بوده است. علت این تفاوت در واکنش نسبت به این ماده می‌تواند مرتبط با تفاوت در سیستم ایمنی افراد مختلف با یکدیگر باشد.

از آن جایی که یون کلسیم (Ca^{2+}) می‌تواند سبب تسریع فرایندهای انعقادی گردد [۳۱] و با توجه به اینکه شرکت تولید کننده‌ی سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم با نام تجاری (OSTEORA) ادعا می‌کند که این ماده با همین مکانیسم سبب تحریک فرایند انعقادی می‌گردد، تحقیق حاضر به بررسی خونریزی نیز در کنار سایر عوامل پرداخت و کاهش وقوع خونریزی در گروه مورد نسبت به گروه شاهد از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. از دلایل احتمالی این یافته می‌توان به تحریک همزمان تولید پروستاگلاندین E2 توسط این سوسپانسیون اشاره کرد [۲۹] که خود می‌تواند عاملی جهت افزایش میزان هستامین به عنوان گشاد کننده‌ی عروقی باشد، در نتیجه، این امر ممکن است بتواند به عنوان فاکتوری جهت افزایش خونریزی مطرح گردد [۳۰]. بنابراین تقابل تأثیر یون کلسیم (Ca^{2+}) در کاهش خونریزی و هستامین در افزایش آن از دلایل احتمالی عدم تأثیر بارز این ماده در کاهش خونریزی می‌باشد.

نتیجه گیری

پاسخی متفاوت در درد پس از جراحی، به دنبال استفاده از OSTEORA، در بیماران گزارش شد، همچنین استفاده از این ماده بر بروز خونریزی پس از جراحی دندان عقل نهفته تأثیر نداشت اگرچه بر وضعیت التیام محل جراحی علی الخصوص در ماکزیلا موثر بود، بنابراین با وجود تأثیر مثبت OSTEORA بر التیام و شکل گیری استخوان پس از خارج نمودن دندان جهت تسریع دوره ی التیام استخوان استفاده از این ماده به همراه قرار دادن ایمپلنت در ناحیه فک بالاتوصیه می گردد.

تأثیر مثبت سوسپانسیون روغنی هیدروکسید کلسیم بر روی التیام که در این مطالعه و مطالعات دیگر [۵، ۴، ۲] به آن اشاره شده پیشنهاد می شود که تأثیر این ماده بر روی التیام و شکل گیری استخوان به صورت کلینیکی، پاراکلینیکی و بافت شناسی با دوره پیگیری تا ۶ ماه پس از خارج نمودن دندان در تحقیقات آینده بررسی گردد که در صورت مثبت بودن نتیجه می تواند برای تسریع التیام استخوان خصوصاً قبل از قراردادن ایمپلنت در ناحیه، مورد استفاده قرار گیرد.

References

1. Dietz G. Tierexperimentelle und klinische untersuchungen der medikamentösen wurzelfüllpaste Gangrena-merz ®. Dtsch Zahnärztl Z 1981; 36(6):382-5.
2. Lazzerini L, Brunelli M. Use of an oily calcium hydroxide suspension after extraction and bone regeneration-human histological study. [PhD Thesis]. Italy, university of Pisa; 2001.
3. Dietz G, Bartholmes P. calcium hydroxide and bone regeneration: Odontological aspects of induced osteogenesis in experiment and clinical practice. Munich: Isar-Post, Dr. - und Verlag-GmbH; 1998.
4. Stratul SL, Schwarz F, Becker J, Willershausen B, Sculean A. Healing of intrabony defects following treatment with an oily calcium hydroxide suspension (osteoinductal): A controlled clinical study. Clin Oral Investig 2006; 10(1):72-6.
5. Kasaj A, Willershausen B, Berakdar M, Tekyatan H, Sculean A. Effect of an oily calcium hydroxide suspension on early wound healing after non surgical periodontal therapy. Clin Oral Investig 2006; 10(1):72-6.
6. Peter T, Wilfried W. Operative extraction of wisdom teeth. 1th Ed. Missouri: Mosby; 1985.
7. Friedman jw. Containing the cost of third-molar extractions: a dilemma for health insurance. Public Health Rev 1983 ;(98):376-84.
8. White RP Jr, Shugars DA, Shafer DM, Laskin DM, Buckley MJ, Phillips C. Recovery after third molar surgery. Clinical and health related quality of life out comes. J oral Maxillofac Surg 2003; 61(5):535-44.
9. Gee Jk. Therapeutic use of corticosteroids in dentistry. A review. NY State Dent J 1974; 40(2):89-96.
10. Douglass GL. Alveolar ridge preservation at tooth extraction. J Calif Dent Assoc 2005; 33(30):223-31.
11. Kabana L, Pogrel M, Perrot D. Complications in oral & maxillofacial surgery. 1th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1997.
12. Fellah BH, Weiss P, Gauthier O, Rouillon T, Pilet P, Daculsi G, etal. Bone repair using a new injectable self-crosslinkable bone substitute. J Orthop Res 2006; 24(4):628-35.
13. Gauthier O, Müller R, von Stechow D, Lamy B, Weiss P, Bouler JM, etal. In vivo bone regeneration with injectable calcium phosphate biomaterial: a three-dimentional micro-computed tomographic, biomechanical and SEM study. Biomaterials 2005; 26(27): 544-53.
14. Schwarz F, Stratul SL, Herten M, Beck B, Becker J, Sculean A. Effect of an oily calcium hydroxide suspension(osteoinductal) on healing of intra bony periodontal defects.apilot study in dogs. Clin Oral Investig 2006; 10(1): 29-34.
15. Gomes BP, Ferraz CC, Vianna ME, Rosalen PL, Zaia AA, Teixeira FB, etal. In vitro antimicrobial activity of calcium hydroxide pastes and their vehicles against selected microorganisms. Braz Dent J 2002; 13(3):155-61.
16. Haenni S, Schmidlin PR, Mueller B, Sener B, Zehnder M. Chemical and antimicrobial properties of calcium hydroxide mixed with irrigating solutions. Int Endod J 2003; 36(2):100-5.
17. De Moor RJ, De Witte AM. Periapical lesions accidentally filled with calcium hydroxide. Int Endod J 2002; 35(11):946-58.
18. Aparna S, Setty S, Thakur S. Oily calcium hydroxide suspension in the treatment of infrabony periodontal defects: a randomized controlled clinical trial. Quintessence Int 2011; 42(10):835-42.
19. Kohal RJ, Hurzeler MB, Schneider SR, Riede UN, Caffesse RG. The effect of a calcium hydroxide paste on wound healing and osseointegration of dental implants. A pilot study in beagle dogs. Clin Oral Implants Res 1997; 8(5):375-85.

20. Stavropoulos A, Geenen C, Nyengaard JR, Karring T, Sculean A. Oily calcium hydroxide suspension (Osteoinductal) used as an adjunct to guided bone regeneration: an experimental study in rats. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(6):761-7.
21. Peterson L, Ellis E, Happ J, Tucker M. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 4th Ed. Missouri: Mosby, INC; 2003. pp.185-91, 202.
22. Norholt SE, Agaard E, Svenson P, Sindet-Pedersen S. Evaluation of trismus, and bite force and pressure algometry after third molar surgery: a placebo- controlled study of ibuprofen. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56(4):420-7; discussion 427-9.
23. Fonseca R, Frost D, Hersh E, Levin L. Oral and maxillofacial trauma .1th Ed. New York: W.B. Saunders Co; 2000. pp. 256-259.
24. Chang HH, Lee MS, Hsu YC, Tsai SJ, Lin CP. Comparison of clinical parameters and environmental noise levels between regular surgery and piezosurgery for extraction of impacted third molars. *J Formos Med Assoc* 2014. pii: S0929-6646(14)00048-5.
25. Crincoli V, Di Comite M, Di Bisceglie MB, Petruzzi M, Fatone L, De Biase C, etal. Which route of antibiotic administration should be used for third molar surgery? A split-mouth study to compare intramuscular and oral intake. *Clin Ter* 2014; 165(1):e12-6.
26. Fernando S, Hili CM, Walker R. A randomized double blind comparative study of low level laser therapy following surgical extraction of lower third molar teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993; 31(3):170-2.
27. Kasaj A, Willershausen B, Jewczyk N, Schmidt M. Effect of an oily calcium hydroxide suspension (Osteoinductal) on human periodontal fibroblasts. An in vitro study. *Eur J Med Res* 2007; 12(6): 268-72.
28. Ellis E, Happ J, Tucker M. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 5th Ed. Missouri: Mosby, INC; 2008.
29. Miller C, Marks J: Effects of prostaglandines on the skeleton. *Clin plast surg* 1994; 21(3):393-400.
30. Kingden-Milles D. Effects of prostaglandin E2 on the intensity of bradykinin-evoked pain from skin and veins of humans. *Eur J Pharmacol* 1995; 294(2-3):491-6.
31. Guyton A, Hall J. Text book of Medical physiology. 12th Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2010. pp.459-60.

Effect of an oleous calcium hydroxide suspension on pain and complications after surgical removal of impacted third molars

Saifolaah Hemmat*, Farzin Sarkarat, Seyed Omid Keyhan, Faranak Jalalian, Naser Valaai

Abstract

Introduction: Pain and complications are common after surgical removal of impacted third molars. The present study was undertaken to evaluate the effect of an oleous suspension of calcium hydroxide (OSTEORA) on pain severity and complications after surgical removal of impacted third molars.

Materials and methods: This clinical trial evaluated 30 patients with an age range of 17–40, referring to a maxillofacial surgery department and two private clinics in Tehran in 2011–2012 for surgical removal of bilaterally impacted third molars with the same difficulty index. OSTEORA was used on one side and no material was used on the contralateral side as the control. The effect of OSTEORA was evaluated on pain, healing, hemorrhage, dry socket and infection at different postoperative intervals in a double-blind manner. Data were analyzed with chi-squared and Mann-Whitney U tests ($\alpha=0.05$).

Results: Of 60 samples, 28 were from the maxilla and 32 were from the mandible. Intensity of pain in the study groups at baseline and at follow-up intervals was the same (p value = 0.4). The incidence of hemorrhage at follow-ups was the same in both groups (p value < 0.5). Maxillary healing rates on the 3rd postoperative day in the control and test groups were 3.21 ± 2.39 and 2.42 ± 2.17 , respectively (p value < 0.03) and on the 7th postoperative day they were 2.9 ± 2.58 and 2.14 ± 2.28 , respectively (p value < 0.03). Healing in mandible in both groups was the same at follow-ups (p value < 0.2). No dry sockets and infection were observed in any subject.

Conclusions: Under the limitations of the present study, use of an oleous suspension of calcium hydroxide had no effect on the incidence of hemorrhage and pain after surgical removal of impacted third molars. However, it affected healing of the surgical site, especially in the maxilla.

Key words: Complications Impacted tooth, third molar, Tooth surgery.

Received: 15 Jan, 2014

Accepted: 25 Nov, 2014

Address: Assistant Professor, Department Of Oral and MaxilloFacial Surgery, School of Dentistry, Badar Abaas university of Medical science, Bandar Abaas, Iran

Email: sa_hemmat@yahoo.com

Citation: Hemmat S, Sarkarat F, Keyhan SO, Jalalian F, Valaai N. **Effect of an oleous calcium hydroxide suspension on pain and complications after surgical removal of impacted third molars.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1):12-23.

بررسی اثر طول دندان بر شکست بی حسی بلاک تحتانی مندیبل در دندان‌های آسیای اول و دوم

دکتر عباسعلی خادمی^۱، دکتر الهام شادمهر^{*}، نعیمه خادمی^۲

چکیده

مقدمه: مطالعات نشان داده است که میزان شکست بی حسی بلاک فک تحتانی در دندان‌های دچار التهاب برگشت‌ناپذیر پالپ شایع است. عوامل مختلفی برای شکست بی حسی عصب آلوئولار تحتانی در این گونه دندان‌ها ذکر شده است. در این مطالعه اثر طول دندان بر شکست بی حسی بلاک در دندان‌های مولر اول و دوم فک تحتانی بررسی شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی بدون جهت، ۹۰ بیمار دارای دندان‌های مولر اول و دوم مندیبل با التهاب برگشت‌ناپذیر پالپ مورد مطالعه قرار گرفتند. به منظور تزریق بلاک از لیدوکائین ۲٪ با اپی نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ استفاده شد. مقیاس Heft-Parker Visual Analogue Scale (HPVAS) برای اندازه‌گیری میزان درد بیمار به کار رفت. داشتن بی حسی لب و عدم پاسخ به حداکثر تحریک پالپ تستر بعد از ۱۵ دقیقه دال بر ایجاد بی حسی بود. میزان درد بیمار قبل از شروع درمان، در حین تهیه حفره دسترسی و در حین ورود به پالپ اندازه‌گیری شد. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ شدند و با آنالیز Repeated Measure ANOVA، T-Test و Regression مورد ارزیابی قرار گرفتند ($\alpha = 0.05$).

یافته‌ها: در این مطالعه میزان شکست بی حسی بلاک فک تحتانی در دندان‌های دچار التهاب برگشت‌ناپذیر پالپ ۶۲/۲۲٪ بود و متوسط طول دندان در بیمارانی که بلاک عصب آلوئولار تحتانی در آنها موفقیت‌آمیز بود $21/45 \pm 2/04$ میلی‌متر و در بیمارانی که بی حسی بلاک در آنها شکست خورده بود $23/05 \pm 2/43$ میلی‌متر محاسبه شد ($p \text{ value} = 0.002$).
نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر، طول دندان می‌تواند عامل موثری در میزان شکست بی حسی عصب آلوئولار تحتانی باشد.
کلید واژه‌ها: بی حسی، التهاب پالپ، دندان، فک پایین

*. استادیار، مرکز تحقیقات مواد دندان، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
elham.shadmehr@gmail.com

۱. استاد، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، ترابی نژاد، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۳۰۳۰ می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۱۳ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲۸ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۲۴-۳۲

مقدمه

بی‌حسی موضعی روشی اولیه برای کنترل درد حین درمان دندانپزشکی است. بی‌حسی موضعی در دندانپزشکی به دو روش صورت می‌گیرد، تزریق اینفیلتره و تزریق بلاک. تزریق اینفیلتره بی‌حسی بسیار موثری در بافت‌های نرمال ایجاد می‌کند در حالی که تزریق بلاک از نظر تکنیکی مشکل‌تر و غیر قابل پیش‌بینی‌تر است [۱،۲].

تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی شایع‌ترین تکنیک مورد استفاده برای بی‌حس کردن دندان‌های خلفی مندیبل است، در این تزریق محلول بی‌حسی به درون فضای پتریگومندیبولر تزریق می‌شود و درست قبل از فورامن مندیبولر عصب را در برمی‌گیرد [۳-۶]. اما این تزریق در مورد دندان‌های دارای پالپیت برگشت‌ناپذیر حتی در صورت کاربرد تکنیک صحیح، همیشه منجر به بی‌حسی پالپی نمی‌گردد [۷-۱۳، ۴]. بی‌حسی بلاک در پالپ غیر ملتهب موفقیتی حدود ۷۰٪ دارد اما این میزان در پالپ ملتهب به حدود ۳۰٪ می‌رسد. در واقع در بیمار دارای پالپیت برگشت‌ناپذیر نسبت به فرد نرمال، احتمال شکست هشت برابر احتمال موفقیت است [۲]. برخی تحقیقات کلینیکی در حیطه اندودنتیکس، درصد شکست این بی‌حسی را ۷ تا ۷۵٪ ذکر کرده‌اند [۱۹-۱۴].

دلایلی برای شکست بی‌حسی عصب آلوئولار تحتانی در دندان‌های دارای پالپیت برگشت‌ناپذیر ذکر شده است از جمله اینکه بافت‌های ملتهب pH کمتری دارند و اسیدوز ناشی از التهاب باعث به دام افتادن مولکول‌های ماده بی‌حسی می‌شود، به همین علت مولکول‌های ماده بی‌حسی نمی‌توانند از غشای عصب عبور کنند [۲]. اما این تئوری نمی‌تواند علت بی‌حس نشدن مولرهای فک پایین دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر را به دنبال تزریق بلاک توضیح دهد چرا که محل تزریق با محل التهاب فاصله دارد. همچنین التهاب موجب تغییر پتانسیل استراحت اعصاب بافت‌های ملتهب می‌شود و آستانه تحریک‌پذیری آنها را کاهش می‌دهد در نتیجه داروهای بی‌حسی موضعی به دلیل کاهش آستانه تحریک‌پذیری دیگر قادر به جلوگیری از انتقال ایمپالس‌ها نیستند [۲۰، ۲۱]. عامل دیگر وجود کانال‌های سدیمی (TTX-r Tetrodotoxin) در غشای عصب است این کانال‌ها نسبت به عمل داروهای بی‌حسی موضعی مقاومت و پالپیت

برگشت‌ناپذیر موجب افزایش این کانال‌ها می‌شود [۲۲، ۲۳]. دلیل دیگر این است که بیماران دارای درد معمولاً نگران هستند که این مساله خود موجب کاهش آستانه درد این بیماران می‌شود.

مطالعات آناتومیک و کلینیکی بی‌حس نشدن عصب مایلوهایوتید با تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی را شایع‌ترین علت شکست تزریق بلاک می‌دانستند، اما وقتی که تزریق بلاک فک پایین به همراه بلاک عصب مایلوهایوتید با بلاک فک پایین تنها مقایسه شد، مشاهده شد که تزریق بلاک عصب مایلوهایوتید به همراه تزریق بلاک فک پایین بی‌حسی پالپی را افزایش نمی‌دهد [۲۴]. در مطالعه دیگر هم تزریق اینفیلتره عصب لینگوال مولر اول بعد از تزریق بلاک فک پایین با تزریق بلاک فک پایین به تنهایی مقایسه شد و دیده شد که تزریق اینفیلتره عصب لینگوال مولر اول به همراه تزریق بلاک هم میزان موفقیت تزریق بلاک فک پایین را افزایش نمی‌دهد [۲۲، ۲۴]. بنابراین اعصاب فرعی مثل عصب باکال، عصب مایلوهایوتید، شبکه گردنی (Cervical plexus) و عصب لینگوال که در سانتال‌ها و لترال‌های مندیبل وجود دارد عامل شکست بی‌حسی بلاک نیستند چون گاهی تزریق بلاک دو طرفه هم این دندان‌ها را بی‌حس نکرده است [۲۴]. عدم دقت در تزریق بلاک فک پایین هم علتی برای شکست این بی‌حسی نمی‌تواند باشد چون حتی تعیین محل دقیق باندل‌های عصب فک پایین یا محل فورامن مندیبل با کاربرد اولتراسونیک و رادیوگرافی هم نمی‌تواند میزان موفقیت این تزریق را بالا ببرد. زاویه انحنای سرسوزن (چه دور از راموس و چه به سمت راموس) به هنگام تزریق بلاک هم نمی‌تواند موجب شکست بی‌حسی بلاک شود [۲۴].

هنوز توجیه قابل قبولی برای شکست بی‌حسی عصب آلوئولار تحتانی در مولرها ارایه نشده است. اما تئوری هسته مرکزی (Central core) می‌تواند بیشتر بودن میزان شکست بی‌حسی ثنایاها نسبت به مولرها را توجیه کند. بر اساس این تئوری اعصابی که در حاشیه باندل عصبی قرار دارند عصب‌دهی مولرها را به عهده دارند و آنهایی که در مرکز تنه عصب هستند عصب دهی ثنایاها را انجام می‌دهند. به هنگام تزریق بی‌حسی، مولکول‌های ماده بی‌حسی ممکن است به اندازه کافی به داخل

تنه عصبی نفوذ پیدا نکنند و نتوانند بی حسی لازم را ایجاد نمایند [۵،۲۴].

همه این فرضیات در موفقیت و شکست بلاک فک تحتانی در دندان‌های دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر مورد مطالعه قرار گرفته است. اما هنوز هیچ مطالعه‌ای به این موضوع نپرداخته که آیا طول دندان می‌تواند بر روی شکست بی حسی بلاک فک تحتانی اثر بگذارد یا خیر؟ و چون این مشکل بیشتر در دندان‌های خلفی مندیبل مشهود است، در این مطالعه دندان‌های مولر اول و دوم مندیبل دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر بررسی شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی بدون جهت بود که در سال ۱۳۹۲ در شهر اصفهان انجام شد. شرط ورود به مطالعه داشتن یک دندان مولر اول و دوم مندیبل با علایم پالپیت دردناک، نداشتن هیچ گونه رادیولوسنسی پری اپیکال و همچنین قابل نگهداری بودن دندان از لحاظ ترمیم و پریودنتال بود. پس از ارایه توضیحات لازم و گرفتن رضایت‌نامه کتبی از بیماران سابقه پزشکی و دندانپزشکی آنها بررسی و ثبت شد. بیماران قلبی و بیماران دارای فشار خون بالا که به لحاظ سیستمیک تزریق لیدوکائین به همراه اپی‌نفرین را نمی‌توانستند تحمل کنند و بیمارانی که ظرف ۲۴ ساعت گذشته از داروهای مسکن مثل بروفن استفاده کرده بودند، از مطالعه خارج شدند.

پس از گرفتن رضایت‌نامه کتبی از بیمار و تطابق معیارهای ورود و خروج برای تشخیص قطعی پالپیت برگشت‌ناپذیر و تعیین میزان درد بیمار، تست سرما انجام شد. بروز پاسخ شدید و طولانی به این محرک، تشخیص پالپیت برگشت‌ناپذیر را قطعی می‌کرد. برای تعیین میزان درد بیمار با استفاده از معیار (HPVAS) Heft-Parker Visual Analogue Scale از او خواسته شد میزان درد خود را بر روی خطی استاندارد از صفر الی ۱۷۰ میلی‌متر توصیف نماید. به منظور تزریق بلاک استاندارد در تمامی بیماران از سرنگ قابل آسپیره کردن، (Aspirating Dental Injection Syringe, Novocol, Ontario, Canada3) سرسوزن بلند ۳۵ میلی‌متری گیج ۲۷، (Septoject, Septodont, Saint-Maur-des-Fosses Cedex, France4) و محلول لیدوکائین ۲٪ و اپی‌نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ (Lidocaine Darou pakhsh Iran)

استفاده شد. همه تزریقات توسط یک دندانپزشک متخصص صورت گرفت. ابتدا سوزن به ناحیه رترومولر و یک سانتی‌متر بالاتر از پلن اکلوزال فک پایین بیمار وارد شد. پس از ورود سوزن به میزان ۵-۳ میلی‌متر به بافت، آسپیراسیون صورت گرفته و ۰/۳ میلی‌لیتر از محتوای کارتریج تزریق شد. پس از ورود سوزن و برخورد به نسج سخت استخوانی (به شکلی که بدنه سرنگ بر ناحیه پره مولر سمت مقابل واقع شده باشد) سرنگ ۱ میلی‌متر عقب آورده شده و پس از آسپیراسیون ۱/۳ میلی‌لیتر دیگر از محتوای کارتریج در مدت زمان ۱ دقیقه تزریق گردید. ۰/۲ میلی‌لیتر نیز در وستیبول باکال برای بی حسی کردن عصب باکال تزریق شد. ۱۵ دقیقه پس از تزریق و در صورت بروز بی حسی لب، بی حسی شدن دندان با پالپ‌تستر الکتریکی (Parkell pulp vitality tester D624, Parkell Electronica Division, Farmingdale, NY, USA6) چک شد، به این صورت که پالپ‌تستر را بیمار با دست می‌گرفت، نوک آن روی کاسپ مزیبواکال دندان مورد نظر گذاشته می‌شد و درجه آن به تدریج زیاد می‌شد تا جایی که بیمار احساس درد می‌کرد. اگر تا آخرین درجه بیمار احساس درد نمی‌کرد، دلیل بر بی حسی بودن پالپ دندان بود. در صورت عدم بروز بی حسی لب، تزریق بلاک ناموفق و بیمار از مطالعه حذف شد. بعد از حصول بی حسی پالپی، تهیه حفره دسترسی بر روی دندان مورد نظر آغاز گردید. در حین تهیه حفره دسترسی و تراش عاج باز هم بیمار میزان درد خود را علامت زد. اگر درد بیمار حین تراش عاج متوسط و یا شدید بود، تزریق داخل لیگامان پریودنتال برای او در شش نقطه صورت می‌گرفت. برای این تزریق ۰/۲ میلی‌لیتر از محلول لیدوکائین با اپی‌نفرین در سالکوس لثه در نقاط مزیبواکال، میدباکال، دیستوباکال، مزیبولینگوال، میدلینگوال و دیستولینگوال تزریق شد، به گونه‌ای که لثه بیمار سفید شود. درحین اکسپوژر پالپ هم بیمار میزان درد خود را علامت زد و اگر میزان درد او متوسط یا شدید بود، این بار تزریق داخل پالپی برای او انجام می‌گرفت. برای انجام این تزریق به محض اکسپوژ شدن اتاچک پالپ سر سوزن به داخل آن برده شده و تزریق با فشار انجام می‌شود. در نهایت طول دندان از نوک کاسپ مزیبواکال (کوتاه نشده) تا یک میلی‌متری انتهای آپکس با فایل و گیج دندانپزشکی

اندازه‌گیری شد و داده‌های جمع آوری شده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ (version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) شدند و با آنالیز T-Test، Repeated Measure ANOVA و Regression مورد ارزیابی قرار گرفتند ($\alpha = 0.05$).

در این مطالعه شرکت کردند. میانگین سنی بیماران شرکت کننده در مطالعه 32.6 ± 11.82 بود. در مطالعه حاضر (57.7%) دندان مولر اول و (42.2%) دندان مولر دوم مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین درد قبل از درمان بیماران، درد حین تهیه حفره دسترسی و درد حین ورود به پالپ در جدول ۱ آمده است.

یافته‌ها

۹۰ بیمار شامل ۴۶ مرد (51.1%) و ۴۴ زن (48.9%)

جدول ۱: میانگین درد قبل از درمان، حین تهیه حفره دسترسی و درد حین ورود به پالپ

میانگین درد دندان	قبل از درمان برحسب VAS _{access} اندازه گیری شده	حین تهیه حفره دسترسی برحسب VAS _{access} اندازه گیری شده	حین ورود به پالپ برحسب VAS _{access} اندازه گیری شده
مولر اول	$10.2/71 \pm 41/22$	$69/65 \pm 60/73$	$69/51 \pm 60/21$
مولر دوم	$11.5/47 \pm 34/53$	$81 \pm 56/73$	$71/5 \pm 55/42$
تعداد کل	$10.8/68 \pm 37/78$	$74/44 \pm 59/0.2$	$70/35 \pm 57/92$

موفقیت بی حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی داشتن هیچ گونه دردی ($VAS_{access} = 0$) و یا داشتن درد ملایم ($0 < VAS_{access} < 54$) در حین تهیه حفره دسترسی تعریف شده است. در بیمارانی که حین تهیه حفره دسترسی درد متوسط ($54 < VAS_{access} < 113$) و یا درد شدید داشتند، ($113 < VAS_{access} < 170$) بی حسی بلاک شکست خورده تلقی شد. با توجه به این نکته میزان شکست بلاک عصب آلوئولار

تحتانی به طور کلی و به تفکیک مولر اول و دوم در جدول ۲ آمده است. میزان شکست بی حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی به طور کلی 62.2% و برای دندان‌های مولر اول و دوم به ترتیب 57.6% و 68.4% بود. رابطه طول و شکست بی حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی در جدول ۳ آمده است.

جدول ۲: درصد و میزان شکست بلاک عصب آلوئولار تحتانی به طور کلی و به تفکیک مولر اول و دوم

دندان	میزان و درصد بی حسی برحسب VAS _{access} اندازه گیری شده	میزان و درصد کل شکست بی حسی بلاک برحسب VAS _{access} اندازه گیری شده
	$0 < VAS_{access} < 54$	$54 < VAS_{access} < 113$
مولر اول	$16 (30.8\%)$	$14 (26.9\%)$
مولر دوم	$11 (39.7\%)$	$26 (68.4\%)$
کل دندان‌ها	$27 (30.3\%)$	$29 (32.6\%)$

جدول ۳: رابطه طول و شکست بی حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی

موفقیت یا شکست بی حسی بلاک	میانگین و انحراف معیار طول دندان بر حسب میلی‌متر	p value
موفقیت بی حسی بلاک ($0 < VAS_{access} < 54$)	$21/45 \pm 2/0.4$	0.002
شکست بی حسی بلاک ($54 < VAS_{access} < 170$)	$23/0.5 \pm 2/43$	

میزان موفقیت بویی واکائین ۲۰٪ بود. بنابراین نتیجه گرفته شد که هیچ کدام از این دو ماده نمی‌توانند درد را به طور موثر کنترل کنند. بر اساس مطالعات انجام شده بی‌حسی لب نمی‌تواند نشان‌دهنده بی‌حسی پالپی باشد [۲۸، ۱۵، ۵، ۳]. طبق مطالعه Wali و همکاران [۲۹] بی‌حسی لب نشان‌دهنده بی‌حسی بافت نرم است و نه بی‌حسی پالپی.

در مطالعات انجام شده بر روی بی‌حسی موضعی از پالپ تستر برای ارزیابی بی‌حس بودن پالپ استفاده می‌شود. Bjorn [۳۰] برای اولین بار پاسخ منفی به حداکثر تحریک پالپ تستر را برای درمان بدون درد دندان‌ها ضروری دانست. Dreven و همکاران [۳۱] در مطالعه‌ای بیان کردند بی‌حسی پالپی زمانی رخ می‌دهد که با حداکثر تحریک پالپ تستر دردی حس نشود. Certosimo و Archer [۳۲] هم نشان دادند که اگر تحریک با حداکثر درجه پالپ تستر انجام نشود، در طی درمان دندان‌های بدون علامت هم درد ایجاد می‌شود و حتی عدم پاسخ به حداکثر تحریک در دندان‌های دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر نیز نمی‌تواند بی‌حس بودن پالپ را تضمین کند [۳۳، ۷، ۲]. در توافق با مطالعات ذکر شده در مطالعه‌ی حاضر نیز از پالپ تستر الکتریکی به عنوان وسیله سنجش بی‌حسی پالپ استفاده شد. تعریف موفقیت بی‌حسی بسیار گسترده است. تعریفی که در این مطالعه استفاده شده این است که در طی دو بار تحریک با فاصله ۱۵ دقیقه و با حداکثر درجه پالپ تستر ۸۰ μ A هیچ‌گونه حس پالپی وجود نداشته باشد. شکست بی‌حسی پالپی هم به صورت وجود پاسخ دردناک به حداکثر تحریک پالپ تستر تعریف می‌شود [۲۵].

اندازه‌گیری درد معمولاً دشوار می‌باشد زیرا که نحوه ادراک درد و شدت آن وابسته به عوامل مختلف است. کمی کردن و استاندارد کردن درد هم خود یک چالش است. در این مطالعه برای اندازه‌گیری درد از مقیاس (HP VAS) Helf parker visual analog scaler استفاده شد. این مقیاس بین اعداد و میزان درد بیمار تطابق و هماهنگی ایجاد می‌کند [۳۴] و توزیع مستمر دامنه آن امکان آنالیز درد متوسط را به ما می‌دهد. این مقیاس یک معیار معتبر و معنی‌دار برای ارزیابی کارآمدی بی‌حسی است و به همین علت توسط بسیاری از محققان و همچنین در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است [۳۵].

در مطالعات مختلف درصد شکست بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی از ۷ الی ۷۷٪ گزارش شده است. در مطالعه

با استفاده از آنالیز T-Test متوسط طول دندان در بیمارانی که بی‌حسی بلاک اولیه در آنها موفقیت آمیز بود $21/45 \pm 2/04$ میلی متر محاسبه شد و در بیمارانی که بی‌حسی بلاک اولیه در آنها شکست خورده بود $23/05 \pm 2/43$ میلی متر محاسبه شد ($p \text{ value} = 0/02$).

رابطه طول دندان و میزان کارپول مصرفی با استفاده از آنالیز Regression به این صورت به دست آمد که در ازای افزایش ۱ میلی‌متری طول دندان ۰/۳۲ کارپول بی‌حسی باید اضافه گردد. ($\text{Beta} = 0/32$)

ضریب همبستگی طول دندان و میزان کارپول مصرفی با استفاده از آنالیز Correlations ۰/۰۱ به دست آمد.

بحث

در این مطالعه ۹۰ بیمار ۴۴ زن و ۴۶ مرد شرکت کردند. برای تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی در این مطالعه از ماده بی‌حسی لیدوکائین ۲ درصد با غلظت اپی‌نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ استفاده شد. لیدوکائین هیدروکلراید شایع‌ترین ماده بی‌حسی مورد استفاده در دندانپزشکی است، اثر بخشی آن اثبات شده، سمیت کمی دارد و آلرژی ایجاد نمی‌کند [۲۵].

ماده بی‌حسی دیگری که برای تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی در بسیاری از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است آرتیکائین می‌باشد [۲۶]. برخی به علت شروع اثر سریع‌تر آن را تایید می‌کنند ولی برخی دیگر به علت بروز عوارضی مانند پاراستزی و مت‌هموگلوبینمی آن را مورد قبول نمی‌دانند. Claffey و همکاران [۴] در مطالعه‌ای کارایی آرتیکائین ۴ درصد و لیدوکائین ۲ درصد (هر دو با غلظت اپی‌نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰) را برای ایجاد بی‌حسی در دندان‌های مولر فک پایین دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر، مقایسه کردند. میزان موفقیت آرتیکائین ۲۴ درصد و لیدوکائین ۲۳ درصد بود. از این مطالعه نتیجه گرفته شد که هیچ کدام از این دو ماده بی‌حسی، عملکرد قابل قبولی برای بی‌حس کردن دندان‌های دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر ندارند.

Sampio و همکاران [۲۷] در یک مطالعه کارایی بویی واکائین ۰/۵٪ با اپی‌نفرین ۱/۲۰۰۰۰۰ را با لیدوکائین ۲٪ با اپی‌نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ برای بی‌حس کردن دندان خلفی مندیبل دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر، مقایسه کردند. میزان موفقیت لیدوکائین ۴۲/۹٪ و

آستانه درد در آنها می‌شود را دلایل شکست بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی نام می‌برند [۳۶، ۴۱].

اما تاکنون طول دندان به عنوان یکی از علل شکست بلاک مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین در این مطالعه اثر طول دندان بر شکست بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی مورد بررسی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری طول دندان، از نوک کاسپ مزیوآکال تا ۱ میلی‌متری انتهای آپکس با کمک رادیوگرافی و گیج دندانپزشکی اندازه‌گیری شد.

رابطه طول دندان و میزان کارپول مصرفی در این مطالعه به این صورت به دست آمد که به ازای افزایش ۱ میلی‌متری طول دندان ۰/۳۲ کارپول بی‌حسی باید اضافه گردد و به ازای ۳ میلی‌متر افزایش طول دندان میزان کارپول مصرفی به اندازه ۱ واحد افزایش پیدا می‌کند ($\beta = 0.32$).

با توجه به این که به نظر می‌رسد تاکنون مطالعاتی راجع به تاثیر طول دندان‌های مولر مندیبل در موفقیت بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی انجام نشده است، معیاری برای مقایسه نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌ها وجود ندارد.

در انتها با توجه به محدودیت‌های این مطالعه و این نکته که بنظر می‌رسد تاکنون مطالعاتی راجع به تاثیر طول دندان‌های مولر مندیبل در موفقیت بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی انجام نشده است، پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتر و با حجم نمونه بالاتری، اثر طول دندان بر روی شکست بی‌حسی بلاک در دندان‌های مولر اول و دوم مندیبل را بررسی کند.

نتیجه‌گیری

این مطالعه نتایج مطالعات قبلی مبنی بر بالا بودن میزان شکست بی‌حسی بلاک فک تحتانی در دندان‌های دچار التهاب برگشت‌ناپذیر پالپ را تایید کرد. همچنین نتیجه گرفت که طول دندان می‌تواند عامل موثری در میزان این شکست باشد.

Flower و Reader [۳۶] میزان شکست بی‌حسی بلاک ۲۷ تا ۳۹٪ و در مطالعه دیگر که توسط Aggarwal و همکاران [۳۷] صورت گرفت این میزان ۲۰ تا ۲۸٪ بود. پریخ و همکاران [۳۸] هم میزان شکست بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی را ۳۳/۱٪ گزارش کردند اما Sampo و همکاران [۳۷] در مطالعه‌ای دیگر میزان موفقیت بلاک عصب آلوئولار تحتانی ۶۲/۹۱٪ گزارش کردند. Rood [۳۹] میزان موفقیت بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی را در بیمارانی که تحت درمان‌های مختلف قرار گرفته بودند ۷۶ درصد گزارش کرد. در این مطالعه میزان موفقیت بلاک آلوئولار تحتانی به تنهایی ۳۷/۷۷٪ بود، که تقریباً با این مطالعات تطابق داشت. علت تفاوت نتیجه مطالعه‌ی حاضر با مطالعه Rood این بود که در مطالعه حاضر و در دیگر مطالعات فقط دندان‌های دچار پالپیت برگشت‌ناپذیر مورد بررسی قرار گرفتند.

در این مطالعه بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی در بیمارانی که در طی حفره دسترسی درد متوسط یا شدید داشتند، ناموفق در نظر گرفته شد و همچنین مانند مطالعه کاویانی و همکاران [۴۰] تعداد کارپول مصرفی به عنوان معیاری برای عدم موفقیت بی‌حسی بلاک در نظر گرفته شد. در مطالعه حاضر فقط در ۳۲ بیمار یا ۳۷/۷٪ از بیماران شرکت‌کننده، بی‌حسی بلاک اولیه موفقیت‌آمیز بود و این افراد فقط یک کارپول ماده بی‌حسی دریافت کردند. در ۵۸ بیمار دیگر یا ۶۴/۵٪ از افراد شرکت‌کننده بی‌حسی بلاک اولیه موفقیت‌آمیز نبود و بیش از یک کارپول ماده بی‌حسی دریافت کردند. برای شکست تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی، علل مختلفی ذکر شده است. تنوعات آناتومیک مانند عصب‌دهی متقاطع (Cross innervations)، عصب‌دهی فرعی (accessory innervations)، دقت کم حین تزریق بلاک عصب آلوئولار تحتانی، بول غلط سر سوزن، التهاب و به دنبال آن کاهش pH بافت ملتهب و پایین آمدن آستانه تحریک پایانه‌های عصبی، کانال‌های سدیم مقاوم به عمل بی‌حس‌کننده‌ها (TTX-r Tetrodotoxin) و نگرانی و اضطراب بیماران قبل از کار که خود موجب پایین آمدن

References

1. Haas DA. An update on local anesthetics in dentistry. J Can Dent Assoc 2002; 68(9):546-51.
2. Hargreaves KM, Keiser K. Local anesthetic failure in endodontics. Endodontic Topics 2002; 1(1):26-39.
3. Tortamano IP, Siviero M, Costa CG, Buscariolo IA, Armonia PL. A comparison of the anesthetic efficacy of articaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis. J Endod 2009; 35(2):165-8.
4. Claffey E, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. J Endod 2004; 30(8): 568-71.

5. Goldberg S, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M. Comparison of the anesthetic efficacy of the conventional inferior alveolar, Gow-Gates, and Vazirani-Akinosi techniques. *J Endod* 2008; 34(11):1306-11.
6. Mikesell P, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod* 2005; 31(4): 265-70.
7. Reisman D, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 3% mepivacaine in irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 84(6):676-82.
8. Bigby J, Reader A, Nusstein J, Beck M. Anesthetic efficacy of lidocaine/meperidine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2007; 33(1):7-10.
9. Lindemann M, Reader A, Nusstein J, Drum M, Beck M. Effect of sublingual triazolam on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2008; 34(10):1167-70.
10. Matthews R, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Articaine for supplemental buccal mandibular infiltration anesthesia in patients with irreversible pulpitis when the inferior alveolar nerve block fails. *J Endod* 2009; 35(3): 343-6.
11. Oleson M, Drum M, Reader A, Nusstein J, Beck M. Effect of preoperative ibuprofen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2010; 36(3): 379-82.
12. Simpson M, Drum M, Nusstein J, Reader A, Beck M. Effect of combination of preoperative ibuprofen/acetaminophen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2011; 37(5):593-7.
13. Stanley W, Drum M, Nusstein J, Reader A, Beck M. Effect of nitrous oxide on the efficacy of the inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis. *J Endod* 2012; 38(5): 565-9.
14. Chaney MA, Kerby R, Reader A, Beck FM, Meyers WJ, Weaver J. An evaluation of lidocaine hydrocarbonate compared with lidocaine hydrochloride for inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog* 1991; 38(6): 212-6.
15. McLean C, Reader A, Beck M, Meyers WJ. An evaluation of 4% prilocaine and 3% mepivacaine compared with 2% lidocaine (1:100,000 epinephrine) for inferior alveolar nerve block. *J Endod* 1993; 19(3):146-50.
16. Clark S, Reader A, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the mylohyoid nerve block and combination inferior alveolar nerve block/mylohyoid nerve block. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 87(5):557-63.
17. Ridenour S, Reader A, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of a combination of hyaluronidase and lidocaine with epinephrine in inferior alveolar nerve blocks. *Anesth Prog* 2001; 48(1):9-15.
18. Goodman A, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of lidocaine/meperidine for inferior alveolar nerve blocks. *Anesth Prog* 2006; 53(4): 131-9.
19. Kanaa MD, Meechan JG, Corbett IP, Whitworth JM. Speed of injection influences efficacy of inferior alveolar nerve blocks: a double-blind randomized controlled trial in volunteers. *Journal of endodontics* 2006; 32(10):919-23.
20. Goodis HE, Poon A, Hargreaves KM. Tissue pH and temperature regulate pulpal nociceptors. *J Dent Res* 2006; 85(11):1046-9.
21. Renton T, Yiangou Y, Baecker PA, Ford AP, Anand P. Capsaicin receptor VR1 and ATP purinoceptor P2X3 in painful and nonpainful human tooth pulp. *J Orofac Pain* 2003; 17(3):245-50.
22. Wallace JA, Michanowicz AE, Mundell RD, Wilson EG. A pilot study of the clinical problem of regionally anesthetizing the pulp of an acutely inflamed mandibular molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 59(5):517-21.
23. Nusstein J, Kennedy S, Reader A, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection in patients with irreversible pulpitis. *J Endod* 2003; 29(11):724-8.
24. Nusstein J, Reader A, Drum M. The Challenges of Successful Mandibular Anesthesia. *Inside Dentistry* 2008; 4(5).
25. Poorni S, Veniashok B, Senthilkumar AD, Indira R, Ramachandran S. Anesthetic efficacy of four percent articaine for pulpal anesthesia by using inferior alveolar nerve block and buccal infiltration techniques in patients with irreversible pulpitis: a prospective randomized double-blind clinical trial. *J Endod* 2011; 37(12):1603-7.
26. Malamed SF. Handbook of local anesthesia. 4th Ed. Missouri: Mosby; 1997.
27. Sampaio RM, Carnaval TG, Lanfredi CB, Horliana AC, Rocha RG, Tortamano IP. Comparison of the anesthetic efficacy between bupivacaine and lidocaine in patients with irreversible pulpitis of mandibular molar. *J Endod* 2012; 38(5): 594-7.
28. Branco FP, Ranali J, Ambrosano GM, Volpato MC. A double-blind comparison of 0.5% bupivacaine with 1:200,000 epinephrine and 0.5% levobupivacaine with 1:200,000 epinephrine for the inferior alveolar nerve block. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2006; 101(4):442-7.
29. Wali M, Drum M, Reader A, Nusstein J. Prospective, randomized single-blind study of the anesthetic efficacy of 1.8 and 3.6 milliliters of 2% lidocaine with 1:50,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block. *J Endod* 2010; 36(9):1459-62.
30. Björn H. Electrical excitation of teeth and its application to dentistry. Stockholm: A.-B. Fahlcrantz' Boktryckeri; 1946.

31. Dreven LJ, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Weaver J. An evaluation of an electric pulp tester as a measure of analgesia in human vital teeth. *J Endod* 1987; 13(5):233-8.
32. Certosimo AJ, Archer RD. A clinical evaluation of the electric pulp tester as an indicator of local anesthesia. *Oper Dent* 1996; 21(1):25-30.
33. Nusstein J, Reader A, Nist R, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of the supplemental intraosseous injection of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine in irreversible pulpitis. *J Endod* 1998; 24(7):487-91.
34. Kanaa MD, Whitworth JM, Corbett IP, Meechan JG. Articaine and lidocaine mandibular buccal infiltration anesthesia: a prospective randomized double-blind cross-over study. *J Endod* 2006; 32(4):296-8.
35. Oliveira PC, Volpato MC, Ramacciato JC, Ranali J. Articaine and lignocaine efficiency in infiltration anaesthesia: a pilot study. *Br Dent J* 2004; 197(1):45-6; discussion 33.
36. Fowler S, Reader A. Is a volume of 3.6 mL better than 1.8 mL for inferior alveolar nerve blocks in patients with symptomatic irreversible pulpitis? *J Endod* 2013; 39(8):970-2.
37. Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S. Comparison of the anaesthetic efficacy of epinephrine concentrations (1 : 80 000 and 1 : 200 000) in 2% lidocaine for inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized, double-blind clinical trial. *Int Endod J* 2014; 47(4):373-9.
38. Parirokh M, Ashouri R, Rekabi AR, Nakhaee N, Pardakhti A, Askarifard S, et al. The effect of premedication with ibuprofen and indomethacin on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod* 2010; 36(9):1450-4.
39. Rood JP. The analgesia and innervation of mandibular teeth. *Br Dent J* 1976; 140(7):237-9.
40. Kaviani N, Khademi A, Ebtehaj I, Mohammadi Z. The effect of orally administered ketamine on requirement for anesthetics and postoperative pain in mandibular molar teeth with irreversible pulpitis. *J Oral Sci* 2011; 53(4):461-5.
41. Verma PK, Srivastava R, Ramesh KM. Anesthetic efficacy of X-tip intraosseous injection using 2% lidocaine with 1:80,000 epinephrine in patients with irreversible pulpitis after inferior alveolar nerve block: A clinical study. *J Conserv Dent* 2013; 16(2):162-6.

Effect of Tooth Length on Failure Rate of Anesthesia in the First and Second Mandibular Molars

Abasali Khademi, Elham Shadmehr*, Naeime Khademi

Abstract

Background: *Studies have shown that failure in achieving anesthesia in the posterior mandibular teeth with irreversible pulpitis is common. Different factors have been reported to be responsible for failure of anesthesia in such teeth. The aim of the current study was to evaluate the effect of tooth length on failure rate of inferior alveolar nerve block anesthesia in mandibular first and second molars.*

Materials and methods: *In this random cross-sectional study 90 patient with their first and/or second mandibular teeth affected with irreversible pulpitis were evaluated. Inferior alveolar nerve block anesthesia procedure was carried out with 2% lidocaine with 1:100000 epinephrine. Heft-parker Visual Analog Scale (VAS) was used for evaluation of pain. Lip anesthesia and absence of response to maximum pulp tester provocation after 15 minutes was considered as anesthesia. Pain was scored before treatment, during access cavity preparation and after pulp exposure. Tooth length was measured with endodontic gauge on periapical radiographs (SPSS) Data were analyzed with repeated-measures ANOVA, t-test and regression analysis, using SPSS 21 ($\alpha=0.05$).*

Results: *The total failure rate of inferior alveolar nerve block injection was 62.22%. The mean tooth lengths in patients with successful and failed inferior alveolar nerve blocks were 21.45 ± 2.04 and 23.05 ± 2.43 mm, respectively (p value = 0.002).*

Conclusion: *Under the limitations of the current study, it was concluded that tooth length might be a factor affecting the failure of inferior nerve block anesthesia technique.*

Key words: Anesthesia, Mandible, Pulpitis, Tooth.

Received: 3 Jun, 2014 **Accepted:** 24 Jun, 2014

Address: Assistant Professor, Dental Materials Research Center, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: elham.shadmehr@gmail.com

Citation: Khademi A, Shadmehr E, Khademi N. **Effect of tooth length on failure rate of anesthesia in the first and second mandibular molars.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1):24-32.

توزیع فراوانی الگوهای مختلف ترکیبی سینه‌پیشانی و تیغه بینی در زنان و مردان مراجعه کننده به یک مرکز بهداشتی-درمانی در شهر اصفهان

دکتر آرش قدوسی^۱، دکتر روشنک غفاری^۲، دکتر نیما رحیمزاده^۳، دکتر آزاده رحمتی*

چکیده

مقدمه: سینه‌پیشانی فرونتال و تیغه بینی دارای اشکال متفاوتی در میان افراد است به طوری که در دو قلوهای یک تخمکی هم سینه‌پیشانی فرونتال متفاوتند. لذا هدف از این مطالعه تعیین توزیع فراوانی الگوهای مختلف ترکیبی سینه‌پیشانی فرونتال و تیغه بینی در میان زنان و مردان مراجعه کننده به یک مرکز بهداشتی-درمانی در شهر اصفهان بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، تصاویر واترز ۱۹۸ شخص در رده سنی ۲۰ الی ۳۰ سال جمع‌آوری شد. سپس وضعیت سینه‌پیشانی فرونتال از نظر حضور یا فقدان سینه‌پیشانی، قرینگی یا ناقربینی، نوع سپتوم و شکل حدود خارجی لبه فوقانی و وضعیت تیغه بینی بررسی و ثبت شد. اطلاعات بدست آمده از طریق آزمون کای-اسکوئر آنالیز شدند ($\alpha = 0.05$).

یافته‌ها: در کلیه افراد مورد مطالعه حضور سینه‌پیشانی به صورت دوطرفه مشاهده شد. همچنین بین جنس با حضور سپتوم بین سینه‌پیشانی ($p \text{ value} = 0.53$)، قرینگی سینه‌پیشانی ($p \text{ value} = 0.35$)، وضعیت تیغه بینی ($p \text{ value} = 0.89$) رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت. بین جنس و حضور دالبر در حدود خارجی لبه فوقانی سینه‌پیشانی راست و چپ ارتباط معنی‌داری مشاهده شد ($p \text{ value} < 0.05$) به طوری که این شاخص در مردان بیشتر از زنان دیده شد.

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر، الگوهای مختلف ترکیبی سینه‌پیشانی فرونتال و تیغه بینی در تصاویر رادیوگرافی، جهت تشخیص و افتراق دو جنس، قابل استفاده نمی‌باشد.

کلید واژه‌ها: دندانپزشکی قانونی؛ سینه‌پیشانی؛ تیغه بینی

* دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
rahmati.azadeh@ymail.com

۱. استادیار، گروه پزشکی قانونی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۲. استادیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

۳. دندانپزشک، اصفهان، ایران

۴. دستیار تخصصی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۲/۱۱/۳۰ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۱ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۳۳-۴۰

مقدمه

سینوس‌های فرونتال بخشی از سینوس‌های پاراناژال هستند و در استخوان فرونتال بالای هر چشم واقع شده‌اند و نقش مهمی در نمای خارجی گلابلا و پیشانی دارند [۱].

تکامل سینوس‌های فرونتال معمولاً تا ۵ یا ۶ سالگی آغاز نمی‌شود. سینوس‌های فرونتال می‌توانند مستقیماً از فوساهای نازال و یا از سلول‌های هوایی اتموئید قدامی تکامل یابند. در حدود ۴ درصد از جمعیت، سینوس‌های فرونتال تکامل نمی‌یابند. همانند سایر سینوس‌های پاراناژال، حفره‌های مربوط به سینوس‌های فرونتال راست و چپ به طور جداگانه گسترش می‌یابند. با ادامه روند توسعه این حفرات در میدلاین به هم می‌رسند در حالی که در بیشتر موارد یک سپتوم استخوانی نازک این دو را از هم جدا می‌سازد. در بزرگسالان، سینوس‌های فرونتال معمولاً به صورت دو حفره نامتقارن دیده می‌شوند که در بالای ریح‌های سوپرا اوربیتال و نازیون قرار گرفته‌اند [۲].

سینوس فرونتال مثلثی است و حفره هرمی شکل آن که رأس آن بخش فوقانی و کف آن بخش تحتانی می‌باشد، بین صفحات قدامی و خلفی بخش صعودی استخوان فرونتال قرار دارد [۳].

سینوس فرونتال از لحاظ آناتومی دارای نمای اختصاصی بوده که علاوه بر تفاوت در میان زنان و مردان و تنوع در سایز دارای تفاوت‌های فردی قابل ملاحظه‌ای هم می‌باشد [۴]. لازم به ذکر است که سینوس فرونتال حتی در میان دو قلوهای تک تخمی هم دارای اشکال مختلف می‌باشد [۱]. مشخصاً الگوهای سینوس فرونتال بسته به موقعیت سر در معاینات رادیوگرافی متفاوت هستند. سپتوم بینی نیز دارای تنوع فردی است ولی با این وجود اطلاعات جمعیتی اندکی در دسترس می‌باشد [۴].

در مطالعه Goyal و همکاران که جهت بررسی نقش سینوس فرونتال به عنوان فاکتور تعیین کننده جنس بر روی ۱۰۰ اسکلت انسانی (۵۰ مرد ۵۰ زن) انجام شد، هیچ تفاوت معناداری مشاهده نشد [۵]، همچنین در مطالعه‌ی Saxena و David الگوهای ترکیبی سپتوم بینی و سینوس فرونتال در تعیین هویت مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه روی ۵۰ نفر (۲۵ مرد ۲۵ زن) با استفاده از رادیوگرافی سفالومتری انجام شد. نتیجه نشان داد که استفاده از این الگوی ترکیبی می‌تواند یک

روش کمکی در تعیین هویت باشد [۶]. مطالعه Besana و Rogers نشان داد که بررسی جداگانه خصوصیات سینوس جهت تشخیص هویت مناسب نمی‌باشد اما تطابق رادیوگرافی قبل و بعد می‌تواند جهت تشخیص استفاده شود [۷].

با توجه به اینکه سینوس فرونتال و تیغه‌ی بینی تنوعات شکلی زیادی در افراد و نژادهای مختلف و حتی در میان دوقلوهای تک تخمی دارند و از آنجا که مطالعات اندکی در مورد استفاده ترکیبی سینوس فرونتال و تیغه بینی در تعیین جنسیت انجام شده است، لذا هدف از این مطالعه حاضر تعیین توزیع فراوانی الگوهای مختلف ترکیبی سینوس فرونتال و تیغه بینی در میان زنان و مردان بود تا شاید بتوان از آن در آینده در تعیین هویت نیز استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی - تحلیلی مقطعی، تصاویر رادیوگرافی واترز ۱۹۸ بیمار (۱۱۱ مرد ۸۷ زن) که به دلایل مشکلات تنفسی، آلرژیک و یا سینوزیت به بخش رادیولوژی بیمارستان الزهرای اصفهان در طی سال‌های ۹۰-۸۹ مراجعه کرده بودند و دیواره‌های سینوس‌ها در رادیوگرافی نرمال بودند، مورد بررسی قرار گرفت. از آنجایی که رشد سینوس فرونتال تا سن ۲۰ سالگی کامل می‌شود و ابعاد آن با ثبات باقی می‌ماند و با افزایش سن بزرگ شدگی بیشتر به دلیل تحلیل استخوان اتفاق می‌افتد [۱] لذا افراد با محدوده سنی ۲۰-۴۰ انتخاب شدند.

تصاویر واترز که با دستگاه تهیه شده بود بر روی نگاتوسکوپ زیر نظر متخصص رادیولوژی پزشکی مورد بررسی قرار گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: افراد مورد بررسی باید بالای ۲۰ سال سن داشته باشند. افراد مبتلا به التهاب سینوس فرونتال یا تروما و هرگونه بیماری مربوط به سینوس فرونتال یا تیغه بینی نباشند. همچنین مبتلا به دفورمیتی واضح صورت نبوده و سابقه جراحی بینی و سینوس فرونتال نداشته باشند. رادیوگرافی‌ها با رعایت اصول صحیح جایگذاری بیمار و عدم انحراف سر به راست و چپ وجود نداشت.

سپتوم ناقص: هر گونه زائده‌ی استخوانی را که به داخل سینوس کشیده شده بود ولی از لبه فوقانی سینوس به لبه تحتانی آن نمی‌رسید، به عنوان سپتوم ناقص در نظر گرفته شد. دالبر: هر گونه حالت کنگره‌ای و دالبری شکل حدود خارجی لبه فوقانی سینوس به عنوان دالبر در نظر گرفته شد. وضعیت تیغه بینی: به پنج حالت انحراف به راست، انحراف به چپ، مستقیم، سیگموئید، سیگموئید معکوس و انواع نادر تقسیم شد (شکل ۱ و ۲).

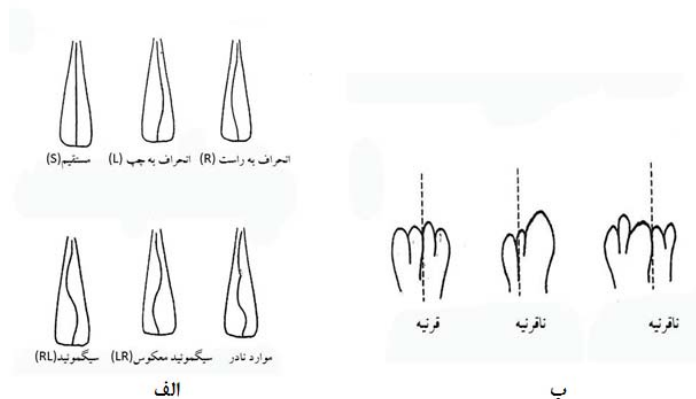
هرگونه هواگیری (پنوماتیزیشن) قابل رؤیت به عنوان حضور سینوس پذیرفته شد. هرگونه تغییر در خط وسط سینوس را به عنوان سپتوم بین سینوسی در نظر گرفته شد. برای هر بیمار و هر خصوصیت کدی در نظر گرفته شد و سپس اطلاعات در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ (SPSS version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) وارد شد و از آزمون آماری کای اسکوتر استفاده شد ($\alpha = 0.05$).

جهت کاهش خطای فردی برای برخی از متغیرها تعاریف مشخص و یکسانی آورده شد. سپس وضعیت سینوس فرونتال از نظر حضور یا فقدان، قرینگی و ناقرینگی، وضعیت سپتوم و شکل حدود خارجی لبه‌ی فوقانی سینوس و وضعیت تیغه بینی بر روی نگاتوسکوپ بررسی شد و سپس داده‌ها کدبندی شدند. یکسان سازی و تعریف برخی از متغیرها بر اساس مطالعه Taniguchi و همکاران [۴] انجام شد.

قرینگی و ناقرینگی: هرگاه سپتوم بین سینوسی تقریباً در مرکز دو سینوس بود (کمتر از ۲۰ درصد به چپ یا راست منحرف بود) و عرض دو سینوس تقریباً برابر، آن دو سینوس قرینه در نظر گرفته شد.

- سپتوم بین سینوسی:

هر گونه تیغه استخوانی را که در مرکز سینوس قرار داشت به عنوان سپتوم بین سینوسی در نظر گرفتیم. زمانی که سپتوم بین سینوسی به صورت مایل بود و دو سپتوم بین سینوسی وجود داشت، سپتومی که مرکزی‌تر و ضخیم‌تر بود، به عنوان سپتوم اصلی در نظر گرفته شد.



شکل ۱: طبقه‌بندی الگوی تیغه بینی (الف) و سینوس فرونتال (ب)



شکل ۲: تصویر رادیوگرافی تهیه شده از سینوس فرونتال

یافته‌ها

همانطور که اشاره شد در این مطالعه تصاویر واترز سینوس‌های فرونتال و تیغه بینی بین ۱۹۸ نفر در رده سنی (۲۰-۴۰ سال) جمع‌آوری شد. در جدول ۱ توزیع فراوانی وضعیت سینوسی از لحاظ قرینگی به تفکیک جنس آورده شده و آزمون کای - اسکوئر نشان می‌دهد که توزیع فراوانی وضعیت سینوس

از لحاظ قرینگی در مردان و زنان تفاوت معنی‌داری ندارد ($p \text{ value} = ۰/۳۵$) (جدول ۱).

همچنین در این مطالعه آزمون کای اسکوئر نشان داد که توزیع فراوانی نوع سپتوم بین سینوسی در سینوس فرونتال در مردان و زنان تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = ۰/۳۶$) (جدول ۲).

جدول ۱: توزیع فراوانی وضعیت سینوس از لحاظ قرینگی به تفکیک جنس

وضعیت سینوس از لحاظ قرینگی		مذکر		مونث		کل
	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد
قرینه	۴۶/۸	۵۲	۴۰/۲	۳۵	۴۳/۹	۸۷
نا قرینه	۵۳/۲	۵۹	۵۹/۸	۵۲	۵۶/۱	۱۱۱
جمع	۱۰۰	۱۱۱	۱۰۰	۸۷	۱۰۰	۱۹۸

جدول ۲: توزیع فراوانی نوع سپتوم بین سینوسی در سینوس فرونتال به تفکیک جنس

وضعیت سپتوم بین سینوسی		مذکر		مونث		کل
	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد
فاقد سپتوم	۳۶	۴۰	۴۶	۴۰	۴۰/۴	۸۰
سپتوم ناقص	۴۹/۵	۵۵	۴۱/۴	۳۶	۴۶	۹۱
سپتوم کامل	۱۴/۴	۱۶	۱۲/۶	۱۱	۱۳/۶	۲۷
جمع	۱۰۰	۱۱۱	۱۰۰	۸۷	۱۰۰	۱۹۸

در مورد توزیع فراوانی وضعیت قرارگیری سپتوم بین سینوسی در مردان و زنان آزمون کای اسکوئر تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($p \text{ value} = ۰/۵۳$) (جدول ۳).

در جدول ۴ توزیع فراوانی شکل حدود خارجی لبه فوقانی سینوس‌های فرونتال آورده شده است.

آزمون کای - اسکوئر نشان داد که توزیع فراوانی دالبری

بودن حدود خارجی سینوس راست ($p \text{ value} = ۰/۳۵$) و سینوس چپ ($p \text{ value} = ۰/۰۵$) در مردان بیشتر از زنان بود.

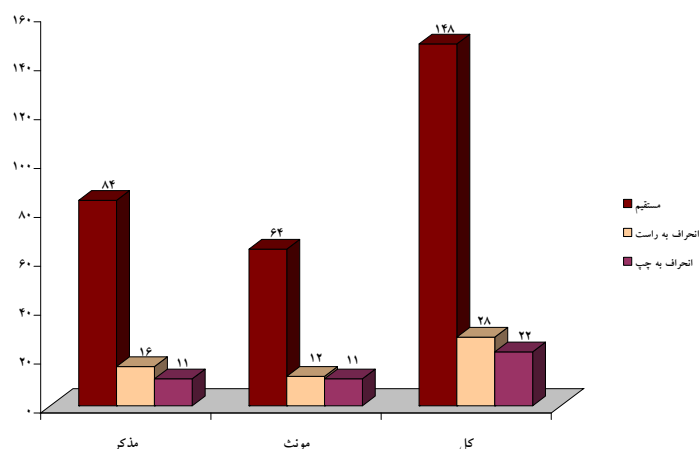
در نمودار ۱ توزیع فراوانی وضعیت تیغه بینی به تفکیک جنس آورده شده است آزمون کای اسکوئر نشان داد که توزیع فراوانی وضعیت تیغه بینی در مورد زنان و مردان با هم تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = ۰/۳۵$).

جدول ۳: توزیع فراوانی وضعیت قرارگیری سپتوم بین سینوسی به تفکیک جنس

وضعیت سپتوم بین سینوسی		مذکر		مونث		کل
	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	تعداد
فاقد سپتوم	۳۶	۴۰	۴۶	۴۰	۴۰/۴	۸۰
سپتوم در سینوس راست	۱۲/۶	۱۴	۹/۲	۸	۱۱/۱	۲۲
سپتوم در سینوس چپ	۱۱/۷	۱۳	۹/۲	۸	۱۰/۶	۲۱
سپتوم در هر دو سینوس	۳۹/۶	۴۴	۳۵/۶	۳۱	۳۷/۹	۷۵
جمع	۱۰۰	۱۱۱	۱۰۰	۸۷	۱۰۰	۱۹۸

جدول ۴: توزیع فراوانی شکل حدود خارجی لبه فوقانی سینوس راست و چپ

کل	مونث	مذکر	شکل حدود خارجی لبه فوقانی
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
۱۴۷-(۷۴/۲٪)	۶۰-(۶۹٪)	۸۷-(۷۸/۴٪)	راست
۱۵۷-(۷۹/۳٪)	۶۴-(۷۳/۶٪)	۹۳-(۸۳/۸٪)	چپ
۵۱-(۲۵/۸٪)	۲۷-(۳۱٪)	۲۴-(۲۱/۶٪)	راست
۴۱-(۲۰/۷٪)	۲۳-(۲۶/۴٪)	۱۸-(۱۶/۲٪)	چپ
۱۹۸-(۱۰۰٪)	۸۷-(۱۰۰٪)	۱۱۱-(۱۰۰٪)	راست
۱۹۸-(۱۰۰٪)	۸۷-(۱۰۰٪)	۱۱۱-(۱۰۰٪)	چپ



نمودار ۱: توزیع فراوانی وضعیت تیغه بینی به تفکیک جنس

سال مورد بررسی قرار گرفت. ۵۶/۱٪ از شرکت کنندگان در این تحقیق را آقایان و ۴۳/۹٪ آن‌ها را خانم‌ها تشکیل دادند. در کلیه افراد مورد مطالعه سینوس فرونتال به صورت دو طرفه رؤیت شد. Tatlisumak و همکاران غیبت دوطرفه و یک‌طرفه سینوس را در رادیوگرافی به ترتیب حدود صفر٪ و ۴٪ از کل موارد گزارش شد [۳]. در مطالعه مدینه‌ای در سال ۱۳۸۹ با استفاده از سیتی اسکن به ترتیب ۳ و ۱٪ گزارش شد [۱۳]. پزشکی‌راد و همکاران به بررسی میزان فراوانی آپلازی سینوس فرونتال در بین جمعیت افراد بالغ در شمال شرق ایران پرداختند این مطالعه بر روی ۵۸۸ نمونه انجام شد. شیوع آپلازی یک‌طرفه و دو طرفه سینوس فرونتال در این جمعیت به ترتیب ۶٪ و ۴٪ بود [۱۴].

در مطالعه حاضر، آپلازی سینوس دیده نشد که تفاوت میان نتایج مطالعات مختلف می‌تواند ناشی از این باشد که حضور سینوس تحت تاثیر عوامل محیطی، نژادی، نوع رادیوگرافی و نمای مورد بررسی، قرار می‌گیرد.

بحث

تعیین دقیق جنسیت از روی بقایای اسکلت انسانی بویژه مجموعه خصوصاً برای کسانی که هویت آنها گم شده است بسیار مفید می‌باشد. در این میان سینوس فرونتال می‌تواند نقش بسیار کمک کننده‌ای در تعیین جنسیت داشته باشد همچنین نشان داده شده است که به کار بردن الگوی ترکیبی سینوس فرونتال و سیتوم بینی می‌تواند در کنار سایر روش‌های تعیین جنسیت نقش کمکی داشته باشد [۶].

اگرچه ارزش استفاده از سینوس‌های فرونتال در تشخیص هویت و جنسیت مورد قبول عموم است ولی در عمل استفاده از آن محدود می‌باشد [۸-۱۱] و این در حالی است که هیچ اختلاف نظری بین محققین راجع به سوپر ایمپوز کردن کلیشه‌های قبل و بعد از مرگ سینوس که در موقعیت یکسان گرفته شده‌اند، وجود ندارد [۱، ۱۲]. در مطالعه حاضر تصاویر واترز سینوس‌های فرونتال و تیغه بینی ۱۹۸ نفر در رده سنی ۲۰-۴۰ سال با میانگین سنی ۳۰

اطلاعات از سینوس فرونتال و تیغه بینی یک فرد برای تشخیص جنسیت، بعید است.

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر پیدا کردن تصاویر واترزی بود که در آن‌ها دیواره‌های سینوس نرمال و فاقد ضایعه التهابی باشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی سینوس فرونتال با استفاده از رادیوگرافی‌ها و روش‌های پیشرفته‌تر از جمله سی تی اسکن در نماهای مختلف بررسی شود و با افزودن اندازه‌گیری کمی از حجمه میزان دقت روش کار، افزایش داده شود.

افزودن شاخص‌های سیتوم بینی به دلیل متنوع بودن و بررسی الگوی ترکیبی سینوس فرونتال و تیغه بینی جهت تشخیص هویت در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

باتوجه به محدودیت‌های مطالعه حاضر، نتایج نشان داد که خصوصیات سینوس فرونتال و تیغه بینی در رادیوگرافی واترزی بین دو جنس مونث و مذکر تفاوت نداشته و تنها تفاوت مشاهده شده در دالبری بودن حدود خارجی لبه فوقانی سینوس است که در مردان بیشتر از زنان می‌باشد، بنابراین بررسی گروهی این خصوصیت جهت تشخیص جنسیت بدون استفاده است و در صورت انجام بررسی‌های بیشتر و نماهای مختلف سی تی اسکن شاید بتوان از آن جهت تشخیص و افتراق دو جنس استفاده نمود.

در مطالعه حاضر ۴۶/۸٪ آقایان و ۴۰/۳٪ خانم‌ها دارای سینوس فرونتال قرینه بودند که با مطالعه Yoshino و همکاران که با استفاده از رادیوگرافی آنتریور پوسترور و بر روی اجساد انجام شد متفاوت است. Yoshino قرینگی سینوس را در ۲۳/۸ درصد مردان و ۲۱/۴٪ زنان گزارش کرد [۱]. در مطالعه حاضر ۴۰/۳٪ افراد سینوس قرینه و ۵۹/۸٪ به صورت غیر قرینه مشاهده شد. در مطالعه مدینه‌ای که با استفاده از سیتی اسکن انجام شد ۱۸ درصد افراد سینوس قرینه و ۷۸٪ سینوس ناقص داشتند [۱۳]. اما در مطالعه مدینه‌ای شاخص معینی برای تعیین مرز قرینگی و نا قرینگی گزارش نشده است. در مطالعه حاضر ۷۴/۸٪ سیتوم بینی مستقیم، ۱۱/۱٪ دارای انحراف به چپ و ۱۴/۱٪ دارای انحراف به راست بودند. در مطالعه Taniguchi و همکاران در سال ۲۰۰۲ که بر روی ۳۵۱ مورد شامل ۱۶۳ مورد کلینیکی و ۱۸۸ مورد اتوپسی بود، ۱۳/۴ درصد سیتوم مستقیم، ۳۷/۶٪ دارای انحراف به چپ و ۶٪ دارای انحراف به راست بودند [۴]. علت این اختلاف می‌تواند بیشتر به دلیل تفاوت نژادی و جغرافیایی باشد.

در مطالعه Yoshino و همکاران که با رادیوگرافی آنتریور پوسترور انجام شد، مشابه مطالعه حاضر بین جنس، وضعیت قرینگی سینوس‌ها، وضعیت سیتوم بین سینوسی و تیغه بینی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد ($p \text{ value} \geq 0.05$) [۱] و در مطالعه حاضر فقط توزیع فراوانی دالبری بودن حدود خارجی لبه فوقانی سینوس‌ها در مردان به طور معناداری بیشتر از زنان بود. بنابراین با وجود تلاش‌های بسیار و مطالعاتی که ذکر شد جمع‌آوری و ذخیره

References

1. Yoshino M, Miyasaka S, Sato H, Seta S. Classification system of frontal sinus patterns by radiography. Its application to identification of unknown skeletal remains. *Forensic Sci Int* 1987; 34(4):289-99.
2. White SC, Pharaoh MJ. *Oral Radiology: principles and interpretations*. 6th Ed. St. Louis: Mosby; 2009.
3. Tatlisumak E1, Yilmaz Ovali G, Aslan A, Asirdizer M, Zeyfeoglu Y, Tarhan S. Identification of unknown bodies by using CT images of frontal sinus. *Forensic Sci Int* 2007; 166 (1):42-8.
4. Taniguchi M, Sakoda S, Kano T, Zhu BL, Kamikodai Y, Fujita MQ, et al. Possible use of nasal septum and Frontal sinus patterns to radiographic identification of unknown human remains. *Osaka City Med J* 2003; 49(1): 31-8.
5. Goyal M, Acharya AB, Sattur AP, Naikmasur VG. Are frontal sinuses useful indicators of sex? *J Forensic Leg Med* 2013; 20(2):91-4.
6. David MP, Saxena R. Use of frontal sinus and nasal septum pattern as an aid in Personal indication: A digital radiographic pilot study. *J Forensic Dent Sci* 2010; 2(2):77-80.
7. Besana JL, Rogers TL. Personal identification using the frontal sinus. *J Forensic Sci* 2010; 55(3):584-9.
8. Kirk NJ, Wood RE, Goldstein M. Skeletal identification using the frontal sinus region: a retrospective study of 39 cases. *J Forensic Sci* 2002; 47(2):318-23.
9. Nambiar P, Naidu MD, Subramaniam K. Anatomical Variability of the frontal sinuses and their application in forensic identification. *Clin Anat* 1999; 12(1):16-9.

10. Atkins L, Potsaid MS. Roentgenographic identification of human remains. JAMA 1978; 240(21): 2307-8.
11. Marlin DC, Clark MA, Standish SM. Identification of human remains by comparison of frontal sinus radiographs: a series of four cases. J Forensic Sci 1991; 36(6):1765-72.
12. Riberio FA. Standardized measurements of the radiographic films of the frontal sinuses: we aid to identifying unknown persons. Ear Nose Throat J 2000; 79(1):26-8, 30, 32-3.
13. Madinehei M. Evaluation of Frontal Sinus Indexes By CT for Identification in Esfahanian Population Samples. [Thesis]. Isfahan, Iran: School of Dentistry, Khorasgan Branch, Islamic Azad University; 2010. [In Persian]
14. Pezeshki Rad M, Dawoodi Y, Bakhshaei M, Nabavi SS. The prevalence of frontal sinus aplasia in Mashhad, Northeast of Iran. The Iranian Journal of Otorhinolaryngology 2009; 21(55): 29-32. [In Persian]

Prevalence of different combined patterns of frontal sinus and nasal septum in men and women referring to a treatment center in Isfahan

Arash Ghodosi, Roshanak Ghafari, Nima Rahimzadeh, Azadeh Rahmati*

Abstract

Introduction: Frontal sinus and nasal septum have different forms in different people. Frontal sinuses are different in shape even in monozygotic twins. The aim of this study was to determine the prevalence of different combined patterns of frontal sinus and nasal septum in men and women referring to a treatment center in Isfahan.

Materials and methods: In this descriptive/analytical study Water's views of 198 subjects aged 20–40 were collected. The particulars of frontal sinuses in relation to the presence or absence of the sinus proper, symmetry or asymmetry, the form of the septum and the superior border outline of the sinus and the form of the nasal septum were evaluated and recorded. Data were analyzed with chi-squared test ($\alpha = 0.05$).

Results: Bilateral presence of frontal sinus was observed in 100% of the subjects. There were no relations between sex and the presence of a septum within the frontal sinus (p value = 0.53), sinus symmetry (p value = 0.35), and form of the nasal septum (p value = 0.89). There was a significant relation between sex and the presence of a scalloped superior border outline of frontal sinuses (p value < 0.05), with more scalloped borders in men compared to women.

Conclusion: Under the limitations of the present study, it was concluded that the combined patterns of frontal sinuses and nasal septa on radiographs cannot be used to distinguish males from females.

Key words: Forensic dentistry, Frontal sinus, Nasal septum.

Address: Postgraduate Student, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Khorasgan-Isfahan branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Received: 19 Feb, 2014

Accepted: 9 Dec, 2014

Email: rahmati.azadeh@ymail.com

Citation: Ghodosi A, Ghafari R, Rahimzadeh N, Rahmati A. **Prevalence of different combined patterns of frontal sinus and nasal septum in men and women referring to a treatment center in Isfahan.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1): 33-40.

بررسی انگیزه و تمایل اقدام به درمان ارتودنسی در بیماران دارای مال اکلوژن مراجعه کننده به مراکز درمانی تخصصی شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲

دکتر فائزه اسلامی پور^{*}، دکتر ایمانه عسگری^۱، بهاره خسروآبادی^۲

چکیده

مقدمه: انگیزه بیمار و نظر متخصص ارتودنسی دو عامل مؤثر در تصمیم به شروع درمان است. دانستن این انگیزه‌ها، حفظ و در موارد لزوم تقویت آن‌ها در کسب نتایج موفق از درمان ارتودنسی مؤثر است. هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی انگیزه و تمایل به درمان ارتودنسی در مراجعین دارای مال اکلوژن به مراکز درمانی تخصصی ارتودنسی شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲ بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی - مقطعی از یک پرسشنامه طراحی شده که تأیید روایی و پایایی آن برای نویسندگان محقق شده بود، برای استخراج اطلاعات از ۱۸۰ بیمار ۱۵-۲۵ ساله استفاده شد. پرسشنامه شامل بخش‌های دموگرافیک، انگیزه و تمایل افراد از اقدام به درمان ارتودنسی، موانع و مشکلات اقدام به درمان بود. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و آنالیزهای توصیفی، آزمون‌های غیرپارامتریک و کای اسکور تحلیل گردید ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: انگیزه‌ی کلی افراد برای اقدام به درمان ارتودنسی در محدوده‌ی زیاد ($2/4 \pm 0/4$) بود. انگیزه‌ی زیبایی بالاترین نمره ($2/8 \pm 0/4$) و پس از آن انگیزه عملکردی ($2/4 \pm 0/6$) و اجتماعی ($2/3 \pm 0/6$) بود. انگیزه‌ی کلی و عملکردی به طور معنی داری در مردان بالاتر بود ($p \text{ value} < 0/05$). میزان تمایل به درمان ارتودنسی در حد متوسط بود ($2/3 \pm 0/6$) و اختلاف معناداری میان دو جنس دیده نشد ($p \text{ value} = 0/73$). انگیزه‌ی بیمار در اولویت اول و والدین اولویت دوم اقدام به درمان بود. ۷۷/۱٪ افراد "هزینه‌ی بالا" و ۱۴/۶٪ "طولانی بودن" درمان را موانع اصلی اقدام به درمان ارتودنسی بیان کردند.

نتیجه‌گیری: مطابق نتایج مطالعه حاضر انگیزه کلی افراد برای اقدام به درمان ارتودنسی زیاد و زیبایی انگیزه مهم افراد در اقدام به درمان ارتودنسی بود. انجام مطالعات بعدی به ویژه بررسی انگیزه فرد در رابطه با نوع و شدت مال اکلوژن پیشنهاد می‌شود.

کلید واژه‌ها: انگیزه، درمان، مال اکلوژن، ارتودنسی

*. دانشیار، مرکز تحقیقات دندانپزشکی ترابی نژاد، گروه دندانپزشکی جامعه‌نگر، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسئول)
eslamipour@dnt.mui.ac.ir

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

۲. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

این مقاله حاصل پایان‌نامه عمومی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۳۹۲۴۰۶ می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۳/۶/۲۵ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۱۷ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۴۱-۵۱

مقدمه

مال اکلوژن بیشتر از آنکه یک بیماری باشد، دور شدن از زیبایی هنجار در جامعه است و انتظار اصلی از درمان آن، بهبود عملکرد دهانی و ظاهر فرد است [۱-۲]، البته در ارتودنسی معاصر تعداد افرادی که برای بهبود مشکلات روانی - اجتماعی در رابطه با ظاهر صورت به درمان‌های ارتودنسی روی می‌آورند نسبت به گذشته بیشتر شده است و حتی در طرح درمان‌های ارتودنسی نیز اهمیت بیشتری به مساله زیبایی و ظاهر صورت به عنوان یک هدف درمانی داده می‌شود [۳]. دندان‌های مرتب و لبخند زیبا در برخورد‌های اجتماعی اعتماد به نفس ایجاد می‌کند، در حالی که دندان‌های نامنظم و بیرون زده تأثیر منفی برجای می‌گذارد [۵-۴]. معیارهای اجتماعی در مورد ظاهر صورت با مواردی که ازدید دندانپزشک مورد قبول است، متفاوت است. پس درک نیاز به درمان ارتودنسی باید با توجه به معیارهای فرهنگی - اجتماعی رایج در مورد ظاهر افراد انجام گیرد.

افزون بر فشارهای اجتماعی، درک خود فرد از ظاهر دندانیش، ممکن است به عنوان یک عامل روانی - اجتماعی در تمایل به انجام درمان ارتودنسی دخیل باشد [۶]، به طوری که در مطالعات متعددی عدم رضایت فرد از ظاهر خود و تقاضا برای داشتن ظاهر بهتر انگیزه‌ی اولیه بیماران در تقاضای درمان بوده است [۷-۹] و این میزان با افزایش شدت انحراف اکلوژن از وضعیت نرمال افزایش می‌یابد [۹]. لذا عوامل متعددی در انگیزه دادن به بیماران جهت تصمیم‌گیری برای اقدام به درمان ارتودنسی دخیل‌اند و همچنین این عوامل در جوامع مختلف متنوع‌اند.

در مطالعه‌ی Trulsson و همکاران بسیاری از نوجوانان و جوانان از تأثیر عوامل خارجی مانند هنجارهای اجتماعی و یا تعریف زیبایی در گروه سنی خودشان کاملاً آگاه نبودند و این افراد با درک شخصی و تصمیم‌گیری مستقل خود اقدام به درمان نموده‌اند [۱۰]. در حالی که در مطالعه‌ی Wędrychowska-Szulc گزارش شد که درصد قابل توجهی از بیماران با اصرار والدین، به درمان ارتودنسی ترغیب شده‌اند [۱].

در پژوهش Henson و همکاران یکی از انگیزه‌های مهم اقدام به درمان ارتودنسی به دست آوردن جذابیت بیشتر از دید همسالان گزارش شد [۱۱].

در مطالعه‌ی اسلامی پور و همکاران نیاز قطعی افراد به درمان ارتودنسی ۲۱/۹ درصد بود درحالی که تنها نزدیک به ۳ درصد افراد اقدام به درمان نموده بودند [۱۲] و این نشان می‌دهد وجود مال اکلوژن به تنهایی باعث اقدام به درمان ارتودنسی نمی‌شود. به نظر می‌رسد انگیزه‌های بیماران و نیز عوامل خارجی موثر در تصمیم به شروع درمان است. غیر از والدین و همسالان یکی دیگر از عوامل خارجی، ارجاع و توصیه افراد متخصص است. Kokich گزارش کرد که هرچند توصیه‌ی دندانپزشک عمومی و ارتودنتیست برای اقدام به درمان ارتودنسی مؤثر است ولی نظر ارتودنتیست مهم‌تر از دندانپزشکان و افراد عادی است [۱۳].

البته در گذشته دندانپزشکی بیشتر بر شواهد بالینی و علمی صرف تأکید داشته است ولی امروزه تأثیر ترجیح بیماران و شواهد بالینی و علمی به یک میزان است. بنابراین ممکن است درمان ارتودنسی مطلوب از دید یک دندانپزشک موجب نارضایتی بیمار شده و تأثیر این موضوع زمانی بیشتر می‌شود که بین انگیزه‌های بیمار و نتایج درمان اختلاف باشد [۱۴]. لذا توصیه متخصص و انگیزه‌های فردی هر دو در اقدام به درمان موثر است.

با دانستن انگیزه‌های بیماران و درک آن‌ها از نیاز خود به درمان می‌توان انتظارات آن‌ها را از درمان بهتر متوجه شد و با برآورده ساختن یا تعدیل این انتظارات موجبات رضایتمندی بیشتر بیماران بعد از پایان درمان را فراهم آورد.

همان‌طور که ذکر شد عوامل انگیزشی جهت اقدام به درمان ارتودنسی در جوامع مختلف متنوع هستند، لذا لازم است بستر فرهنگی-اجتماعی حاضر در زمینه درمان ارتودنسی در کشور ایران نیز مطالعه و بررسی شود تا بتوان از آن در برنامه‌ریزی‌های بومی-مداخله‌ای جهت ترغیب افراد به درمان استفاده کرد.

همچنین با استخراج مشکلات درمان ارتودنسی و موانع اصلی اقدام به این درمان که از عوامل عدم تمایل و یا کاهش انگیزه‌ی افراد برای شروع درمان هستند جهت برنامه‌ریزی برای تسهیل و رفع موانع دسترسی به درمان ارتودنسی در افراد با مال اکلوژن استفاده کرد.

در این تحقیق به بررسی انگیزه و میزان تمایل به درمان ارتودنسی در بیماران با مال اکلوژن در محدوده سنی ۱۵-۲۵

سال که به کلینیک‌ها و مطب‌های خصوصی ارتودنسی شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲ مراجعه نموده‌اند، پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی توصیفی مقطعی، انگیزه اقدام به درمان ارتودنسی در بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌ها و مطب‌های تخصصی ارتودنسی شهر اصفهان سال ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفت. معیار ورود، افراد دارای مال اکلون بر اساس طبقه‌بندی انگل [۳] در حیطه سنی ۱۵-۲۵ سال بودند که به کلینیک‌ها و مطب‌های تخصصی ارتودنسی مراجعه کردند و رضایت کامل از شرکت در این طرح داشتند و معیار خروج بیماران سندرومیک، افراد دارای سابقه درمان ارتودنسی و یا در حال درمان بود.

روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای دو مرحله‌ای و چارچوب نمونه‌گیری کلیه مراکز درمانی تخصصی ارتودنسی اعم از مطب‌ها و کلینیک‌های شهر اصفهان بود. به این منظور لیستی از مطب‌های تخصصی ارتودنسی و نیز کلینیک‌هایی که خدمات تخصصی ارتودنسی ارائه می‌دهند، تهیه شد و به صورت تصادفی ۳ کلینیک تخصصی و ۶ مطب انتخاب گردید. سپس نمونه مورد نیاز تا زمان تکمیل داده‌ها، به صورت نمونه‌گیری آسان تعداد ۱۸۰ نفر از بین بیماران ۱۵ تا ۲۵ ساله‌ی مراجعه کننده به مراکز فوق انتخاب شد.

ابزار جمع‌آوری داده در این تحقیق پرسش‌نامه بود. با استفاده از نظریات کارشناسی چند تن از متخصصین ارتودنسی و مطالعات قبلی در این زمینه [۱۸-۱۵] تعدادی سؤال مرتبط با هدف مطالعه، جمع‌آوری گردید. این سؤالات توسط یک گروه کارشناسی متشکل از ۳ متخصص ارتودنسی و ۳ متخصص سلامت دهان و دندان بررسی گردید و از لحاظ اعتبارسنجی محتوایی مورد تأیید قرار گرفت، جهت اعتبار صوری، پرسش‌نامه در اختیار گروه کارشناسی و نیز ۲۵ نفر از افراد مبتلا به مال اکلون گذاشته شد و مورد تصحیح و تأیید نهایی قرار گرفت. جهت محاسبه پایایی پرسش‌نامه، یک مطالعه مقدماتی ۵۰ نفری انجام و ضریب آلفا کرونباخ محاسبه گردید ($\alpha = 0.80$).

بخش اول پرسش‌نامه به بررسی مشخصات فردی شامل جنسیت، سن، تحصیلات فرد، تحصیلات پدر و مادر، وضعیت

تأهل پرداخته است. تحصیلات شامل سه گروه دیپلم، زیر دیپلم و بالای دیپلم بود. به دلیل درگیری بیشتر افراد بالای ۱۸ سال با اجتماع و بررسی تأثیر سن، دو گروه سنی ۱۵-۱۸ سال و بالای ۱۸ سال در نظر گرفته شد.

در ادامه سؤالاتی در زمینه انگیزه و تمایل افراد از اقدام به درمان ارتودنسی، موانع و مشکلات اقدام به درمان مطرح گردید.

امتیاز سؤالات انگیزشی (سؤالات ۸-۱) و نیز سؤالات مشخص کننده‌ی میزان تمایل افراد (سؤالات ۱۲-۹) با مقیاس کیفی - رتبه‌ای و به صورت ۱= کم، ۲= متوسط و ۳= زیاد مشخص شد و در انتها میانگین این نمرات از طیف ۱-۳ گزارش گردید.

سؤال ۱۳ نشان دهنده‌ی افراد تشویق کننده‌ی فرد برای اقدام به درمان به عنوان یکی از عوامل انگیزشی خارجی می‌باشد که به صورت درصد فراوانی این افراد گزارش شد. همچنین دو اولویت فرد با قضاوت شخصی او از این پرسش استخراج گردید. برای سؤالات مشکلات و موانع اقدام به درمان نیز درصد فراوانی در گزینه‌ها گزارش و دو اولویت فرد با قضاوت شخصی او استخراج گردید.

پرسش‌نامه‌ی نهایی به صورت خود ایفا تکمیل گردید (پیوست ۱). پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، نمونه‌هایی که به بیش از ۲۵٪ سؤالات پاسخ داده نشده بود، با نمونه دیگری جایگزین شد. اطلاعات به دست آمده کاملاً محرمانه بود.

سپس داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) وارد گردیده، آنالیزهای لازم از قبیل آنالیزهای توصیفی، آزمون Mann-Whitney (برای مقایسه نمره انگیزه و تمایل بر اساس جنسیت و وضعیت تأهل) و Kruskal-Wallis (برای بررسی تأثیر تحصیلات بر هر یک از حیطه های انگیزشی) و Chi Square (جهت تأثیر عوامل زمینه‌ای در فراوانی سؤالات ۱۳ تا ۱۵) صورت گرفت ($\alpha = 0.05$).

یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر میانگین سنی افراد 19.8 ± 3.3 سال بود. خصوصیات دموگرافیک افراد در جدول ۱ شرح داده شده است.

انگیزه‌ی اقدام به درمان ارتودنسی:

میانگین نمره‌ی کلی انگیزه‌ی اقدام به درمان ارتودنسی در بیماران بر اساس پاسخ‌دهی به ۸ سؤال اول پرسش‌نامه از طیف ۱-۳ می‌باشد که در بین ۱۵۷ نفری که به هر ۸ سؤال پاسخ داده بودند برابر با $2/4 \pm 0/4$ بود.

به منظور حیطه‌بندی، میانگین نمره‌ها به سه دسته‌ی $1/6 \leq$ میانگین $1 \leq$ معادل با کم، $2/3 \leq$ میانگین $1/6 <$ معادل با متوسط و $2/3 >$ میانگین معادل با زیاد تقسیم شدند.

میانگین هر یک از زمینه‌های انگیزه‌ی زیبایی، عملکردی، اجتماعی به تفکیک جنسیت و نیز p value مربوطه بر اساس آزمون Mann-Whitney در جدول ۲ آورده شده است. با آزمون Kruskal-Wallis مشخص شد تحصیلات فرد و نیز تحصیلات پدر با هیچ یک از حیطه‌های انگیزشی و نیز انگیزه‌ی کل رابطه‌ی معناداری ندارد ($P \text{ value} > 0/05$). بر اساس نتایج، افرادی که مادران با مدرک تحصیلی بالاتری داشتند انگیزه‌ی اجتماعی بیشتری داشتند (بالای دیپلم < دیپلم < زیر دیپلم) ($P \text{ value} = 0/02$).

جدول ۱: خصوصیات دموگرافیک افراد

وضعیت دموگرافیک		تعداد	درصد
جنس	زن	۱۳۲	۷۳/۳
	مرد	۴۸	۲۶/۷
وضعیت تأهل	مجرد	۱۵۴	۹۲/۲
	متاهل	۱۳	۷/۸
تحصیلات فرد	زیر دیپلم (دانش آموز)	۴۶	۲۵/۶
	دیپلم	۴۳	۲۳/۹
	بالای دیپلم	۹۱	۵۰/۶
تحصیلات پدر	زیر دیپلم	۴۷	۲۶/۹
	دیپلم	۶۶	۳۷/۷
	بالای دیپلم	۶۲	۳۵/۴
تحصیلات مادر	زیر دیپلم	۶۰	۳۴/۳
	دیپلم	۷۰	۴۰
	بالای دیپلم	۴۵	۲۶/۷

جدول ۲: میانگین نمرات مربوط به حیطه‌های انگیزشی و انگیزه‌ی کل به تفکیک جنسیت

میزان انگیزه				جنسیت
انگیزه‌ی زیبایی	انگیزه‌ی عملکردی	انگیزه‌ی اجتماعی	انگیزه‌ی کل	
$2/7 \pm 0/4$	$2/5 \pm 0/5$	$2/3 \pm 0/5$	$2/5 \pm 0/4$	مرد
$2/8 \pm 0/4$	$2/3 \pm 0/6$	$2/2 \pm 0/6$	$2/4 \pm 0/4$	زن
$2/8 \pm 0/4$	$2/4 \pm 0/6$	$2/3 \pm 0/6$	$2/8 \pm 0/4$	کل
۰/۳	۰/۰۳*	۰/۲	۰/۰۳*	P value

*اختلاف از نظر آمار معنی‌دار است.

تمایل به درمان ارتودنسی:

میانگین نمره‌ی تمایل به انجام درمان ارتودنسی با توجه به سؤالات ۹-۱۲ پرسش‌نامه و در ۱۷۶ بیماری که به طور کامل به هر چهار سؤال پاسخ داده بودند اندازه‌گیری شد. میزان تمایل به

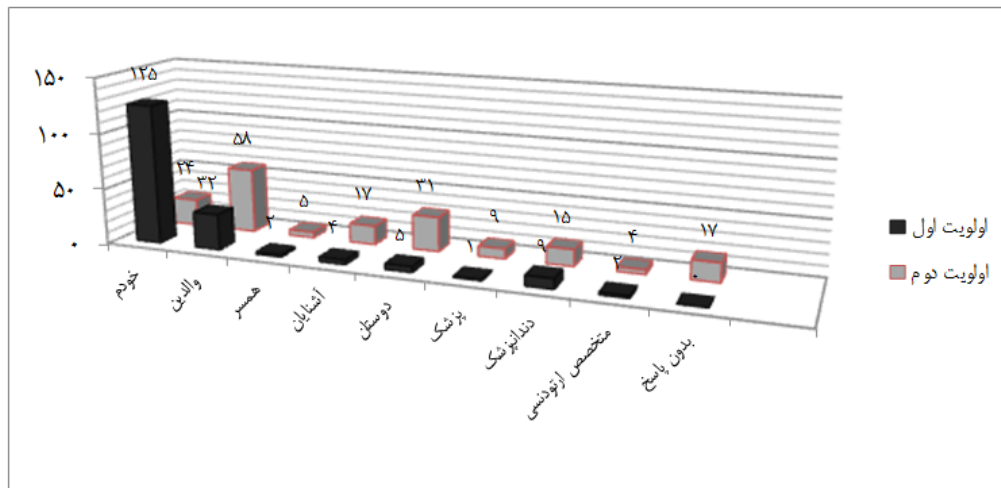
درمان ارتودنسی درحد متوسط و در مردان $2/2 \pm 0/6$ و در زنان $2/3 \pm 0/7$ بود. آزمون Mann-Whitney نشان داد، بین میانگین نمره‌ی تمایل به انجام درمان ارتودنسی در دو جنس تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P \text{ value} = 0/73$) و بر اساس آزمون

Kruskal-Wallis بین میانگین نمره‌ی تمایل و نوع تحصیلات فرد و نیز تحصیلات والدین ارتباط معناداری وجود ندارد ($P \text{ value} > 0/05$).

توزیع فراوانی افراد مؤثر در اقدام به درمان ارتودنسی به عنوان یکی از انگیزه‌های خارجی به تفکیک اولویت اول و دوم در نمودار ۱ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود اولویت اول اکثر بیماران "خودم" و اولویت دوم آن‌ها "والدین" بوده است.

از آنجا که فراوانی نمونه‌ها در بعضی از گروه‌ها خیلی کم بود، آنالیز Chi Square برای بررسی تأثیر جنسیت دارای شرایط

لازم نبود لذا گروه‌های همسر، دوستان و آشنایان و نیز گروه‌های پزشک، دندانپزشک و متخصص ارتودنسی با هم ادغام شد. توزیع فراوانی افراد و گروه‌های جدید مؤثر در اقدام به درمان ارتودنسی، به تفکیک جنسیت و به همراه P value در جدول ۳ آورده شده است. توسط آنالیز Chi Square مشخص شد که تحصیلات فرد و تحصیلات والدین با توزیع فراوانی افراد مؤثر در اقدام به درمان ارتودنسی ارتباط معناداری با هم ندارد ($P \text{ value} > 0/05$).



نمودار ۱: توزیع فراوانی افراد مؤثر در اقدام به درمان ارتودنسی به تفکیک اولویت اول و دوم

جدول ۳: توزیع فراوانی افراد مؤثر در اقدام به درمان ارتودنسی به تفکیک جنسیت در اولویت اول، به همراه p value

جنسیت	زن		مرد		کل		p value
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
خودم	۸۶	۶۵/۲	۳۹	۸۱/۲	۱۲۵	۶۹/۴	۰/۱۴
والدین	۲۵	۱۸/۹	۷	۱۴/۶	۳۲	۱۷/۸	
دوستان / آشنایان	۱۰	۷/۶	۱	۲/۱	۱۱	۶/۱	
پزشکان / متخصص ارتودنسی	۱۱	۸/۳	۱	۲/۱	۱۲	۶/۷	
کل	۱۳۲		۴۸		۱۸۰	۱۰۰	

مشکلات دریافت درمان ارتودنسی :

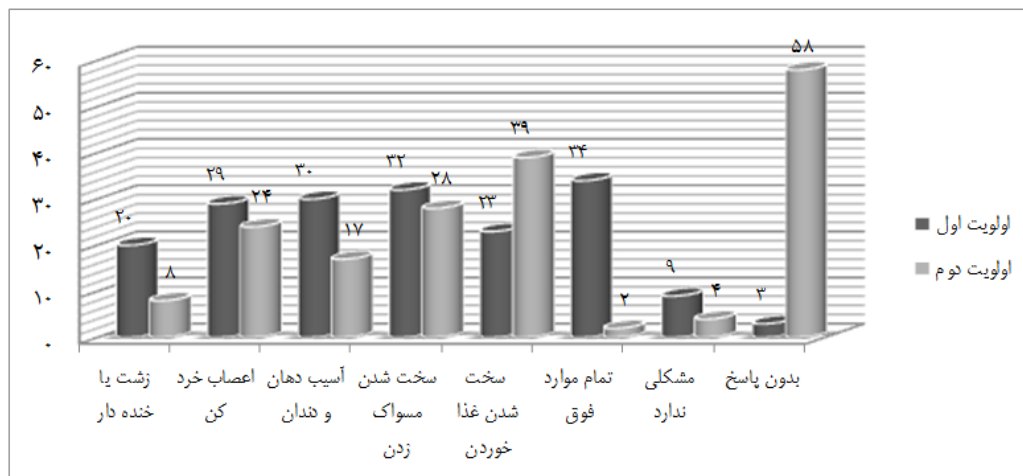
مطابق نمودار ۲ بیماران "تمام موارد" ذکر شده در پرسش‌نامه را از مشکلات استفاده از وسایل ارتودنسی است هر

چند که فراوانی پاسخ‌ها به گزینه‌های "طولانی و سخت شدن مسواک زدن" و "ناراحتی‌های دهان و دندان" نیز فراوانی بالایی داشت. اکثر افراد (۳۲/۲٪) تنها یک اولویت برای این سؤال

مشخص کرده بودند. بعد از موارد بدون پاسخ می‌توان گزینه‌ی "طولانی و سخت شدن غذا خوردن" را در اولویت دوم افراد قرار دارد.

جدول ۴ توزیع فراوانی مشکلات استفاده از وسایل ارتودنسی را به تفکیک جنسیت و به همراه p value به دست آمده از آنالیز Chi Square را نشان می‌دهد. زنان دوگزینه‌ی "تمام موارد" و "سخت و طولانی شدن مسواک زدن" و مردان گزینه‌های "تمام موارد" و "اعصاب خرد کن بودن وسایل" را بیشترین مشکلات وسایل ارتودنسی دانستند. تفاوت معناداری بین دو جنس وجود نداشت ($P \text{ value} = 0/4$).

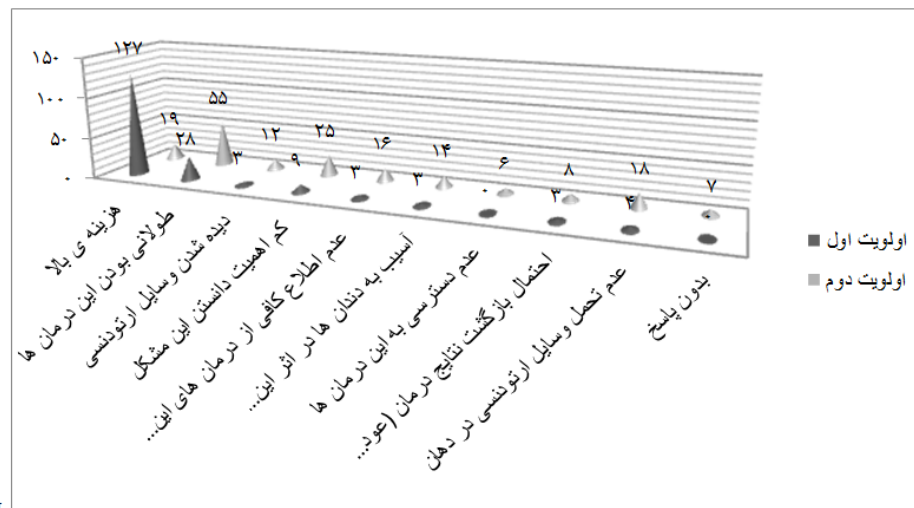
توزیع فراوانی موانع اصلی اقدام به درمان ارتودنسی در بیماران نیازمند به درمان به تفکیک اولویت به شرح نمودار ۳



نمودار ۳: توزیع فراوانی انواع مشکلات استفاده از وسایل ارتودنسی به تفکیک اولویت اول و دوم

جدول ۴: توزیع فراوانی مشکلات استفاده از وسایل ارتودنسی را به تفکیک جنسیت در اولویت اول، به همراه p value

جنسیت	زن		مرد		p value
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
انواع مشکلات	۱۳	۱۰/۱	۷	۱۴/۶	۰/۴
	۲۰	۱۵/۵	۹	۱۸/۸	
	۲۳	۱۷/۸	۷	۱۴/۶	
	۲۵	۱۹/۴	۷	۱۴/۶	
	۱۹	۱۴/۷	۴	۸/۳	
	۲۵	۱۹/۴	۹	۱۸/۸	
	۴	۳/۱	۵	۱۰/۴	
کل	۱۲۹	۱۰۰	۴۸	۱۰۰	



نمودار ۳: موانع اصلی اقدام به درمان ارتودنسی در بیماران نیازمند به درمان به تفکیک اولویت

بحث

امروزه به دنبال افزایش تقاضا برای خدمات سلامت، علاقه عمومی به سلامت دهان و دندان هم افزایش یافته است و در نتیجه بیشتر کشورها شاهد افزایش تقاضا برای درمان ارتودنسی هستند. دانستن انگیزه‌های افراد برای شروع درمان ارتودنسی عامل مهمی در به دست آوردن نتایج بهتر است. با توجه به کمبود مطالعات بومی در این زمینه پژوهش حاضر با این رویکرد صورت گرفته است.

علت انتخاب دامنه سنی ۱۵-۲۵ سال این است که توجه به ظاهر و تصورات ذهنی از خود (خود ادراکی) در طول دوران کودکی و بلوغ افزایش می‌یابد و پس از سپری شدن دوران بلوغ فرد به یک ثبات ادراکی دست می‌یابد [۱۹-۲۰]. در این مطالعه افراد ۱۵ تا ۲۵ سال که به این ثبات دست یافته‌اند انتخاب شدند.

مطابق نتیجه این مطالعه انگیزه کلی افراد برای اقدام به درمان ارتودنسی زیاد و زیبایی انگیزه مهم افراد در اقدام به درمان ارتودنسی بود. مطالعات متعددی عدم رضایت فرد از ظاهر خود و تقاضا برای داشتن ظاهر بهتر را انگیزه‌ی اولیه بیماران برای تقاضای درمان بیان کرده‌اند [۲۶-۳۱، ۱]. انگیزه عملکردی شامل بهبود تکلم، جویدن و غذا خوردن و افزایش بهداشت دهان و دندان انگیزه دوم افراد در تقاضای درمان بود. مطابق آنچه Pabari و همکاران بیان کردند نیز مهمترین انگیزه

از تمایل به صاف کردن دندان، بهبود نمای لبخند بوده و عملکرد دهانی به عنوان عامل تاثیرگذار بعدی ذکر شده است [۲۷]. در مطالعه‌ی Abdol latif و همکاران دلیل عمده‌ی درخواست درمان ارتودنسی توسط بیماران زیبایی با ۴۱/۳٪ و بعد از آن به ترتیب اکلوژن صحیح با ۳۱/۳ درصد، توانایی جویدن با ۱۴/۳ و اعتماد به نفس با ۱۰/۵٪ بود [۱۸]. این یافته در مطالعات دیگری نیز تأیید شده است [۲۸، ۲۱]. در این مطالعه انگیزه اجتماعی شامل بهبود موقعیت شغلی آینده و ارتباطات اجتماعی و افزایش اعتماد به نفس در برخوردهای اجتماعی در حد متوسط و در رده‌ی سوم عوامل انگیزشی به دست آمد.

در مطالعه Lew و همکاران ۷۱ درصد افراد بیان کردند که بعد از مرتب شدن دندان‌هایشان آینده شغلیشان روشن‌تر شده است. ۸۶ درصد ابراز کردند زندگی اجتماعی‌شان بهبود پیدا کرده و ۹۳ درصد از افزایش اعتماد به نفس در خویش خوشحال بودند [۱۷] که در مطابقت کامل با مطالعه‌ی حاضر قرار دارد.

در پژوهش مؤمنی و همکاران آگاهی از زیبایی دندانی - صورتی منجر به تمایل مثبت دختران به درمان ارتودنسی شده است و این جنبه از کیفیت زندگی تاثیر بیشتری در ایجاد انگیزه برای درمان ارتودنسی در میان دختران داشت [۲۹]. در مطالعه‌ی حاضر انگیزه زیبایی در زنان با مردان اختلاف آماری معنی‌دار نداشت، هر چند احتمال می‌رود این معنی‌دار نشدن به دلیل محدودیت موجود در این

حاضر در زمینه‌ی موانع اصلی اقدام به درمان ارتودنسی نشان داد که جواب‌ها به طور قابل توجهی بر روی دو گزینه‌ی "هزینه بالای درمان ارتودنسی" و "زمان طولانی درمان ارتودنسی" متمرکز بود.

در مطالعه‌ی Lew و همکاران که در آسیا انجام شده است، از بیماران در مورد دلیل عدم مراجعه‌ی سایر افراد با دندان‌های نامنظم برای درمان ارتودنسی سؤال شد که "خجالت کشیدن" با فراوانی ۴۳٪ در اولویت پاسخ‌ها قرار گرفت [۱۷]. ولی در جامعه‌ی آماری حاضر این گونه نبود که بنظر می‌رسد علت این اختلاف به تفاوت فرهنگی جوامع مربوط بوده و نشان می‌دهد گذاشتن وسایل ارتودنسی در جامعه‌ی ایران از مقبولیت بیشتری برخوردار است.

در مطالعه‌ی Lew هزینه‌ی بالا درصد کمی از پاسخ‌ها را به خود اختصاص داد (۱۳٪) [۱۷] که شاید به اختلاف پوشش‌های بیمه‌ای در دو جامعه اشاره دارد. در جامعه‌ی ایرانی، درمان‌های ارتودنسی به عنوان درمان‌های زیبایی تلقی شده و تحت پوشش‌های بیمه‌ای همگانی قرار نمی‌گیرد.

گرچه در مطالعه‌ی Lew و همکاران زمان طولانی درمان‌های ارتودنسی بدترین جنبه‌ی درمان از نظر بیماران بود اما به عنوان مانع اقدام به درمان نبود [۱۷].

از آنجا که شدت و نوع مال اکلوژن می‌تواند روی انگیزه‌ی افراد تأثیر بگذارد [۹]، لذا بهتر است برای بررسی این موضوع مطالعات کامل‌تری صورت بگیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود انگیزه‌ها و تمایل به درمان ارتودنسی در کل افراد جامعه و نه تنها بیماران دارای مال اکلوژن در جهت فرهنگ‌سازی و نیز برنامه‌های مداخله‌ای-آموزشی بررسی شود.

نتیجه‌گیری

مطابق نتایج مطالعه حاضر انگیزه کلی افراد برای اقدام به درمان ارتودنسی زیاد و زیبایی انگیزه مهم افراد در اقدام به درمان ارتودنسی است. میزان تمایل به درمان ارتودنسی در افراد متوسط است. خود افراد مشوق اصلی برای اقدام به درمان ارتودنسی بوده و انگیزه‌های خارجی در اولویت دوم و والدین به عنوان اصلی‌ترین مشوقین افراد مطرح هستند. از نظر بیماران تمام مشکلات ذکر شده در پرسشنامه، شامل زشت یا خنده‌دار

مطالعه یعنی کم بودن تعداد مردان نسبت به زنان باشد که پیشنهاد می‌گردد با افزایش تعداد نمونه‌ی مردان این بررسی صورت پذیرد. همچنین انگیزه عملکردی، اجتماعی و انگیزه کلی در آقایان نسبت به خانم‌ها بیشتر است که از این بین تنها اختلاف انگیزه اجتماعی معنادار نبود. پژوهش مومنی و همکاران نیز نشان داد در نوجوان پسر مشکلات مربوط به عملکرد دهانی ارتباط بیشتری با تمایل به درمان ارتودنسی دارد [۲۹].

در مطالعه‌ی کیفی Prabakaran از دیدگاه پسران بهبود نظم دندان‌ی و نیاز عملکردی به درمان از دلایل اصلی جستجوی درمان بود که این موضوع با نتیجه پژوهش حاضر مطابقت دارد. در حالی که دختران بهبود نظم دندان‌ی و دوست نداشتن ظاهر دندان‌ها را دلیل عمده تقاضای درمان مطرح کردند [۲۱].

از آنجا که تعداد متاهلین در نمونه‌ی مورد مطالعه قابل توجه نبود (۷/۸٪ کل جامعه)، لذا این خصوصیت دموگرافیک را مورد بررسی قرار نگرفت.

در مطالعه‌ی حاضر نشان داده شد که میزان تمایل به درمان ارتودنسی در حد متوسط است که با پژوهش pabari و همکاران و نیز McKiernan و همکاران هم‌خوانی دارد [۲۷، ۳۰]. موضوع دیگری که در مطالعه حاضر به آن پرداخته شد، افراد مؤثر در اقدام به درمان ارتودنسی از دیدگاه بیماران به عنوان یکی از انگیزه‌های خارجی بود. اولویت اول پاسخ افراد "خودم" (۶۹/۴٪) و اولویت دوم آن‌ها "والدین" (۱۷/۸٪) بود. توصیه‌ی متخصصین و نقش دوستان و آشنایان کم‌رنگ تر و در حد ۶-۷ درصد بود. در پژوهش Lew و همکاران نیز افراد انگیزه‌ی خارجی را در اولویت دوم قرار دادند [۱۷].

در مقاله‌ی Gosney نشان داده شد که والدین نقش مهمی جهت تحت درمان قرار گرفتن نوجوانان بازی می‌کنند و سهم والدین به عنوان محرک اولیه ۴۱٪ می‌باشد [۳۱] و مطالعات دیگری این مطلب را تأیید می‌کنند [۱، ۳۲]. در این مطالعه حاضر نیز در بین عوامل انگیزشی خارجی، والدین پررنگ‌ترین نقش را ایفا نمودند.

در مورد مشکلات رایج در درمان‌های ارتودنسی، نتایج پژوهش حاضر مشابه با پژوهش Sayers و همکاران و هم چنین Benett و همکاران می‌باشد [۳۳-۳۴]. نتایج مطالعه‌ی

سخت و طولانی شدن غذا خوردن، مشکلات استفاده از وسایل ارتودنسی بود. دو عامل "هزینه‌ی بالا" و "زمان طولانی" درمان ارتودنسی به عنوان موانع اصلی اقدام به درمان ارتودنسی بود.

شدن فرد، اعصاب خرد کن بودن وسایل، آسیب و ناراحتی‌های دهان و دندان، سخت و طولانی شدن مسواک زدن و هم‌چنین

References

1. Wędrychowska-Szulc B, Syryńska M. Patient and parent motivation for orthodontic treatment—questionnaires study. *Eur J Orthod* 2010; 32(4):447-52.
2. Asgari I, Ebn Ahmady A, Khoshnevisan M, Eslamipour F. Evaluation of the patient-based indices for orthodontic need assessment in the 13 to 18 year-old adolescents in Isfahan. *jdm* 2012; 25 (2):124-34
3. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics: 5th Ed. St. Louis: The CV Mosby Co; 2013. pp. 1-4.
4. Amnaie A, Nasiri M, Adib M, Shirvani A. Relationship between self-concept and satisfaction with tooth alignment and demand for orthodontic treatment and professionally determined orthodontic needs. *Journal of Isfahan Dental School* 2012; 7(5): 656-61.
5. Sarver D, Rouso D, White Jr R. Adjunctive esthetic surgery. In: Proffit WR, Editor. Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity. St Louis, Mo: Mosby. 2003. pp. 394-415.
6. Helm S, Kreiborg S, Solow B. Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *Am J Orthod* 1985; 87(2):110-8.
7. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups. A longitudinal study. *Eur J Orthod* 2000; 22(5):509-18
8. Riedmann T, Georg T, Berg R. Adult patients' view of orthodontic treatment outcome compared to professional assessments. *J Orofac Orthop* 1999; 60(5):308-20.
9. Huang GJ, Richmond S, Vig KW. Evidence-based Orthodontics. New York: Wiley-Blackwell; 2011.
10. Trulsson U, Strandmark M, Mohlin B, Berggren U. A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance. *J Orthod* 2002; 29(3):197-204; discussion 195.
11. Henson ST, Lindauer SJ, Gardner WG, Shroff B, Tufekci E, Best AM. Influence of dental esthetics on social perceptions of adolescents judged by peers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 140(3):389-95.
12. Eslamipour F, Borzabadi-Farahani A, Asgari I. Assessment of orthodontic treatment need in 11-to 20-year-old urban Iranian children using the Dental Aesthetic Index (DAI). *World J Orthod* 2010; 11(4):e125-32.
13. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130(2):141-51.
14. Bos A, Hoogstraten J, Prahl-Andersen B. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123(2):127-32.
15. Deli R, Oliva B, Macri LA, Clementini M, De Vito E, Nicolotti N, et al. The impact of social context on the perception of dental appearance in 8-9 years old children. *Ital J Public Health* 2009; 6(2):172-6.
16. Deli R, Macri LA, Radico P, Pantanali F, Grieco DL, Gualano MR, et al. Orthodontic treatment attitude versus orthodontic treatment need: differences by gender, age, socioeconomic status and geographical context. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;40(1):71-6
17. Lew KK. Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in an Asian community. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21(1):31-5.
18. Abdellatif H, Al-Emran S. Attitude toward malocclusion and desire for orthodontic treatment among 9-17 year old Saudis. *Saudi Dental Journal* 2005; 17(1):16-23.
19. Soh J, Sandham A. Orthodontic treatment need in Asian adult males. *Angle orthod* 2004; 74(6):769-73.
20. Burden DJ, Pine CM, Burnside G. Modified IOTN: an orthodontic treatment need index for use in oral health surveys. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(3):220-5.
21. Prabakaran R, Seymour S, Moles DR, Cunningham SJ. Motivation for orthodontic treatment investigated with Q-methodology: Patients' and parents' perspectives. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012; 142(2): 213-20.
22. Daniels AS, Seacat JD, Inglehart MR. Orthodontic treatment motivation and cooperation: A cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009; 136(6):780-7.
23. Kiyak HA. Does orthodontic treatment affect patients' quality of life? *J Dent Educ* 2008; 72(8): 886-94.
24. Zhang M, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion and its treatment on quality of life: a literature review. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16(6):381-7.

25. Mandall N, McCord J, Blinkhorn A, Worthington H, O'Brien K. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self-perceptions in 14-15-year-old Asian and Caucasian children in greater Manchester. *Eur J Orthod* 2000; 22(2):175-83.
26. O'Brien K, Kay L, Fox D, Mandall N. Assessing oral health outcomes for orthodontics--measuring health status and quality of life. *Community Dent Health* 1998; 15(1):22-6.
27. Pabari S, Moles DR, Cunningham SJ. Assessment of motivation and psychological characteristics of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 140(6):e263-e72.
28. Sergl H, Zentner A. Study of psychosocial aspects of adult orthodontic treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1997;12(1):17.
29. Momeni Danaei S, Soleymanzade R, et al. Association between orthodontic treatment willingness and its related quality of life in 10-14 year-old adolescents in Shiraz. *Journal of Isfahan Dental School*. 2013;9(5).
30. McKiernan E, McKiernan F, Jones M. Psychological profiles and motives of adults seeking orthodontic treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1992; 7(3):187.
31. Gosney M. An investigation into some of the factors influencing the desire for orthodontic treatment. *J Orthod*. 1986;13(2):87-94.
32. Bos A, Hoogstraten J, Prahl-Andersen B. Towards a comprehensive model for the study of compliance in orthodontics. *Eur J Orthod*. 2005;27(3):296-301.
33. Sayers M, Newton J. Patients' expectations of orthodontic treatment: Part 2—findings from a questionnaire survey. *J Orthod*. 2007;34(1):25-35.
34. Bennett ME, Michaels C, O'Brien K, Weyant R, Phillips C, Vig KD. Measuring beliefs about orthodontic treatment: a questionnaire approach. *J Public Health Dent* 1997;57(4):215-23.

Assessment of motivation and tendency in patients with malocclusion to refer to professional care centers in Isfahan

Faezeh Eslamipour*, Imaneh Asgari, Bahareh khosroabadi

Abstract

Introduction: *Patients' motivation and orthodontic clinician's opinion are effective factors in decisions to initiate orthodontic treatment. Understanding motivations, maintaining them and enhancing them, if necessary, are crucial for successful orthodontic outcomes. The aim of this study was to investigate motivations and tendencies toward orthodontic treatment in patients with malocclusion referring to professional care centers in Isfahan in 2013.*

Materials and methods: *In this analytical cross-sectional study, a valid and reliable questionnaire was used to elicit information from 180 patients aged 15–25. The questionnaire included demographic section, patients' motivation for and barriers to orthodontic treatment. Data were analyzed with descriptive, non-parametric and chi-squared tests using SPSS 16 ($\alpha=0.05$).*

Results: *The patients' level of motivation was determined as high (2.4 ± 0.4). Aesthetic motivation gained the highest scores (2.8 ± 0.4), followed by functional (2.4 ± 0.4) and social motivations (2.3 ± 0.6). The overall level of motivation and functional motivation were significantly higher in males compared to females (p value < 0.05). Tendency toward orthodontic treatment was at a moderate level, with no significant gender differences (p value $= 0.73$). The first and second most important sources of motivation were the patients themselves and parents' advice, respectively. 77.1% and 14.1% of patients reported cost and long treatment duration as the main barriers to orthodontic care.*

Conclusion: *This study showed that the overall motivation of patients for orthodontic treatment was high and aesthetics was the most important aspect of motivation. Further studies are recommended to evaluate personal motivation in relation to the type and severity of malocclusion.*

Key words: *Malocclusion, Motivation, Orthodontics, Treatment.*

Received: 16 Sep, 2014

Accepted: 9 Dec, 2014

Address: Assistant Professor, Torabinejad Dental Research Center, Department of Community Dentistry, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: eslamipour@dnt.mui.ac.ir

Citation: Eslamipour F, Asgari I, khosroabadi B. **Assessment of motivation and tendency in patients with malocclusion to refer to professional care centers in Isfahan.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1): 41-51.

بررسی توزیع فراوانی کیفیت سطحی فایل روتاری M-two پس از اتوکلاو با استفاده از تصاویر اسکن میکروسکوپ الکترونی

دکتر حمید رضویان^۱، دکتر محسن هاشمی نیا^۲، رحمان ناظری^۳، دکتر پدram ایرانمنش^۴، حمید مجتهدی*

چکیده

مقدمه: امروزه در درمان ریشه فایل‌های نیکل-تیتانیوم روتاری مزایای بسیاری داشته و مورد قبول واقع شده‌اند. استریلیزاسیون فایل‌های روتاری به واسطه‌ی استفاده‌ی مکرر کلینیکی از آنها ضروری است. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر استریلیزاسیون بر تغییرات سطحی فایل روتاری M-two با کمک تصاویر میکروسکوپ الکترونی بود.

مواد و روش‌ها: این پژوهش نوعی مطالعه‌ی مداخله‌ای آزمایشگاهی آینده‌نگر بود که روی ۱۰ عدد فایل روتاری M-two (VDW – Munich – Germany) به طول ۲۵ میلی‌متر و تیپر ۶٪ انجام شد. نمونه‌ها در هر مرحله یکبار قبل از اتوکلاو و سپس به ترتیب پس از ۱ بار، ۵ بار و ۱۰ بار سیکل اتوکلاو توسط اسکن میکروسکوپی الکترونی در بزرگنمایی ۲۰۰X و ۱۰۰۰X مورد ارزیابی قرار گرفتند. تصاویر میکروسکوپ الکترونی از لحاظ تغییرات ظاهری شامل حضور دبری، باقیمانده‌های فلزی و حفره‌دار شدن ارزیابی شدند. در این مطالعه جهت آنالیز آماری از تست Paired Sample T-test و نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ استفاده شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: تصاویر میکروسکوپ الکترونی نشان از حضور دبری‌ها، حفرات و نقایص سطحی در هر دو گروه فایل‌ها، قبل و بعد از استریلیزاسیون دارد. میزان خشونت و خوردگی سطحی فایل‌ها بعد از ۱۰ سیکل استریلیزاسیون به شکل معناداری افزایش پیدا کرد ($p\text{ value}=0/001$).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد بعد از سیکل‌های متعدد استریلیزاسیون، نقایص سطحی از جمله افزایش میزان و عمق حفرات، دبری‌های چسبیده و میزان خوردگی سطحی روی فایل افزایش می‌یابد. این تغییرات با تعداد سیکل‌های استریلیزاسیون ارتباط داشته و سیکل منفرد استریلیزاسیون تغییرات کمی را در فایل ایجاد کرد، در حالی که سیکل‌های متعدد به شکل فزاینده‌ای نقایص سطحی را افزایش داد. این نتایج نشان از محدودیت ذاتی فایل‌های روتاری در استفاده‌ی کلینیکی و به دنبال آن پروسه‌ی استریلیزاسیون متعدد دارد.

کلید واژه‌ها: اندودنتیکس، استریلیزاسیون، درمان ریشه

*. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول) hamid.mojtahedi91@yahoo.com

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

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

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

۴. دندانپزشک، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۴/۱۰ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۹/۱۰ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۵۲-۶۶

مقدمه

موفقیت درمان ریشه به تشخیص صحیح، پاک‌سازی و شکل‌دهی دقیق کانال‌های ریشه وابسته است. بیشترین ابزاری که برای این منظور استفاده می‌شود، ابزارهای دستی‌اند که امروزه به تدریج با ابزارهای چرخشی در حال جایگزینی هستند [۱]. اگر چه دندانپزشکان و محققان همگی معتقدند که فایل‌های روتاری نیکل-تیتانیوم خواص عالی جهت ایجاد کانال مخروطی با تیپر مناسب و خطر جابه جایی اندک کانال دارند، اما اعتقاد بر این است که خطر شکستگی آن‌ها حین کار بالا است و این پتانسیل بالای شکست از لحاظ کلینیکی نیز نشان داده شده است [۲]. متغیرهای بسیاری با شکست فایل در ارتباطند از جمله: شعاع و زاویه انحنا، اندازه و سطح مقطع وسیله، سرعت چرخش، طراحی، تکنیک و تجربه عمل‌کننده، گشتاور، خواص سطحی و متالوژی آلیاژ [۳]. وجود نقایص ساختاری، دبری‌های فلزی و بیولوژیک حتی در فایل‌های استفاده نشده نیز اثبات شده است. برخی محققین بر این باورند که شکستگی در ابزارهای نیکل-تیتانیوم در همین سطوح دارای نقص ایجاد می‌شود [۴].

اگر چه روش‌های استریلیزاسیون به خودی خود اثری بر تمامیت وسایل نیکل-تیتانیوم ندارد، ولی نشان داده شده است که افزایش سیکل‌های اتوکلاو می‌تواند آثار مخربی بر این فایل‌ها داشته باشد. اگر چه تحقیقات پیرامون اتوکلاو و آثار آن بر خواص مختلف فایل‌های نیکل-تیتانیوم همچنان ادامه دارد اما ذکر این نکته حایز اهمیت است که برند فایل تنها عاملی است که اثر آن بر میزان مقاومت فایل به خستگی، خوردگی و شکست اثبات شده است [۵]. Alexandrou و همکاران وجود دبری بر روی فایل Mani NRT را قبل و پس از ۱۱ سیکل استریلیزاسیون مشاهده کرده‌اند [۶]. Alexandrou و همکاران حضور توده‌ها (inclusions) و حفرات را روی تمام نمونه‌های دو نوع فایل Flexmaster و Profile استریلیزه شده گزارش کردند [۷]. Valois و همکاران افزایش میزان بی‌نظمی سطحی (surface irregularities) را بر روی فایل روتاری Profile و GreaterTaper ثابت کرده‌اند [۵].

فایل‌های موجود در بازار به دلیل طراحی گوناگون، روند ساخت متفاوت و فلزهای گوناگون بکار رفته ویژگی سطحی (surface characteristics)، سختی (Hardness) و

سیکل شکست (cyclic fatigue) مختلفی دارند [۸]. M-two یک فایل روتاری است که با داشتن دو لبه‌ی برنده بلند و تقریباً عمودی کنترل بهتری درون کانال داشته و احتمال جابجایی (transportation) کانال را کم می‌کند. فایل M-two حداکثر فضای لازم برای برداشت عاج و حداقل تماس شعاعی را فراهم می‌کند. این ویژگی سبب کاهش انسداد فایل درون ریشه، جمع‌آوری مناسب تراشه‌های عاج و افزایش ایمنی کار می‌گردد [۹]. این فایل از جمله فایل‌های جدیدی است که مطالعه‌ای پیرامون تغییرات فیزیکی و مکانیکی آن طی استریلیزاسیون صورت نگرفته است.

اسکن میکروسکوپ الکترونی (scanning electron microscopy) به منظور بررسی جزئیات سطحی، تفاوت در کیفیت مواد سازنده و تغییرات وسیله بعد از استفاده مناسب بوده و تصاویر ۳ بعدی با وضوح و تمرکز عالی به دست می‌دهد [۱۰]. Martins و همکاران نشان داده‌اند که اکثر تغییرات وسایل را می‌توان تنها با میکروسکوپ الکترونی با بزرگنمایی بالا مشاهده کرد [۱۱].

اگر چه فرآیند اتوکلاو پتانسیل لازم جهت ایجاد تغییرات ساختاری در فایل‌ها را دارد ولی ثابت شده است که این تاثیر فقط پس از تعداد قابل توجهی سیکل اتوکلاو دیده می‌شود [۱۲]. تعداد سیکل اتوکلاو لازم برای افزایش مقدار مشخصی بی‌نظمی سطحی در فایل روتاری از فایلی به فایل دیگر متفاوت می‌باشد [۵].

از آنجا که چالش کلینیکی به منظور خارج‌سازی فایل‌های روتاری شکسته درون کانال به واسطه‌ی چرخش آنها بسیار بیشتر از فایل‌های دستی می‌باشد دندانپزشکان می‌بایست پس از تعداد مشخصی استفاده از فایل آن را از رده خارج کنند. برندهای مختلف فایل‌های روتاری در نشان دادن تغییرات سطحی مشخص بعد از سیکل‌های یکسان استریلیزاسیون متفاوت می‌باشند. در این مطالعه یکی از فایل‌های روتاری موجود در بازار ایران که به طور شایعی استفاده می‌شود مورد بررسی قرار گرفت تا مشخص شود پس از چه تعداد سیکل استریلیزاسیون، به منظور پیشگیری از خطرات حین فرآیند کلینیکی درمان ریشه باید آن را از رده خارج کرد.

هدف از این مطالعه بررسی کیفیت سطحی فایل روتاری نیکل-تیتانیوم M-two قبل و پس از فرآیند استریلیزاسیون توسط سیکل‌های متفاوت اتوکلاو بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش نوعی مطالعه‌ی مداخله‌ای آزمایشگاهی آینده‌نگر بود. تعداد کلی ۱۰ عدد فایل روتاری نیکل تیتانیوم M-two (VDW, Munich, Germany) با تیپر ۶ درصد و طول ۲۵mm مورد ارزیابی قرار گرفتند. فرآیند استریلیزاسیون توسط دستگاه اتوکلاو (Farazmehr, Isfahan, Iran) با دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱۵psi به مدت ۳۰ دقیقه انجام شد. نمونه‌ها در ۴ مرحله، یکبار قبل از اتوکلاو و سپس به ترتیب پس از ۱ بار، ۵ بار و ۱۰ بار سیکل اتوکلاو توسط دستگاه اسکن میکروسکوپی الکترونی (JSM840A Tokyo, Japan) شرکت نانوتار در بزرگنمایی ۲۰۰x و ۱۰۰۰x مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نمونه‌ها توسط سوزن گیر استریل از بسته‌بندی خارج شده از نظر شکل ظاهری (انحنای متناسب فایل، سالم بودن لبه برنده، عدم وجود ترک و شکستگی در ساختار فایل) مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها پیش از سیکل اتوکلاو با اسکن میکروسکوپی الکترونی مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس فایل‌ها در یک مخصوص اتوکلاو قرار داده شده و پس از یک مرحله سیکل اتوکلاو بار دیگر با اسکن میکروسکوپی الکترونی مورد ارزیابی قرار گرفت. به همین ترتیب پس از ۵ سیکل و سپس ۱۰ سیکل اتوکلاو تصاویر بدست آمد.

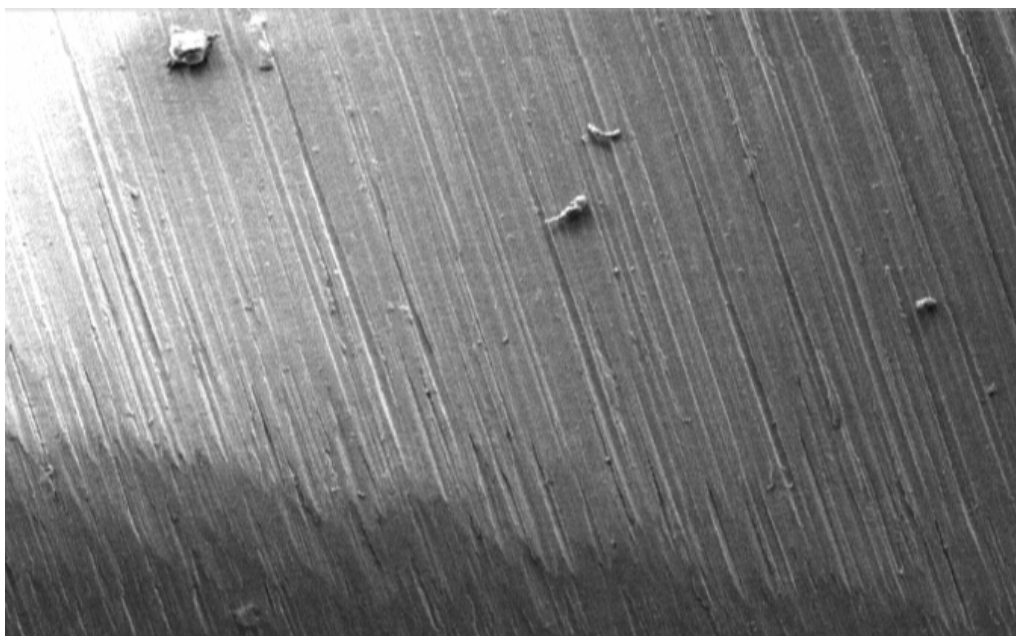
به منظور کمی‌سازی کیفیت هر فایل نرم افزاری به کمک نرم‌افزار مطلب طراحی شد. برجستگی‌های روی فایل‌ها با استفاده از روش‌های جداسازی موجود در پردازش تصویر استخراج و مقایسه شد. برای این منظور جهت یکسان سازی روشنایی تصاویر تهیه شده از فایل‌ها ابتدا با استفاده از الگوریتم‌های یکسان‌سازی روشنایی، شدت روشنایی تصاویر در سیکل‌های مختلف اتوکلاو یکنواخت شده تا تاثیر احتمالی عدم

یکنواخت بودن روشنایی تصاویر تهیه شده از مراحل مختلف اتوکلاو فایل‌ها حذف شود، در ادامه با توجه به عدم یکسان بودن فاصله کاری در حین انجام تصویر برداری و به منظور از بین بردن تاثیر آن در برجسته دیده شدن شیارها (تصاویری که از فاصله کمتری تهیه شوند لبه‌ها و برجستگی‌ها، بارزتر دیده می‌شوند) میانگین فاصله تهیه تصاویر در سیکل‌های مختلف محاسبه و اندازه هر تصویر نسبت به این فاصله بازتنظیم شد، در ادامه با اعمال آستانه‌گذاری بالا، برجستگی‌ها که بصورت روشن و با مقدار پیکسل‌های بالا و اعمال آستانه‌گذاری پایین شیارهای ایجاد شده که بصورت تیره با مقدار پیکسل‌های پایین در تصویر دیده می‌شود از روی تصاویر بهبود یافته فایل‌ها استخراج شد. مجموعه پیکسل‌های استخراج شده که بیانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده در جریان مراحل اتوکلاو می‌باشد به عنوان معیاری جهت انجام مطالعات کمی مورد استفاده قرار گرفت. سپس تصاویر هر فایل در هر مرحله با مراحل قبلی با استفاده از Paired Sample Ttest مقایسه شد.

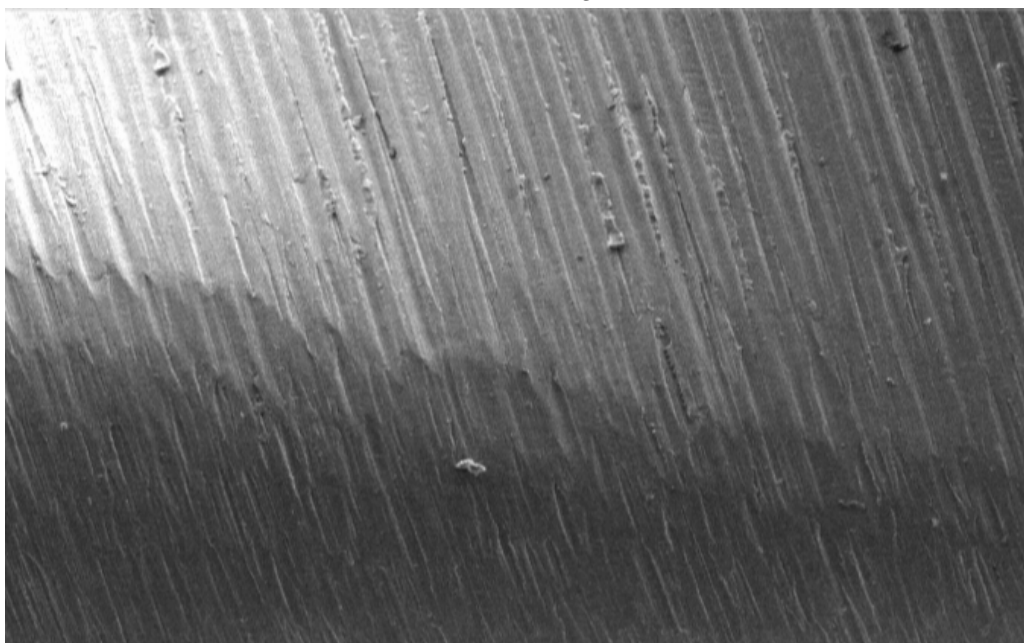
یافته‌ها

این مطالعه روی ۱۰ عدد فایل روتاری به طول ۲۵ میلی‌متر و تیپر ۶ درصد که در بازار ایران موجود است انجام شد. نمونه‌ها قبل و بعد از فرآیند استریلیزاسیون توسط میکروسکوپ الکترونی در دو بزرگنمایی ۲۰۰x و ۱۰۰۰x بررسی شدند. مجموعه پیکسل‌های استخراج شده بیانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده در جریان مراحل استریلیزاسیون می‌باشد.

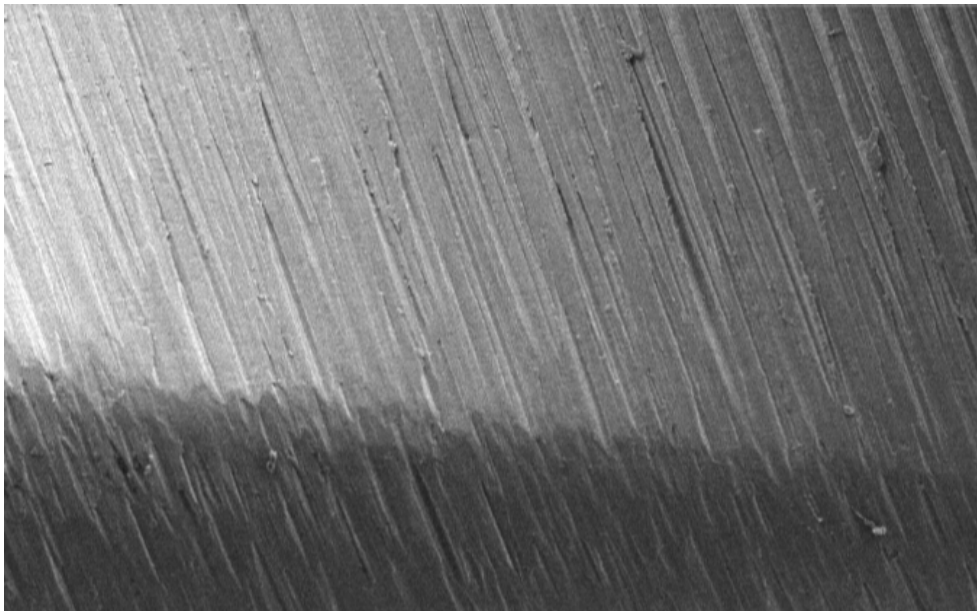
تصاویر میکروسکوپ الکترونی بزرگنمایی ۲۰۰x نشان از حضور دبری‌ها و حفرات که به شکل تصادفی بر سطح تمام فایل‌های نو قرار دارند، داشته و ویژگی‌های مورفومتریک سطحی فایل‌ها با یکدیگر متفاوت بود. اندازه و میزان دبری‌ها و عمق خشونت‌های سطحی در میان فایل‌ها متفاوت بود که نشان از یکسان نبودن فرآیند ساخت و ماشین کردن آنان دارد (شکل‌های ۱-۳).



شکل ۱: فایل شماره ی D، قبل از اتوکلاو و با بزرگنمایی X ۲۰۰: دبری‌های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل با عمق و وسعت متفاوت



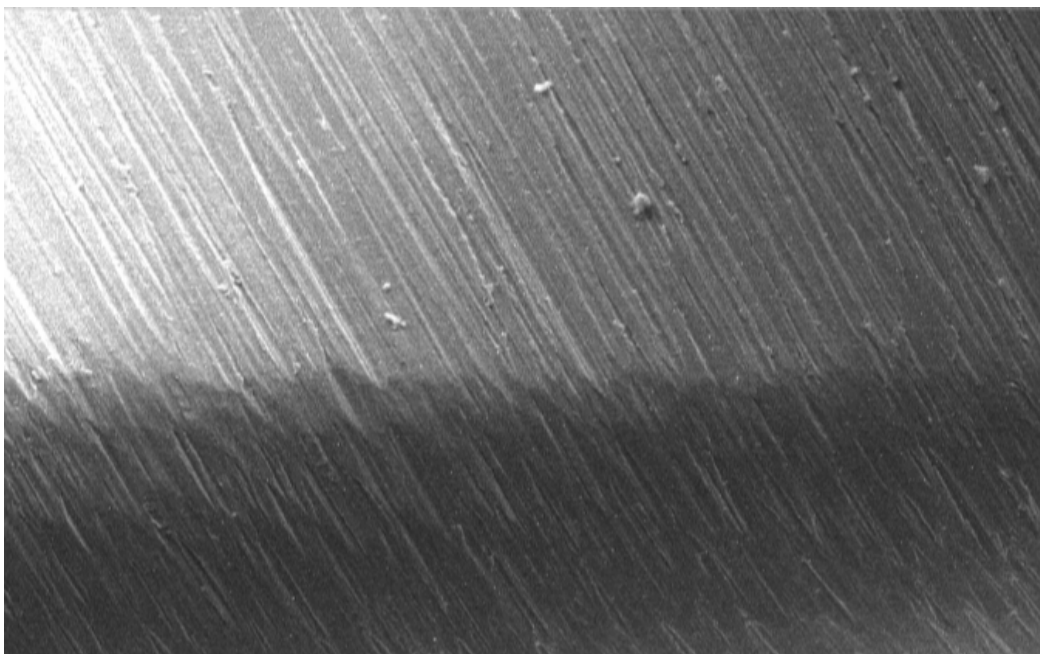
شکل ۲: فایل شماره ی F، قبل از اتوکلاو و با بزرگنمایی X ۲۰۰: دبری‌های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل با عمق و وسعت متفاوت



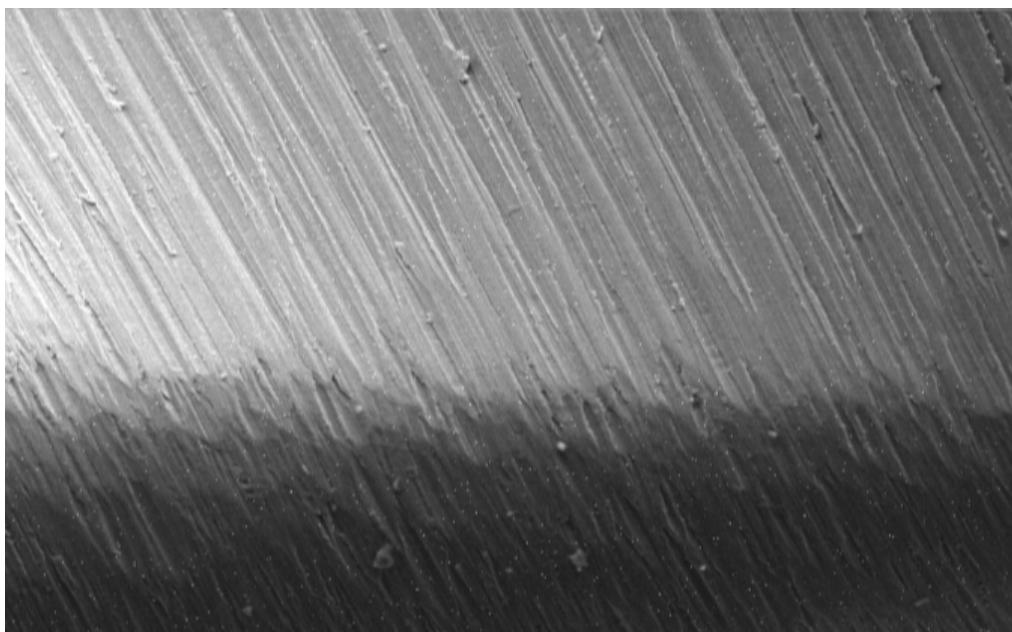
شکل ۳: فایل شماره ۱ G، قبل از اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 200$: دبری‌های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل با عمق و وسعت متفاوت

سطحی باقی مانده‌اند و عمق و میزان حفرات و خشونت سطحی پراکنده بر روی فایل به شکل فزاینده‌ای بعد از ده سیکل اتوکلاو افزایش پیدا کرده است.

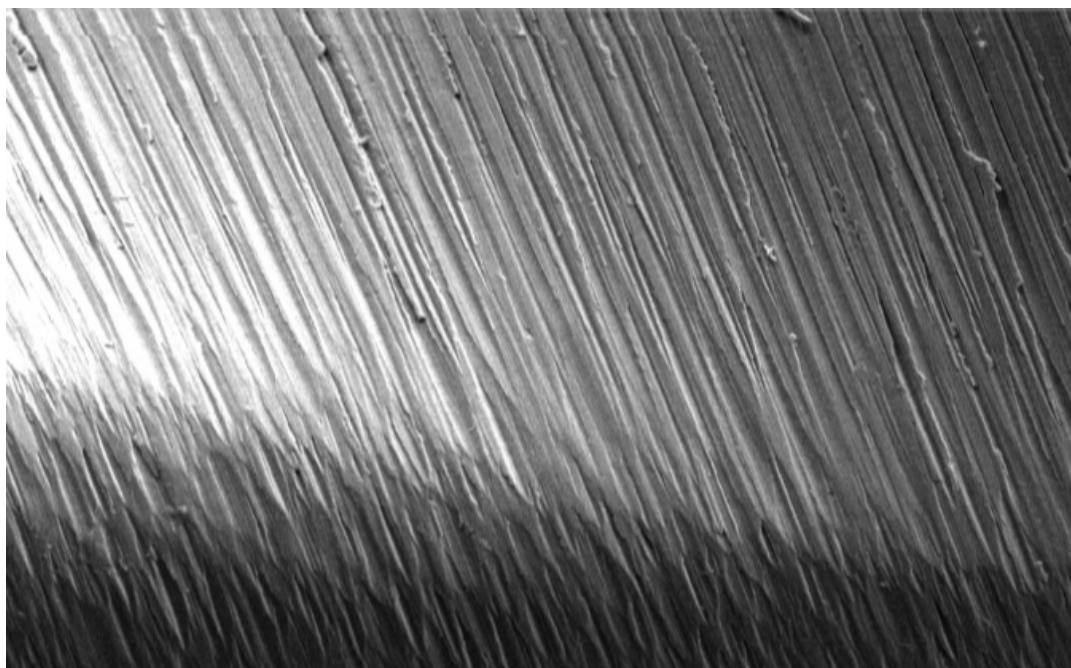
شکل‌های ۴، ۵ و ۶ به ترتیب تصاویر میکروسکوپ الکترونی در بزرگنمایی $\times 200$ را بعد از یک، پنج و ده مرتبه سیکل اتوکلاو نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود دبری‌های



شکل ۴: فایل شماره ۱ G، بعد از یک سیکل اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 200$: دبری‌های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل که به میزان کمی تغییر کرده است



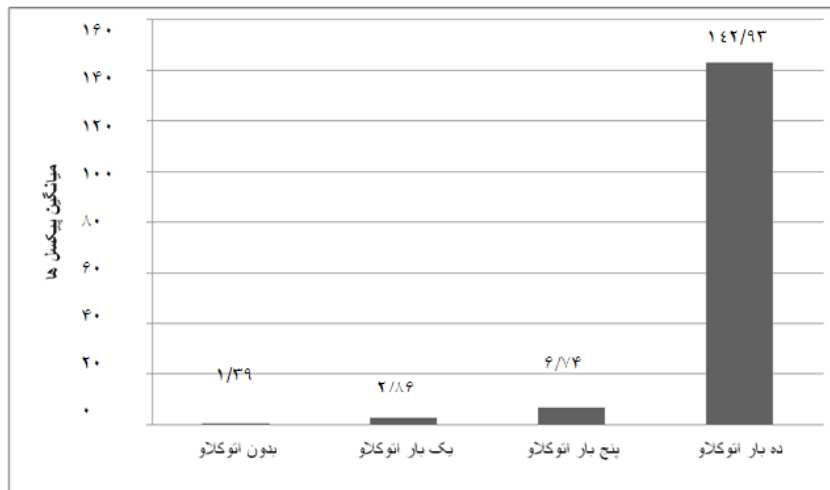
شکل ۵: فایل شماره ۱ G، بعد از پنج سیکل اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 200$: دبری‌های چسبیده به سطح فایل افزایش یافته و خشونت سطحی فایل به میزان اندکی تغییر کرده است.



شکل ۶: فایل شماره ۱ G، بعد از ده سیکل اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 200$: دبری‌های چسبیده به سطح فایل و میزان و عمق خشونت سطحی فایل به شکل فزاینده‌ای افزایش یافته است

بزرگنمایی بیشتری تصاویر $1000\times$ میکروسکوپ الکترونی کیفیت سطحی فایل را بهتر مشخص می‌سازد. بزرگنمایی بیشتر به شکل واضح‌تری نقایص ذاتی سطح فایل‌های روتاری نو (ناشی از فرآیند ساخت) را نشان می‌دهد (شکل‌های ۹، ۸، ۷). در نمودار ۲ میانگین پیکسل‌های نشانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده پس از هر مرحله از مطالعه در بزرگنمایی $1000\times$ نشان داده شده است.

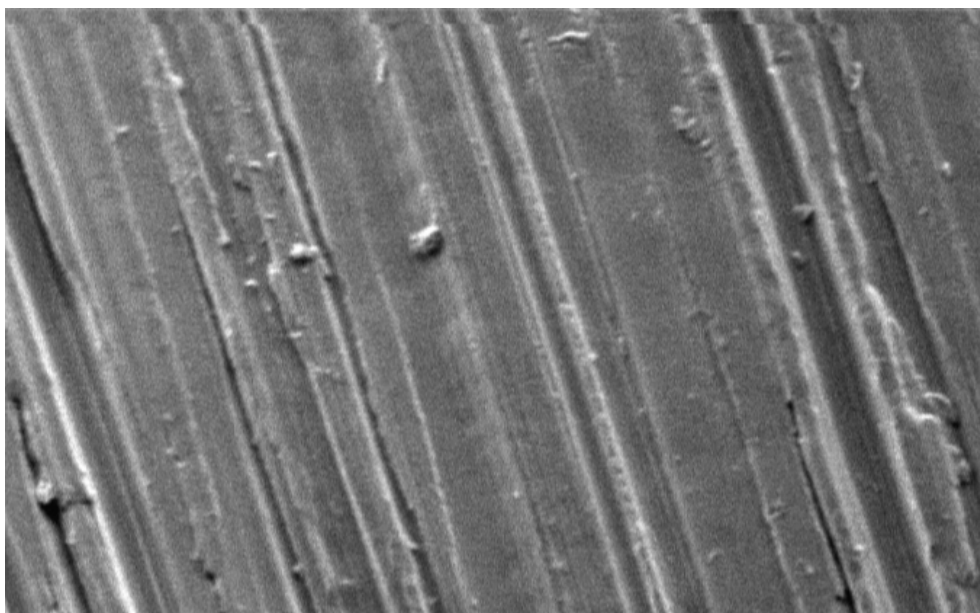
در نمودار ۱ میانگین پیکسل‌های نشانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده پس از هر مرحله از مطالعه در بزرگنمایی $200\times$ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد با افزایش تعداد سیکل اتوکلاو، در بزرگنمایی $200\times$ میانگین تغییرات سطحی فایل‌ها افزایش یافته است. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌گردد در بزرگنمایی $200\times$ اختلاف میان تمام گروه‌ها معنی‌دار بود و تاثیر افزایش تعداد سیکل اتوکلاو بر تغییرات سطحی فایل‌ها معنی‌دار بود.



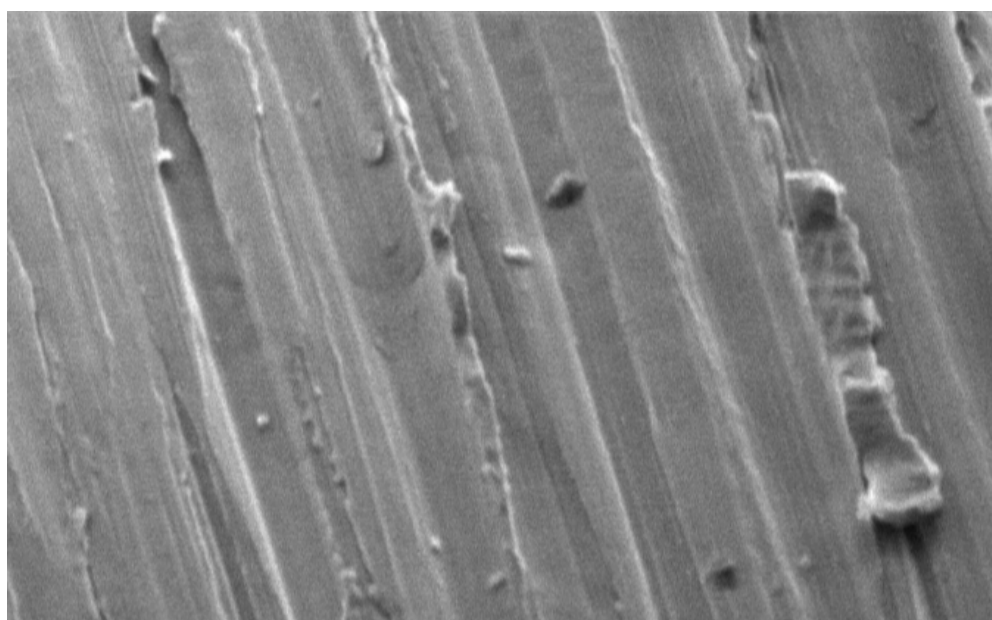
نمودار ۱: میانگین پیکسل‌های نشانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده پس از هر مرحله از مطالعه با بزرگنمایی $200\times$

جدول ۱: نتایج آزمون paired sample t-test در بزرگنمایی $200\times$

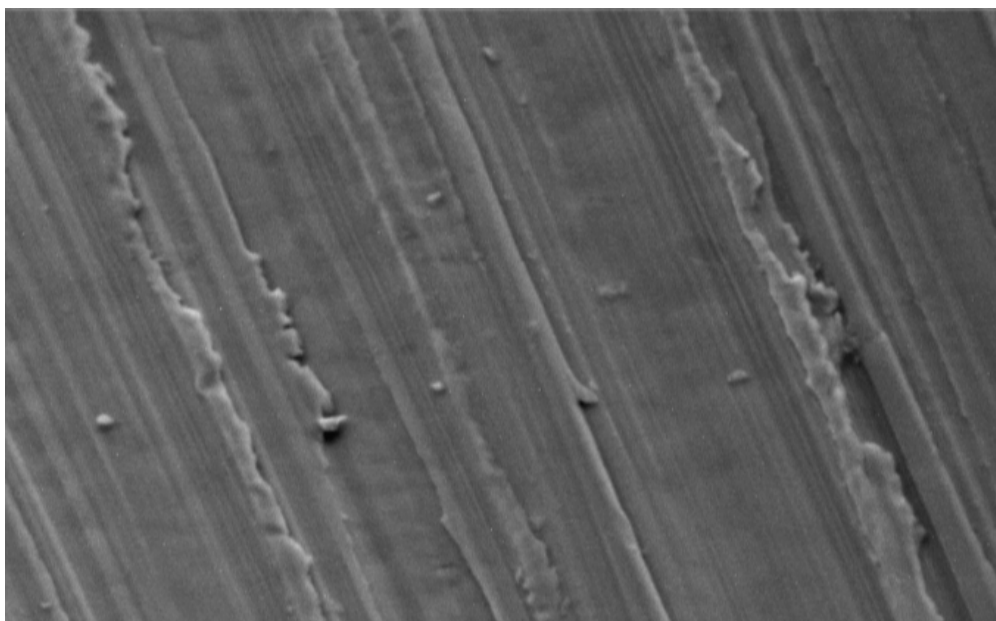
شاخص آماری	اختلاف گروه‌ها		P value	
	میانگین	انحراف معیار	فاصله با اطمینان ۹۵٪ حد پایین حد بالا	
بدون اتوکلاو-یک بار اتوکلاو	-۱/۴۶	۱/۰۱	-۲/۱۹	-۰/۷۵
بدون اتوکلاو-۵ بار اتوکلاو	-۵/۳۵	۴/۵۴	-۸/۶۰	-۲/۱۰
بدون اتوکلاو-۱۰ بار اتوکلاو	۱۴۱/۵۴	۹۰/۷۷	-۲۰۶/۴۷	-۷۶/۶۰
یک بار اتوکلاو-۵ بار اتوکلاو	-۳/۸۸	۳/۸۵	-۶/۶۴	-۱/۱۳
۱ بار اتوکلاو-۱۰ بار اتوکلاو	۱۴۰/۰۷	۹۰/۶۴	-۲۰۴/۹۱	-۷۵/۲۳
۵ بار اتوکلاو-۱۰ بار اتوکلاو	۱۳۶/۱۹	۹۰/۱۴	-۲۰۰/۶۷	-۷۱/۷۰



شکل ۷: فایل شماره D، قبل از اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 1000$: دبری های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل با عمق و وسعت متفاوت



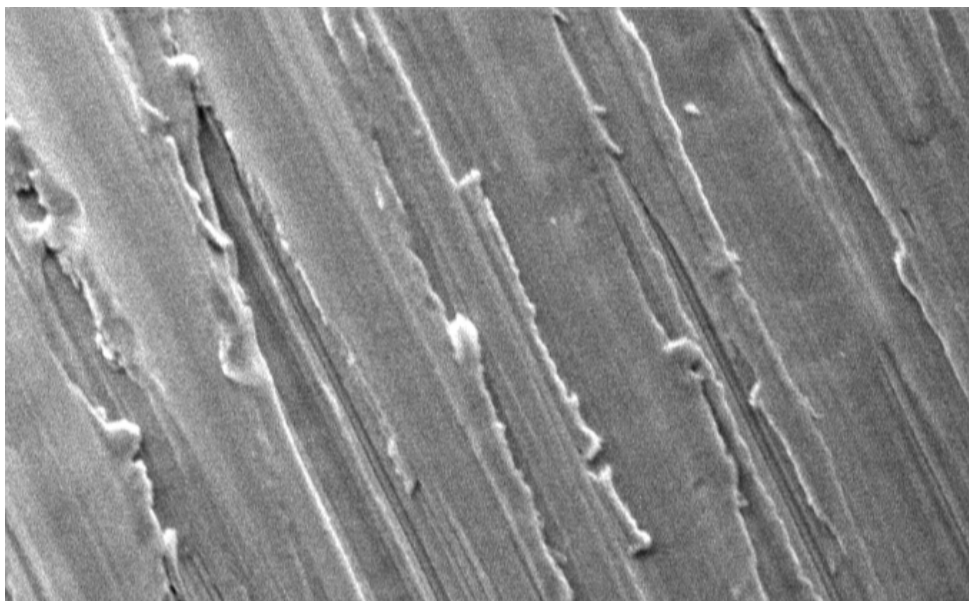
شکل ۸: فایل شماره F، قبل از اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 1000$: دبری های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل با عمق و وسعت متفاوت



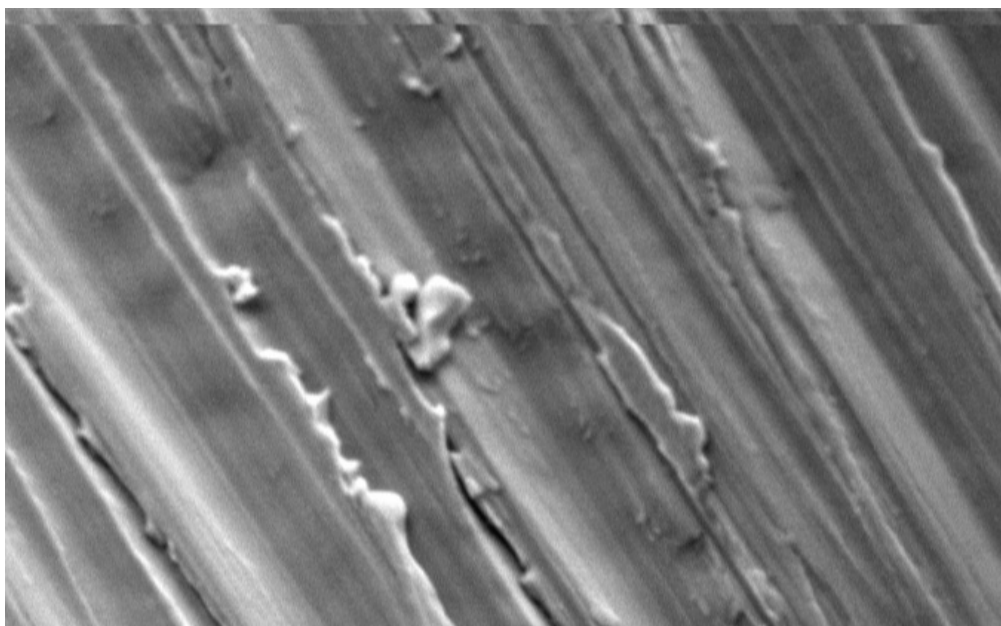
شکل ۹: فایل شماره ۱ G، قبل از اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 1000$: دبری‌های چسبیده به سطح فایل و خشونت سطحی فایل با عمق و وسعت متفاوت

سطحی باقی مانده‌اند و عمق و میزان حفرات و خشونت سطحی پراکنده بر روی فایل به شکل فزاینده‌ای بعد از ده سیکل اتوکلاو افزایش پیدا کرده‌اند.

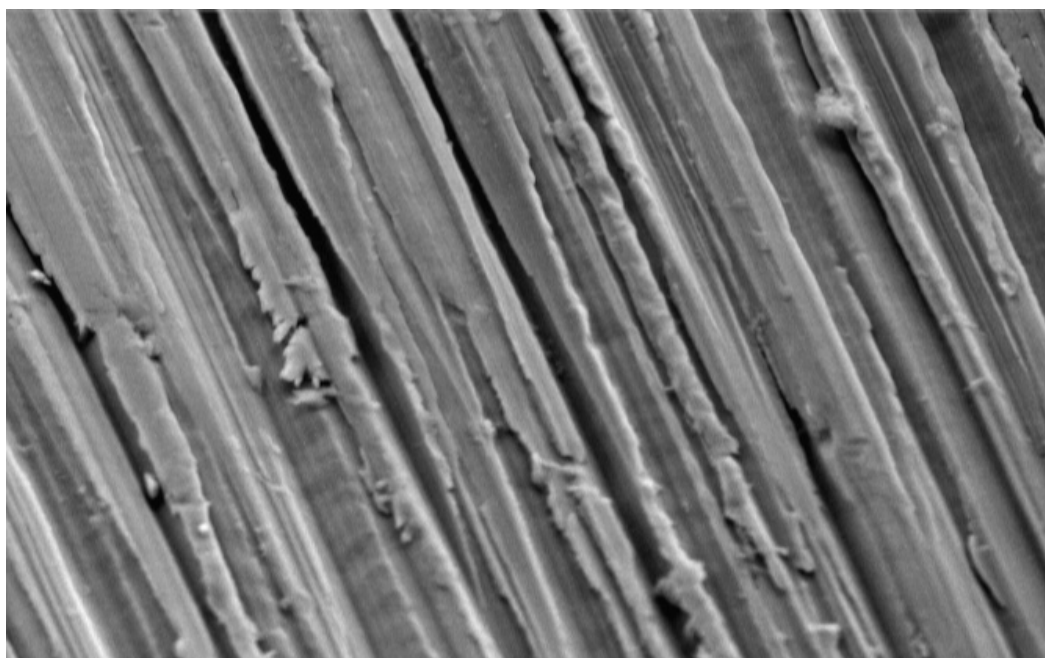
شکل‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ به ترتیب تصاویر میکروسکوپ الکترونی در بزرگنمایی $\times 1000$ را بعد از یک، پنج و ده مرتبه سیکل اتوکلاو نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود در این بزرگنمایی به طور واضح‌تری دبری‌های



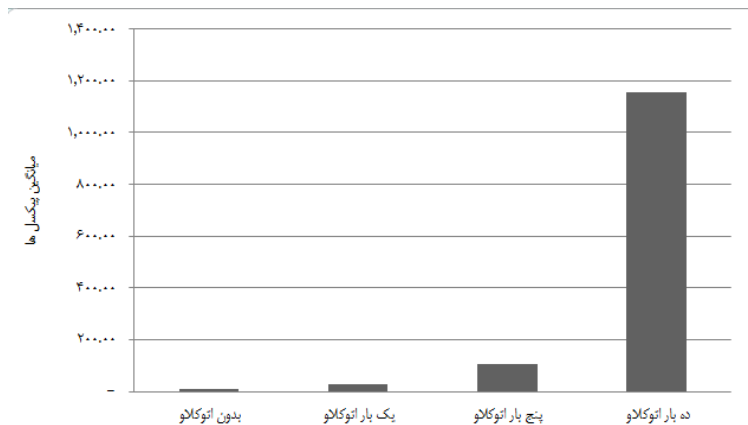
شکل ۱۰: فایل شماره ۱ G، بعد از یک سیکل اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 1000$: دبری‌های چسبیده به سطح فایل افزایش یافته و عمق خشونت‌های سطحی فایل به میزان اندکی تغییر کرده است.



شکل ۱۱: فایل شماره ۵ G، بعد از پنج سیکل اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 1000$: دبری های چسبیده به سطح فایل افزایش یافته و عمق خشونت های سطحی فایل به میزان اندکی تغییر کرده است



شکل ۱۲: فایل شماره ۵ G، بعد از ده سیکل اتوکلاو و با بزرگنمایی $\times 1000$: دبری های چسبیده به سطح فایل و میزان و عمق خشونت سطحی فایل به شکل فزاینده ای افزایش یافته است



نمودار ۲: میانگین پیکسل‌های نشانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده پس از هر مرحله از مطالعه با بزرگنمایی ۱۰۰۰x

جهت مقایسه اختلاف میان داده‌های حاصل از بزرگنمایی ۲۰۰x و ۱۰۰۰x استفاده گردید و نتایج این آزمون اختلاف معنی‌داری میان دو بزرگنمایی نشان داد (p value=۰/۰۰۱). از این رو می‌توان گفت بزرگنمایی تصاویر نیز بر میزان تغییرات سطحی قابل مشاهده تاثیر دارد. مقایسه‌ی میانگین بدست آمده از دو بزرگنمایی نشانگر آن است که با افزایش تعداد سیکل اتوکلاو میزان تغییرات سطحی قابل مشاهده افزایش یافته است، ضمن آنکه میزان تغییرات قابل مشاهده با افزایش بزرگنمایی افزایش یافته است.

همان‌طور که مشاهده می‌گردد در بزرگنمایی ۱۰۰۰x اختلاف میان تمام گروه‌ها معنی‌دار بوده و تاثیر افزایش تعداد سیکل اتوکلاو بر تغییرات سطحی فایل‌ها معنی‌دار است (جدول ۲). در جدول ۳ میانگین، میانه و مد اعداد نسبت داده شده به تغییرات سطحی نمونه‌ها در مراحل مطالعه در مجموع دو بزرگنمایی نشان داده شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌گردد با افزایش تعداد سیکل اتوکلاو، در هر دو بزرگنمایی میانگین عدد نسبت داده شده به تغییرات سطحی فایل‌ها افزایش یافته است. از آزمون t-test

جدول ۲: نتایج آزمون paired sample t-test در بزرگنمایی ۱۰۰۰x

شاخص آماری	اختلاف گروه‌ها				P value
	میانگین	انحراف معیار	فاصله با اطمینان ۹۵٪ حد پایین حد بالا		
بدون اتوکلاو-یک بار اتوکلاو	-۱۴/۹۵	۸/۳۲	-۲۰/۹۱	-۸/۱۰	۰/۰۰۱۸
بدون اتوکلاو-۵ بار اتوکلاو	-۹۲/۸۹	۹۱/۸۰	-۱۵۸/۵۶	-۲۷/۲۳	۰/۰۱۱
بدون اتوکلاو-۱۰ بار اتوکلاو	-۱۱۴۵/۴۲	۹۰۷/۱۵	-۱۷۹۴/۳۶	-۴۹۶/۴۹	۰/۰۰۳
یک بار اتوکلاو-۵ بار اتوکلاو	-۷۷/۹۴	۹۲/۰۳	-۱۴۳/۷۸	-۱۲/۱۱	۰/۰۲۵
۱ بار اتوکلاو-۱۰ بار اتوکلاو	-۱۱۳۰/۴۷	۹۰۳/۴۰	-۱۷۷۶/۷۲	-۴۸۴/۲۲	۰/۰۰۳
۵ بار اتوکلاو-۱۰ بار اتوکلاو	-۱۰۵۲/۵۳	۸۹۳/۲۴	-۱۶۹۱/۵۲	-۴۱۳/۵۴	۰/۰۰۵

علامت * نشان‌دهنده تفاوت آماری معنادار است

جدول ۳: میانگین، میانه، حداقل و حداکثر اعداد نسبت داده شده به تغییرات سطحی نمونه‌ها در مراحل مطالعه در مجموع دو بزرگنمایی

مرحله مطالعه	بدون اتوکلاو	یک بار اتوکلاو	پنج بار اتوکلاو	ده بار اتوکلاو
میانگین	۶/۰۳	۱۴/۲۵	۵۵/۱۶	۶۴۹/۵۲
حداقل	۰/۲۰	۱/۵۸	۳/۱۹	۵۹/۸۰
حداکثر	۲۱/۹۷	۴۱/۴۰	۳۳۸/۵۵	۲۹۱۵/۷۰
میانه	۱/۸۹	۴/۶۰	۱۴/۴۲	۲۰۸/۹۷

بحث

پروسه‌ی تولید فایل‌های روتاری نیکل تیتانیوم پیچیده تر از فایل‌های استین لس استیل می‌باشد. فایل‌های نیکل تیتانیوم به واسطه‌ی خاصیت سوپرالاستیسیته شان می‌بایست به روش ماشین کردن (machined) به جای چرخاندن (twisted) ساخته شوند [۱۳]. لذا پروسه‌ی سایش ماشینی فایل‌ها طی ساخت، نقایص سطحی در فایل‌ها به ویژه در لبه‌ی برنده‌ی آنها ایجاد می‌کند. در مطالعه‌ی حاضر بر روی تمام فایل‌های روتاری M-two پس از ساخت، نقایص ساختاری و دب‌ری دیده شد. مطابق با دو مطالعه، دب‌ری‌ها و توده‌های موجود بر سطح فایل‌های خارج شده از بسته، پیش از استریلیزاسیون، به نظر می‌رسد حاصل از اکسیداسیون آلیاژ نیکل تیتانیوم در حین ذوب در خلا (vacuum melting) این آلیاژ باشد و از سوی دیگر حفرات ایجاد شده در سطح فایل با پروسه شکل‌دهی و سایش (wire shaping) فایل‌ها مرتبط است [۱۴، ۱۵]. دو مطالعه دیگر نیز حضور نقایص ساختاری بر روی فایل‌های Profile و Mani NRT، قبل از استریلیزاسیون را گزارش کردند [۶، ۱۱].

فرآیند استریلیزاسیون به واسطه‌ی استفاده‌ی مجدد از فایل‌های روتاری ضروری می‌باشد [۷]. تاکید مطالعات بیشتر بر تاثیر فرآیند استریلیزاسیون بر ویژگی‌های مکانیکال، مقاومت به شکست و قدرت برندگی فایل‌ها می‌باشد [۱۲، ۱۶] در حالی که بررسی کیفیت سطحی فایل‌های روتاری به عنوان تعیین‌کننده‌ی مقاومت به خوردگی فایل تحت شرایط رطوبت استریلیزاسیون، جزء مهمی از ویژگی‌های فایل را تشکیل می‌دهد. اسکن میکروسکوپ الکترونی به عنوان استاندارد بررسی سطحی فایل‌های روتاری نیکل تیتانیوم استفاده شده است [۱۷، ۱۶، ۱۱، ۶، ۷].

در این مطالعه تصاویر فایل‌ها در دو بزرگنمایی ۲۰۰ برابر و ۱۰۰۰ برابر ارزیابی شدند. به منظور کمی‌سازی کیفیت هر فایل و بررسی تغییرات تصاویر میکروسکوپ الکترونی، برجستگی‌های روی فایل‌ها با استفاده از روش‌های جداسازی موجود در پردازش تصویر و به کمک نرم‌افزار مطلب استخراج و مقایسه شدند. مجموعه پیکسل‌های استخراج شده که بیانگر شیارها و برجستگی‌های ایجاد شده در جریان مراحل اتوکلاو می‌باشد به

عنوان معیاری جهت انجام مطالعات کمی مورد استفاده قرار گرفت.

تصاویر میکروسکوپ الکترونی بعد از سیکل‌های متعدد استریلیزاسیون نشان از افزایش نقایص سطحی از جمله افزایش میزان و عمق حفرات و دب‌ری‌های چسبیده روی فایل را داشتند که این میزان پس از ده سیکل اتوکلاو به شکل معناداری افزایش پیدا کرده بود. این یافته با نتایج بعضی مطالعات هم خوانی دارد [۱۶، ۱۷، ۱۱، ۷، ۶]. همچنین Valois و همکارانش با تعداد سیکل استریلیزاسیون مشابه، همین نتایج را در فایل‌های Greater Taper و Profile با استفاده از میکروسکوپ اتمیک مشاهده کردند [۵]. این امر کاملاً شناخته شده است که افزایش نقایص و خشونت سطحی در فایل با مکانیسم شکست فایل در حین فرایند بالینی به خصوص در کانال‌های انحنادار مرتبط است [۱۹، ۱۸]. همچنین مشخص شده است که نقایص سطحی با کاهش قدرت برندگی، فایل‌های روتاری را مستعد شکست و خوردگی شیمیایی می‌کنند [۱۹، ۱۸]. از این رو فایل‌های روتاری در استفاده‌ی مجدد به ویژه در سایزهای کوچک آن باید با احتیاط در کانال استفاده شوند [۲۰].

از سوی دیگر Eggert و همکاران این میزان تغییرات سطحی در فایل را از نظر بالینی معنادار ندانسته‌اند [۱۸]. Sundarum و همکارانش نیز در بررسی سه نوع فایل روتاری Twisted، Revo-S و RaCe، تغییرات سطحی مشخصی را بعد از ده سیکل استریلیزاسیون گزارش نکردند [۱۷]. از آنجا که تعداد سیکل‌های استریلیزاسیون در این مطالعه اندک بوده است نتایج قابل استناد نمی‌باشد.

این تغییرات با تعداد سیکل‌های استریلیزاسیون مرتبط بود. گرچه تغییرات بعد از یک سیکل اندک بود ولی میزان نقایص سطحی بعد از ده سیکل به میزان معنی‌داری افزایش پیدا کرد که تغییرات مشابه در برندهای دیگر فایل روتاری نیز مشاهده شده است [۲۱، ۲۲]. Sonntag و Peters نیز با دستیابی به همین مورد گزارش کرده‌اند یک مرتبه استفاده از فایل‌های روتاری می‌تواند مفید می‌باشد [۲۳]. از سوی دیگر Valois و همکاران تغییرات سطحی افزایش یافته در سطح فایل‌ها را بعد از پنج سیکل استریلیزاسیون در فایل Profile و بعد از ده سیکل در

اسکن میکروسکوپ الکترونی و فایل‌های روتاری در این امر دخیل بود. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر حرارت استریلیزاسیون جدا از سایر متغیرهای موثر در طی فرایند درمان ریشه بر تغییرات سطحی و خوردگی سطحی فایل‌های روتاری بود. ارزیابی تغییرات سطحی فایل‌های روتاری پس از دوره‌های متعدد آماده‌سازی کانال در کنار فرایند استریلیزاسیون می‌تواند شرایط بالینی درمان ریشه را به شکل ارزشمندتری شبیه‌سازی کرده و تعداد سیکل‌های منجر به شکست (cyclic fatigue) برندهای فایل نیکل تیتانیوم را به منظور پیشگیری از حوادث حین درمان ریشه مشخص کند.

نتیجه‌گیری

تاثیر سطحی استریلیزاسیون بر فایل‌ها با کمک میکروسکوپ الکترونی بررسی شد. نتایج نشان داد بعد از سیکل‌های متعدد استریلیزاسیون، نقایص سطحی از جمله افزایش میزان و عمق حفرات، دبری‌های چسبیده و میزان خوردگی سطحی روی فایل افزایش می‌یابد. این تغییرات با تعداد سیکل‌های استریلیزاسیون ارتباط داشته و سیکل منفرد استریلیزاسیون تغییرات کمی را در فایل ایجاد کرد، در حالی که سیکل‌های متعدد به شکل معنی‌داری نقایص سطحی را افزایش داد. این نتایج نشان از محدودیت ذاتی فایل‌های روتاری در استفاده‌ی کلینیکی و به دنبال آن پروسه‌ی استریلیزاسیون متعدد دارد. از آنجا که چالش کلینیکی به منظور خارج سازی فایل‌های روتاری شکسته درون کانال به واسطه‌ی چرخش آنها بسیار بیشتر از فایل‌های دستی می‌باشد دندانپزشکان می‌بایست پس از تعداد مشخصی استفاده از فایل آن را از رده خارج کنند. برندهای مختلف فایل‌های روتاری در نشان دادن تغییرات سطحی مشخص بعد از سیکل‌های یکسان استریلیزاسیون متفاوت می‌باشند. در این مطالعه یکی از فایل‌های روتاری موجود در بازار ایران که به طور شایعی استفاده می‌شود مورد بررسی قرار گرفت تا مشخص شود پس از چه تعداد سیکل استریلیزاسیون به منظور پیشگیری از خطرات حین فرایند کلینیکی درمان ریشه باید آنرا از رده خارج کرد.

فایل Greater Taper مشاهده کرد [۵]. گرچه اساس تفاوت برندهای فایل‌های روتاری در مقاومت به خوردگی و تغییرات سطحی حین استریلیزاسیون و فرایند کلینیکی روشن نیست، ولی می‌توان منشأ این اختلاف را در پروسه‌ی ساخت و آماده‌سازی متفاوت دانست. این یافته در مطالعاتی که فایل‌ها با پروسه ساخت و آلیاژ بکار رفته‌ی متفاوت، از لحاظ کیفیت سطحی مقایسه می‌شوند، تایید می‌شود [۲۴].

همچنین در این مطالعه مشخص شد یک سیکل استریلیزاسیون تغییرات سطحی اندکی را در فایل ایجاد می‌کند. این مطلب نشان از بی‌خطر بودن سیکل منفرد استریلیزاسیون بر فایل نیکل تیتانیوم دارد. در واقع، اگرچه استریلیزاسیون پتانسیل تغییرات سطحی در فایل‌های روتاری را دارد، مشخص شده که این تاثیر نامطلوب بعد از سیکل‌های استریلیزاسیون متعدد دیده می‌شود [۱۲] که ممکن است اثر تجمعی سیکل‌های استریلیزاسیون بر خوردگی سطحی فایل منشأ آن باشد. از سوی دیگر استرس‌های تولید شده حین فرایند بالینی به واسطه‌ی شستشو و آماده‌سازی کانال نیز می‌تواند تاثیر استریلیزاسیون بر خوردگی سطحی فایل را تشدید کند.

مطالعات متعددی در رابطه با تاثیر استریلیزاسیون بر مقاومت خستگی فایل‌های روتاری نیکل تیتانیوم بعد از سیکل‌های متعدد خستگی انجام شده است. برخی به واسطه‌ی ساختار آلیاژ نیکل تیتانیوم، استریلیزاسیون را عاملی جهت افزایش مقاومت خستگی فایل و در نتیجه افزایش طول عمر آن در حین کار کلینیکی دانسته‌اند، همچون مطالعه‌ی Melo و همکاران که نشان دادند تعداد سیکل‌های منجر به شکست فایل‌های روتاری پس از ۵ سیکل استریلیزاسیون، به میزان ۷۰ درصد افزایش می‌یابد [۲۱]. از سوی دیگر مطالعات متعددی استریلیزاسیون را در افزایش مقاومت شکست فایل درون کانال بی‌تاثیر دانسته‌اند و یا گزارش کرده‌اند که استریلیزاسیون با ایجاد و تشدید ترک آنها را مستعد شکست در کانال می‌کند. این مطلب در بعضی مطالعات دیده می‌شود [۱۶، ۱۷، ۲۲].

از محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر می‌توان به عدم استفاده از فایل دیگری به عنوان مقایسه در کنار فایل M-two و تعداد کم فایل‌های مورد بررسی اشاره کرد که هزینه‌ی بالای تصاویر

References

1. Serene TP, Adams JD, Saxena A. Nickel-titanium instruments: applications in endodontics. St. Louis: Ishiaku EuroAmerica; 1995.
2. Nan U, Aydin C. Comparison of cyclic fatigue resistance of three different rotary nickel-titanium instruments designed for retreatment. *J Endod* 2012; 38(1):108-11.
3. Whipple SJ, Kirkpatrick TC, Rutledge RE. Cyclic fatigue resistance of two variable-taper rotary file systems: ProTaper universal and V-Taper. *J Endod* 2009; 35(4):555-8.
4. Luzi A, Forner L, Almenar A, Llena C. Microstructure alterations of rotary files after multiple simulated operative procedures. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15(4):e658-62.
5. Valois CR, Silva LP, Azevedo RB. Multiple autoclave cycles affect the surface of rotary nickel-titanium files: an atomic force microscopy study. *JOE* 2008; 34(7):859-62.
6. Alexandrou GB, Chrissafis K, Vasiliadis L, Pavlidou E, Polychroniadis E. Effect of heat sterilization on surface characteristics and microstructure of Mani NRT rotary nickel-titanium instruments. *Int Endod J* 2006; 39(10):770-8.
7. Alexandrou GB, Chrissafis K, Vasiliadis LP, Pavlidou E, Polychroniadis E. SEM observations and differential scanning calorimetric studies of new and sterilized nickel-titanium rotary endodontic instruments. *J Endod* 2006; 32(7):675-9.
8. Hilfer PB, Bergeron BE, Mayerchak MJ, Roberts HW, Jeanson BG. Multiple autoclave cycle effects on cyclic fatigue of nickel-titanium rotary files produced by new manufacturing methods. *J Endod* 2011; 37(1):72-4.
9. Khalilak Z, Alavi K, Akhlaghi N, Mehrvarzfar P, Dadresanfar B. Canal-centring ability of three rotary file systems in simulated curved canals: A comparative study. *Indian J Dent Res* 2009; 20(4):400-3.
10. Janota M. Use of scanning electron microscopy for evaluating diamond points. *J Prosthet Dent* 1973; 29(1):88-93.
11. Martins RC, Bahia MG, Buono VT. Surface analysis of ProFile instruments by scanning electron microscopy and X-ray energy-dispersive spectroscopy: a preliminary study. *Int Endod J* 2002; 35(10):848-53.
12. Rapisarda E, Bonaccorso A, Tripi TR, Condorelli GG. Effect of sterilization on the cutting efficiency of rotary nickel-titanium endodontic files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88(3):343-7.
13. Thompson S. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *Int Endod J* 2000; 33(4):297-310.
14. Lee J, Park J, Andreasen G, Lakes RS. Thermomechanical study of Ni-Ti alloys. *J Biomed Mater Res* 1988; 22(6):573-88.
15. Melton K. Ni--Ti Based Shape Memory Alloys. London: Butterworth-Heinemann, Engineering Aspects of Shape Memory Alloys (UK); 1990.
16. Mize SB, Clement DJ, Pruett JP, Carnes Jr DL. Effect of sterilization on cyclic fatigue of rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 1998; 24(12):843-7.
17. Sundaram KM, Ebenezer RA, Ghani MF, Martina L, Narayanan A, Mony B. Comparative evaluation of the effects of multiple autoclaving on cyclic fatigue resistance of three different rotary Ni-Ti instruments: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2013; 16(4):323-6.
18. Eggert C, Peters O, Barbakow F. Wear of nickel-titanium lightspeed instruments evaluated by scanning electron microscopy. *J Endod* 1999; 25(7):494-7.
19. Alapati SB, Brantley WA, Svec TA, Powers JM, Nusstein JM, Daehn GS. SEM observations of nickel-titanium rotary endodontic instruments that fractured during clinical use. *J Endod* 2005; 31(1):40-3.
20. Guilford WL, Lemons JE, Eleazer PD. A comparison of torque required to fracture rotary files with tips bound in simulated curved canal. *J Endod* 2005; 31(6):468-70.
21. Chaves Craveiro de Melo M, Guiomar de Azevedo Bahia M, Lopes Buono VT. Fatigue resistance of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 2002; 28(11):765-9.
22. Plotino G, Costanzo A, Grande NM, Petrovic R, Testarelli L, Gambarini G. Experimental evaluation on the influence of autoclave sterilization on the cyclic fatigue of new nickel-titanium rotary instruments. *J Endod* 2012; 38(2):222-5.
23. Sonntag D, Peters OA. Effect of prion decontamination protocols on nickel-titanium rotary surfaces. *J Endod* 2007; 33(4): 442-6.
24. Hilt BR, Cunningham CJ, Shen C, Richards N. Torsional properties of stainless-steel and nickel-titanium files after multiple autoclave sterilizations. *J Endod* 2000; 26(2): 76-80.

Evaluation of surface characteristics of M-two rotary files before and after autoclaving with scanning electron microscopy

Hamid Razavian, Mohsen Hasheminia, Rahman Nazeri, Pedram Iranmaneh,
Hamid Mojtahedi*

Abstract

Introduction: Nowadays Ni-Ti rotary files have many advantages and are totally accepted in endodontic treatment. Sterilization of Ni-Ti rotary files is essential due to their frequent clinical use. The aim of this study was to evaluate the surface characteristics of M-two rotary files before and after autoclaving with scanning electron microscopy (SEM).

Materials and methods: Ten #25 new M-two Ni-Ti rotary files (VDW, Munich, Germany) with 0.06 taper were analyzed with scanning electron microscopy under two magnifications of $\times 200$ and $\times 1000$ before and after 1, 5 and 10 autoclave cycles in this experimental prospective study. Scanning electron microscopic images were inspected in relation to surface changes, including the presence of millings, debris and surface irregularities. Paired-sample t-test was used for data analysis with SPSS 22 ($\alpha=0.05$).

Results: Scanning electron microscopy measurements showed cavities, debris and surface irregularities on specimens of both file groups, in the as-received condition and after sterilization. Surface irregularities and corrosion increased significantly after 10 autoclave cycles (p value = 0.001).

Conclusion: The results showed that after multiple autoclave cycles, debris, holes and surface corrosion increased significantly. These surface imperfections were proportional to the number of autoclave cycles and single autoclave cycle seemed to have a less detrimental effect on rotary files. However, multiple autoclave cycles increased surface irregularities progressively. The results showed inherent Ni-Ti rotary file limitations in clinical use and after multiple sterilization cycles.

Key words: Endodontics, Root canal therapy, Sterilization.

Received: 1 Jul, 2014 **Accepted:** 9 Dec, 2014

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

Email: hamid.mojtahedi91@yahoo.com

Citation: Razavian H, Hasheminia M, Nazeri R, Iranmaneh P, Mojtahedi H. **Evaluation of surface characteristics of M-two rotary files before and after autoclaving with scanning electron microscopy.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1):52-66.

بررسی میزان اتلاف خون حین جراحی های ارتوگناتیک دو فکی

دکتر حمیدرضا افتخاریان^{*}، دکتر احسان علی آبادی^۱، دکتر محمد ابراهیم فخرایی^۲

دکتر شورانگیز دادآیین^۲

چکیده

مقدمه: تخمین دقیق میزان اتلاف خون حین جراحی های ارتوگناتیک دو فکی جهت پیش بینی نیاز به تزریق خون یا فرآورده های خونی برای جراح و متخصص بیهوشی اهمیت دارد. هدف این مطالعه تعیین میزان اتلاف خون حین جراحی های ارتوگناتیک دوفکی در گروه های مختلف از نظر سن، جنس و طول زمان جراحی بود.

مواد و روش ها: این مطالعه ی توصیفی در بیمارستان شهید چمران شیراز در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ انجام شد. تعداد ۶۸ بیمار به صورت نمونه گیری آسان وارد مطالعه شدند. بیماران دارای سابقه ی مصرف داروهای مؤثر بر میزان خونریزی، اعتیاد به سیگار و مواد افیونی از مطالعه حذف شدند. جراحی ها توسط کادر جراحی یکسان و تحت بیهوشی عمومی با کاهش فشار خون کنترل و تزریق داروی ترانزامیک اسید انجام شد و اتلاف خون حین عمل بر اساس شمارش تعداد گازهای آغشته به خون و میزان خونریزی در ساکشن اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از روش های آماری توصیفی و ضریب همبستگی در سطح معنی داری ۰/۰۵ آنالیز شد.

یافته ها: تعداد ۶۱ بیمار (۲۵ مرد و ۳۶ زن) با میانگین سنی $23/7 \pm 5/9$ سال و میانگین وزنی $60/2 \pm 12/2$ کیلوگرم، جامعه ی مورد مطالعه را تشکیل دادند. میانگین میزان اتلاف خون کلی $525/1 \pm 223/1$ میلی لیتر در متوسط زمان جراحی $9 \pm 52/5$ دقیقه به دست آمد که این میزان برای زنان $465/8 \pm 161/6$ میلی لیتر در متوسط زمان جراحی $240/7 \pm 50/8$ دقیقه و برای مردان $610/4 \pm 271/0$ میلی لیتر در متوسط زمان جراحی $255/8 \pm 54/9$ دقیقه بود. ضریب همبستگی بین میزان اتلاف خون و زمان جراحی برابر $0/62$ گردید ($p \text{ value} < 0/05$) که نشان دهنده اتلاف خون با افزایش مدت زمان جراحی می باشد.

نتیجه گیری: با توجه به محدودیت های مطالعه حاضر، میزان اتلاف خون حین جراحی در افراد تنها با افزایش طول زمان جراحی بیشتر بود. توجه به این عامل در تخمین میزان اتلاف خون و تعیین نیاز به جایگزینی حجم از دست رفته توصیه می شود.

کلید واژه ها: اتلاف خون حین جراحی، جراحی ارتوگناتیک فکی صورتی، طول زمان جراحی

*. استادیار بیهوشی، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران (مؤلف مسؤول)
eftekhari@sums.ac.ir

۱. استادیار، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. دندانپزشک، شیراز، ایران

این مقاله حاصل پایان نامه به شماره ۱۴۳۷ جهت دوره دکترای عمومی دندانپزشکی است.

این مقاله در تاریخ ۹۳/۴/۹ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲۶ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۴ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۹۴، ۱۱(۱): ۶۷-۷۵

مقدمه

در علم پزشکی، "اتلاف خون وسیع" به از دست رفتن ۲۰ درصد و یا بیشتر از کل حجم خون بدن گفته می‌شود. تروما و جراحی از علل خونریزی‌های وسیع هستند که اتلاف خون حین جراحی سهم بزرگتری را در این بین شامل می‌شود [۱]. جراحی‌های ارتوگناتیک نیز که تصحیح آناتومی استخوان‌های صورت را در بیمارانی با اختلالات دندانی-صورتی شامل می‌شوند، به عنوان بخش بزرگی از جراحی‌های بیمارستانی، اتلاف خون فراوانی دارند، به طوری که حتی گاهی به تزریق فراورده‌های خونی نیازمندند. علت این اتلاف خون زیاد خون‌رسانی وسیع ناحیه‌ی فک و صورت و همچنین سختی دسترسی به ناحیه‌ی جراحی جهت هموستاز می‌باشد. از طرفی امروزه جراحی‌های ارتوگناتیک با توجه به پیشرفت‌های اخیر پزشکی، بسیار انجام می‌شوند [۲].

بنابراین سهم جراحی‌های ارتوگناتیک در اتلاف خون‌های بیمارستانی چشمگیر است، به خصوص جراحی‌های ارتوگناتیک دوفکی که به عنوان جراحی تصحیحی همزمان ماگزیلا و مندیبل، نسبت به جراحی‌هایی که روی یک فک صورت می‌گیرند اتلاف خون بیشتری دارند [۳-۶]. به طوری که از مهمترین خطرات جراحی ارتوگناتیک دو فکی اتلاف خون شدید حین جراحی می‌باشد [۷].

عوامل متعددی مانند مدت جراحی، روش جراحی، تکنیک بیهوشی، هموستاز و مهارت جراح بر میزان اتلاف خون حین جراحی تأثیر گذارند. به عنوان مثال در تکنیک بیهوشی با کاهش فشار خون کنترل‌ه متخصص بیهوشی با کاهش فشار خون بیمار سعی بر کاهش اتلاف خون وی دارد [۸، ۳۰]. همچنین تزریق داروی آنتی فیبرینولیتیک ترانزامیک اسید (TXA) به بیمار باعث کاهش اتلاف خون می‌شود [۹]. در مطالعات بسیاری ارتباط معنی‌دار مثبتی بین اتلاف خون و مدت زمان جراحی ارتوگناتیک بدست آمده است [۳-۷]. در مطالعه‌ی Rummasak و همکاران ارتباط معنی‌دار مثبتی بین وزن بیمار، مهارت و تجربه‌ی جراح با میزان اتلاف خون بیمار حین جراحی ارتوگناتیک مشاهده شده است [۱۰]. ولی مطالعه‌ی Kretschmer و همکاران هیچ ارتباط معنی‌داری را بین مهارت و تجربه‌ی جراح با میزان اتلاف خون بیمار حین جراحی ارتوگناتیک نشان نداده است [۱۱].

در برخی مطالعات اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک در مردان بیشتر از زنان بدست آمده است [۵، ۵۶]. اگرچه Rummasak و همکاران اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک را نسبت به میزان مجاز برای هر فرد، در زنان بیشتر از مردان بدست آوردند [۱۰]. ارتباط سن با اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک در تعدادی از مطالعات بررسی شده و هیچ ارتباط معنی‌داری مشاهده نشده است [۵، ۱۰].

اتلاف خون وسیع می‌تواند حیات فرد را به خطر بیندازد به طوری که اگر بیمار درمان نشود و این حجم از دست رفته جبران نگردد، جریان خون ناکافی سرانجام ارگان‌های بدن را دچار نقص عملکردی غیر قابل برگشت می‌کند [۱۳، ۱۲]. پس اگر بیمار در طول جراحی ارتوگناتیک با اتلاف خون وسیع مواجه شد بایستی با جایگزین کردن آن با تزریق فراورده‌های خونی عملکرد طبیعی را به آن برگرداند، ولی باید توجه کرد که تزریق میزان فراورده‌های خونی بایستی متناسب با حجم خون از دست رفته انجام شود و در غیر این صورت می‌تواند برای بیمار مشکل آفرین باشد [۱۴]. از طرفی میزان اتلاف خون حین جراحی‌های ارتوگناتیک بسیار متفاوت می‌باشد، به طوری که در مطالعه‌ی Rummasak و همکاران این میزان از ۲۰۰ میلی‌لیتر تا ۳۴۰۰ میلی‌لیتر محاسبه شد [۱۰]. همچنین در مطالعه‌ی Panula و همکاران این میزان از صفر تا ۴۵۰۰ میلی‌لیتر بدست آمده است [۱۵].

بنابراین توان تخمین و پیش‌بینی دقیق میزان اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک و به طور خاص جراحی‌های ارتوگناتیک دوفکی (به علت اتلاف خون شدیدتر) بسیار مهم می‌باشد. هرچه این تخمین دقیق‌تر باشد آمادگی پرسنل جراحی برای مقابله با خطرات احتمالی حین جراحی افزایش یافته و به جراح و متخصص بیهوشی پیش آگهی لازم برای پیش درمانی بیمار را می‌دهد. همچنین خود بیمار نیز قبل از جراحی نسبت به احتمال تزریق خون آگاه می‌شود [۳].

از آنجایی که بنظر می‌رسد تاکنون مطالعاتی در ارتباط با اتلاف خون حین جراحی‌های ارتوگناتیک در استان فارس علی‌رغم اهمیت مسأله انجام نشده است، لذا در این تحقیق میزان اتلاف خون در بیمارانی که با وزن‌های متفاوت و در سنین

گوناگون طی مدت زمان‌های مختلف از نظر طول زمان جراحی در سال ۱۳۹۰ در بیمارستان شهید چمران شیراز تحت جراحی ارتوگناتیک دو فکی قرار گرفته‌اند بدست آمد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی توصیفی، تعداد ۶۸ بیمار (۳۸ زن و ۳۰ مرد) که در طول سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در بخش جراحی فک و صورت بیمارستان شهید چمران شیراز برای جراحی ارتوگناتیک دو فکی (Bimaxorthognathic surgery) مراجعه کرده بودند، به صورت در دسترس وارد مطالعه شدند.

محقق برای کلیه‌ی بیماران قبل از جراحی پرونده‌ای شامل نام، سن، وزن، جنس، تاریخ جراحی، تاریخچه‌ی پزشکی و سابقه مصرف و حساسیت دارویی تکمیل نمود. مقدار اتلاف خون که نحوه‌ی محاسبه‌ی آن در ادامه شرح داده می‌شود و طول مدت جراحی که از لحظه‌ی تزریق بی‌حسی موضعی تا لحظه‌ی پایان بخیه زدن برش جراحی بر حسب دقیقه حساب شد، نیز توسط محقق وارد پرونده‌ی تهیه شده گردید. همچنین محرمانه بودن اطلاعات بیمار به وی اطلاع داده شد.

شرط مورد نیاز بیمار برای ورود به مطالعه داشتن سلامت عمومی بود. بیمارانی که سابقه‌ی بیماری‌های مؤثر بر خونریزی، مصرف داروهای مؤثر بر میزان خونریزی، اعتیاد به سیگار و یا مواد افیونی را داشتند به علت احتمال تفاوت در میزان اتلاف خون حین جراحی نسبت به بیمار سالم از مطالعه حذف شدند. همچنین کلیه‌ی بیمارانی که با نظر متخصص بیهوشی به علت وضعیت‌های پزشکی خاص قادر به دریافت داروی ترانزامیک اسید و نیز قرار گرفتن تحت بیهوشی با کاهش فشار خون کنترل‌شده نبودند از مطالعه حذف شدند.

کلیه‌ی جراحی‌ها در بیمارانی که شرایط شرکت در مطالعه را داشتند توسط جراح و متخصص بیهوشی با شرایط یکسان، تحت تکنیک بیهوشی عمومی با کاهش فشار خون کنترل‌شده و با برقراری تکنیک‌های هموستاز انجام شدند. تکنیک بیهوشی با کاهش فشار خون کنترل‌شده استفاده شده به این صورت بود که متخصص بیهوشی با استفاده از داروهای رمیفتانیل و پروپوفول به منظور نگهداری و پایداری عمق بیهوشی، متوسط فشار خون سرخرگی بیمار در حین جراحی را در محدوده‌ی ۶۵ تا ۷۰

میلی‌متر جیوه حفظ می‌کرد. همچنین برای کلیه‌ی بیماران برای کاهش خونریزی حین جراحی از تزریق داروی آنتی فیبرینولیتیک ترانزامیک اسید تحت نظارت متخصص بیهوشی استفاده شد.

میزان اتلاف خون در این بیماران به طریق چشمی [۱۸-] بر اساس میزان خونریزی بر اساس تعداد شمارش گازهای آغشته به خون و میزان خونریزی در ساکشن مطابق با روش زیر محاسبه گردید:

تعداد گازهای ۴ اینچ $\times$ ۴ اینچ آغشته به خون و میزان حجم خون ساکشن شده برای هر عمل جراحی هر بیمار به صورت جداگانه ثبت شد. هر گاز ۴ $\times$ ۴ آغشته به خون حاوی ۱۰ میلی‌لیتر خون است، پس تعداد گازهای آغشته به خون در ۱۰ میلی‌لیتر ضرب شده و حاصل با میزان حجم خون ساکشن شده جمع شد. از آن جا که این حجم بدست آمده شامل حجم مایعات شستشو دهنده‌ی محدوده‌ی جراحی هم می‌شد، حجم مایعات مصرف شده را نیز از آن کم کرده و حاصل برابر با مقدار اتلاف خون واقعی بیمار شد [۱۹،۲۰].

در پایان جمع‌آوری اطلاعات کلیه بیماران، جهت بررسی میزان اتلاف خون در سنین مختلف، وزن‌ها و طول مدت زمان‌های مختلف جراحی، بیماران [۲۰، ۱۱، ۱۰] بر اساس این داده‌ها به صورت زیر دسته‌بندی شدند:

از لحاظ سن، بیماران در ۴ گروه کمتر از ۲۰ سال، ۲۰ تا ۲۴ سال، ۲۵ تا ۲۹ سال و بالای ۳۰ سال بررسی شدند و از لحاظ وزن، بیماران در ۵ گروه کمتر از ۵۰ کیلوگرم، ۵۰ تا ۵۹ کیلوگرم، ۶۰ تا ۶۹ کیلوگرم، ۷۰ تا ۷۹ کیلوگرم و بالای ۸۰ کیلوگرم تحت بررسی قرار گرفتند.

از نظر مدت زمان جراحی نیز بیماران در ۷ گروه کمتر از ۱۹۰ دقیقه، ۱۹۰ تا ۲۱۹ دقیقه، ۲۲۰ تا ۲۴۹ دقیقه، ۲۵۰ تا ۲۷۹ دقیقه، ۲۸۰ تا ۳۰۹ دقیقه، ۳۱۰ تا ۳۳۹ دقیقه و بالای ۳۴۰ دقیقه بررسی شدند. داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و ضریب همبستگی آنالیز شد.

یافته‌ها

در نهایت تعداد ۶۱ بیمار از ۶۸ بیماری که تحت جراحی ارتوگناتیک دوفکی قرار گرفتند شرایط شرکت در طرح را دارا

بودند ($89/7$ درصد ResponseRate). در مجموع ۷ بیمار (۵ مرد و ۲ زن) از مطالعه حذف شدند که علت حذف برای ۴ مرد و ۱ زن سیگاری بودن و برای ۱ مرد و ۱ زن مصرف اخیر داروهای ضد انعقادی بودند.

نسبت تعداد بیماران مرد به زن $1:1/44$ (۲۵ مرد و ۳۶ زن) با میانگین سنی $23/7 \pm 5/9$ سال (از حداقل ۱۵ سال تا حداکثر ۵۰ سال) و میانگین وزنی $60/2 \pm 12/2$ کیلوگرم (از حداقل ۳۸ کیلوگرم تا حداکثر ۹۱ کیلوگرم) بود (جدول ۱). در گروه مردان (۲۵ نفر) میانگین سن $23/0 \pm 4/8$ سال (از حداقل ۱۸ سال تا حداکثر ۳۳ سال) و میانگین وزن $68/4 \pm 11/6$ کیلوگرم (از حداقل ۵۲ کیلوگرم تا حداکثر ۹۱ کیلوگرم) بود و در گروه زنان (۳۶ نفر) میانگین سن $24/2 \pm 6/5$ سال (از حداقل ۱۵ سال تا حداکثر ۵۰ سال) و میانگین وزن $54/4 \pm 9$ کیلوگرم (از حداقل ۳۸ کیلوگرم تا حداکثر ۷۳ کیلوگرم) بود (جدول ۱). برای کلیه بیماران میانگین میزان اتلاف خون حین جراحی $525/1 \pm 223/1$

میلی لیتر (از حداقل ۲۷۰ میلی لیتر تا حداکثر ۱۱۹۰ میلی لیتر) در متوسط مدت زمان جراحی $610/4 \pm 52/5$ دقیقه (از حداقل ۱۶۰ دقیقه تا حداکثر ۳۷۵ دقیقه) بود (جدول ۲).

برای بیماران مرد میانگین میزان اتلاف خون حین جراحی $610/4 \pm 271/0$ میلی لیتر (از حداقل ۲۷۰ میلی لیتر تا حداکثر ۱۱۹۰ میلی لیتر) در متوسط مدت زمان جراحی $255/8 \pm 54/9$ دقیقه (از حداقل ۱۷۰ دقیقه تا حداکثر ۳۷۵ دقیقه) بود. برای بیماران زن میانگین میزان اتلاف خون حین جراحی $465/8 \pm 161/6$ میلی لیتر (از حداقل ۲۹۰ میلی لیتر تا حداکثر ۸۹۰ میلی لیتر) در متوسط مدت زمان جراحی $240/7 \pm 50/8$ دقیقه (از حداقل ۱۶۰ دقیقه تا حداکثر ۳۶۰ دقیقه) بود (جدول ۲). ضریب همبستگی بین میزان اتلاف خون و زمان جراحی برابر $0/62$ گردید ($p \text{ value} < 0/05$) که نشان دهنده اتلاف خون با افزایش مدت زمان جراحی می باشد (جدول ۲).

جدول ۱: میانگین سن و وزن بیماران

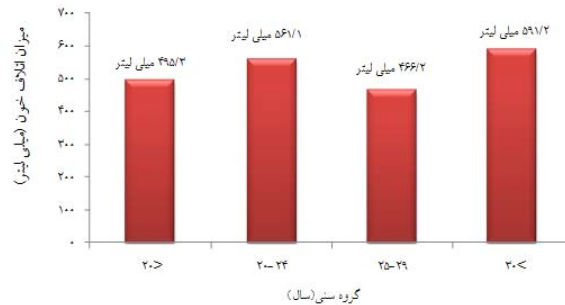
سن (سال)	تعداد	میانگین	دامنه	وزن (کیلوگرم)	جنس
کل	۶۱	$23/7 \pm 5/9$	۱۵-۵۰	$60/2 \pm 12/2$	کل
مرد	۲۵	$23/0 \pm 4/8$	۱۸-۳۳	$68/4 \pm 11/6$	مرد
زن	۳۶	$24/2 \pm 6/5$	۱۵-۵۰	$54/4 \pm 9/0$	زن

جدول ۲: میانگین زمان و اتلاف خون

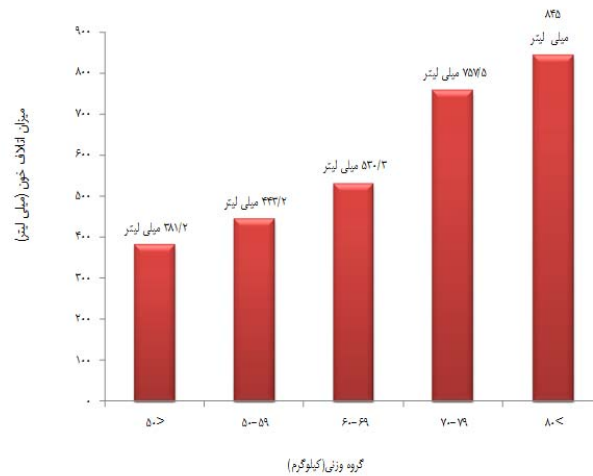
جنس	تعداد	مدت زمان جراحی (دقیقه)	اتلاف خون (میلی لیتر)
کل	۶۱	$246/9 \pm 52/5$	$525/1 \pm 223/1$
مرد	۲۵	$255/8 \pm 54/9$	$610/4 \pm 271/0$
زن	۳۶	$240/7 \pm 50/8$	$465/8 \pm 161/6$

میانگین میزان اتلاف خون بیماران در گروه های سنی سیر نزولی یا صعودی خاصی را نشان نداد، به طوری که در گروه ۲۰ تا ۲۴ سال میزان اتلاف خون از هر دو گروه زیر ۲۰ سال و ۲۵ تا ۲۹ سال بیشتر بود (نمودار ۱). میانگین میزان اتلاف خون در گروه های وزنی با افزایش وزن سیر صعودی داشت، به طوری که افراد با وزن سنگین تر بیشتر در معرض خونریزی قرار داشتند (نمودار ۲).

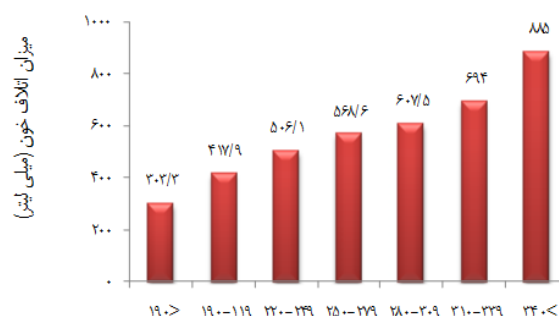
میانگین میزان اتلاف خون در محدوده های زمانی جراحی نیز با افزایش زمان یک سیر صعودی را نشان داد، به طوری که در گروه با طولانی ترین زمان عمل جراحی، شانس بیشتری برای خونریزی وجود داشت و در گروه با کمترین زمان عمل جراحی، مقدار خونریزی کمتری گزارش شد (نمودار ۳).



نمودار ۱: میزان اتلاف خون در گروه‌های سنی



نمودار ۲: میزان اتلاف خون در گروه‌های وزنی



نمودار ۳: میزان اتلاف خون در محدوده‌ی زمان جراحی

بحث

و همکاران، Panula و همکاران، Yu و همکاران، Rummasak و همکاران بدست آوردند بسیار نزدیک می‌باشد. در مطالعه‌ی Ueki و همکاران متوسط زمان جراحی برای

مدت زمان متوسط جراحی دوفکی که در مطالعه‌ی حاضر به دست آمده ($246/9 \pm 52/5$ دقیقه) با زمانی که Kretschmer

تکنیک‌های جراحی متفاوت به کار رفته در هر مطالعه، می‌توان مهارت و تجربه‌ی جراح را نیز برشمرد. مهارت و تجربه‌ی جراح علاوه بر تکنیک جراحی، زمان جراحی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲۴-۲۱، ۱۰].

تفاوت در سیستم‌ها و وسایل مورد استفاده برای هموستاز در جراحی‌ها و همچنین امکانات و تجهیزات بیمارستانی نیز از دیگر علل تفاوت در نتایج مطالعات است، چرا که در صورت استفاده از سیستم‌های پیشرفته‌ی هموستاز، مانند اسکالپل‌های هموستاتیک و تجهیزات مدرن، اتلاف خون می‌تواند تا حد زیادی کاهش پیدا کند [۲۸-۲۵] در این مطالعه میانگین میزان اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک دوفکی همانند مطالعات Moening و همکاران، Rummasak و همکاران و Lenzen و همکاران در مردان بیشتر از زنان بدست آمد که علت آن وزن بیشتر مردان و بالطبع حجم خون بیشتر آن‌ها نسبت به زنان است [۱۰، ۶، ۵].

مطالعات Yu و همکاران، Ueki و همکاران، Rummasak و همکاران، Lenzen و همکاران، Aguilar و همکاران و Kretschmer و همکاران نشان دادند که با افزایش زمان جراحی اتلاف خون نیز بیشتر می‌شود. مطالعه‌ی حاضر نیز که میزان اتلاف خون بیماران حین جراحی را در محدوده‌های مختلف زمانی نشان می‌دهد، نشان دهنده‌ی بیشتر بودن میزان اتلاف خون در محدوده‌های طولانی‌تر جراحی است. علت آن این است که با افزایش مدت جراحی مدت زمانی که برش‌های جراحی در دهان باز هستند افزایش یافته و میزان خون از دست رفته افزایش می‌یابد [۱۱، ۱۰، ۶، ۴-۲]. Rummasak و همکاران به این نتیجه رسیدند که در بیماران سنگین وزن‌تر، میزان اتلاف خون بیشتر است. مطالعه‌ی حاضر نیز میزان اتلاف خون را در گروه‌های با میانگین وزنی بالاتر بیشتر نشان داد. علت آن است که با افزایش وزن میزان حجم خون فرد نیز افزایش یافته و در نتیجه حجم خون از دست رفته نیز افزایش می‌یابد [۱۰].

مطالعات Rummasak و همکاران و Moening و همکاران نشان دادند که میزان اتلاف خون با تغییر سن ارتباطی ندارد. در مطالعه‌ی حاضر نیز در ۴ گروه سنی مختلف میزان اتلاف خون به گونه‌ای نبود که با مسن‌تر شدن گروه‌های سنی

جراحی دوفکی (Le Fort I + SSRO) LeFort I osteotomy and sagittal split ramus osteotomy (SSRO)، $20.5 \pm 3.3/6$ دقیقه بدست آوردند، که باز هم به زمان مطالعه‌ی حاضر نزدیک بود، ولی در همین مطالعه آن‌ها این زمان را برای تکنیک جراحی دوفکی (Le Fort I + IVRO) intraoral vertical ramus osteotomy (IVRO)، $16.0/6 \pm 3.0/7$ دقیقه به دست آوردند. دلیل این کاهش نسبت به تکنیک Fort I + SSRO Le کاهش میزان اتلاف خون در تکنیک IVRO به تنهایی نسبت به SSRO است [۳، ۴، ۱۰، ۱۱، ۱۵].

از نظر میزان اتلاف خون حین جراحی دوفکی که در مطالعه‌ی حاضر $52.5/1 \pm 22.3/1$ میلی‌لیتر بدست آورده شده است، در مطالعات دیگر مقادیر متفاوتی بدست آمده است. Panula و همکاران مقدار اتلاف خون را ۸۹۹ میلی‌لیتر، Rummasak و همکاران نیز $85.4/8 \pm 44.2/8$ میلی‌لیتر و Yu و همکاران این مقدار را $75.1/4 \pm 41.6/5$ میلی‌لیتر به دست آوردند که از مقدار بدست آمده در مطالعه‌ی حاضر بیشتر است [۳، ۱۰، ۱۵].

از آن جا که تمامی این مطالعات مانند مطالعه‌ی حاضر از تکنیک بیهوشی با کاهش فشار خون کنترل‌ه برای جراحی دوفکی استفاده کرده بودند، پس نمی‌توان این تکنیک را علت کاهش میزان اتلاف خون در مطالعه‌ی حاضر دانست، ولی در مطالعه‌ی حاضر برخلاف مطالعات Panula و همکاران، Rummasak و همکاران و Yu و همکاران در تمامی بیماران از داروی ترانزامیک اسید برای کاهش خونریزی استفاده شده بود. پس یکی از علل این کاهش در میزان اتلاف خون در مطالعه‌ی حاضر استفاده از داروی ترانزامیک اسید است که به علت خاصیت آنتی فیبرینولیتیکی که دارد، اتلاف خون را کاهش می‌دهد [۳، ۱۰، ۱۵]. از طرفی Ueki و همکاران متوسط اتلاف خون را در تکنیک جراحی دو فکی + Le Fort I SSRO، $34.3/6 \pm 17.9/9$ میلی‌لیتر و برای تکنیک جراحی دوفکی Le Fort I + IVRO، $25.6/7 \pm 10.2/9$ دقیقه بدست آوردند که کمتر از مطالعات Panula و همکاران، Rummasak و همکاران، Yu و همکاران و نیز مطالعه‌ی حاضر است [۳، ۴، ۱۰، ۱۵]. از علل تفاوت در میزان اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک دوفکی در مطالعات مختلف علاوه بر تکنیک‌های بیهوشی و

خون و تعیین و پیش بینی اقدامات لازمه جهت جایگزینی حجم از دست رفته مؤثر است. اگرچه اتلاف خون در جراحی‌های دو فکی از معضلات و خطرات این اعمال محسوب می‌شود ولی در صورتی که تحت تکنیک‌های بیهوشی کاهش دهنده‌ی خونریزی از جمله با کاهش فشار خون کنترل و یا تزریق داروی آنتی فیبرینولیتیک ترانزامیک اسید انجام شود ممکن است تا حد زیادی کاهش یابد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاران محترم بخش جراحی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی شیراز و کلیه پرسنل بیهوشی اتاق عمل فک و صورت بیمارستان شهید چمران که در اجرای این طرح با ما همکاری داشتند تقدیر و تشکر می‌شود.

به طور مطلق افزایش یا کاهش یابد، بلکه روند تغییرات غیرثباتی را نشان می‌داد [۱۰، ۵].

همچنین بنظر می‌رسد که جراحی‌های دو فکی اگر تحت تکنیک بیهوشی با کاهش فشار خون کنترل و یا تزریق داروی آنتی‌فیبرینولیتیک ترانزامیک‌اسید انجام شود اتلاف خون کمتری خواهند داشت. باتوجه به اینکه طول مدت زمان جراحی بر میزان خونریزی مؤثر است، لذا در مراکز مختلف جراحی و در شرایط متفاوت اتاق عمل، همچنین مهارت و سرعت عمل شخص جراح و دستیار جراحی متفاوت خواهد بود و این عوامل مخدوشگر می‌تواند بر روی آن مؤثر باشد.

نتیجه‌گیری

میزان اتلاف خون حین جراحی بر اساس مدت زمان جراحی متفاوت می‌باشد و این فاکتور در تخمین میزان اتلاف

References

1. Mannucci PM, Levi M. Prevention and Treatment of Major Blood Loss. N Engl J Med 2007; 356(22): 2301-11.
2. Piñeiro-Aguilar A, Somoza-Martin M, Gandara-Rey JM, Garcia-Garcia A. Blood loss in orthognathic surgery: a systematic review. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69(3):885-92.
3. Yu CNF, Chow TK, Kwan AS, Wong SL, Fung SC. Intra-operative blood loss and operating time in orthognathic surgery using induced hypotensive general anaesthesia. Hong Kong Med J 2000; 6(3):307-11.
4. Ueki K, Marukawa K, Shimada M, Nakagawa K, Yamamoto E. The assessment of blood loss in orthognathic surgery for prognathia. J Oral Maxillofac Surg 2005; 63(3):350-4.
5. Moenning JE, Bussard DA, Lapp TH, Garrison BT. Average blood loss and the risk of requiring perioperative blood transfusion in 506 orthognathicsurgical procedures. J Oral Maxillofac Surg 1995; 53(8): 880-3.
6. Lenzen C, Trobisch H, Loch D, Bull HG. Significance of hemodynamic parameters of blood loss in orthognathicsurgery. Mund Kiefer Gesichtschir 1999; 3(6): 314-9.
7. Lanigan DT, Hey JH, West RA. Major vascular complications of orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 1990; 48(6):561-73.
8. Praveen K, Narayanan V, Muthusekhar MR, Baig MF. Hypotensive anaesthesia and blood loss in orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 2001; 39(2):138-40.
9. Choi WS, Irwin MG, Samman N. The effect of tranexamic acid on blood loss during orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 2009; 67(1): 125-33.
10. Rummasak D, Apipan B, Kaewpradup P. Factors that determine intraoperative blood loss in bimaxillaryosteotomies and the need for preoperative blood preparation. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69(11):e456-60.
11. Kretschmer W, Koster U, Dietz K, Zoder W, Wangerin K. Factors for intraoperative blood loss in bimaxillary osteotomies. J Oral Maxillofac Surg 2008; 66(7):1399-403.
12. Meiser A, Casagrande O, Skipka G, Laubenthal H. Quantification of blood loss. How precise is visual estimation and what does its accuracy depend on? Anaesthesist 2001; 50(1):13-20.
13. Patton K, Funk DL, McErlean M, Bartfield JM. Accuracy of estimation of external blood loss by EMS personnel. J Trauma 2001; 50(5):914-6.
14. Turnbull AC, Tindall VR, Robson G, Dawson IM, Cloake EP, Ashley JS. Report on confidential enquiries into Maternal Deaths in England and Wales 1979-1981. Rep Health Soc Subj (Lond) 1986; 29:1-147.
15. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 2001; 59(10):1128-36

16. Sukprasert M, Choktanasiri W, Ayudhya NI, Promsonthi P, O-Prasertsawat P. Increase accuracy of visual estimation of blood loss from education programme. *J Med Assoc Thai* 2006; 89Suppl4: S54-9.
17. Duthie SJ, Ven D, Yung GL, Guang DZ, Chan SY, Ma HK. Discrepancy between laboratory determination and visual estimation of blood loss during normal delivery. *Eur J ObstetGynecolReprodBiol* 1991; 38(2):119-24.
18. Lyndon A, Miller S, Huwe V, Rosen M, Lagrew D, Main E. Blood loss: Clinical techniques for ongoing quantitative measurement. California Maternal Quality Care Collaborative (CMQCC). [On Line]. 2010; Available from: URL: <http://www.cmqcc.org/resources/916/download>
19. Dildy GA 3rd, Paine AR, George NC, Velasco C. Estimating blood loss: can teaching significantly improve visual estimation? *ObstetGynecol* 2004; 104(3):601-6.
20. Schorn MN. Measurement of blood loss: review of the literature. *J Midwifery Womens Health* 2010; 55(1):20-7.
21. Bellad MB, Laxmi BV, Goudar SS, Kumar Sh. Standardized visual estimation of blood loss during vaginal delivery with its correlation hematocrit changes. *South Asia Federation ObstetrGynecol* 2009; 1(1): 29-34.
22. Little RA, Kirkman E, Driscoll P, Hanson J, Mackway-Jones K. Preventable deaths after injury: why are the traditional 'vital' signs poor indicators of blood loss? *J AccidEmerg Med* 1995; 12(1):1-14.
23. Bose P, Regan F, Paterson-Brown S. Improving the accuracy of estimated blood loss at obstetric haemorrhage using clinical reconstructions. *BJOG* 2006; 113(8):919-24.
24. Tebruegge M, Misra I, Pantazidou A, Padhye A, Maity S, Dwarakanathan B, etal. Estimating blood loss: comparative study of the accuracy of parents and health care professionals. *Pediatrics* 2009; 124(4):e729-36.
25. Alimian M, Mohseni M. The effect of intravenoustranexamic acid on blood loss and surgical field quality during endoscopic sinus surgery: a placebo-controlled clinical trial. *J Clin Anesth* 2011; 23(8):611-5.
26. Niraj G, Puri GD, Arun D, Chakravarty V, Aveek J, Chari P. Assessment of intraoperative blood transfusion practice during elective non-cardiac surgery in an Indian tertiary care hospital. *Br J Anaesth* 2003; 91(4):586-9.
27. Guinn NR, Broomer BW, White W, Richardson W, Hill SE. Comparison of visually estimated blood loss with direct hemoglobin measurement in multilevel spine surgery. *Transfusion* 2013; 53(11):2790-4.
28. Farnham SB, Webster TM, Herrell SD, Smith JA Jr. Intraoperative blood loss and transfusion requirements for robotic-assisted radical prostatectomy versus radical retropubic prostatectomy. *Urology* 2006; 67(2):360-3.

The Amount of Blood Loss during Maxillofacial Orthognathic Surgery

Hamidreza Eftekharian*, Ehsan Aliabadi, Mohammadebrahim Fakhraei, Shoorangiz Dadaein

Abstract

Introduction: Accurate estimation of blood loss for predicting the need for transfusion during bimaxillary orthognathic surgery is important for maxillofacial surgeons and anesthesiologists. The aim of the present study was to determine blood loss in subjects who underwent maxillofacial orthognathic surgery in terms of age, gender and operative time.

Materials and methods: The present descriptive study was carried out in Chamran Hospital, Shiraz University of Medical Sciences, from 2011 to 2012. A total of 68 patients were selected using convenient sampling technique. Patients with smoking habits and addiction to opioids and those using medications affecting coagulation were excluded. All the surgeries were performed by the same surgical team under controlled hypotensive general anesthesia and infusion of tranexamic acid. Surgical blood loss was measured by counting the number of gauze pads saturated with blood and the amount of blood in the surgical suction unit. Data were analyzed with descriptive statistical methods at $\alpha=0.05$.

Results: The study sample consisted of 61 subjects (25 males and 36 females) with a mean age of 23.7 ± 5.9 years and average weight of 60.2 ± 12.2 kg. All the subjects completed the study. The average surgical blood loss was 525.1 ± 223.1 mL and the average operative time was 246.9 ± 52.5 minutes. The average surgical blood loss for women and men were 465.8 ± 161.6 and 610.4 ± 271.0 mL, respectively, during a mean operative time of 255.8 ± 54.9 minutes. The correlation coefficient between blood loss and operative time was 0.62 (p value < 0.05), demonstrating an increase in blood loss with a increase in operative time.

Conclusion: Based on the results of this study, there was greater intraoperative blood loss only in patients with longer operative time. It is suggested that this factor be taken into account for estimating the amount of blood lost and prediction of the need for replacing lost blood.

Key words: Maxillofacial orthognathic surgery, Operative time, surgical blood loss.

Received: 30 Jun, 2014

Accepted: 25 Nov, 2014

Address: Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Email: eftekharrh@sums.ac.ir

Citation: Eftekharian H, Aliabadi E, Fakhraei ME, Dadaein Sh. **The Amount of Blood Loss during Maxillofacial Orthognathic Surgery.** J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1): 67-75.

بررسی حیات پالپ دندان‌های نیش متعاقب پیوند استخوان شکاف آلوئول با روش‌های پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما

دکتر عباسعلی خادمی^۱، دکتر بیژن موحدیان عطار^۲، نیلوفر ریخته‌گران^۳، مریم منتظری شاهتوری^۳

چکیده

مقدمه: آگاهی از وضعیت پالپ قبل از هرگونه مداخله دندان پزشکی امری ضروری است. انتظار می‌رود دندان‌های مرتبط با شکاف وضعیت متفاوتی در جریان خون و اعصاب داشته باشند. هدف از انجام این مطالعه، تعیین و مقایسه شاخص‌های حیات پالپ دندان‌های کانین ماگزینا در سمت شکاف و سمت سالم، در بیماران دارای شکاف زائده آلوئولر یکطرفه پس از جراحی پیوند استخوان به سه روش پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، تحلیلی و بدون جهت پس از بررسی دندان‌های کانین در ۷۳ بیمار با شکاف زائده آلوئولر یک طرفه که مورد جراحی پیوند استخوان (secondary bone graft) قرار گرفته‌اند، ۲۰ بیمار با توجه به معیارهای ورود معین شده انتخاب گردیدند و حیات دندان‌ها توسط پالس اکسیمتری و سرما و EPT (Electrical pulp test) بررسی شدند. اطلاعات بدست آمده با استفاده از تست‌های Mann-Whitney, Chi Square, t-test آنالیز شدند ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: در تست پالس اکسیمتری میانگین اشباع اکسیژن خون پالپ در دندان کانین سمت شکاف $4/65 \pm 85/04$ و در دندان کانین سمت سالم $4/01 \pm 87/78$ محاسبه شد که این میزان در سمت شکاف به طور معنی‌داری کمتر بود ($p \text{ value} = 0/05$). در طی انجام تست سرما بر روی دندان‌های کانین سمت شکاف ۱۳ نفر (۶۵٪) پاسخ ++ و ۷ نفر (۲۵٪) پاسخ + داشته و در سمت سالم ۷ نفر (۳۵٪) پاسخ ++ و ۱۳ نفر (۶۵٪) پاسخ + داشتند. بر این اساس میزان پاسخ به سرما در سمت شکاف و سمت سالم اختلاف معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = 0/056$) میانگین پاسخ به EPT در دندان‌های سمت شکاف ۵/۶ و در سمت سالم ۵/۸ بوده که تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($p \text{ value} = 0/62$).

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این مطالعه به نظر می‌رسد پالس اکسیمتری احتمالاً روش حساس‌تری نسبت به پالپ تستر و تست سرما در بررسی وضعیت پالپ دندان‌های بیماران شکاف آلوئول می‌باشد.

کلید واژه‌ها: پیوند استخوان آلوئولر، پالس اکسیمتری، آزمایش پالپ دندانی

* دانشجوی دندانپزشکی، کمیته پژوهش‌های دانشجویان، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
niloofarrikhtegaran @ gmail.com

۱. استاد، مرکز تحقیقات دندانپزشکی ترابی‌نژاد، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشیار، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۲۸ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۱۶ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۴ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱)؛ ۷۶-۸۳

مقدمه

پالپ دندان شامل سه جز اعصاب منشا گرفته از عصب آلوئولار قدامی فوقانی و شبکه دندانی فوقانی و عصب بینی کامی، عروق بسیار غنی و بافت همبند و سلول می باشد [۱-۲]. آگاهی از وضعیت پالپ قبل از هرگونه مداخله دندان پزشکی امری ضروری است. به همین منظور چندین تست تشخیصی ابداع گردیده است؛ که در دو دسته ارزیابی کننده اعصاب (سرما، گرما، آزمایش الکتریکی پالپ (Electrical pulp tester) EPT و ارزیابی کننده جریان خون (لیزر داپلر - پالس اکسیمتری) طبقه بندی میشوند [۳-۶].

EPT اولین بار توسط Magitot مطرح شد، سپس Marshall از آن برای ارزیابی حیات پالپ بهره جست. EPT وضعیت خون رسانی را بررسی نکرده و تنها می تواند زنده بودن یا نبودن پالپ را نشان دهد که اصلی ترین ایراد EPT است؛ همچنین پاسخ مثبت و منفی کاذب دارد [۷-۱۲]. تست سرما نشان می دهد که پالپ سالم یا بیمار، ولی در هر صورت زنده است و پاسخ منفی آن نشانه غیر زنده بودن است. اما دقیق ترین و بهترین روش ارزیابی پالپ بررسی جریان خون آن است [۱۳، ۱۴]؛ و دستگاه پالس اکسیمتری به علت ارزان و غیرتهاجمی بودن و داشتن معیار عددی، گزینه مناسبی است [۱۵].

Takvo Aoyagi دستگاه پالس اکسیمتری را اختراع کرد (شکل ۱). یک سال بعد Nihon cohden اولین پروب گوشی را برای آن ساخت. در همان سال Susumu Nakajima برای اولین بار این وسیله را بر روی بیماران امتحان کرد [۱۶، ۱۷]. در این دستگاه یک دیود نور قرمز و مادون قرمز ساطع می کند و دیود دوم در سمت دیگر بافت نور عبوری را جذب می کند (شکل ۲). یک رایانه SpO_2 (درجه اشباع هموگلوبین خون از اکسیژن سرخرگی) را محاسبه کرده و عددی بین ۱۰۰-۰ گزارش می کند.



شکل ۱: دستگاه پالس اکسیمتری



شکل ۲: دیوهای دستگاه پالس اکسیمتری

Bergland و همکاران به بررسی درمان ارتو-جراحی شکاف های آلوئول پرداختند. آنها دریافتند استخوان گرفت شده به صورت آناتومیکی و بافت شناسی با استخوان های اطراف یکی شده و پس از دوره سه ماهه تقریباً غیرقابل افتراق می شود [۱۹-۱۸]. Enemark و همکاران اظهار کردند دندان کانین از ورای گرفت به سمت پلن اکلوزال مهاجرت کرده به طوری که حضور آن موجب حفظ استخوان می شود [۲۰].

ElDeeb و همکاران به ارزیابی پالپ دندان های کانین رویش یافته از داخل گرافت در بیماران شکاف کام توسط EPT پرداختند. در این پژوهش ۳۱ درصد دندان های سمت شکاف به EPT پاسخ منفی داشتند [۲۱].

Santos و همکاران به بررسی وضعیت پالپی دندان های شیری قدامی ماگزیلا در کودکان دارای شکاف پرداختند. دندان های هردوگروه شکاف زائده آلوئولر یکطرفه و دوطرفه حساسیت کمتری نسبت به تحریکات الکتریکی داشتند [۱۰].

در مطالعه ای دیگر McKinstry و همکاران، پاسخ پالپی دندان های قدامی ماگزیلا را در بیماران شکاف کام بررسی نمودند که در دندان های کانین بیماران شکاف آلوئولر یکطرفه متوسط آستانه تحریک بسیار بیشتر از آستانه تحریک بیماران بدون شکاف بود [۲۲].

Wallace و Schnettler برای اولین بار دستگاه پالس اکسیمتری را در کنار تست های حرارتی و الکتریکی برای بررسی حیات پالپ دندان استفاده کردند. نتیجه دستگاه پالس اکسیمتری برای دندان های معالجه ریشه شده صفر شد [۲۳].

Emshoff و همکاران با بررسی اثر استئوتومی سگمنتال لفورت ۱ بر روی جریان خون دندان های ماگزیلا به این نتیجه

دست یافت که جراحی بر کاهش کوتاه مدت و بلند مدت جریان خون دندان‌های مجاور برش استئوتومی موثر است [۲۴]. همچنین Sato و همکاران تغییرات جریان خون و حساسیت دندان‌های ماگزایلا را به دنبال استئوتومی تک سگمنته لفورت ۱، توسط دو دستگاه لیزر داپلر و EPT ارزیابی نمودند [۲۵]. طبق مطالعه Gopikrishna و همکاران میزان حساسیت دستگاه پالس - اکسیمتری ۱، تست سرما ۸۱ درصد، تست الکتریکی ۷۱ درصد نشان داده شد. میزان اختصاصی بودن (specificity) برای پالس اکسیمتری ۹۵ درصد و برای تست‌های سرما و الکتریکی ۹۲ درصد است [۲۶].

انجام عمل جراحی موجب تغییر در شرایط جریان خون و اعصاب دندان‌های مرتبط با شکاف شده که ضرورت انجام این تحقیق را مشخص می‌کند. تعیین تست حیات پالپ قابل اعتمادتر جهت بررسی این تغییر وضعیت ضروری خواهد بود. به علاوه هیچ مطالعه‌ای که بررسی این سه فاکتور همزمان با هم بررسی دندان‌های مرتبط با شکاف کام یکطرفه انجام شده باشد، یافت نشد. لذا هدف از این مطالعه بررسی حیات پالپ کانین‌های ماگزایلا معاقب پیوند استخوان شکاف آلوئول با روش‌های پالس اکسیمتری، آزمایش الکتریکی پالپ و سرما بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی تحلیلی و بدون جهت می‌باشد که در سال ۱۳۹۱-۹۲ در شهر اصفهان در مطب و دانشکده دندانپزشکی اصفهان صورت گرفت. نمونه‌ها شامل دندان‌های کانین ماگزایلا در ۲۰ بیمار با شکاف زائده آلوئولار یک طرفه در محدوده سنی ۲۴-۱۴ سال بوده که مورد جراحی پیوند استخوان (secondary bone graft) از کرسست ایلایک قرار گرفتند.

روش نمونه‌گیری آسان بود. معیارهای انتخاب نمونه‌ها برای ورود به این مطالعه شامل بیماران دارای شکاف زائده آلوئولار یک طرفه پس از جراحی پیوند استخوان (secondary bone graft) از کرسست ایلایک بود؛ به نحوی که همه بیماران

به صورت یکسان توسط یک جراح و به روش استاندارد مورد جراحی قرار گرفتند. هیچ کدام از افراد مورد مطالعه در حین تحقیق تحت درمان ارتودنسی فعال نبوده [۲۷] و دندان‌های کانین سالم و بدون هیچ گونه علامت (ترمیم، پوشیدگی، سابقه تروما، شکستگی، لقی، تغییر رنگ، ابریژن، اتریشن، هیپوپلازی و آنومالی‌های دندان) [۲۸، ۲۹] و با اپکس بسته بودند. بیماران فاقد هرگونه عقب ماندگی ذهنی و بیماری‌هایی نظیر بیماری قلبی، آسم و بیماری خونی بودند و سیگار مصرف نمی‌کردند. قبل از انجام هر سه تست دندان‌ها خشک و ایزوله گردید. جهت انجام تست سرما کارپول یخ در یک سوم سرویکال سطح فاسیال دندان قرار گرفته و پس از ۵ ثانیه در مورد وجود تحریک از بیمار سوال شد. پاسخ‌ها به صورت - / + / ++ ثبت گردید [۲۲].

در بررسی حساسیت الکتریکی توسط Pulp Tester D624، نوک الکتروود دستگاه EPT در یک سوم سرویکال سطح فاسیال قرار گرفته و بیمار با گرفتن بخش فلزی دستگاه در زمان بالا بردن درجه تحریک، اولین احساس به صورت گرما، مورمور یا درد را گزارش کرد. برای هر دندان یک عدد بین ۱۰-۰ گزارش شد [۱۰].

در ارزیابی جریان خون، دستگاه پالس اکسیمتری (CRITICARE-Systems.Inc-USA) همراه پروب گوشی استفاده شد. دو دیود دستگاه سه مرتبه در یک سوم سرویکال سطح فاسیال و پالاتال دندان‌های نمونه قرار گرفته و پس از ۵ ثانیه و ثابت شدن، عدد گزارش شده ثبت گردیده و بین سه عدد ثبت شده برای هر دندان میانگین ساده گرفته شد. داده‌های بدست آمده از این سه تست در جدول ۱ آورده شده است. اطلاعات بدست آمده با استفاده از تست‌های Mann-t، Whitney، chi square، آنالیز و نتایج گزارش شدند ($\alpha=0.05$).

جدول ۱: نتایج بدست آمده از سه تست پالس اکسیمتری، EPT و تست سرما

شماره	میانگین پالس اکسیمتری		EPT		تست سرما	
	شکاف	سالم	شکاف	سالم	شکاف	سالم
۱	۸۳/۳	۸۹/۶	-		++	+
۲	۷۸	۸۲	۵	۴	++	+
۳	۹۳/۳	۸۹/۶	۷	۸	+	++
۴	۸۳/۶	۸۵/۶	-	۸	++	+
۵	۹۵/۳	۸۶	۵	۴	++	+
۶	۸۲	۸۰/۳	۷	۵	++	+
۷	۸۷	۹۳/۶	۷	۲	+	++
۸	۸۵/۶	۸۱/۶	۴	۶	+	++
۹	۹۱	۹۱	-	۷	++	+
۱۰	۸۷	۹۱	۸	۱۰	+	++
۱۱	۸۵/۳	۹۰	۵	۶	++	+
۱۲	۸۱	۸۶/۳	۶	۵	+	++
۱۳	۸۳	۸۸/۱	۶	۹	++	+
۱۴	۸۳/۶	۸۸/۷	۶	۷	+	++
۱۵	۸۶	۹۱/۹	۸	۵	++	+
۱۶	۸۷/۳	۹۲/۱	۷	۵	++	+
۱۷	۷۷	۸۲/۱	۸	۴	++	+
۱۸	۸۰/۳	۸۵/۷	۶	۵	++	+
۱۹	۸۲/۹	۸۷/۳	۸	۶	+	++
۲۰	۸۸/۳	۹۳/۲	۹	۶	++	+

EPT: Electrical pulp tester

یافته‌ها

میزان SpO_2 دندان کانین سالم یک فرد بدون شکاف کام (کنترل مثبت) ۹۰ درصد و میزان SpO_2 یک دندان معالجه ریشه شده (کنترل منفی) صفر درصد شد. میانگین اشیاع اکسیژن در دندان کانین سمت شکاف $4/65 \pm 85/04$ و در سمت سالم $4/01 \pm 87/78$ بود (جدول ۲). آزمون t-test نشان داد که میانگین SpO_2 در دو دندان کانین سمت شکاف و سالم تفاوت معنی‌دار دارد ($p \text{ value} = 0/05$).

میانگین درجه پاسخ به سرما در دندان کانین سمت شکاف $1/65$ و در سمت سالم $1/35$ بود. آزمون chi square نشان داد که میزان پاسخ به سرما در دندان‌های کانین ماگزایلا در سمت شکاف و سمت سالم تفاوت معنی‌دار ندارد ($p \text{ value} = 0/056$). در سمت شکاف ۱۳ نفر از افراد (۶۵٪) پاسخ ++ و ۷ نفر از افراد (۳۵٪) پاسخ + و در سمت سالم ۷ نفر از افراد (۳۵٪) افراد

پاسخ ++ و ۱۳ نفر از افراد (۶۵٪) افراد پاسخ + به تست سرما دادند.

پاسخ EPT بر روی دندان‌های معالجه ریشه شده منفی بود (کنترل منفی). میانگین پاسخ به EPT در دندان کانین سمت شکاف $5/6$ و در سمت سالم $5/8$ بود. آزمون Mann-Whitney نشان داد که میزان پاسخ به EPT در دندان‌های کانین ماگزایلا در سمت شکاف و سمت سالم تفاوت معنی‌دار ندارد ($p \text{ value} = 0/62$). در ۳ نفر دندان کانین سمت شکاف به تحریکات الکتریکی جواب نداد (نمودار ۱).

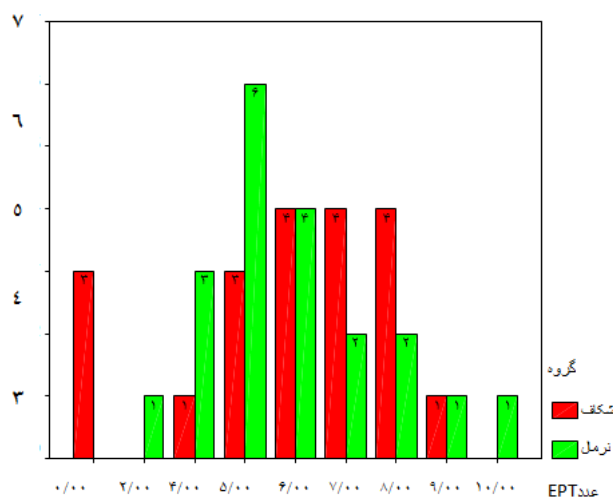
محاسبه ضریب همبستگی spearman نشان داد در کل نمونه‌ها ($N = 40$). پاسخ به تحریکات الکتریکی رابطه معنی‌داری با اشیاع اکسیژن خون پالپ ندارد ($p \text{ value} = 0/073$). و پاسخ به تحریکات الکتریکی رابطه معنی‌داری با پاسخ به سرما نداشت ($p \text{ value} = 0/077$ ، $r = -0/283$). پاسخ به سرما رابطه معنی‌داری با اشیاع اکسیژن خون پالپ نداشت. یک رابطه

معکوس و غیر معنادار بین آنها مشاهده شد ($p \text{ value} = 0/285$). در دو گروه سالم و شکاف نیز همین نتایج را نشان داد ($-0/190$ و $r = 0/301$ و $p \text{ value} = 0/301$). محاسبه ضریب همبستگی spearman به تفکیک

جدول ۲: میانگین اشباع اکسیژن خون پالپ در دندان کانین ماگزیلا در دو سمت مورد پژوهش

Spo2	گروه ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای انحراف معیار
	سمت شکاف	۲۰	۸۵/۰۰۴۰	۴/۶۵۶۰۰	۱/۰۴۱۱۱
	سمت سالم	۲۰	۸۷/۷۸۵۰	۴/۰۱۷۱۰	۰/۸۹۸۲۵

تعداد



EPT: Electrical Pulp Tester

نمودار ۱: توزیع فراوانی درجه پاسخ به EPT به تفکیک در دندان‌های کانین ماگزیلا دو طرف مورد پژوهش

بحث

در این مطالعه نمونه‌ها ۲۰ بیمار مشتمل بر ۱۱ زن و ۹ مرد که دارای شکاف زائده آلوئولر یکطرفه بودند. حیات پالپ کانین سمت سالم و سمتی که از داخل پیوند رویش یافته توسط سه تست سرما و EPT و پالس اکسیمتری مورد ارزیابی قرار گرفت.

در مطالعه Calil و همکاران، میانگین سطح اکسیژن خون در دندان کانین ۹۰/۶۹ درصد محاسبه شد [۳۰]. در مطالعه Setzer و همکاران، SpO_2 در دندان با پالپیت برگشت پذیر ۸۷/۴ درصد، دندان با پالپیت برگشت‌ناپذیر ۸۳/۱ درصد، نکروز پالپ ۷۴/۶ درصد برآورد گردید. کنترل مثبت ۹۲/۲٪ و کنترل منفی صفر درصد محاسبه شد [۹]. همچنین خبازیان میزان SpO_2 را در دندان‌های سالم بوسیله پالس اکسیمتری ۹۲-۷۹٪ گزارش کرد [۳۱]. در پژوهش حاضر میانگین SpO_2 دندان‌های کانین سمت شکاف ۸۵ درصد و در سمت

نرمال ۸۷/۸٪ اندازه‌گیری شد که با توجه به مطالعه Setzer و همکاران به ترتیب در محدوده پالپیت برگشت‌ناپذیر و برگشت‌پذیر است و با توجه به مطالعه خبازیان میانگین SpO_2 دندان‌های سمت شکاف و سالم هر دو در محدوده نرمال قرار دارند [۹، ۳۱]. به نظر می‌رسد که این اختلاف ناشی از تفاوت‌های جغرافیایی و میزان نور محیط می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، ارتباط معناداری بین SpO_2 و مقادیر بدست آمده از EPT یافت نشد، این درحالی که است که در یک مطالعه در پی انجام تست الکتریکی و پالس اکسیمتری بر روی ۲۰۰ دندان سانتال و لترال ماگزیلا، نرمال، ارتباط معنی‌دار و معکوسی بین مقادیر بدست آمده از دو تست بدست آمد [۳۱]. شاید این اختلاف مربوط به تفاوت در حجم نمونه باشد.

دندان‌های قدامی ماگزایلا در بیماران شکاف کام به نتیجه مشابهی دست یافت [۲۲].

بنابراین گرچه گمان می‌رود که حضور شکاف و عصب دهی متفاوت دندان‌های درگیر در شکاف موجب پاسخ افزایش یافته این دندان‌ها نسبت به EPT در مقایسه با دندان‌های سمت سالم می‌شود ولی نهایتاً این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد. پس EPT تست قابل اعتمادی برای دندان‌های درگیر در شکاف نمی‌باشد. تست سرما نیز مفید نیست.

بهترین تست برای بررسی این دندان‌ها پالس اکسیمیتری است. پالپ یک دندان ممکن است حتی در حضور عدم پاسخ به پالپ تست‌رسالم باشد؛ درحالی‌که نمی‌توان در غیاب وجود جریان خون آن را سالم تلقی کرد که این مطلب خود نشان‌دهنده برتری پالس اکسیمیتری نسبت به EPT است، اگرچه کانین‌های سمت شکاف جریان خون کمتری نسبت به کانین‌های سمت سالم دارند اما همچنان زنده هستند و علایمی از نکروز ندارند.

با توجه به این که در تست سرما عدد Pvalue برابر ۰/۰۵۶ است شاید انجام مطالعات دیگر با حجم نمونه بیشتر نتایج را معنی‌دار کند. همچنین بررسی همین بیماران پس از اتمام فاز ارتودنسی و مقایسه آن با قبل از آن می‌تواند در بررسی اثرات ارتودنسی بر این دندان‌ها کمک کننده باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تعداد نمونه محدود منطبق با معیارهای ورود اشاره کرد که پس از جراحی و رویش کامل کانین، فاز ارتودنسی شروع نشده باشد؛ وجود رابطه هماهنگ میان بخش ارتودنسی و جراحی مانع از دست رفتن بیماران برای بررسی می‌گردد.

نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه پالس اکسیمیتری روش مناسب‌تری نسبت به پالپ تستر و تست سرما در بررسی وضعیت پالپ دندان‌های بیماران شکاف آلوئول می‌باشد.

در این پژوهش ۳ عدد از دندان‌های کانین رویش یافته از داخل پیوند به EPT پاسخ ندادند (۱۵٪). در مطالعه El Deeb و همکاران نیز پس از بررسی دندان‌های کانین رویش یافته از داخل پیوند، ۳۱ درصد نمونه‌ها پاسخی به پالپ تستر نشان ندادند [۲۱]. با توجه به جدول پاسخ‌های بیماران، درجه پاسخ EPT در سمت شکاف و سالم متفاوتند؛ بدین صورت که در ۱۱ مورد از ۲۰ نمونه پاسخ EPT در سمت شکاف افزایش یافت. در مطالعه McKinstry و همکاران نیز درجه پاسخ افزایش یافته در سمت شکاف مشاهده گردیده است [۲۲].

McKinstry دریافت که در بیماران با شکاف کام یکطرفه عصب‌دهی دندان‌های سانتال و لترال مجاور شکاف از اعصاب آلوئولار قدامی فوقانی سمت مخالف و عصب بینی کامی است در حالی‌که دندان کانین دیستال شکاف از آلوئولار قدامی فوقانی همان سمت عصب‌گیری می‌کند. در نتیجه حضور شکاف منجر به بروز تغییرات در توزیع عصبی دندان‌های مجاور شکاف می‌شود [۲۲]. این نحوه عصب‌دهی و تأثیرات شکاف بر آن را محققان دیگری نیز تأیید نموده‌اند [۱-۲]. گمان می‌رود که پاسخ افزایش یافته دندان‌های کانین سمت شکاف به دلیل متفاوت بودن نحوه عصب‌دهی و تأثیرات شکاف است.

Santos پس از بررسی بیماران با شکاف کام یکطرفه و دوطرفه بیان کرد که دندان‌های قرار گرفته در دیستال شکاف پاسخ مشابهی به EPT نسبت به گروه کنترل داشته‌اند؛ در حالی‌که دندان‌های مزایال شکاف به درجه بالاتری از EPT پاسخ دادند. در این مطالعه دندان‌های کانین مجاور شکاف اختلاف معناداری در پاسخ نسبت به دندان‌های کنترل در افراد کاملاً سالم داشتند ولی در بیماران با شکاف یکطرفه دندان‌های کانین دو سمت یک فرد اختلاف معناداری در پاسخ به EPT نداشتند [۱۰]. پس از بررسی نتایج این تحقیق مشخص گردید که در تست سرما، تفاوت بارز و معناداری بین پاسخ دندان‌های کانین سمت شکاف و دندان‌های کنترل در سمت سالم وجود ندارد (p value=۰/۰۵۶). یک رابطه معکوس و غیرمعنادار بین سرما و EPT مشاهده شد که شاید با افزایش تعداد نمونه معنی‌دار می‌شد. McKinstry و همکاران نیز پس از بررسی

References

1. Cook WA. The nerve supply to the maxillary incisors. J Oral Surg (Chic) 1949; 7(2):149-54.
2. Olsen NH, Teuscher GW, Vehe KL. A study of the nerve supply to the upper anterior teeth. J Dent Res 1955; 34(3):413-20.

3. Jafarzadeh H. Laser Dopplerflowmetry in endodontics: a review. *Int Endod J* 2009; 42(6):476-90.
4. Jafarzadeh H, Rosenberg PA. Pulse oximetry: review of a potential aid in endodontic diagnosis. *J Endod* 2009; 35(3): 329-33.
5. Jafarzadeh H, Udoe CI, Kinoshita J. The application of tooth temperature measurement in endodontic diagnosis: a review. *J Endod* 2008; 34(12):1435-40.
6. Fuss Z, Trowbridge H, Bender IB, Rickoff B, Sorin S. Assessment of reliability of electrical and thermal pulp testing agents. *J Endod* 1986; 12(7):301-5.
7. Petersson K, Soderstrom C, Kiani-Anaraki M, Levy G. Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15(3):127-31.
8. Peters DD, Baumgartner JC, Lorton L. Adult pulpal diagnosis. I. Evaluation of the positive and negative responses to cold and electrical pulp tests. *J Endod* 1994; 20(10):506-11.
9. Setzer FC, Kataoka SH, Natrielli F, Gondim-Junior E, Caldeira CL. Clinical diagnosis of pulp inflammation based on pulp oxygenation rates measured by pulse oximetry. *J Endod* 2012; 38(7):880-3.
10. Santos MP, Ranalli DN, Rapp R, Zullo TG. A Determination of the sensitivity of the dental pulp of primary maxillary anterior teeth to electrical stimuli in children with uni lateral & bilateral clefts. *Pediatric Pediatr Dent* 1988; 10(3): 215-21.
11. Mjör IA, Sveen OB, Heyeraas KJ. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 1: normal structure and physiology. *Quintessence Int* 2001; 32(6):427-46.
12. Kolbinson DA, Teplitsky PE. Electric pulp testing with examination gloves. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 65(1): 122-6.
13. Yanpiset K, Vongsavan N, Sigurdsson A, Trope M. Efficacy of laser Doppler flowmetry for the diagnosis of revascularization of reimplanted immature dog teeth. *Dent Traumatol* 2001; 17(2):63-70.
14. Ikeda H, Suda H. Subjective sensation and objective neural discharges recorded from clinically nonvital and intact teeth. *J Endod* 1998; 24(8):552-6.
15. Noblett WC, Wilcox LR, Scamman F, Johnson WT, Diaz-Arnold A. Detection of pulpal circulation in vitro by pulse oximetry. *J Endod* 1996; 22(1):1-5.
16. Carlson KA, Jahr JS. A historical overview and update on pulse oximetry. *Anesthesiol Rev* 1993; 20(5):173-81.
17. Radhakrishnan S, Munshi AK, Hegde AM. Pulse oximetry--a method of vitality testing for teeth? *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26(2):141-5.
18. Bergland O, Semb G, Abyholm FE. Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. *Cleft Palate J* 1986; 23(3):175-205.
19. Bergland O, Semb G, Abyholm F, Borchgrevink H, Eskeland G. Secondary bone grafting and orthodontic treatment in patients with bylateral complete clefts of the lip and palate. *Contemp Clin Dent* 2011; 2(3): 146-54.
20. Enemark H, Sindet-Pedersen S, Bundgaard M. Discussion on long term results after secondary bone grafting in alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45(11): 913-9.
21. el Deeb ME, el Deeb ME, Bevis RR, Gomez-Marin O. Canines erupted through grafted alveolar cleft defects in patients with alveolar clefts: a pulp testing evaluation study. *Cleft Palate J* 1989; 26(2):100-4.
22. McKinstry RE, Ranalli D, Zullo TG, Close JM. Pulp test response of the maxillary anterior teeth in cleft palate patients. *J Prosthet Dent* 1989; 61(1):64-9.
23. Schnettler JM, Wallace JA. Pulse oximetry as a diagnostic tool of pulpal vitality. *J Endod* 1991; 17(10):488-90.
24. Emshoff R, Kranewitter R, Gerhard S, Norer B, Hell B. Effect of segmental Le Fort I osteotomy on maxillary tooth type-related pulpal blood-flow characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89(1):88-90.
25. Sato M, Harada K, Okada Y, Omura K. Blood-flow change and recovery of sensibility in the maxillary dental pulp after a single-segment Le Fort I osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95(6):660-4.
26. Gopikrishna V, Tinagupta K, Kandaswamy D. Evaluation of efficacy of a new custom-made pulse oximeter dental probe in comparison with the electrical and thermal tests for assessing pulp vitality. *J Endod* 2007; 33(4):411-4.
27. Alomari FA, Al-Hababeh R, Alsakarna BK. Responses of pulp sensibility tests during orthodontic treatment and retention. *Int Endod J* 2011; 44(7): 635-43.
28. Johnsen DC, Harshbarger J, Nash DA. Vitalometer testing of primary and permanent canine teeth. *Pediatr Dent* 1979; 1(1):27-30.
29. Knott VB, O'Meara WF. Serial data on primary incisor root resorption and gingival emergence of permanent successors. *Angle Orthod* 1967; 37(3):212-22.
30. Calil E, Caldeira CL, Gavini G, Lemos EM. Determination of pulp vitality in vivo with pulse oximetry. *Int Endod J* 2008; 41(9):741-6.
31. Khabazian A. Determination the effect of implant surgery on O₂ saturation of anterior adjacent teeth. [Thesis]. Isfahan, Iran: School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences; 2010.[In Persian]

Evaluation of Pulp Vitality of Maxillary Canines after Alveolar Cleft Bone Graft by Pulse Oximetry, Electric Pulp Testing (EPT) and Cold Test

Abasali Khademi, Bijan Movahedian, Niloofer Rikhtegaran*,
Maryam Montazeri Shahtouri

Abstract

Introduction: Knowledge about pulp status is necessary before any dental intervention. Teeth associated with alveolar cleft are believed to have a different blood supply and innervation. The aim of this study was to determine and compare the pulp vitality of bilateral maxillary canines in a group of patients with unilateral alveolar cleft after alveolar bone graft surgery by pulse oximetry, electric pulp testing (EPT) and cold test.

Materials and methods: In this random descriptive cross-sectional study, after evaluation of maxillary canines in almost 70 patients with unilateral alveolar cleft who had undergone secondary bone graft surgery, 20 patients were selected by applying the inclusion criteria. Pulp vitality of the teeth was evaluated by pulse oximetry, EPT and cold test. Data were analyzed with t-test, and Mann-Whitney and chi-squared tests ($\alpha=0.05$).

Results: The mean pulp blood flow saturation in maxillary canines was 85.04 ± 4.65 on the cleft side and 87.78 ± 4.01 on the normal side and the difference was significant (p value = 0.05). In the cold test investigation on maxillary canines, 13 subjects (65%) had ++ and 7 (35%) had + responses on the cleft side; on the normal side 7 subjects (35%) had ++ and 13 (65%) had + responses, with no significant differences between the two sides (p value = 0.06). Mean responses to EPT were 5.6 and 5.8 on the cleft and normal sides, respectively, with no statistically significant differences (p value = 0.62).

Conclusion: Based on the results of this study, pulse oximetry might be more reliable than electric pulp testing and cold test in the evaluation of pulp vitality in patients with alveolar cleft.

Key words: Alveolar bone grafting, Dental pulp test, Pulse oximetry.

Received: 18 Jun, 2014

Accepted: 25 Nov, 2014

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

Email: niloofarrikhtegaran @ gmail.com

Citation: Khademi A, Movahedian B, Rikhtegaran N, Montazeri Shahtouri M. Evaluation of pulp vitality of maxillary canines after alveolar cleft bone graft by pulse oximetry, electric pulp testing (EPT) and cold test. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1): 76-83.

مقایسه آزمایشگاهی ریزنشت دو نوع فیشور سیلانت آبدوست و متداول در شرایط آلودگی به بزاق

دکتر رومینا مظاهری^{*}، دکتر مریم کریمی نوگورانی^۱، دکتر حمید صفائی^۲، دکتر آوا والی^۳

چکیده

مقدمه: در چند دهه اخیر با معرفی فیشورسیلانت‌ها، یک روش کلینیکی موثر جهت پیشگیری از پوسیدگی شیارها در دسترس قرار گرفته است. از آنجایی که مطالعات محدودی در زمینه‌ی فیشورسیلانت هیدروفیل انجام گرفته، این مطالعه با هدف مقایسه‌ی آزمایشگاهی ریزنشت نوعی فیشورسیلانت هیدروفیل با یک فیشور سیلانت متداول در محیط ایزوله و آلوده به بزاق انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی-آزمایشگاهی، ۶۴ دندان مولر سوم کشیده شده‌ی فک پایین که فاقد پوسیدگی، پرکردگی و ترک بودند، انتخاب و به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند. گروه‌های اول و دوم توسط فیشورسیلانت متداول Clinpro به ترتیب در محیط ایزوله و آلوده به بزاق، نمونه‌های گروه‌های سوم و چهارم توسط فیشورسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc به ترتیب در محیط ایزوله و محیط آلوده به بزاق تحت درمان قرار گرفتند. پس از انجام ترموسایکلینگ، نمونه‌های هر گروه بصورت جداگانه در محلول فوشین ۰/۵ درصد قرار گرفتند و سپس بصورت باکولینگوالی برش داده شدند. میزان ریزنشت نمونه‌ها بوسیله‌ی استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۲۴ برابر مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون کروسکال-والیس و آزمون من-ویتنی استفاده شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: کمترین میانگین میزان ریزنشت در گروه ۱ و بیشترین میانگین میزان ریزنشت در گروه ۲ بود. از لحاظ آماری بین میزان ریزنشت گروه‌های ۱ و ۳ ($p \text{ value} = 0/61$) و همچنین گروه‌های ۲ و ۴ ($p \text{ value} = 0/84$) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، در صورتی که بین گروه‌های ۱ و ۲ ($p \text{ value} < 0/001$) و گروه‌های ۳ و ۴ ($p \text{ value} < 0/001$) این اختلاف معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این مطالعه به نظر نمی‌رسد از نظر ریزنشت کاربرد فیشورسیلانت‌های هیدروفیل ارجحیتی بر فیشورسیلانت‌های هیدروفوب متداول داشته باشد.

کلید واژه‌ها: فیشورسیلانت‌ها، بزاق، ریزنشت

*. استادیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
romina.mazaheri@gmail.com

۱. دانشیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲. دندانپزشک، اصفهان، ایران
۳. دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ ۹۳/۱/۳۰ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۱۸ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۸۴-۹۳

مقدمه

اگرچه امروزه شیوع پوسیدگی به مقدار زیادی در اکثر کشورهای صنعتی کاهش پیدا کرده است، لیکن درصد پوسیدگی در پیت و فیشورهای سطح اکلوژال در مقایسه با سطوح صاف افزایش یافته است [۱]. پیت و فیشورها به ویژه در سطح اکلوژال دندان‌های دائمی جوان مستعد پوسیدگی هستند و درمان‌های فلوراید کمترین تأثیر را در جلوگیری از پوسیدگی در این نواحی دارند [۲]. فیشور سیلانت ماده‌ای است که در پیت و فیشورهای دندان قرار داده می‌شود تا از گسترش پوسیدگی‌ها جلوگیری کرده یا پوسیدگی‌های اولیه را متوقف کند. فیشورسیلانت با فراهم کردن یک سد فیزیکی از تجمع میکروارگانیسم‌ها و ذرات غذایی در پیت و فیشورها جلوگیری می‌کند. هنگامی که بیمار (چه کودک چه بزرگسال) در ریسک بالای پوسیدگی شیارهای دندان‌های دائمی باشد، استفاده از سیلانت‌ها اندیکاسیون حتمی پیدا می‌کند. زمانی که این سیلانت‌ها توسط یک عمل کننده ماهر به کار گرفته شوند، در پیشگیری از پوسیدگی‌های دندان‌های پیت و فیشورها بسیار مؤثرتر هستند. نکته‌ی مهم در کاربرد سیلانت‌ها این است که دندان باید کاملاً ایزوله و عاری از هرگونه آلودگی باشد تا شیارها به خوبی مهروموم (سیل) گردند. در غیر این صورت به علت هرگونه آلودگی با بزاق یا خون، فیشورسیلانت به سطح دندان گیر و چسبندگی پیدا نمی‌کند و یا در مدت کوتاهی از سطح دندان جدا می‌گردد [۳]. مطالعات نشان می‌دهند که شایع‌ترین دلیل شکست کاربرد فیشورسیلانت، عدم دقت کافی در زمینه‌ی ایزولاسیون مناسب مینای اچ شده در مقابل آلودگی به بزاق است [۴، ۵، ۱۳]. رویش ناکامل، عدم همکاری کودک و عمق کم وستیبول و کف دهان در کودکان، از علل شایع آلودگی مینا با بزاق حین انجام فیشورسیلانت است. در صورت تماس مینای اچ شده با بزاق، به سرعت لایه‌ی سطحی چسبنده‌ای ایجاد می‌گردد که نمی‌توان آن را به طور کامل با شستشوی اسپری آب و هوا حذف نمود، بنابراین لازم است مرحله‌ی اچینگ به طور کامل تکرار گردد [۵، ۶]. از سوی دیگر، دوباره اچ کردن و بالا بردن زمان اچ مینا اثرات مخربی بر ساختمان میکروسکوپی مینای دندان دارد و باید تا حد امکان از آن اجتناب کرد [۷]. با این وجود در موارد بسیاری برقراری ایزولاسیون و اچ کردن مجدد باز هم به دلایل رویش ناکافی

دندان یا عدم همکاری طفل با شکست مواجه می‌شود. یکی از راه‌های حل این مشکل، استفاده از فیشورسیلانت‌های خود اچ کننده است. تحقیقات مختلف از جمله مطالعه جباری فر و همکاران نشان داده است که فیشورسیلانت‌های خود اچ کننده و فیشورسیلانت‌های متداول از نظر میزان ریزنشت با یکدیگر تفاوتی ندارند. بنابراین با توجه به آنکه استفاده از آنها باعث صرفه جویی در وقت و کاهش زمان مورد نیاز می‌شود، می‌توان در شرایطی که ایزولاسیون مشکل می‌باشد از آنها استفاده نمود [۸، ۹]. از طرفی Guven و همکاران نشان دادند که استحکام باند برشی فیشور سیلانت خود اچ کننده به طور معنی‌داری پایین‌تر از فیشورسیلانت‌های متداول می‌باشد [۱۰].

اخیراً نوع جدیدی از فیشورسیلانت‌های رزینی با نام فیشورسیلانت‌های هیدروفیل وارد بازار شده است و ادعا بر این است که این نوع سیلانت‌ها به علت آبدوست بودن قابل استفاده در محیط مرطوب می‌باشند. از آنجایی که در موفقیت یک شیارپوش همکاری بیمار اهمیت بسزایی دارد، استفاده از روش‌هایی که حساسیت تکنیکی کمتری داشته و انجام آن راحت‌تر باشد، توصیه می‌گردد. تاکنون تحقیقات اندکی در زمینه‌ی فیشورسیلانت‌های هیدروفیل صورت گرفته است. خردمند و همکاران طی مطالعه‌ای تفاوت آماری معنی‌داری را بین میزان ریزنشت فیشورسیلانت متداول Clinpro و فیشورسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc F در شرایط ایزوله مشاهده نمودند [۱۱].

Schlueter و همکاران در یک مطالعه‌ی بالینی به بررسی گیر و کیفیت سطحی فیشورسیلانت هیدروفیل امبریس (Embrace) با فیشورسیلانت متداول هلیوسیل (Helioseal) پرداختند. نتایج نشان داد که فیشورسیلانت هیدروفیل به طور معنی‌داری نسبت به فیشورسیلانت متداول خصوصیات ضعیف‌تری (گیر ضعیف‌تر و کیفیت سطحی پایین‌تر) دارد. این محققان بیان داشتند اگرچه یک سیلانت هیدروفیل می‌تواند ماده‌ی مطلوبی بخصوص برای کودکان با همکاری پایین باشد ولی ماده‌ی مورد آزمایش در این مطالعه جانشین خوبی برای فیشورسیلانت متداول نمی‌باشد [۱۲]. به علاوه احمدخانی و همکاران طی انجام مطالعه‌ای آزمایشگاهی بر روی

فیشورسیلانت هیدروفل Smartseal&Loc، نفوذ میکروبی و میزان ریزش را در سطوح اکلوژی آلوده به بزاق بسیار بالا و به طور معنی داری بیشتر از سطوح خشک و مرطوب گزارش کردند [۴].

فیشورسیلانت هیدروفل Smartseal&Loc توسط شرکت Detax آلمان عرضه شده و ادعا بر این است که به علت آبدوست بودن قابل استفاده در محیط مرطوب بوده و به علت داشتن محتوای فیلری ۵۰ درصد با سایز نانو، مقاومت سایشی بالا و سیالیت مناسب دارد. بنابر عقیده سازندگان، باند شدن خیلی خوب این ماده با سطح دندان به خاطر ویژگی‌های شیمیایی ذرات موجود در آن (فرمول حاوی گروه‌های اسیدی) می‌باشد که یک باند شیمیایی قوی با کلسیم موجود در ساختار دندان تشکیل می‌دهد [۱۴]. از آنجاکه تحقیقات انجام شده بر روی فیشورسیلانت‌های هیدروفل بسیار اندک می‌باشد، این مطالعه با هدف بررسی میزان ریزش یک نوع فیشورسیلانت هیدروفل (Smartseal&Loc) در شرایط ایزوله و آلوده به بزاق و مقایسه آن با یک فیشورسیلانت متداول (Clinpro) طراحی و اجرا گردیده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی مداخله‌ای-تجربی (آزمایشگاهی)، ۶۴ دندان مولر سوم فک پایین که سالم و بدون پوسیدگی، ترمیم، ترک، شکستگی یا سایش بوده و بیش از ۱/۲ ریشه‌ی آنها تشکیل شده بود، از بین دندان‌هایی که در تیمول ۰/۲٪ و در دمای اتاق در حدود ۶ ماه جمع‌آوری شدند، انتخاب گردید. این دندان‌ها توسط تیغ بیستوری از آلودگی‌ها زدوده شده و سپس با استفاده از برس، هندپیس دور آهسته و آب، کاملاً تمیز گشته و در آب مقطر در دمای اتاق نگهداری شدند. شیوه‌ی نمونه‌گیری در این مطالعه به صورت آسان بوده و دندان‌ها به طور تصادفی به ۴ گروه ۱۶ تایی تقسیم شده و به طور جداگانه فیشورسیلانت گردیدند.

در گروه اول، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و سپس شستشو و خشک گردید. شیارهای اکلوژی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ (Scotchbond, 3M ESPE, USA) به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح

اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد و سپس به مدت ۱۰ ثانیه توسط پوار هوا خشک گردید. در مرحله‌ی بعد فیشورسیلانت Clinpro (3M ESPE, USA) طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه تحت تابش دستگاه لایت کیور (Dentamerica, USA) با شدت ۵۰۰ میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع قرار گرفت و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد (لازم به ذکر است که در ابتدای کار شدت نور دستگاه لایت کیور اندازه‌گیری شد و پس تهیه‌ی هر ۱۰ نمونه نیز مجدداً دستگاه کالیبره می‌گردید).

در گروه دوم، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و شستشو و خشک گردید. سپس شیارهای اکلوژی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد و سپس به مدت ۱۰ ثانیه توسط پوار هوا خشک گردید. در این مرحله با استفاده از یک میکروبراش آلوده به بزاق (بزاق تازه و معمولی- نه خیلی رقیق و آبکی و نه چسبنده و کش‌دار که قبلاً در ظرف مخصوصی جمع‌آوری شده بود) کلیه‌ی شیارها با بزاق آلوده شد. سپس بدون آنکه سطح دندان شسته یا خشک گردد، فیشورسیلانت Clinpro طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه کیور شده و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد.

در گروه سوم، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و شستشو و خشک گردید. سپس شیارهای اکلوژی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد. سپس آب اضافی سطح دندان و شیارها با گلوله‌های پنبه‌ای ریز طبق دستورالعمل کارخانه گرفته شد (سطح مینا نباید کاملاً خشک شود بلکه باید کمی مرطوب باشد). در

مرحله‌ی بعد فیشورسیلانت Smartseal&Loc (Detax, Germany) طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه کیور شده و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد.

در گروه چهارم، ابتدا سطح همه‌ی دندان‌ها با پودر پامیس پروفیلاکسی شده و شستشو و خشک گردید. سپس شیارهای اکلوژالی توسط اسید فسفریک ۳۷٪ به مدت ۲۰ ثانیه اچ گردید. پس از آن سطح اکلوژال ابتدا به وسیله‌ی پوار آب به مدت ۱۵ ثانیه و بعد با پوار آب و هوا به مدت ۱۵ ثانیه شستشو داده شد. سپس آب اضافی سطح دندان و شیارها با گلوله‌های پنبه‌ای ریز طبق دستورالعمل کارخانه گرفته شد. در این مرحله با استفاده از یک میکروبراش آلوده به بزاق کلیه‌ی شیارها با بزاق آلوده گردید. سپس بدون آنکه سطح دندان شسته یا خشک گردد، فیشورسیلانت Smartseal&Loc طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در شیارها قرار داده شد و اضافات آن به وسیله‌ی میکروبراش برداشته شد و حباب‌های ایجاد شده نیز

توسط سوند خارج گردید. سپس سطح دندان به مدت ۴۰ ثانیه کیور شده و در آخر، هر نمونه در آب مقطر قرار داده شد. ترکیب ساختمانی فیشورسیلانت‌های مورد استفاده در جدول ۱ آورده شده است. پس از انجام مراحل فوق، نمونه‌های هر گروه جداگانه درون پارچه‌ی توری نازک قرار داده شدند و در دستگاه چرخه حرارتی (DELTA, Iran) تحت تأثیر ۵۰۰ سیکل حرارتی بین دمای ۵ درجه سانتیگراد و ۵۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. مدت استقرار در هر دما ۲۰ ثانیه بود. سپس تمامی نمونه‌ها جهت قرار گرفتن در محلول رنگی به این صورت آماده شدند که اپکس تمام دندان‌ها و ناحیه انشعاب ریشه‌ها توسط موم چسب سیل شده و سپس تمام سطوح ریشه و تاج دندان‌ها تا فاصله ۱/۵ میلی‌متری از سطح جونده توسط ۲ لایه نازک لاک ناخن پوشیده شدند تا از تداخل ریزنشت سایر نواحی با ناحیه مورد نظر و مخدوش شدن نتایج جلوگیری شود. پس از خشک شدن کامل لاک ناخن، دندان‌های هر گروه به طور جداگانه به مدت ۲۴ ساعت داخل محلول رنگی فوشین ۰/۵٪ (Merc, Germany) در انکوباتور (Behdad, Iran) با دمای ۳۷ درجه سانتیگراد قرار گرفتند.

جدول ۱: ترکیب ساختمانی فیشورسیلانت‌های مورد استفاده

نام ماده مصرفی	مواد تشکیل‌دهنده
Clinprosealant(3M)	Bis-GMA, Triethylene glycol dimethacrylate, Ethyl 4-(dimethylamino)benzoate, Diphenyliodonium hexafluorophosphate, DL-amphorqinone, Butylated hydroxytouleneSilane treated amorphous silica, FBATFB (Fluorid Releasing source), Titanium Dioxide, Rose Bengal Sodium
Smart seal & Loc	& fillers Mixture of methacrylic resins with auxiliary matters (aliphatic methacrylic compounds)

آب جهت خنک کردن دیسک و جلوگیری از آسیب دیدن فیشورسیلانت و دندان استفاده گردید.

سپس مقاطع مزیالی و دیستالی تهیه شده‌ی دندان‌های هر گروه، شماره‌گذاری شده و با توجه به شماره و کد آنها جهت بررسی میزان ریزنشت به وسیله‌ی استریومیکروسکپ (HP SMP200, USA) با بزرگنمایی ۲۴ برابر، توسط ۲ فرد با تجربه‌ای که پایایی داخلی آنها مورد تایید قرار گرفته بود، به صورت جداگانه ارزیابی گردید. توافق بین دو آزمونگر نیز، با ضریب کاپا بررسی شد که مورد قبول بود (۷۱ درصد). برای هر

بعد از گذشت این زمان، هر نمونه شسته شده و داخل مولد با ابعاد ۵×۳×۲ حاوی آکريل خودپخت (Acropars, Iran) به صورت عمودی ثابت گردید، به طوری که دندان کاملاً داخل آکريل قرار گرفت. پس از گذشت ۲۴ ساعت از سفت شدن آکريل، هر نمونه توسط دستگاه برش (TC3000, Vafaei Industrial, Iran) و دیسک الماسی (-104-145-345 Gota) به صورت باکولینگوالی و در جهت محور طولی دندان از وسط فیشورسیلانت برش داده شد. در هنگام برش، از اسپری

درجات ریزنشت در چهار گروه مورد مطالعه یکسان نبوده است ($p \text{ value} < 0/001$). بیشترین میزان ریزنشت در گروه ۲ و کمترین میزان ریزنشت در گروه ۱ می‌باشد. در تایید آنالیز فوق، آنالیز واریانس یکطرفه نیز نشان داد که میانگین ریزنشت در چهار گروه تحت مطالعه یکسان نمی‌باشد ($p \text{ value} < 0/001$).

جدول ۳ نتایج حاصل از مقایسه دو به دوی میزان ریزنشت در گروه‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

با استفاده از آزمون من - ویتنی مشخص گردید که میزان ریزنشت در دو گروه ۲ و ۴ بیشتر از دو گروه ۱ و ۳ بوده است ($p \text{ value} < 0/001$). به علاوه با استفاده از همین آزمون مشخص گردید از لحاظ میزان ریزنشت بین گروه‌های ۱ و ۳ و همچنین گروه‌های ۲ و ۴ اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد.

در این تحقیق برای اطمینان بیشتر از آزمون تعقیبی LSD (جدول ۳) نیز استفاده گردید که نتایج آزمون من ویتنی را تایید نمود. نمودار ۱ میانگین ریزنشت را در چهار گروه تحت مطالعه نشان می‌دهد.

دندان، مقطعی که ریزنشت بیشتری نشان می‌داد ملاک ارزیابی قرار گرفت. درجه‌بندی میزان ریزنشت لبه‌ای به واسطه نفوذ رنگ در مرز فیشورسیلانت و دندان به ترتیب زیر انجام گرفت:

- ریزنشت درجه صفر: بدون نفوذ رنگ
- ریزنشت درجه یک: نفوذ رنگ بین ۰ تا ۱/۳ حد فاصل مینا و سیلانت

- ریزنشت درجه دو: نفوذ رنگ بین ۱/۳ تا ۲/۳ حد فاصل مینا و سیلانت
- ریزنشت درجه سه: نفوذ رنگ بیشتر از ۲/۳ حد فاصل مینا و سیلانت
درجه‌های ریزنشت نمونه‌ها در فرم‌های مخصوص از قبل آماده شده، یادداشت و با توجه به شماره‌ی هر نمونه، درجه‌های نمونه‌های هر گروه جمع‌آوری شدند. جهت مقایسه‌ی درجات ریزنشت در ۴ گروه از آزمون کروسکال-والیس و برای مقایسه‌ی دو به دوی گروه‌ها از آزمون من-ویتنی استفاده گردید. سطح معنی‌داری آزمون ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

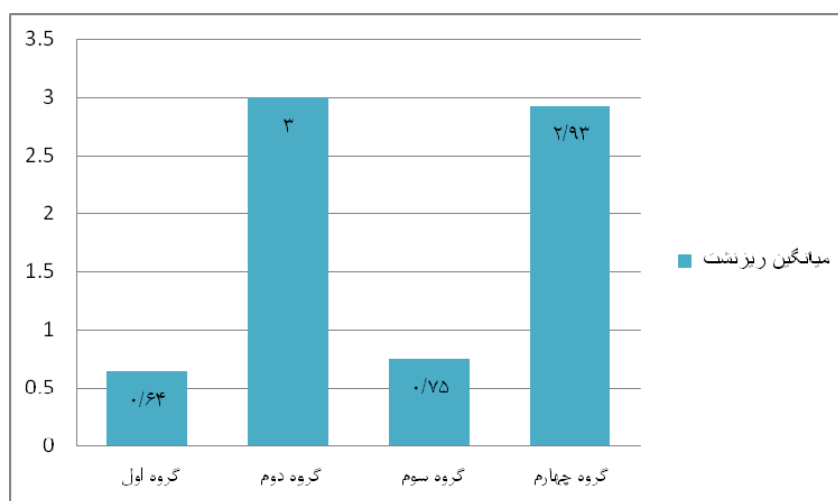
جدول ۲ توزیع فراوانی درجات ریزنشت، میانگین و انحراف معیار در چهار گروه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.
با استفاده از آزمون کروسکال - والیس مشخص گردید که

جدول ۲: توزیع فراوانی درجات ریزنشت، میانگین و انحراف معیار در چهار گروه مورد مطالعه

درجه ریزنشت	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴
تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
۰	۱۰(۶۲/۵)	۰(۰)	۱۰(۶۲/۵)	۰(۰)
۱	۴(۲۵)	۰(۰)	۳(۱۸/۸)	۰(۰)
۲	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	۱(۶/۲)
۳	۲(۱۲/۵)	۱۶(۱۰۰)	۳(۱۸/۸)	۱۵(۹۳/۸)
میانگین ریزنشت	۰/۶۲	۳	۰/۷۵	۲/۹۳
انحراف معیار	۰/۲	۰	۰/۳	۰/۰۶

جدول ۳: مقایسه دو به دوی ریزنشت بین چهار گروه مورد مطالعه با استفاده از آزمون من ویتنی و آزمون تعقیبی LSD

گروه ها	P-Value(mann-whitney)	P-value (LSD)
۲و۱	$< 0/001$	$< 0/001$
۳و۱	۰/۶۱	۰/۶۵
۴و۲	۰/۸۴	۰/۸۲
۴و۳	$< 0/001$	$< 0/001$



نمودار ۱: میانگین ریزنشست در گروه‌های مختلف

بحث

امروزه توجه دندانپزشکی به صورت روز افزونی به پیشگیری از پوسیدگی شیارها معطوف شده است. استفاده از تکنیک فیشرسیلانت نقش بنیادی در پیشگیری از پوسیدگی شیارها و فرورفتگی‌های سطح اکلوژال دندان‌های شیری و دایمی ایفا می‌کند [۵، ۱۳، ۱۵]. موفقیت فیشرسیلانت به تکنیک کاربردی دندانپزشک بستگی دارد و امکان ایزولاسیون کامل دندان حین درمان، شرط لازم برای انجام فیشرسیلانت می‌باشد [۵، ۱۶]، در غیر این صورت امکان شکست و افتادن تمام یا قسمتی از فیشر سیلانت وجود دارد [۱۷].

در مطالعه‌ی آزمایشگاهی حاضر، تفاوت آماری معنی‌داری بین فیشرسیلانت Smartseal&Loc و فیشرسیلانت Clinpro در شرایط ایزوله و عاری از آلودگی، مشاهده نگردید ($p\text{ value}=0/6$). خردمند و همکاران نیز در تحقیق خود اگر چه سطح نمونه‌های خود را قبل از کاربرد فیشرسیلانت Smartseal&Loc F به منظور شبیه‌سازی با گروه کنترل، به مدت ۱۵ ثانیه با پوار هوا کاملاً خشک نمودند، اما با این وجود اختلاف آماری معنی‌داری را بین ریزنشست این دو ماده مشاهده ننمودند ($p\text{ value}=0/2$)، هرچند میزان ریزنشست در گروه مورد آزمایش آنها به دلیل رعایت نکردن دستورالعمل کارخانه در مقایسه با مطالعه‌ی حاضر، بیشتر از گروه کنترل بود [۱۱].

احمدخانی و همکاران هم طی مطالعه‌ای که به منظور مقایسه‌ی ریزنشست یک نوع فیشرسیلانت هیدروفوب با

فیشرسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc بر روی سطوح خشک و مرطوب با استفاده از روش نفوذ میکروبی (استریتوکوکوس موتانس) انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که فیشرسیلانت متداول هیدروفوب بر روی سطوح خشک و فیشرسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc بر روی سطوح مرطوب دارای حداقل میزان ریزنشست می‌باشد که با نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر و مطالعه‌ی خردمند همخوانی کامل دارد [۴]. در تحقیق Khogli و همکاران نیز تفاوت آماری معنی‌داری بین ریزنشست فیشرسیلانت هیدروفیل Embrace (طبق دستور کارخانه) با فیشرسیلانت هیدروفوب Delton مشاهده نگردید [۱۰].

در مطالعه‌ی حاضر، در هنگام آلودگی با بزاق میزان ریزنشست در هر دو گروه، بالا و از درجه‌ی ۳ بود و از این لحاظ تفاوت آماری معنی‌داری بین دو نوع فیشرسیلانت مشاهده نگردید ($p\text{ value}=0/84$). البته در نمونه‌های سیل شده با فیشرسیلانت Clinpro، از لحاظ بالینی درمان واضحاً غیرقابل قبول بود و شیارپوش به راحتی توسط سوند از دندان جدا می‌گردد. به علاوه در زیر میکروسکوپ، فاصله و شکاف کاملاً واضحی در حد فاصل دندان و فیشرسیلانت به چشم می‌خورد. احمدخانی و همکاران نیز طی مطالعه‌ی خود بر روی فیشرسیلانت Smartseal&Loc، نفوذ میکروبی و میزان ریزنشست را در سطوح اکلوژالی آلوده به بزاق بسیار بالا و به طور معنی‌داری بیشتر از سطوح خشک و مرطوب گزارش کردند [۴].

فیشور سیلانت‌های رزینی اساساً مواد هیدروفوبیک هستند که در شیارهای آلوده به بزاق، ریزش آنها افزایش و استحکام باند آنها کاهش می‌یابد [۱۸]. طبق ادعای کارخانه‌های سازنده، فیشور سیلانت‌های هیدرو فلیک حاوی مونومرهای آکریلات چند منظوره داخل یک شبکه اسیدی بوده که با رطوبت فعال گشته و پس از کیور شدن، pH آنها خنثی شده و غیر قابل حل در آب و پایدار می‌گردند [۱۹]. با این وجود در شرایط بالینی به نظر نمی‌رسد استفاده از فیشور سیلانت هیدرو فلیک Smartseal&Loc از لحاظ کنترل رطوبت، از اهمیت شایانی برخوردار باشد. زیرا اگر کودک همکاری باشد، با صرف چند ثانیه وقت بیشتر سطح دندان با کمک اسپری هوا کاملاً خشک شده که ایده آل برای فیشور سیلانت‌های رزینی متداول (هیدروفوب) است و در صورتی که کودک غیر همکاری باشد احتمال آلودگی با بزاق و از بین رفتن ایزولاسیون وجود دارد که در این صورت طبق تحقیقات انجام شده استفاده از فیشور سیلانت‌های هیدروفیل هیچ مزیتی بر فیشور سیلانت‌های متداول هیدروفوب ندارند. در واقع مواد آلی، قندها و گلیکوپروتئین‌های موجود در بزاق با ایجاد یک لایه سطحی، مانع چسبندگی فیشور سیلانت و تأثیر هیدروفلیک آن بر روی سطح دندان می‌گردد. بنابراین، ادعای کارخانه سازنده دال بر اینکه استفاده از این نوع فیشور سیلانت باعث سرعت بیشتر و کاربرد راحت‌تر و سریع‌تر می‌گردد، از اهمیت بالینی قابل توجهی برخوردار نمی‌باشد. به علاوه کارخانه سازنده در این زمینه که تا چه حد رطوبت و خیسگی سطح قابل قبول است، سخنی به میان نیاورده است. بنابراین با توجه به مطالب فوق، می‌توان کاربرد ویژه این نوع فیشور سیلانت را در مواردی که دندان دائمی هنوز به طور کامل رویش نیافته و کنترل رطوبت سطحی به دلیل نشت مایع لثه‌ای مشکل می‌باشد، توصیه نمود. در تایید مطالب فوق می‌توان به مطالعه بالینی Schluter و همکاران اشاره نمود. آنان میزان گیر و کیفیت سیل دو نوع فیشور سیلانت متداول (Helioseal) و هیدروفیل (Embrace) را در کودکان ۷-۱۳ ساله به صورت کلینیکی بلافاصله و یک سال پس از درمان مورد ارزیابی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که میزان گیر، سیل و کیفیت سطحی فیشور سیلانت Embrace به طور معنی‌داری ($p \text{ value} < 0.001$) پایین‌تر از

Helioseal بوده و بنابراین این فیشور سیلانت را به عنوان جایگزینی مناسب برای شیار پوش‌های استاندارد متداول توصیه نمودند [۱۲]. کاهش میزان گیر و کیفیت سطحی فیشور سیلانت Embrace را در تحقیق فوق می‌توان به دو دلیل دانست: یکی مشکل بودن کنترل رطوبت در شیارها چرا که طبق دستورالعمل کارخانه، شیارها باید به قدری مرطوب باشند که الگوی اسپنج در آنها دیده نشود و نیز بقدری خشک باشند که خیسگی قابل مشاهده نباشد و از لحاظ بالینی ایجاد چنین شرایطی در کودکان مشکل می‌باشد. دیگر اینکه اگرچه کارخانه‌های سازنده اطلاعات کافی در مورد ترکیب فیشور سیلانت‌های هیدروفیل در اختیار قرار نمی‌دهند، و لیکن به احتمال زیاد این فیشور سیلانت‌ها دارای مونومرهای هیدروفیل نظیر HEMA بوده که اگرچه اجازه به ایجاد اتصال و تشکیل باند در حضور رطوبت و آب می‌دهند، و لیکن با گذشت زمان منجر به جذب بالای آب و در نتیجه افزایش حلالیت و فروپاشی ساختار ماده در محیط دهان می‌گردند [۲۰، ۱۳].

قابل ذکر است در مطالعه‌ی Khogli و همکاران از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در میزان ریزش بین دو گروه ایزوله و آلوده به بزاق در هنگام استفاده از فیشور سیلانت Embrace مشاهده نگردید. علت تفاوت در نتایج مطالعه‌ی فوق با تحقیق حاضر را می‌توان به تفاوت در ساختار شیمیایی فیشور سیلانت Embrace با فیشور سیلانت Smartseal&Loc و نیز خشک کردن سطوح مینا با پوار هوا پس از آلودگی با بزاق در مطالعه‌ی فوق نسبت داد. البته این محققین تفسیر زود هنگام نتایج تحقیق خود را به هیچ وجه توصیه ننموده و آن را به بعد از انجام مطالعات آزمایشگاهی بیشتر در این زمینه موکول نمودند [۱۰].

با توجه به این که میزان ریزش فیشور سیلانت‌های هیدروفیل در هنگام آلوده شدن مینا به بزاق، زیاد بوده و از طرفی، در تحقیقات بسیاری مشخص گردیده است که استفاده از عوامل باندینگ عاجی نظیر Single bond و SE bond و Adhesive و... بعد از آلوده شدن مینا به بزاق باعث کاهش میکرولیکچر در حد فیشور سیلانت غیر آلوده می‌گردد [۲۴-۲۱، ۱۸، ۱۵، ۹]، لذا در حال حاضر در هنگام آلودگی با بزاق و عدم همکاری شدید بیمار برای اسپنج و شستشوی مجدد، کاربرد

عوامل باندینگ (ادهزیو) به جای استفاده از فیشرسیلانت‌های هیدروفیل توصیه می‌گردد. از آنجایی که این مطالعه به صورت آزمایشگاهی انجام شد، نبودن دندان‌ها در داخل محیط دهان و در نتیجه عدم تبدلات با بزاق را می‌توان از محدودیت‌های این مطالعه در مقایسه با مطالعات بالینی ذکر کرد.

هنگام آلودگی با بزاق تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نگردید، لذا به نظر نمی‌رسد کاربرد فیشرسیلانت‌های هیدروفیل ارجحیتی بر فیشرسیلانت‌های هیدروفوب متداول حتی در کودکان غیرهمکار داشته باشد

تشکر و قدردانی

از پرسنل محترم مرکز تحقیقات پروفیسور ترابی‌نژاد دانشکده‌ی دندانپزشکی اصفهان و نیز از مشاور محترم آمار جناب آقای مهندس حسن‌زاده تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

نتیجه‌گیری

با توجه به آنکه در تحقیق حاضر از لحاظ میزان ریزش بین فیشرسیلانت متداول Clinpro و فیشرسیلانت هیدروفیل Smartseal&Loc چه در شرایط ایزوله و چه در

References

1. Feigal RJ, Donly KJ. The use of pit and fissure sealants. *pediatr Dent* 2006; 28(12):143-50.
2. Craig RG, power JM. Restorative dental material. 19th Ed. Philadelphia: Mosby CO: 2012. pp.147.
3. Judit S. Fissure sealing: A review. *Fogorv sz* 2008; 101(4):137-46.
4. Ahmad khani M. In vitro Evaluation of microbial microleakage of new hydrophilic fissure sealant. [Thesis]. Kerman: Iran, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences; 2011. [In Persian]
5. Hicks MJ, Flaitz CM. pit and fissure sealant and conservative adhesive restoration. In: Pinkham JR, Casamassimo F, Mc Tighe N, Editors: *Pediatric Dentistry*. 4th Ed. Philadelphia: WB Saunders Co: 2005; pp. 525-55.
6. Roberson THM, Heymann HO, Edward J, Swift JR. *Art and Science of Operative Dentistry*. 4th ED. St Louis: The CV, Mosby Co; 2002; pp. 13:81,121,181-182,187-190,238-239,244-250,541.
7. Correr GM, Caldo-Telxeria AS, Alonso RCB, Puppini-Rontani RM, Sinhoreti MAC, Correr-Sobrinho L. Effect of saliva contamination on re-etching time of the shear bond strength of pit and fissure sealant. *J Appl Oral Sci* 2004; 12(3): 200-4.
8. Jabbarifar SE, Ghasemi D, Barekatain M, Alizadeh F, Tahmourespoor S, Daneshnezhad M. In vitro comparison of microleakage of a self-etching fissure sealant with a flowable composite resin and a conventional fissure sealant. *J Isfahan Dent Sch* 2014; 10(4): 259-65. [In Persian]
9. Mehrnaz M, Zamani Gandmani KH. The study of total etching and self etching on micro leakage of pit using fissure sealant and flow composite in permanent teeth. *Daneshvar Med* 2006; 13(64): 69-74. [In Persian]
10. Khogli AE, Cauwels R, Vercruysse C, Verbeeck R, Martens L. Microleakage and penetration of a hydrophilic sealant and a conventional resin-based sealant as a function of preparation techniques. *Int J Paediatr Dent* 2013; 23(1):13-22.
11. Kheradmand E. In Vitro Comparison of Microleakage of Three Material of Conventional Fissure sealant, self Etching Fissure sealant and Smart Seal & Loc. [Thesis]. Isfahan: Iran, School of Dentistry, Islamic Azad University of Khorasan; 2011. [In Persian]
12. Schlueter N, Klimek J, Ganss C. Efficacy of a Moisture-tolerant material for fissure sealing: a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Invest* 2013; 17(3):711-6.
13. Mertz-Fairhurst CWA, Williams JE, Della-Gluzina VE, Brooks JD. Comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7 years results in Augusta, GA. *Am J Dent Assoc* 1984; 109 (2): 252-5.
14. Blesch A. The anti-Caries effect of modern fissure sealant is undisputed in the literature. [On Line]. 2007; Available at: URL: <http://www.detax.de/share/Anwenderberichte/engl/SmartsealErfahrungsbericht-Blesch-engl.pdf>.
15. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991; 122(10): 34-42.
16. Perdigao J, Fundingsland JW, Duarte S Jr, Lopes M. Microtensile adhesion of sealants to intact enamel. *Int J Pediatr Dent* 2005; 15:342-8.
17. Mirzakouchaki Boroujeni P, Javadinejad Sh, Mahdavi. Comparison of microleakage of different methods of repairing fissure sealants. *J Isfahan Dent Sch* 2013; 9(5): 459-67.
18. Friz UB, Finger WJ, Stean H. Salivary contamination during bonding procedures with a one bottle adhesive system. *Quintessence Int* 1998; 29 (9): 567-72.
19. Kane B, Karren J, Garcia-Godoy C, Garcia-Godoy F. Sealant adaptation and penetration into occlusal fissure. *Am J Dent* 2009; 22(2):89-91.

20. Ferracane JL. Hygroscopic and Hydrolytic effect in dental polymer networks. *Dent Mater* 2006; 22(3):211-22.
21. Hevinga MA, Opdam NJ, Frencken JE, Bronkhorst EM, Truin GJ. Microleakage and sealant penetration in contaminated carious fissures. *J Dent* 2007; 35(12): 909-14.
22. Hebling G, Feigal RJ. Use of one-bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva-contaminated enamel. *Am J Dent* 2000; 13(4):187-91.
23. Tulunoglu O, Bodur H, Uctasli M, Alacam A. The effect of bonding agent on the microleakage and bond strength of sealant in primary teeth. *J Oral Rehabil* 1999; 26(5):436-41.
24. Borem LM, Feigal RJ. Reducing microleakage of sealant under salivary contamination: digital image analysis evaluation. *Quintessence Int* 1994; 25(4): 283-9.

In vitro comparison of microleakage of two conventional and hydrophilic fissure sealants in isolated and saliva-contaminated environments

Romina Mazaheri*, Maryam Karami Nogurani, Hamid Safaee, Ava Vali

Abstract

Introduction: In recent decades, pit and fissure sealants have been introduced to dentistry as an effective clinical method for prevention of pit and fissure caries. Since only a limited number of studies have been carried out on hydrophilic fissure sealants, this experimental study was undertaken to compare microleakage of a hydrophilic fissure sealant with that of a conventional fissure sealant in vitro in an isolated saliva-contaminated environment.

Materials and methods: In this in vitro study, 64 extracted mandibular third molars with no decay, fillings and cracks were selected and divided into 4 groups randomly. The teeth in groups 1 and 2 were treated with Clinpro conventional sealant in isolated and saliva-contaminated environments, respectively. The teeth in groups 3 and 4 were treated with Smartseal & Loc hydrophilic sealant in isolated and saliva-contaminated environments, respectively. After thermocycling, the samples in each group were separately immersed in 0.5% fuchsin solution. Then the samples were sectioned buccolingually. Microleakage was studied under a stereomicroscope at a magnification of $\times 24$. Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests were used for analysis of data ($\alpha=0.05$).

Results: The minimum and maximum microleakage means were observed in groups 1 and 2, respectively. Statistically there was no significant differences in microleakage between groups 1 and 3 (p value = 0.61) and groups 2 and 4 (p value = 0.84), whereas there were significant differences between groups 1 and 2 (p value < 0.001) and groups 3 and 4 (p value < 0.001).

Conclusion: Under the limitations of the present study, hydrophilic fissure sealants do not appear to be superior to conventional hydrophobic fissure sealants in relation to microleakage.

Key words: Fissure sealants, Microleakage, Saliva.

Received: 19 Apr, 2014

Accepted: 9 Dec, 2014

Address: Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Email: romina.mazaheri@gmail.com

Citation: Mazaheri R, KaramiNogurani M, Safaee H, Vali A. In vitro comparison of microleakage of two conventional and hydrophilic fissure sealants in isolated and saliva-contaminated environments. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1):84-93.

مقایسه‌ی سیستم‌های دیجیتال *CBCT, CCD, PSP* در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه‌ی بین دندانی

دکتر روشنک غفاری^۱، دکتر مسیح کاویان^۲، دکتر امیرحسین کوثری*

چکیده

مقدمه: جهت کشف پوسیدگی‌های دندانی می‌توان از سیستم‌های رادیوگرافی‌های دیجیتال که دارای مزیت کاهش میزان اکسپوژر بیمار است، استفاده کرد. هدف از این مطالعه مقایسه بین سیستم‌های تصویربرداری Cone Beam Computed Tomography و Charge Coupled Device در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه بین دندانی است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تحلیلی مقطعی که در آزمایشگاه انجام شد، ۶۰ دندان کشیده شده انسانی با سطوح سالم مزایال و دیستال انتخاب شدند. با فرز روند $\frac{1}{4}$ با قطر (۰/۵ میلی‌متر) حفره‌هایی به عمق ۰/۲۵ میلی‌متر بر روی ۱۵ سطح دندانی درست آپیکالی‌تر از ناحیه تماس دندانی و با فرز روند $\frac{1}{2}$ با قطر ۰/۶ میلی‌متر حفراتی با عمق ۰/۳ میلی‌متر بر روی ۱۵ سطح و با فرز روند ۱ حفراتی با عمق ۰/۴ میلی‌متر بر روی ۱۵ سطح دندان ایجاد شد. دندان‌ها در گروه‌های ۳ تایی در بلوک مومی مانت شدند. رادیوگرافی از دندان‌ها بوسیله‌ی سیستم‌های *CBCT, PSP* و *CCD* در شرایط استاندارد گرفته شد و تصاویر توسط رادیولوژیست دهان جهت تشخیص ضایعات پروگزیمال در دو مرحله زمانی با فاصله‌ی ۳ هفته مشاهده شد. سپس، حساسیت و ویژگی تصاویر مورد محاسبه قرارگرفت و بررسی آماری با استفاده از آزمون کوکران انجام شد. در این مطالعه از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها: حساسیت سیستم‌های *PSP, CBCT* و *CCD* جهت تشخیص ضایعات با عمق کوچک ($0/25\text{mm}$ - incipient) به ترتیب ۱۰۰، ۹۳/۳ و ۸۶/۷٪ بود ($p\text{ value}=0/22$) و جهت تشخیص ضایعات با عمق‌های بیشتر یکسان (۱۰۰٪) بود. در مجموع توافق بالا بین تمام سیستم‌های رادیوگرافی و استاندارد طلایی در تشخیص ضایعات با عمق‌های مختلف وجود داشت ($CBCT=100\%$ و $PSP=94/4\%$). ویژگی هر سه نوع سیستم ۱۰۰٪ گزارش شد.

نتیجه‌گیری: با در نظر گرفتن محدودیت‌های پژوهش فعلی، در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه با عمق‌های متفاوت برتری در حساسیت سه سیستم *PSP, CBCT* و *CCD* وجود ندارد و ویژگی هر سه سیستم یکسان به نظر می‌رسد.

کلید واژه‌ها: پوسیدگی دندانی، رادیوگرافی دیجیتال، ویژگی، حساسیت

*. دندانپزشک، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤول)
n.kowsari107@yahoo.com

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

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

این مقاله در تاریخ ۹۳/۳/۲۵ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۳/۸/۲۲ اصلاح شده و در تاریخ ۹۳/۹/۴ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۹۴-۱۰۱

مقدمه

پوسیدگی دندان یک بیماری چند عاملی متقابل سه عامل، دندان، میکروب‌ها و رژیم غذایی می‌باشد [۱]. ضایعات پوسیدگی موجود در سطوح پروگزیمال اغلب در ناحیه‌ی بین نقطه‌ی تماس و مارجین لثه آزاد یافت می‌شوند. ضایعات محدود به مینا ممکن است تا زمانی که حدود ۳۰-۴۰ درصد دمنیرالیزاسیون رخ نداده باشد، در رادیوگرافی قابل مشاهده نباشند [۲].

رادیوگرافی به منظور کشف ضایعات دمنیرالیزه‌ی دندانی مفید بوده و مکمل ارزشمندی برای یک مطالعه‌ی کلینیکی است [۳].

در سیستم‌های رادیوگرافی معمولی، برای ظهور و آشکار کردن تصویر نهفته نیاز به انجام مراحل ظهور و ثبوت شیمیایی در تاریک‌خانه می‌باشد که این موارد می‌تواند باعث ایجاد آلودگی شیمیایی محیط زیست و آلرژی شود [۲].

اما در تصویربرداری دیجیتال مراحل ظهور و ثبوت شیمیایی وجود ندارد و اشعه دریافتی بیمار به مقدار زیادی کاهش می‌یابد ولی قیمت اولیه خرید و نصب یک سیستم تصویربرداری دیجیتال بالا است و گیرنده الکترونیک آن حساس می‌باشد [۴].

سیستم‌های دیجیتال charge coupled device (CCD) و photo stimulable phosphor plates (PSP) به منظور صرفه‌جویی در وقت و استفاده در شرایط خاص طراحی شده‌اند [۲].

سی تی اسکن با اشعه مخروطی (cone beam computed tomography (CBCT)) که تکنولوژی جدیدی است که از یک سنسور دو بعدی و پرتوی مخروطی استفاده می‌کند و داده‌های حجمی از کل بدن با یک بار چرخش پرتو و گیرنده بدست می‌آید. این نوع اسکنر، دوز کمتر اشعه و رزولوشن بالا در بعد آگزیکال نسبت به CT اسکن معمولی دارد. تکنیک CBCT که تکنیک جدیدی می‌باشد، در درمان ایمپلنت، آنومالی‌های کراینوفاشیال، درمان اندو، ارتودنسی و پرپودنتولوژی به کار می‌رود [۵].

رادیوگرافی دیجیتال داخل و خارج دهانی در دهه‌ی اخیر توسط دندانپزشکان به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته است

و مطالعات مختلف جهت مقایسه‌ی سیستم‌های مختلف دیجیتال داخل دهانی انجام شده است [۷، ۶، ۴].

شکری و همکاران پس از مقایسه بین فیلم‌های رادیوگرافی معمولی داخل دهانی و سیستم‌های دیجیتال (PSP، CCD، CBCT) در تشخیص تحلیل خارجی ریشه‌ی دندان به این نتیجه رسیدند که میان سیستم‌های مذکور تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، اما خاطر نشان کردند که CBCT در تشخیص تحلیل‌های یک سوم اپیکال ریشه مفیدتر است [۳].

Cheng و همکاران بر روی میزان تشخیص ضایعات پروگزیمالی در سیستم‌های (PSP (Digora Optime) و CBCT که با رزولوشن‌های متفاوتی اسکن شده بودند کار کردند و به این نتیجه رسیدند که تفاوت معناداری بین CBCT و PSP در تشخیص ضایعات درگیر کننده‌ی عاج دندان وجود دارد ولی در بین تصاویری که با CBCT تهیه شده بودند تفاوت خاصی مشاهده نکردند. قابل ذکر است که تفاوت معناداری بین CBCT و PSP در تشخیص ضایعات درگیر کننده‌ی مینای دندان به تنهایی وجود نداشت [۶].

Young و همکاران نیز مطالعه‌ای مقایسه‌ای بین دو سیستم CBCT (3DX Accuitomo system Mortita Kyoto, Japan) با رزولوشن بالا و CCD در تشخیص پوسیدگی‌های سطوح پروگزیمال و اکلوزال انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های CBCT در تشخیص ضایعات پروگزیمالی مفیدتر از سیستم‌های CCD هستند ولی در تشخیص ضایعات اکلوزالی این دو با هم تفاوت خاصی ندارند [۷].

با توجه به مطالعات انجام شده، اگر چه در کتاب‌های مرجع متفاوت رزولوشن CCD از PSP بیشتر و CBCT از هر دوی آنها بالاتر گزارش شده ولی سنسورهای متفاوت از شرکت‌های متفاوت ممکن است نتایج مختلفی بدهند و با توجه به نتایج مختلف مطالعات و با توجه به اینکه تصاویر CBCT به دلیلی غیر از پوسیدگی استفاده می‌شوند، شاید بتوان از آنها به طور ثانویه در تشخیص پوسیدگی در عمق‌های مختلف استفاده کرد [۸، ۹].

هدف از این مطالعه مقایسه‌ی بین سیستم‌های CBCT، CCD، PSP جهت تشخیص ضایعات بین دندانی با عمق‌های مختلف بود.



شکل ۲. تهیه‌ی تصویر بوسیله‌ی CCD

بوسیله‌ی سنسور (Digora optime-Fanland: PSP) (رزولوشن $14/3 \text{ lp/mm}$ و ابعاد پیکسل $60 \mu\text{m}$) از ۲۰ بلوک مومی با دستگاه رادیوگرافی (Fanland) Soredex Minray رادیوگرافی تهیه شد و تصاویر حاصل از PSP بوسیله‌ی دستگاه اسکن لیزری (Soredex Digora optime-Fanland) خوانده شد و در نرم‌افزار (Fanland) Scanora مورد بررسی قرار گرفت، سپس گیرنده‌ی CCD (Signus-UK) (رزولوشن تئوریکال 25 lp/mm و ابعاد پیکسل $70 \mu\text{m}$) را در محل مشخص روی یونولیت به جای PSP قرار داده شد و مجدداً از بلوک‌ها تصاویر تهیه شد. تصاویر مربوط به CCD را نیز با نرم‌افزار اسکورا بررسی کردیم، پس از آن بلوک‌ها در دستگاه CBCT (Scanora) (Soredex-Fanland 3D- قرار گرفت و با شرایط $t=3\text{s}$) (90 Kvp ، 6.3 mA و با رزولوشن بالا (ابعاد و پیکسل 0.25×0.25 میلی‌متر) و سنسور CMOS flat panel تصویربرداری انجام شد، فاصله بین مقاطع 0.5 میلی‌متر و عرض هر مقطع نیز 0.5 میلی‌متر بود. تصاویر حاصل از CBCT در نرم‌افزار Ondemand 3D Version 1 (Cybermed, Seoul, Korea) مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۳). سپس از رسم خط منحنی روی مقطع آگزایل تصاویر پانورامیک و کراس سکشن تهیه شد. به دلیل آنکه پوسیدگی‌ها در سطوح مزایال و دیستال ایجاد شدند لذا بر روی تصویر پانورامیک بازسازی شده در برش‌های مختلف، سطوح مزایال و دیستال دندان‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه با توجه به اینکه تمامی دندان‌ها سالم و فاقد پرکردگی بودند، آرتیفکت ناشی از پخش شدن اشعه و خطوط Strike line ایجاد نشد و به دلیل استفاده از نرم‌افزار اسکورا امکان تغییر کنتراست، روشنایی تصاویر و کاهش نویز برای مشاهده‌ی بهتر تصاویر نیز وجود داشت.

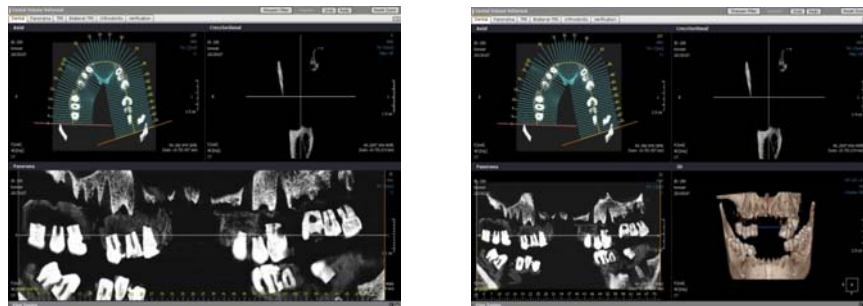
مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت تحلیلی مقطعی و روش اجرای آن آزمایشگاهی بود. از ۶۰ دندان پره مولر و مولر سالم کشیده شده‌ی بدون پوسیدگی و ترک در این تحقیق استفاده شد. پس از رفع دبری‌ها از سطح خارجی دندان‌ها، به منظور ضدعفونی شدن به مدت ۴۸ ساعت در محلول فرمالین ۱۰٪ قرار داده شدند، سپس به منظور جلوگیری از خشک شدن در داخل محلول الکل گلیسرین نگهداری شدند. سپس دندان‌ها را به ۴ گروه ۱۵ تایی تقسیم کرده و با استفاده از توربین (NSK, Japan) و فرز روند $1/4$ (قطر 0.5 میلی‌متر) حفره‌هایی به عمق 0.25 میلی‌متر بر روی ۱۵ سطح دندان، فرز روند $1/2$ (قطر 0.6 میلی‌متر) حفره‌هایی به عمق 0.3 میلی‌متر بر روی ۱۵ سطح و فرز روند ۱ (قطر 0.8 میلی‌متر) حفره‌هایی به عمق 0.4 میلی‌متر بر روی ۱۵ سطح از دندان‌ها ایجاد شد. سعی شد که ضایعات در محدوده زیر ناحیه تماس دندان ایجاد شوند. سپس جهت مشخص بودن عمق ضایعه، با استفاده از سه رنگ مختلف لاک، روی دندان‌ها علامت‌گذاری انجام شد.

دندان‌ها در گروه‌های ۳ تایی در تماس با یکدیگر و درون بلوک‌های مومی که همگی ابعاد یکسانی داشتند ثابت شدند، بنابراین ۲۰ بلوک مومی به دست آمد که در فاصله مشخص و ثابت به موازات اشعه ایکس روی مندیبل خشک، درون یک یونولیت قرار گرفتند و جهت شبیه‌سازی بافت نرم و ایجاد اشعه پراکنده نیز، بلوک آکریلی به ضخامت $11/7$ میلی‌متر بین منبع اشعه‌ی ایکس و دندان‌ها قرار گرفت و بدین‌وسیله شرایط دهان بازسازی شد [۱۰]. از هر کدام از ۲۰ بلوک بوسیله‌ی سیستم CBCT (فیلد تصویربرداری $75 \times 145 \text{ cm}$)، PSP و CCD تصویربرداری انجام شد (شکل ۱ و ۲).



شکل ۱. تهیه‌ی تصویر بوسیله‌ی PSP



شکل ۳. بررسی تصاویر حاصل از cone beam computed tomography بوسیله‌ی نرم‌افزار سه بعدی Ondemand

در مطالعه‌ی حاضر ویژگی هر سه سیستم در تشخیص سطوح سالم ۱۰۰٪ محاسبه شد ($p \text{ value} = 1$). در مورد حفراتی با عمق ۰/۲۵ میلیمتر مشاهده‌گر توانست در تصاویر CCD ۱۳ مورد از ۱۵ مورد (۸۶/۷٪) را که دارای ضایعه بودند به درستی تشخیص دهد و در روش PSP نیز ۱۴ مورد از ۱۵ مورد (۹۳/۳٪) را که دارای ضایعه بود به درستی تشخیص دهد ولی در تصاویر CBCT تمامی ۱۵ مورد (۱۰۰٪) به درستی ضایعه تشخیص داده شده بود، اما آزمون کوکران اختلاف بین حساسیت ۳ روش را در تشخیص حفرات با عمق ۰/۲۵ میلیمتر معنی‌دار نشان نداد ($p \text{ value} = 0/۲۲$). در گروه ضایعات با عمق ۰/۳ میلیمتر هر سه روش، تمامی ضایعات دمنیرالیزه را به درستی نشان دادند لذا حساسیت ۱۰۰٪ گزارش شد و بین سه روش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p \text{ value} = 1$) در مورد ضایعات با عمق ۰/۴ میلیمتر هم حساسیت هر سه روش ۱۰۰٪ بدست آمد و بین سه روش اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲).

تصاویری که به طور کامل ناحیه‌ی مورد نظر را در بر نمی‌گرفت از مطالعه خارج شد. از یک رادیولوژیست فک و صورت با تجربه خواسته شد در دو مرحله تصاویر را بخواند. در صورتی که مشاهده‌گر ضایعه‌ی دمنیرالیزه را تشخیص داده و محل آن را نیز به درستی نشان می‌داد، پاسخ به صورت مثبت واقعی ثبت شد و اگر ضایعه در محلی نادرست تشخیص داده می‌شد به صورت مثبت کاذب ثبت می‌گردید. بعد از گذشت سه هفته مجدداً تمامی تصاویر توسط رادیولوژیست بررسی شد و ضریب توافق حاصل از دو بار خواندن تصاویر محاسبه گردید. پس از استخراج داده‌ها و ثبت موارد مثبت واقعی، مثبت کاذب، منفی واقعی، منفی کاذب، حساسیت و ویژگی بر اساس فرمول‌های ارایه شده محاسبه گردید و بررسی اختلاف آماری با استفاده از آزمون کوکران انجام شد. از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد ($\alpha=0/05$).

یافته‌ها

ضریب توافق بین دو مرحله خواندن توسط مشاهده‌گر (intra observer) در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. ضریب توافق بین دو مرحله خواندن تصاویر توسط مشاهده‌گر

نوع تکنیک	CCD	PSP	CBCT
ضریب توافق (درصد)	۹۴/۴٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

CBCT :cone beam computed tomography

PSP :photo stimuable phosphor plate

CCD :charge coupled device

جدول ۲. مقایسه‌ی تشخیص ضایعات دمنیرالیزه در عمق‌های مختلف بین ۳ روش photo. cone beam computed tomography و charge coupled device و stimuable phosphor plate

حساسیت عمق ضایعات	CCD تعداد (درصد)	PSP تعداد (درصد)	CBCT تعداد (درصد)	P-value
mm ۰/۲۵	۱۳ (۸۶/۷)	۱۴ (۹۳/۳)	۱۵ (۱۰۰)	۰/۲۲
mm ۰/۳	۱۵ (۱۰۰)	۱۵ (۱۰۰)	۱۵ (۱۰۰)	۱
mm ۰/۴	۱۵ (۱۰۰)	۱۵ (۱۰۰)	۱۵ (۱۰۰)	۱

بحث

در این مطالعه میزان حساسیت سه سیستم رادیوگرافی دیجیتال PSP، CCD و CBCT را جهت تشخیص ضایعات دمنیرالیزه بین دندانی مقایسه شد. با توجه به مطالعات انجام شده، اگر چه در منابع علمی معتبر رزولوشن CCD از PSP بیشتر و CBCT از هر دوی آنها بالاتر گزارش شده ولی سنسورهای متفاوت از شرکت‌های متفاوت ممکن بود نتایج مختلفی بدهند و با توجه به نتایج مختلف مطالعات و با توجه به اینکه تصاویر CBCT به دلیلی غیر از پوسیدگی استفاده می‌شوند، این امکان مطرح شد که شاید بتوان از آنها به طور ثانویه در تشخیص پوسیدگی در عمق‌های مختلف استفاده کرد، پس هدف از این مطالعه مقایسه‌ی بین سیستم‌های CBCT، CCD، PSP جهت تشخیص ضایعات بین دندانی با عمق‌های مختلف بود [۹، ۸].

نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر نشان داد که تفاوتی بین سه سیستم رادیوگرافی دیجیتال PSP، CCD و CBCT جهت تشخیص ضایعات دمنیرالیزه بین دندانی وجود ندارد، ولی قابل ذکر است که سیستم CBCT بیشترین حساسیت را در میان سه سیستم فوق داشت.

با افزایش عمق ضایعه از ۰/۲۵ به ۰/۳ میلی‌متر میزان حساسیت در مورد دو سیستم CCD و PSP افزایش یافته است، در حقیقت با وارد شدن ضایعه به dentino enamel junction و عاج میزان حساسیت در این دو سیستم بالاتر رفته است.

در مورد ضایعات کوچک (۰/۲۵ میلی‌متر) یا ضایعات incipient محدود به مینا مشاهده می‌شود که سیستم CBCT بهتر عمل می‌کند.

شکری و همکاران با مقایسه بین فیلم‌های رادیوگرافی معمولی داخل دهانی و سیستم‌های دیجیتال (CCD، PSP، CBCT) در تشخیص تحلیل خارجی ریشه‌ی دندان به این

نتیجه رسیدند که میان حساسیت سیستم‌های مذکور تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، اما خاطر نشان کردند که CBCT در تشخیص تحلیل‌های یک سوم اپیکال ریشه مفیدتر است [۳]. در مطالعه‌ی حاضر نیز نشان داده شد این سه سیستم در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه ایجاد شده در عمق‌های مختلف تفاوت معنی‌داری ندارند اما در عمق پوسیدگی ۰/۲۵ میلی‌متر سیستم CBCT حساسیت بیشتری دارد و می‌تواند مفیدتر باشد.

در مطالعه‌ی Cheng و همکاران تفاوت معناداری بین حساسیت CBCT و PSP در تشخیص ضایعات پروگزیمال درگیرکننده‌ی عاج دندان وجود داشت ولی در بین تصاویری که با دستگاه CBCT مختلف تهیه شده بودند تفاوت خاصی مشاهده نشد و تفاوت معناداری بین CBCT و PSP در تشخیص ضایعات درگیرکننده‌ی مینای دندان به تنهایی یافت نشد [۶]. بنابراین پژوهش فعلی در مورد تشخیص پوسیدگی‌های بین دندانی با سیستم‌های مختلف دیجیتال با نتایج Cheng و همکاران همخوانی نداشت، زیرا در مطالعه‌ی ما مانند مطالعه‌ی Wenzel و همکاران نشان داده شد این دو سیستم (PSP، CBCT) در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه ایجاد شده در عمق‌های مختلف تفاوت معنی‌داری ندارند [۱۱]، ولی باید به این موضوع توجه کرد که Cheng و همکاران مقایسه را در عمق کمتری نسبت به مطالعه‌ی حاضر انجام داده، زیرا هدف او این بوده است که آیا تمامی ضایعاتی که PSP در حد مینا نشان می‌دهد CBCT هم در همان حد نشان می‌دهد یا بیشتر.

Senel و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود به نتایجی مشابه تحقیق فعلی دست یافتند و ذکر کردند اگر چه CBCT در تشخیص ضایعات پروگزیمالی بهترین ارزش تشخیصی را در مقایسه با CCD و PSP دارد، اما تفاوت معنی‌داری بین حساسیت این سیستم‌ها وجود ندارد [۱۲].

اگر چه رزولوشن فضایی CCD از PSP بیشتر است، اما در این مطالعه نشان داده شد که PSP ضایعات با عمق ۰/۲۵ میلی‌متر را کمی بهتر از CCD نشان داده است البته این تفاوت معنی‌دار نبود.

پس با توجه به این مطالعه در بین سیستم‌های PSP، CCD و CBCT می‌توان جهت تشخیص صحیح پوسیدگی‌های بین‌دندانی با هزینه و اشعه‌ی کمتر از سیستم PSP استفاده کرد، هر چند سیستم CCD هم گزینه‌ی مناسبی است و تفاوتی با PSP و CBCT در تشخیص پوسیدگی‌های بین‌دندانی نشان نداد، اما CCD نسبت به PSP هم ضخامت بیشتری دارد، هم غیرقابل انعطاف‌تر است و منطقه‌ی فعال ثبت تصویر آن نیز کوچکتر از PSP است [۲]، لذا انجام رادیوگرافی پری اپیکال و بایت وینگ با PSP در کلینیک بسیار راحت‌تر از CCD است.

در این مطالعه ضایعه‌ی ایجاد شده به طور مکانیکی بوده و حدود ضایعه کاملاً مشخص بود لذا توصیه می‌شود ضایعه به کمک اسید (شیمیایی) ایجاد شود تا به شرایط داخل دهانی نزدیک شود و همچنین از آنجایی که تحقیقات انجام شده تاکنون در شرایط آزمایشگاهی بوده است، توصیه می‌شود همین مطالعات در شرایط داخل دهانی نیز انجام شوند.

نتیجه‌گیری

با در نظر گرفتن محدودیت‌های پژوهش فعلی، نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که در تشخیص ضایعات دمنیرالیزه با عمق‌های متفاوت برتری در حساسیت سه سیستم PSP، CBCT و CCD وجود ندارد و ویژگی هر سه سیستم یکسان است. اما با توجه به محاسن ذکر شده در مطالعه برای PSP و مشکلات CBCT، انجام رادیوگرافی پری اپیکال و بایت وینگ با PSP در کلینیک بسیار راحت‌تر از CCD و CBCT است.

نتایج مطالعه‌ی حاضر با نتایج Young همخوانی داشت، Young و همکاران مشخص کرده بود که سیستم‌های CBCT در تشخیص ضایعات پروگزیمالی مفیدتر از سیستم‌های CCD هستند ولی در تشخیص ضایعات اکلوزالی این دو با هم تفاوت خاصی ندارند [۷].

همانطور که نشان داده شد، با توجه به این مطالعه CBCT دقت بیشتری نسبت به PSP و CCD در تشخیص ضایعات اولیه دارد اما به دلیل مسایلی چون هزینه‌ی بالای این نوع تصویربرداری و دوز اشعه‌ی بالای آن، از این سیستم جهت ارزیابی پوسیدگی‌ها علی‌رغم مفید بودن به ندرت استفاده می‌شود و کاربرد آن برای تشخیص پوسیدگی‌ها به مواردی محدود می‌شود که به طور اولیه دلیل دیگری برای این نوع تصویربرداری وجود دارد و در کنار دلیل اولیه به صورت ثانویه از آن برای تشخیص پوسیدگی‌های دندانی استفاده می‌شود. از طرفی برای ضایعات محدود به مینا معمولاً درمانی به جز فالوآپ انجام نمی‌شود [۲].

مشکل دیگری که در استفاده از CBCT وجود دارد مربوط به پدیده‌ی سخت شدن پرتو است که در اثر جذب فوتون‌های کم انرژی نسبت به پر انرژی رخ می‌دهد و منجر به آرتیفکت، دیستورشن ساختارهای فلزی، ایجاد نوارها و خطوط تیره بین دو جسم متراکم می‌شود [۲]، لذا در سطوحی از دندان که ترمیم آمالگام و روکش فلزی وجود دارد، این آرتیفکت دقت تشخیص پوسیدگی‌ها را پایین می‌آورد، در حالی که در مطالعه‌ی حاضر دندان‌ها فاقد هرگونه ترمیم فلزی بودند.

لذا از آنجایی که تفاوتی جهت تشخیص در عمق‌های پوسیدگی ذکر شده میان سه سیستم دیجیتال مورد نظر وجود نداشت، پس می‌توان با هزینه و دوز کمتر اشعه بوسيله‌ی PSP و CCD به تشخیص درست رسید.

References

1. Roberson T, Heymann H, Swift E. Art and science of operative dentistry. 5th Ed. Missouri: Mosby; 2006. pp. 85-110.
2. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology, principle and interpretation. 6th Ed. Missouri: Mosby; 2009. pp.53-56, 65-70, 78-80, 83-85 and 270-272.

3. Shokri A, Mortazavi H, Salemi F, Javadian A, Bakhtiari H, Matlabi H. Diagnosis of Simulated External Root Resorption Using Conventional Intraoral Film Radiography, CCD, PSP and CBCT: A Comparison Study. *Biomed J* 2013; 36(1):18-22.
4. Cederberg R. Intraoral digital radiography: elements of effective imaging. *Compend Contin Educ Dent* 2012; 33(9):656-8, 662, 664; quiz 665.
5. Cassetta M, Stefanelli LV, Pacifici A, Pacifici L, Barbato E. How Accurate Is CBCT in Measuring Bone Density? A Comparative CBCT-CT in Vitro Study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16(4): 471-8.
6. Cheng JG, Zhang ZL, Wang XY, Zhang ZY, Ma XC, Li G. Detection accuracy of proximal caries by phosphor plate and cone-beam computerized tomography images scanned with different resolutions. *Clin Oral Investig* 2012; 16(4): 1015-21.
7. Young SM, Lee JT, Hodges RJ, Chang TL, Elashoff DA, White SC. A comparative study of high-resolution cone beam computed tomography and charge-coupled device sensors for detecting caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2009; 38(7): 445-51.
8. Ozgur K, Kamburoglu K, Gungor K, Yuksel S, Demirlap G, Ucok O. Assessment of endodontically treated teeth by using different radiographic methods. *Imaging science in dentistry* 2012; 42(3): 129-37.
9. Kamburoğlu K, Ilker Cebeci AR, Gröndahl HG. Effectiveness of limited cone-beam computed tomography in the detection of horizontal root fractures. *Dent Traumatol* 2009; 25(3): 256-61.
10. Zoellner A, Diemer B, Weber HP, Stassinakis A, Gaengler P. Histologic and radiographic assessment of caries – like lesions localized at the crown margin. *J Prosthet Dent* 2002; 88(1):54-9.
11. Wenzel A, Haiter-Neto F, Frydenberg M, Kirkevang LL. Variable-resolution cone-beam computerized tomography with enhancement filtration compared with intraoral photostimulable phosphor radiography in detection of transverse root fractures in an in vitro model. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108(6): 939-45.
12. Senel B, Kamburoglu K, Ucok O, Yuksel SP, Ozen T, Aysever H. Diagnostic accuracy of different imaging modalities in detection of proximal caries. *Dentomaxillofac Radiology* 2010; 39:501-11.

Comparison of CBCT, CCD and PSP digital systems in the diagnosis of interproximal demineralized lesions

Roshanak Ghaffari, Masih Kavian, Amirhossein Kowsari*

Abstract

Introduction: Digital radiography systems can be used to detect dental caries. These systems have the advantage of reducing patient dose. The purpose of this study was to compare digital photostimulable phosphor plate, charge coupled device and cone-beam computed tomography systems in detection of interproximal demineralization.

Materials and methods: In this cross-sectional analytical laboratory study, sixty extracted human teeth with sound mesial and distal surfaces were selected. Using a $\frac{1}{4}$ round bur (0.5 mm in diameter) cavities were prepared to a depth of 0.25 mm just apical to the interproximal contact point on 15 surfaces of teeth. A $\frac{1}{2}$ round bur (0.6 mm in diameter) was used to prepare cavities to a depth of 0.3 mm on 15 surfaces and a #1 round bur was used to prepare cavities 0.4 mm in depth on 15 surfaces. The teeth were mounted in groups of three in wax blocks. The images were captured by digital CBCT, PSP and CCD systems under a standard condition. One oral radiologist observed the images to detect interproximal defects twice three weeks apart. Then, sensitivity and specificity were calculated and Cochran test was used for statistical analysis with SPSS 20. ($\alpha=0.05$).

Results: The sensitivity rates of CBCT, PSP and CCD systems for the detection of lesions measuring 0.25 mm in depth (incipient caries) were 100%, 93.3% and 86.7%, respectively (p value = 0.22); there was no differences between the systems in the detection of deeper lesions (100%). There was a high agreement rate between the radiographic systems evaluated and the gold standard in the detection of lesions with varying depths (CCD=94.4% and CBCT/PSP=100%). Specificity of all the systems was 100%.

Conclusion: Under the limitations of this study, there were no significant differences between CBCT, PSP and CCD digital radiographic systems in the detection of interproximal demineralization. The specificity of all the three systems was the same.

Key words: Dental caries, Digital radiography, Sensitivity, Specificity.

Received: 15 Jun, 2014 **Accepted:** 25 Nov, 2014

Address: DDS, Isfahan, Iran

Email: n.kowsari107@yahoo.com

Citation: Ghaffari R, Kavian M, Kowsari AH. Comparison of CBCT, CCD and PSP digital systems in the diagnosis of interproximal demineralized lesions. J Isfahan Dent Sch 2015; 11(1):94-101.

Table of Contents

Original Articles

- Evaluation of pH and calcium ion concentration changes with the use of different calcium hydroxide pastes on external root surface 11**

Alireza Farhad, Behnaz Barekatain, Hojat Sadeghi, Azadeh Khazaei Zadeh

- Effect of an oleous calcium hydroxide suspension on pain and complications after surgical removal of impacted third molars 23**

Saifolaah Hemmat, Farzin Sarkarat, Seyed Omid Keyhan, Faranak Jalalian, Naser Valaai

- Effect of Tooth Length on Failure Rate of Anesthesia in the First and Second MandibularMolars 32**

Abasali Khademi, Elham Shadmehr, Naeime Khademi

- Prevalence of different combined patterns of frontal sinus and nasal septum in men and women referring to a treatment center in Isfahan 40**

Arash Ghodosi, Roshanak Ghafari, Nima Rahimzadeh, Azadeh Rahmati

- Assessment of motivation and tendency in patients with malocclusion to refer to professional care centers in Isfahan 51**

Faezeh Eslamipour, Imaneh Asgari, Bahareh khosroabadi

- Evaluation of surface characteristics of M-two rotary files before and after autoclaving with scanning electron microscopy 66**

Hamid Razavian, Mohsen Hasheminia, Rahman Nazeri, Pedram Iranmaneh, Hamid Mojtahedi

- The Amount of Blood Loss during Maxillofacial Orthognathic Surgery 75**

Hamidreza Eftekharian, Ehsan Aliabadi, Mohammadebrahim Fakhraei, Shoorangiz Dadaein

- Evaluation of Pulp Vitality of Maxillary Canines after Alveolar Cleft Bone Graft by Pulse Oximetry, Electric Pulp Testing (EPT) and Cold Test 83**

Abasali Khademi, Bijan Movahedian, Niloofar Rikhtegaran, Maryam Montazeri Shahtouri

- In vitro comparison of microleakage of two conventional and hydrophilic fissure sealants in isolated and saliva-contaminated environments 93**

Romina Mazaheri, Maryam Karami Nogurani, Hamid Safaee, Ava Vali

- Comparison of CBCT, CCD and PSP digital systems in the diagnosis of interproximal demineralized lesions 101**

Roshanak Ghaffari, Masih Kavian, Amirhossein Kowsari

- c) **Book:** Craig RG, Powers JM, Wataha JC. Dental material. 8th 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
- 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) 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).

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
<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, Feizianfar 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. 8th 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. 1, March-April 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), 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. Mosharraf, 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, Khozaimeh F, Kimiaei S, Maleki V, Mehdizadeh 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

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

Circulation: 500

**Journals Secretariat,
Isfahan University of
Medical Sciences**