



مجله دندانپزشکی



دانشگاه علوم پزشکی مشهد

# مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد

دارای رتبه علمی - پژوهشی

شماره ۲

۱۳۹۲



## واحد رساله در دوره دندانپزشکی چه نقشی دارد؟ بررسی دیدگاه دانشجویان، فارغ التحصیلان و اساتید دانشکده دندانپزشکی مشهد در سال ۱۳۸۸

مجید اکبری\*، سمانه حبیبی\*\*#

\* دانشیار دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\* دستیار تخصصی ارتودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۷/۱۷ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۱۷

### What Is The Role of Thesis In Dentistry? Evaluation of the View Point of Senior and Graduated Students and Supervisor Teachers of Mashhad Dental School in 2010

Majid Akbari\*, Samane Habibi\*\*#

\* Associate Professor of Operative Dentistry, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Postgraduate Student, Dept of Orthodontics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 8 October 2012; Accepted: 6 January 2013

**Introduction:** In the education system in the country, thesis works as a way to solve research problems and thesis presentation is based as part of the research. To improve the quality of dissertations, it is essential to have an accurate evaluation of the objectives, practical process, process and efficiency of the course by supervisors, graduates and students. The purpose of this study was evaluation of the view point of senior and graduated students and supervisor teachers of Mashhad dental school about thesis.

**Materials & Methods:** Forty eight supervisors, 40 students and 50 graduates from Mashhad dental school participated in this cross sectional descriptive study in the year 2010. Three questionnaires, which proved to be valid and reliable, were used for data collection. Results were analyzed according to the frequency distribution of variable and average of description. Common questions were compared by Kruskal-Wallis test at a significance level of 95%.

**Results:** The data indicated that the effect of thesis presentation on the activities leading to production and basic science and increase in professional knowledge and skills were average while it was very effective in teaching research methods. Students, graduates and supervisors together agreed on the completion of a joint research project in the early years of school and covering an education subject about thesis goals. Supervisors estimated the effect of thesis result in community to be more than that of the graduates ( $P=0.03$ ). In addition, supervisors had less agreement on thesis as a voluntary course compared to students and graduates ( $P=0.01$ ).

**Conclusion:** Based on findings of this study, because of the great amount of budget and time spent on thesis, it is better to optimize the presented results and recommendations in this regard. It also seems that the greatest impact on improving the process would be created through revising the rules, creating supportive organizations actively and purposeful management of the issues and activities associated.

**Key words:** Thesis, dentistry student, supervisor, graduate.

# Corresponding Author: Habibis891@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 85-94.

#### چکیده

**مقدمه:** در نظام آموزش کشور، جایگاه پایان نامه رفع مشکلات پژوهشی است و ارائه پایان نامه به عنوان بخشی از محور تحقیقات کشور قرار می‌گیرد. با چنین نگرشی به پایان نامه تحصیلی، لازم است ارزشیابی دقیقی از اهداف، مراحل اجرایی، روند و بازده این واحد درسی توسط اساتید، فارغ التحصیلان و دانشجویان به عمل آید تا امکان اصلاح و بازنگری برای ارتقای کیفیت آن فراهم شود. هدف از این مطالعه تعیین دیدگاه اساتید، فارغ التحصیلان و دانشجویان دندانپزشکی مشهد در مورد واحد پایان نامه بود.

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد. میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه ارتودنسی. تلفن: ۰۵۱۱-۸۸۲۹۵۰۱-۱۵

E-mail: Habibis891@mums.ac.ir

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، ۴۸ نفر از اساتید راهنما، ۴۰ نفر از دانشجویان سال ششم و ۵۰ نفر از فارغ‌التحصیلان سال ۸۷ دانشکده دندانپزشکی مشهد در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ مورد پرسش قرار گرفتند. ابزار گردآوری اطلاعات، سه پرسش‌نامه بود که روایی و پایایی آن مورد تایید قرار گرفت. یافته‌های پژوهشی به صورت توزیع فراوانی نسبی و میانگین، توصیف و سوالات مشترک با آزمون کروسکال وایس در سطح معنی‌داری ۵٪ مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** میزان تاثیر پایان نامه در فعالیت‌های منجر به تولید و علوم پایه و افزایش مهارت‌ها و دانش حرفه‌ای متوسط ارزیابی شد و تاثیر آن در آموزش روش‌های تحقیق زیاد برآورد شد. دانشجویان و فارغ‌التحصیلان و اساتید در گذراندن یک پروژه تحقیقی مشترک در سال‌های آغازین تحصیل و گذراندن واحد آموزشی برای آشنایی با اهداف پایان نامه با یکدیگر موافق بودند. اساتید تاثیر نتایج پایان‌نامه در جامعه را بیشتر از فارغ‌التحصیلان تخمین زدند ( $P=0/03$ )، به علاوه اساتید با اختیاری کردن پایان نامه در مقایسه با دانشجویان و فارغ‌التحصیلان توافق کمتری داشتند ( $P=0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** از آنجائی که در مورد پایان‌نامه‌های پژوهشی و تحقیقاتی هزینه و وقت بسیاری صرف می‌شود بهتر است از نتایج و پیشنهادات ارائه شده در این زمینه با در نظر گرفتن محدودیت‌های این مطالعه، استفاده بهینه گردد. همچنین به نظر می‌رسد بیشترین تاثیر در بهبود این روند با بازبینی قوانین، ایجاد تشکیلات سازمانی حمایت‌کننده به صورت فعال و جدی و مدیریت هدفمند موضوعات و فعالیت‌ها در این واحد، ایجاد خواهد شد.

**واژه‌های کلیدی:** پایان‌نامه، دانشجوی دندانپزشکی، استاد راهنما، فارغ‌التحصیل.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۸۵-۹۴.

## مقدمه

کاملاً وابسته به کیفیت منابع علمی، همکاری سازمانی، دسترسی به اساتید راهنمای مجرب و راهنمایی و روند اجرایی مناسب است. به همین جهت، شورای اعتباربخشی آموزش پزشکی تخصصی آمریکا معتقد است که برای درگیر نمودن دستیاران در فرایند تحقیق، نخست باید آنها را در زمینه تحقیقات بالینی آموزش داد. برای آنان مزایایی از قبیل فرصت‌های شغلی یا جوایز تحقیقاتی در نظر گرفت و لازم است راهنمایان مجرب و داوطلب را نیز فراهم نمود.<sup>(۱)</sup>

Kabra و همکارش<sup>(۵)</sup>، مزایای پایان‌نامه را افزایش دانش و تجربه فرد در رابطه با یک موضوع خاص، افزایش اطلاعات فرد در مورد روش‌های تحقیق و همچنین ارائه و انتشار اطلاعات و نتایج آن معرفی کرد و مشکلاتی که دانشجویان در هنگام آماده کردن پایان‌نامه با آن مواجه می‌شوند. دانش ضعیف تحقیق متدولوژی توسط استادان پزشکی؛ فقدان وقت برای راهنمایی دانشجویان؛ فقدان تسهیلات سازمانی برای انجام دادن تحقیق خوب و کار کلینیکی زیاد که باعث می‌شود زمان کمی برای انجام

یکی از فعالیت‌های پژوهشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی، ارائه پایان‌نامه توسط دانشجویان دکترای حرفه‌ای است که به عنوان معیاری برای ارزیابی توانایی فردی در زمینه تحقیق علمی و همچنین کسب مهارت‌های بیشتر تجربی و بالینی دانشجویان به کار می‌رود.<sup>(۱)</sup> نوشتن و تدوین پایان‌نامه باعث افزایش توانایی‌های ذهنی و مهارت‌های تجربی و همچنین توانایی شخص برای تحقیق پیرامون یک موضوع خاص، جمع‌آوری داده‌ها و بحث در مورد گزارش طرح و نهایتاً نتیجه‌گیری می‌باشد.<sup>(۲،۳)</sup> پژوهشگر از طریق نوشتن پایان‌نامه با دیگران ارتباط برقرار کرده و دانش تولید شده را از طریق انتشار، که یک روش یادگیری است، در دسترس همگان قرار می‌دهد.<sup>(۴)</sup> با وجود تمام مزایای ذکر شده، این واحد درسی دارای معایب و مشکلاتی از جمله دانش ضعیف اساتید در مورد اصول و روش‌های تحقیق، فقدان وقت کافی برای راهنمایی دانشجویان، فقدان تسهیلات سازمانی و نگارش نامطلوب پایان‌نامه‌ها می‌باشد.<sup>(۶،۷)</sup> بنابراین موفقیت آن

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی-مقطعی، اساتید راهنما و دانشجویان سال ششم در سال تحصیلی ۸۸-۸۷ در دانشکده دندانپزشکی مشهد و فارغ‌التحصیلان سال ۸۷ که در دانشکده دندانپزشکی مشهد واحد پایان‌نامه خود را گذرانده‌اند، به روش سرشماری در خصوص دانشجویان و اساتید راهنمای پایان‌نامه سال ششم و به روش نمونه‌های در دسترس در خصوص فارغ‌التحصیلان، مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار گردآوری اطلاعات؛ پرسش‌نامه و شیوه گردآوری اطلاعات به صورت میدانی بود. ابتدا با کمک دو جلسه متمرکز با صاحب‌نظران و مسئولین آموزشی دانشکده (مسئولین حال حاضر و دوره‌های گذشته) و براساس موضوعات مرتبط با پایان‌نامه که از متون مشابه گردآوری شده بود، سه پرسشنامه تهیه شد. پس از اصلاحات لازم برای تناسب روایی صوری و محتوایی؛ برای بررسی پایایی در دو زمان مختلف به یک گروه محدود از افراد جهت پاسخ‌دهی داده شد. در مرحله بررسی پایایی، ۱۴ نفر از اساتید، ۱۲ نفر از فارغ‌التحصیلان و ۱۵ نفر از دانشجویان سال ششم در فاصله زمانی یک ماه مورد پرسش مجدد قرار گرفتند. پایایی سوالات با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای اساتید، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان به ترتیب معادل ۰/۸۸، ۰/۸۰ و ۰/۸۴ تعیین شد. یک پرسشنامه حاوی ۱۷ سوال؛ مربوط به گروه فارغ‌التحصیلان بود (ضمیمه ۱)، پرسش‌نامه مربوط به اساتید حاوی ۱۱ سوال (ضمیمه ۲) و پرسش‌نامه دانشجویان سال ششم حاوی ۶ سوال بود (ضمیمه ۳). پاسخ ۱۳ سوال فارغ‌التحصیلان و ۸ سوال اساتید و کلیه سوالات دانشجویان در طیف پنج درجه‌ای لیکرت از خیلی زیاد تا خیلی کم قابل ثبت بود. ۸ سوال بین پرسشنامه فارغ‌التحصیلان و اساتید و ۶ سوال بین

کار پایان‌نامه باقی بماند، ذکر کرد.<sup>(۵)</sup> براساس نظر خواهی صورت گرفته توسط Cursiefer و همکارش، اکثر دانشجویان و اساتید رشته پزشکی، پایان‌نامه (چه پایه و چه بالینی) را در آماده‌سازی دانشجویان برای طبابت سودمند ارزشیابی کرده‌اند.<sup>(۷)</sup>

گذراندن پایان‌نامه به عنوان جزیی از آموزش پزشکی، تاریخچه‌ای طولانی ندارد و در کشورهای مختلف از جنبه یک وظیفه آموزشی برای دانشجوی، شرایط یکسان نیست. برای مثال در انگلستان، گذراندن پایان‌نامه برای پزشک عمومی اجباری نیست و در صورت گذراندن آن مدرک دکتری حرفه‌ای پزشکی به فرد اعطا می‌شود.<sup>(۸)</sup> در استرالیا نیز گذراندن دوره تحقیقی اجباری نیست.<sup>(۹)</sup> در آمریکا وضعیت ناهمگون است ولی گذراندن پایان‌نامه در اکثر دانشکده‌ها اجباری نیست.<sup>(۱۰)</sup>

با وجود مقالات متعدد در زمینه بررسی ساختار و محتوای پایان‌نامه‌ها در دانشگاه‌های علوم پزشکی داخل کشور<sup>(۱۱-۱۴)</sup>، دیدگاه‌های دانشجویان و اساتید دخیل در این فرایند، نسبت به این واحد درسی کمتر موضوع پژوهش‌ها بوده است.

شناخت دیدگاه اساتید، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان در مورد اهداف درس پایان‌نامه، روش‌های تسهیل فراگیری و عقاید آنها در مورد مشکلات روند اجرایی و همچنین اثربخشی و بهره‌وری از این واحد در ارتقاء آموزش دانشجویان می‌تواند برنامه‌ریزان را با نقاط قوت وضعف شرایط موجود آشنا و امکان اصلاح آن را فراهم سازد.

مطالعه کنونی با هدف تعیین دیدگاه اساتید، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان دندانپزشکی مشهد در مورد واحد پایان‌نامه در سال ۱۳۸۸ انجام گرفت.

نیز متوسط ارزیابی کردند ( $2/24 \pm 0/52$ ). میزان تاثیر پایان نامه در آموزش روش های تحقیق از نظر دانشجویان ( $3/75 \pm 0/78$ ) و فارغ التحصیلان ( $3/34 \pm 0/61$ ) زیاد تخمین زده شد و این دو گروه تفاوت معنی داری از این نظر با یکدیگر نداشتند ( $P=0/33$ ). هر دو گروه فارغ التحصیلان ( $2/98 \pm 0/56$ ) و اساتید ( $2/86 \pm 1/15$ ) معتقد بودند انتخاب موضوع پایان نامه به صورت متوسط براساس نیازهای جامعه انتخاب می شود و نظرشان با یکدیگر تفاوت معنی دار نداشت ( $P=0/52$ ). با این وجود از نظر اساتید ( $3/24 \pm 0/33$ )، میزان کاربردی شدن نتایج پایان نامه در جامعه بیشتر از نظر فارغ التحصیلان ( $2/18 \pm 0/92$ ) بود و این تفاوت معنی دار بود ( $P=0/03$ ). میزان استفاده از پایان نامه های موجود در کتابخانه توسط فارغ التحصیلان کم ( $1/88 \pm 0/74$ ) و توسط اساتید متوسط بود ( $2/27 \pm 0/96$ ) ولی این تفاوت معنی دار نبود ( $P=0/11$ ). فارغ التحصیلان معتقد بودند کار بالینی ایشان تاثیر زیادی بر کیفیت پایان نامه ایشان گذاشته است ( $3/89 \pm 0/65$ ). علاوه بر این دانشجویان، میزان آشنایی اساتید خود با روش تحقیق را متوسط ارزیابی کردند ( $3/2 \pm 0/42$ ). همچنین به صورت متوسط از مطالب پایان نامه های دیگر در نگارش پایان نامه خود استفاده کردند ( $3/06 \pm 0/92$ ). درخصوص میزان تاثیر انجام یک پروژه تحقیقاتی مشترک توسط دانشجویان در سال های آغازین تحصیل بر کیفیت پایان نامه، فارغ التحصیلان این اثر را بسیار زیاد ( $4/2 \pm 0/35$ ) و دانشجویان ( $3/93 \pm 0/8$ ) و اساتید ( $3/63 \pm 0/96$ ) نیز زیاد ارزیابی کردند، ولی تفاوت معنی داری بین این نظرات وجود نداشت ( $P=0/31$ ). اما درخصوص توافق با اختیاری کردن واحد پایان نامه، فارغ التحصیلان ( $3/7 \pm 0/66$ ) و دانشجویان ( $3/6 \pm 0/8$ ) به میزان زیاد با این امر موافق بودند ولی اساتید میزان

پرسشنامه فارغ التحصیلان و دانشجویان و ۳ سوال بین پرسشنامه هر سه گروه مشترک بود. پس از تایید پایایی، پرسش نامه ها توزیع شدند. پرسشنامه اساتید به صورت حضوری توزیع شد و فارغ التحصیلان با کمک دستیاران سال اول و نماینده ایشان و دانشجویان، با حضور در کلاس، در تکمیل پرسشنامه همکاری کردند. سپس، اطلاعات به دست آمده براساس اختصاص رتبه ۱، به پاسخ خیلی کم تا رتبه ۵ به پاسخ خیلی زیاد در SPSS با ویرایش ۱۱/۵ وارد شده و اطلاعات به صورت توصیفی گزارش دهی شد. سوالات مشابه بین گروه ها با کمک آزمون کروسکال والیس مقایسه شد ( $\alpha=0/05$ ).

#### یافته ها

از بین ۶۵ پرسش نامه توزیع شده به صورت حضوری برای اساتید ۴۸ نفر از اساتید، پرسش نامه را تکمیل کردند ( $74\%$ ). به کل دانشجویان سال ششم هم که در حال گذراندن واحد پایان نامه بودند (۵۵ نفر)، پرسش نامه داده شد، که ۴۰ نفر از آنها پرسش نامه را تکمیل کردند ( $73\%$ ) از مجموع ۶۰ پرسش نامه توزیع شده در میان فارغ التحصیلان، ۵۰ نفر از آنها پرسش نامه را تکمیل کردند ( $83\%$ ).

یافته های پژوهش نشان داد که میزان تاثیر پایان نامه در افزایش مهارت های حرفه ای از نظر هر دو گروه دانشجویان ( $2/7 \pm 0/64$ ) و فارغ التحصیلان ( $2/28 \pm 0/8$ ) متوسط بود و نظر این دو گروه با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشت ( $P=0/893$ ). اگرچه میانگین نمره دانشجویان در تاثیر پایان نامه در افزایش دانش حرفه ای ( $3/43 \pm 0/84$ ) بالاتر از نمره نظر فارغ التحصیلان بود ( $P=0/105$ )، ولی این تفاوت معنی دار نبود ( $P=0/105$ ). اساتید میزان تاثیر پایان نامه در تولید علم پایه را متوسط ( $2/72 \pm 1/09$ ) و تاثیر آن در فعالیتهای منجر به تولید را

سال پنجم و تنها ۱۵٪ از آنها سال سوم را مناسب دانستند. ۵۰٪ از فارغ‌التحصیلان سال چهارم را سال مناسبی برای شروع پایان‌نامه می‌دانستند، ۳۰٪ سال پنجم و ۲۰٪ سال سوم را انتخاب کردند. در رابطه با مقدار مطالعه علمی برای انتخاب موضوع پایان‌نامه، حدود ۵۴٪ از فارغ‌التحصیلان مقدار مطالعه علمی برای انتخاب موضوع پایان‌نامه شان را کمتر از ۱۰ ساعت، ۲۶٪ آنها بیش از ۱۷ ساعت و ۲۰٪ آنها این زمان را بین ۱۰ تا ۱۷ ساعت بیان کردند. در مورد مقدار هزینه صرف شده برای گذراندن واحد پایان‌نامه، ۵۸٪ از فارغ‌التحصیلان این مقدار را بین ۲۰۰ هزار تا ۲ میلیون تومان بیان کردند، ۳۶٪ از آنها کمتر از ۲۰۰ هزار تومان و تنها ۶٪ از افراد آن را بیش از ۲ میلیون تومان گزارش کردند.

موافقتشان متوسط بود ( $2/7 \pm 0/63$ ) و این تفاوت با هر دو گروه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان معنی‌دار بود ( $P=0/01$ ). در مورد اهمیت گذراندن واحدی برای آشنایی با اهداف پایان‌نامه نیز فارغ‌التحصیلان به میزان بسیار زیاد ( $4/08 \pm 0/41$ ) و دانشجویان ( $3/82 \pm 0/93$ ) و اساتید ( $3/28 \pm 0/8$ ) زیاد با این امر موافق بودند و این تفاوت معنی‌دار نبود ( $P=0/13$ ). همچنین فارغ‌التحصیلان میزان همکاری سازمان‌های مرتبط با فعالیت پایان‌نامه را متوسط ( $2/31 \pm 0/81$ ) ارزیابی کردند (جدول ۱).

در مورد این که کدام قسمت از فعالیت‌های مربوط به پایان‌نامه زمان بیشتری از اساتید صرف می‌کند، ۳۱٪ از اساتید بیان کردند که برای انجام مراحل تحقیق پایان‌نامه، وقت بیشتری صرف می‌کنند. همچنین ۲۷٪ از آنها تنظیم پروپوزال را مرحله وقت‌گیری می‌دانستند و تحریر پایان‌نامه و انتخاب موضوع را به ترتیب ۶ و ۴ درصد از اساتید وقت‌گیرتر می‌دانستند، ۳۱٪ پاسخ‌ها نامشخص بود (پاسخ نداده بودند یا این که به چند گزینه اشاره کردند). در پاسخ به مقدار زمان متوسط که صرف یک پایان‌نامه عمومی می‌شود، حدود ۳۵٪ از اساتید بیان کردند که این زمان مشخص نیست و بستگی به نوع تحقیق دارد. ۲۱٪ از افراد این زمان را ۵۰ تا ۱۰۰ ساعت، ۱۹٪ از آنها ۱۰۰ تا ۲۰۰ ساعت و ۱۷٪ از آنها بین ۱۰ تا ۵۰ ساعت و تنها ۲٪ از اساتید این زمان را کمتر از ۱۰ ساعت گزارش کردند، ۶٪ از افراد هم پاسخ نامشخص داشتند. ۴۲٪ از فارغ‌التحصیلان مقدار وقت صرف شده را بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ ساعت، ۳۸٪ بیش از ۲۰۰ ساعت و ۱۸٪ از آنها این زمان را کمتر از ۱۰۰ ساعت بیان کردند، ۲٪ از نتایج نامشخص بود. در رابطه با این که واحد پایان‌نامه بهتر است از چه سالی شروع شود، ۶۵٪ از اساتید سال چهارم را سال مناسبی برای شروع واحد پایان‌نامه دانستند، ۲۱٪ از اساتید

جدول ۱: درصد فراوانی پاسخ‌ها و میانگین و انحراف معیار نمره به دست آمده برای نظر پاسخ دهندگان

عنوان	گروه پاسخگو	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم	± میانگین نمره انحراف معیار
تاثیر پایان نامه در افزایش مهارت حرفه ای	فارغ‌التحصیل	۲٪	۶٪	۲۰٪	۶۲٪	۱۰٪	۲/۲۸ ± ۰/۸
	دانشجو	۵٪	۲۰٪	۲۰٪	۵۰٪	۵٪	۲/۷ ± ۰/۶۴
تاثیر پایان‌نامه در افزایش اطلاعات و دانش حرفه ای	فارغ‌التحصیل	۴٪	۱۶٪	۴۲٪	۲۸٪	۱۰٪	۲/۷۶ ± ۱/۰۵
	دانشجو	۲۰٪	۱۸٪	۴۷٪	۱۵٪		۳/۴۳ ± ۰/۸۴
تاثیر پایان نامه در تولید علم پایه	استاد	۱۰٪	۱۰٪	۳۲٪	۳۸٪	۱۰٪	۲/۷۲ ± ۱/۰۹
تاثیر پایان نامه در ایجاد روش یا فعالیت تولیدی	استاد	۱۵٪	۵٪	۶۹٪	۱۱٪	۰٪	۲/۲۴ ± ۰/۵۲
تاثیر پایان نامه در آموزش روش‌های تحقیق	فارغ‌التحصیل	۶٪	۳۶٪	۴۴٪	۱۴٪		۳/۳۴ ± ۰/۶۱
	دانشجو	۲۵٪	۳۵٪	۳۰٪	۱۰٪		۳/۷۵ ± ۰/۷۸
انتخاب موضوع پایان نامه بر اساس نیازهای جامعه	فارغ‌التحصیل	—	۳۲٪	۳۴٪	۳۴٪		۲/۹۸ ± ۰/۵۶
	استاد	۱۵٪	۱۲٪	۴۴٪	۱۲٪	۷٪	۲/۸۶ ± ۱/۱۵
* کاربردی شدن نتایج پایان‌نامه‌های پژوهشی در سطح جامعه	فارغ‌التحصیل	—	۱۰٪	۲۲٪	۴۴٪	۲۴٪	۲/۱۸ ± ۰/۹۲
	استاد	۱۵٪	۵٪	۶۹٪	۱۱٪	۰٪	۳/۲۴ ± ۰/۳۳
مطالعه پایان‌نامه‌های کتابخانه	فارغ‌التحصیل	۲٪	۲٪	۱۴٪	۶۶٪	۳۶٪	۱/۸۸ ± ۰/۷۴
	استاد	۲٪	۸٪	۲۲٪	۵۵٪	۱۳٪	۲/۲۷ ± ۰/۹۶
میزان تاثیر یک پروژه تحقیقاتی مشترک در سال‌های ابتدایی تحصیل در کیفیت پایان نامه	فارغ‌التحصیل	۴۶٪	۳۸٪	۶٪	۱۰٪		۴/۲ ± ۰/۳۵
	دانشجو	۳۵٪	۳۳٪	۲۲٪	۱۰٪		۳/۹۳ ± ۰/۸
	استاد	۲۰٪	۴۲٪	۲۱٪	۱۵٪	۲٪	۳/۶۳ ± ۰/۹۶
+ میزان توافق با اختیاری کردن پایان نامه	فارغ‌التحصیل	۲۶٪	۳۲٪	۳۰٪	۱۰٪	۲٪	۳/۷ ± ۰/۶۶
	دانشجو	۳۰٪	۲۵٪	۲۵٪	۱۵٪	۵٪	۳/۶ ± ۰/۸
	استاد	۰٪	۶٪	۶۷٪	۱۹٪	۷٪	۲/۷ ± ۰/۶۳
اهمیت گذراندن واحدی برای آشنایی با اهداف پایان‌نامه	فارغ‌التحصیل	۴۰٪	۳۳٪	۲۲٪	۵٪		۴/۰۸ ± ۰/۴۱
	دانشجو	۳۰٪	۲۵٪	۲۵٪	۱۵٪	۱۰٪	۳/۸۲ ± ۰/۹۳
	استاد	۴٪	۳۰٪	۲۱٪	۴۰٪	۵٪	۳/۲۸ ± ۰/۸
میزان همکاری سازمان‌های مرتبط برای انجام تحقیق پایان‌نامه	فارغ‌التحصیل	۵٪	۸٪	۲۲٪	۴۸٪	۱۷٪	۲/۳۱ ± ۰/۸۱
تاثیر منفی کار کلینیکی روی کیفیت پایان‌نامه	فارغ‌التحصیل	۳۰٪	۳۳٪	۳۳٪	۴٪		۳/۸۹ ± ۰/۶۵
آشنایی اساتید با اصول تحقیق	فارغ‌التحصیل	۶٪	۲۸٪	۵۰٪	۱۲٪		۳/۲ ± ۰/۴۲
استفاده از مطالب دیگر پایان‌نامه‌ها در نگارش پایان‌نامه	فارغ‌التحصیل	۸٪	۱۲٪	۳۸٪	۴۲٪		۳/۰۶ ± ۰/۹۲

\*  $P=۰/۰۳$  و  $+ P=۰/۰۱$

## بحث

واحد پایان‌نامه با توجه به زمان و هزینه قابل توجه صرف شده برای آن؛ می‌تواند با برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب، بازدهی مناسبی در پژوهش کشور داشته باشد. ارزیابی این مورد از دیدگاه افراد مختلف درگیر در فرایند می‌تواند برای استفاده در برنامه‌ریزی‌های منجر به ارتقا، بسیار موثر باشد. نتایج این بررسی که از دیدگاه دانشجویان؛ فارغ‌التحصیلان و اساتید بود نشانگر نیاز به بازبینی و برنامه‌ریزی برای ارتقا این واحد می‌باشد.

در این مطالعه نشان داده شد که فارغ‌التحصیلان میزان آشنایی اساتید خود با روش تحقیق را متوسط ارزیابی کردند (۳/۲±۰/۴۲) از طرفی دانشجویان، فارغ‌التحصیلان و اساتید در گذراندن واحد آموزشی برای آشنایی با اهداف پایان‌نامه با یکدیگر موافق بودند. به نظر می‌رسد به منظور افزایش دانش اساتید و دانشجویان در مورد اصول تحقیق، برگزاری کارگاه‌های روش تحقیق و پروپوزال نویسی و تاسیس کمیته پژوهشی دانشجویان قبل از گذراندن این واحد درسی مفید باشد<sup>(۱۵و۱۶)</sup> این مورد می‌تواند به صورت ارائه واحدی قبل از پایان‌نامه برای آشنایی با اهداف آن و آماده نمودن دانشجویان برای همسویی با اهداف این واحد باشد. در مطالعه‌ای دیگر بیان شده که آموزش اساتید در زمینه مهارت‌های راهنمایی دانشجویان، تشویق دانشجویان به گذراندن کارگاه آموزشی روش تحقیق و تامین بودجه و امکانات، از جمله اقداماتی است که می‌تواند در بهبود دیدگاه دانشجویان و نیز افزایش کیفیت آرایه واحد پایان‌نامه ثمربخش باشد. در این مطالعه ۶۶٪ دانشجویان با ارائه واحدی تحت عنوان اصول کلی نگارش و تدوین رساله دانشجویی موافق یا خیلی موافق بودند.<sup>(۱۷)</sup>

براساس مطالعه حاضر، میزان تاثیر پایان‌نامه در

آموزش روش‌های تحقیق از نظر دانشجویان و فارغ‌التحصیلان زیاد تخمین زده شد و این دو گروه تفاوت معنی‌داری از این نظر با یکدیگر نداشتند. یافته‌های ما با توجه به مطالعات قبلی انجام شده<sup>(۱۸و۱۹)</sup> مهمترین فایده و هدف پایان‌نامه را آموزش روش تحقیق می‌داند. این یافته‌ها ضرورت برنامه‌ریزی برای استفاده از این قابلیت به دست آمده را نشان می‌دهد.

از نظر اساتید (۳/۳±۰/۲۴) میزان کاربردی شدن نتایج پایان‌نامه در جامعه بیشتر از نظر فارغ‌التحصیلان (۲/۱۸±۰/۹۲) بود و این تفاوت معنی‌دار بود (P=۰/۰۳). همچنین اساتید میزان تاثیرگذاری واحد پایان‌نامه را در ایجاد روش یا فعالیت تولیدی و تولید علم پایه متوسط دانستند. به نظر می‌رسد اساتید دیدگاه گسترده‌تری در این خصوص داشته و احتمالاً به علت عدم توجه کامل دانشجو در فرایند انجام پایان‌نامه، دانشجویان کاربردی از این واحد احساس نکرده و آن را فاقد فایده لازم برای جامعه می‌بینند. در صورتی که کاربرد این واحد در جامعه به صورت مناسب نباشد، با توجه به اینکه یکی از اهداف اصلی قراردادن واحد پایان‌نامه، تولید علم و استفاده آن در جامعه بیان شده است، و زمان و هزینه بالایی را به سیستم آموزشی تحمیل می‌کند، توجه جدی مسئولین و برنامه‌ریزان را می‌طلبد. استفاده از سازمان‌های بینابینی برای ارتباط مناسب با صنعت کشور، می‌تواند یکی از راهکارهای مناسب برای کاربردی کردن نتایج پایان‌نامه‌ها در کشور و ارائه موضوعات متناسب با نیاز کشور به دانشگاه‌ها باشد.<sup>(۱۹)</sup>

در مطالعه حاضر، درخصوص میزان تاثیر انجام یک پروژه تحقیقاتی مشترک توسط دانشجویان در سال‌های آغازین تحصیل، بر کیفیت پایان‌نامه، فارغ‌التحصیلان این اثر را بسیار زیاد و دانشجویان و اساتید نیز زیاد ارزیابی



گذراندن پایان‌نامه برای پزشک عمومی اجباری نیست و در صورت گذراندن آن مدرک دکترای حرفه‌ای پزشکی به فرد اعطا می‌شود.<sup>(۸)</sup> در استرالیا نیز گذراندن دوره تحقیقی اجباری نیست.<sup>(۹)</sup> در آمریکا وضعیت ناهمگون است ولی گذراندن پایان‌نامه در اکثر دانشکده‌ها اجباری نیست.<sup>(۱۰)</sup>

در کشور آلمان، همانند ایران و برخلاف سایر کشورهای اروپایی، برای اخذ درجه دکتری در طب، انجام یک کار پژوهشی در قالب پایان‌نامه، اجباری است. هرچند اکثر دانشجویان و اعضای هیئت علمی، پژوهش را چه در زمینه علوم پایه و چه در پزشکی بالینی در آماده‌سازی دانشجو برای طبابت مفید می‌دانند، ولی تعداد مقالات چاپ شده در مجلات پزشکی، با توجه به جمعیت و تعداد دانشجویان پزشکی، در مقایسه با کشورهای کوچکی مانند سوئد، دانمارک، فنلاند و هلند که در آن کشورها انجام پایان‌نامه اختیاری است، کمتر است.<sup>(۲۲)</sup>

در تحقیق ما، فارغ‌التحصیلان به صورت متوسط از مطالب پایان‌نامه‌های دیگر در نگارش پایان‌نامه خود استفاده کردند. در مطالعه نخعی، کپی گرفتن برخی مطالب پایان‌نامه از سایر منابع، حدود ۵۸٪ بیان شد. بنابراین اگر این یافته‌ها به کل کشور قابل تعمیم باشد می‌توان آن را به عنوان مشکل اخلاقی و البته پژوهشی تلقی نمود، نتایج این مطالعه ما را به سمت پژوهش‌ها و نیز تعمق بیشتر پیرامون گذراندن اجباری پایان‌نامه و راه‌های جایگزین آن جلب می‌نماید.<sup>(۲۳)</sup> از آن جایی که در مورد پایان‌نامه‌های پژوهشی و تحقیقاتی هزینه و وقت بسیاری صرف می‌شود، بایستی از نتایج و پیشنهادات ارائه شده در این زمینه استفاده بهینه شود. با توجه به نتایج مطالعه حاضر، میزان استفاده از پایان‌نامه‌های موجود در کتابخانه توسط فارغ‌التحصیلان، کم ( $1/88 \pm 0/74$ ) و توسط اساتید، متوسط بود ( $2/27 \pm 0/96$ ) ولی این تفاوت معنی‌دار نبود.

کردند، و تفاوت معنی‌داری بین این نظرات وجود نداشت. در مطالعه‌ای بیان شده است که ایجاد یک پروژه تحقیقاتی در سال چهارم، باعث افزایش مهارت‌های پژوهشی شده و می‌تواند جایگزین مفید و مناسبی برای پایان‌نامه‌های اجباری باشد.<sup>(۲۰)</sup>

درخصوص توافق با اختیاری کردن واحد پایان‌نامه، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان به میزان زیاد با این امر موافق بودند ولی اساتید میزان موافقتشان متوسط بود و این تفاوت با هر دو گروه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان معنی‌دار بود ( $P=0/01$ ). که این امر می‌تواند نشان‌دهنده ناخرسندی دانشجویان از پایان‌نامه باشد. تفاوت نظر اساتید با دانشجویان و فارغ‌التحصیلان در این زمینه می‌تواند مربوط نحوه نگرش و برداشت متفاوت از ضرورت واحد پایان‌نامه در هر گروه باشد. فشار سیستم برای تولید مقاله توسط اساتید، آنها را ناگزیر به استفاده از دانشجویان در جهت افزایش تعداد مقالات با استفاده از پایان‌نامه‌های زودبازده و سهل‌الوصول می‌کند که امکان چاپ هم داشته باشند. در حالی که دانشجویان تمایل بیشتری برای گذراندن این واحد و فارغ‌التحصیل شدن دارند.

در مورد اختیاری کردن واحد پایان‌نامه، پیشنهاداتی درخصوص اختیاری نمودن واحد پایان‌نامه نیز مطرح شده است.<sup>(۲۱)</sup>

همین طور بیان شده است که گذراندن این گونه درس برای فارغ‌التحصیلانی ضرورت دارد که پس از فراغت از تحصیل به کارهای دانشگاهی و تحقیقاتی می‌پردازند.<sup>(۱۸)</sup> گذراندن پایان‌نامه به عنوان جزیی از آموزش پزشکی، تاریخچه‌ای طولانی ندارد و در کشورهای مختلف از جنبه یک وظیفه آموزشی برای دانشجو، شرایط یکسان نیست. برای مثال در انگلستان

جدی و مدیریت هدفمند موضوعات و فعالیت‌ها در این واحد، ایجاد خواهد شد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به صرف زمان، هزینه و توان ارزشمندترین نیروهای جامعه به مدت طولانی در انجام واحد پایان‌نامه و عدم بازدهی کافی و متناسب با این هزینه، به نظر می‌رسد تجدیدنظر و بازاندیشی در مورد مدیریت کلان این واحد ضروری است.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد از پایان‌نامه دانشجویی به شماره ۲۲۴۱ می‌باشد که بدینوسیله تقدیر و تشکر می‌گردد.

بهتر است اساتید هر گروه آموزشی بعد از تدریس هر موضوع، دانشجویان را ترغیب به تحقیق در پایان‌نامه‌های دارای همان موضوع مشابه کنند یا این که بعد از اتمام تدریس در پایان کلاس چند مورد از کارهای تحقیقاتی مشابه صورت گرفته در دانشکده را بیان کنند.

بنابراین اگرچه انجام دادن پژوهش در دوره پزشکی عمومی و آشنا نمودن اجباری دانشجو با روش‌ها و فرایندهای تحقیق در ظاهر کاری بسیار جذاب و موثر به نظر می‌رسد، لیکن موفقیت آن کاملاً وابسته به کیفیت منابع علمی، همکاری سازمانی، دسترسی به اساتید راهنمای مجرب و راهنمایی و روند اجرایی مناسب است. به نظر می‌رسد بیشترین تاثیر در بهبود این روند با بازبینی قوانین، ایجاد تشکیلات سازمانی حمایت‌کننده به صورت فعال و

### منابع

1. Mir Samadi M, Chehrei A, Bagher Zadeh A. An investigation of methodological format preparation of theses by medical students of Iran University of Medical Sciences and Health Services, 1999. J Iran Univ Med Sci 2003; 9(32): 741-50. (Persian)
2. Davami M, Moeni L, Rafei M. Review of the principles of medical graduate's theses writhing of Arak University of Medical Science during 1994-2000. Arak Med Uni J 2001; 4(3): 23-31. (Persian)
3. Snaith ML. Do you need to write a thesis? Ann Rheum Dis 1991; 50(1): 61-2.
4. Sobhani A, Pooramezan M, Zaker Naghibi SA. Examination of observed principles in scientific writing of research dissertations of medical students. Journal of Guilan University of Medical Scinces 1998; 7(25): 1-8. (Persian)
5. Kabra SK, Verma IC. Thesis during MD: Must or bust. Indian J Pediatr 2007; 74(9): 868-9.
6. Collins J, Meyer R, Dawson JR. Getting residents involved in research a challenge in the area of managed care. Acad Med 1999; 74(14): 1155-7.
7. Cursiefen C, Altunbas A. Should all medical students do research during their studies? Med Educ 1995; 29(3): 254-8.
8. Williams WO. A survey of doctorates by thesis among general practitioners in British issues from 1973 to 1988. Br J Gen Pract 1990; 40(341): 491-4.
9. Strasser RP. Mini research projects for GP trainees. Med Teach 1993; 15(1): 77-81.
10. Hillman BJ. Research and research training in academic radiology departments. A survey of department chairmen. Invest Radiol 1990; 25(5): 587-90.
11. Asefzadeh S, Kalantari Z. Evaluation of the dissertations of graduates from Qazvin University of Medical Scinces. Journal of Guilan University of Medical Scinces 1998; 7(25): 16-22. (Persian)
12. Khalili M, Fallah R. Evaluation of dentistry graduate theses in Qazvin University of Medical Sciences. Journal of Guilan University of Medical Scinces 2004; 8(1): 10-8. (Persian)
13. Jafari F, Tabibian F, Fatemi T. Structure and characteristics of postgraduate dissertations of Isfahan University of Medical Sciences (1989-1999). Iranian J Med Educ 2003, 3(9): 16-22. (Persian)

14. Rezaeian M, Salem Z, Dehghan S, Sayadi A, Iranmanesh F. Critical appraisal of the submitted theses by medical students of Rafsanjan Medical School during 1993-2003. *Strides in Development of Medical Education* 2005; 2(2): 72-9. (Persian)
15. Borghei A, Rabie M, Ester Abadi S, Abtahi A. Structure of medical dissertations in Golestan University of Medical Sciences (1996 to 2005). *Strides in Development of Medical Education* 2007; 4(2): 108-15. (Persian)
16. Jafari M, Pournourmohammadi S, Ghazavi M. Needing to "Research Methodology" as a course or workshop at University of Medical Sciences? *Iranian Journal of Medical Hypothesis and Ideas* 2009; 3(17): 72-8. (Persian)
17. Radafshar G, Sobhani A, Sadehg F. Survey the attitudes towards thesis writing process among students of Guilan University of Medical Science. *Journal of Guilan University of Medical Sciences* 2010; 19(74): 86-97. (Persian)
18. Changiz T, Adibi P, Hosseini M, Tootoonchi M. Viewpoints of supervisors about the problems in the process of dissertations for general medicine program. *Iranian J Med Educ* 2003; 9(1): 24-32. (Persian)
19. Support plan of doctoral dissertations. 2010; [2 screens] Available at: <http://www.lorestaniec.ir/main/barnamesazman/hemaiat.php>. Accessed October 12, 2010.
20. Fisherman WH. Student research projects and thesis: Should they be a requirement for medical school graduation? *Heart Dis* 2001; 3(3): 140-4.
21. Thesis mandatory. 2009; [4 screens] Available at: <http://www.hamseda.ir/fa>. Accessed Mar 18, 2009.
22. Kolahi A, Farsar A, Molavi Nojoomi M, Kolahi S, Malek Afzali H. Comparison of dissertations quality of medical students in the academic years of 1991-92 and 1998-99. A study on 14 medical schools in Iran. *Hakim Res J* 2003; 6(2): 11-7. (Persian)
23. Nakhaei N, Nik Pour H. Investigation of medical students' opinions on research fraud in thesis and its frequency. *Strides in Development of Medical Education* 2005; 2(1): 10-7. (Persian)

## تدوین استانداردهای ارتقا کیفیت برنامه دندانپزشکی عمومی جمهوری اسلامی ایران

مجید اکبری\*، عباس مکارم\*\*،#، فخرالسادات حسینی\*\*\*، اکبر فاضل\*\*\*\*

\* دانشیار دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده

آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

\*\* استاد گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی مشهد، مدیر گروه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\*\* دانشجوی دکتری، دانشکده آموزش پزشکی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

\*\*\*\* استاد گروه پروتزیهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۱۱/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۹۲/۱/۲۷

### Compilation of Quality Improvement Standards of General Dentistry Program in Islamic Republic of Iran

Majid Akbari\*, Abbas Makarem\*\*,#, Fakhrossadat Hosseini\*\*\*, Akbar Fazel\*\*\*\*

\* Associate Professor of Operative Dentistry, Dental Research Center of Mashhad University of Medical Sciences. Mashhad, Iran, School of Medical Education. Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*\* Professor, Dept of Pediatric Dentistry, Head of Department of medical Education, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\*\* MD, PhD Candidate, Dept of Medical Education, Education Development Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\*\*\*\* Professor, Dept of Prosthodontic, Scholl of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received: 3 February 2013; Accepted: 16 April 2013

**Introduction:** The importance of quality assurance makes the standard compilation in educational systems as a high priority subject in medical education. The purpose of this study was to study the compilation of quality improvement standards in general dentistry program in Islamic Republic of Iran.

**Materials & Methods:** This descriptive study was performed during the years of 2011 & 2012 in three phases. In the first phase, previous literature and similar standards were included in a comparative study and screened based on national health policies in Health map. Results were evaluated by 16 dental school representatives using modified Delphi methodology and open-closed questionnaires were filled by their faculty members and were reported back to the dental secretariat of ministry of health in the second phase. In the final phase, results were evaluated in the secretariat by a focus group and the final criteria were introduced based on the secretariat politics.

**Results:** Fifty-eight criteria were created in the first phase. Data were collected from 13 faculties in the second phase (response rate=81%). Eighteen criteria had less than 90% agreement of the participants; however, all of the criteria were agreed by more than 70% of the participants. In the final phase, 48 quality improvement standards in seven areas were accepted and introduced in dental secretariat of the ministry of health.

**Conclusion:** The final standard documents could be used as a national covenant of quality improvement based on their high agreement rate and dependence by national politics in the health map.

**Key words:** Standard, quality improvement, general dentistry program, accreditation.

# Corresponding Author: makarema@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 95-110.

### چکیده

**مقدمه:** اهمیت تضمین کیفیت در آموزش علوم پزشکی، نیاز به تدوین استانداردهای مناسب را در نظام‌های آموزشی به عنوان مبنایی برای تأیید کیفیت مورد توجه قرار داده است. هدف از این پژوهش، تدوین استانداردهای ارتقا کیفیت دندانپزشکی عمومی جمهوری اسلامی ایران بود.

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد. میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه دندانپزشکی کودکان، تلفن: ۱۵-۸۸۲۹۵۰۱-۵۱۱

E-mail: makarema@mums.ac.ir

سلامت، غربال گردید. در مرحله دوم، این فهرست با کمک نمایندگانی از ۱۶ دانشکده کشور به روش ایجاد توافق دلفی تغییر یافته طی دو مرحله، بازبینی شده و با کمک یک پرسشنامه مورد نظرسنجی و توافق سنجی از اعضای هیات علمی و صاحبان این دانشکده‌ها درخصوص تناسب برای شرایط کشور قرار گرفت و نظرات هر دانشکده در قالب یک فرم باز بسته، به دبیرخانه ارجاع گردید. نتایج به دست آمده در مرحله سوم توسط یک گروه متمرکز به شیوه گروه اسمی در دبیرخانه دندانپزشکی بررسی شده و با توجه به سیاست‌های دبیرخانه و نظر دانشکده‌ها، استانداردهای نهایی معرفی گردید.

**یافته‌ها:** ۵۸ استاندارد در مرحله اول نگارش شد. نظرات ۱۳ دانشکده در مرحله دوم دریافت گردید. (میزان بازگشت: ۸۱٪). ۱۸ استاندارد توافق کمتر از ۹۰ درصد دانشکده‌ها را کسب کرده بود و کلیه استانداردها، مورد موافقت بیش از ۷۰ درصد دانشکده‌ها قرار داشت. در مرحله سوم و با در نظر گرفتن نظرات دانشکده‌ها، ۴۸ استاندارد ارتقا کیفیت در ذیل استانداردهای پایه در ۷ حوزه مورد تایید شورای دبیرخانه دندانپزشکی وزارت بهداشت قرار گرفت.

**نتیجه گیری:** استانداردهای تدوین شده با توجه به مقبولیت مناسب در دانشکده‌ها و تطابق با نقشه جامع علمی سلامت کشور، می‌تواند به عنوان میثاقی برای ارتقا کیفیت دندانپزشکی عمومی کشور به کار رود.

**واژه‌های کلیدی:** استاندارد، ارتقا کیفیت، دوره دندانپزشکی عمومی، اعتبار بخشی. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۹۵-۱۱۰.

## مقدمه

آموزش عالی است که به منظور حصول اطمینان از احراز حداقل استانداردهای قابل پذیرش می‌باشد و از طریق فرآیند بررسی و تعیین میزان کیفیت دانشگاه‌ها با استفاده از مولفه‌ها و شاخص‌های عملکردی انجام می‌شود.<sup>(۴)</sup>

اعتباربخشی می‌تواند در مورد کلیت یک موسسه انجام گیرد (Institutional accreditation)، یا فقط در برگیرنده دوره‌های آموزشی تحت پوشش باشد (Program accreditation).<sup>(۵)</sup> در اغلب کشورها به جز آمریکا، فعالیت‌های اعتباربخشی و تضمین کیفیت نوعاً به وسیله دولت انجام می‌شود.<sup>(۶)</sup>

فرآیند اعتباربخشی در ایالات متحده در شش مرحله توصیف شده است<sup>(۷)</sup> که اولین و مهمترین مرحله، تعیین استانداردها و بازنگری مداوم آنها توسط کمیته‌های تخصصی است.

استانداردها به صورت کلی باید با بحث و اجماع صاحب‌نظران تدوین شوند. استانداردها در قالب حوزه‌ها بیان می‌گردد که حوزه‌ها در واقع اجزای مختلف موثر بر ساختار و فرآیند آموزش، می‌باشند.<sup>(۸)</sup>

در سال ۱۹۹۸، شورای اجرایی فدراسیون بین‌المللی

طی دو دهه گذشته، در سراسر جهان، شاهد گسترش کمیت واحدهای آموزشی پزشکی بوده‌ایم. این افزایش لزوماً با افزایش کیفیت همراه نبوده است. این در حالی است که به دلیل افزایش سطح آگاهی جامعه، سطح انتظارات مردم از جامعه پزشکی رو به افزایش است.<sup>(۱)</sup> در ایران نیز رشد بسیار سریع در تعداد دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور باعث رشد آموزش دندانپزشکی از تعداد حدود ۱۵ دانشکده در سال ۸۵، به بیش از ۴۰ دانشکده در سال ۹۱ شده است. عمده این دانشکده‌ها توسط دولت اداره می‌شود و همگی از برنامه درسی ملی که توسط وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی تدوین می‌شود تبعیت می‌کنند.<sup>(۲)</sup>

در برنامه چهارم توسعه کشور و مصوبات شورای برنامه‌ریزی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، توجه ویژه‌ای به امر راه‌اندازی و کارآمد نمودن نظام ارزشیابی و اعتباربخشی موسسات و دوره‌های آموزشی برای تمرکز بر بحث کیفیت مشاهده می‌شود.<sup>(۳)</sup>

اعتباربخشی، فرآیند کنترل کیفیت و اطمینان در

بر طبق توصیه WFME استفاده از استانداردهای بین‌المللی در هر منطقه بهتر است با بومی سازی این استانداردها صورت گیرد و قانداً ترجمه و به کارگیری استانداردهای سایر کشورها موجب مشکلاتی از قبیل عدم امکان به کارگیری و یا عدم جدیت در پیگیری و استفاده در اعتباربخشی خواهد شد.<sup>(۱۳)</sup>

اقدام سازمان یافته برای اعتباربخشی آموزش پزشکی عمومی ایران در ۱۳۸۵ با تدوین استانداردهای ملی تحت عنوان «استانداردهای پایه دوره آموزش پزشکی عمومی» آغاز شد.<sup>(۱۴)</sup> در سال ۱۳۹۰ استانداردهای پایه برای دوره دندانپزشکی عمومی نیز مصوب شده و برای اجرا ابلاغ گردید. ولی با توجه به تفاوت‌های بسیار زیاد موجود در سطح فعالیت و توانمندی‌های دانشکده‌های دندانپزشکی سطح کشور؛ وجود استانداردهای ارتقا کیفیت در کنار استانداردهای پایه برای استفاده دانشکده‌های مختلف در حد امکانات و به عنوان الگویی مناسب برای توسعه و برنامه ریزی برای ارتقا کیفیت برای دستیابی به اهداف سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران و منطبق با نقشه جامع علمی کشور در بخش سلامت؛ ضروری به نظر می‌رسد. از این رو برای تدوین مناسب این استانداردها با نگاه به سطح استانداردهای جهانی و تطبیق مناسب با شرایط و سیاست‌های سلامت کشور و به حداکثر رسانی مشارکت و مقبولیت اجرایی آن؛ پژوهش حاضر با نظارت دبیرخانه دندانپزشکی و تخصصی وزارت طراحی و اجرا گردید.

### مواد و روش‌ها

آماده‌سازی نمونه اولیه: هدف از این مرحله آماده‌سازی استانداردهای ارتقاء کیفیت متناسب با سیاست سلامت کشور با استفاده از استانداردهای بین‌المللی موجود جهت استفاده در نظرسنجی بود.

آموزش پزشکی (WFME)، متن استانداردهای جهانی برای آموزش پزشکی عمومی را به تصویب رساند.<sup>(۹)</sup> این سازمان عنوان کرده است که استانداردها اغلب ماحصل اجماع بین اساتید، سازمان‌های حرفه‌ای و علائق عمومی و حکومتی و دانشجویان است.<sup>(۱۰)</sup> از این دو توصیف چنین برمی‌آید که این استانداردها می‌تواند از نظرات مسئولین حکومتی یا نظرات صرفاً تخصصی کارشناسان تا نظرات مشتریان اصلی این سیستم یعنی دانش آموزان و جامعه را در برگیرد. در هر صورت قابل قبول بودن از سوی استفاده‌کنندگان یکی از ویژگی‌های حساس برای استانداردها می‌باشد که می‌تواند سرنوشت نهایی تحقق آنها را در اجرا تعیین نماید.

استانداردهای اعتباربخشی، امکان صرفه‌جویی در زمان را برای طراحان برنامه‌های آموزشی، توسعه فرصت‌های آموزشی و تحقیقات و نیز تقویت همکاری بین بخشی فراهم می‌سازند. از طرف دیگر، این استانداردها برای سیاست‌گذاران جامعه به عنوان راهنمایی با ارزش در ارزیابی کیفیت می‌باشند.<sup>(۱۱)</sup> گرچه استفاده از استاندارد در آموزش پزشکی محاسن و کاربردهای زیادی دارد؛ یکی از انتقاداتی که در استفاده از استاندارد مطرح می‌گردد؛ محدودسازی دانشکده‌های توانمند و کاهش انگیزه ایشان پس از کسب سطوح استاندارد پایه است. یکی از راه‌هایی که برای جلوگیری از این مشکل پیش‌بینی شده است؛ استفاده از استانداردهای ارتقا کیفیت است. این استانداردها با تعبیر «باید» مطرح نشده و با عبارت «بهتر است» بیان می‌گردد و در اعتباربخشی ضرورت حصول آن قطعی نیست؛ ولی دانشکده باید نشان دهد برای رسیدن به آن برنامه‌ریزی کرده و فعالیت‌هایی برای کسب آن مدنظر دارد. وجود این استانداردها؛ هدف اصلی ارتقا مداوم کیفیت را در کلیه سطوح اجرایی می‌کند.<sup>(۱۲)</sup>

مقتضیات و ارزش‌های پذیرفته شده جامعه اسلامی و نگاه سیاست‌های کلان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال‌های آتی وجود داشته باشد تا به عنوان استانداردهای ارتقا کیفیت؛ برنامه را همسو با جهت‌گیری‌های چشم انداز سلامت معرفی کند.

این راهبردها و توضیح ارائه شده در نقشه برای آنها به طور کلی شامل موارد زیر است:

۱- اولویت دادن به علم فناوری پاسخگو به نیازهای سلامت جامعه

۲- حضور موثر در عرصه بین‌المللی

۳- تکمیل چرخه نوآوری سلامت

۴- صیانت از منابع، شفافیت و پاسخگویی

۵- تحول نظام آموزش سلامت

۶- تبدیل گفتمان علمی به گفتمان مسلط جامعه

هر یک از استانداردهای انتخاب شده مرتبط با حداقل یکی از راهبردهای ذکر شده بود.

با استفاده از راهبردهای ذکر شده، در این نقشه و استانداردهای جمع‌آوری شده مذکور، اقداماتی که می‌توانست مربوط به حوزه‌های استاندارد تعریف گردد، ذیل هر حوزه افزوده شد. سپس این مطالعه مقایسه‌ای در اختیار مسئولین دبیرخانه دندانپزشکی و تخصصی وزارت قرار گرفت و با بررسی‌های اولیه، براساس راهبردهای ذکر شده مواردی که متناسب با شرایط کشور نبوده و یا مشابهت‌های محتوایی با یکدیگر داشت غربال شد. در خاتمه تعداد ۵۸ استاندارد ارتقاء کیفیت در ذیل ۲۹ استاندارد پایه مصوب دندانپزشکی عمومی کشور، در قالب ۷ حوزه رسالت و اهداف، برنامه آموزشی، هیات علمی، منابع آموزشی و پژوهشی، مدیریت عالی و اجرایی، دانشجو و ارزشیابی به صورت اولیه جهت استفاده در نظرسنجی مرحله دوم آماده گردید.

برای برآوری این هدف مطالعه‌ای کتابخانه‌ای برای تدوین فرم اولیه استانداردهای ارتقاء کیفیت برنامه دندانپزشکی عمومی کشور صورت گرفت. با توجه به این که این استانداردها در ذیل استانداردهای پایه ابلاغ شده، ارائه می‌شود، حوزه‌های مورد بررسی از الگوی این استاندارد تبعیت می‌کرد. برای جستجوی منابع از واژه‌های کلیدی: اعتباربخشی (Accreditation)، استاندارد (Standard)، دندانپزشکی (Dentistry)، آموزش دندانپزشکی (Dental Education)، ارزشیابی (Evaluation) و واژه‌های معادل آن در بانک‌های اطلاعاتی Google scholar، PubMed، Eric، Iranmedex، بدون محدودیت زمانی استفاده شد و اطلاعات مرتبط با استانداردهای WFME و کشورهای آمریکا (ADA)، کانادا (CDA)، استرالیا و نیوزلند (ADC)، مستندات انجمن آموزش پزشکی اروپا (AMEE) و استانداردهای پایه پزشکی و دندانپزشکی ایران مورد بررسی قرار گرفت. سپس با توجه به حوزه‌های استانداردهای پایه دندانپزشکی عمومی کشور، مواردی که در استانداردهای مورد اشاره، بیان شده و در استانداردهای پایه نیامده بود به صورت یک جدول مقایسه‌ای تنظیم گردید که در ذیل هر حوزه، استانداردهای جمع‌آوری شده مورد اشاره به تفکیک منبع آن تنظیم شده بود. عباراتی که در این استانداردها مشابه بود جهت تسهیل بررسی مشخص گردید. در مرحله بعد با توجه به این که استانداردهای ارتقاء کیفیت طراحی شده باید در راستای سیاست‌های کلان نظام سلامت کشور باشد، با استفاده از نقشه جامع علمی سلامت به عنوان یک سند بالادستی، راهبردهای مورد اشاره در آن به عنوان نگاه حاکم بر انتخاب اولیه استانداردهای ارتقا کیفیت مورد استفاده قرار گرفت. این انتخاب به این دلیل انجام شد که در تهیه و پیشنهاد هر استاندارد، معیارهایی منطبق با

کیفیت، نظرات ایشان در خصوص فرم اولیه در قالب بحث در یک گروه متمرکز اخذ گردید. سپس با ارائه برنامه عملیاتی به ایشان، شیوه ارتباط با کمک پست الکترونیک و تلفن همراه تنظیم گردید. سپس با در نظر گرفتن نظرات اولیه نمایندگان دانشکده‌ها، و استفاده از بازخوردهای کسب شده در مرحله اول حضوری دلفی، فرم اولیه نظرسنجی در خصوص استانداردهای ارتقاء کیفیت برنامه دندانپزشکی عمومی کشور بازبینی و برای نمایندگان به صورت الکترونیک ارسال شد. نمایندگان موظف بودند که مطابق برنامه عملیاتی مصوب و الگوریتم کاری ارائه شده به ایشان، با کمک فایل‌های پاورپوینت و مطالب آموزشی و فایل‌های جانبی ارائه شده به ایشان، شورایی از مدیران دانشکده و مدیران گروه و خبرگان و صاحب‌نظران دانشکده تشکیل داده و پس از ارائه توضیحات و توجیه کامل ایشان، در خصوص هر استاندارد پیشنهاد شده از ایشان نظرسنجی کنند. برای انجام نظرسنجی فرمی تهیه شد که ذیل هر استاندارد پیشنهادی، اهمیت استاندارد و میزان وضوح متن، با طیف سه درجه‌ای لیکرت از کاملاً تا به هیچ‌وجه، علامت زده می‌شد. میزان زمان تخمینی از دستیابی دانشکده به این استاندارد نیز برای برنامه‌ریزی‌های آتی دبیرخانه، از یک سال و سه سال تا پنج سال ثبت می‌گردید. در ذیل هر استاندارد محلی برای ارائه پیشنهاد اصلاحی یا افزودن مطلب توضیحی نیز پیش‌بینی شده بود. نمایندگان پس از جمع‌آوری نظرات و جمع‌بندی آنها، در هیات رئیسه دانشکده نتیجه را ارائه کرده و پس از نهایی‌سازی در قالب یک فرم شامل کلیه نظرات ارائه شده و جمع‌بندی به عنوان نظر دانشکده ارسال کردند. این نظرات در قالب مرحله دوم دلفی و نتیجه توافق‌سنجی کشوری جمع‌آوری شده و برای مرحله سوم مطالعه آماده شد.

ایجاد اتفاق نظر و نظرسنجی از دانشکده‌های دندانپزشکی کشور: هدف از این مرحله مداخله دانشکده‌های دندانپزشکی سطح کشور در تدوین سند استانداردهای ارتقاء کیفیت کشور به منظور استفاده حداکثری از نظرات خبرگان و همچنین مشارکت و آشنایی ایشان برای به حداکثر رسانی امکان اجرایی نمودن این استانداردها به عنوان یک میثاق عمومی و عملیاتی بود. برای برآوری این هدف از روش دلفی تغییر یافته برای ایجاد توافق و استفاده از نظرات استفاده گردید و برنامه عملیاتی تنظیم و با مشارکت دبیرخانه دندانپزشکی نهایی گردید. این برنامه در شورای دندانپزشکی در بهمن‌ماه سال ۱۳۹۰ به اطلاع روسای دانشکده‌ها و معاونین آموزشی ایشان رسید و توضیحات اولیه به ایشان ارائه گردید. سپس در اردیبهشت ۱۳۹۱، دبیرخانه دندانپزشکی طی نامه‌ای از کلیه دانشکده‌هایی که در سطح کشور حداقل سه دوره فارغ‌التحصیل داشتند (۱۶ دانشکده) درخواست نمود تا شایسته‌ترین عضو هیات علمی خود را در خصوص استانداردسازی که امکان تخصیص زمان مناسب به این امر داشته باشد معرفی نماید. (متن موارد مورد استفاده در مکاتبات و برنامه‌های اجرا شده در پیوست آمده است). با توجه به گستردگی مکانی اساتید کشور و برای بهره‌وری از حداکثر توافق و ارائه نظرات بیشتر، از شیوه نظرسنجی تل‌استار استفاده گردید. این نمایندگان در جلسه‌ای کارگاهی به مدت یک روز در دبیرخانه به منظور انجام مرحله حضوری دلفی حضور یافتند. در این روز ابتدا اهداف برنامه و مطالب مربوط به فرآیند استانداردسازی و مزایا و کاربرد آن به صورت خلاصه ارائه گردید و سپس با در اختیار گذاشتن استانداردهای مقایسه‌ای تدوین شده در مرحله قبل و اسناد مورد استفاده در تدوین فرم اولیه استانداردهای ارتقاء



دادند. با توجه به سیاست‌های وزارتخانه در حوزه مدیریت ۴ استاندارد و در حوزه منابع آموزشی و پژوهشی یک استاندارد ارتقا کیفیت با نظر دبیرخانه به جمع استانداردها افزوده شد. در خاتمه استانداردهای ارتقاء کیفیت برنامه دندانپزشکی عمومی کشور در ذیل استانداردهای پایه مصوب ارائه گردید.

#### یافته‌ها

در جمع آوری و غربال اولیه استانداردهای ارتقاء کیفیت در مرحله اول ۵۸ استاندارد حاصل شد که با قرار گرفتن در فرم‌های نظرسنجی دانشکده‌ای با کمک ۱۶ نماینده دانشکده‌ها در سطح دانشکده‌های کشور انتشار یافت. ۱۳ دانشکده شامل دانشکده‌های: تهران، مشهد، اصفهان، شیراز، تبریز، بابل، همدان، یزد، آزاد تهران، کرمان، قزوین، گیلان و زاهدان نظرات جمع‌بندی شده خود را در مهلت مقرر ارسال کردند (میزان پاسخگویی ۸۱ درصد) و سه دانشکده باقیمانده به علت عدم امکان جمع‌بندی مناسب نتایج از مطالعه حذف شدند. از مجموع ۵۸ استاندارد ارائه شده تعداد ۱۸ مورد از نظر میزان اهمیت، نظر کمتر از ۹۰ درصد دانشکده‌ها را جلب کرده بودند که در کلیه آنها بالاتر از ۷۰ درصد دانشکده‌ها با اهمیت آن به عنوان استاندارد ارتقاء کیفیت موافق بودند. از این تعداد؛ پس از بحث در شورای سیاستگزاری دبیرخانه، ۱۵ استاندارد از نسخه نهایی حذف شد. تعداد استانداردهای باقیمانده و حذف شده در نسخه نهایی در کنار استانداردهای پایه به شرح جدول ۱ بود.

میزان وضوح عبارات استاندارد در ۱۰ مورد از ۴۳ استاندارد باقیمانده از نظر کمتر از ۷۰ درصد دانشکده‌ها مناسب بود که این موارد با کمک پیشنهادهای ارائه شده در مرحله سوم تغییر یافت. با توجه به تفاوت‌های ساختاری و امکانات دانشکده‌ها، زمان دستیابی دانشکده‌ها

نهایی سازی استانداردها و تدوین سند نهایی: هدف از این مرحله جمع‌بندی نظرات دانشکده‌ها و ارائه سند نهایی مبتنی بر سیاست‌های نظام سلامت بر مبنای نظرات به دست آمده از دانشکده‌ها بود. برای برآوری این هدف پس از جمع‌آوری نظرات ارسال شده، یک فایل نهایی از جمع‌بندی نظرات در مورد هر استاندارد تولید شد که شامل توصیف نظرات ارسال شده دانشکده‌ها در خصوص اهمیت هر استاندارد ارتقاء کیفیت، میزان وضوح واژگان به کار رفته و زمان پیش‌بینی شده در دستیابی دانشکده‌ها به هر استاندارد بود. علاوه بر آن توضیحات و پیشنهادات ارائه شده در هر مورد نیز ذیل هر استاندارد جمع‌آوری شد. فایل به دست آمده پس از هماهنگی به عمل آمده برای دبیرخانه شورای آموزش دندانپزشکی و تخصصی جهت طرح در کمیسیون راهبردی شامل سیاست‌گذاران و مسئولین کمیته‌های مختلف دبیرخانه ارسال گردید و در یک جلسه یک روزه با تشکیل یک گروه اسمی و ایجاد اتفاق نظر در آن در آذر سال ۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. در این جلسه با انجام بحث در قالب یک گروه اسمی ۹ نفره در مورد هر استاندارد ارائه شده براساس نظرات به دست آمده از دانشکده‌ها، مواردی که بیش از ۹۰ درصد دانشکده‌ها در خصوص اهمیت داشتن آن موافق بودند، در متن استاندارد ارتقاء کیفیت نهایی قرار گرفت. در مواردی که بین ۷۰ تا ۹۰ درصد دانشکده‌ها موافق اهمیت آن بودند، براساس توافق نظر اعضای جلسه، در صورت توافق با سیاست‌های دبیرخانه، در متن نهایی قرار گرفت و مواردی که کمتر از ۷۰ درصد دانشکده‌ها موافق اهمیت مورد ذکر شده بودند، عبارت پیشنهاد شده حذف گردید. در مواردی که کمتر از ۷۰ درصد دانشکده‌ها عبارت پیشنهادی را واضح توصیف کردند، اعضای با استفاده از پیشنهادات ارائه شده، نگارش متن استاندارد را تغییر

به این استانداردها متفاوت بود. لیست نتایج به دست آمده از نظر دانشکده‌ها در خصوص ۴۳ استاندارد مصوب و میزان زمان تخمینی دستیابی ایشان به این استاندارد در جدول ۲ تا ۸ آمده است. در مقابل هر عبارت استاندارد ارتباط با راهبرد موجود در سند چشم انداز (مذکور در روش اجرا) به صورت شماره راهبرد آمده است.

جدول ۱: تعداد عبارات استاندارد ارتقاء کیفیت حذف شده و باقیمانده در کنار استانداردهای پایه به تفکیک حوزه

حوزه	تعداد استانداردهای پایه	تعداد استانداردهای ارتقا کیفیت حذف شده	تعداد استانداردهای ارتقاء کیفیت باقیمانده در نسخه نهایی
رسالت و اهداف	۲	۴	۴
برنامه آموزشی	۴	۵	۱۰
هیات علمی	۵	۳	۹
منابع آموزشی و پژوهشی	۵	۰	۶
مدیریت عالی	۳	۰	۸
دانشجو	۷	۰	۶
ارزشیابی	۳	۳	۵
جمع	۲۹	۱۵	۴۸

جدول ۲: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه رسالت و اهداف

عنوان	یک سال تعداد (درصد)	سه سال تعداد (درصد)	پنج سال تعداد (درصد)
بهرتر است رسالت تدوین شده در راستای آخرین اسناد راهبردی سلامت و آموزش دندانپزشکی کشور، منطقه و جهانی باشد. (شماره ۲ و ۵)	۷ (۵۴/۰)	۳ (۲۳/۰)	۳ (۲۳/۰)
بهرتر است در این سند؛ آموزش‌های از راه دور و دوره‌های آموزش مداوم دندانپزشکان و آموزش عمومی سلامت نیز مورد اشاره قرار گیرد. (شماره ۱ و ۵)	۷ (۵۴/۰)	۵ (۳۸/۰)	۱ (۸/۰)
بهرتر است این بیانیه شامل پاسخگویی اجتماعی دانشکده به نظام سلامت؛ نقش و چگونگی مشارکت در پژوهش؛ نقش و جایگاه دانشکده در جامعه نیز باشد. (انجمن‌های علمی، مشارکت‌های بین بخشی و اجتماعی) (شماره ۱ و ۳)	۶ (۴۶/۰)	۷ (۵۴/۰)	۰ (۰/۰)
بهرتر است، این بیانیه بر اساس دیدگاه و با مشارکت کلیه دست اندر کاران (Stake holders) شامل رئیس و کارکنان و اساتید و دانشجویان و مسئولین مرتبط کشوری و دانش‌آموختگان باشد. (شماره ۱)	۴ (۳۱/۰)	۷ (۵۴/۰)	۲ (۱۵/۰)

جدول ۳: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه برنامه آموزشی:

عنوان	یک سال (درصد) تعداد	سه سال (درصد) تعداد	پنج سال (درصد) تعداد
بهتر است در دانشکده دندانپزشکی کمیته یا نهادی با اختیارات مناسب، مسئول برنامه دکترای عمومی دندانپزشکی باشد که مدیریت علمی و اجرای برنامه دندانپزشکی عمومی و همچنین نظارت بر ارزشیابی را بر عهده داشته و بر دستیابی به اهداف و توانمندی‌های ضروری فارغ التحصلان (دانش و مهارت) نظارت نماید. این کمیته یا نهاد لازم است بدین منظور از اختیارات مناسب برخوردار بوده و ضمن تهیه گزارشات دوره‌ای از عملکرد واحدهای مختلف، بازخوردهای مناسب و به موقع به مراجع ذی ربط ارائه نماید. همچنین بهتر است این کمیته کیفیت آزمون‌های برگزار شده را در ارتباط با پوشش اهداف برنامه درسی مورد نظارت مداوم داشته باشد (شماره ۵ و ۴)	۶(۴۶/۰)	۶(۴۶/۰)	۱(۸/۰)
بهتر است کمیته فوق شواهد استفاده از ارزیابی دانش آموختگان و بررسی توانمندی آنها را در برآوری اهداف تعیین شده در برنامه نشان دهد. (شماره ۱ و ۵)	۱(۸/۰)	۲(۱۵/۰)	۱۰(۷۷/۰)
بهتر است دانشکده دندانپزشکی نشان دهد که در برنامه خود در راستای تعمیق و توسعه استراتژی‌های نوین آموزش دندانپزشکی از جمله دانشجو محوری، انتخابی بودن، یادگیری مبتنی بر مساله، آموزش حرفه ای، و جامعه محوری برنامه روشنی دارد. (شماره ۵)	۲(۱۵/۰)	۱۱(۸۵/۰)	۰(۰/۰)
بهتر است اجرا و ارزشیابی برنامه به گونه ای باشد که دانش آموختگان بتوانند مهارت‌های تفکر نقادانه، حل مسئله و تصمیم گیری مبتنی بر شواهد را بطور مناسب در ارائه مراقبت جامع از بیماران، پاسخ به سوالات علمی و روش‌های تحقیق بکار گیرند. (شماره ۳ و ۵)	۰(۰/۰)	۳(۲۳/۰)	۱۰(۷۷/۰)
بهتر است اجرای برنامه به گونه ای باشد که دانش آموختگان از توانایی‌های خود ارزیابی، ارتقاء توانمندی‌های حرفه‌ای و ظرفیت‌های مرتبط با یادگیری خود راهبر و آموزش مادام العمر برخوردار باشند. (شماره ۵)	۰(۰/۰)	۳(۲۳/۰)	۱۰(۷۷/۰)
بهتر است برنامه به گونه ای باشد که دانش آموختگان بتوانند با به کار گیری مناسب مهارت‌های ارتباطی، با گروه‌های خاص از نظر سلامتی، اجتماعی و فرهنگی ارتباط برقرار نموده و برخورد با آنها را مدیریت نمایند. (شماره ۱ و ۵)	۱(۸/۰)	۵(۳۸/۰)	۷(۵۴/۰)
دانشکده دندانپزشکی بهتر است تمهیداتی در ارائه برنامه آموزشی اتخاذ نماید که فرصت‌های تجربه یادگیری همراه با ارائه خدمات را در محیط‌های کنترل شده در سطح جامعه؛ برای دانشجویان فراهم نماید. بهتر است این محیط‌ها جهت ایجاد نگرش همگامی سلامت دهان و دندان با سلامت عمومی در دانش آموختگان و در بستر شبکه ارائه خدمات سلامت؛ اعم از دولتی و غیر دولتی باشد. (شماره ۱ و ۵)	۳(۲۳/۰)	۱(۸/۰)	۹(۶۹/۰)
دانشکده بهتر است تمهیداتی اتخاذ نماید تا تعداد بیماران مناسب را برای حضور در برنامه درسی بالینی براساس سرفصل آموزشی برای دانشجویان فراهم نماید. (شماره ۵)	۱۰(۷۷/۰)	۲(۱۵/۰)	۱(۸/۰)
برنامه درسی غیر محوری (Non Core) بهتر است هم راستا و همگام با برنامه درسی محوری (Core) تنظیم گردد. (شماره ۵)	۴(۳۱/۰)	۵(۳۸/۰)	۴(۳۱/۰)
بهتر است در این برنامه درسی نظر کلیه دست اندر کاران در یک فرایند نظام مند اخذ شده و همراه با شواهد مرتبط با کارایی و اثربخشی برنامه از دانش آموختگان در بازبینی مورد استفاده قرار گیرد. (شماره ۱ و ۵)	۳(۲۳/۰)	۰(۰/۰)	۱۰(۷۷/۰)

جدول ۴: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه هیات علمی:

عنوان	یک سال (درصد) تعداد	سه سال (درصد) تعداد	پنج سال (درصد) تعداد
دانشکده بهتر است برنامه جذب اعضاء هیات علمی خود را بر اساس نیازهای منطقه ای و سیاست‌های وزارت بهداشت؛ چشم انداز دانشکده و محدودیت‌های امکانات دانشکده میزان نیاز به هر رشته به صورت واضح و مبتنی بر شواهد پیش بینی و اجرا کند(شماره ۱ و ۶)	۱۰(۷۷/۰)	۱(۸/۰)	۲(۱۵/۰)
بهرتر است در زمان جذب مسائل مربوط به گویش و قومیت؛ جنسیت و مسائل فرهنگی بنا به ضرورت مد نظر قرار گیرد(شماره ۴)	۹(۶۹/۰)	۱(۸/۰)	۳(۲۳/۰)
بهرتر است دانشکده برنامه تمام وقت نمودن اعضا هیات علمی را از راه تامین رفاه معیشتی آنها مورد نظر قرار دهد. (شماره ۴)	۲(۱۵/۰)	۱(۸/۰)	۱۰(۷۷/۰)
بهرتر است دانشکده زمینه ای را فراهم کند تا اعضا هیات علمی، گزارش طرح‌های پژوهشی، مقالات، روش‌های تدریس و ارزشیابی و تجربیات بالینی خود را با همکاران به اشتراک بگذارند(شماره ۲ و ۳ و ۶)	۲(۱۵/۰)	۱۰(۷۷/۰)	۱(۸/۰)
بهرتر است دانشکده برنامه ای جهت پیاده سازی مناسب شیوه‌های جذب؛ ارزیابی و ارتقاء اعضا هیات علمی متناسب با اهداف نظام سلامت کشور و در راستای قوانین موجود داشته و در جهت اجرای آن گام بردارد. بهتر است در این برنامه‌ها توانایی اساتید در ایفا نقش به عنوان الگو (Role Model) مورد نظر قرار بگیرد(شماره ۱ و ۵)	۲(۱۵/۰)	۲(۱۵/۰)	۹(۶۹/۰)
بهرتر است دانشکده راهکارهایی برای استفاده از نظرات کلیه اعضا هیات علمی در راهبری دانشکده فراهم کند(شماره ۶ و ۵)	۹(۶۹/۰)	۱(۸/۰)	۳(۲۳/۰)
دانشکده بهتر است نشان دهد که راهکار مناسبی برای ارزشیابی معتبر اساتید برای کفایت آموزش، پژوهش، نوآوری (scholarship) و ارائه خدمات مورد استفاده قرار میدهد. (شماره ۱ و ۳ و ۴)	۲(۱۵/۰)	۸(۶۲/۰)	۳(۲۳/۰)
بهرتر است دانشکده نتایج این ارزشیابی را در ادامه خدمت اساتید در دانشکده مورد نظر قرار دهد. (شماره ۱ و ۴)	۲(۱۵/۰)	۱(۸/۰)	۱۰(۷۷/۰)
بهرتر است این ارزشیابی به صورت سالانه به اساتید بازخورد داده شود. (شماره ۴ و ۶)	۵(۳۸/۰)	۴(۳۱/۰)	۴(۳۱/۰)

جدول ۵: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه منابع آموزشی و پژوهشی:

عنوان	یک سال (درصد) تعداد	سه سال (درصد) تعداد	پنج سال (درصد) تعداد
بهرتر است دانشکده امکانات و تسهیلات فیزیکی متناسب با شرایط گروه‌های خاص از نظر سلامتی؛ اجتماعی و فرهنگی و همراهان ایشان فراهم کند. (شماره ۱ و ۴)	۳(۲۳/۰)	۸(۶۲/۰)	۲(۱۵/۰)
بهرتر است دانشکده به گونه ای برنامه خدمات پژوهشی و درمانی خود را تنظیم کند که پاسخگوی نیازهای سلامت منطقه تحت پوشش خود در زمینه دهان و دندان باشد. (شماره ۱)	۴(۳۱/۰)	۶(۴۶/۰)	۳(۲۳/۰)
بهرتر است دانشکده برنامه ای در ایجاد تبادل و تعاملات علمی با موسسات مرتبط داشته باشد و با توجه به امکانات خود برای تبادلات نرم افزاری و سخت افزاری در جهت ارتقاء خود برنامه ریزی کند. (شماره ۲ و ۶)	۲(۱۵/۰)	۴(۳۱/۰)	۷(۵۴/۰)
بهرتر است دانشکده جهت جذب کمک‌های مردمی و ارتباط با موسسات غیر دولتی و خیریه برنامه مشخصی داشته باشد. (شماره ۴)	۲(۱۵/۰)	۹(۶۹/۰)	۲(۱۵/۰)
بهرتر است دانشکده برنامه ای جهت بهداشت محیط و حرفه ای و کنترل عفونت و ایمنی کارکنان و بیماران داشته باشد. (شماره ۴)	این استاندارد توسط اساتید و خبرگان دبیرخانه پیشنهاد و افزوده شد		
بهرتر است دانشکده برنامه مشخصی برای ترغیب انجام پژوهش‌های بین بخشی و بین دانشکده ای داشته باشد (شماره ۳ و ۲)	۱۰(۷۷/۰)	۲(۱۵/۰)	۱(۸/۰)

جدول ۶: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه مدیریت عالی و اجرایی:

عنوان	یک سال (درصد) تعداد	سه سال (درصد) تعداد	پنج سال (درصد) تعداد
بهرتر است دانشکده مدیرانی با سابقه و تحصیلات مناسب آموزشی پژوهشی و مدیریت و آشنایی کامل با مقررات و با برنامه کامل جهت ارتقاء دانشکده داشته باشد. (شماره ۴ و ۶)	۹(۶۹/۰)	۱(۸/۰)	۳(۲۳/۰)
مدیریت دانشکده بهتر است نشان دهد در مورد برنامه‌های آموزشی، پژوهشی و مدیریتی پاسخگویی و تعهد دارد. (شماره ۴ و ۶)	۹(۶۹/۰)	۱(۸/۰)	۳(۲۳/۰)
مدیریت دانشکده بهتر است ساز و کاری جهت ارزیابی دوره ای فعالیت‌های خود و بررسی میزان تطابق با رسالت و اهداف دانشکده و ارتقاء آن بر اساس مدل‌های بهبود کیفیت طراحی کند. (شماره ۱ و ۲ و ۴)	۷(۵۴/۰)	۰(۰/۰)	۶(۴۶/۰)
بهرتر است دانشکده برنامه ای جامع برای احصاء ارتقاء و اطلاع رسانی فرایندها و روش‌های انجام کار؛ مدیریت زنجیره تامین و نگهداری مواد و تجهیزات؛ مدیریت خطر و خطا؛ استقرار نظام مراقبت مبتنی بر شواهد و اثربخشی بالینی؛ داشته باشد. (شماره ۲ و ۶ و ۴)	این استاندارد توسط اساتید و خبرگان دبیرخانه پیشنهاد و افزوده شد		
بهرتر است دانشکده برنامه ای جهت رفاه و پایش سلامت و بیمه اساتید، کارکنان و دانشجویان و آموزش ایشان با توجه به مقتضیات محیط کاری و آموزشی در بدو خدمت داشته باشد (شماره ۲ و ۴)	این استاندارد توسط اساتید و خبرگان دبیرخانه پیشنهاد و افزوده شد		
مدیریت دانشکده بهتر است ارتباط موثری با کلیه ذینفعان در راستای انجام بهتر ماموریت دانشکده داشته باشد. (شماره ۳ و ۱)	۵(۳۸/۰)	۱(۸/۰)	۷(۵۴/۰)
بهرتر است دانشکده با توجه به برنامه و اهداف تعیین شده، نیروی کارشناس و کارمند مناسب به خدمت گرفته و برنامه مناسبی جهت استخدام، و خروج از خدمت ایشان داشته باشد. (شماره ۴)	این استاندارد توسط اساتید و خبرگان دبیرخانه پیشنهاد و افزوده شد		
بهرتر است دانشکده برنامه مدونی جهت رضایت سنجی، تکریم و استفاده از نظرات و پیشنهادات بیماران و کارکنان داشته باشد. (شماره ۴)	این استاندارد توسط اساتید و خبرگان دبیرخانه پیشنهاد و افزوده شد		

جدول ۷: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه دانشجو:

عنوان	یک سال (درصد) تعداد	سه سال (درصد) تعداد	پنج سال (درصد) تعداد
دانشکده بهتر است سیاست جذب دانشجوی خود را با توجه به نیازهای جامعه و با نظارت وزارت بهداشت بازبینی کند. (شماره ۱ و ۴)	۶(۴۶/۰)	۱(۸/۰)	۶(۴۶/۰)
بهتر است فعالیت‌ها و برنامه‌های این حوزه مبتنی بر شواهد و بر اساس برنامه ای مدون باشد. (شماره ۴ و ۶)	۴(۳۱/۰)	۴(۳۱/۰)	۵(۳۸/۰)
برنامه مشاوره دانشجویی بهتر است بر اساس نیازهای اجتماعی و شخصی هر دانشجو طراحی شده و منجر به ارتقاء یادگیری گردد. این مشاوره شامل راهنمایی شغلی و مشکلات سلامتی و مالی نیز میگردد. (شماره ۵)	۳(۲۳/۰)	۸(۶۲/۰)	۲(۱۵/۰)
دانشکده بهتر است برنامه مشخصی در قبال میزان حضور دانشجو در عرصه‌های مختلف دانشکده داشته باشد (این عرصه‌ها شامل مدیریت، آموزش و پژوهش و فعالیت‌های فرهنگی و صنفی میگردد) (شماره ۴ و ۶)	۶(۴۶/۰)	۶(۴۶/۰)	۱(۸/۰)
بهتر است دانشکده برنامه ای جهت حمایت مالی دانشجویان نیازمند و استعدادهای درخشان داشته باشد. (شماره ۴)	۴(۳۱/۰)	۴(۳۱/۰)	۵(۳۸/۰)
دانشکده بهتر است برای پرورش دانشجویان نخبه و استعدادهای درخشان و مشارکت ایشان در عرصه‌های مختلف دانشکده برنامه ویژه ای داشته باشد. (شماره ۴ و ۵)	۸(۶۲/۰)	۱(۸/۰)	۴(۳۱/۰)

جدول ۸: نظر دانشکده‌ها در خصوص زمان تخمینی دستیابی به استاندارد ارتقا کیفیت مصوب در حوزه ارزشیابی:

عنوان	یک سال (درصد) تعداد	سه سال (درصد) تعداد	پنج سال (درصد) تعداد
بهتر است طیف گسترده ای از گروه‌های مرتبط با برنامه شامل تصمیم گیران و خبرگان آموزشی و اساتید و دانش آموختگان و دانشجویان در طراحی و اجرای ارزشیابی برنامه مشارکت داشته باشند. (شماره ۱ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶)	۵(۳۸/۰)	۴(۳۱/۰)	۴(۳۱/۰)
دانشکده بهتر است با پیش بینی آزمون‌های تجمعی نهایی از توانمند بودن دانش آموختگان اطمینان یابد. (شماره ۱ و ۴ و ۵)	۶(۴۶/۰)	۳(۲۳/۰)	۴(۳۱/۰)
دانشکده دندانپزشکی بهتر است در جهت پاسخگویی اجتماعی نشان دهد که در برنامه آموزشی عملکرد و رفتار حرفه ای دانشجویان را مورد سنجش قرار می‌دهد. (شماره ۱ و ۴ و ۵)	۶(۴۶/۰)	۳(۲۳/۰)	۴(۳۱/۰)
دانشکده دندانپزشکی بهتر است برنامه ای تدوین نماید که روند پیشرفت یادگیری هر یک از دانشجویان به نحو مناسبی ثبت و ارزیابی و به ذینفعان گزارش گردد (شماره ۱ و ۵)	۶(۴۶/۰)	۴(۳۱/۰)	۳(۲۳/۰)
بهتر است دانشکده دندانپزشکی روش‌های ارزشیابی به روز و کارآمد را در سیستم ارزیابی دانشجویان خود به کار گیرد. (شماره ۱ و ۴ و ۵)	۷(۵۴/۰)	۳(۲۳/۰)	۳(۲۳/۰)

**بحث**

استانداردهای تدوین شده نهایی براساس نظر دانشکده‌ها که به تصویب دبیرخانه رسید در ۷ حیطه و مجموعاً ۴۸ استاندارد؛ ذیل ۲۹ استاندارد پایه بود. این استانداردها با نگاه به سند نقشه جامع علمی سلامت و ۶ راهبرد پایه معرفی شده در آن تدوین شد.

استانداردهای WFME براساس ۹ حیطه و ۳۸ معیار یا استاندارد نگارش شده است. این استانداردها در هر دو سطح پایه و ارتقا کیفیت مطرح شده و توصیه‌هایی نیز به پیوست دارد.

استانداردهای تدوین شده کشورهای مختلف هر یک با پوشش کلی استانداردهای بین‌المللی؛ به علت پوشش شرایط آن کشور؛ با تمرکز و نگاه متناسب با شرایط و سیاست سلامت آن کشور تدوین می‌گردد.

نسخه آخر استانداردهای آمریکا ضمن پوشش کلی استانداردهای WFME تمرکز بیشتری بر توانمندی در استانداردهای مربوط به برنامه درسی دارد. همچنین تمرکز بر تفکر نقادانه و آموزش مادام‌العمر نیز از نکات برجسته این استانداردهاست. این استانداردها علاوه بر آن بر توانمندسازی در درمان جامع و بیمار محور نیز تاکید دارد.

این استانداردها دارای ۶ حیطه است که مجموعاً ۶۰ معیار را پوشش داده و در این بین سهم حیطه برنامه درسی با ۲۹ معیار تمرکز بیشتر بر این حیطه را در مقابل پژوهش با دو معیار معرفی شده نشان می‌دهد.<sup>(۱۶)</sup>

در استانداردهای مطرح شده در کانادا با توجه به شباهت ساختاری و نگرشی به انجمن اعتباربخشی دندانپزشکی آمریکا، رویکردها و تمرکز در استانداردها از تمرکز بر دروس و فرایندهای آموزشی به توانمندی و مولفه‌های کسب آن در دانش آموخته تغییر یافته است. لذا

برنامه‌های آموزشی باید بر سه جنبه توانمندسازی دانشی، نگرشی (شامل حرفه‌ای گری) و مهارتی متمرکز باشد.<sup>(۱۷)</sup>

استانداردهای دندانپزشکی عمومی کانادا نیز تمرکز زیادی بر حیطه برنامه درسی دارد. این استانداردها دارای ۷ حیطه است که سهم برنامه درسی ۲۶ معیار از ۷۸ معیار مطرح شده است و در مقابل پژوهش با معرفی تنها یک معیار نشان‌دهنده رویکرد تاکید بیشتر بر استانداردهای حیطه برنامه درسی در دوره دندانپزشکی عمومی این کشور دارد.<sup>(۱۸)</sup>

استانداردهای معرفی شده در انگلستان محدود به چهار حیطه و ۲۹ معیار استاندارد است. این استانداردها با چهار رویکرد کلی حفاظت و صیانت بیمار، ارزیابی کیفیت و بازیابی مداوم، ارزشیابی دانشجو و عدالت است.<sup>(۱۹)</sup>

تعداد استانداردهای مطرح شده توسط انجمن دندانپزشکی استرالیا، ۲۰ عدد است. که شیوه نگارش این استانداردها کمی متفاوت است. و در هر معیار استاندارد، مفاهیم متعددی مطرح می‌گردد. به عنوان مثال در استاندارد مربوط به برنامه درسی، ۷ موضوع و پاراگراف متفاوت مطرح می‌گردد و موارد متعددی را شامل می‌گردد.<sup>(۲۰)</sup>

گرچه سیستم‌های اعتباربخشی بسیاری وجود دارد که برخی از آنها دارای استاندارد و برخی حتی بدون استاندارد هستند؛ برخی به کلیات متمرکز هستند و برخی به کوچک‌ترین جزئیات از قبیل مساحت آزمایشگاه‌ها برحسب مترمربع نیز می‌پردازند؛<sup>(۲۱)</sup> به صورت کلی به نظر می‌رسد در استانداردها؛ بیشتر به فرایند و پروسه توجه شده است.

این امر بدیهی است که با توجه به عدم وجود تفاوت‌های بنیادین در نظریه‌های یادگیری؛ ایجاد نیروهای توانمند در رشته‌های علوم پزشکی تفاوت‌های ماهوی در

و همدلی در اجرای آن، تلاش گردید که در این زمینه از مشارکت حداکثری دانشکده‌ها استفاده گردد. این مورد در بیشتر مطالعات انجام شده در تدوین سند استاندارد مورد توجه قرار گرفته و به شیوه‌های مختلف انجام شده است. (۲۴-۲۵)

در مطالعه یوسفی و همکاران که بیشترین میزان مشارکت در نظرخواهی را گزارش نموده است، بیش از ۴۰۰ پرسشنامه نظرخواهی جمع آوری شده است که البته میزان گسترگی جغرافیایی پاسخنامه‌های مسترد شده مورد اشاره قرار نگرفته است.<sup>(۲)</sup> پژوهش‌های دیگر عمدتاً به صورت منطقه‌ای و محدودتر این نظرخواهی را انجام داده‌اند ولی همگی سه مرحله استفاده از متون جهت تدوین استانداردها و نظرخواهی و در پایان، نهایی سازی سند را طی نموده‌اند.<sup>(۲۴-۲۵)</sup> در مطالعه حاضر برای به حداکثرسانی مشارکت، و در عین حال استفاده از نظر خیرگان در مرحله دوم که نظرسنجی از دانشکده‌ها مدنظر بود، با استفاده از شیوه دو مرحله‌ای تل استار و الهام از شیوه آموزشی راهنمایی راهنمایان Tutor of tutors (T of T) به این شیوه عمل شد که نمایندگانی (با توجه به شیوه انتخاب ذکر شده) از دانشکده‌ها مورد آموزش و توجیه قرار گرفتند و این نمایندگان، ضمن توجیه اساتید و صاحب‌نظران دانشکده‌های خود، به صورت اخذ پرسشنامه و بحث گروهی نظر دانشکده خود را جمع‌آوری نمودند. در این شیوه مشارکت بیش از ۸۰ درصدی دانشکده‌ها به دست آمد که با توجه به گستردگی موارد مطرح شده و پاسخ‌های تفصیلی اخذ شده، میزان پاسخگویی قابل قبولی به نظر می‌رسد.

در جلسه نهایی سازی استانداردها؛ مطالعات مختلف با دیدگاه‌های مختلفی تصمیم نهایی را اخذ کرده‌اند؛ به نظر می‌رسد با توجه به توصیه‌های WFME در بومی سازی

روش نداشته باشد. تنها تاکیده‌های برنامه‌ای برحسب سیاست‌ها و اولویت‌های هر منطقه و کشور می‌تواند در هر زمان تاکیدات این استانداردها را جهت‌دهی کند. لذا به نظر می‌رسد تمرکز بر نقشه‌ها و اسناد راهبردی و تعیین‌کننده در تدوین استانداردها با نگاه به استانداردها و نگاه‌های کلاسیک بین‌المللی برای تدوین یک استاندارد کاربردی در ارتقا کیفیت در هر کشور ضروری است. از این رو سند مورد استفاده در این فرایند؛ نقشه جامع علمی سلامت و راهبردهای این نقشه بود. در همایش سال ۲۰۰۳ WFME، نیز دانشگاه‌های مختلف گزارش خود را از جاری سازی استانداردها بیان کردند گزارشات بر مبنای مقایسه استانداردهای جاری مناطق مختلف با استانداردهای WFME بود.<sup>(۱۶)</sup>

این نکته که با توجه به اینکه این استانداردها با عنوان استانداردهای ارتقا کیفیت در ذیل استانداردهای پایه افزوده می‌شود، باید مدنظر دبیرخانه بوده و حصول بیشتر این استانداردها در بیشتر دانشکده‌های کشور را به عنوان یک هدف چشم اندازی و محتاج زمان در نظر گرفته باشد. گرچه وجود این استانداردها همانطور که در مقدمه بیان شده است، به عنوان یک دستورالعمل و میثاق کشوری جهت ارتقا می‌تواند برنامه‌های توسعه‌ای دانشکده‌ها را با حمایت دبیرخانه تسهیل و پیگیری آن را راحت‌تر سازد. این موضوع با وجود تاسیس گسترده دانشکده‌های جدید در سال‌های اخیر به میزان بیش از دو برابر سه سال گذشته، برای دانشکده‌های تازه تاسیس، راه برنامه‌ریزی و همچنین جذب اعتبار و امکانات متناسب برای ارتقا کیفی را تسهیل و هموار می‌سازد.

با هدف اخذ بازخورد از دانشکده‌ها به عنوان بستر اجرایی این استانداردها علاوه بر مشارکت ایشان در تدوین سند برای مقبولیت بیشتر و افزایش میزان همکاری



در ارتقا این سند موثر باشد.

### نتیجه گیری

استانداردهای تدوین شده با توجه به مقبولیت مناسب در دانشکده‌ها و تطابق با نقشه جامع علمی سلامت کشور، می‌تواند به عنوان میثاقی برای ارتقا کیفیت دندانپزشکی عمومی کشور به کار رود. مطابق توصیه‌های مطرح شده جهانی؛ مطالعات آتی و بررسی بازخوردها به دنبال ابلاغ و پیاده‌سازی این استانداردها می‌تواند مستندات مناسبی را برای فرایندهای مشابه در آینده فراهم کند.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاری ارزشمند اساتید دانشکده‌های دندانپزشکی کشور و اساتید کمیسیون راهبردی دبیر خانه شورای آموزش دندانپزشکی و تخصصی، به خصوص همکار گرامی آقای دکتر سروش که با اظهار نظرات و پیشنهادات گرانسنگ خود، موجب تدوین مناسب این سند گردیدند، کمال تشکر و سپاسگزاری خود را اظهار می‌داریم.

این مقاله حاصل از پایان‌نامه مصوب دانشکده آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد. حمایت مالی این طرح براساس طرح پژوهشی شماره ۹۲۰۵۱۴ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد صورت گرفته است که بدینوسیله از ایشان قدردانی می‌گردد.

استانداردها؛ در نظر گرفتن شرایط سیاست سلامت کشور بسیار اهمیت دارد. به صورت کلی این مرحله بهتر است با نظارت سیاست‌گزاران و مسئولین سلامت صورت گیرد.<sup>(۲)</sup>

در گزارشات مشابه تدوین استانداردها در سند نهایی استانداردهای با توافق ۷۰ درصد<sup>(۲۲)</sup> و ۹۰ درصد<sup>(۲۴)</sup> را جزء استانداردهای اجباری قرار داده‌اند و بقیه استانداردها را در استانداردهای ارتقا کیفیت محسوب نموده‌اند که با توجه به اینکه استانداردهای حاضر در حیطه ارتقا کیفیت مطرح می‌گردد؛ با نظر دبیرخانه معیار توافق ۷۰ درصدی دانشکده‌ها برای قرارگیری در استانداردهای ارتقا کیفیت دانشکده‌های کشور محسوب گردید.

به نظر می‌رسد استفاده و جاری‌سازی استانداردها می‌تواند در اجرا، بازخوردهای مناسبی برای بازبینی‌های بعدی آماده کند. به صورت معمول هر ۲ تا ۴ سال اسناد منتشر شده استاندارد در کشورهای آمریکا و کانادا و استرالیا بازبینی می‌گردد.<sup>(۱۶)</sup>

ارائه پیوستی به عنوان توضیحات و نشانگرهای دستیابی به استاندارد همراه با راه‌های مناسب و توصیه‌های اجرایی متناسب با شرایط کشور، می‌تواند برای دانشکده‌ها، خصوصاً دانشکده‌های تازه تاسیس راهگشا باشد. این پیشنهاد به عنوان مصوبه‌ای در دبیرخانه دندانپزشکی برای استانداردهای پایه و ارتقا کیفیت مطرح گردید که در دستور کار قرار گیرد.

این مطالعه با یک بار بازخورد از نظرات دانشکده‌ها انجام شد که در صورت امکان اجرای دفعات متعدد بازخورد همراه با پیشنهادات، (دلفی کلاسیک) میزان توافق بیشتری ایجاد می‌گردد.

علاوه بر آن امکان دریافت نظرات دانشجویان و مردم و دیگر وابستگان به این برنامه محدود بود که می‌توانست

## منابع

1. The executive council, the World Federation for Medical Education. International standards in medical education: Assessment and accreditation of medical schools' educational programs: A WFME position paper. *Med Educ* 1998; 32(5): 549-58.
2. Yousefy A, Changiz T, Yamani N, Ehsanpour S, Hassan Zahrai R. Developing a holistic accreditation system for medical universities of Iran. *Iranian J Med Educ* 2010; 11(9): 1191-201. (Persian)
3. Hamilton JD. Establishing standards and measurement methods for medical education. *Acad Med* 1995; 70(7): 51-6.
4. Wojtczak A. Glossary of medical education terms: Part 1. *Med Teach* 2002; 24(2), 216-9.
5. Scriven E. Recent developments in accreditation. *Int J Qual Health Care* 1995; 7(4): 427-33.
6. Gelmon SB, O'Neil EH, Kimmey JR. The task force on accreditation of health professions education. Strategies for change and improvement: The report of the taskforce on accreditation of health professions education. San Francisco: Center for the Health Professions. University of California at San Francisco. 1999.
7. Alstete WJ. College accreditation: Managing internal revitalization and public respect. First published by Palgrave Macmillan, 2007. Available at: [www.eric.ed.gov](http://www.eric.ed.gov). Accessed Apr 04. 2012.
8. How are ISO standards developed? Available at: [http://www.iso.org/iso/standards\\_development/processes\\_and\\_procedures/how\\_are\\_standards\\_developed.htm](http://www.iso.org/iso/standards_development/processes_and_procedures/how_are_standards_developed.htm). Accessed Sept 2, 2012.
9. Basic Medical Education WFME Global Standards for Quality Improvement. Copenhagen: 2003. Available at: <http://www.wfme.org>. Accessed Oct 27, 2012.
10. Catton PA, Tallett SE, Sugar L, Rothman AI. A guide to internal program evaluation for program directors. *Annals R Coll Physicians Surg Can* 1999; 32(8): 441-7.
11. National league for Nursing. Task group: Develop nursing education standards. Available at: <http://www.nln.org/aboutnln/interestform>. Accessed Apr 6, 2012.
12. Dehghani Poudeh M, Shams M, Ashourioun V, Esmaeilee A, Nasri P, Hosseini M. Internal assessment of Isfahan general medicine curriculum based on basic standards of ministry of health and medical education: A Model for evaluation and analysis of results. *Iranian J Med Educ* 2010; 10(5): 552-65. (Persian)
13. Khajehzad M, Yamani douzi sorkhabi M, Zarei mahmood abadi A, Naghizadeh J. Assessing the quality of general medicine curriculum in Baqiyatallah University based on Iranian national and WFME global standards. *Iranian J Med Educ* 2010; 10(1): 417-29. (Persian)
14. Accreditation Standards. Available at: [http://scume.behdasht.gov.ir/uploads/172\\_277\\_New-standard.pdf](http://scume.behdasht.gov.ir/uploads/172_277_New-standard.pdf). Accessed Apr 04. 2012.
15. Report of Standard Development Project. Available at: [http://gpde.behdasht.gov.ir/uploads/174\\_296\\_Report-mordad-84.pdf](http://gpde.behdasht.gov.ir/uploads/174_296_Report-mordad-84.pdf). Accessed Apr 04. 2012.
16. Karle H. Global standards and accreditation in medical education: A review from the WFME. *Acad Med* 2006; 81(12): 43-8.
17. Accreditation Standards of ADA. Available at: [http://www.ada.org/sections/educationAndCareers/pdfs/current\\_predoc.pdf](http://www.ada.org/sections/educationAndCareers/pdfs/current_predoc.pdf). Accessed Apr 04. 2012.
18. Accreditation Standards of CDA. Available at: [http://www.cda-dc.ca/cdacweb/en/accreditation\\_requirements/DDS\\_and\\_DMD](http://www.cda-dc.ca/cdacweb/en/accreditation_requirements/DDS_and_DMD). Accessed Apr 04. 2012.
19. Accreditation Standards of GDC. Available at: <http://www.gdc-uk.org/Pages/default.aspx>. Accessed Apr 04. 2012.
20. Accreditation Standards of ADC. Available at: <http://www.adc.org.au/asd.pdf>. Accessed Apr 04. 2012.
21. Naseri N, Salehi Sh, Khalifezadeh A, Yousefi A. Developing clinical nursing education standards in Iran based on international standards. *Iranian J Med Educ* 2010; 10(1): 71-80. (Persian)
22. Allahdadian M, Salehi Sh, Hassan Zahraie R, Farahmand H. Proposing appropriate national standards for nursing and midwifery education derived from international standards: A Case study, Master of Science in nursing and midwifery. *Iranian J Med Educ* 2008; 8(1): 15-21. (Persian)

23. Chabavizadeh A, Yousefy A, Changiz T, Shams B. Compilation of standards of pediatric educational clinic in Isfahan University of Medical Sciences. *Iranian J Med Educ* 2012; 12(8): 564-76. (Persian)
24. Aliyari SH, Maleki H, Pazargadi M, Abbaspour A. Developing and standardization of quality evaluation and accreditation indicators for curricula of baccalaureate degree nursing education in Iran. *J Army Univ Med Sci* 2012; 10(1): 50-61. (Persian)

## بررسی تاثیر آماده سازی های سطحی مختلف پست های فایبر بر استحکام باند به کور کامپوزیتی در محیط آزمایشگاهی

بیژن حیدری\*#، سارا خزاعی\*\*، مهدی جوان\*\*\*، ساره نادعلیزاده\*\*\*\*، حافظ آریامنش\*\*\*\*

\* استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\* دستیار تخصصی گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\* متخصص پروتزهای دندانی

\*\*\*\* دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۸/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۲۴

### *In Vitro* Evaluation of Various Surface Treatments of Fiber Posts on the Bond Strength to Composite Core

Bijan Heidari\*#, Sara Khazaei\*\*, Mehdi Javan\*\*\*, Sareh Nadalizadeh\*\*\*\*, Hafez Ariamanesh\*\*\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran.

\*\* Postgraduate Student, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran.

\*\*\* Prosthodontist.

\*\*\*\* Postgraduate Student, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received: 13 November 2012; Accepted: 12 February 2013

**Introduction:** The reliable bond at the root-post-core interface is critical for the clinical success of post-retained restorations. To decrease the risk of fracture, it is important to optimize the adhesion. Therefore, various post surface treatments have been proposed. The purpose of this study was to investigate the influence of various surface treatments of fiber posts on the bond strength to composite core.

**Materials & Methods:** In this study, 40 fiber reinforced posts were used. After preparing and sectioning them, resulting specimens were divided into four groups (N=28). The posts received different surface treatments such as no surface treatment (control group), preparing with hydrogen peroxide 10%, preparing with silane, preparing with HF and silane). Then, posts were tested in micro tensile testing machine. The results were analyzed by One-Way ANOVA and Dunnett T3 test.

**Results:** The greatest bond strength observed was in treatment with hydrogen peroxide 10% (19.84±8.95 MPa), and the lowest strength was related to the control group (12.44±3.40 MPa). The comparison of the groups with Dunnett T3 test showed that the differences between the groups was statistically significant ( $\alpha=0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the results of this study, preparing with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - 10 % and silane increases the bond strength of FRC posts to the composite core more than the other methods. Generally, the bond strength of posts to the composite core increases by surface treatment.

**Key words:** Fiber post, bond strength, surface treatment.

# Corresponding Author: Bheidari1@gmail.com

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 111-8.

#### چکیده

**مقدمه:** باند قابل اطمینان در حد فاصل ریشه، پست و کور جهت موفقیت کلینیکی رستوریشن های دارای پست حیاتی است. جهت کاهش ریسک شکست، بهبود باند حائز اهمیت است. بنابراین آماده سازی سطحی مختلفی برای پست ها پیشنهاد شده است. هدف از این مطالعه، ارزیابی تاثیر آماده سازی های سطحی مختلف بر استحکام باند پست های فایبر به کور کامپوزیت می باشد.

# مولف مسؤول، نشانی: همدان، خیابان شهید فهمیده، روبروی پارک مردم، دانشکده دندانپزشکی، گروه پروتزهای دندانی، تلفن: ۰۹۱۱۱۱۳۹۴۸۹

E-mail: Bheidari1@gmail.com

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه ۴۰ پست تقویت شده با فایبر بکار رفت. پس از آماده‌سازی و برش آنها، نمونه‌های حاصل در ۴ گروه (N=۲۸) قرار گرفتند. پست‌ها تحت آماده‌سازی‌های سطحی مختلفی از قبیل بدون درمان سطحی (گروه کنترل)، آماده‌سازی با هیدروژن پراکسید ۱۰٪، آماده‌سازی با سایلن، آماده‌سازی با HF و سایلن قرار گرفتند. سپس پست‌ها در دستگاه Microtensile testing مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج توسط آزمون‌های آماری One-way ANOVA و توکی آنالیز شدند ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** بیشترین استحکام باند در آماده‌سازی با هیدروژن پراکسید ۱۰٪ ( $19/84 \pm 8/95$  MPa) مشاهده شد و کمترین استحکام مربوط به گروه کنترل ( $12/44 \pm 3/40$  MPa) بود. مقایسه گروه‌ها با تست Dunnett T3 نشان داد که اختلاف آماری بین گروه‌های مختلف معنی‌دار می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه، آماده‌سازی با H2O2-10% و سایلن استحکام باند پست‌های FRC به کور کامپوزیت را بیشتر از سایر روش‌ها افزایش می‌دهد. بطور کلی، استحکام باند پست‌ها به کور کامپوزیت با آماده‌سازی‌های سطحی افزایش می‌یابد.

**واژه‌های کلیدی:** فایبر پست، استحکام باند، آماده‌سازی سطحی.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۸-۱۱۱.

## مقدمه

پست‌های کوارتز فایبر در اوایل دهه ۹۰ معرفی شدند و از فایبرهای کوارتز احاطه شده به وسیله ماتریکس اپوکسی رزین تشکیل یافته‌اند.<sup>(۱،۲)</sup> خصوصیتی مانند اثر نوری بهتر در ترمیم‌های زیبایی، ضریب کشسانی مشابه عاج، زمان کار کلینیکی کمتر و انتقال بهتر نیروهای ناشی از جویدن موجب شده که استفاده از فایبرپست‌ها به همراه کورهای کامپوزیتی جهت ترمیم دندان‌های اندو شده روز به روز افزایش یابد.<sup>(۳-۶)</sup>

دوام مناسب یک ترمیم با کور کامپوزیتی به وجود پیوند محکم بین رزین کامپوزیت و عاج باقیمانده و همچنین بین کامپوزیت و فایبرپست بستگی دارد.<sup>(۷،۸)</sup> با وجود پیشرفت‌ها در تکنولوژی مواد دندان‌های هنوز چسبندگی پست به کامپوزیت نسبتاً کم است.<sup>(۹)</sup>

روش‌های مختلفی جهت افزایش استحکام باند پست‌های فایبر به کور کامپوزیتی مورد مطالعه قرار گرفته است از قبیل استفاده از سیستم سندبلاست، Cojet، اچ با پرمنگنات پتاسیم، پراکسید هیدروژن، اسید هیدروفلوئوریک و اسید فسفریک که همگی باعث افزایش خشونت سطحی و گیر میکرومکانیکال می‌شوند.<sup>(۹-۱۲)</sup> جهت ایجاد گیر شیمیایی نیز می‌توان از اتصال‌دهنده‌هایی

(Coupling agents) مانند سایلن استفاده کرد.<sup>(۱۳،۱۴)</sup>

نتایج مطالعه Monticelli و همکارانش در سال ۲۰۰۶ در خصوص مقایسه آماده‌سازی‌های سطحی مختلف نشان داد که پرمنگنات پتاسیم اثر قابل توجهی روی استحکام باند ریزکشی کورهای کامپوزیت به فایبرپست‌ها دارد.<sup>(۱۵)</sup> Vano و همکارانش نشان دادند که اسید هیدروفلوریک و پراکسید هیدروژن همراه با سایلن استحکام باند بین فایبر پست و ماده کور را به طور مشخصی افزایش می‌دهند.<sup>(۱)</sup> همین طور مطالعه Gorracci و همکارانش نشان داد که بدون توجه به ترکیب مواد پست و کور مورد آزمایش، درمان سطحی پست با سایلن به طور قابل ملاحظه‌ای باعث افزایش استحکام باند پست - کور می‌شود.<sup>(۱۵)</sup> در مطالعه مقدس و همکارش، از بین روش‌های آماده‌سازی سطحی با پراکسید هیدروژن ۲۴٪ و محلول پرمنگنات پتاسیم ۲۰٪ و اتوکسید سدیم، تنها در آماده‌سازی با پرمنگنات پتاسیم افزایش مشخص استحکام باند پست کامپوزیتی تقویت شده با کوارتز نسبت به گروه کنترل (بدون آماده‌سازی سطحی) مشاهده شد و همین مطالعه نشان داد که کاربرد سایلن به همراه این درمان‌ها استحکام باند را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد.<sup>(۱۶)</sup>

هدف از مطالعه حاضر مقایسه تاثیر آماده‌سازی‌های

۴- آماده‌سازی با اسید هیدروفلوریک و سایلن بود. تنها قسمت سیلندریکال پست‌ها (۵ میلی‌متر کرونالی) با کامپوزیت دوال کیور (Luxa Core) DMG, (Luxa Core) Germany Hamburg, که استحکام فشاری ۳۰۰ مگاپاسکال داشت بازسازی شد.

در گروه دوم پست‌ها به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اتاق در محلول پراکسید هیدروژن ۱۰٪ (Merck, Germany) قرار گرفته و سپس شسته شدند. در گروه سوم سایلن Ultra dent Products (Inc., South Jordan, UT, USA) طبق دستور کارخانه سازنده روی سطح پست‌ها بکار برده شد و پس از ۶۰ ثانیه آماده باندینگ گردیدند. در گروه چهارم پست‌ها ۲۰ ثانیه با اسید هیدروفلوریک ۹٪ (Ultra dent, USA) اچ و بعد از ۲۰ ثانیه شستشو، روی آنها سایلن زده شد و پس از ۶۰ ثانیه آماده باندینگ شدند.

سطحی مختلف پست‌های فایبر در استحکام باند ریز کشتی به کور کامپوزیتی در محیط آزمایشگاهی می‌باشد.

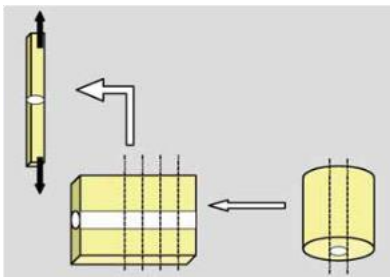
### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت آزمایشگاهی-تجربی انجام گرفت. با عنایت به مطالعات مشابه موجود در این زمینه، حجم نمونه مورد نیاز برای هر آماده‌سازی سطحی ۲۸ نمونه در نظر گرفته شد. به این منظور از ۴۰ پست فایبرکوآرتز (D.T.Light-post, RTD, France) با سایز ۲ (ماکزیمم قطر ۱/۸ میلی‌متر)، استفاده شد که به طور تصادفی به چهار زیر گروه تقسیم و با استفاده از ۴ درمان سطحی مختلف و کور کامپوزیتی بازسازی شدند. لیست مواد مورد استفاده در این مطالعه در جدول ۱ آمده است. آماده‌سازی‌های سطحی شیمیایی شامل: ۱- گروه کنترل (بدون آماده‌سازی سطحی)، ۲- آماده‌سازی با پراکسید هیدروژن ۱۰٪، ۳- آماده‌سازی با سایلن،

جدول ۱: لیست مواد مورد استفاده در مطالعه، ترکیب و شرکت سازنده آنها

شرکت سازنده	ترکیبات	ماده
Bisco, Schaumburg, IL, U.S.A	62% quartz fibers, 38% epoxy resin matrix	D. T. Light-Post (Translucent quartz fiber post)
DMG, Hamburg, Germany	Barium glass 69%, pyrog. silica 3% in a Bis-GMA based matrix of dental resins	Luxa core smartmix dual (Core build-up composite)
3M, ESPE, U.S.A	BisGMA, HEMA, dimethacrylates, ethanol, water, photoinitiator system, methacrylate functional copolymer of polyacrylic and polyitaconic acids, silica filler	Adper™ Single Bond
Merck KGaA, Darmstadt, Germany	10% Hydrogen peroxide	Peroxide Hydrogen
Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA	9% Hydro fluoric Acid gel	Buffered Hydro fluoric Acid
Ultradent Products Inc, South Jordan, UT, USA	3-Methacryloxypropyltrimethoxysilane in ethanol	Ultradent Porcelain Silane

نمونه‌های باقیمانده با کولیس ارزیابی و نمونه‌های کوچک‌تر یا بزرگ‌تر از یک میلی‌متر از مطالعه حذف شدند و در نهایت ۲۸ نمونه در هر گروه توسط دستگاه Microtensile Testing (Bis Co, Sehaumburg دستگاه (USA). برای بررسی میزان استحکام باند ریز کششی به صورت زیر مورد آزمایش قرار گرفتند.



تصویر ۱: مراحل آماده‌سازی نمونه‌ها

دو انتهای آزاد کامپوزیتی هر نمونه به وسیله چسب سیانوآکریلات (EC-1500, mad wolf) و اکتیوتور (Organic accelerator, EC-1500, mad wolf) به میزک دستگاه محکم شدند و نیروی کششی با سرعت نیم میلی‌متر بر دقیقه به آنها وارد شد تا زمانی که نمونه‌ها شکسته شدند. نیرو در زمان شکست نمونه‌ها ثبت و با در نظر گرفتن مساحت سطح مقطع هر نمونه و با استفاده از فرمول زیر استحکام باند براساس MPa محاسبه شد.

میزان نیرو (بر حسب نیوتن)

-----  
 استحکام باند (بر حسب MPa)  
 مساحت سطح مقطع (بر حسب  $\text{mm}^2$ )

سپس سطح پست‌ها یک لایه باندینگ Single bond (3M, ESPE, USA) زده شد و ۲۰ ثانیه با شدت  $400 \text{mw/cm}^2$  توسط دستگاه لایت LED (Radiometer, KERR, USA) کیور شدند. برای بازسازی کور کامپوزیتی، هر پست به طور ایستاده روی یک اسلب شیشه‌ای با چسب قرار داده شد و سپس یک مولد پلاستیکی که استوانه‌ای به قطر ۱۰ mm در وسط آن ایجاد شده بود در اطراف پست به نحوی قرار گرفت که پست دقیقاً در مرکز آن واقع شود، سپس در داخل سیلندر پلاستیکی (که تنها ۵ میلی‌متر کرونالی پست را احاطه می‌کند)، در لایه‌های ۱ میلی‌متری کامپوزیت قرار داده و پس از ارزیابی ضخامت کامپوزیت با پروب، هر لایه ۴۰ ثانیه با شدت  $400 \text{mw/cm}^2$  کیور شد. پس از پر شدن کامل ماتریکس پلاستیکی، اسلب شیشه‌ای جدا شده و از سمتی که اسلب قرار داشت، ۴۰ ثانیه دیگر کیور شد و در نهایت ماتریکس پلاستیکی هم جدا شد و نمونه‌ها جهت تکمیل پلیمریزاسیون ۲۴ ساعت در آب مقطر قرار داده شدند. به منظور برش، نمونه‌ها در یک ماده پلی‌استر (Post Thin polish, Sadaf, Iran) مانت شد و سپس در دستگاه sectioning machine (Presi, Mecatome, T 201 A, France) قرار داده شدند و در هر نمونه توسط اره الماسی دو برش طولی زده شد. به این ترتیب یک قطعه (Slice) با ضخامت یکنواخت تهیه شد که پست در مرکز آن واقع شده و از دو طرف توسط کور کامپوزیتی احاطه می‌شد. (تصویر ۱)

هر اسلایس به فواصل ۱ میلی‌متری و به صورت عمود بر پست قطعه قطعه شد که در نهایت قطعاتی با ضخامت یک میلی‌متر از هر پست به دست آمد. دو قطعه کرونالی و آپیکالی از هر پست به دلیل احتمال نفوذ چسب و آسیب دیدگی از مطالعه حذف گردیدند. ابعاد

آماده‌سازی با هیدروژن پراکساید ۱۰٪ و کمترین استحکام مربوط به نمونه‌هایی است که هیچ آماده‌سازی سطحی دریافت نکرده بودند (گروه کنترل). (جدول ۲) مقایسه دو به دو گروه‌های تحت مطالعه با استفاده از آزمون ناپارامتری Dunnett T3 نشان داد که تفاوت مشاهده شده در میزان استحکام باند ریز کششی به جز در بین دو گروه هیدروژن پراکساید ۱۰٪ و سایلن و همچنین سایلن به همراه اسید هیدرو فلوریک و گروه بدون آماده‌سازی سطحی (کنترل)، بین سایر گروه‌ها معنی‌دار بود. (جدول ۳)

داده‌ها توسط آزمون واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) و آزمون تکمیلی Dunnett T3 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. سطح معنی‌داری در این مطالعه  $\alpha=0/05$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های مطالعه حاضر نشان داد که بر پایه آزمون واریانس یک طرفه (One-way ANOVA) استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی در گروه‌های مختلف از لحاظ آماری متفاوت از یکدیگر می‌باشند ( $P<0/001$ ). به طوری که بیشترین استحکام در گروه

جدول ۲: مقایسه استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی تحت تاثیر درمان‌های مختلف سطحی پست‌های کامپوزیتی تقویت شده با فایبر

P.value*	استحکام باند ریز کششی (MPa)	تعداد	درمان سطحی
	انحراف معیار $\pm$ میانگین		
<0/001	۱۹/۸۴ $\pm$ ۸/۹۵	۲۸	هیدروژن پراکساید 10%
	۱۹/۲۲ $\pm$ ۵/۸۷	۲۸	سایلن
	۱۳/۹۶ $\pm$ ۳/۴۹	۲۸	اسید هیدرو فلوریک + سایلن
	۱۲/۴۴ $\pm$ ۳/۴۰	۲۸	بدون آماده‌سازی سطحی

\* One-way ANOVA

جدول ۳: مقایسه دو به دو استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی تحت تاثیر درمان‌های مختلف پست‌های کامپوزیتی تقویت شده با فایبر

P.value*	اختلاف استحکام باند ریز کششی Mean Difference	گروه ۲	گروه ۱
۱	۰/۷۱۴ $\pm$ ۲/۰۲	سایلن	هیدروژن پراکساید 10%
۰/۰۱۶	۵/۸۷ $\pm$ ۱/۸۲	اسید هیدرو فلوریک + سایلن	هیدروژن پراکساید 10%
۰/۰۰۱	۷/۳۹ $\pm$ ۱/۸۱	بدون آماده‌سازی سطحی	هیدروژن پراکساید 10%
۰/۰۰۱	۵/۲۶ $\pm$ ۱/۲۹	اسید هیدرو فلوریک + سایلن	سایلن
<0/001	۶/۷۸ $\pm$ ۱/۲۸	بدون آماده‌سازی سطحی	سایلن
۰/۴۹	۱/۵۲ $\pm$ ۰/۹۴	بدون آماده‌سازی سطحی	اسید هیدرو فلوریک + سایلن

\* Dunnett T3



## بحث

در این مطالعه جهت حذف عوامل مداخله‌گر و یکسان کردن شرایط، از پست‌هایی تا حد امکان با قطر مشابه و بدون طرح گیردار ماکروسکوپی و با طول سمان‌شونده یکسان در قسمت سیلندریک هر پست استفاده شد. اگرچه که قطر پست‌های به کار رفته دقیقاً یکسان نبود، اما اختلاف قطرها با توجه به محاسبه نتایج به صورت استرس، یعنی نیرو در واحد سطح هر پست قابل توجیه است، از طرفی با توجه به مطالعه Holmes اختلاف اندک در قطر پست‌ها اثر قابل توجهی در توزیع تنش ندارد.<sup>(۱۷)</sup>

در این مطالعه از کامپوزیت اتومیکس Luxa core استفاده شد که به دلیل فلو بالا، حباب کمتر و تطابق بهتری با سطح پست دارد.<sup>(۱۸)</sup>

از آنجایی که مطالعه Vano و همکارانش نشان داد که کاربرد چند لایه سایلن میزان کارایی آن را به دلیل کاهش تعداد گروه‌های متاکریلات کاهش می‌دهد، در این مطالعه تنها یک لایه سایلن روی سطح پست‌ها بکار رفت.<sup>(۱)</sup>

نتایج این مطالعه نشان داد که کاربرد سایلن به طور معنی‌داری باعث افزایش استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی می‌شود. هرچند که مطالعات Wrbas<sup>(۱۹)</sup> و Bitter<sup>(۲۰)</sup> نشان دادند که استفاده از سایلن تاثیری در گیر کور کامپوزیت به پست‌های فایبرکوارتز ندارد، ولی نتایج تحقیقات Goracci<sup>(۱۵)</sup>، Albaladejo<sup>(۲۱)</sup> و Perdigo<sup>(۲۲)</sup> کاربرد سایلن را روشی موثر در افزایش استحکام باند می‌دانند. همچنین مطالعه Ferrari و همکارانش<sup>(۲۳)</sup> نشان داد که استفاده ترکیبی از سایلن و ادهزیو، باند پست‌های فایبر به کور کامپوزیت را می‌افزاید. مطالعه مشرف<sup>(۲۴)</sup> نشان داد که اگرچه سایلن باعث بهبود استحکام باند بین فایبر پست‌ها و کور کامپوزیتی می‌گردد، ولی این افزایش استحکام باند در مقایسه با گروه کنترل (بدون آماده‌سازی

سطحی)، قابل توجه نبود. این نتایج به دلیل توانایی سایلن در افزایش مرطوب شونده‌گی (Wettability) سطحی و ایجاد یک باند کووالانسی بین گروه‌های OH- سوبسترای غیرارگانیک مانند گلاس می‌باشد.<sup>(۲۵)</sup>

برخلاف استفاده از سایلن به تنهایی، کاربرد اسیدهیدروفلوریک به همراه سایلن در این مطالعه اثر قابل توجهی روی استحکام باند نداشت. سایلن به طور کلی به عنوان عامل پیش‌برنده ادهیژن در حضور پلیمرهای اپوکسی رزین عمل می‌کند، که هم باند شیمیایی بین سوبسترای غیر ارگانیک و پلیمر و هم Wettability سطحی را افزایش می‌دهد.<sup>(۲۵)</sup> در حالی که اسید باعث آسیب و خوردگی فایبرهای گلاس پست شده و یکپارچگی پست را به خطر می‌اندازد که حتی بعد از کاربرد سایلن هم استحکام باند افزایش قابل توجهی نشان نمی‌دهد.<sup>(۲۶)</sup>

هرچند که این نتایج مغایر با نتایج حاصل از مطالعه Cekic-Nagas<sup>(۲۷)</sup> می‌باشد که نشان می‌دهد کاربرد HF + سایلن به طور معنی‌داری استحکام باند بین فایبر پست و کور کامپوزیتی را می‌افزاید، اگرچه که در این مطالعه از Micro-push-out test جهت بررسی استحکام باند استفاده شده است.

در این مطالعه پر اکسید هیدروژن ۱۰٪ به مدت ۲۰ دقیقه در سطح پست‌ها بکار رفت. اگرچه که این زمان جهت کاربرد کلینیکی طولانی می‌باشد، صرف زمان کمتر نیاز به کاربرد غلظت‌های بالاتر H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> دارد (غلظت ۲۴٪ برای مدت ۱۰ دقیقه).<sup>(۲۴ و ۲۸)</sup> نتایج حاصل از مطالعه Sousa Menezes<sup>(۲۸)</sup> که تاثیر زمان و غلظت‌های مختلف H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> را بر استحکام باند بررسی کرده نشان می‌دهد که افزایش غلظت و اعمال زمان بیشتر پراکسید هیدروژن تاثیر معنی‌داری در افزایش استحکام باند ندارد. در مطالعه حاضر کاربرد پراکسید هیدروژن به طور معنی‌داری باعث

این مطالعه به کار رفته این است که به طور قابل توجهی شکست‌های Cohesive کمتری ایجاد می‌کند.<sup>(۲۹)</sup>

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به آزمایشگاهی بودن طرح مذکور اشاره کرد، زیرا استرس‌های وارده به دندان در دهان به شکل یک نیروی پیوسته نبوده، بلکه به صورت نیرویی کم و تکرارشونده می‌باشد، به علاوه این نیروها و مایعات داخل دهان می‌توانند روی دوام باند تاثیرگذار باشند.

### نتیجه‌گیری

در بین روش‌های آماده‌سازی سطحی بیشترین استحکام باند در گروه آماده‌سازی با پراکسید هیدروژن و کمترین استحکام در گروه کنترل (بدون آماده‌سازی) مشاهده شد. مقایسه دو به دو گروه‌های تحت مطالعه نشان داد که تفاوت مشاهده شده در میزان استحکام باند ریز کششی بین گروه سایلن + اسید هیدروفلوریک و گروه کنترل و همچنین بین دو گروه سایلن و پراکسید هیدروژن ۱۰٪ از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده ولیکن بین سایر گروه‌ها اختلاف آماری قابل ملاحظه بود.

استفاده از سایلن به همراه اسید هیدروفلوریک، میزان استحکام باند ریز کششی را نسبت به گروه کنترل در سطح معنی‌داری تغییر نداد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه در دانشکده دندانپزشکی همدان انجام گرفت. از جناب آقای دکتر فریبرز وفایی به عنوان استاد مشاور و همچنین جناب آقای مهندس مانی کاشانی که در مشاوره‌های آماری ما را یاری نمودند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌کنیم.

افزایش استحکام باند ریز کششی به کور کامپوزیتی شد. این ماده با حذف لایه‌ای از ماتریکس اپوکسی رزین، باند شیمیایی بهتری بین سایلن و فایبرهای پست ایجاد می‌کند و علاوه بر این با اکسپوز کردن فایبرهای کوارتز و گلاس، خشونت سطح پست‌ها را افزایش داده و سطح بیشتری جهت باند میکرومکانیکال فراهم می‌کند.<sup>(۲۸ و ۲۶)</sup> این یافته‌ها مشابه نتایج حاصل از تحقیق Monticelli<sup>(۴)</sup> می‌باشد، در حالی که نتایج مطالعه مشرف نشان داد که کاربرد پراکسید هیدروژن ۲۴٪ تاثیری در استحکام باند بین پست‌های فایبر و کور کامپوزیت ندارد.<sup>(۲۴)</sup> هم چنین نتایج تحقیق محمد جواد مقدس<sup>(۱۶)</sup> نشان داد که کاربرد پراکسید هیدروژن با و یا بدون کاربرد سایلن تاثیری در استحکام باند سمان رزینی و پست FRC ندارد. مطالعه Vano و همکارانش<sup>(۱)</sup> نشان داد که کاربرد اسید هیدروفلوریک و پراکسید هیدروژن به همراه سایلن استحکام باند بین پست فایبر و ماده کور را به طور مشخصی می‌افزاید که در مورد کاربرد پراکسید هیدروژن مشابه نتایج این مطالعه و در مورد اسید مغایر نتایج مطالعه حاضر است.

روش‌های گوناگونی برای اندازه‌گیری استحکام باند وجود دارد. استحکام باند را می‌توان از طریق تست Tensile معمولی بر روی عاج خارج ریشه و یا از طریق تست‌های Microtensile، Push-out و Pull-out بر روی عاج داخل ریشه اندازه‌گیری کرد. تست‌های Microtensile و Push-out اندازه‌گیری استحکام باند را در نقاط مختلف کانال ریشه و ارزیابی تفاوت‌های باندینگ در این نقاط را ممکن می‌سازند.<sup>(۱۶)</sup> از مزایای تست Microtensile که در

### منابع

1. Vano M, Goracci C, Monticelli F, Tognini F, Gabriele M, Tay FR, et al. The adhesion between fibre posts and composite resin cores: The evaluation of microtensile bond strength following various surface chemical treatments to posts. *Int Endod J* 2006; 39(1): 31-9.

2. Grandini S, Goracci C, Monticelli F, Tay FR, Ferrari M. Fatigue resistance and structural characteristics of fiber posts: Three-point bending test and SEM evaluation. *Dent Mater* 2005; 21(2): 75-82.
3. Bateman G, Ricketts DN, Saunders WP. Fibre-based post systems: A review. *Br Dent J* 2003; 195(1): 43-8.
4. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Cury AH, Goracci C, Ferrari M. Post-surface conditioning improves interfacial adhesion in post/core restorations. *Dent Mater* 2006; 22(7): 602-9.
5. Qualtrough AJ, Mannocci F. Tooth-colored post systems: A review. *Oper Dent* 2003; 28(1): 86-91.
6. Qualtrough AJ, Chandler NP, Purton DG. A comparison of the retention of tooth-colored posts. *Quintessence Int* 2003; 34(3): 199-201.
7. Aksornmuang J, Foxton RM, Nakajima M, Tagami J. Microtensile bond strength of a dual-cure resin core material to glass and quartz fibre posts. *J Dent* 2004; 32(6): 443-50.
8. Park SJ, Jin JS. Effect of silane coupling agent on interphase and performance of glass fibers/unsaturated polyester composites. *J Colloid Interface Sci* 2001; 242(1): 174-9.
9. Sahafi A, Peutzfeld A, Asmussen E, Gotfredsen K. Effect of surface treatment of prefabricated posts on bonding of resin cement. *Oper Dent* 2004; 29(1): 60-8.
10. Kupiec KA, Barkmeier WW. Laboratory evaluation of surface treatments for composite repair. *Oper Dent* 1996; 21(2): 59-62.
11. Balbosh A, Kern M. Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts. *J Prosthet Dent* 2006; 95(3): 218-23.
12. Sahafi A, Peutzfeldt A, Asmussen E, Gotfredsen K. Retention and failure morphology of prefabricated posts. *Int J Prosthodont* 2004; 17(3): 307-12.
13. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Sadek FT, Goracci C, Ferrari M. A simple etching technique for improving the retention of fiber posts to resin composites. *J Endod* 2006; 32(1): 44-7.
14. Robbins JW. Restoration of the endodontically treated tooth. *Dent Clin North Am* 2002; 46(2): 367-84.
15. Goracci C, Raffaelli O, Monticelli F, Balleri B, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: Microtensile bond strength with and without post-silanization. *Dent Mater* 2005; 21(5): 437-44.
16. Moghaddas MJ, Borouziyat A. Effect of different surface treatment methods on bond strength of quartz fiber-reinforced to composite posts: *In vitro* evaluation. *J Mash Dent Sch* 2009; 33(1): 69-76. (Persian)
17. Holmes DC, Diaz-Arnold AM, Leary JM. Influence of post dimension on stress distribution in dentin. *J Prosthet Dent* 1996; 75(2): 140-7.
18. Ohlmann B, Fickenschner F, Dreyhaupt J, Rammelsberg P, Gabbert O, Schmitter M. The effect of two luting agents, pretreatment of the post, and pretreatment of the canal dentin on the retention of fiber-reinforced composite posts. *J Dent* 2008; 36(1): 87-92.
19. Wrbas KT, Schirmermeister JF, Altenburger MJ, Agrafioti A, Hellwig E. Bond strength between fibre posts and composite resin cores: Effect of post surface silanization. *Int Endod J* 2007; 40(7): 538-43.
20. Bitter K, Meyer-Luckel H, Priehn K, Martus P, Kielbassa AM. Bond strengths of resin cements to fiber-reinforced composite posts. *Am J Dent* 2006; 19(3): 138-42.
21. Albaladejo A, Osorio R, Aguilera FS, Toledano M. Effect of cyclic loading on bonding of fiber posts to root canal dentin. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2008; 86(1): 264-9.
22. Perdigo J, Gomes G, Lee IK. The effect of silane on the bond strengths of fiber posts. *Dent Mater* 2006; 22(8): 752-8.
23. Ferrari M, Vichi A, Grandini S, Goracci C. Efficacy of a self-curing adhesive-resin cement system on luting glass-fiber posts into root canals: An SEM investigation. *Int J Prosthodont* 2001; 14(6): 543-9.
24. Mosharraf R, Baghaei Yazdi N. Comparative evaluation of effects of different surface treatment methods on bond strength between fiber post and composite core. *J Adv Prosthodont* 2012; 4(2): 103-8.
25. Monticelli F, Osorio R, Sadek FT. Surface treatments for improving bond strength to prefabricated fiber posts: A literature review. *Oper Dent* 2008; 33(5): 346-55.
26. Ozcan M, Vallittu PK. Effect of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics. *Dent Mater* 2003; 19(8): 725-31.
27. Cekic-Nagas I, Sukuroglu E, Canay S. Does the surface treatment affect the bond strength of various fibre-post systems to resin-core materials? *J Dent* 2011; 39(2): 171-9.
28. Sousa Menezes M, Vinicius Soares P, Jose Soares C. Fiber post etching with hydrogen peroxide: Effect of concentration and application time. *J Endod* 2011; 37(3): 398-402.
29. Phrukkanon S, Burrow MF, Tyas MJ. The influence of cross-sectional shape and surface area on the microtensile bond test. *Dent Mater* 1998; 14(3): 212-21.

## مقایسه اثر ضدباکتریایی Diapaste با زینک اکساید اوژنول و Sealapex بر روی باکتری انتروکوک فکالیس: یک مطالعه آزمایشگاهی

سمیه خرمیان طوسی\*#، علی باقریان\*\*، رضا بهرام آبادی\*\*\*، بهنام زینلی\*\*\*\*  
\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان  
\*\* دانشیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان  
\*\*\* کارشناس گروه میکروبی شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان  
\*\*\*\* کارشناس ارشد علوم کامپیوتر

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۱۱/۸ - تاریخ پذیرش: ۹۲/۱/۲۷

### Comparison of the Antibacterial effect of Diapaste with Sealapex and Zinc Oxide-Eugenol (ZOE) on Enterococcus Faecalis: A Laboratory Study

Somayeh Khoramian Tusi\*#, Ali Bagherian\*\*, Reza Bahram Abadi\*\*\*, Behnam Zeynali\*\*\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

\*\* Associate Professor, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

\*\*\* B.Sc in Microbiology, Dept of Microbiology, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

\*\*\*\* Master of Computer Science

Received: 27 January 2013; Accepted: 16 April 2013

**Introduction:** The antiseptic characteristic of root canal filling materials seems very critical in pulpectomy procedure to eliminate residual pathogens of root canals. The aim of this laboratory study was to compare the antibacterial activity of a newly introduced premixed calcium hydroxide root canal filling paste of deciduous teeth (Diapaste) with Zinc Oxide-Eugenol (ZOE) and Sealapex on Enterococcus faecalis.

**Materials & Methods:** In this study, agar diffusion inhibitory test was used to assess antibacterial activity. Ten 10-cm-diameter dishes with 4.0mm thickness of agar inoculated with Enterococcus faecalis were used and four 5-mm-diameter wells per dish at equidistant points were filled with the three test root canal filling materials (Diapaste, ZOE and Sealapex) and distilled water as a negative control was used to fill the fourth well. After incubation of the plates at 37°C for 48 hours, the diameter of the zones of bacterial growth inhibition produced around the wells was measured (in mm) with a caliper. Data were analyzed by Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney U test.

**Results:** Kruskal-Wallis test indicated that there were statistically significant differences ( $P < 0.001$ ) among median of the zones of bacterial growth inhibition produced by the three different materials. Mean diameter of inhibition zones of bacterial growth was significantly higher in Diapaste than Sealapex ( $P < 0.001$ ) and ZOE ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** With respect to the limitations of an *in vitro* study, it appears that Diapaste has more antibacterial activity than ZOE and Sealapex.

**Key words:** Pulpectomy, enterococcus faecalis, root canal filling materials.

# Corresponding Author: So\_khoramian@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 119-26.

## چکیده

**مقدمه:** اثر ضد میکروبی مواد پرکننده کانال در طی درمان پالپکتومی به منظور حذف پاتوژن‌های باقیمانده در کانال ریشه مهم و ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این مطالعه مقایسه میزان فعالیت ضدباکتریایی علیه باکتری انتروکوک فکالیس بین یک خمیر جدید از پیش آماده شده جهت پرکردن کانال دندان‌های شیری از خانواده کلسیم هیدروکساید (Diapaste) با زینک اکساید اوژنول و Sealapex بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی، جهت ارزیابی فعالیت ضدباکتریایی از تست مهارتی انتشار در آگار استفاده گردید. برای این منظور از ۱۰ پلیت به قطر ۱۰ سانتیمتر که محتوی آگاری به ضخامت چهار میلی‌متر و حاوی باکتری انتروکوک فکالیس بود، استفاده گردید. در هر ظرف، چهار حفره با فواصل یکسان از هم و به قطر پنج میلی‌متر در آگار ایجاد گردید. در سه حفره، مواد مورد آزمایش (Diapaste، Sealapex و ZOE) و در یک حفره، آب مقطر به عنوان کنترل منفی ریخته شد. پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۴۸ ساعت انکوبه شدند. سپس قطر هاله عدم رشد توسط کولیس، برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. داده‌ها توسط آزمون‌های Kruskal-Wallis و Mann-Whitney مورد آنالیز قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** اختلاف معنی‌داری بین میانه قطر هاله عدم رشد سه ماده مورد مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). میانگین قطر منطقه ممانعت از رشد باکتریایی به طور معنی‌داری در Diapaste بیشتر از Sealapex ( $P < 0/001$ ) و ZOE ( $P < 0/001$ ) بود.

**نتیجه‌گیری:** با در نظر گرفتن محدودیت‌های یک مطالعه آزمایشگاهی، به نظر می‌رسد که Diapaste از خاصیت ضدباکتریایی بیشتری نسبت به Sealapex و ZOE برخوردار باشد.

**واژه‌های کلیدی:** پالپکتومی، انتروکوک فکالیس، مواد پرکننده کانال ریشه. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۱۱۹-۲۶.

## مقدمه

ممکن است حتی پس از آماده‌سازی بیومکانیکی کانال‌ها و کاربرد مواد شوینده، داخل کانال‌ها باقی بمانند، مواد پرکننده کانال باید توانایی حذف پاتوژن‌های باقی‌مانده و خنثی کردن محصولات سمی آن‌ها و جلوگیری از عفونت مجدد کانال را داشته باشند؛ بنابراین فعالیت ضد میکروبی مواد پرکننده کانال بسیار مهم و ضروری بنظر می‌رسد.<sup>(۳،۴)</sup>

انتروکوک فکالیس یکی از باکتری‌های مقاوم پس از درمان کانال ریشه دندان‌های شیری و دائمی است و مطالعات متعدد نشان داده‌اند که این باکتری یکی از شایع‌ترین گونه‌های جدا شده از دندان‌های عفونی یا درمان ریشه شده است.<sup>(۵-۸)</sup>

روش‌های مختلفی جهت ارزیابی خاصیت ضدباکتریایی مواد پرکننده کانال دندان استفاده شده‌اند که شایع‌ترین آنها تست مهارتی انتشار در آگار (Agar Diffusion Inhibitory Test)، تست تماس مستقیم (Direct Contact Test) و تست نفوذ در توبول عاجی (Dentinal tubule penetrating test) می‌باشند. علیرغم

پوسیدگی دندان و تروما دو عامل اصلی درگیری پالپ دندان‌های شیری می‌باشند. علی‌رغم پیشرفت‌های نوین در پیش‌گیری از پوسیدگی دندان و افزایش درک اهمیت نگهداری دندان‌های شیری، هنوز هم بسیاری از دندان‌ها، زودتر از موقع از دست می‌روند. حفظ دندان‌های شیری جهت جلوگیری از مال‌اکلوژن، مشکلات زیبایی، تکلمی یا فانکشنال ضروری به نظر می‌رسد. درمان پالپکتومی برای دندان‌های با شواهد التهاب غیرقابل برگشت یا نکروز پالپ ریشه‌ای با ساپورت استخوانی مناسب تجویز می‌شود و هدف آن، حفظ دندان‌های شیری است که در غیر این صورت از دست می‌روند.<sup>(۱،۲)</sup>

عفونت کانال ریشه دندان‌های شیری طبیعت پلی‌میکروبیال داشته و باکتری‌های بی‌هوازی گونه غالب آن می‌باشند. این میکروارگانیسم‌ها در طول کانال ریشه منتشر شده و پالپکتومی با هدف حذف نسوج آلوده به آنها انجام می‌گردد؛<sup>(۳)</sup> با این وجود چون این میکروارگانیسم‌ها

فکالیس بود.

### مواد و روش‌ها

جهت انجام این مطالعه آزمایشگاهی، باکتری انتروکوک فکالیس به صورت ویال‌های لیوفلیزه از مرکز پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران با PTCC: 1394 تهیه شده و بعد از شکستن ویال به داخل محیط مایع Brain Heart Infusion Broth (Merck, Darmstadt, Germany) ریخته شده و به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردید. پس از آن بر روی محیط جامد Triptic Soy Agar (Merck) به مدت ۴۸ ساعت برای ایجاد کلونی کشت داده شد. سپس با استفاده از این کلونی‌ها و با کمک سرم فیزیولوژی، سوسپانسیون با غلظت تقریبی ۰/۵ واحد مک فارلند ( $1/5 \times 10^8$  cells/mL) تهیه گردید که غلظت آن با اسپکتروفوتومتر (Sartorius, Goettingen, Germany) مورد تایید قرار گرفت. برای تهیه محیط کشت آگار حاوی باکتری، محیط Muller Hinton Agar (Merck) را حرارت داده و زمانی که دمای آن به ۵۰-۴۵ درجه سانتی‌گراد رسیده و مایع گردید به آن ۱ cc از سوسپانسیون حاوی باکتری اضافه شد. سپس این ترکیب داخل ۱۰ پلیت یک بار مصرف استریل به قطر ۱۰ cm به گونه‌ای ریخته شد که آگار ضخامتی چهار میلی‌متری پیدا نمود. پس از سرد شدن مخلوط، در هر ظرف توسط پانچ استریل، چهار حفره با فواصل یکسان از هم و به قطر پنج میلی‌متر در آگار ایجاد گردید. در هر کدام از حفرات یک پلیت بتربیب Zinc oxide eugenol Diapaste (ZOE) (Sultan, Englewood, NJ, USA) و Sealapex (DiaDent, Choongchong Buk-do, Korea) با وزن یکسان که با استفاده از ترازوی دیجیتال (Kerr, Salerno, Italy) به دست آمده بود، ریخته شد. برای تهیه خمیر ZOE

محدودیت‌هایی که تست مهارتی انتشار در آگار دارد، این روش به دلیل سهولت بیشتر در انجام کار، شایع‌ترین تکنیک مورد استفاده در گذشته و حال بوده است.<sup>(۹-۱۱)</sup>

خمیر زینک اکساید اوژنول (ZOE)، خمیرهای با بیس یدوفریم و خمیرهای با بیس کلسیم هیدروکساید سه دسته اصلی مواد مورد استفاده جهت پرکردن کانال ریشه دندان‌های شیری می‌باشند که از بین آنها خمیر زینک‌اکساید اوژنول، شایع‌ترین ماده مورد استفاده جهت پرکردن ریشه دندان‌های شیری در آمریکا می‌باشد.<sup>(۱۲)</sup> باتوجه به اثر ضدباکتریایی اندک زینک اکساید اوژنول و سرعت جذب کندتر آن در مقایسه با ریشه دندان‌های شیری<sup>(۱۳،۱۴)</sup>، ایده‌آل بودن این ماده به عنوان یک پرکننده کانال در دندان‌های شیری زیر سوال رفته است و جستجو برای یافتن ماده‌ای ایده‌آل‌تر و با خواص ضد میکروبی بیشتر ادامه دارد.<sup>(۱)</sup>

خواص ضد میکروبی مواد با بیس کلسیم هیدروکساید ناشی از تجزیه این ماده به دو یون هیدروکسیل و کلسیم و فراهم نمودن شرایط قلیایی در محیط پیرامونی می‌باشد و هر چه این مواد محلول‌تر در آب باشند با سهولت بیشتری به این دو یون تجزیه می‌گردند.<sup>(۱۵)</sup> Diapaste یک خمیر از پیش آماده با بیس کلسیم هیدروکساید است که جدیداً وارد بازار گردیده و احتمال می‌رود که به واسطه خاصیت محلول در آب بودنش بتواند اثر ضد میکروبی بهتری از خود به نمایش بگذارد.<sup>(۱۶)</sup> Sealapex یک سمان نامحلول در آب با بیس کلسیم هیدروکساید می‌باشد که در مطالعات متعدد اثر ضدباکتریایی متفاوتی برای آن گزارش شده است.<sup>(۱۷-۱۹)</sup>

لذا هدف از این مطالعه، مقایسه آزمایشگاهی فعالیت ضدباکتریایی خمیر Diapaste با خمیر زینک اکساید اوژنول و سمان Sealapex بر روی باکتری انتروکوک

مقایسه میانه قطر هاله عدم رشد در مواد پرکننده کانال مورد بررسی، استفاده گردید.

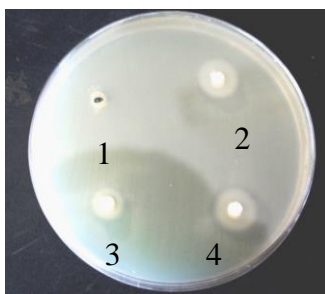
#### یافته‌ها

در تمام گروه‌های مورد آزمایش، منطقه عدم رشد باکتری دیده شد در حالی که در گروه کنترل منفی (آب مقطر) هیچ هاله عدم رشدی مشاهده نگردید. از گروه کنترل منفی (آب مقطر) صرفاً به منظور تأیید وجود باکتری اتروکوک فکالیس در محیط کشت، استفاده شد و هدف از آوردن این گروه، مقایسه با سایر گروه‌ها نبود.

با استفاده از آزمون ناپارامتری Kruskal-Wallis، میانه مواد پرکننده کانال مورد بررسی اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نشان دادند (جدول ۱). به طوری که Diapaste بیشترین و ZOE کمترین قطر را داشتند.

همچنین با کاربرد آزمون من‌ویتنی مشخص گردید که میانه قطر هاله عدم رشد در تمام زوج سیلرهای مورد بررسی با در نظر گرفتن اصلاح بن-فرنی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری داشتند (جدول ۲).

و Sealapex مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده عمل گردید. به عنوان کنترل منفی، در حفره چهارم پلیت آب مقطر ریخته شد. سپس پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور (Gallenkamp, Loughborough, UK) انکوبه شده و پس از ۴۸ ساعت با استفاده از کولیس، قطر منطقه مهار رشد مربوط به هر ماده بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. نمونه‌ای از هاله‌های عدم رشد در اطراف مواد مورد آزمایش در یک پلیت در تصویر ۱ نشان داده شده است. یافته‌های حاصل از هر نمونه در چک لیست مربوطه ثبت و سپس وارد نرم‌افزار آماری SPSS با ویرایش ۱۷ گردیدند و با آزمون‌های Kruskal-Wallis و Mann-Whitney مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از آن جایی که واریانس قطر هاله عدم رشد باکتری در مواد پرکننده کانال مورد بررسی، بر طبق آزمون لون (Levene's Test) اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند ( $P=0/010$ )، لذا شرایط انجام آزمون ANOVA یک طرفه به منظور مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد برقرار نبود و بنابراین از آزمون ناپارامتری معادل Kruskal-Wallis به منظور



تصویر ۱: هاله عدم رشد باکتری در مواد مورد آزمایش

(۱: آب مقطر، ۲: Sealapex، ۳: ZOE، ۴: Diapaste)

جدول ۱: میانه، چارک اول و سوم قطر هاله عدم رشد در مواد پرکننده کانال مورد بررسی

P-value	Kruskall-Wallis	(چارک سوم - چارک اول) میانه (mm)	انحراف معیار $\pm$ میانگین	تعداد	نام سیلر
< ۰/۰۰۱	۲۵/۷۳۵	۱۰/۰۵ (۹/۹۹ - ۱۰/۱۶)	۱۰/۰۷ $\pm$ ۰/۱۲	۱۰	ZOE
		۱۱/۷۸ (۱۱/۶۱ - ۱۲/۳۸)	۱۱/۹۹ $\pm$ ۰/۵۷	۱۰	Sealapex
		۱۳/۹۰ (۱۳/۷۵ - ۱۴/۱۸)	۱۳/۹۰ $\pm$ ۰/۳۲	۱۰	Diapaste

جدول ۲: مقایسه میانه قطر هاله عدم رشد در هر یک از زوج مواد پرکننده کانال مورد بررسی

P-value	Z	(چارک سوم - چارک اول) میانه	تعداد	نام سیلر
< ۰/۰۰۱	-۳/۷۹۱	۱۰/۰۵ (۹/۹۹ - ۱۰/۱۶)	۱۰	ZOE
		۱۳/۹۰ (۱۳/۷۵ - ۱۴/۱۸)	۱۰	Diapaste
< ۰/۰۰۱	-۳/۷۴۹	۱۳/۹۰ (۱۳/۷۵ - ۱۴/۱۸)	۱۰	Diapaste
		۱۱/۷۸ (۱۱/۶۱ - ۱۲/۳۸)	۱۰	Sealapex
< ۰/۰۰۱	-۳/۷۸۸	۱۰/۰۵ (۹/۹۹ - ۱۰/۱۶)	۱۰	ZOE
		۱۱/۷۸ (۱۱/۶۱ - ۱۲/۳۸)	۱۰	Sealapex

## بحث

موفقیت درمان، از مواد با خاصیت ضد میکروبی جهت پرکردن کانال‌ها استفاده می‌شود.<sup>(۲۰ و ۲۱)</sup>

یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان داد که خمیر Diapaste خاصیت ضدباکتریایی بیشتری را نسبت به Sealapex و ZOE دارا می‌باشد. مواد پرکننده کانال با بیس کلسیم هیدروکساید، با آزاد سازی یون هیدروکسید، خاصیت ضدباکتریایی از خود نشان می‌دهند. یون هیدروکسید، باعث دناتورده شدن پروتئین‌ها و تخریب DNA باکتری می‌گردد. همچنین pH قلیایی این مواد می‌تواند آنزیم‌های غشاء سلولی باکتری‌ها را غیرفعال کند و باعث مرگ باکتری شود.<sup>(۱۵ و ۲۰)</sup> از آنجایی که خمیر

علی‌رغم افزایش اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از پوسیدگی دندان‌ها در دهه‌های اخیر نظیر استفاده از فلوراید و فیشورسیلانت، پوسیدگی دندان‌های شیری که به درگیری پالپ دندان منجر می‌گردند همچنان به عنوان یک مشکل سلامت وجود دارد. در راستای حفظ این دندان‌ها، درمان پالپ به صورت گسترده‌ای در کودکان مورد تجویز قرار می‌گیرد.<sup>(۱۲)</sup> به دلیل مورفولوژی پیچیده کانال ریشه در دندان‌های شیری، پاک‌سازی کامل کانال‌ها به روش مکانیکی امکانپذیر نمی‌باشد. بدین سبب جهت افزایش



بررسی خاصیت ضدباکتریایی مواد پرکننده کانال، از روش Agar diffusion استفاده شده است شاید بتوان علت تفاوت در نتایج را به محدودیت‌های این روش نسبت داد. قطر هاله عدم رشد در این تکنیک میزان دقیق خاصیت ضدباکتریایی مواد را نشان نمی‌دهد، زیرا می‌تواند تحت تاثیر حلالیت و دانسیته مواد مورد بررسی مدت زمان انکوباسیون پلیت‌ها و شرایط محیط از جمله دمای محیط قرار گیرد. با وجودی که روش Agar diffusion به دلیل سهولت کاربرد شایع‌ترین تکنیک کاربردی می‌باشد، جهت تعمیم نتایج آن به شرایط کلینیکی باید محدودیت‌های این تکنیک را مدنظر قرار داد. به طور مثال در این تکنیک نمی‌توان باکتریسید بودن یا باکتریوستاتیک بودن مواد را تعیین نمود. قابلیت زیست و حیات میکروارگانیسم‌ها در این تکنیک قابل بررسی و مقایسه نمی‌باشد. همچنین جهت به دست آوردن نتایج دقیق، نیاز به استاندارد کردن و کنترل فاکتورهای بسیاری است.<sup>(۹)</sup> از محدودیت‌های مطالعه حاضر، استفاده از تنها یک تکنیک (Agar diffusion) جهت تعیین میزان خاصیت ضدباکتریایی مواد بود. لذا توصیه می‌شود در مطالعات آینده از چند روش متفاوت استفاده گردد و همچنین قطر هاله عدم رشد مواد در چند بازه زمانی اندازه‌گیری شده و اثر ضد میکروبی این مواد بر روی میکروارگانیسم‌های دیگری که احتمال باقی ماندن آنها پس از درمان اندودانتیکس وجود دارد، نیز بررسی گردد.

### نتیجه‌گیری

با در نظر گرفتن محدودیت‌های یک مطالعه آزمایشگاهی، به نظر می‌رسد خاصیت ضدباکتریایی Diapaste بیشتر از Sealapex و ZOE است و شاید بتواند

Diapaste و سمان Sealapex هر دو بیس کلسیم هیدروکساید دارند، شاید بتوان بالاتر بودن خاصیت ضدباکتریایی Diapaste را به حلالیت بیشتر این ماده در آب نسبت داد که با سهولت بیشتری در محیط آگار حرکت نموده و تاثیر ضد میکروبی خود را ایفا می‌نماید. با توجه به اینکه در داخل کانال ریشه، توبول‌های عاجی و کانال‌های فرعی هم مقداری رطوبت به دنبال آماده‌سازی و شستشوی کانال‌ها باقی می‌ماند شاید بتوان گفت که حلال بودن ماده پرکننده کانال در آب در شرایط طبیعی دندان‌ها هم به لحاظ ایفای اثر ضدباکتریایی آن مفید فایده باشد. اگرچه که در شرایط محیط دهان شاید این حلالیت به پاک شدن زودتر از موعد این خمیر از کانال ریشه منجر گردد. Diapaste که خمیر از پیش آماده شده‌ای می‌باشد، با توجه به عدم نیاز به مخلوط نمودن نیز منجر به صرفه‌جویی زمانی در پروسه پالپکتومی می‌گردد. همچنین از لحاظ قیمت به صرفه می‌باشد.<sup>(۱۶)</sup>

در مطالعه حاضر، مواد با بیس کلسیم هیدروکساید (Diapaste و Sealapex) خاصیت ضدباکتریایی بیشتری نسبت به ZOE نشان دادند. مطالعات گذشته نشان داده‌اند که ZOE خاصیت ضدباکتریایی ضعیفی دارد و سرعت جذب آن در مقایسه با ریشه دندان‌های شیری کندتر است.<sup>(۲۰)</sup>

Queiroz و همکاران<sup>(۳)</sup> در مطالعه خود که به منظور مقایسه خاصیت ضدباکتریایی مواد پرکننده کانال دندان انجام دادند، مشاهده نمودند که ZOE خاصیت ضدباکتریایی قویتری نسبت به Sealapex دارد؛ در حالی که در مطالعه حاضر خاصیت ضدباکتریایی Sealapex بیشتر از ZOE بود. از آنجایی که در هر دو مطالعه، جهت

**تشکر و قدردانی**

به عنوان یک ماده جایگزین مناسب برای پرکردن کانال

بدین وسیله از زحمات معاونت محترم پژوهشی

ریشه دندان‌های شیری معرفی گردد.

دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان جهت تامین هزینه‌های این

طرح تقدیر و تشکر می‌گردد.

**منابع**

1. Fuks AB. Pulp therapy in primary teeth. In: Pinkham JR, Casamassimo PS, Mc Tigue DJ, Fields HW, Nowak AJ. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 4<sup>th</sup> ed. St. Louis: W.B.Saunders Co; 2005. P. 375-93.
2. Reddy S, Ramakrishna Y. Evaluation of antimicrobial efficacy of various root canal filling materials used in primary teeth: A microbiological study. J Clin Pediatr Dent 2007; 31(3): 195-9.
3. Queiroz AM, Nelson-filho P, da Silva LA, Assed S, Silva RA, Ito IY. Antibacterial activity of root canal filling materials for primary teeth: Zinc oxide and eugenol cement, calen paste thickened with zinc oxide, sealapex and endorez. Braz Dent J 2009; 20(4): 290-6.
4. Cerqueira DF, Volpi Mello-Moura AC, Santos EM, Guedes-Pinto AC. Cytotoxicity, histopathological, microbiological and clinical aspects of an endodontic iodoform-based paste used in pediatric dentistry: A review. J Clin Pediatr Dent 2007; 32(2): 105-10.
5. Harini Priya M, Sham SB, Sundeep Hegde K. Comparative evaluation of bactericidal potential of four root canal filling materials against microflora of infected non vital primary teeth. J Clin Pediatr Dent 2010; 35(1): 23-30.
6. Siqueira JF, Rocas R. Microbiology and treatment of endodontic infections. In: Hargreaves KM, Cohen S. Cohen's Pathways of the Pulp. 10<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 2011. P. 559-600.
7. Siqueira JF, Rocas IN. Endodontic microbiology. In: Torabinejad M, Walton RE. Endodontics: Principles and Practice. 4<sup>th</sup> ed. St. Louis: Saunders Co; 2008. P. 38-48.
8. Baumgartner JC, Siqueira JF, Sedgley CM, Kishen A. Microbiology of endodontic disease. In: Ingle JJ, Bakland LK, Baumgartner JC. Ingle's Endodontics. 6<sup>th</sup> ed. London: B.C. Decker Inc; 2008. P. 221-308.
9. Al-shwaimi E. Evaluation of antimicrobial effect of root canal sealers. Pakistan Oral Dent J 2011; 31(2): 432-5.
10. Saha S, Samadi F, Jaiswal JN, Ghoshal U. Antimicrobial activity of different endodontic sealers: An *in vitro* evaluation. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2010; 28(4): 251-7.
11. Lai CC, Huang FM, Yang HW, Chan YC, Huang MSH, Chou MY, et al. Antimicrobial activity of four root canal sealers against endodontic pathogens. Clin Oral Invest 2001; 5: 236-9.
12. Praveen P, Anantharaj A, Venkataraghavan K, Prathibha S, Sudhir R, Jaya AR. A review of obturating materials for primary teeth. Streamdent 2011; 2(1): 42-4.
13. Mortazavi M, Mesbahi M. Comparison of zinc oxide and eugenol, and Vitapex for root canal treatment of necrotic primary teeth. Int J Paediatr Dent 2004; 14(6): 417-24.
14. Ozalp N, Saroglu I, Sonmez H. Evaluation of various root canal filling materials in primary molar pulpectomies: An *in vivo* study. Am J Dent 2005; 18(6): 347-50.
15. Desai SH, Chandler N. Calcium hydroxide-based root canal sealers: A review. J Endod 2009; 35(7): 475-80.
16. Diapaste (Calcium Hydroxide Paste with Barium Sulfate). 2012; [3 screens] Available at: [http://www.diadenteurope.com/producten/DiaPaste/Brochures/DiaPaste\\_MSDS.pdf](http://www.diadenteurope.com/producten/DiaPaste/Brochures/DiaPaste_MSDS.pdf). Accessed January 21, 2013.
17. Fuss Z, Weiss E, Shalhav M. Antimicrobial activity of calcium hydroxide containing endodontic sealers on *Enterococcus faecalis in vitro*. Int Endod J 1997; 30(6): 397-402.
18. Mickel A, Nguyen T, Chogle S. Antimicrobial activity of endodontic sealers on *Enterococcus faecalis*. J Endod 2003; 29(4): 257-8.

19. Sipert CR, Hussne RP, Nishiyama CK, Torres SA. In vitro antimicrobial activity of Fill Canal, Sealapex, Mineral Trioxide Aggregate, Portland cement and EndoRez. *Int Endod J* 2005; 38(8): 539-43.
20. Borja-Fidalgo FB, Moutinho-Ribeiro MM, Oliveira MA, de Oliveira BH. A systematic review of root canal filling materials for deciduous teeth: Is there an alternative for zinc oxide-eugenol?. *ISRN Dent* 2011; 2011: 367318.
21. Kayaoglu G, Erten H, Alacam T, Ørstavik D. Short-term antibacterial activity of root canal sealers towards *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2005; 38(7): 483-8.

## بررسی فراوانی ضایعات فکی غیر اودنتوژنیک همراه با تشکیل استخوان یا غضروف در مراجعین به بخش آسیب‌شناسی دانشکده دندانپزشکی مشهد از ابتدای تاسیس تا سال ۱۳۸۹

رضا زارع محمودآبادی\*، شادی ثقفی\*\*#، پرویز محمودی\*\*\*، رامین خضرای\*\*\*\*، عبدالله جوان\*\*\*\*\*  
 \* دانشیار گروه آسیب‌شناسی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
 \*\* دانشیار آسیب‌شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
 \*\*\* مربی گروه آسیب‌شناسی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
 \*\*\*\* دندانپزشک  
 \*\*\*\*\* کارشناس آمار، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
 تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۸/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۲۴

### Frequency of Non Odontogenic Lesions with Formation of Bone or Cartilage in Referral Patients to Mashhad Dental School from Dental School Foundation up to 2010

Reza Zare Mahmoodabadi\*, Shadi Saghafi\*\*#, Parviz Mahmoodi\*\*\*, Ramin Khazraee\*\*\*\*, Abdollah Javan\*\*\*\*\*

\* Associate Professor, Dept of Oral Pathology, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Associate Professor of Oral Pathology, Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, School of Dentistry, Mashhad University Of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\*\* Instructor, Dept of Oral Pathology, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.  
 \*\*\*\* Dentist

\*\*\*\*\* B.Sc of Statistics, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 20 November 2012; Accepted: 12 February 2013

**Introduction:** Lesions with formation of bone and/or cartilage are a group of osseous lesions in the jaws including a group of non-neoplastic lesions as well as benign or malignant neoplasm. A group of these lesions are known as fibro-osseous lesions. The purpose of this study was evaluation of clinical and histopathologic characteristics of non odontogenics lesions of the jaws with formation of bone or cartilage in referral patients to Mashhad dental school during 40 years.

**Materials & Methods:** In this study, a review was made of all the biopsies in the histologic dept, of mashhad dental school between 1970 and 2010. Every patient with diagnosis of non odontogenic lesion with formation of bone or cartilage was brought into account. Individual informations including gender, age, and region of the lesion, clinical and histologic findings were noted. These data were defined descriptively and were compared by Chi-Square test.

**Results:** A total of 9991 biopsies were reviewed during this study period. Out of these, 133 cases (1.33%) corresponded to non odontogenic lesions with formation of bone or cartilage.

Ossifying fibroma with 37 cases (28%) was the most frequent lesion followed by osteosarcoma with 19 cases (14%). The mean age of the patients was  $32.2 \pm 17.3$  years, with minimum age of 9 years and maximum of 75 yrs. In age distribution between different decades of life, most of the lesions were seen in second decade of life with 36 cases. Most of the patients were females with 79 cases whereas males were 54 cases.

**Conclusion:** This study shows that non odontogenic lesions with formation of bone or cartilage have low frequency compared to other lesions of the jaws. Among studied lesions, ossifying fibroma followed by osteosarcoma were the most frequent lesions. Females were more involved than males and most of the lesions occurred in mandible and in posterior area.

**Key words:** Bone, cartilage, fibro-osseous lesions, non odontogenic lesions.

# Corresponding Author: saghafis@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 127-36.

## چکیده

**مقدمه:** ضایعات همراه با تشکیل استخوان و یا غضروف دسته‌ای از ضایعات استخوانی در فکین را تشکیل می‌دهند که شامل طیفی از ضایعات نئوپلاسمی خوش‌خیم و بدخیم و ضایعات غیرنئوپلاسمی می‌باشند. گروهی از این ضایعات تحت عنوان ضایعات فیبرواسئوس شناخته می‌شوند. هدف از این مطالعه بررسی ویژگی‌های بالینی و هیستولوژیک ضایعات غیرادونتوزنیک همراه با تشکیل استخوان و یا غضروف در فکین در بیماران مراجعه کننده به بخش آسیب‌شناسی دانشکده دندان پزشکی مشهد طی ۴۰ سال بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه دفاتر ثبت گروه آسیب‌شناسی دانشکده دندان پزشکی مشهد از ابتدای تاسیس (۱۳۴۹) تا مهرماه سال ۱۳۸۹ مورد بررسی قرار گرفتند و مشخصات بیماران با ضایعات فکی غیرادونتوزنیک که همراه با تشکیل استخوان یا غضروف بودند، جمع‌آوری گردید. اطلاعات فردی بیماران شامل جنس، سن، به همراه جایگاه ضایعه و تشخیص بالینی و هیستولوژیک آنها ثبت، با جداول فراوانی توصیف و با آزمون کای دو مقایسه شد ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** از مجموع ۹۹۹۱ مورد بیوپسی، تعداد ۱۳۳ مورد (۱/۳۳ درصد) با تشخیص ضایعات غیرادونتوزنیک همراه با تشکیل استخوان یا غضروف بود. از این تعداد، آسیفایینگ فیروما با ۳۷ مورد (۲۸ درصد) و به دنبال آن استئوسارکوم با ۱۹ مورد (۱۴ درصد) بیشترین موارد را به خود اختصاص داده است. میانگین سنی بیماران  $32/2 \pm 17/3$  سال بود که حداقل سن بیماران ۹ و بالاترین آن ۷۵ سال بود. در توزیع سنی بیماران در دهه‌های مختلف سنی بیشترین تعداد ضایعات در دهه دوم زندگی با ۳۵ مورد گزارش شده بود. ۷۹ نفر از زنان و ۵۴ نفر از مردان درگیر این ضایعات بودند.

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه ضایعات غیرادونتوزنیک همراه با تشکیل استخوان یا غضروف از شیوع بسیار کمی برخوردار بودند. در بین ضایعات مورد بررسی آسیفایینگ فیروما و دنبال آن استئوسارکوم بالاترین شیوع را داشتند. در این تحقیق زنان بیشتر از مردان مبتلا بودند و جایگاه ضایعات بیشتر در فک پایین و قسمت خلفی بود.

**واژه‌های کلیدی:** استخوان، غضروف، ضایعات فیبرواسئوس، ضایعات غیرادونتوزنیک.  
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۳۶-۱۲۷.

## مقدمه

نقش مهمی دارد. گروهی از این ضایعات تحت عنوان ضایعات فیبرواسئوس شناخته می‌شوند، که در آن استخوان با بافت سلولی فیروزی که به تدریج تبدیل به استخوان لاملار و یا به صورت یک مخلوط آمورف با مواد معدنی بسیار می‌گردد جایگزین می‌شود.<sup>(۱)</sup> در منابع مختلف طبقه بندی ضایعات فیبرواسئوس با یکدیگر فرق کرده و ضایعات متفاوتی را در این شاخه ذکر کرده‌اند.<sup>(۲-۴)</sup> Matsuzuka و همکارانش در مطالعه خود در توکیو ضایعات همراه با تشکیل بافت سخت در ناحیه دهان را مورد بررسی قرار دادند و آنها در این مطالعه کل این ضایعات را تحت عنوان ضایعات فیبرواسئوس خواندند که شامل تعداد زیادی از ضایعات راکتیو و تومورال خوش خیم و بدخیم می‌گردید.<sup>(۵)</sup> هدف از این مطالعه که برای نخستین بار در کشور ما انجام شده است، بررسی میزان فراوانی ضایعات همراه تشکیل استخوان،

ضایعات استخوانی در جمجمه و فکها بسیار متنوع و گسترده می‌باشند که از لحاظ منشاء ممکن است ادونتوزنیک یا غیرادونتوزنیک باشد. گروهی از ضایعات غیرادونتوزنیک با منشاء استخوانی همراه با تشکیل استخوان و یا غضروف می‌باشند که شامل طیفی از ضایعات نئوپلاسمی خوش‌خیم و بدخیم و ضایعات غیرنئوپلاسمی است. در بسیاری از موارد تشخیص نئوپلاسم از ضایعات راکتیو کاری دشوار می‌باشد، چون تظاهرات هیستولوژیکی آنان بسیار مشابه بوده و عملاً بدون آگاهی از تظاهرات بالینی و رادیوگرافیک ضایعه، تشخیص امکان‌پذیر نیست.

تشخیص صحیح ضایعات غیرادونتوزنیک راکتیو از تومورها مهم بوده و در روش درمان و پیش‌آگهی ضایعات

### یافته‌ها

در این مطالعه توصیفی از مجموع ۹۹۹۱ مورد بیوپسی موجود در بایگانی بخش آسیب‌شناسی دانشکده دندانپزشکی مشهد، در ۱۳۳ مورد (۱/۳ درصد) تشخیص ضایعه غیرادنتوژنیک همراه با تشکیل استخوان یا غضروف بوده است

فراوانی ضایعات تشخیص داده شده به تفکیک:

در مجموع ۹ ضایعه در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. هر کدام از این ضایعات به همراه اطلاعات سنی به تفکیک در جدول ۱ آمده است. از مجموع ۱۳۳ بیمار، بیشترین ضایعه مربوط به اسیفایینگ فیبروما با ۳۷ مورد (۲۷/۸ درصد) و به دنبال آن استئوسارکوم با ۱۹ مورد (۱۴/۲ درصد) بود. کمترین ضایعه، استئوئیداستئوما با تنها یک مورد بود. تعداد ۱۴ ضایعه فیبرواسئوس نامشخص (۱۰/۵ درصد) وجود داشت که در آن نوع ضایعه معلوم نبود (جدول ۱).

بالاترین میانگین سنی متعلق به کندروسارکوم با ۴۷ سال و کمترین میانگین سنی مربوط به استئوبلاستوما با ۲۰/۷ سال بود. کمترین سن درگیری ۹ سال بود که مربوط به استئوسارکوم و استئوم بود. بیشترین سن ابتلا در استئوسارکوم با ۷۵ سال سن بود (جدول ۱).

جنس و سن بیماران:

به طور کلی ۵۴ مورد (۴۰/۶ درصد) از بیماران مرد بودند و ۷۹ نفر زن (۵۹/۴ درصد) بودند. در مجموع زنان حدود ۱/۴ برابر بیشتر از مردان درگیر این گونه ضایعات بودند.

در این مطالعه میانگین سنی بیماران  $32/2 \pm 17/3$  سال بود؛ حداقل سن بیماران ۹ سال و حداکثر ۷۵ سال بود. میانگین سنی در مردان  $28/5 \pm 17$  سال با دامنه ۹ تا ۷۰ سال و میانگین در زنان  $34/7 \pm 17$  سال با دامنه ۱۰ تا ۷۵

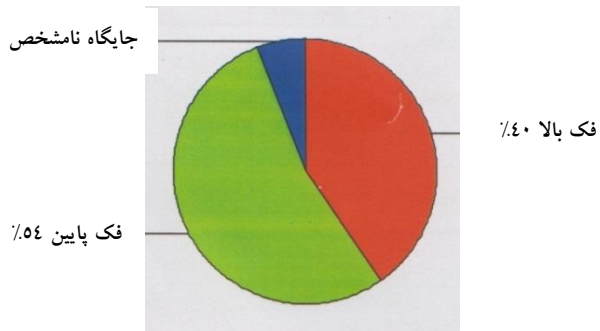
غضروف و سمان در استخوان فکین در مراجعین به بخش آسیب‌شناسی دانشکده دندان پزشکی مشهد از بدو تاسیس تا ابتدای مهرماه ۱۳۸۹ و تعیین ویژگی‌های دموگرافیک، بالینی و هیستولوژیک این ضایعات بود.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق یک مطالعه گذشته نگر (Retrospective) بود که با مراجعه به بایگانی بخش آسیب‌شناسی دانشکده دندانپزشکی مشهد و بررسی پرونده‌های موجود از بدو تاسیس (۱۳۴۹) تا سال ۱۳۸۹ انجام گردید. معیار ورود ضایعاتی بودند که غیرادنتوژنیک بوده و در آنها استخوان یا غضروف و یا هر دو تشکیل شده باشد، ضایعات با منشا ادونتوژنیک در این مطالعه بررسی نگردیدند. در این تحقیق کلیه دفاتر بیوپسی و همچنین دفاتر مربوط به برگه ارسال جراح و جواب پاتولوژیست مرور گردید. به طور کلی ضایعات غیرادنتوژنیک که با تشکیل استخوان یا غضروف بوده و در دانشکده دندانپزشکی مشهد در طی این دوره زمانی ۴۰ ساله مورد تشخیص و درمان قرار گرفته بود شامل ۹ ضایعه بود که عبارت بودند از: ۱- اگزوستوز ۲- استئوسارکوما ۳- کندروسارکوما ۴- استئوما ۵- استئوبلاستوما ۶- استئوئید استئوما ۷- فیبروز دیسپلازی ۸- دیسپلازی سمتو استئوس ۹- اسیفایینگ فیبروما.

اطلاعات مورد نیاز شامل سن و جنس بیماران، جایگاه ضایعه، تشخیص بالینی و تشخیص پاتولوژی ضایعه از دفاتر استخراج و ثبت گردید. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS گردید و با استفاده از روش‌های آماری میزان فراوانی و درصد فراوانی محاسبه و جداول فراوانی تهیه و نمودارهای مربوطه ترسیم گردید. از آزمون کای با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ برای مقایسه‌ها استفاده نمودیم.

(نمودار ۱). بیشترین میزان ضایعات در قسمت خلف فک پایین با تعداد ۵۷ مورد (۴۲/۵ درصد) و کمترین میزان ضایعات در قدام فک پایین با ۴ مورد (۳ درصد) بود.



نمودار ۱: توزیع فراوانی ضایعات مورد مطالعه بر اساس جایگاه

سال بود. توزیع سنی بیماران در دهه‌های مختلف سنی در جدول ۲ ذکر شده است. بیشترین میزان ضایعات (۲۷ درصد) در دهه دوم زندگی (۱۹-۱۰) و کمترین میزان وقوع ضایعات (۱/۵ درصد) در دهه اول زندگی بود. ضایعات در مردان در دهه دوم از شیوع بالاتری برخوردار بود در حالی که در زنان در دهه سوم شیوع ضایعات بیشتر بود (جدول ۲).  
جایگاه ضایعه:

ضایعات غیرادنتوژنیک که با تشکیل استخوان یا غضروف همراه هستند در نقاط مختلف دهان یا فک و صورت به وجود می‌آیند. در این مطالعه ۴۰ درصد ضایعات در فک بالا و ۵۴ درصد در فک پایین بودند. در تعداد ۸ نفر از بیماران موقعیت ضایعه ذکر نشده بود

جدول ۱: توزیع فراوانی ضایعات، میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر بر اساس سن بیماران به تفکیک نوع ضایعات

تشخیص هیستولوژیک	(درصد) تعداد	میانگین سنی و انحراف معیار	کمترین سن	بیشترین سن
اسیفایینگ فیروما	۳۷ (۲۷/۸)	۳۱±۱۴/۰	۱۰	۶۳
استئوسارکوم	۱۹ (۱۴/۲)	۲۸/۶±۲۱/۸	۹	۷۵
استنوم	۱۶ (۱۲/۰)	۳۳/۶±۱۸/۷	۹	۷۰
ضایعات فیبرواسنوس نامشخص	۱۴ (۱۰/۵)	۲۹/۲±۱۶/۴	۱۲	۷۰
فیروزدیسپلازی	۱۱ (۸/۲)	۲۹±۱۸/۸	۱۳	۶۶
کندروسارکوم	۱۰ (۷/۵)	۴۷±۲۰/۰	۱۷	۷۰
سمنتو استنوس دیسپلازی	۹ (۶/۷)	۴۳±۱۵/۰	۲۰	۶۳
اگزوستوز	۸ (۶/۰)	۳۹±۹/۲	۳۰	۵۲
استنوبلاستوما	۸ (۶/۰)	۲۰/۷±۱۰/۶	۱۱	۴۰
استوئید استنوما	۱ (۰/۷)	۲۱/۵±۱۰/۶	۲۹	۲۹
کل	۱۳۳ (۱۰۰/۰)	۲۰/۷±۰/۰	۹	۷۵

جدول ۲: فراوانی ضایعات بر اساس توزیع در دهه‌های مختلف سنی به تفکیک جنسیت

سن (سال)	تعداد کل	درصد	مذکر (درصد) تعداد	مونث (درصد) تعداد
۰ - ۹	۲	۱/۵	۲ (۱۰۰/۰)	۰ (۰/۰)
۱۰ - ۱۹	۳۵	۲۶/۹	۱۹ (۵۴/۳)	۱۶ (۴۵/۷)
۲۰ - ۲۹	۳۳	۲۴/۶	۱۳ (۳۹/۴)	۲۰ (۶۰/۶)
۳۰ - ۳۹	۱۷	۱۲/۷	۴ (۲۳/۵)	۱۳ (۷۶/۵)
۴۰ - ۴۹	۱۶	۱۱/۹	۴ (۲۵/۰)	۱۲ (۷۵/۰)
۵۰ - ۵۹	۱۳	۹/۷	۶ (۴۶/۲)	۷ (۵۳/۸)
۶۰ - ۶۹	۸	۶/۰	۱ (۱۲/۵)	۷ (۸۷/۵)
۷۰ - ۷۹	۶	۴/۵	۳ (۵۰/۰)	۳ (۵۰/۰)
گزارش نشده	۳	۲/۲	۲ (۶۶/۷)	۱ (۳۳/۳)
کل	۱۳۳	۱۰۰/۰	۵۴ (۴۰/۶)	۷۹ (۵۹/۴)

## مقایسه ضایعات خوش خیم و بدخیم

در این مطالعه ضایعات بدخیم عبارت بودند از کندروسارکوما و استئوسارکوما و باقیمانده ضایعات که در جدول ۱ آمده‌اند در مجموع ضایعات خوش خیم را تشکیل می‌دادند. از مجموع ۱۳۳ بیمار تعداد ۱۰۴ نفر (۷۸/۲ درصد) دارای ضایعات خوش خیم بوده و تنها ۲۹ نفر (۲۱/۸ درصد) با تشخیص بدخیمی بوده‌اند. ضایعات خوش خیم در جنس مونث شایع‌تر بود در حالی که ضایعات بدخیم شیوع اندک بیشتری در جنس مذکر داشت. در رابطه با جایگاه ضایعات، در هر دو نوع ضایعه خوش خیم و بدخیم، درگیری فک پایین (۷۱ نفر) بیشتر از

فک بالا (۵۵ نفر) بود و ناحیه خلف با ۹۰ مورد (۸۷/۴ درصد) نسبت به ناحیه قدام با ۱۳ مورد (۱۲/۶ درصد) بیشتر درگیر بود. با توجه به نتیجه آزمون Chi-Square مشخص گردید که بین نوع ضایعه با جنسیت، جایگاه و محل ضایعه هیچگونه ارتباطی وجود ندارد (جدول ۳).

ضایعات فیبرواسنوس:

ضایعات فیبرواسنوس شامل اسیفایینگ فیبروما، فیروز دیسپلازی و سمتواسنوس دیسپلازی می‌باشند. در این مطالعه سمتواسنوس دیسپلازی به سه گروه پری آپیکال، فوکال و فلورید تقسیم گردید. فراوانی هر ضایعه در جدول ۴ آمده است.



جدول ۳: توزیع فراوانی ضایعات خوش خیم و بدخیم بر حسب جنس و جایگاه

نوع ضایعه	تعداد (درصد)	جنسیت		جایگاه ضایعه		ناحیه ضایعه
		زن	مرد	فک بالا	فک پایین	
خوش خیم	۱۰۴ (۷۸/۲)	۶۵ (۶۲/۵)	۳۹ (۳۷/۵)	۴۲ (۴۲/۸)	۵۶ (۵۷/۲)	۱۰ (۱۱/۵)
بدخیم	۲۹ (۲۱/۸)	۱۴ (۴۸/۲)	۱۵ (۵۱/۷)	۱۳ (۴۶/۴)	۱۵ (۵۳/۶)	۳ (۱۸/۸)
کل	۱۳۳ (۱۰۰/۰)	۷۹ (۵۹/۴)	۵۴ (۴۰/۶)	۵۵ (۴۳/۶)	۷۱ (۵۶/۴)	۱۳ (۱۲/۶)
نتیجه آزمون		$P=۰/۱۸۷$		$P=۰/۶۶۵$		$P=۰/۴۲۱$

جدول ۴: توزیع فراوانی ضایعات فیرو استئوس، میانگین و انحراف معیار سن به تفکیک نوع ضایعات

تشخیص هیستولوژیک	تعداد	درصد	میانگین سنی	انحراف معیار	کمترین سن		بیشترین سن		جنسیت		فک پایین		فک بالا	
					سن	سن	زن	مرد	قدام	خلف	قدام	خلف		
فیروز دیسپلازی	۱۱	۱۵/۴۹	۲۹	۱۸/۸	۱۳	۶۶	۴	۷	۰	۰	۴	۱	۶	۵۴/۵
آسیفاینگ فیروما	۳۷	۵۲/۱۱	۳۱	۱۴	۱۰	۶۳	۲۵	۱۲	۲	۲۳	۲۳	۵	۷	۱۸/۹
سمتواسئوس	۶	۸/۴۵	۳۳/۶۶	۲۱	۲۰	۶۳	۴	۲	۰	۴	۰	۰	۲	۳۳/۳
دیسپلازی فوکال	۳	۴/۲۲	۴۳	۱۵	۲۷	۵۷	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰/۰
دیسپلازی فلورید	۱۴	۱۹/۷۱	۲۹/۲	۱۶/۴	۱۲	۷۰	۸	۶	۱	۵	۱	۲	۶	۴۲/۸
ضایعات فیرواستئوس نامشخص	۷۱	۱۰۰/۰	۴۳/۵۷	۱۷/۵	۱۰	۷۰	۴۴	۲۷	۳	۳۹	۳	۸	۲۱	۲۹/۵

## بحث

ساختمان‌های مرتبط با دندان هستند.<sup>(۶)</sup> در این مطالعه ضایعاتی مورد بررسی قرار گرفته‌اند که در آنها بافت استخوان طبیعی در ناحیه فک و صورت با استخوان نابالغ و یا غضروف جابه‌جا گشته است. در این مطالعه تعداد ۹ ضایعه به عنوان ضایعات غیرادونتوژنیک که با تشکیل استخوان یا غضروف همراه است مورد بررسی قرار گرفته است، در حالی که در مطالعه‌ای که توسط Matsuzuka و همکارانش<sup>(۵)</sup> صورت گرفت تعداد ۱۶ ضایعه در این گروه

استخوان‌های فک ممکن است محل اولیه برای یک طیف وسیع از تومورهای خوش‌خیم و یا بدخیم باشد که ویژگی‌های کلینیکی، هیستوپاتولوژیک و رادیوگرافی متفاوتی را دارا می‌باشند. این تومورها ممکن است به صورت ادونتوژنیک و غیرادونتوژنیک طبقه‌بندی گردند. واژه غیرادونتوژنیک نشان می‌دهد که تومور فاقد سلول‌هایی است که به وجود آورنده دندان و یا

تنها ۴ مورد (۰/۷٪) و استئوئید استئوما ۳ مورد (۰/۵٪) را در طی ۳۶ سال شامل می شدند. در مطالعه ما طی چهل سال تعداد استئوبلاستوما ۸ مورد (۰/۶٪) و استئوئید استئوما تنها ۱ مورد (۰/۱٪) بود در حالی که استئوما با ۱۶ مورد<sup>(۱۲)</sup> از شیوع بسیار بالاتری برخوردار بود و این با مطالعه Matsuzuka<sup>(۵)</sup> هماهنگ است. در بررسی ضایعات بدخیم غیرادنتوژنیک که با تشکیل استخوان یا غضروف همراه است، استئوسارکوم با ۱۹ مورد شایع ترین بیماری در میان کل ضایعات پس از اسیفایینگ فیبروما بوده است. این یافته ها با مطالعه ای که توسط Junior و همکارانش<sup>(۱۲)</sup> صورت گرفته تطابق کامل دارد. جالب این که میانگین سنی در تحقیق ایشان ۲۹ سال بوده است که تقریباً مطابق با یافته های ما می باشد.

بر اساس اطلاعات به دست آمده در این مطالعه، زنان با ۷۹ نفر (۵۹٪) نسبت به مردان با ۵۴ نفر (۴۱٪) دارای برتری جنسیتی بودند. میانگین سنی در کل بیماران ۳۲/۲ سال بود و در مردها ۲۸/۵ سال و در زنان ۳۴/۷ سال بود. در تحقیقات انجام شده توسط Matsuzuka<sup>(۵)</sup>، Chang<sup>(۱۳)</sup>، Liu<sup>(۱۴)</sup>، Waldron<sup>(۱۵)</sup> و Ogunsalu<sup>(۱۶)</sup> نیز زنان بیشتر از مردان مبتلا به این ضایعات بودند. در تحقیقات دیگر نیز مشابه مطالعه ما، این ضایعات بیشتر در دهه های سوم و چهارم زندگی گزارش شده اند.<sup>(۱۴-۱۶ و ۱۷)</sup> در حالی که در مطالعات Matsuzuka<sup>(۵)</sup> میانگین سنی ۴۰/۱ سال بود همچنین در مطالعه Vegas Bustmante<sup>(۱۷)</sup> با میانگین سنی ۴۴ سال، دهه پنجم زندگی را شایع ترین زمان ابتلا دانسته اند. در تحقیقاتی که Mark<sup>(۱۸)</sup> و Delgado<sup>(۱۹)</sup> بر روی سن بیماران در استئوسارکوم صورت داده اند (در دهه های سوم و چهارم زندگی) بیشترین موارد بیماری،

قرار گرفت. در مطالعه دیگر Yoon و همکارانش<sup>(۷)</sup> یک طبقه بندی تغییر داده شده را که می تواند در درک بیماری و درمان آن مفید باشد، پیشنهاد دادند. این طبقه بندی براساس ویژگی های پاتولوژیکی و تحلیل های بالینی و رادیوگرافی و هیستولوژیک می باشد و ضایعات فیبرواسئوس را به دو گروه با منشا لیگامان پریودنتال و منشا استخوان مدولاری تقسیم بندی کرده است. طبقه بندی های دیگر در مورد این ضایعات به تفسیر در مقالات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.<sup>(۴-۲)</sup> این نشان دهنده آن است که یک تقسیم بندی جهانی مشخص و یکسانی هنوز در این زمینه بوجود نیامده است.<sup>(۷)</sup>

در مطالعه ما ضایعات فیبرواسئوس شامل سه گروه فیبروز دیسپلازی، اسیفایینگ فیبروما و سمئتواسئوس دیسپلازی با مجموع ۷۱ مورد بیشترین نوع ضایعات بودند. در بین ضایعات فیبرواسئوس نیز اسیفایینگ فیبروما با ۳۷ مورد بیشترین شیوع را داشت. این یافته ها مطابق با بررسی های انجام گرفته توسط Worawongvasu<sup>(۸)</sup>، Mintz<sup>(۹)</sup> و Matsuzuka<sup>(۵)</sup> می باشد که در آن اسیفایینگ فیبروما بیشترین مورد را به خود اختصاص می داد. در حالی که در بررسی Alsharif<sup>(۱۰)</sup> در بین بیماران چینی سمئتواسیفایینگ فیبروما و به دنبال آن اسیفایینگ فیبروما بیشترین فراوانی را داشته است. در مطالعه ای دیگر که توسط Yoon و همکارانش<sup>(۷)</sup> بر روی ۷۲ بیمار صورت گرفت، فیبروز دیسپلازی به عنوان بیشترین ضایعه معرفی گردید. در مطالعه Dahlin و همکارانش<sup>(۱۱)</sup> تومورهای استئوژنیک خوش خیم شامل استئوبلاستوما و استئوئید استئوما به ترتیب ۳٪ و ۱۱٪ شیوع داشتند. در مطالعه Matsuzuka<sup>(۵)</sup> این دو تومور نادر بودند و استئوبلاستوما

دیده شده، در حالی که در یافته‌های ما میانگین سنی ۲۸/۶ سال بوده است و زنان اندکی بیشتر از مردان مبتلا بوده‌اند. این اختلاف می‌تواند به علت متفاوت بودن جامعه آماری و ویژگی‌های متفاوت محیطی و نژادی باشد، در رابطه با کندروسارکوما، مجموع ۱۰ مورد شامل ۷ مرد و ۳ زن بود. در بررسی Pang و همکارانش<sup>(۲۰)</sup> بر روی ۲۳ مورد کندروسارکوم مزانشیمی، ابتلا مردان از زنان بیشتر بود که مطابق با بررسی ما می‌باشد. همچنین در مطالعه آنان نشان داده شد که اگر یافته‌های هیستولوژیک با یافته‌های ایمونوهیستوشیمیایی ادغام گردد در تشخیص صحیح بیماری کمک می‌کند. در مطالعه دیگری که توسط Shakeil و همکارانش<sup>(۲۱)</sup> بر روی ۲۰ مورد کندروسارکوم مزانشیمی در طول ۴۵ سال صورت گرفت ۱۱ نفر زن و ۹ نفر مرد بوده‌اند. سن بیماران بین ۷ تا ۳۷ سال با میانگین سنی ۲۲/۱ سال بوده است، در حالی که در تحقیق ما سن افراد بین ۱۷ تا ۷۰ سال و میانگین ۴۷ سال بوده است. همچنین در بررسی وی مشخص گردید که منشا کندروسارکوم مزانشیمی بیشتر استخوانی بوده و بیمارانی که جراحی وسیع به همراه شیمی‌درمانی را انجام می‌دهند، پیش‌آگهی بهتری را دارند.

بیشتر از ضایعات بدخیم با ۲۹ مورد بودند. در هر دو نوع ضایعه درگیری فک پایین و قسمت خلفی بیشتر از فک بالا و قسمت قدامی بود. در تحقیقات Vega و همکارانش<sup>(۲۲)</sup> و Wanebo<sup>(۲۳)</sup> نیز شیوع استئوسارکوم در فک پایین بیشتر از فک بالا بود. تحقیقی که در آن مقایسه دقیقی بین ضایعات خوش‌خیم و بدخیم را ذکر کرده باشد، یافت نگردید.

### نتیجه‌گیری

شیوع ضایعات غیرادونتوژنیک که با تشکیل استخوان یا غضروف همراه بود نسبت به سایر ضایعات کمتر بود و حدود ۱/۳۳٪ از کل مراجعه‌کنندگان را تشکیل می‌داد. اسیفاینینگ فیروما و به دنبال آن استئوسارکوم شایع‌ترین ضایعه تشخیصی بودند. فراوانی ضایعات خوش‌خیم بسیار بیشتر از ضایعات بدخیم بود. زن‌ها بیشتر از مردها مبتلا به این گونه ضایعات بودند. میانگین سنی بیماران ۳۲/۲±۱۷/۳ سال بود و دهه دوم زندگی (۱۹-۱۰ سال) بالاترین درصد ابتلا را داشت. از نظر موقعیت ضایعه، فک پایین و قسمتی خلفی بیشتر درگیر بودند. از نظر جنسیت، میانگین سنی و جایگاه ضایعات این مطالعه با مطالعات دیگر مشابهت دارد ولی از نظر فراوانی ضایعات با بعضی مطالعات دیگر متفاوت می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی با کد ۶۹۵۶۱ و پایان‌نامه به شماره ۲۶۰۴ می‌باشد و بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد جهت پشتیبانی این طرح تشکر می‌گردد.

در مطالعه ما ۵۳٪ ضایعات مربوط به فک پایین بوده و ۴۱٪ در ارتباط با فک بالا بودند و تعدادی نیز گزارش نشده بودند. همچنین در این تحقیق مشخص شد که خلف فک پایین مهم‌ترین مکان ابتلاء به ضایعات می‌باشد. این یافته‌ها مشابه تحقیقات Alsharif<sup>(۱۰)</sup>، Bustamante<sup>(۱۷)</sup>، Liu<sup>(۱۴)</sup> و Junior<sup>(۱۲)</sup> می‌باشد.

در مقایسه ضایعات خوش‌خیم و بدخیم، در بررسی ما مشخص شد که ضایعات خوش‌خیم با ۱۰۵ مورد بسیار

## منابع

1. Waldron CA. Fibro osseous lesions of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51(8): 828-35.
2. Nelille BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: W.B. Saunders Co; 2009. P. 635.
3. Eversole LR. *Clinical Outline of Oral Pathology Diagnosis and Treatment*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: B.C. Decker Inc; 2002. P. 436.
4. Regezi JA, Sciubba JJ. *Oral Pathology, Clinical Pathologic Correlation*. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: W.B. Saunders Co; 2012. P. 294.
5. Matsuzuka K, Shimono M, Uchiyama T, Noma H, Inoue T. Lesions related to the formation of bone, cartilage or cementum arising in the oral area: A statistical study and review of the literature. *Bull Tokyo Dent Coll* 2002; 43(3): 173-80.
6. Theodorou DJ, Theodorou SJ, Sartoris DJ. Primary non-odontogenic tumors of the jawbones: An overview of essential radiographic findings. *Clin Imaging* 2003; 27(1): 59-70.
7. Yoon JH, Kim J, Lee CK, Choi IJ. Clinical and histopathological study of fibro-osseous lesions of the jaws. *Yonsei Med J* 1989; 30(2): 133-43.
8. Worawongvasu R, Songkampol K. Fibro-osseous lesions of the jaws: An analysis of 122 cases in Thailand. *J Oral Pathol Med* 2010; 39(9): 703-8.
9. Mintz S, Velez I. Central ossifying fibroma: An analysis of 20 cases and review of the literature. *Quintessence Int* 2007; 38(3): 221-7.
10. Alsharif MJ, Sun ZJ, Chen XM, Wang SP, Zhao YF. Benign fibro-osseous lesions of the jaws: A study of 127 Chinese patients and review of the literature. *Int J Surg Pathol* 2009; 17(2): 122-34.
11. Dahlin DC, Johnson EW. Giant osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36(3): 559-72.
12. Junior AT, de Abreu Alves F, Pinto CA, Carvalho AL, Kowalski LP, Lopes MA. Clinicopathological and immunohistochemical analysis of twenty-five head and neck osteosarcomas. *Oral Oncol* 2003; 39(5): 521-30.
13. Chang CC, Hung HY, Chang JY, Yu CH, Wang YP, Liu BY, et al. Central ossifying fibroma: A clinicopathologic study of 28 cases. *J Formos Med Assoc* 2008; 107(4): 288-94.
14. Liu Y, Wang H, You M, Yang Z, Miao J, Shimizutani K, et al. Ossifying fibromas of the jaw bone: 20 cases. *Dentomaxillofac Radiol* 2010; 39(1): 57-63.
15. Waldron CA, Giansanti JS. Benign fibro-osseous lesions of the jaws: A clinical-radiologic-histologic review of sixty-five cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 35(2): 190-201.
16. Ogunsalu CO, Lewis A, Doonquah L. Benign fibro-osseous lesions of the jaw bones in Jamaica: Analysis of 32 cases. *Oral Dis* 2001; 7(3): 155-62.
17. Vegas Bustamante E, Gargallo Albiol J, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Benign fibro- osseous lesions of the maxillas: Analysis of 11 cases. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal* 2008; 13(10): 653-6.
18. Mark RJ, Sercarz JA, Tran L, Dodd LG, Selch M, Calcaterra TC. Osteogenic sarcoma of the head and neck. The UCLA experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 117(7): 761-6.
19. Delgado R, Maafs E, Alfeiran A, Mohar A, Barrera JL, Zinser J, et al. Osteosarcoma of the jaw. *Head Neck* 1994; 16(3): 246-52.
20. Pang ZG, He XZ, Wu LY, Wei W, Liu XY, Liao DY, et al. Clinicopathologic and immunohistochemical study of 23 cases of mesenchymal chondrosarcoma. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi* 2011; 40(6): 368-72. (Chinese)

21. Shakked RJ, Geller DS, Gorlick R, Dorfman HD. Mesenchymal chondrosarcoma: Clinicopathologic study of 20 cases. Arch Pathol Lab Med 2012; 136(1): 61-75.
22. Vege DS, Borges AM, Aggarwal K, Balasubramaniam G, Parikh DM, Bhaser B. Osteosarcoma of the craniofacial bones. A clinico-pathological study. J Craniomaxillofac Surg 1991; 19(2): 90-3.
23. Wanebo HJ, Koness RJ, MacFarlane JK, Eilber FR, Byers RM, Elias EG, et al. Head and neck sarcoma: Report of the head and neck sarcoma registry. Society of head and neck surgeons committee on research. Head Neck 1992; 14 (1): 1-7.

## بررسی اثر رنگ آمیزی بر استحکام خمشی سرامیک زیر کونیایی Zirkozahn

مرضیه علی‌خاصی\*، حبیب حاج میرآقا\*\*، آرمینا آروین\*\*\*، راضیه خان محمدی\*\*\*\*#

\*\* عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\* دانشیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\*\* دندانپزشک عمومی، عضو مرکز تحقیقات جراحی‌های جمجمه، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\*\*\* دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۱۰/۳ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۲/۲۲

### Effect of Shading on Flexural Strength of Zirkozahn; Zirconia-Based Ceramics

Marzieh Alikhasi\*, Habib Hajmiragha\*\*, Armita Arvin\*\*\*, Razieh Khanmohammadi\*\*\*\*#

\* Dental Research Center, Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*\* Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*\*\* Dentist, Craniomaxillofacial Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

\*\*\*\* Postgraduate Student, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 23 December 2012; Accepted: 12 March 2013

**Introduction:** Despite high strength of pure Zirconia, it is too white to achieve all esthetic treatment needs in some patients. It seems that adding color agent affects the mechanical properties of Zirconia and its fracture strength. The objective of the current study was to compare the fracture strength of Zirkozahn ceramics using colors A3, B3, D3 and the one without coloring.

**Materials & Methods:** In the current study, disc-shaped Zirkozahn specimens were fabricated using standard principles with the dimensions of 1×15 mm and randomly colored using A3, B3 and D3 shades (10 specimens for each group). Furthermore, 10 uncolored specimens were also considered as control group. The fracture strength of the specimens was measured using biaxial flexural strength method and piston-on-3-balls test. The elements in the specimens were determined by EDX (Energy Dispersive XRay) examinations. The data relevant to flexural strength were subjected to one-way ANOVA test.

**Results:** Flexural strength of uncolored Zirkozahn specimens was 1449.61 MPa. These values were found to be 1660.72MPa, 1624.28 MPa and 1496.38 MPa in the specimens colored by A3, B3 and D3 shades respectively. No significant differences were found among different groups regarding the mean of fracture strength.

**Conclusion:** It seems that flexural strength of Zirkozahn was not influenced by coloring factor or the kind of colors used.

**Key words:** Flexural strength, zirconia, color shade

# Corresponding Author: khanmohammadir901@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 137-44.

#### چکیده

**مقدمه:** زیر کونیای خالص علی‌رغم استحکام بالا، به دلیل سفیدی رنگ مشکلاتی در تأمین زیبایی مورد نیاز بیماران دارد. احتمال داده می‌شود افزودن مواد رنگی به زیر کونیا بر خصوصیات مکانیکی و میزان استحکام شکست آن تأثیرگذار باشد. تحقیق حاضر با هدف مقایسه میزان استحکام خمشی سرامیک Zirkozahn به دنبال استفاده از رنگ‌های A3، B3 و D3 با حالت بدون رنگ‌آمیزی انجام شد.

# مولف مسؤل، نشانی: مشهد، روبروی پارک ملت، دانشکده دندانپزشکی، گروه دندانپزشکی کودکان تلفن: ۵۱۱-۸۸۲۹۵۰۱-۱۵

E-mail: khanmohammadir901@mums.ac.ir

**مواد و روش‌ها:** دیسک‌های سرامیکی Zirkozahn به ابعاد  $1 \times 15 \text{ mm}$  طبق اصول استاندارد تهیه و به صورت تصادفی با استفاده از نمونه رنگ‌های A3، B3 و D3 رنگ‌آمیزی شدند (۱۰ عدد در هر گروه). ۱۰ نمونه نیز به عنوان گروه کنترل، بدون رنگ باقی ماندند. میزان استحکام شکست نمونه‌های با روش استحکام خمشی Biaxial و تست Piston on 3 balls محاسبه شد و برای تعیین عناصر موجود در نمونه‌های از آزمون EDX (Energy Dispersive X Ray) استفاده شد. داده‌های استحکام خمشی با آنالیز واریانس یک‌طرفه ارزیابی شدند.

**یافته‌ها:** استحکام خمشی نمونه‌های بدون رنگ‌آمیزی  $1449/6 \pm 300/2$  مگاپاسکال، نمونه‌های A3،  $1660/7 \pm 168/4$  مگاپاسکال، B3،  $1624/2 \pm 282/1$  مگاپاسکال و D3،  $1496/3 \pm 255/9$  مگاپاسکال برآورد گردید. هیچ تفاوت آماری معنی‌داری برحسب میزان استحکام خمشی در گروه‌های مختلف دیده نشد.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد استحکام خمشی سرامیک Zirkozahn تحت تأثیر عامل رنگ‌آمیزی یا نوع رنگ به کار رفته در آن نبوده است.

**واژه‌های کلیدی:** استحکام خمشی، زیرکونیا، رنگ‌آمیزی.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۴۴-۱۳۷.

## مقدمه

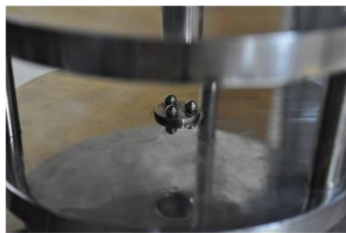
است حذف کند، به علاوه بخش پالاتالی کراون‌های قدامی بریج‌ها می‌تواند منحصرأ از کور ساخته شود که در بیمارانی که اوربایت افزایش یافته و کمبود فضا برای ونیردر سمت لینگوال دارند، مناسب است.<sup>(۴)</sup> به نظر می‌رسد روش‌های مختلف رنگ‌آمیزی کور می‌تواند در خصوصیات و عملکرد زیرکونیا موثر باشد.

خصوصیات مکانیکی مواد نظیر استحکام آنها، اولین پارامتر در اندازه‌گیری توانایی‌های و محدودیت‌های بالینی ترمیم‌های دندانی نظیر مواد سرامیکی می‌باشند.<sup>(۵)</sup> در مقایسه با فلزات که در برابر تنش‌های بالا تغییر شکل می‌دهند، سرامیک‌های در پاسخ به تنش دچار شکست می‌گردند. بنابراین ترک‌های ممکن است در مواد سرامیکی حتی در تنش‌های پایین نیز گسترش یابند. به عنوان یک یافته، استحکام کششی (Tensile Strength) در سرامیک‌های و شیشه‌ها، از استحکام فشاری (Compressive strength) کمتر است.<sup>(۶)</sup> مطالعات محدودی در مورد تأثیر رنگ‌آمیزی روی خصوصیات زیرکونیا وجود دارد. در مطالعه Ardlin استحکام خمشی نمونه‌های White-shaded کمتر از Yellow-shaded بود.<sup>(۱)</sup> تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر رنگ‌آمیزی بر روی استحکام خمشی سرامیک با بیس زیرکونیای Zirkozahn در مقایسه با نمونه‌های بدون رنگ‌آمیزی صورت گرفت.

در موقعیت‌های کلینیکی نیازمند زیبایی، رستوریشن‌های تمام سرامیکی به عنوان یک انتخاب مناسب مطرح‌اند. معرفی پلی کریستال‌های زیرکونیایی چهاروجهی (TZP) به عنوان کور، محدودیت‌های کاربرد مواد تمام سرامیکی را از بین برده و استفاده از آنها را در بازسازی‌های چندواحدی با موفقیت بیشتر ممکن ساخته است. علیرغم زیبایی بیشتر فریم‌ورک‌های زیرکونیایی در مقایسه با فریم‌ورک‌های فلزی، زیرکونیا در عمل سفید و اپک می‌باشد. به همین دلیل، فریم‌ورک‌های زیرکونیایی رنگی مختلفی ابداع و برای دستیابی به خواص رنگی بهتر و طبیعی‌تر در بریج‌های و کراون‌های مورد استفاده قرار گرفته‌اند.<sup>(۱)</sup> تکنیک‌هایی نظیر افزودن پیگمان فلزی به پودر زیرکونیا قبل یا بعد از فشردن بلوک‌های Milling، غوطه‌ور ساختن فریم‌ورک‌های Milled در عوامل رنگی محلول یا استفاده از مواد لاینر مختلف در فریم‌ورک‌های Sinter شده برای رنگ‌آمیزی مدنظر بوده است.<sup>(۲)</sup> مزایای کاربرد فریم‌ورک‌های زیرکونیایی رنگی، کاهش ضخامت ونیر به کار رفته برای پوشش رنگ سفید فریم‌ورک یا عدم نیاز به ماده لاینر پوششی می‌باشد.<sup>(۳)</sup> توانایی کنترل رنگ در کور، می‌تواند نیاز به ونیر بخش لینگوالی و جینجیوالی کانکتورهای را در مواردی که فضای بین اکلوزالی محدود

## مواد و روش‌ها

به مرکز دیسک‌ها وارد می‌شد. دیسک‌ها بر روی صفحه‌ای شامل سه توپچه قرار گرفتند. جهت تهیه صفحه از دایره‌ای فلزی به قطر ۱۰/۸mm استفاده شد و گوی‌هایی با قطر ۳/۲mm و فاصله ۱۰mm از یکدیگر بر روی آن قرار گرفتند (تصویر ۱). سپس پیستون و صفحه به دستگاه متصل شدند و سطح غیرپالیش نمونه در معرض نیروی پیستون قرار گرفت تا زمانی که بشکند.<sup>(۸)</sup> نتایج به دست آمده توسط نرم‌افزار (Nexygen, Lolyd Instrumat) Pc به ثبت رسید. به کمک این نرم‌افزار، میانگین نیرو در حین شکست برای هر گروه تعیین شد. با استفاده از فرمول استحکام شکست، مقادیر استحکام شکست نمونه‌های تعیین گردید.



تصویر ۱: تست Piston on three balls در دستگاه

Universal testing machine. دیسک بر روی صفحه فلزی به قطر ۱۰/۸mm شامل سه Ball با قطر ۳/۲mm و فاصله ۱۰mm از یکدیگر قرار می‌گیرد و با پیستونی به قطر ۱mm نیرویی با سرعت ۱mm/min به مرکز دیسک وارد می‌شود، نشان می‌دهد.

فرمول بر اساس استاندارد ایزو ۶۸۷۲ محاسبه شد که به قرار زیر است:<sup>(۸)</sup>

$$S = -0/2387 P(X-Y)/d2$$

بلوک‌های (ICE Zirkon, Zirkonzahn, Italy) در مرحله Green stage با استفاده از دستگاه Copy milling system برش خورده و ۴۰ دیسک با ابعاد ۱×۱۵mm تهیه شد. به گونه‌ای که در یک سمت دستگاه دیسک کامپوزیتی (با ابعاد مورد نظر) قرار داده شد و در سمت دیگر بلوک زیرکونیا مطابق با مدل کامپوزیتی تراش خورد. نمونه‌ها، به صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. سه گروه از دیسک‌ها با استفاده از مایع رنگی Zirkonzahn با رنگ‌های A3, B3, D3 رنگ آمیزی شدند و گروه کنترل بدون رنگ باقی ماند. دیسک‌های به مدت ۳ ثانیه در مایع رنگی غوطه ور شدند و با استفاده از لامپ مادون قرمز به مدت ۳۰ دقیقه خشک شدند. سپس تمام دیسک‌های در کوره Sintering در دمای ۱۵۰۰°C Sinter شدند. در مرحله بعد به منظور پالیش، سرامیک‌ها توسط چسب دو طرفه بر روی بلوک فلزی مانت شدند. یک سطح نمونه با استفاده از Polishing machine تحت جریان آب توسط Silicon carbide paper شماره ۸۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۲۰۰ هر کدام به مدت ۵ دقیقه پالیش گردیدند و سپس جهت انجام تست‌های مکانیکی در محیط خشک قرار گرفتند.<sup>(۷)</sup>

برای انجام تست‌های مکانیکی ضخامت دیسک سرامیکی به وسیله کولیس دیجیتال (Mitutoyo, CD-15B, ) در ۴ نقطه و قطر آن توسط میکرومتر دیجیتالی (Mitutoyo, Andover, England) ۰/۰۰۱ در ۳ نقطه اندازه‌گیری و میانگین آن‌ها محاسبه شد. جهت اندازه‌گیری Biaxial flexural strength از تست Piston on 3 balls استفاده شد. دستگاه مورد استفاده Universal Testing Machine (Zwick, Germany) بود که در آن به کمک پیستونی به قطر ۱mm نیرویی با سرعت ۱mm/min



Kolmogorov-Smirnov و فرض تساوی واریانس گروه‌ها (هموژن بودن آنها) نیز با استفاده از آزمون Levene ارزیابی شد. همچنین، میزان استحکام شکست نمونه‌های در گروه‌های مختلف با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) از نظر آماری مورد قضاوت قرار گرفت.

### یافته‌ها

بر اساس جدول ۱، استحکام خمشی نمونه‌های بدون رنگ آمیزی برابر ۱۴۴۹/۶۱ MPa، نمونه‌های با رنگ A3، برابر ۱۶۶۰/۷۲ MPa، دیسک‌های با رنگ B3 برابر ۱۶۲۴/۲۷۹ MPa و نمونه‌های با رنگ D3 نیز برابر ۱۴۹۶/۳۸ MPa برآورد گردید. بنابراین کمترین استحکام خمشی در نمونه‌های کنترل و بیشترین مقادیر استحکام در دیسک‌های با رنگ A3 گزارش گردید. نتایج استحکام خمشی Biaxial نمونه‌های در گروه‌های مختلف با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه تفاوت آماری معنی‌داری از نظر استحکام خمشی در گروه‌های مختلف نشان نداد ( $P=۰/۲۲$ )، (جدول ۱).

نتایج ارزیابی‌های EDX نشان داد یون غالب در نمونه‌های سرامیکی همان زیرکونیم، ماده به کار رفته در ساختار آن‌ها بوده است. آنالیز الگوی آزمایشات EDX نشان داد که گروه‌ها در سه عنصر اریبوم (Er)، هافنیوم (Hf) و بیسموت (Bi) با یکدیگر اختلاف اندکی داشتند. بالاترین مقدار Bi مربوط به گروه A3 و کمترین مقدار آن مربوط به گروه بدون رنگ بود. همچنین عناصر Er و Hf در گروه A3 کمترین میزان و در گروه بدون رنگ بالاترین مقدار را داشت. بالاترین مقدار اکسیژن (O) مربوط به گروه A3 و کمترین مقدار آن مربوط به گروه بدون رنگ بود. اما از نظر آماری اختلاف معنی‌دار نبود (جدول ۲).

S ماکزیمم استحکام خمشی بر حسب مگاپاسکال (MPa) است، P نیروی اعمال شده در لحظه شکست بر حسب نیوتن (N) است. d ضخامت نمونه بر حسب mm در ناحیه شکست است. X و Y بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$X = (1 + \nu) \ln(B/C)^2 + \left(\frac{1-\nu}{2}\right) (B/C)^2$$

$$Y = (1 + \nu) [1 + \ln(A/C)^2] + (1 - \nu) (A/C)^2$$

در این فرمول،  $\nu$  ضریب Poisson بود که این نسبت برای سرامیک‌های زیرکونیا، ۰/۳۲ محاسبه شده است.<sup>(۹)</sup> همچنین A شعاع Support circle، B شعاع نوک پیستون و C شعاع نمونه بود.

به منظور بررسی ترکیب عناصر موجود در رنگ مورد استفاده برای رنگ آمیزی سرامیک، نمونه‌های پس از شکست تحت آنالیز EDX (Energy Dispersive X Ray) قرار گرفتند. ۵ نمونه از هر گروه به صورت تصادفی ارزیابی شدند. ابتدا نمونه‌ها توسط دستگاه اولتراسونیک تمیز شدند و سپس توسط دستگاه (Quorum, SC7620, Sputter coater Sussex, UK) پوششی از طلا و پالادیوم جهت رسانا کردن نمونه‌های بر روی آن‌ها قرار گرفت. نمونه‌های توسط دستگاه EDX (Thermo Noran, USA) به منظور تعیین عناصر موجود مورد آنالیز قرار گرفتند. درصد وزنی و درصد اتمی هر عنصر موجود در نمونه، توسط نرم‌افزار محاسبه شد.

برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS با ویرایش ۱۶ استفاده شد. برای این منظور، مقادیر میانگین و انحراف معیار میزان استحکام شکست نمونه‌های سرامیکی در گروه‌های مختلف تعیین و گزارش شدند. چگونگی تبعیت داده‌های از توزیع نرمال با استفاده از آزمون

جدول ۱: شاخص‌های پراکندگی و مرکزی استحکام خمشی Biaxial نمونه‌ها در گروه‌های مختلف رنگ‌آمیزی بر حسب پاسکال

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
بدون رنگ‌آمیزی	۱۰	۱۴۴۹/۶	۳۰۰/۲	۱۰۳۷/۳	۲۰۱۸/۲
رنگ A3	۱۰	۱۶۶۰/۷	۱۶۸/۴	۱۴۲۴/۱	۱۹۰۷/۵
رنگ B3	۱۰	۱۶۲۴/۲	۲۸۲/۱	۱۱۰۰/۴	۱۹۲۰/۷
رنگ D3	۱۰	۱۴۹۶/۳	۲۵۵/۹	۱۱۰۳/۷	۱۸۰۳/۷

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار درصد وزنی (Wt) عناصر در گروه‌های مختلف

O	Er	Hf	Bi		
۱۱/۱۴۵	۰/۸۲۰	۱/۴۹۰	۲/۴۸۰	میانگین	بدون رنگ‌آمیزی
۰/۰۹۱	۰/۴۵۲	۱/۱۴۵	۰/۳۶۸	انحراف معیار	
۱۲/۸۸۰	۰/۰۰۰	۰/۴۱۰	۲/۸۲۰	میانگین	رنگ A3
۰/۹۱۹	۰/۰۰۰	۰/۵۷۹	۰/۰۸۴	انحراف معیار	
۱۲/۳۳۰	۰/۳۷۵	۰/۹۶۵	۲/۸۳۰	میانگین	رنگ B3
۱/۲۰۲	۰/۰۲۱	۰/۳۶۰	۰/۱۵۵	انحراف معیار	
۱۲/۴۶۰	۰/۷۲۵	۰/۹۴۵	۲/۶۴۰	میانگین	رنگ D3
۱/۳۴۳	۰/۰۶۳	۱/۳۳۶	۰/۰۱۴	انحراف معیار	
۰/۱۹۸	۰/۱۰۸	۰/۸۰۹	۰/۱۴۹		P value

## بحث

تحقیق حاضر با هدف تعیین اثر رنگ‌آمیزی روی استحکام خمشی Biaxial دیسک‌های سرامیکی Zirkonzahn انجام شد. علت استفاده از رنگ‌های A3، B3 و D3 کاربرد کلینیکی زیاد آن‌ها بود. به علاوه این رنگ‌ها میزان اشباعیت رنگ نسبتاً بالایی دارند که به نظر می‌رسید اثرات آن بر میزان استحکام خمشی بیشتر باشد.

برای اندازه‌گیری استحکام خمشی نمونه‌های از تست Biaxial flexural strength استفاده شد، زیرا در این تست، نیرو به مرکز دیسک وارد می‌شود و نقایص لبه‌ها که ممکن است موجب شکست زودهنگام شود، کمتر

تاثیرگذار است. به علاوه آماده‌سازی نمونه‌ها نسبت به تست 3-point و 4-point آسان‌تر است.<sup>(۱۰)</sup>

در مطالعه حاضر تمامی نمونه‌ها بعد از رنگ‌آمیزی، به منظور کاهش میزان ضایعات سطحی تحت پالیش قرار گرفتند. شاید یکی از دلایل استحکام خمشی بالای نمونه‌ها با این موضوع مرتبط باشد. زیرا در تحقیقی که توسط Fisher در بررسی اثرات خشونت سطحی بر استحکام خمشی ۴ سیستم سرامیکی انجام شد، مشخص گردید در تمامی سیستم‌ها هرچه سطح نمونه خشن‌تر بوده است، استحکام خمشی نیز کمتر بوده است.<sup>(۱۱)</sup>

نتایج ارزیابی‌های EDX نشان داد بالاترین مقدار

معنی دار روی استحکام نگذاشته باشد.

در مطالعه Pittayachawan و همکاران<sup>(۱۴)</sup> که تاثیر رنگ آمیزی در سیستم Lava به روش غوطه‌وری، بر میزان استحکام خمشی Biaxial مورد بررسی قرار گرفته بود، مشخص گردید رنگ آمیزی تاثیری بر استحکام خمشی ندارد. با این حال، نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های Hjerpe و همکاران<sup>(۷)</sup> متفاوت می‌باشد. آنان در تحقیق خود نشان دادند فقط دیسک‌های رنگ آمیزی شده با D4، که در زمان ۳ ثانیه رنگ آمیزی شده بودند، تفاوت معنی داری با گروه کنترل نداشتند و در سایر گروه‌ها، استحکام خمشی به دست آمده کمتر از گروه کنترل بوده است. آن‌ها استدلال کردند دلیل استحکام بالای این سرامیک‌های وجود مقداری یون Ca در ترکیب آن می‌باشد. در مورد دیسک‌هایی که در زمان ۶۰ ثانیه رنگ آمیزی شده بودند، کاهش بیشتری از نظر میزان استحکام شکست دیده شد که دلیل آن را می‌توان به زمان رنگ آمیزی نسبت داد که موجب تورم نمونه‌های هنگام غوطه‌وری و در نتیجه موجب کاهش دانسیته و تخلخل بیشتر ماده حین Sintering شده بود.<sup>(۷)</sup> در تحقیق حاضر، هیچ یک از نمونه‌های رنگی دچار چنین تغییراتی نشده بودند.

نتایج تحقیق حاضر از این جهت محدودیت دارد که در شرایط بالینی، متغیرهای مداخله‌گر متعددی نظیر متغیرهای مرتبط با میزبان وجود دارند که در عملکرد مواد سرامیکی در دهان تأثیرگذار هستند. در نتیجه، به نظر می‌رسد تعمیم یافته‌های مطالعات آزمایشگاهی به شرایط بالینی محدودیت‌هایی داشته باشد. پیشنهاد می‌شود میزان استحکام مواد سرامیکی بعد از قرار گرفتن در سیکل‌های حرارتی به جهت مطابقت با شرایط کلینیکی تعیین شود و اثر عوامل مختلف نظیر چگونگی آماده‌سازی و مدت زمان

بیسموت (Bi) مربوط به گروه A3 و کمترین مقدار آن مربوط به گروه بدون رنگ بود که این میزان با مقادیر استحکام هماهنگ است. Bi به عنوان کمک در ثبات و Sintering زیرکونیای چهاروجهی عمل می‌نماید.<sup>(۱۲،۱۳)</sup> پس می‌توان علت احتمالی بیشترین استحکام شکست A3 را به این عنصر نسبت داد. همچنین در تحقیق حاضر، عناصر Er و Hf در گروه A3 کمترین میزان و در گروه بدون رنگ بالاترین مقدار را داشت که نقش احتمالی این عناصر را در کاهش استحکام شکست نشان می‌دهد. افزودن اکسیدهای فلزی در Y-TZP این توانایی بالقوه را دارد که سبب تغییرات کریستالی و ریزساختاری در آن شود که می‌تواند خواص مکانیکی آن را تحت تاثیر قرار دهد. احتمالاً تغلیظ زیرکونیا با اکسیدهای فلزی می‌تواند سایز ذرات را تغییر دهد و سبب کاهش ثبات زیرکونیا و تمایل آن به تشکیل فاز مونوکلینیک شود.

به علاوه نتایج نشان داد که میزان اکسیژن در گروه بدون رنگ از سایر گروه‌های پایین‌تر بوده است. به دلیل آن که عناصر رنگی به صورت اکسید فلزی به مایع رنگی اضافه می‌شوند، میزان کمتر اکسیژن در گروه کنترل قابل توجیه است.

در مطالعه Ardlin<sup>(۱)</sup> مقادیر استحکام خمشی بالاتری در استفاده از نمونه‌های زیرکونیایی Yellow-shaded در مقایسه با White-shaded گزارش شد. دلیل این یافته می‌تواند به خاطر وجود ترکیباتی مانند  $\text{CeO}_2$ ،  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  در نمونه‌های رنگی باشد که نتایج این مطالعه با تحقیق حاضر مشابه بوده است. از آنجایی که در مطالعه حاضر این اختلاف معنی دار نبود می‌توان بیان کرد که روش تولید نمونه‌های در تحقیق حاضر با تحقیق Ardlin متفاوت بوده است و علاوه بر این، ممکن است مقدار رنگ اضافه شده در تحقیق حاضر کم بوده و تاثیر

استحکام شکست نمونه‌های به دنبال استفاده از رنگ، به میزان محدودی افزایش یافت.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران در سال ۱۳۸۸ به کد ۸۸-۰۴-۶۹-۸۸۴۰ می‌باشد که با حمایت مالی مشترک بین بنیاد ملی نخبگان و معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است.

آن، نحوه Firing، مدت زمان و زمان Sintering بر میزان استحکام مواد سرامیکی مشخص شود.

### نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر در بررسی میزان استحکام شکست سرامیک Zirkonzahn در رنگ‌آمیزی با استفاده از رنگ‌های A3، B3، D3 و بدون رنگ‌آمیزی نشان داد، تفاوت معنی‌داری به دنبال استفاده از نمونه رنگ‌های مختلف یا عدم استفاده از رنگ در نمونه‌های سرامیکی، از نظر میزان استحکام شکست، وجود ندارد. با این حال،

### منابع

1. Ardlin BI. Transformation-toughened zirconia for dental inlays, crowns and bridges: Chemical stability and effect of low-temperature aging on flexural strength and surface structure. *Dent Mater* 2002; 18(8): 590-5.
2. Aboushelib MN, de Jager N, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Microtensile bond strength of different components of core veneered all-ceramic restorations. *Dent Mater* 2005; 21(10): 984-91.
3. Devigus A, Lombardi G. Shading Vita In-ceram YZ substructure: Influence on value and chroma. Part II. *Int J Comput Dent* 2004; 7(4): 379-88.
4. Raigrodski AJ. Clinical and laboratory considerations for the use of CAD/CAM Y-TZP based restorations. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15(6): 469-76.
5. Raigrodski A. Contemporary materials and technologies for all-ceramic fixed partial dentures: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 2004; 92(6): 557-62.
6. Rosenblum MA, Schulman A. A review of all-ceramic restorations. *J Am Dent Assoc* 1997; 128(3): 297-307.
7. Hjerpe J, Narhi T, Froberg K, Vallittu PK, Lassila LVJ. Effect of shading the zirconia framework on biaxial strength and surface microhardness. *Acta Odontologica Scandinavica* 2008; 66(5): 262-7.
8. Hooshmand T. Effect of surface acid etching on the biaxial flexural strength of two hot pressed glass ceramics. *J Prosthet Dent* 2008; 17(5): 415-9.
9. Swain MV. Unstable cracking of veneering porcelain on all-ceramic dental crowns and fixed partial dentures. *Acta Biomaterialia* 2009; 5(5): 1668-77.
10. Guazzato M, Albakry M, Ringer SP. Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all-ceramic materials. Part II. Zirconia-based dental ceramics. *Dent Mater* 2004; 20(5): 449-56.
11. Fischer H, Weber M, Marx R. Lifetime prediction of all-ceramic bridges by computational method. *J Dent Res* 2003; 82(3): 238-42.

12. Keizer K, Burggraaf AJ. The effect of Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> on the electrical and mechanical properties of ZrO<sub>2</sub>-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramics. *J Mater Sci* 1982; 17(4): 1095-102.
13. Gulino A, La Delfa S, Fragala I, Egdell RG. Low-temperature stabilization of tetragonal zirconia by bismuth. *Chem Mater* 1996; 8(6): 1287-91.
14. Pittayachawan P, McDonald A, Petrie A, Knowles JC. The biaxial flexural strength and fatigue property of Lava Y-TZP dental ceramic. *Dent Mater* 2007; 23(8): 1018-29.

## نیازهای درمانی ارتودنسی دانش آموزان پسر ۱۴-۱۸ ساله شهر اصفهان در سال ۸۹-۸۸ با استفاده از شاخص IOTN

مسعود فیض بخش\*، پروین خادم\*\*، سعید سرندی\*\*\*، فاطمه تیموری\*\*\*\*، فرزین اصلانی\*\*\*\*، سپیده دادگر\*\*\*\*\*#

\* استادیار گروه ارتودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\* استادیار گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\*\* دندانپزشک

\*\*\*\* دستیار تخصصی گروه ارتودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\*\*\*\* تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۶/۱۳ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۹

### Orthodontic Treatment Needs of 14-18 Year-Old Male Students of Isfahan (Iran) in 2009-2010 Using IOTN Index

Masoud Feyzbakhsh\*, Parvin Khadem\*\*, Saeid Sarandi\*\*\*, Fatemeh Teimouri\*\*\*\*, Farzin Aslani\*\*\*\*, Sepideh Dadgar\*\*\*\*\*#

\* Assistant Professor, Dept of Orthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

\*\* Assistant Professor, Dept of Operative Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

\*\*\* Dentist

\*\*\*\* Postgraduate Student, Dept of Orthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

Received: 3 September 2012; Accepted: 29 December 2012

**Introduction:** The purpose of this study was to assess orthodontic treatment needs of 14-18 year-old male students of Isfahan public schools which were carried out in 2009-2010 via Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN).

**Materials & Methods:** The study sample comprised 408 14-18 year-old male students selected by random clustering method. The subjects were examined clinically via IOTN which has two components: Dental Health Component (DHC) and Aesthetic Component (AC). Data were analyzed by chi-square test ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** Regarding DHC, 4.4% of samples had very severe need (DHC5), 16.2% had severe need (DHC4), 22.5% had moderate need (DHC3), and 56.9% had minimum or no need (DHC1, 2) to Orthodontic treatment. In those showing grade 5, the most common malocclusion was unerupted teeth (i). The most common malocclusion in grade 4 was hypodontia (h) and in grade 3 was, overjet less than 4 mm and more than 2 mm (a). The most common malocclusion in grade 2 was contact displacement (d) less than 2 and more than 1 mm. In addition, regarding AC, 76.5% of the subjects were classified as "no need", 15.2% as "borderline need" and 8.4% as "definite need" for treatment.

**Conclusion:** 20.6% of 14-18 year-old male students in Isfahan needed orthodontic treatment (IOTN grades 4 and 5).

**Key words:** Epidemiology, index of orthodontic treatment need (IOTN), dental health component (DHC), aesthetic component (AC).

# Corresponding Author: dadgar\_sepideh@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 145-52.

#### چکیده

**مقدمه:** هدف از این مطالعه ارزیابی نیاز به درمان ارتودنسی دانش آموزان پسر ۱۴-۱۸ ساله مدارس دولتی شهر اصفهان بود که در سال ۸۹-۱۳۸۸ براساس شاخص IOTN (Index of orthodontic treatment need) انجام شد.

# مولف مسؤول، نشانی: اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، دانشکده دندانپزشکی، گروه ارتودنسی، تلفن: ۰۹۱۵۳۱۶۷۲۷۵

E-mail: dadgar\_sepideh@yahoo.com

**مواد و روش‌ها:** جمعیت مورد مطالعه، شامل ۴۰۸ دانش‌آموز پسر ۱۸-۱۴ ساله شهر اصفهان بودند که به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. نمونه‌ها با شاخص IOTN که شامل دو جزء سلامت دندانی (DHC یا Dental health component) و جزء زیبایی (AC یا Aesthetic component) است، به طور کلینیکی معاینه شدند. داده‌ها با استفاده از آنالیز Chi-square تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** از میان نمونه‌های مورد بررسی ۴/۴ درصد نیاز بسیار شدید (DHC5)، ۱۶/۲ نیاز شدید (DHC4)، ۲۲/۵ درصد نیاز متوسط (DHC3)، ۵۶/۹ درصد بی‌نیاز یا نیاز جزئی (DHC1,2) به درمان داشتند. در درجه ۵ بیشترین مال‌اکلوژن مربوط به (دندان‌های رویش نیافته)، در درجه ۴ مربوط به (هایپودنسیا)، در درجه ۳ مربوط به (۶≤ ورجت < ۳/۵) و در درجه ۲ مربوط به d (۲ ≤ جابجایی نقاط تماس دندان‌ها < ۱) بود. همچنین براساس AC، ۷۶/۵ درصد در گروه بی‌نیاز از درمان و ۱۵/۲ درصد در گروه بینابینی و ۸/۴ درصد در گروه نیاز قطعی به درمان قرار گرفتند.

**نتیجه‌گیری:** ۲۰/۶ درصد از دانش‌آموزان پسر ۱۸-۱۴ ساله شهر اصفهان نیازمند درمان ارتودنسی بودند (IOTN 4,5).

**واژه‌های کلیدی:** اپیدمیولوژی، شاخص نیاز به درمان ارتودنسی (IOTN)، جزء سلامت دندانی (DHC)، جزء زیبایی (AC).  
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۵۲-۱۴۵.

## مقدمه

ارزیابی هماهنگ نیاز به درمان‌های ارتودنسی، استفاده از یک شاخص اکلوزالی است. تعدادی شاخص اکلوزالی برای کمک به متخصصان در طبقه‌بندی شدت مال‌اکلوژن و فراهم نمودن معیاری برای الویت‌بندی نیاز بیماران معرفی شده است. در خصوصیات کاربردهای اپیدمیولوژیک، اعتبار، تکرارپذیری، سادگی در کاربرد، مقبولیت عمومی و حرفه‌ای و نیز زمان سنجش کوتاه‌تر از شاخص‌های مهم می‌باشد.<sup>(۳)</sup> یکی از این شاخص‌ها که با معیارهای مذکور سازگار است، شاخص نیاز به درمان ارتودنسی (IOTN یا Index of orthodontic treatment need) است که شامل دو جزء جداگانه، یعنی جزء سلامت دندانی (DHC یا Dental Health Component) و جزء زیبایی (AC یا Aesthetic Component) می‌باشد.<sup>(۴)</sup> کاربرد IOTN از آنجایی که شدیدترین الگوهای مال‌اکلوژن را در نظر می‌گیرد و زیبایی را دخالت می‌دهد، به قضاوت کلینیکی نزدیک‌تر خواهد بود و کاربرد آن رو به افزایش است.<sup>(۵)</sup>

شاخص IOTN در بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشور خودمان برای بررسی میزان نیاز به درمان‌های ارتودنسی مورد استفاده قرار گرفته است.<sup>(۶-۹)</sup> در سال

مال‌اکلوژن شایع‌ترین ناهنجاری تکاملی است که جوامع بشری به آن مبتلا هستند. شیوع مال‌اکلوژن در کشورهای مختلف و میان نژادهای گوناگون متفاوت است. مال‌اکلوژن یک مشکل تکاملی است که بیشتر وابسته به فاکتورهای ارثی و محیطی است.<sup>(۱)</sup> از آنجایی که تقاضا برای درمان ارتودنسی در کشورهای مختلف از جمله کشور ما در سال‌های اخیر افزایش یافته است، برنامه‌ریزی جهت درمان‌های ارتودنسی پیشگیرانه برای هر جمعیت خاص ضروری است. لذا انجام مطالعات اپیدمیولوژیک جهت آگاهی از شیوع مال‌اکلوژن‌های مختلف و نیاز به درمان ارتودنسی اهمیت بسیاری دارد. استفاده از شاخص‌ها در ارتودنسی موجب همگونی بیشتر در تفسیر و کاربرد همسان خصوصیات خاص برای نیاز به درمان و تغییر آن می‌گردد. در سال ۱۹۹۴ Richmond و همکاران<sup>(۲)</sup> با انجام مطالعه‌ای در مورد گوناگونی برداشت‌های دندانپزشکان از نیاز به درمان ارتودنسی تحقیق کردند. پس از اتمام معاینه مشخص شد که اختلاف نظر زیادی بین دندانپزشکان در ارتباط با نیاز به درمان ارتودنسی وجود داشت. براساس این مطالعه یکی از روش‌های دستیابی به

دانش‌آموزان از ۱۰ مدرسه انتخاب شدند و بر اساس شاخص IOTN معاینه شدند. معاینه توسط دانشجوی سال آخر دندانپزشکی که آموزش‌های لازم را از ارتودنטיست دریافت کرده بود و با استفاده از وسایل یک بار مصرف و استریل، زیر نور طبیعی انجام گرفت.

همان‌گونه که اشاره شد این شاخص شامل دو جزء است: جزء سلامت دندانی (DHC) و جزء زیبایی (AC). جزء سلامت دندانی دارای ۵ رتبه است که بیمار با توجه به بدترین ناهنجاری دندانی خود در یکی از این ۵ رتبه قرار می‌گیرد. رتبه ۱ و ۲ بی‌نیاز یا نیاز جزئی به درمان، رتبه ۳ حد مرزی نیازمند درمان و رتبه ۴ و ۵ نیازمند متوسط و شدید به درمان ارتودنسی را نشان می‌دهد. جزئیات مربوط به DHC در جدول ۱ مشاهده می‌شود. جزء زیبایی دارای ۱۰ عکس می‌باشد، که بیمار با توجه به تجربه و آموزش لازمی که دیده است خود را در یکی از این گروه‌ها قرار می‌دهد. عکس‌های ۱ تا ۴ بی‌نیاز از درمان، ۵ تا ۷ نیازمند حد مرزی به درمان و عکس‌های ۸ تا ۱۰ نیازمند قطعی به درمان در نظر گرفته می‌شوند.<sup>(۵)</sup> پس از جمع‌آوری داده‌ها، از روش‌های آمار توصیفی شامل محاسبه نسبت‌ها، جداول، توزیع فراوانی و آمار تحلیلی شامل آزمون Chi-square استفاده شد.

#### یافته‌ها

بیشتر دانش‌آموزان در DHC درجه ۲ افرادی بودند که جا به جایی نقطه تماس بیش از ۱ و کمتر یا مساوی ۲ میلی‌متر داشتند. در DHC درجه ۳ افرادی بودند که افزایش اورجت بیش از ۳/۵ و کمتر یا مساوی ۶ میلی‌متر داشتند. در DHC درجه ۴ افراد مبتلا به هایپودنسیا بودند و در DHC درجه ۵ افراد دچار نهفتگی (جدول ۱) بودند.

۱۳۷۷ جمال پور<sup>(۹)</sup> طی مطالعه‌ای نیازهای درمانی ارتودنسی دانش‌آموزان ۱۳-۱۲ ساله شهرستان بندر انزلی را مورد بررسی قرار داد و تفاوت قابل توجهی در میزان نیاز به درمان در مناطق شهری و روستایی یافت. صفوی و همکاران<sup>(۶)</sup> نیز در سال ۱۳۸۷ مطالعه مشابهی را روی ۵۲۰۰ دانش‌آموز تهرانی ۱۶-۱۴ ساله انجام دادند و میزان نیاز به درمان ارتودنسی را ۲۰ درصد گزارش کردند. همچنین جمیلیان و همکاران<sup>(۱۰)</sup> طی مطالعه‌ای در تهران، نیازهای درمانی ارتودنسی دانش‌آموزان دختر ۱۷-۱۴ ساله را مورد بررسی قرار دادند و میزان نیاز به درمان را ۵/۲ تا ۷/۴ درصد گزارش کردند.

با توجه به کاربرد فراگیر IOTN، لزوم انتخاب آن به عنوان یک شاخص واحد برای پژوهش‌های کشوری نمایان می‌شود. بررسی IOTN در دانش‌آموزان دختر شهر اصفهان انجام شده است ولی در دانش‌آموزان پسر این گروه سنی صورت نگرفته است.<sup>(۱۱)</sup> لذا، در این پژوهش به بررسی میزان نیاز درمانی دانش‌آموزان پسر ۱۸-۱۴ ساله مدارس شهر اصفهان براساس شاخص IOTN پرداختیم.

#### مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی بود و به صورت مقطعی انجام شد. جمعیت مورد پژوهش، دانش‌آموزان پسر ۱۸-۱۴ ساله مدارس دولتی نواحی ۵ گانه آموزش و پرورش شهر اصفهان بودند که سابقه درمان ارتودنسی نداشتند. پس از گرفتن مجوز جهت ورود به مدارس شهر اصفهان و کسب رضایت‌نامه کتبی از والدین، اجرای پژوهش آغاز شد. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. براساس مشاوره آماری انجام شده، ۲ مدرسه از هر ناحیه به صورت تصادفی انتخاب شد و حدود ۸۰ نفر معاینه شدند. در نهایت تعداد ۴۰۸ نفر از



جدول ۱: شاخص نیاز به درمان ارتودنسی جزء سلامت دندانی

نام اختصاری	درصد (تعداد)	نام
---	۰ (۰/۰)	رتبه ۱ (بی نیاز) مال اکلوزن خیلی جزئی مثل جابه جایی کمتر از یک میلی متر
2a	۱۶ (۱۳/۰)	رتبه ۲ (نیاز جزئی) $n=116$ افزایش اورجت بیش از ۳/۵ و کمتر یا مساوی ۶ میلی متر که لب ها به هم برسند
2b	۴ (۳/۰)	اورجت معکوس بیش از صفر اما کمتر یا مساوی یک میلی متر
2c	۲۰ (۱۶/۰)	کراس بایت قدامی یا خلفی با اختلاف یک میلی متر یا کمتر بین موقعیت تماس عقب رانده و تماس کامل کاسپی
2d	۵۲ (۴۲/۰)	جابه جایی تماس دندانی بیش از یک و کمتر یا مساوی دو میلی متر
2e	۱۲ (۹/۰)	Openbite قدامی یا خلفی به میزان بیش از یک و کمتر یا مساوی دو میلی متر
2f	۲۲ (۱۷/۰)	افزایش اوربایت بیش از ۳/۵ میلی متر بدون تماس بر روی لثه
2g	۰ (۰/۰)	اکلوزن Prenormal یا Postnormal بدون سایر آنومالیا که اختلالات تانیم کاسپ را هم شامل می شود
3a	۳۶ (۳۹/۰)	رتبه ۳ (نیاز متوسط) $n=92$ افزایش اورجت بیش از ۳/۵ و کمتر یا مساوی ۶ میلی متر در حالی که لب ها به هم نمی رسند.
3b	۲ (۲/۰)	کراس بایت قدامی یا خلفی با اختلاف بیش از یک و کمتر یا مساوی ۲ میلی متر بین موقعیت تماس عقب رانده و تماس کامل کاسپی
3c	۱۴ (۱۵/۰)	کراس بایت قدامی یا خلفی با فاصله بیش از ۱ میلی متر ولی کمتر یا مساوی ۲ میلی متر
3d	۱۸ (۲۰/۰)	جا به جایی نقاط تماس بزرگتر از ۲ میلی متر ولی کمتر یا مساوی ۴ میلی متر
3e	۱۲ (۱۳/۰)	Openbite قدامی یا طرفی به میزان بیش از ۲ میلی متر ولی کمتر یا مساوی ۴ میلی متر
3f	۱۰ (۱۱/۰)	اوربایت افزایش یافته با تماس ولی بدون تروما به بافت نرم لثه یا کام
4H	۱۶ (۲۵/۰)	رتبه ۴ (نیاز شدید به درمان) $n=66$ هیپودنشیای محدود، که به ارتودنسی قبل از جایگزین یا برای بستن فضا نیاز داشته باشند.
4a	۱۲ (۱۸/۰)	افزایش اورجت بیش از ۶ ولی کمتر یا مساوی ۹ میلی متر
4b	۰ (۰/۰)	اورجت معکوس بیش از ۳/۵ میلی متر بدون اشکالی در تکلم یا جویدن
4m	۰ (۰/۰)	اورجت معکوس بزرگ تر از یک و کمتر از ۳/۵ میلی متر همراه اشکال در بلع یا تکلم
4c	۴ (۶/۰)	کراس بایت قدامی یا خلفی بیش از ۲ میلی متر اختلاف بین موقعیت تماس عقب رانده و تماس کامل کاسپی
4i	۱۰ (۱۴/۰)	کراس بایت لینگوال خلفی بدون تماس اکلوزال در یک یا هر دو بخش با کال
4d	۴ (۶/۰)	جابه جایی شدید دندان ها به میزان بیش از ۴ میلی متر
4e	۱۲ (۱۸/۰)	بایت باز قدامی یا طرفی به میزان بیش از ۴ میلی متر
4f	۸ (۱۳/۰)	افزایش اوربایت همراه تروما به بافت کام یا لثه
4t	۰ (۰/۰)	حضور دندان های اضافی
4x	۰ (۰/۰)	دندان نیمه رویش یافته که در مقابل دندان های مجاور خود منحرف شده و نهفته مانده باشد.
5i	۶ (۳۳/۳)	رتبه ۵ (نیاز بسیار شدید) $n=18$ اشکال در رویش دندان ها (جز مولر سوم) به علت شلوغی جابه جایی، حضور دندان های اضافی، دندان های باقی مانده شیری و هر عامل پاتولوژیک دیگر
5H	۰ (۰/۰)	هیپودنشیای وسیع که نیاز به جایگزینی داشته باشد و قبل از جایگزینی به ارتودنسی نیاز داشته باشند.
5a	۶ (۳۳/۳)	اورجت بیش از ۸ میلی متر
5m	۰ (۰/۰)	اورجت معکوس بیش از ۳/۵ میلی متر همراه با اشکال در تکلم و جویدن
5p	۰ (۰/۰)	شکاف لب و کام
5s	۶ (۳۳/۳)	دندان های شیری مدفون شده، انکلوتیک (Submerged)

نیاز قطعی به درمان قرار گرفتند. در مجموع یافته‌ها نشان داد که براساس جزء DHC ۵۶/۹ درصد از دانش‌آموزان بدون نیاز و یا با نیاز جزئی به درمان بودند. ۲۲/۵ درصد نیاز متوسط و ۲۰/۶ درصد نیاز شدید و بسیار شدید به درمان داشتند. بین DHC و AC ارتباط معنی‌داری یافت نشد ( $P=0/134$ ).

میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $15 \pm 0/89$  بود (جدول ۲). در بررسی DHC، شماره ۲ و ۱ به ترتیب بیشترین فراوانی را داشتند (جدول ۳). فراوانی AC شماره ۲ بیشتر از سایر شماره‌ها بود (جدول ۴). همچنین براساس AC، ۷۶/۵ درصد در گروه بی‌نیاز از درمان، ۱۵/۲ درصد در گروه حد مرزی نیازمند به درمان و ۸/۴ درصد در گروه

جدول ۳: توزیع فراوانی DHC در دانش‌آموزان مورد بررسی.

DHC	تعداد	درصد
۱	۱۰۶	۲۶
۲	۱۲۶	۳۰٫۹
۳	۹۲	۲۲٫۵
۴	۶۶	۱۶٫۲
۵	۱۸	۴٫۴

جدول ۲: توزیع فراوانی سن دانش‌آموزان مورد بررسی

سن (سال)	تعداد	درصد
۱۴	۸۰	۱۹/۶
۱۵	۹۶	۲۳/۵
۱۶	۸۶	۲۱/۱
۱۷	۸۰	۱۹/۶
۱۸	۶۶	۱۶/۲
کل	۴۰۸	۱۰۰/۰

جدول ۴: توزیع فراوانی AC در دانش‌آموزان مورد بررسی

AC	تعداد	درصد
۱	۷۰	۱۷/۲
۲	۱۰۲	۲۵
۳	۷۸	۱۹/۱
۴	۶۲	۱۵/۲
۵	۱۶	۳/۹
۶	۱۸	۴/۴
۷	۲۸	۶/۹
۸	۲۴	۵/۹
۹	۱۰	۲/۵
۱۰	۰	۰
کل	۴۰۸	۱۰۰/۰

## بحث

از میان ۴۰۸ دانش‌آموز مورد بررسی، ۸۴ نفر آنان (۲۰/۶٪) نیازمند شدید و بسیار شدید به درمان ارتودنسی شناخته شدند. برخی مطالعات صورت گرفته به نتایج مشابهی با آنچه در مطالعه ما حاصل شد، دست یافته‌اند. Puertes-Fernandez و همکاران<sup>(۱۲)</sup> در بررسی ۲۴۸ نوجوان ۱۲ ساله، ۱۸/۱ درصد آنها را نیازمند به درمان ارتودنسی یافتند. Manzanera و همکاران<sup>(۱۳)</sup> میزان نیاز به درمان ارتودنسی را در گروه سنی ۱۲ سال، ۲۳/۵ درصد و در گروه ۱۶-۱۵ سال، ۱۸/۵ درصد گزارش کردند. در پژوهش Bhardwaj و همکاران<sup>(۱۴)</sup> روی ۶۲۲ دانش‌آموز ۱۶ و ۱۷ ساله هندی میزان نیاز به درمان ارتودنسی، ۲۰/۴۲ درصد گزارش شد. همچنین در پژوهش صفوی و همکاران<sup>(۱)</sup> که روی ۵۲۰۰ دانش‌آموز تهرانی ۱۶-۱۴ ساله صورت گرفت، میزان نیاز به درمان ارتودنسی ۲۰ درصد گزارش شده است.

از سوی دیگر، برخی مطالعات به نتایجی متفاوت با آنچه در این مطالعه حاصل شد، دست یافتند. Ucuncu و همکاران<sup>(۱۵)</sup> در سال ۲۰۰۱ در ترکیه ۲۵۰ دانش‌آموز ۱۴-۱۱ ساله را مورد بررسی قرار دادند و میزان نیاز به درمان‌های ارتودنسی بر اساس IOTN، ۳۸/۸ درصد گزارش شد. اختلاف سن افراد مورد پژوهش می‌تواند عامل اختلاف نتایج حاصله باشد. Otuyemi و همکاران<sup>(۱۶)</sup>، در نیجریه ۷۰۴ دانش‌آموز ۱۸-۱۲ ساله را مورد بررسی قرار دادند و میزان نیاز را بر اساس رتبه ۴ و ۵ DHC، ۱۲/۶ درصد به دست آوردند. در پژوهش Miguel و همکاران<sup>(۳)</sup> روی ۱۱۸۲ کودک ۱۲ ساله برزیلی، میزان نیاز به درمان ارتودنسی بر اساس IOTN، ۲۶ درصد گزارش شد. Baubiniene و همکاران<sup>(۱۷)</sup> در لیتوانی دو گروه سنی دانش‌آموزان ۱۱-۱۰ و ۱۵-۱۴ ساله را مورد

بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که حدود نیمی از دانش‌آموزان ۱۱-۱۰ ساله و یک سوم دانش‌آموزان ۱۵-۱۴ ساله نیازمند به درمان ارتودنسی بودند. اختلاف سنی و تفاوت نژادی موجود بین گروه‌های پژوهش می‌تواند علتی برای تفاوت نتایج آنان و یافته‌های ما باشد. نظری<sup>(۸)</sup> در مطالعه‌ای که روی دانش‌آموزان ۱۳-۱۲ ساله گرگانی انجام داد، میزان نیاز به درمان ارتودنسی براساس IOTN را ۱۶/۲ درصد گزارش کرد که این میزان در مناطق شهری تا ۱۰/۶ درصد می‌رسید. این اختلاف می‌تواند به دلیل تفاوت سنی جمعیت هدف باشد. جمیلیان و همکاران<sup>(۱۰)</sup> نیز طی مطالعه‌ای در تهران، نیازهای درمانی ارتودنسی ۳۵۰ دانش‌آموز دختر ۱۷-۱۴ ساله را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که ۵/۲ تا ۷/۴ آن‌ها نیاز شدید و یا بسیار شدید به درمان ارتودنسی داشتند. این اختلاف می‌تواند به دلیل تفاوت جنسی جمعیت هدف باشد.

براساس توزیع عوامل ایجادکننده مال‌اکلوژن، مهم‌ترین عوامل ایجادکننده نیازهای ارتودنسی، در مطالعه حاضر جابجایی نقطه تماس (d) دندان رویش نیافته (i) هایپودنسیا (h) و اورجت (a) می‌باشد.

در رتبه ۵ بیشترین مال‌اکلوژن مربوط به دندان رویش نیافته، در رتبه ۴ بیشترین مال‌اکلوژن مربوط به هایپودنسیا، در رتبه ۳ مربوط به اورجت و در رتبه ۲ مربوط به جابجایی نقاط تماس دندان‌ها بود. این نتایج مشابه نتایجی است که در پژوهش جمال پور<sup>(۹)</sup> و Burden<sup>(۱۸)</sup> یافت شد. در این مطالعات نیز نظیر مطالعه حاضر مهم‌ترین عوامل ایجادکننده نیازهای ارتودنسی عبارت بودند از: دندان رویش نیافته، جابجایی نقاط تماس و اورجت.

جزء دوم IOTN، AC می‌باشد. در بررسی جزء AC از دیدگاه خود دانش‌آموزان یعنی میزان تقاضای آنها برای

### نتیجه گیری

در مجموع تقریباً ۲۰/۶ درصد افراد مورد پژوهش نیاز شدید و بسیار شدید، ۲۲/۵ درصد دیگر نیاز متوسط و ۵۶/۹ درصد آنها عدم نیاز به درمان ارتودنسی داشتند. جابجایی نقطه تماس دندان رویش نیافته، هایپودنسیا و اورجت به ترتیب مهم ترین عوامل ایجادکننده مالاکلوژن ارزیابی شدند. با توجه به درصد بالای نوجوانان نیازمند به درمان ارتودنسی، اجرای برنامه های دولتی برای ارزیابی دانش آموزان نیازمند به درمان ارتودنسی و آگاه سازی و ایجاد انگیزه در آنان جهت پذیرش درمان ارتودنسی توصیه می شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان نامه دانشجویی آقای سعید سرندی با شماره ۴۵۴ می باشد. بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان و آموزش و پرورش شهرستان اصفهان تقدیر و تشکر می گردد.

درمان اعداد متفاوتی با DHC به دست آمد. بدین ترتیب که عدم نیاز یا نیاز جزئی به درمان، ۷۶/۵ درصد، میزان نیاز بینابینی ۱۵/۲ درصد و نیاز قطعی ۸/۳ درصد بود. نیاز به درمان بر اساس شاخص AC مقادیر کمتری را نسبت به DHC نشان داد. این نتایج بیان می کنند که بین درک فرد از زیبایی اکلوزن خود و نتایج حاصله از معاینه توسط ارتودنتیست تفاوت قابل ملاحظه ای وجود دارد. این یافته ها مشابه نتیجه مطالعه Kolawole<sup>(۱۹)</sup> در نیجریه است که در بررسی دانش آموزان ۱۴-۱۱ ساله نیاز قطعی به درمان را بر اساس شاخص AC، ۸٪ گزارش کرد. مطالعات دیگر نیز نتایج مشابهی را نشان داده اند.<sup>(۲۰،۲۱)</sup>

لذا AC نمی تواند شاخص مناسبی برای ارزیابی نیاز به درمان ارتودنسی باشد. DHC شاخص مناسب تری برای این منظور می باشد.

### منابع

1. Graber L, Vanarsdall R, Vig K. Orthodontics Current Principles and Techniques. 5<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 2012. P. 139.
2. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Stephens CD, Andrews M, et al. The relationship between the index of orthodontic treatment need and consensus opinion of a panel of 74 dentists. Br Dent J 1995; 178(10): 370-4.
3. Miguel JA, Feu D, Bretas RM, Canavarró C, Almeida MA. Orthodontic treatment needs of Brazilian 12-year-old school children. World J Orthod 2009; 10(4): 305-10.
4. Jones CM, Woods K, O'Brien K, Winard C, Taylor GO. Index of orthodontic treatment need, its use in a dental epidemiology survey calibration exercise. Community Dent Health 1996; 13(4): 208-10.
5. Proffit WR, Fields HW Jr, Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: Estimates from the NHANES III survey. Int J Adult Orthod Orthog Surg 1998; 13(2): 97-106.
6. Safavi SM, Sefidroodi A, Nouri M, Eslamian L, Kheirieh S, Bagheban AA. Orthodontic treatment need in 14-16 year-old Tehran high school students. Aust Orthod J 2009; 25(1): 8-11.
7. Hedayati Z. Determination of needs for orthodontic treatment in 11-14 year-old students of Shiraz. [Doctorate Thesis]. Iran. Dental school of Shiraz University of Medical Sciences; 2003. (Persian)
8. Nazari R. Determination of needs for orthodontic treatment in 12-13 year-old students of Gorgan. [Doctorate Thesis]. Iran. Dental school of Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 2003. (Persian)
9. Jamalpor M. Determination of needs for orthodontic treatment in 12-13 year-old students of Bandar Anzaly. [Doctorate Thesis]. Iran. Dental school of Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 1999. (Persian)

10. Jamilyan A, Toliat M, Etezad S. Prevalence of malocclusion and index of orthodontic treatment need in children in Tehran. *Oral Health Prev Dent* 2010; 8(4): 339-43.
11. Feizbakhsh M, Omrani A, Teimuri F, Mirlohi F. Determination of needs for orthodontic treatment in 14-18 year-old students of Isfahan. *Journal of Isfahan Dental School* 2011; 7(1): 47-52. (Persian)
12. Puertes-Fernandez N, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM, Manzanera D. Orthodontic treatment need in a 12-year-old population in the Western Sahara. *Eur J Orthod* 2010; 33(4): 377-80.
13. Manzanera D, Montiel-company JM, Almerich-silla JM, Gandia JL. In Spanish school children: An epidemiological study using the index of orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2009; 31(2): 180-3.
14. Bhardwaj VK, Veerasha KL, Sharma KR. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 16 and 17 year-old school-going children in Shimla city, Himachal Pradesh. *IJDR* 2011; 22(4): 556-60.
15. Ucuncu N, Erthgay E. The use of the index of orthodontic treatment need (IOTN) in a school population and referred population. *J Orthod* 2001; 28(1): 45-52.
16. Otuyemi OD, Ugboko VI, Adekoya-Sofowora CA, Ndukwe KC. Unmet orthodontic treatment need in rural Nigerian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(5): 363-6.
17. Baubiniene D, Sidlauskas A, Miseviciene I. The need for orthodontic treatment among 10-11 and 14-15 year-old Lithuanian school children. *Medicina (Kaunas)* 2009; 45(10): 814-21.
18. Burden DJ. Need for orthodontic treatment in Northern Ireland. *Community Dent Oral* 1995; 23(1): 62-3.
19. Kolawole KA, Otuyemi OD, Jeboda SO, Umwani AA. Awareness of malocclusion and desire for orthodontic treatment in 11-14 year old nigerian school children and their parents. *Aust Orthod J* 2008; 24(1): 21-5.
20. Abu Alhajia ESJ, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN. Self-perception of malocclusion among Jordanian school children. *Eur J Orthod* 2005; 27(3): 292-5.
21. Mandall NA, McCord JF, Blinkhorn AS, Worthington HV, O'Brien KA. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self- perception in 14-15 year old Asian and Caucasian children in Greater Manchester. *Eur J Orthod* 1999; 21(2): 175-83.

## مقایسه تأثیر کاربرد موضعی ژل اسیدفسفریک فلوراید بر میزان خشونت سطحی دو نوع فیشورسیلانت و یک نوع کامپوزیت قابل جریان

رومینا مظاهری\*، لیلا پیشه‌ور\*\*، ندا فرهمند\*\*\*

\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان

\*\* استادیار گروه دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان

\*\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۱۰/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۲/۲۶

### Comparison of the Effect of Topical Acidulated Phosphate Fluoride Application on Surface Roughness of Two Fissure Sealants and One Flowable Composite

Romina Mazaheri\*, Leila Pischevar\*\*#, Neda Farahmand\*\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

\*\* Assistant Professor, Dept of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

\*\*\*Dentist

Received: 5 January 2013; Accepted: 16 March 2013

**Introduction:** fluoride application and fissure sealant therapy have an important cariostatic effect in pediatric dentistry. Investigations are indicative for effects of topical fluoride specially APF (Acidulated Phosphate Fluoride) gel on the restorative materials. The purpose of this study was to assess the effect of repeated application of APF (1. 23%) gel on the surface roughness of two fissure sealants and one flowable composite.

**Materials & Methods:** In this experimental study, 81 specimens of two fissure sealants and one flowable composite were prepared, using special polymer mold in three groups of 27 including: unfilled resin sealant (Fissurite F, Voco), filled resin sealant (Fissurit FX, Voco) and one flowable composite (Arabesk Flow, Voco). Then, these three groups were divided into three sub groups of 9 as follows: Group 1, 4, 7 (control): No treatment. Group 2, 5, 8: Single application of APF gel. Group 3, 6, 9: Six times application of APF gel. The APF gel was applied on the surface of specimens each time for 4 minutes. Then, the specimens were stored in the distilled water. Finally, the surface roughness of the sealants was measured by Profilometer. The statistical analysis was performed by 2-Way ANOVA & One-Way ANOVA.

**Results:** The results of the study showed a significant statistical different between the surface roughness according to the type of material ( $P < 0.001$ ). Unfilled fissure sealant, showed maximum surface roughness and flowable composite showed minimum surface roughness. Also, the frequency of APF gel application (once or many times), had no effect on the average surface roughness of the materials ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** All three materials were resistant to the destructive effects of APF gel and no significant surface roughness was detected on them.

**Key words:** Surface roughness, acidulated phosphate fluoride, fissure sealants, flowable composites.

# Corresponding Author: l.pischevar@khuif.ac.ir, lpischevar@hotmail.com

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 153-62.

#### چکیده

**مقدمه:** کاربرد فلوراید و فیشورسیلانت در پیشگیری از پوسیدگی دندان‌های کودکان اهمیت دارند. بررسی‌ها بیانگر اثرات ترکیبات دارای فلوراید، به ویژه ژل اسیدفسفریک فلوراید (APF) بر مواد ترمیم‌کننده دندان است. هدف از این پژوهش، بررسی اثر کاربرد پیاپی ژل فلوراید APF ۱/۲۳٪ بر خشونت سطحی دو نوع سیلانت رزینی بدون فیلر و فیلردار و یک نوع کامپوزیت قابل جریان می‌باشد.

# مولف مسؤول، نشانی: اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، گروه ترمیمی و زیبایی، تلفن: ۰۵۳-۵۳۵۴۰۵۳، ۰۹۱۳۳۲۶۳۱۵۸

E-mail: l.pischevar@khuif.ac.ir, lpischevar@hotmail.com

**مواد و روش‌ها:** در این بررسی تجربی، ۸۱ عدد دیسک از دو نوع سیلانت رزینی بدون فیلر (Fissurit F, Voco) و فیلردار (Fissurit FX, Voco) و یک نوع کامپوزیت قابل جریان (Arabesk Flow, Voco) در مولد مخصوص پلیمری آماده گردید. نمونه‌های بالا، هر یک به سه گروه ۹ تایی تقسیم شدند. در گروه‌های شاهد (گروه ۱، ۴ و ۷) ژل APF بر سطح نمونه‌ها استفاده نگردید. در گروه‌های ۲، ۵ و ۸، ژل فلوراید یک بار و به مدت ۴ دقیقه بر روی سطح نمونه‌ها قرار گرفت و در گروه‌های ۳، ۶ و ۹ شش بار ژل APF استفاده شد (هر بار به مدت ۴ دقیقه). سپس نمونه‌ها در آب مقطر قرار گرفتند. خشونت سطحی نمونه‌ها با استفاده از دستگاه پروفایل‌متر بررسی شد. برای واکاوی آماری داده‌ها از آزمون آنالیز واریانس دوطرفه (2-Way ANOVA) و توکی استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نوع ماده مصرفی (فیشرسیلانت رزینی بدون فیلر، فیشرسیلانت رزینی فیلردار و کامپوزیت قابل جریان) بر مقدار خشونت سطحی موثر بود و تفاوت بین سه ماده از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ). بیشترین خشونت سطحی مربوط به فیشرسیلانت رزینی بدون فیلر و کمترین خشونت سطحی مربوط به کامپوزیت قابل جریان بود. اما کاربرد ژل (یک بار و یا چند بار مصرف) و یا عدم کاربرد آن بر میانگین خشونت سطحی مواد تحت بررسی اثری نداشت ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** هر سه ماده سیلانت رزینی بدون فیلر، سیلانت رزینی حاوی فیلر و کامپوزیت قابل جریان، در برابر اثرات مخرب ژل APF مقاوم بودند و خشونت سطحی چندانی در آن‌ها ایجاد نشد.

**واژه‌های کلیدی:** خشونت سطحی، اسیدفسفریک فلوراید، فیشرسیلانت، کامپوزیت قابل جریان. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۶۲-۱۵۳.

## مقدمه

میزان واکنش فلوراید با هیدروکسی آپاتیت مینا را افزایش داده و نیز باعث افزایش غلظت فسفات و همچنین فلوراید در ناحیه تحت واکنش می‌گردد.<sup>(۴)</sup> در این میان، آنچه اهمیت می‌یابد، تأثیر کاربرد موضعی فلوراید، به ویژه ماده فوق بر انواع فیشرسیلانت‌ها و کامپوزیت‌های قابل جریان بوده که به منظور پیشگیری در دندان‌های خلفی جوان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تا به حال تحقیقات مختلفی در مورد اثرات ترکیبات مختلف حاوی فلوراید، خصوصاً ژل APF بر مواد ترمیم‌کننده دندان، همچون کامپوزیت رزین و گلاس آینومر انجام شده است. در چندین بررسی، تغییر خصوصیات سطحی مواد دندانی (از جمله افزایش خشونت سطحی و نیز کاهش ریزسختی) به ویژه در گلاس آینومرها پس از استفاده از ترکیبات دارای فلوراید گزارش گردیده است.<sup>(۵-۹)</sup> البته تحقیقاتی نیز بیانگر عدم تفاوت چشمگیر در سطوح مواد دندانی به دنبال کاربرد موضعی فلوراید به اشکال مختلف ژل، محلول و یا کف می‌باشد.<sup>(۱۰-۱۲)</sup> Yip و همکاران<sup>(۵،۹)</sup> به دنبال تحقیقات خود در مورد

فیشرسیلانت با بستن فیزیکی شیارهای عمیق دندانی، به ویژه در مولرهای تازه رویش یافته از ایجاد پوسیدگی در آن‌ها جلوگیری می‌کند. به علاوه، کاربرد موضعی فلوراید در مطب با تشکیل فلوروهیدروکسی آپاتیت و ایجاد سطحی غنی از فلوراید، سبب افزایش مقاومت این دندان‌ها در برابر ایجاد پوسیدگی و یا توقف پوسیدگی‌های اولیه در آن‌ها می‌شود. بدون شک، کاربرد مکرر ترکیبات دارای فلوراید برای کسب حداکثر اثر ضد پوسیدگی آنها لازم می‌باشد. معمولاً فاصله‌های زمانی برای انجام فلورایدتراپی در مطب تقریباً هر شش ماه یک بار است، گرچه در برخی بیماران با پوسیدگی فعال و یا بیماران مبتلا به پوسیدگی پیشرونده (Rampant caries) با تشخیص دندانپزشک معالج، این امر در فواصل زمانی کوتاه‌تر نیز انجام می‌گیرد.<sup>(۱-۳)</sup>

یکی از ترکیبات حاوی فلوراید که به طور فراوانی توسط دندانپزشکان مورد استفاده قرار می‌گیرد، ژل اسیدفسفریک فلوراید (APF) است. pH اسیدی ژل APF،

می‌گردد.

مواد مورد استفاده برای سیلانت‌تراپی دارای ویژگی‌های متفاوتی از مواد ترمیمی همچون میزان فیلر کمتر و حتی فقدان فیلر، سیلان بیشتر و نیز استحکام و قوام پایین‌تر هستند. تاکنون نیز تحقیقات بسیار کمی در مورد تاثیر فلورایدتراپی موضعی بر روی فیشورسیلانت‌ها انجام گردیده است و تا به حال هیچ تحقیقی تاثیر فلوراید موضعی را بر کامپوزیت‌های قابل جریان مورد بررسی قرار نداده است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر کاربرد پی‌آپی ژل APF (۱/۲۳٪) بر خشونت سطحی سه ماده سیلانت رزینی بدون فیلر (Fissurit F, VOCO)، سیلانت رزینی حاوی فیلر (Fissurit FX, VOCO) و کامپوزیت قابل جریان (Arabesk Flow, VOCO) انجام گردید.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی (مداخله‌ای)، ۸۱ عدد دیسک در مولد مخصوص به قطر ۱۰ میلی‌متر و ارتفاع ۲ میلی‌متر آماده گردید، به گونه‌ای که ۲۷ عدد از دیسک‌ها فیشورسیلانت رزینی بدون فیلر (Fissurit F, VOCO, Germany)، ۲۷ عدد، فیشورسیلانت رزینی فیلردار (Fissurit FX, VOCO, Germany) و ۲۷ عدد دیگر هم شامل کامپوزیت قابل جریان (Arabesk Flow, A<sub>2</sub>)، (VOCO, Germany) بود. خصوصیات مربوط به این سه ماده در جدول ۱ آورده شده است. شیوه آماده‌سازی نمونه‌ها به این گونه بود که در ابتدا مولدهای سیلندری از جنس آلیاژ پلیمری مخصوص با قطر ۱۰ میلی‌متر و عمق ۲ میلی‌متر تهیه شد. سپس قالب آماده شده روی یک اسلب شیشه‌ای قرار گرفته و توسط موم ثابت گردید. در مرحله بعد، مواد مورد بررسی (Fissurit F, Fissurit FX, Arabesk Flow) به ترتیب درون مولد تهیه شده تزریق گردیدند به

تاثیر ژل APF بر خشونت سطحی انواع مواد ترمیمی به این نتیجه رسیدند که مصرف ژل APF باعث افزایش خشونت سطحی هر سه ماده کامپوزیت، کامپومر و گلاس‌آینومر می‌گردد. آنها بیان داشتند که رزین کامپوزیت‌ها کمترین اثرات خوردگی توسط اسید را روی سطح خود داشته و سمان‌های گلاس‌آینومر کانونشال بیشترین تغییرات را نشان داده و خشونت سطحی آنها به طور چشمگیری افزایش داشته است. Soeno و همکاران<sup>(۱۱،۱۲)</sup> طی دو تحقیق خود با استفاده از SEM (Scanning Electron Microscope) و ارزیابی خشونت سطحی بیان داشتند که ژل APF بر کامپوزیت‌های میکروفیلد نسبت به کامپوزیت‌های هیبرید و ماکروفیلد اثر کمتری دارد. همچنین در بررسی Penteado و همکاران<sup>(۱۰)</sup> با ارزیابی خشونت سطحی توسط AFM (Atomic Force Microscope) آشکار گردید که چرخه‌های pH بر سطوح کامپوزیت‌های میکروهیبرید و نانوفیلد تاثیری ندارند.

در تحقیقات اندکی تاثیر فلورایدتراپی بر روی فیشورسیلانت‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. Kula و همکاران<sup>(۱۳)</sup> در بررسی SEM، تاثیر مصرف فلوراید موضعی APF را بر تغییرات سطحی سه نوع فیشورسیلانت مورد بررسی قرار دادند. نتایج این بررسی نشان داد که تنها یک بار کاربرد فلوراید موضعی می‌تواند باعث تخریب و افزایش خشونت سطحی سیلانت‌های رزینی حاوی فیلر و سیلانت‌های گلاس‌آینومر شود ولی بر روی سیلانت‌های رزینی بدون فیلر تاثیری ندارد. به علاوه تحقیق معمارپور و شفیع<sup>(۳)</sup> نشان داد که کاربرد یک یا چند بار ژل فلوراید اثری در افزایش خشونت سطحی سیلانت رزینی بدون فیلر ندارد؛ اما سبب افزایش خشونت سطحی سیلانت گلاس‌آینومر با یا بدون وارنیش



میلی‌وات بر سانتی‌مترمربع قرار گرفت و پس از کیور شدن، دیسک‌ها از مولد خارج گردید. سپس سطحی از دیسک که در مجاورت نوار سلولوئیدی بود (سطح مورد نظر جهت فلورایدتراپی و اندازه‌گیری خشونت سطحی) علامت‌گذاری شد تا از سطح دیگر متمایز گردد. در ابتدای کار شدت نور دستگاه لایت کیور اندازه‌گیری شد و پس از تهیه هر ۱۰ نمونه نیز مجدداً کالیبره گردید.

گونه‌ای که مولد کاملاً پر گردد. سپس پوششی از نوار سلولوئیدی روی آن قرار داده شد و لام شیشه‌ای بر سطح آن قرار گرفت تا اضافه‌های مواد خارج شود. پس از آن سطح نمونه‌های Fissurit F و Fissurit FX به مدت ۳۰ ثانیه و سطح نمونه‌های Arabesk Flow به مدت ۴۰ ثانیه (طبق دستور کارخانه سازنده) زیر تابش نور دستگاه لایت کیور (FB-A3 LED, China Fibop) با شدت تابش ۵۵۰

جدول ۱: خصوصیات ساختاری سه ماده مورد بررسی

Fissurit F (Voco)	محتوای فلوراید	۴٪
	ماتریس رزینی	Bis -GMA- -دی اورتان دی متاکریلات
	محتوای فیبری	BHI- Benzolderivate-
	اندازه ذرات فیبر	-
Fissurit FX (Voco)	محتوای فلوراید	۱٪
	ماتریس رزینی	Bis -GMA- -دی اورتان دی متاکریلات
	محتوای فیبری	BHI- Benzolderivate-
	اندازه ذرات فیبر	۵۵٪ میکرو فیبر
Arabesk Flow(Voco)	محتوای فلوراید	-
	ماتریس رزینی	Bis -GMA- -اورتان دی متاکریلات
	محتوای فیبری	-تری اتیلن گلیکول دی متاکریلات
	اندازه ذرات فیبر	۶۴٪ ۰/۷ Mm (میکرو هیبرید)

هزینه کمتری دارد، استفاده شود. پروفایلمتر مورد استفاده در این مطالعه دارای یک سوزن الماسی بود که با سرعت ۰/۵ میلی‌متر در ثانیه و نیروی ۴ میلی‌نیوتن از سطح نمونه‌ها عبور داده شد. عدد خشونت نمونه‌ها (بر پایه میکرومتر) در سه نقطه مختلف واقع بر روی یک قطر در هر دیسک توسط دستگاه اندازه‌گیری شد و میانگین آن‌ها برای هر نمونه تعیین گردید. مقادیر به دست آمده، در چک لیست‌های مربوطه یادداشت و سپس اطلاعات وارد نرم‌افزار آماری SPSS با ویرایش ۱۸ شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون آنالیز واریانس دوطرفه (2-Way ANOVA) و آزمون توکی استفاده گردید و  $P < 0/05$  به عنوان تفاوت آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

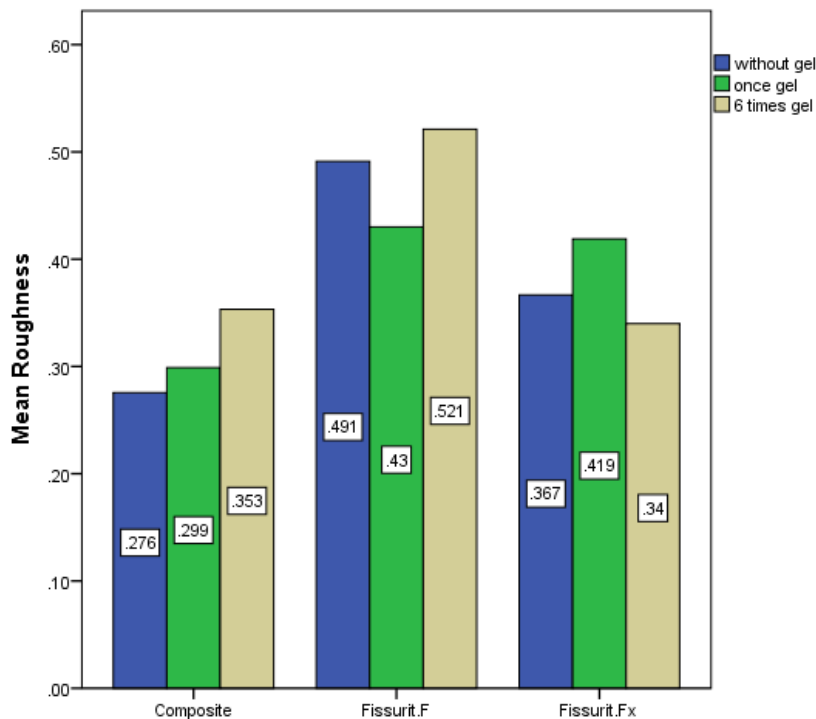
میانگین خشونت سطحی در ۹ گروه مورد آزمایش در نمودار ۱ نشان داده شده است. آزمون آنالیز واریانس دوطرفه (2-way ANOVA) نشان داد که نوع ماده مصرفی (فیشرسیلانت بدون فیلر، فیشرسیلانت فیلردار و کامپوزیت قابل جریان) بر مقدار خشونت سطحی مؤثر بود و تفاوت بین سه ماده از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ). با توجه به جدول ۲ بیشترین خشونت سطحی مربوط به Fissurit F و کمترین خشونت سطحی مربوط به Arabesk Flow بود.

آزمون آنالیز واریانس دوطرفه (2 Way ANOVA) نشان داد که اثر متقابل مصرف ژل و نوع ماده مصرفی معنی‌دار نبود ( $P = 0/213$ ). همچنین اثر مصرف ژل بر میزان خشونت سطحی معنی‌دار نبود ( $P = 0/676$ )؛ اما اثر نوع ماده مصرفی بر میزان خشونت سطحی معنی‌دار بوده است ( $P < 0/001$ ). ضمناً آزمون تعقیبی توکی نشان داد که میانگین خشونت سطحی در کامپوزیت کمتر از سیلانت

پس از تهیه همه نمونه‌ها (۸۱ عدد دیسک)، نمونه‌های فراهم شده به ۹ گروه آزمایشی (هر ماده به ۳ گروه) تقسیم گردیدند. به این صورت که هر گروه شامل ۹ عدد دیسک بود که درون ظروف پلاستیکی کدگذاری شده حاوی آب مقطر و در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد (درون انکوباتور) به مدت ۴۸ ساعت به منظور تکمیل پلیمریزاسیون نگهداری شدند. سه گروه از این ۹ گروه (یک گروه از هر ماده)، به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند (گروه ۱، ۴ و ۷). در گروه‌های شاهد، ژل فلوراید بر سطح نمونه‌ها استفاده نگردید. در سه گروه بعدی (گروه‌های ۲، ۵، ۸) ژل فلوراید (SultanTopex, Sultan Dental Products, USA)، ۱/۲۳ APF درصد توسط رول پنبه، یک بار و به مدت ۴ دقیقه روی سطح نمونه‌ها قرار گرفت، به طوری که ژل، کاملاً سطح دیسک‌ها را بپوشاند. در سه گروه آخر (گروه‌های ۳، ۶ و ۹) ژل فلوراید APF، ۶ بار (هر دو هفته یک بار) و هر مرتبه به مدت ۴ دقیقه روی سطح نمونه‌ها قرار داده شد. پس از به کارگیری ژل، سطح نمونه‌ها با رول پنبه پاک شد و نمونه‌ها مجدداً درون آب مقطر قرار گرفتند.

خشونت سطحی نمونه‌ها توسط دستگاه پروفایلمتر (Taylor-Hobson, Tolysurf10, England) در دانشگاه صنعتی اصفهان بررسی شد. پروفایلمتری یکی از روش‌های اندازه‌گیری خشونت سطحی است که در آن به وسیله یک نشانگر تیز بسیار حساس منحنی سطح ثبت می‌گردد. به وسیله این منحنی می‌توان تمام ناهمواری‌های سطح را تشخیص داد. یک روش دیگر تعیین خشونت سطحی استفاده از میکروسکوپ الکترونی است که با توجه به زیاد بودن هزینه و نیاز به پروسسینگ نمونه‌ها در این مطالعه ترجیح داده شد که از روش پروفایلمتری که کارآمدی نسبتاً مشابهی در اندازه‌گیری خشونت سطحی و

رزینی فیلر دار ( $P=0/04$ ) و سیلانت رزینی بدون فیلر  
 رزینی فیلر دار کمتر از سیلانت رزینی بدون فیلر  
 بود و میانگین خشونت سطحی در سیلانت  
 ( $P=0/001$ ) بود. ( $P=0/02$ )



نمودار ۱: میانگین خشونت سطحی به تفکیک نوع ماده به کار رفته و تعداد دفعات کاربرد ژل بر حسب میکرومتر

جدول ۲: میانگین خشونت سطحی و انحراف معیار ۹ گروه مورد بررسی بر حسب میکرومتر

بدون فیلر (انحراف معیار) میانگین	فیلر دار (انحراف معیار) میانگین	کامپوزیت (انحراف معیار) میانگین	کل (انحراف معیار) میانگین
0/491 (0/147)	0/366 (0/079)	0/275 (0/073)	0/377 (0/135)
0/430 (0/159)	0/418 (0/154)	0/298 (0/122)	0/382 (0/153)
0/521 (0/142)	0/340 (0/087)	0/353 (0/519)	0/404 (0/128)
0/34 (0/149)	0/375 (0/112)	0/309 (0/090)	0/388 (0/138)
نتیجه آزمون			
F=0/39 اثر ژل P=0/67			
F=14/17 اثر گروه P<0/001			
F=1/49 اثر متقابل P=0/21			

## بحث

کاربرد فیشورسیلانت در دندان‌های مستعد به پوسیدگی و نیز استفاده از ترکیبات حاوی فلوراید از اولویت‌های درمان‌های پیشگیری در دندانپزشکی کودکان است. جهت انجام فیشورسیلانت، انتخاب ماده‌ای که خصوصیات فیزیکی و سطحی بالاتری داشته باشد، از اهمیت به سزایی برخوردار است. در سیر تحول روز افزون مواد رزینی به نظر می‌رسد که کامپوزیت‌های قابل جریان نیز خصوصیتی دارند که می‌توان از آنها به عنوان فیشورسیلانت و یا در ترمیم‌های رزینی پیشگیرانه استفاده نمود. به علاوه کاربرد موضعی فلوراید نیز به ویژه به صورت اسیدفسفریک فلوراید به منظور پیشگیری از پوسیدگی‌ها کاربرد گسترده‌ای دارد.<sup>(۱۲)</sup> اما تاکنون پژوهش‌های ناچیزی درباره اثرات احتمالی این مواد بر یکدیگر انجام شده است. بعضی تحقیقات آزمایشگاهی بیانگر ایجاد تغییرات در برخی مواد هم‌رنگ پس از کاربرد ترکیبات حاوی فلوراید بر آنها بوده است. بیشتر این تحقیقات با استفاده از تغییر در سختی سطح مواد، ایجاد خشونت در سطح، تغییرات وزنی و یا بررسی با میکروسکوپ الکترونی انجام شده‌اند. کاهش سختی ماده سبب تجزیه و تخریب بیشتر آن گشته و سرانجام امکان از دست رفتن ماده وجود دارد. به علاوه با افزایش خشونت سطحی، چسبندگی پلاک به آن افزایش یافته، تغییر رنگ سطحی و شکست خستگی در ماده ترمیمی به وجود می‌آید. در واقع میان افزایش خشونت سطحی و کاهش سختی ماده ارتباط وجود دارد.<sup>(۱۵ و ۱۴)</sup> تاکنون در اکثر تحقیقاتی که تأثیر فلورایدتراپی موضعی را بر خشونت سطحی و نیز سختی مواد مورد بررسی قرار داده‌اند، نمونه‌های تحت آزمایش از مواد مصرفی در ترمیم دندان‌ها (مثل کامپوزیت رزین، کامپومر، گلاس‌آینومر) انتخاب

شده‌اند<sup>(۱۲-۵)</sup> و در تحقیقات بسیار کمی تأثیر فلورایدتراپی موضعی بر روی فیشورسیلانت‌های رزینی مورد بررسی قرار گرفته است و تا به حال هیچ تحقیقی نیز در مورد اثر فلوراید موضعی بر کامپوزیت‌های قابل جریان انجام نگرفته است. بنابر این به دلیل کاربرد مکرر فلوراید موضعی در کودکان، در این تحقیق تأثیر کاربرد موضعی ژل اسیدفسفریک فلوراید بر میانگین خشونت سطحی دو نوع فیشورسیلانت بدون فیلر و حاوی فیلر و یک نوع کامپوزیت قابل جریان مورد بررسی قرار گرفته است.

تحقیقات Yip<sup>(۸)</sup>، Bendeli<sup>(۶)</sup>، Hengtrakooli<sup>(۷)</sup> و Abate<sup>(۸)</sup> بیانگر تأثیر متفاوت APF بر انواع مختلف ترمیم‌های کامپوزیتی، کامپومر و گلاس‌آینومر بوده است.<sup>(۱۲-۱۰ و ۹)</sup> ترکیبات فلورایدی که اجزای اسیدی دارند، واکنش‌پذیری بیشتری در مقایسه با ترکیبات خنثی فلوراید دارند. pH ژل APF برابر ۳/۵ بوده و حاوی سدیم فلوراید ۲٪، اسیدهیدروفلوریک ۰/۳۴٪ و اسیداورتو فسفریک ۰/۹۸٪ است.<sup>(۱۶)</sup> اسیدی بودن ژل APF باعث افزایش باند آب به ماتریس ارگانیک می‌گردد و خاصیت پلاستی ساینینگ آب بر رزین باعث کاهش سختی ماتریس رزینی می‌شود. بدین گونه که بیس پلیمری مواد از طریق فرایندهای هیدرولیز و یا اکسیداسیون تخریب می‌گردد و تغییرات pH می‌تواند از طریق هیدرولیز گروه‌های استری موجود در ماتریس، ترکیب ارگانیک ماده را تغییر دهد. هیدرولیز این باندهای استری باعث تشکیل گروه‌های آزاد کربوکسیلیک اسید می‌شود که این گروه‌های آزاد اسیدی باعث کاهش pH ماتریس پلیمری می‌شود.<sup>(۱۰ و ۳)</sup>

ژل APF علاوه بر تخریب ماتریس رزینی، سبب آسیب به جای پیوند رزین و فیلر و جدایی ذرات فیلر در کامپوزیت می‌گردد. این امر به علت وجود ترکیبات

چرخه‌های pH بر کامپوزیت‌های میکروهیبرید و نانوفیلد تأثیری ندارد. علت این امر وجود فیلرهای ریز نانو و میکرو در این مواد ذکر گردید. البته این محققین علت دیگر این امر را کوتاه بودن مدت زمان قرار دادن نمونه‌ها در معرض محلول‌های دیمینرالیزه-ریمینرالیزه اعلام نمودند. در تحقیق حاضر، تفاوت معنی‌داری در میانگین خشونت سطحی بین سه ماده مورد بررسی (بدون کاربرد APF) مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ). کمترین خشونت سطحی مربوط به کامپوزیت میکروهیبرید قابل جریان ( Arabesk Flow، حاوی ۶۴٪ میکروفیلر)، پس از آن فیشورسیلانت حاوی فیلر (Fissurit FX، حاوی ۵۵٪ میکروفیلر) و بیشترین خشونت سطحی مربوط به فیشورسیلانت بدون فیلر (Fissurit F) بود. از آنجا که نوع مونومرهای موجود در ماتریس رزینی این سه ماده تقریباً مشابه می‌باشد، تفاوت در خشونت سطحی این مواد را می‌توان به میزان درصد هر نوع مونومر، درصد فیلر موجود (به خصوص) و میزان ویسکوزیته هر ماده نسبت داد. به علاوه در تحقیق حاضر، کاربرد ژل APF (چه یک‌بارمصرف و چه کاربرد پیاپی آن) تأثیری در میانگین خشونت سطحی هر سه ماده فوق نداشت ( $P > 0/05$ ). علت این امر را می‌توان در عدم وجود فیلر در Fissurit F و سایز بسیار کوچک فیلرها (میکروفیلر) در دو ماده دیگر نسبت داد. علت دیگر را می‌توان مدت زمان کوتاه و ناکافی کاربرد ژل APF برای تأثیر بر ماتریس پلیمری حتی در دفعات مکرر دانست. Penteado<sup>(۱۰)</sup> هم علاوه بر کوچک بودن سایز ذرات فیلر، علت دیگر عدم تغییر خشونت سطحی در کامپوزیت‌های میکرو و نانوفیلد را کوتاه بودن مدت زمان قرار گیری نمونه‌ها در معرض محلول‌های اسیدی دانست. Abate و همکاران<sup>(۸)</sup> نیز مدت زمان کاربرد APF را فاکتور اصلی در کاهش سختی مواد ذکر کردند. به علاوه، معمارپور<sup>(۳)</sup>

اسیدی در APF است که سبب اچ ذرات فیلر و ایجاد تغییرات سطحی و وزنی در کامپوزیت می‌شود.<sup>(۳ و ۱۷ و ۱۸)</sup> البته به نظر می‌رسد که تأثیر APF بر کامپوزیت، بستگی زیاد به اندازه و نوع فیلرهای موجود در کامپوزیت و نیز مدت زمان تماس APF با آن دارد. به طوری که این اثر بر کامپوزیت‌های دارای ذرات باریوم آلومینو سیلیکات گلاس (که به اسیدهیدروفلوریک حساسند) بیشتر و در کامپوزیت‌های میکروفیلد به مراتب کمتر از کامپوزیت‌هایی است که ذرات ماکروفیلد غیرارگانیک بزرگ‌تری دارند.<sup>(۳ و ۱۹ و ۲۰)</sup> به همین دلیل است که عده‌ای از محققان پیشنهاد می‌کنند که ترکیبات فلوراید خشی در بیماران دارای ترمیم‌های کامپوزیتی به کار رود.<sup>(۱۸ و ۱۹)</sup> تحقیقات نشان داده‌اند که کاربرد APF باعث خوردگی و افزایش زیاد خشونت سطحی گلاس‌آینومرها می‌گردد که علت را می‌توان به طبیعت ساختاری حساس این ماده نسبت داد.<sup>(۵-۹ و ۱۳)</sup> بررسی‌هایی که در مورد تأثیر ژل APF بر روی کامپوزیت رزین‌ها انجام شده است، حاکی از افزایش خشونت سطحی در انواع کامپوزیت‌های ماکروفیلد و یا هیبرید بوده که حاوی فیلرهای ماکرو می‌باشند.<sup>(۵ و ۱۱ و ۱۲)</sup>

Soeno و همکارانش<sup>(۱۱ و ۱۲)</sup> طی دو تحقیق خود با استفاده از SEM و ارزیابی خشونت سطحی بیان داشتند که APF بر کامپوزیت‌های میکروفیلد نسبت به کامپوزیت‌های هیبرید و ماکروفیلد، اثر کمتری دارد. چرا که سطوح کامپوزیت‌های هیبرید و ماکروفیلد حاوی ماکرو فیلرهای غیرارگانیک بوده، بنابر این سطح آنها پس از مصرف APF خشن‌تر است. آنها استفاده از کامپوزیت‌های میکروفیلد یا کامپوزیت‌های میکروهیبرید را پیشنهاد نمودند. در بررسی Penteado و همکارانش<sup>(۱۰)</sup> با ارزیابی خشونت سطحی توسط AFM، آشکار گردید که

### نتیجه گیری

هر سه ماده سیلانت رزینی بدون فیلر، حاوی فیلر و کامپوزیت قابل جریان در برابر اثرات مخرب ژل APF مقاوم بودند و خشونت سطحی چندانی در آنها ایجاد نشد که در کاربرد بالینی آنها دارای اهمیت است. به علاوه از آنجا که ذاتاً سطح کامپوزیت قابل جریان از سطوح سیلانت‌ها به مراتب خشونت کمتری دارد، لذا از این لحاظ، کاربرد این ماده بر فیشورسیلانت ارجح می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه با کد ۲۳۸۱۰۲۰۱۸۹۱۰۳۲ می‌باشد. از اساتید و پرسنل محترم مرکز تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان به جهت همکاری در اندازه‌گیری خشونت سطحی مواد، سپاسگزاری می‌گردد.

و Kula<sup>(۱۸و۱۹)</sup> نیز همانند تحقیق حاضر بیان داشتند که APF تأثیری بر خشونت سطحی سیلانت رزینی بدون فیلر ندارد.<sup>(۳و۱۳)</sup> همچنین مسلمی و همکاران<sup>(۲۰)</sup> طی تحقیق خود کاربرد ژل APF را بر کاهش ریزسختی سطح فیشورسیلانت حاوی فیلر (میکرو) بی‌تأثیر دانستند. البته Kula<sup>(۱۸و۱۹)</sup> در بررسی‌هایی که با SEM انجام داد، عنوان نمود که از دست رفتن فیلرها و تغییرات سطحی در سیلانت‌های فیلردار پس از کاربرد APF رخ می‌دهد که البته علت آن را وجود ماکروفیلرهایی از جنس سیلیکا گلاس در سیلانت مورد بررسی ذکر کرد.<sup>(۱۳)</sup> برای روشن شدن پیچیدگی‌ها در این زمینه، انجام بررسی‌های بیشتر ضروری به نظر می‌رسد.

### منابع

1. Dean JA, Avery DR, Mc Donald RE. Dentistry for the Child and Adolescent. 9<sup>th</sup> ed. London: Mosby Co; 2011. P. 194-200.
2. Pinkham JR, Casamassimo PS, Fields HW, Mc Tighe DJ, Nowak AJ. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 4<sup>th</sup> ed. London: Mosby Co; 2005. P. 513-9.
3. Memarpour M, Shafiei F. In-vitro study of the surface roughness of two fissure sealants after repeated topical acidulated phosphated fluoride application. Shiraz University of Medical Sciences Journal of Dentistry 2010; 11(2): 117-23. (Persian)
4. Norman OH, Garcia-Godoi F, Nielsen Nathe Ch. Primary Preventive Dentistry. 7<sup>th</sup> ed. New Jersey: Pearson Education Inc; 2009. P. 247-51.
5. Yip KH, Peng D, Smales RJ. Effects of APF gel on the physical structure of compomers and glass ionomer cements. Oper Dent 2001; 26(8): 231-8.
6. Benderli Y, Gokce K, Kazak M. Effect of APF gel on micromorphology of resin modified glass ionomer cements and flowable compomers. J Oral Rehabil 2005; 32(9): 669-75.
7. Hengtrakool Ch, Kukiattrakoon B, Kedjarune-Leggat U. Effect of naturally acidic agents on microhardness and surface micromorphology of restorative materials. Eur J Dent 2011; 5(1): 89-100.
8. Abate PF, Bertacchini SM, Garcia-Godoy F, Macchi RL. Barcoll hardness of dental Materials treated with on APF foam. J Clin Pediatr Dent 2001; 25(2): 143-6.
9. Yip HK, To WM, Smales RJ. Effect of artificial saliva and APF gel on the surface roughness of newer glass ionomer cements. Oper Dent 2004; 29(7): 667-8.
10. Penteado RA, Tonholo J, Junior JG, Silva MF, Queiroz Cda S, Cavalli V, et al. Evaluation of surface roughness of microhybrid and nanofilled composites after PH-cycling and simulated toothbrushing. J Contemp Dent Pract 2010; 11(6): 17-24.

11. Soeno K, Matsumura H, Kawasaki K, Atsuta M. Influence of acidulated phosphate fluoride on surface characteristics of composite restorative materials. *Am J Dent* 2000; 13(6): 297-300.
12. Soeno K, Matsumura H, Atsuta M, Kawasaki K. Effect of acidulated phosphated fluoride solution on veneering particulate filler composite. *Int J Prosthodont* 2001; 14(3): 127-32.
13. Kula K, Thompson V, Kula T, Nelson S, Selvaggi R, Liao R. *In vitro* effect of topical fluorides on sealant materials. *J Esthet Dent* 1992; 4(4): 121-7.
14. Setty JV, Singh S, Subba Reddy VV. Comparison of the effect of topical fluorides on the commercially available conventional glass ionomers, resin modified glass ionomers and polyacid modified composite resins- an *in vitro* study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2003; 21(1): 55-69.
15. Kula K, Nelson S, Kula T, Thompson V. In vitro effect of acidulated phosphate fluoride gel on the surface of composites with different filler particles. *J Prosthet Dent* 1986; 56(2): 161-9.
16. Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy A, Garcia-Godoy F. Effect of APF Minute-Foam on the surface roughness, hardness, and micromorphology of high-viscosity glass ionomers. *J Dent (chic)* 2003; 70(1): 19-23.
17. Sousa EH, Consani S, De Goes MF, Sobrinho LC. Effect of topical fluoride application on the surface roughness of composites. *Braz Dent J* 1995; 6(1): 33-9.
18. Kula K, McKinney JE, Kula TJ. Effects of daily topical fluoride gels on resin composite degradation and wear. *Dent Mater* 1997; 13(5): 305-11.
19. Kula K, Webb EL, Kula TJ. Effect of 1- and 4-minute treatments of topical fluorides on a composite resin. *Pediatr Dent* 1996; 18(1): 24-8.
20. Moslemi M, Khalili SM, Shadkar M, Ghasemi A, Tadayon N. Effect of APF gel on the micro hardness of sealant materials. *J Bio Sci* 2009; 4(6): 724-7.

## تأثیر نوشیدنی‌های رایج در کودکان بر روی ثبات رنگ کامپوزیت‌های میکروهیبرید و نانوهیبرید

رومینا مظاهری\*، محمدرضا مالکی پور\*\*، حسام‌الدین صدیقی\*\*\*، هاجر سخاوتی\*\*\*\*

\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\* استادیار گروه دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\*\* دندانپزشک

\*\*\*\* دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۹/۲۵ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۲/۱۲

### Effect of Common Drinks on the Color Stability of Microhybrid and Nanohybrid Composites in Children

Romina Mazaheri\*, MohammadReza Malekipour\*\*, Hesameddin Seddighi\*\*\*, Hajar Sekhavati\*\*\*\*#

\* Assistant Professor, Dept of Pediatrics Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

\*\* Assistant Professor, Dept of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

\*\*\* Dentist

\*\*\*\* Postgraduate Student of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

Received: 15 December 2012; Accepted: 2 March 2013

**Introduction:** In spite of numerous developments in resin composites products, their color stability is still a major problem particularly in pediatric dentistry, since frequent visits of children is of great importance due to their behavior management, regardless of the problems pertaining to aesthetic and additional expenses. The purpose of this study was to evaluate the effect of common children drinks on the color stability of nanohybrid and microhybrid resin composites.

**Materials & Methods:** In this experimental study, 80 disk samples (with diameter of 10 mm and depth of 2 mm) of microhybrid (point4 Kerr) and nanohybrid (Herculite XRV Ultra Kerr) resin composites were prepared. (categorized in 2 groups of 40). Then the samples of each group were divided into five subgroups of eight and were immersed in five different solutions (orange juice, red grape juice, fanta coke, chocolate milk) and distilled water as the control group for 4 hours daily for a period of 10 days. The color of samples was measured by a spectrophotometer at the beginning of the study and after staining using CIE lab system. The data were analysed by 2-Way ANOVA test.

**Results:** 2-Way ANOVA showed that there was no significant statistical difference between the microhybrid (P4) and nanohybrid (HCU) resin composites with respect to the degree of staining in the mentioned solutions ( $P=0.29$ ). Moreover 2-way ANOVA showed that type of the drink has a significant effect on the degree of staining of materials ( $P<0.001$ ).

**Conclusions:** It doesn't seem that the new nanocomposites have any considerable advantage to microhybrid resin composites regarding staining. Also regarding these results, colored drinks especially red grape juice and chocolate milk are not recommended in the first days after composite filling.

**Key words:** Resin composite, color stability, spectrophotometer, children drinks.

# Corresponding Author: h.sekhavati@gmail.com

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 163-76.

### چکیده

**مقدمه:** با وجود پیشرفت‌های زیاد در ساخت کامپوزیت‌های دندان، ثبات رنگ آنها هنوز هم یک مشکل اساسی محسوب می‌گردد. به خصوص این که در دندانپزشکی کودکان غیر از مشکلات مربوط به زیبایی و تحمیل هزینه اضافی، مسئله ویزیت‌های مکرر اطفال به دلیل مشکلات کنترل رفتاری آن‌ها، اهمیت بسیار دارد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی تأثیر نوشیدنی‌های رایج کودکان بر روی ثبات رنگ دو نوع کامپوزیت میکروهیبرید و نانوهیبرید بود.

# مولف مسؤول، نشانی: خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی دانشکده دندانپزشکی، گروه دندانپزشکی کودکان، تلفن ۰۹۱۳۳۲۲۷۶۷۳۷

E-mail: h.sekhavati@gmail.com



**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی، ۸۰ نمونه دیسکی شکل با ضخامت ۲ و قطر ۱۰ میلی‌متر از دو کامپوزیت میکروهیبرید (Point4 Kerr) و نانوهیبرید Herculite XRV Ultra (Kerr) تهیه شد (دو گروه ۴۰ تایی). سپس نمونه‌های هر گروه به ۵ زیرگروه ۸ تایی تقسیم شده و به مدت ۱۰ روز روزانه ۴ ساعت در ۵ محلول آب پرتقال، آب انگور قرمز، نوشابه زرد، شیرکائو و آب مقطر (گروه کنترل) غوطه‌ور شدند. رنگ نمونه‌ها با یک اسپکتروفوتومتر انعکاسی با استفاده از فضای رنگ CIE lab، در ابتدای کار و بعد از رنگ‌پذیری اندازه‌گیری شد. نتایج توسط آزمون 2 Way-ANOVA مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** آزمون آنالیز واریانس دوطرفه (2-Way ANOVA) نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین دو نوع کامپوزیت میکروهیبرید (P4) و نانوهیبرید (HCU) از لحاظ میزان رنگ‌پذیری در محیط‌های رنگی مذکور وجود نداشت ( $P=0/29$  و  $F=1/13$ ). به علاوه با استفاده از آزمون واریانس دوطرفه مشخص گردید که نوع نوشیدنی (نوع محیط‌های رنگی) تأثیر قابل توجهی بر میزان رنگ‌پذیری مواد داشت ( $P<0/001$  و  $F=10/73$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج مطالعه حاضر به نظر نمی‌رسد که نانوکامپوزیت‌های جدید مزیت چندانی در مقایسه با میکروهیبریدها در زمینه مقاومت به رنگ‌پذیری داشته باشند. به علاوه با توجه به نتایج حاصل، مصرف نوشیدنی‌های رنگی به ویژه آب انگور و شیرکائو در چند روز اول پس از ترمیم کامپوزیت توصیه نمی‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** کامپوزیت رزین، ثبات رنگ، اسپکتروفوتومتر، نوشیدنی کودکان.  
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۷۶-۱۶۳.

## مقدمه

یکی از شایع‌ترین علل تعویض‌های مکرر ترمیم‌های کامپوزیتی به شمار می‌رود.<sup>(۱)</sup> تغییر رنگ کامپوزیت رزین‌ها می‌تواند به دلیل عوامل داخلی یا خارجی ایجاد شده باشد. عوامل داخلی شامل تغییر رنگ خود ماده مانند تغییر در ماتریکس رزینی و حذافصل ماتریکس و فیلر است.<sup>(۲)</sup> عوامل خارجی تغییر رنگ شامل رنگ‌پذیری از طریق جذب داخلی و خارجی رنگدانه‌هاست که در نتیجه آلودگی سطوح خارجی ایجاد می‌شوند. میزان تغییر رنگ به بهداشت دهان، استعمال دخانیات و مصرف مواد خوراکی و نوشیدنی‌های مختلف بستگی دارد.<sup>(۳)</sup> پیشرفت‌های اخیر در ساخت کامپوزیت رزین‌ها همچون افزایش محتوای فیلر، کاهش قطر ذرات فیلر و افزایش خواص هیدروفوبیک ممکن است در مقاوم ساختن این مواد به تغییر رنگ موثر باشد، با این حال هنوز هم ثبات رنگ کامپوزیت‌ها یک مشکل عمده محسوب می‌شود.<sup>(۴)</sup> به کارگیری نانوتکنولوژی در تولید ذرات فیلر منجر به تولید نانوکامپوزیت‌ها گشته که حاوی ذرات نانو با اندازه ۲۵ نانومتر و ریزدانه‌هایی با قطر متوسط ۷۵ نانومتر

در دهه‌های اخیر کامپوزیت رزین‌ها به علت داشتن استحکام کافی، زیبایی عالی اولیه، صرف هزینه کمتر نسبت به سرامیک‌ها و قابلیت اتصال به دندان، به ماده ترمیمی انتخابی بسیاری از دندانپزشکان تبدیل گشته است که در بین بیماران نیز از مقبولیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.<sup>(۱)</sup> کامپوزیت رزین‌ها از چهار قسمت اصلی تشکیل شده‌اند که شامل ماتریکس پلی‌مری آلی، ذرات فیلر غیرآلی، کوپلینگ اجنت و سیستم آغازگر-تسریع‌کننده می‌باشد.<sup>(۲)</sup> روش‌های مختلفی جهت طبقه‌بندی کامپوزیت‌ها ارائه شده است که یکی از آنها براساس سایز و شکل ذرات فیلر و چگونگی توزیع آن‌ها می‌باشد.<sup>(۳)</sup> بر این اساس سه گروه از کامپوزیت‌ها که امروزه با شیوع بیشتری مورد مصرف قرار می‌گیرند شامل کامپوزیت‌های میکروفیل، میکروهیبرید و نانوکامپوزیت‌ها می‌باشند.<sup>(۴)</sup>

موفقیت مواد ترمیمی رزین کامپوزیت تا حد زیادی به ثبات رنگ آن‌ها بستگی دارد؛ به طوری که تغییر رنگ

کمترین میزان ثبات رنگ را نشان دادند. Kheraif و همکاران در مطالعه‌ای ثبات رنگ نانوکامپوزیت‌ها و کامپوزیت‌های میکروهیبرید را در سه محلول چای، قهوه و کولا بررسی کردند. نتایج نشان داد که ثبات رنگ نانوکامپوزیت‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای از کامپوزیت‌های میکروهیبرید بیشتر بود.<sup>(۹)</sup>

از آنجا که تاکنون تحقیقات بسیار کمی در مورد تغییر رنگ کامپوزیت‌ها توسط نوشیدنی‌های مصرفی رایج در کودکان انجام شده است، هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر نوشیدنی‌های رایج مورد استفاده توسط کودکان کشورمان یعنی نوشابه زرد فانتا، آب انگور قرمز، آب پرتقال و شیرکاکائو روی ثبات رنگ کامپوزیت‌های میکروهیبرید (Point4) و نانو هیبرید (Herculite XRV Ultra) بود. به علاوه معیار دیگر انتخاب این نوشیدنی‌ها، داشتن طیف‌های رنگی متفاوت (آبی و بنفش در آب انگور، زرد و نارنجی در فانتا و آب پرتقال و قهوه‌ای در شیرکاکائو) بود.

### مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع مداخله‌ای تجربی به صورت آزمایشگاهی بود. در ابتدا مولدهای سیلندریک به ضخامت ۲ میلی‌متر و قطر ۱۰ میلی‌متر بر روی صفحات فشرده تیکسون (مقوای فشرده) که در صنعت و اشرسازی استفاده می‌گردد، تهیه گردید. دو نوع کامپوزیت Point4 (P4) و Herculite XRV Ultra (HCU) در این مطالعه استفاده شد که ویژگی‌های این کامپوزیت‌ها در جدول ۱ ذکر شده است. رنگ A<sub>2</sub> برای هر دو نوع کامپوزیت انتخاب گردید. ۴۰ نمونه دیسک مانند برای هر ماده با استفاده از مولدهای فوق به صورت یکسان و استاندارد تهیه شد. در هنگام تهیه نمونه‌ها به منظور جلوگیری از تشکیل لایه غیرپلیمریزه و همچنین ایجاد سطحی صاف در نمونه‌ها از

می‌باشد. به نظر می‌رسد مقاومت این کامپوزیت‌های جدید در مقابل تغییر رنگ در اثر عوامل محیطی بیشتر از کامپوزیت‌های میکروهیبرید باشد.<sup>(۷)</sup>

در حال حاضر اطلاعات بسیار کمی راجع به تاثیر نوشیدنی‌های رایج کودکان و نوجوانان روی مواد ترمیمی همرنگ در دسترس است. به خصوص این که در دندانپزشکی کودکان غیر از مشکلات مربوط به زیبایی و تحمیل هزینه اضافی، مسئله ویزیت‌های مکرر اطفال به دلیل مشکلات کنترل رفتاری آن‌ها، اهمیت بسیار دارد. در سال‌های اخیر مصرف نوشابه‌های گازدار نظیر کولا و فانتا مخصوصاً در بین نوجوانان افزایش یافته است. نوشیدنی‌های دیگری که اغلب توسط کودکان مصرف می‌شوند، انواع آب میوه‌ها و همچنین شیر در ترکیب با طعم دهنده‌هایی نظیر کاکائو، موز و توت فرنگی می‌باشد.<sup>(۸)</sup> مطالعات گوناگونی نقش نوشیدنی‌های رایج در بالغین همچون چای، قهوه و کولا را در تغییر رنگ مواد ترمیمی ارزیابی کرده‌اند. در مطالعه‌ای که توسط طباطبایی و همکاران<sup>(۷)</sup> انجام شد ثبات رنگ دو نانوکامپوزیت (Tetric Evoceram, Filtek Supreme) و دو کامپوزیت میکروهیبرید (Tetric ceram, Filtek Z250) در محلول‌های چای، کوکا، قهوه و بزاق مصنوعی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که چای و قهوه تغییر رنگ غیرقابل قبولی را در تمامی این کامپوزیت‌ها ایجاد می‌کند در حالی که بزاق مصنوعی و کوکا از نظر کلینیکی تغییر رنگ محسوسی را باعث نمی‌شود. در مطالعه Topcu و همکاران<sup>(۱)</sup> که ثبات رنگ چهار نوع کامپوزیت رزین مختلف در هشت محلول متفاوت بررسی شد، بزاق مصنوعی کمترین و شراب قرمز بیشترین میزان تغییر رنگ را در این کامپوزیت‌ها ایجاد کرد. همچنین کامپوزیت Filtek Z250 و Filtek Supreme به ترتیب بیشترین و

تمایز گردید. سپس اضافات کامپوزیت کیور شده، از نمونه‌ها جدا شد. در مرحله بعد سطح نمونه‌های تهیه شده جهت به دست آوردن سطوح یکسان و حذف هرگونه آلودگی احتمالی توسط دیسک‌های کاغذی سیلیکون کار باید (soflex-3M ESPE-ultra thin/USA) تا میزان ۱۰۰۰ grit پالیش گردید. انتظار می‌رفت که با انجام پالیش، شرایطی نزدیک به شرایط کلینیکی ترمیم‌های کامپوزیتی در نمونه‌ها ایجاد شود و تغییر رنگ ناشی از خشونت سطحی نمونه‌ها به حداقل برسد و در نتیجه تغییر رنگ محاسبه شده در انتهای کار وابسته به خواص ذاتی کامپوزیت‌ها باشد. جهت حصول اطمینان از یکنواختی سطوح، تمامی مراحل اتمام و پرداخت توسط یک تکنسین و با اعمال فشار یکنواخت و تعداد حرکات یکسان انجام گرفت. ضخامت نهایی دیسک‌ها پس از اتمام پلیمریزاسیون و پرداخت و خارج ساختن نمونه‌ها از درون مولد، ۲ میلی‌متر بود. جهت سنجش یکنواختی ضخامت در تمام دیسک‌ها و در تمام نواحی نمونه از کولیس استفاده شد.

دو بلوک شیشه‌ای زیر و روی مولد استفاده شد. بدین ترتیب که مولد روی یک بلوک شیشه‌ای قرار داده شد سپس با استفاده از قلم کامپوزیت تکه‌های کوچک کامپوزیت داخل مولد قرار گرفت و با کندانسور از یک طرف شروع به پک کردن کامپوزیت کرده تا از ایجاد حباب در توده کامپوزیت جلوگیری شود.

بعد از اینکه مولد به میزان کافی از کامپوزیت پر شد، بلوک شیشه‌ای دیگری روی آن گذاشته شد. سپس برای اطمینان از حذف کامل حباب‌ها و اطمینان از یکنواختی نمونه‌ها، مولد کامپوزیتی به مدت ۳ دقیقه به وسیله یک وزنه ۵ کیلوگرمی تحت فشار قرار گرفت. پس از آن، نمونه‌ها به مدت ۶۰ ثانیه از هر سمت (در مجموع ۱۲۰ ثانیه) به صورت هم‌پوشان به وسیله یک دستگاه لایت کیور (FB-A3 LED-China Fibob) با شدت ۵۵۰ میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع پخته شدند. شدت دستگاه به کمک رادیومتر به طور دوره‌ای بررسی می‌شد.

سطح رویی کامپوزیت که می‌بایست توسط اسپکتروفوتومتر تعیین رنگ گردد، با استفاده از علامتی که توسط فرز فیشور الماسی روی سطح زیرین گذاشته شد،

جدول ۱: مشخصات کامپوزیت‌های مصرفی مورد مطالعه

نوع کامپوزیت	ترکیب	شماره محصول	تاریخ انقضاء	شرکت سازنده	Shade
HCU	Filler: Three fillers – Prepolymerized filler (PPF) Silica nanofillers (20 -50 nm) and Barium glass(0.4 microns) Resin: Bis – GMA, TEGDMA Loading:78%	34003	2014-04	Kerr Italy	A <sub>2</sub>
P4	Filler: Barium glass and silica Average particle size 0.4 microns Resin: BisGMA,TEGDMA ,Bis-EMA Loading: 77%	29877	2014-02	Kerr Italy	A <sub>2</sub>

به منظور جلوگیری از تداخلات احتمالی، نوشیدنی‌ها هر روز تعویض می‌شدند. به علاوه نمونه‌ها هر بار پس از خارج شدن از محلول‌ها با آب مقطر به مدت ۳۰ ثانیه شسته شده و به وسیله یک مسواک نرم به آرامی تمیز شدند تا هرگونه دبری که به آنها چسبیده، پاک شود.

در پایان روز دهم، نمونه‌ها جهت اندازه‌گیری رنگ بعد از مرحله رنگ‌پذیری، مجدداً به دستگاه اسپکتروفوتومتر منتقل شدند و پارامترهای مختلف مجدداً برای آنها اندازه‌گیری شد. میزان تغییر رنگ کلی نمونه‌ها ( $\Delta E$ ) مطابق فرمول زیر محاسبه شد:

$$\Delta E = \left[ (\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

در نهایت جهت بررسی تاثیر نوع نوشیدنی و نوع کامپوزیت در درجه رنگ‌پذیری از آزمون آنالیز واریانس دو طرفه (2-Way ANOVA) و آزمون تعقیبی ال-اس-دی (LSD) استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌های آماری این مطالعه نیز توسط نرم‌افزار آماری SPSS با ویرایش ۲۰ انجام شد.

#### یافته‌ها

با استفاده از آزمون  $t$  مستقل مشخص گردید که بین میانگین مقادیر  $a$  ( $P=0/89$ )،  $b$  ( $P=0/90$ ) و  $L$  ( $P=0/93$ ) دو نوع کامپوزیت، درست قبل از قرارگیری در محیط‌های رنگی اختلاف آماری معنی‌داری وجود نداشت و نمونه‌ها قبل از قرارگیری در محیط‌های رنگی، رنگ مشابهی داشتند.

آزمون آنالیز واریانس دوعاملی نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین دو نوع کامپوزیت میکروهیبرید (P4) و نانوهیبرید (HCU) از لحاظ میزان رنگ‌پذیری در

بعد از انجام این مراحل، تمامی نمونه‌های آماده شده به مدت ۴۸ ساعت در آب مقطر نگهداری شدند که این کار به منظور جذب اولیه آب، تکمیل پلی‌مریزاسیون و نزدیکی به شرایط محیط دهان صورت گرفت.

بعد از آماده‌سازی نمونه‌ها و انتقال به آب مقطر، در ابتدا شاخص‌های مربوط به رنگ نمونه‌ها توسط اسپکتروفوتومتر انعکاسی (Spectraflash600-data color international (USA) اندازه‌گیری شد. محل قرارگیری نمونه‌ها، روزنه‌ای به قطر ۷ میلی‌متر بود که نمونه‌ها می‌بایست دقیقاً در وسط روزنه قرار می‌گرفتند و تعیین رنگ می‌شدند. به وسیله این دستگاه، رنگ نمونه‌های مورد مطالعه در سیستم CIE و در سه پارامتر  $L^*$  (روشنایی)،  $a^*$  (قرمزی-سبزی) و  $b^*$  (آبی-زردی) به عنوان رکورد اولیه ثبت شد (لازم به توضیح است دستگاه قبل از هر بار اندازه‌گیری نمونه‌ها کالیبره می‌گردید). سپس نمونه‌های هر نوع کامپوزیت به صورت تصادفی به ۵ زیرگروه ۸ تایی تقسیم شده و درون لوله‌های پلاستیکی کدگذاری شده قرار گرفتند. ۴ زیرگروه از هر نوع کامپوزیت به مدت ۱۰ روز، روزانه ۴ ساعت (در مجموع ۴۰ ساعت) درون آب انگور (سن ایچ)، آب پرتقال (سن ایچ)، شیرکاکائو (دامداران) و نوشابه زرد فانتا (درون یخچال با دمای ۴ درجه سانتیگراد) و ۲۰ ساعت درون آب مقطر ۳۷ درجه (درون انکوباتور)، به طوری که سطح علامت‌گذاری شده دیسک‌ها با کف ظرف در تماس باشد، غوطه‌ور شدند. قبل از غوطه‌وری نیز pH نوشیدنی‌ها اندازه‌گیری گردید. زیرگروه پنجم نیز به مدت ۱۰ روز در آب مقطر ۳۷ درجه قرار گرفت.

برای حداکثر مشابه سازی حالت کلینیکی، نوشیدنی‌ها در دمای معمول مصرفی خود که در این مطالعه ۴ درجه سانتیگراد در نظر گرفته شده بود، استفاده شدند. همچنین

با توجه به داده‌های موجود در جدول‌های ۲ و ۳ مشخص گردید که میزان رنگ‌پذیری کامپوزیت‌های مورد بررسی از آب انگور قرمز و شیرکاکائو چشمگیر و بیشتر از سایر نوشیدنی‌ها بود. به علاوه میزان رنگ‌پذیری کامپوزیت‌ها از شیرکاکائو به طور معنی‌داری کمتر از آب انگور و بیشتر از بقیه نوشیدنی‌ها بود. به علاوه داده‌های موجود در جدول ۳ بیانگر آن هستند که تفاوت رنگ‌دهی آب پرتقال و نوشابه و کنترل (آب مقطر) با شیرکاکائو و آب انگور معنی‌دار بوده ( $P < 0/05$ ) ولی تفاوت بین این سه وجود ندارد ( $P > 0/05$ ).

نمودار ۱ مقایسه رنگ‌پذیری کامپوزیت‌های P4 و HCU را در محیط‌های رنگی مورد استفاده در این مطالعه نشان می‌دهد.

در تحقیق حاضر pH شیرکاکائو برابر ۶/۷، pH آب انگور برابر ۳/۲، pH آب پرتقال برابر ۳/۴ و pH نوشابه فانتا برابر ۲/۵ بود.

محیط‌های رنگی مذکور وجود نداشت ( $P = 0/29$ ) و به عبارت دیگر نوع کامپوزیت بر میزان رنگ‌پذیری مؤثر نبوده است. هرچند رنگ‌پذیری در کامپوزیتی HCU بیشتر دیده شد.

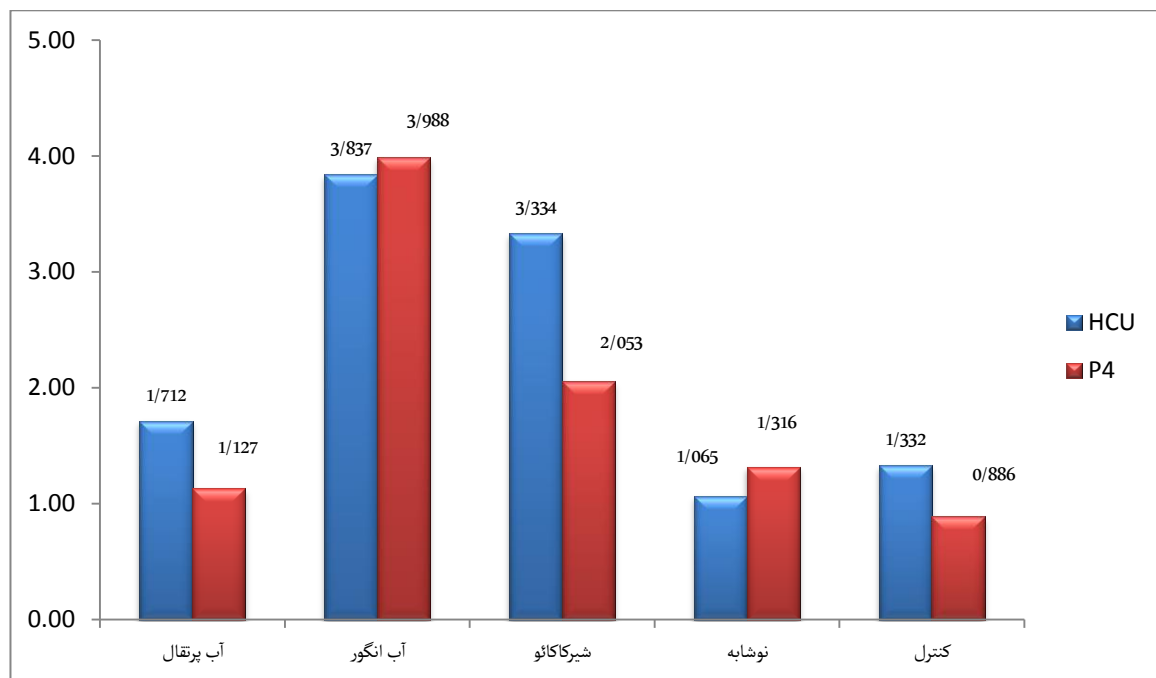
به علاوه با استفاده از آزمون آنالیز واریانس دو عاملی مشخص گردید که نوع نوشیدنی (نوع محیط‌های رنگی) تأثیر قابل توجهی بر میزان رنگ‌پذیری مواد داشت ( $F = 10/73$  و  $P < 0/001$ ). ضمناً نتایج حاصل از همین آزمون نشان داد که اثر متقابل نوع کامپوزیت و نوع نوشیدنی معنی‌دار نبود ( $F = 0/66$  و  $P = 0/62$ ). جدول ۲ میانگین مقدار تغییر رنگ را به تفکیک نوع کامپوزیت و نوع محیط‌های رنگی نشان می‌دهد. ضمناً برای مقایسه دو به دوی نوشیدنی‌ها از آزمون تعقیبی ال-اس-دی (LSD) استفاده گردید. جدول ۳ نتایج حاصل از مقایسه دوبه‌دوی نوشیدنی‌ها را در ایجاد تغییر رنگ کامپوزیت‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۲: میانگین مقدار تغییر رنگ به تفکیک نوع کامپوزیت و نوشیدنی

نوع نوشیدنی	کامپوزیت P4	کامپوزیت HCU	کل
انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین
آب پرتقال	۱/۱۲۷ ± ۰/۸۰	۱/۷۱۲ ± ۱/۱۷۵	۱/۴۱ ± ۱/۰۲
آب انگور	۳/۹۸۸ ± ۰/۸۶	۳/۸۳۷ ± ۱/۸۶	۳/۹۱ ± ۱/۴۰
شیرکاکائو	۲/۰۵۳ ± ۱/۳۶	۳/۳۳۴ ± ۲/۹۴	۲/۶۳ ± ۲/۳۰
نوشابه	۱/۳۱۶ ± ۰/۴۱	۱/۰۶۵ ± ۰/۵	۱/۱۹ ± ۰/۴۶
گروه کنترل (آب مقطر)	۰/۸۸۶ ± ۰/۳۴	۱/۳۳۲ ± ۱/۵۳۱	۱/۱۰ ± ۱/۰۷
کل	۱/۹۵ ± ۱/۴۱	۲/۳۰ ± ۲/۰۵	۲/۱۳ ± ۱/۷۵

جدول ۳: نتایج حاصل از مقایسه دو به دوی نوشیدنی‌ها در ایجاد تغییر رنگ

P.value	تفاوت $\Delta E$	نوشیدنی‌ها
< ۰/۰۰۱	-۲/۴۹۳	آب پرتقال و آب انگور
۰/۰۱	-۱/۲۷۴	شیرکائو و آب انگور
< ۰/۰۰۱	- ۲/۷۲۲	نوشابه و آب انگور
< ۰/۰۰۱	-۲/۸۰۳	کنترل و آب انگور
۰/۰۲	-۱/۲۱۹	آب پرتقال و شیرکائو
۰/۰۰۶	-۱/۴۴۸	نوشابه و شیرکائو
۰/۰۱	-۱/۵۳۰	کنترل و شیرکائو
۰/۶۵	-۰/۲۲۹	نوشابه و آب پرتقال
۰/۵۹	-۰/۳۱۰	کنترل و آب پرتقال
۰/۸۹	-۰/۰۸۲	کنترل و نوشابه



نمودار ۱: مقایسه رنگ‌پذیری کامپوزیت‌های HCU و P4 در محیط‌های رنگی مختلف

## بحث

ثبات رنگ طولانی مدت مواد ترمیمی هم‌رنگ دندان نه تنها از جنبه زیبایی، بلکه از لحاظ کاهش هزینه‌های اضافی درمان که مربوط به تعویض مکرر ترمیم دندان‌ها است، حائز اهمیت می‌باشد. در دندانپزشکی کودکان علاوه بر موارد فوق، ثبات رنگ مواد ترمیمی به دلیل کاهش تعداد جلسات درمانی که برای تعویض ترمیم مورد نیاز بوده و ممکن است منجر به مشکلات کنترل رفتاری و افزایش اضطراب دندانپزشکی در کودکان شود، از اهمیت خاص و ویژه‌ای برخوردار است.

کامپوزیت‌ها، دارای خواص ویژه‌ای از جمله زیبایی، توانایی اتصال به بافت دندان، افزایش استحکام بافت‌های باقیمانده دندان، عایق حرارتی مناسب هستند و به همین دلیل نسبت به سایر مواد ترمیمی در اولویت اول انتخاب می‌باشند. البته کامپوزیت‌ها دارای معایبی مانند انقباض ناشی از پلی‌مریزاسیون، سایش و از دست رفتن سطح ماده در اثر تماس، حلالیت در طول زمان در مایعات دهانی و تغییر رنگ تحت شرایط رنگی مختلف هستند که این خصوصیات می‌تواند دوام کلینیکی آنها را تحت تأثیر قرار دهد.<sup>(۳)</sup>

از عوامل مؤثر در تغییر رنگ کامپوزیت‌ها می‌توان به جذب آب، خواص سطحی، سایش، ساختار پلی‌مریک و فیلری آن، میزان پلی‌مریزاسیون و ... اشاره نمود. از آن جا که مصرف انواع آب میوه‌ها، نوشابه و سایر محلول‌های رنگی در کودکان امری رایج می‌باشد و از طرفی بسیاری از کودکان به دلیل پوسیدگی و یا ترومای وارده به دندان‌های قدامی دارای ترمیم‌های کامپوزیتی هستند، لذا این تحقیق به تغییر رنگ ناشی از جذب آب در محیط‌های

رنگی مختلف اختصاص داده شده است. به علاوه در این تحقیق دو نوع کامپوزیت مختلف، از نظر سایز و محتوای فیلری، مورد بررسی قرار گرفته است.

در این مطالعه سعی گردید تا عوامل مختلف دیگری که می‌تواند رنگ‌پذیری نمونه‌ها را طی فرآیند پلی‌مریزاسیون، پرداخت و در طول مدت نگهداری متاثر سازد، به حداقل رسانده شود. یکی از مشکلاتی که در زمان کاربرد کامپوزیت‌ها ممکن است با آن مواجه گردیم عدم پلی‌مریزاسیون کامل آنها است که علت آن شدت نور ناکافی و مدت زمان ناکافی تابش نور می‌باشد. کامپوزیت‌هایی که کامل پلی‌مریزه نشده‌اند، جذب آب و حلالیت بیشتری داشته که این امر در کلینیک به صورت عدم ثبات رنگی زودرس آشکار می‌شود.<sup>(۳)</sup> در تحقیق حاضر زمان پلی‌مریزاسیون در تمامی نمونه‌ها یکسان و کافی بود. همچنین در ابتدای تحقیق شدت نور دستگاه لایت کیور اندازه‌گیری شد و پس از تهیه هر ۱۰ نمونه نیز مجدداً کالیبره گردید.

از طرفی زمانی که سطح کامپوزیت در مقابل نوار سلولوئیدی شفاف کیور شود و متعاقب آن پرداخت انجام نگیرد، یک سطح غنی از رزین شکل می‌گیرد که به علت خواص فیزیکی پایین، لایه سطحی دچار تغییر رنگ بیشتری نسبت به سطوح پرداخت شده می‌گردد؛ لیکن یک سطح پرداخت شده سبب ایجاد یک سطح غنی از فیلر گشته که احتمالاً مقادیر نوپ‌هاردنس بالاتری داشته و کمتر مستعد حلالیت شیمیایی است.<sup>(۱۰،۱۱)</sup> بنابراین در تحقیق حاضر برای اجتناب از وارد شدن چنین متغیرهایی و این که ترمیم‌ها معمولاً در شرایط کلینیکی تحت عملیات اتمام و پرداخت قرار می‌گیرند، تمامی نمونه‌ها

واکنش‌ها و مکانیسم‌های داخلی و نیز آلودگی‌های خارجی مستعد تغییر رنگ داخلی یا خارجی می‌باشند.<sup>(۱۶)</sup> در تحقیقات بسیاری رنگ‌پذیری کامپوزیت‌ها از نوشیدنی‌های با مصرف رایج در بالغین نظیر چای، قهوه، کولا، شراب و ... ذکر شده است.<sup>(۱۷و۱۸)</sup>

از آن‌جا که رنگ، یک پدیده فیزیکی روانی است که هم بین افراد مختلف و هم در یک فرد در زمان‌های مختلف تفاوت می‌کند و اندازه‌گیری با وسیله دقیق، خطاهای سابزکتیو ارزیابی رنگ را دفع می‌کند، در این مطالعه اندازه‌گیری رنگ با استفاده از یک اسپکتروفوتومتر انعکاسی انجام شد که دقت آن در مطالعات مختلف تأیید شده است.<sup>(۱۹و۲۰)</sup> هم چنین از سیستم رنگی CIE Lab برای بیان رنگ و تغییرات رنگ نسبی تمام نمونه‌ها استفاده شد.<sup>(۱۷)</sup> داده‌های بدست آمده از دستگاه اسپکتروفوتومتر، شاخص‌های  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  بودند که در تحقیق حاضر میزان تغییر رنگ حاصل از این سه شاخص ( $\Delta E$ ) که در واقع همان تغییر رنگ کلی نمونه‌ها در یک دوره زمانی غوطه‌ورسازی است، محاسبه گردید.

در مطالعات زیادی مقادیر  $\Delta E > 3/3$  از نظر کلینیکی غیر قابل قبول و محسوس در نظر گرفته می‌شود.<sup>(۱۹-۲۲)</sup> در واقع در این مطالعات عدد  $3/3$  حد فوقانی قابل قبول در ارزیابی‌های بصری رنگ در دندانپزشکی در نظر گرفته شده است. البته Seghi و همکاران<sup>(۲۳)</sup> بیان داشتند که اگر  $\Delta E$  بیشتر از ۲ باشد، در صددرصد موارد از نظر بصری قابل تشخیص است. در تحقیق حاضر از نوشیدنی‌های رنگی رایج مورد استفاده توسط کودکان یعنی شیرکاکائو (طیف قهوه‌ای)، آب انگور قرمز (طیف آبی و بنفش)، آب پرتقال و نوشابه زرد فانتا (طیف نارنجی و زرد) و آب

توسط یک تکنسین ماهر و با روش پرداخت استاندارد شده‌ای به طور یکسان پرداخت گردید.

هنگام مجاورت کامپوزیت با مایعات، قسمت اعظم جذب آب توسط ماتریکس پلی‌مری آلی در ۴ روز اول و بیشترین میزان جذب آب در طی هفته اول رخ می‌دهد.<sup>(۳)</sup> این امر باعث انحلال رزین، سایش و تغییر رنگ شده و میزان کارآیی و بهره‌وری ماده ترمیمی کاهش می‌یابد.<sup>(۱۲)</sup> از طرف دیگر هر چه محتوای فیلری ماده کمتر باشد، نسبت ماتریکس پلی‌مری افزایش یافته، جذب آب بیشتری صورت می‌گیرد. همچنین هر چه ذرات فیلر موجود در کامپوزیت ریزتر باشد، نسبت حجمی ماتریکس پلی‌مری افزایش یافته و جذب آب بیشتری رخ می‌دهد و در نهایت پتانسیل تغییر رنگ و در نتیجه جذب سطحی مایعات افزایش می‌یابد.

در واقع تغییر رنگ داخلی کامپوزیت‌ها می‌تواند به علت تغییر رنگ در ساختار ماتریکس پلی‌مری به تنهایی (اکسیداسیون یا هیدرولیز آن) و یا تغییر در اینترفیس ماتریکس و فیلر باشد.<sup>(۱۳و۱۴)</sup> محل اتصال رزین-فیلر یکی از ضعیف‌ترین نقاط ماده کامپوزیت است که حساسیت بالایی به جذب آب دارد. جذب آب در این ناحیه می‌تواند منجر به ترک‌های ریز در درزهای حدفاصل فیلر-ماتریکس شود که مسیری برای نفوذ رنگ‌ها می‌باشند. بنابراین کیفیت و ثبات سایلن نیز در به حداقل رساندن تخریب باند بین فیلر و پلی‌مر و مقدار جذب آب دارای اهمیت است.<sup>(۷و۱۵)</sup> تغییر رنگ خارجی کامپوزیت‌ها نیز می‌تواند به دنبال جذب سطحی و یا عمقی رنگدانه‌ها به علت آلودگی با منابع رنگی خارجی اتفاق بیفتد.<sup>(۱۶)</sup> بدین ترتیب کامپوزیت‌ها از جمله موادی هستند که به دلیل



و آب پرتقال، کم بود و تفاوت معنی‌داری بین این دو محلول رنگی وجود نداشت. علت می‌تواند وجود رنگریزه‌های تقریباً مشابه و هم‌اندازه در هر دو محلول باشد. رنگ (هیو) تقریباً مشابه این دو محلول می‌تواند تأییدی بر این امر باشد.

Tunc و همکاران<sup>(۸)</sup> همانند تحقیق حاضر تأثیر آب انگور قرمز ( $\Delta E=3/45$ ) را به مراتب بیشتر از شیرکائو ( $\Delta E=0/88$ ) ذکر کردند. علت  $\Delta E$  پایین شیرکائو در تحقیق فوق نسبت به تحقیق حاضر را می‌توان به تفاوت در مارک‌های تجاری به کار رفته و نیز تفاوت در مقدار و غلظت کائوی به کار رفته در ترکیب شیر، نسبت داد. Topcu<sup>(۹)</sup> و Kheraif<sup>(۹)</sup> نیز تغییر رنگ حاصل از آب انگور قرمز را بیشتر از سایر نوشیدنی‌های رنگی نظیر قهوه، کولا و ... ذکر کردند. همچنین در تحقیق Dinelli و همکاران<sup>(۲۵)</sup> شراب قرمز و کولا هر دو باعث کاهش نسبی در میزان ترانس‌لوسنسی کامپوزیت‌ها گردید. وی علت این امر را وجود الکل در شراب و نیز کربنات و pH پایین در کولا که نفوذپذیری رنگریزه را تسهیل می‌کند، ذکر کرد. در تحقیق حاضر pH شیرکائو برابر ۶/۷، pH آب انگور برابر ۳/۲، pH آب پرتقال برابر ۳/۴ و pH نوشابه فانتا برابر ۲/۵ بود. هیچ ارتباط منطقی بین نتایج تحقیق و pH محلول‌های موجود مشاهده نگردید. مثلاً با وجود آنکه pH نوشابه فانتا از همه پایین‌تر و برابر ۲/۵ بود ولی میزان رنگ‌دهی آن از سایر محلول‌ها کمتر بود. همچنین با وجود pH برابر با ۶/۷ در شیرکائو، تغییر رنگ کامپوزیت‌ها در این محلول چشمگیر بود. Curtin و همکاران<sup>(۱۷)</sup> نیز تأثیر کولا را بر رنگ‌پذیری کامپوزیت‌های میکروهیبرید، نانوهیبرید و ساب میکرون ناچیز ذکر کرد. در تحقیق

مقطر (کنترل) استفاده گردید و به دلیل آن که بیشترین میزان جذب آب در طی هفت تا ۱۰ روز اول اتفاق می‌افتد، دوره زمانی تعیین رنگ نمونه‌ها ۱۰ روز پس از قرارگیری آنها در محلول‌های فوق تعیین گردید.<sup>(۱۶)</sup> هر دو نوع کامپوزیت مورد مطالعه، در محلول‌های شیرکائو و آب انگور قرمز تغییر رنگ غیر قابل قبول ( $\Delta E>3/3$ ) و در یک مورد ( $\Delta E=2/053$ ) داشتند که از لحاظ بصری محسوس بود. تغییر رنگ کامپوزیت در این محلول‌ها همان طور که قبلاً ذکر گردید می‌تواند به دلیل تغییر رنگ داخلی کامپوزیت، (تغییر در ساختار ماتریکس پلی‌مری و یا تغییر در ایتترفیس ماتریکس-رزین) و نیز به سبب تغییر رنگ خارجی کامپوزیت به دنبال جذب سطحی باشد. Ertas و همکاران<sup>(۲۴)</sup> نیز اظهار کرد که خواص فیزیکی-شیمیایی مونومرها در ماتریکس رزینی، جذب سطحی مواد غذایی رنگی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در واقع آغازگرها و مونومرهای واکنش نکرده، دارای گروه‌های هیدروفیلیکی بوده که برداشت مولکول‌های هیدروفیل موادرنگی را تسهیل می‌کند.

در این تحقیق میزان رنگ‌پذیری کامپوزیت‌ها از آب انگور قرمز و شیرکائو چشمگیر و بیشتر از آب پرتقال و نوشابه فانتا بود. به علاوه میزان رنگ‌پذیری نمونه‌ها از شیرکائو به طور معنی‌داری کمتر از آب انگور بود. تفاوت در میزان رنگ‌پذیری کامپوزیت‌ها از محلول‌های رنگی فوق را می‌توان به تفاوت در ساختار فیزیکی و شیمیایی، هیو و نیز اندازه ذرات رنگریزه موجود در محلول‌های رنگی فوق و در نتیجه تفاوت در پتانسیل نفوذپذیری این رنگریزه‌ها به درون ماده دانست. به علاوه میزان رنگ‌پذیری هر دو کامپوزیت توسط نوشابه زرد فانتا

بسیاری از تحقیقات انجام شده نیز دال بر تغییر رنگ بیشتر کامپوزیت‌های نانو هیبرید نسبت به کامپوزیت‌های میکرو هیبرید به دنبال رنگ‌پذیری می‌باشد.<sup>(۷۵ و ۷۸)</sup> البته تحقیقاتی نیز وجود دارد که تفاوت قابل توجهی بین رنگ‌پذیری این دو نوع ماده مشاهده نمودند.<sup>(۵ و ۱۷)</sup> و یا حتی رنگ‌پذیری نانو هیبریدها را کمتر از میکرو هیبریدها ذکر کردند.<sup>(۱)</sup> تفاوت در نتایج این تحقیقات را می‌توان به تفاوت در ساختار ترکیبی - تجاری این دو نوع کامپوزیت نظیر نوع مونومرهای موجود در ماتریکس Bis-GMA، UDMA، TEGDMA، Bis-EMA، همچنین مقدار، اندازه، نوع و خصوصیات فیلری مختلف نظیر خوشه‌ای بودن یا نبودن آن‌ها، میزان سایلن به کار رفته و ... نسبت داد و به عنوان مثال مونومرهای با بیس UDMA به دلیل ویسکوزیته پایین‌تر و جذب آب کمتر، مستعد رنگ‌پذیری کمتر نسبت به سایر مونومرهای دی‌متاکریلات هستند<sup>(۳۲)</sup> و بالعکس مونومر TEGDMA و سایلن هر دو هیدروفیل بوده و باعث افزایش جذب آب توسط کامپوزیت می‌شوند.<sup>(۳۳ و ۶)</sup>

در پایان قابل ذکر است حفره دهان محیطی کمپلکس بوده که عوامل متعددی در آن دخیل هستند. بزاق باعث رقیق شدن محلول‌های مصرفی شده و pH آنها را تغییر می‌دهد؛ به علاوه حاوی آنزیم‌ها و املاح متنوع تأثیرگذار می‌باشد. کامپوزیت‌ها در معرض طیف وسیعی از تغییرات حرارتی به دنبال مصرف غذاها و نوشیدنی‌های گرم و سرد هستند و گذشت زمان نیز خواص فیزیکی آنها را تغییر می‌دهد.<sup>(۱۷)</sup> این عوامل بر رنگ‌پذیری کلی کامپوزیت‌ها تأثیر می‌گذارند. در تحقیق حاضر از آنجا که هدف، بررسی تغییر رنگ دو نوع کامپوزیت در محیط‌های رنگی

طباطبایی و همکاران<sup>(۷)</sup> نیز کولا با این که کمترین pH را داشت ولی به اندازه چای و قهوه تغییر رنگ ایجاد نمود که با مطالعات دیگر همخوانی دارد.<sup>(۷۱ و ۷۲)</sup> باقری<sup>(۲۶)</sup> و Asmusen<sup>(۲۷)</sup> نیز در مطالعه خود نشان دادند که pH محیط نگهداری اثر مختصری بر تغییر رنگ کامپوزیت‌ها دارد. با این وجود تحقیقات بیشتری در این زمینه لازم است.

در تحقیق حاضر، تفاوت آماری معنی‌داری بین دو نوع کامپوزیت میکرو هیبرید (P4) و نانو هیبرید (HCU) از لحاظ میزان رنگ‌پذیری در محیط‌های رنگی مذکور وجود نداشت. با این حال رنگ‌پذیری در کامپوزیت HCU اندکی بیشتر دیده شد.

ماتریکس رزینی HCU حاوی Bis-GMA و TEGDMA است و ماتریکس رزینی P4 حاوی Bis-GMA، TEGDMA و Bis-EMA می‌باشد. Bis-EMA یک نوع Bis-GMA Ethoxylated است که بسیار هیدروفوبیک بوده و هیچ گروه هیدروکسیل و اکشن نکرده‌ای در زنجیره پلیمری اصلی خود ندارد و بنابراین باید جذب آب کمی داشته باشد.<sup>(۷۸ و ۷۹)</sup> Schmitt و همکاران<sup>(۱)</sup> نیز نشان داد که کامپوزیت‌های با پایه Bis-EMA در برابر اثرات مخرب مایعات غذایی بسیار مقاوم هستند. در تحقیق حاضر رنگ‌پذیری کمتر P4 نسبت به HCU را می‌توان به سبب وجود Bis-EMA در ساختمان ماتریکس رزینی آن دانست. به علاوه از آنجا که درصد فیلر موجود در هر دو کامپوزیت تقریباً یکسان می‌باشد<sup>(۱)</sup>، بنابراین شاید علت دیگر رنگ‌پذیری بیشتر HCU را بتوان به ذرات فیلر ریزتر و در نتیجه اینترفیس بیشتر فیلر/ماتریکس (که منجر به پتانسیل بالاتر تغییر رنگ داخلی کامپوزیت می‌گردد) نسبت داد. لازم به توضیح است که

نانوکامپوزیت‌های جدید مزیت چندانی در مقایسه با میکروهیبریدها در زمینه مقاومت به رنگ‌پذیری داشته باشند. به علاوه با توجه به نتایج حاصل، مصرف نوشیدنی‌های رنگی به ویژه آب انگور و شیرکاکائو در چند روز اول توصیه نمی‌شود.

### تشکر و قدردانی

از همکاری و مساعدت مسولین محترم آزمایشگاه تحقیقاتی علوم رنگ دانشکده نساجی دانشگاه صنعتی اصفهان و آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده پرستاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان کمال تشکر را داریم. از همکاری سرکار خانم دکتر هاله خلیلی در انجام این طرح سپاسگزاریم.

مختلف بود از محیط‌های بزاقی استفاده نگردید، و لیکن استفاده از آن در بررسی‌های آتی توصیه می‌شود.

### نتیجه‌گیری

از آنجا که عوامل متعددی در محیط دهان نقش دارند و ساختار کامپوزیت‌ها نیز پیچیده می‌باشد، ارتباط دادن یافته‌های لابراتواری با رفتار کلینیکی هر ماده ترمیمی مشکل بوده و بنابراین برای یافتن ارتباط بین مطالعات کلینیکی و اندازه‌گیری‌های لابراتواری، ارزیابی‌های بیشتری پیشنهاد می‌شود. به علاوه نوشیدنی‌های رنگی با توجه به مارک‌های تجاری مختلف فرمولاسیون متفاوتی داشته و همین امر ممکن است نتایج حاصل از تحقیقات مختلف را متفاوت سازد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر و سایر مطالعات انجام گرفته به نظر نمی‌رسد که

### منابع

- Schmitt VL, Puppini-Rontani RM, Naufel FS, Nahsan FP, Coelho Sinhoreti M, Baseggio W. Effect of the polishing procedures on color stability and surface roughness of composite resins. *ISRN Dent* 2011; 20(11): 617-72.
- Geurtsen W. Biocompatibility of resin-modified filling material. *Crit Rev Oral Biol Med* 2000; 11(3): 333.
- Ronald L, Sakaguchi JM. *Craig's Restorative Dental Materials*. 13<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 2012. P. 160-73.
- Güler AU, Duran I, Yücel AÇ, Ozkan P. Effects of air-polishing powders on color stability of composite resins. *J Appl Oral Sci* 2011; 19(5): 505-10.
- Fontezi O, Fern ndezi M, Moura C, Mereles S. Color stability of a nanofill composites: Effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci* 2009; 17(5): 388-91.
- Topcu F, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Aybala E, Ersahan S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. *Eur J Dent* 2009; 3(1): 50-6.
- Hasani-Tabatabaei M, Yassini E, Moradian S, Elmamooz N. Color stability of dental composite materials after exposure to staining solutions: A spectrophotometer analysis. *Journal of Islamic Dental Association* 2009; 70(1): 69-79. (Persian)
- Tunc ES, Bayrak S, Guler AU, Tuloglu N. The effects of childrens drinks on the color stability of various restorative materials. *J Clin Pediatr Dent* 2009; 34(2): 147-50.

9. Kheraif AA, Qasim SS, Ramakrishnaiah R, Rehman IU. Effect of different beverages on the color stability and degree of conversion of nano and microhybrid composites. *Dent Mater J* 2013; 32(2): 326-31.
10. Um Cm, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quintessence Int* 1991; 22(5): 377-86.
11. Lee YK, Powers JM. Discoloration of dental resin composites after immersion in a series of organic and chemical solutions. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2005; 73(2): 361-7.
12. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. *Art and Science of Operative Dentistry*. 4<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 2002. P. 198-201, 476-9.
13. Ruyter IE. Composites-characterization of composite filling materials; Reactor response. *Adv Dent Res* 1988; 2(1): 122-9.
14. Tayler PB, Frank SL. Low temperature polymerization of acrylic resin. *J Dent* 1950; 29(4): 99-102.
15. Patel SB, Gordan VV, Barrett AA, Shen C. The effect of surface finishing and storage solutions on the color stability of resin-based composites. *J Am Dent Assoc* 2004; 135(5): 587-94.
16. Malekipour MR, Sharafi A, Kazemi S, Khazaei S, Shirani F. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. *Dent Res J (Isfahan)* 2012; 9(4): 441-6.
17. Curtin JA, Huan L, Todd Milledge J, Hong L, Peterson J. *In vitro* staining of resin composites by liquids ingested by children. *Pediatr Dent* 2008; 30(4): 317-22.
18. Gross MD, Moser JB. A colourimetric study of coffee and tea staining of four composite resins. *J Oral Rehabil* 1977; 4(4): 311-22.
19. Burgess JO, Gardiner D, Ripps A. Color stability of fluoride-containing restorative materials. *Oper Dent* 2000; 25(6): 520-5.
20. Anusavice KJ, Phillips R. *Phillip's Science of Dental Materials*. 11<sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier; 2003. P. 71.
21. Fay RM, Walker CS, Powers JM. Discoloration of a compomer by stains. *J GT Houst Dent Soc* 1998; 69(8): 12-3.
22. Sarac D, Sarac YS, Kulunk S, Ural C, Kulunk T. The effect of polishing techniques on the surface roughness and color change of composite resins. *J Prosthet Dent* 2006; 96(1): 33-40.
23. Seghi RR, Hewlett ER, Kim J. Visual and instrumental colorimetric assessments of small color differences on translucent dental porcelain. *J Dent Res* 1989; 68(12): 1760-4.
24. Ertas E, Guler AU, Yucel AC, Koprulu H, Guler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J* 2006; 25(2): 371-6.
25. Dinelli W, Fernandes RV, Andrade MF, Guimaraces CN, Bevilacqua FM. *In vitro* study of staining agents effects on optical properties of esthetic restorative materials. *J Dent* 2010; 2(4): 34-7.
26. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of food-simulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent* 2005; 33(5): 389-98.
27. Asmusen S, Arenas G, Cook WD, Vallo CD Mater. Photobleaching of camphorquinone during polymerization of dimethacrylate-based resins. *Dent Mater* 2009; 25(12): 1603-11.
28. Lee YK, Lu H, Oguri M, Powers JM. Changes in color and staining of dental composite resins after wear simulation. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007; 82(2): 313-9.
29. Yazici AR, Celik C, Dayangac B, Ozgunaltay G. The effect of curing units and staining solutions on the color stability of resin composites. *Oper Dent* 2007; 32(6): 616-22.
30. Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. *J Prosthet Dent* 2006; 95(2): 137-42.

31. Douglas WH, Craig RG. Resistance to extrinsic stains by hydrophobic composite resin systems. *J Dent Res* 1982; 61(1): 41-3.
32. Khan Z, von Fraaunhofer JA, Razavi R. The staining characteristics, transverse strength and microhardness of a visible light cured denture base material. *J Prosthet Dent* 1987; 57(3): 384-6.
33. Arima T, Hamada T, McCabe JF. The effects of cross-linking agents on some properties of HEMA-based resins. *J Dent Res* 1995; 74(9): 1597-601.

## گزارش یک مورد نادر فیبروز هیستوسایتوماى بدخیم فک پایین

حمیدرضا عبدالصمدی\*، شهربانو رعدی\*\*، پوراندخت داوودی\*\*، عباس شکری\*\*\*، شکوفه جمشیدی\*\*\*\*، علی حیدری\*\*\*\*\*

محسن رستمی\*\*\*\*\*، فاطمه احمدی متمایل\*\*\*\*\*

\* دانشیار بیماری‌های دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\* استادیار گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\* استادیار گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\*\* استادیار گروه آسیب شناسی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\*\*\* استادیار گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\*\*\* دستیار تخصصی گروه پریودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\*\*\* دانشیار بیماری‌های دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات پزشکی مولکولی و دندان پزشکی، دانشکده دندانپزشکی،

دانشگاه علوم پزشکی همدان

تاریخ ارائه مقاله: ۹۱/۸/۱۰ - تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۳۰

### Report of a Rare Case of Malignant Fibrous Histiocytoma of Mandible

Hamid reza Abdolsamadi\*, Shahrbanou Raedi\*\*, Poorandokht Davoodi\*\*, Abbas Shokri\*\*\*, Shokufe Jamshidi\*\*\*\*, Ali Heidari\*\*\*\*\*, Mohsen Rostami\*\*\*\*\*, Fatemeh Ahmadi-Motamayel\*\*\*\*\*#

\* Associate Professor of Oral Medicine, Dental Research Center, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\* Assistant Professor, Dept of Oral Medicine, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\* Assistant Professor, Dept of Oral Radiology, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\* Assistant Professor, Dept of Oral Pathology, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\*\* Assistant Professor, Dept of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\*\* Postgraduate Student, Dept of Periodontics, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

\*\*\*\*\* Associate Professor of Oral Medicine, Member of Research Center for Molecular Medicine and Dental Research Center, School of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Received: 31 October 2012; Accepted: 18 February 2013

**Introduction:** Malignant Fibrous Histiocytoma (MFH) is the most frequent soft tissue sarcoma of adulthood. The most common sites affected by MFH are limbs, orbit, retroperitoneum, pelvis and knee. Oral cavity and mandible involvements are very rare.

**Case Report:** A 35-year-old male was visited in the oral medicine department of Hamadan dental school with the chief complaint of pain and teeth mobility. The patient also had a history of paresthesia in lower lip for two months. In intraoral examination, there was a crater like, deep and disseminated ulcer in lower buccal and lingual gingiva of right mandibular teeth and exophytic lesion with smooth surface, and color similar to normal mucosa with 2×2×3 cm in diameter in buccal and lingual part of right lateral and central teeth extended to left second premolar was observed. Gingival resorption was observed in all adjacent teeth. There was radiolucency with irregular border in all part of lesion. MFH was confirmed by histopathological report.

**Conclusion:** The most common complaint of patients with malignant fibrous histiocytoma is the growing mass that could be ulcerative or painful. Early diagnosis and referral is very important in prognosis and survival of the patients.

**Key words:** Fibrohistiocytoma, neoplasm, mandible.

# Corresponding Author: fatahmadim@yahoo.com , f.ahmadi@umsha.ac.ir

J Mash Dent Sch 2013; 37(2): 177-84.

# مولف مسؤول، نشانی: همدان، چهار راه پژوهش، روبروی پارک مردم، دانشکده دندانپزشکی، گروه بیماری‌های دهان، ۰۸۱۱۸۳۸۱۰۵۹

E-mail: fatahmadim@yahoo.com , f.ahmadi@umsha.ac.ir

## چکیده

**مقدمه:** فیبروهیستئومای بدخیم شایع‌ترین سارکوم بافت نرم در بزرگسالان است. شایع‌ترین نواحی ابتلا به این تومور نواحی دست و پا، کاسه چشم، رتروپریتون، لگن و زانو بوده و شیوع آن در حفره دهان و فک پایین بسیار نادر می‌باشد.

**گزارش مورد:** آقای ۳۵ ساله به علت درد و لقی دندان‌های فک پایین به بخش بیماری‌های دهان دانشکده دندان پزشکی همدان مراجعه نمود. پارستزی لب پایین از دو ماه گذشته وجود داشت. در معاینه داخل دهانی زخم منتشر عمیق با حاشیه برجسته در ناحیه لثه باکال و لینگوال دندان‌های سانترال سمت راست تا مزیال دندان مولر دوم سمت راست مشاهده شد. ضایعه برجسته بدون پایه با سطحی صاف هم رنگ مخاط مجاور و قوام سفت به ابعاد ۳×۲×۲ سانتی‌متر در ناحیه باکال و لینگوال دندان‌های سانترال و لاترال سمت راست تا دندان پرمولر دوم سمت چپ وجود داشت. تحلیل لثه در تمامی دندان‌های مجاور ضایعه مشاهده شد. همچنین رادیولوژی با حدود نامشخص در ناحیه فک پایین در مجاورت ضایعه مشاهده شد. تشخیص نهایی فیبروهیستئومای بدخیم با بیوپسی از نواحی مبتلا مشخص گردید.

**نتیجه‌گیری:** شایع‌ترین شکایت بیماران با فیبروهیستئومای بدخیم وجود یک توده با قابلیت رشد می‌باشد که ممکن است زخمی و یا دردناک باشد و تشخیص و ارجاع به موقع در پیش‌آگهی و طول عمر بیماران تأثیر زیادی دارد.

**واژه‌های کلیدی:** فیبروهیستئوسیتوما، نئوپلاسم، فک پایین.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۲ دوره ۳۷ / شماره ۲: ۸۴-۱۷۷.

## مقدمه

است؛ به طوری که بیشترین شیوع این تومور در دهه هفتم

می‌باشد. این تومور در مردان دو برابر زنان شایع‌تر است و

ضمن اینکه کافمن منشاء این تومور را هیستئوسیتیک

خوانده است ولی امروزه به علت فقدان هیستوژنز مشخص

در این ضایعه در بین محققین اختلاف نظر وجود دارد.<sup>(۷)</sup>

پیش‌آگهی این تومور چندان مطلوب نیست و عود

تومور شایع است. پیش‌آگهی این تومور تا اندازه زیادی

به محل اولیه تومور بستگی دارد و ضایعات بزرگ‌تر و

عمقی‌تر پیش‌آگهی ضایعه را ضعیف‌تر می‌نماید و عود

ضایعات حتی در صورت انجام جراحی رادیکال حدود

۵۰٪ می‌باشد.<sup>(۸)</sup>

لذا هدف از ارائه این گزارش، بیان یک مورد بسیار

نادر از MFH در حفره دهان و فک پایین که منجر به مرگ

بیمار گردید، می‌باشد.

## شرح مورد

بیمار آقای ۳۵ ساله بود که به بخش بیماری‌های دهان،

فک و صورت دانشکده دندانپزشکی همدان مراجعه نمود.

ناراحتی بیمار از درد و لقی دندان‌های فک پایین بعد از

خارج نمودن دندان پر مولر اول سمت راست فک پایین

فیبروهیستئومای بدخیم (MFH) یا پلی مورفیک

سارکوما به صورت یک نئوپلاسم بدخیم با منشأ ناشناخته

در بافت نرم و استخوان مشاهده می‌گردد.<sup>(۱)</sup>

این ضایعه اولین بار در سال ۱۹۶۱ توسط کافمن به

عنوان یک تومور غنی از هیستئوسیت مطرح گردید.<sup>(۲)</sup> در

سال ۱۹۷۷، MFH به عنوان شایع‌ترین سارکوم بافت نرم

بالغین گزارش گردید، ضمن اینکه در این تومور هیچ

منشأ سلولی واقعی مشخص نگردیده است.<sup>(۳)</sup>

در سال ۲۰۰۲، سازمان بهداشت جهانی طبقه‌بندی

مجددی برای این تومور تحت عنوان Undifferentiated

Pleomorphic Sarcoma not otherwise Specified ارائه

نمود.<sup>(۴)</sup> این تومور در متافیزهای استخوان‌های بلند

اندام‌های انتهایی از جمله ران و درشت نی دیده می‌شود و

وجود این تومور در حفره دهان و ناحیه فک و صورت

فوق العاده نادر است و ابتلاء فک پایین به این تومور تنها

۳٪ تمامی ضایعات استخوانی MFH را تشکیل

می‌دهد.<sup>(۵)</sup>

طیف سنی بیماران مبتلا به این تومور ۹۳-۵ سال

سمت چپ تا دیستال دندان مولر دوم سمت راست مشهود بود. ضایعه در بعد عمودی از کرسر ریج آلوتول تا کانال آلوتولار تحتانی امتداد یافته بود. تحلیل ریشه وجود نداشت. دندان‌های ناحیه مذکور فاقد ساپورت استخوانی بوده و نمای شناور در هوا داشتند (تصویر ۲).

در نمای CT اسکن بیمار تخریب صفحات کورتیکال باکال و لینگوال مشاهده گردید (تصویر ۳).

با توجه به خصوصیات بالینی ضایعه که دردناک بود، درگیری استخوان داشت و بعد از کشیدن دندان ایجاد شده بود و ریسک فاکتور سیگار وجود داشت، تشخیص احتمالی کلینیکی اولیه استئومیلیت مطرح شد. از طرفی به دلیل دردناک بودن، وجود ضایعه محیطی و مرکزی باهم، سیر رشدی، سن و جنس بیمار استئوژنیک سارکوما مدنظر قرار گرفت. همچنین به دلیل سرعت رشد، شکل ضایعه، وجود ریسک فاکتور، درگیری استخوان و درگیری استخوان باکال و لینگوال، بدخیمی و کارسینوم سلول سنگفرشی مطرح شد.

سپس جهت تشخیص نهایی بیوپسی اینسیژنال از ضایعه صورت گرفت و نمونه مذکور به بخش پاتولوژی ارسال گردید.

در نمای هیستوپاتولوژیک ضایعه، دستجات کوتاهی از سلول‌های دوکی شبیه فیبروبلاست و سلول‌های گرد شبیه هیستوسیت که با طرح گرد بادی آرایش یافته بودند همراه با نواحی از سلول‌های ژانت پلنومورفیک با هسته‌هایی با اشکال مختلف مشاهده شد و هم چنین اشکال میتوزی مشاهده گردید (تصویر ۴). رنگ‌آمیزی ایمونوهیستوشیمی برای مارکرهای ویمنتین، سیتوکراتین، آنتی‌ژن CD-68، دسمین، پروتئین S100 و آنتی‌ژن CD 34 انجام شد. سلول‌های تومورال تنها برای ویمنتین و آنتی‌ژن CD-68 مثبت بودند (تصویر ۵و۶).

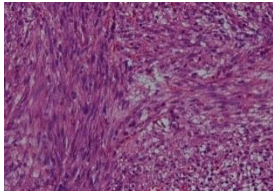
بود. از حدود دو ماه قبل دندان مذکور به علت وجود پوسیدگی و درد شدید توسط دندان پزشک خارج شده بود.

طبق اظهارات بیمار خارج نمودن دندان مذکور همراه با درد شدید و ترومای زیاد و خونریزی شدید بوده است. پس از یک هفته، درد بیمار همچنان ادامه داشت به طوری که دندان پزشک برای بیمار ایبوپروفن، آموکسی سیلین و کوآموکسی کلاو تجویز نموده بود که تأثیری در کاهش درد و ناراحتی بیمار نداشت. در بررسی سابقه پزشکی بیمار هیچگونه بیماری سیستمیک و مصرف دارو وجود نداشت.

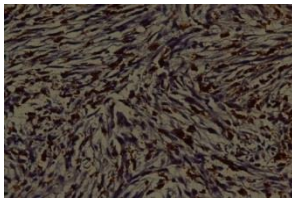
در معاینات بالینی خارج دهانی، لنفادنوپاتی ناحیه گردنی وجود نداشت و بیمار فاقد تریسموس بود. ولی در ناحیه سمت راست فک پایین و همچنین لب پایین درجاتی از پارستزی گزارش می‌گردد. سابقه مصرف مواد مخدر و مصرف سیگار (روزانه ۲۰ عدد) در شرح حال بیمار قابل توجه بود.

در معاینه داخل دهانی، زخم منتشر عمیق با حاشیه برجسته در ناحیه لته باکال و لینگوال دندان‌های سانترال سمت راست تا مزیال دندان مولر دوم سمت راست مشاهده شد. ضایعه برجسته بدون پایه با سطحی صاف هم رنگ مخاط مجاور و قوام سفت به ابعاد ۳×۲×۲ سانتی‌متر در ناحیه باکال و لینگوال دندان‌های سانترال و لاترال سمت راست تا دندان پرمولر دوم سمت چپ وجود داشت. تحلیل لته در تمامی دندان‌های مجاور ضایعه مشاهده شد (تصویر ۱). ضایعه محیطی باعث تغییرات استخوانی مرکزی شده بود به طوری که در نمای رادیوگرافی پانورامیک بیمار، رادیولوسنسی و در قسمت‌هایی کاهش دانسیته استخوان با حدود نامشخص و بدون بوردر اسکلووتیک از دیستال دندان‌های پرمولر پایین

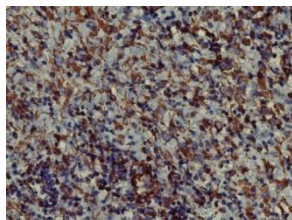




تصویر ۴: نمای هیستوپاتولوژیک، سلول‌های دوکی و گردکه با طرح گردبادی آرایش یافته اند و با نواحی از سلول‌های زانت پلئومورفیک مخلوط هستند را نشان می‌دهد. (رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین  $\times 400$ )



تصویر ۵: رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمی مثبت سلول‌های تومورال با نشانگر CD68 ( $\times 400$ )



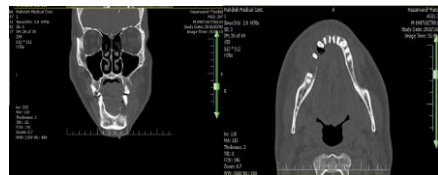
تصویر ۶: رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمی مثبت سلول‌های تومورال با نشانگر ویمنتین ( $\times 400$ )



تصویر ۱: زخم منتشر عمیق با حاشیه برجسته در ناحیه لثه باکال و لینگوال دندان‌های سانترال سمت راست تا مزیاال دندان مولر دوم سمت راست و ضایعه برجسته بدون پایه با سطحی صاف هم رنگ مخاط مجاور و قوام سفت به ابعاد  $3 \times 2 \times 2$  سانتی متر در ناحیه باکال و لینگوال دندان‌های سانترال و لاترال سمت راست تا دندان پرمولر دوم سمت چپ مشاهده می‌شود.



تصویر ۲: در نمای پانورامیک رادیولوژی و در قسمت‌هایی کاهش دانسیته استخوان با حدود نامشخص و بدون بوردر اسکروتیک از دیستال دندان‌های پرمولر پایین سمت چپ تا دیستال دندان مولر دوم سمت راست گسترش یافته است.



تصویر ۳: در نمای CT ضایعه، تخریب صفحات کورتیکال باکال و لینگوال مشاهده می‌گردد.

در نهایت این یافته‌ها با تشخیص یک سارکوم پلئومورفیک غیرتمایز فیروز هیستوسیتومای بدخیم مطابقت داشت. بعد از قطعی شدن جواب بیوپسی و تشخیص ضایعه، بیمار به بیمارستان امام خمینی تهران جهت ادامه درمان ارجاع گردید و بعد از عمل جراحی

همانند بیمار حاضر، ضایعه در مردان مقداری بیشتر است و بیمار اغلب از توده‌ای که در دوره کوتاه رشد کرده شاکی است، توده معمولاً دردناک نمی‌باشد مگر نزدیک عصب باشد که در این بیمار با توجه به وسعت ضایعه، درد و پاراستزی قابل توجه بود.

تحلیل استخوان کورتیکال مجاور ضایعه به طور قوی پیشنهادکننده MFH<sup>(۷)</sup> در نمای رادیوگرافی این بیمار تحلیل وسیع و منتشر وجود داشت.

ضایعات فک پایین اکثراً با درد، تورم، پاراستزی و لقی دندان مشابه تومورهای بدخیم دیگر است و ضایعات گزارش شده اکثراً ضایعه استئولیتیک با حاشیه نامشخص وسیع بدون ریج اسکلوروتیک و واکنش پریوستال است. تظاهر کلاسیک ضایعه استئولیتیک خلف فک پایین در مرد بزرگسال با تورم و هیپواستزی است.<sup>(۱۹)</sup> در بیمار حاضر هم این علائم کلاسیک وجود داشت که شک به ضایعه بدخیم و پروسه مزمن عفونی داخل استخوانی را برمی‌انگیخت.

تشخیص افتراقی در افراد جوان، استئوژنیک سارکوم است که اغلب بوردر اسکلوروتیک و واکنش پریوستال دارد ولی در افراد بالای ۴۰ سال نمای غالب، استئولیتیک است که تشخیص افتراقی را مشکل می‌کند. یکی از تظاهرات استئومیلیت و کندروسارکوم غیرمتمايز هم به این صورت است.<sup>(۷)</sup> در این بیمار واکنش پریوستال وجود نداشت.

شایع‌ترین سارکوم بافت نرم سر و گردن، رابدومیوسارکوم، MFH، فیبروسارکوم و نوروفیبروسارکوم، لیومیوسارکوم، لیوسارکوم، رابدومیوسارکوم، آنژیوسارکوم، پلاسموسیتومای منفرد و استئوسارکوم است.<sup>(۷،۱۱)</sup>

تشخیص ضایعه با توجه به درجات مختلف

رادیکال و همی مندیکتومی همراه با رادیوتراپی، متأسفانه بیمار بعد از ۱۸ ماه از درمان، فوت نمود.

## بحث

MFH در ۶۵٪ موارد در مردان و ۳۵٪ موارد در زنان مشاهده می‌شود. از ۵-۶۹ سال گزارش شده و میانگین سنی آن ۴۱ سال است و شایع‌ترین تظاهر آن، توده با رشد آهسته بدون درد و زخم مخاطی است.<sup>(۹،۱۰)</sup>

سارکومای بافت نرم اغلب در انتهاها و تنه و تنها ۲-۵٪ موارد در ناحیه سر و گردن مشاهده می‌شوند. سارکوم دهانی به جز لنفومای بدخیم به شدت نادر هستند.<sup>(۱۱)</sup> MFH استخوان، ۵٪ کل تومورهای بدخیم استخوان را تشکیل می‌دهد. ۳-۱۰٪ کل MFH در ناحیه سر و گردن و اکثراً ناحیه سینونزال ایجاد می‌شود.<sup>(۷،۱۲)</sup> MFH فک پایین فقط ۳٪ کل MFH استخوانی را تشکیل می‌دهد.<sup>(۹)</sup>

اکثر موارد گزارش شده تاکنون با شکایت از تورم مراجعه نمودند که اکثراً مرد و در سنین بالا بودند<sup>(۱۳-۱۶)</sup> و یک مورد در کودک ۹ ماهه گزارش شده بود.<sup>(۱۳)</sup> اکثر موارد بدون درد بودند.<sup>(۱۳-۱۶)</sup> تظاهر زخم عمیق دردناک که در مورد حاضر وجود داشت، از تظاهرات نادر و در موارد پیشرفته تومور مشاهده می‌شود.

در مورد گزارش شده در این مطالعه، ضایعه در خلف فک پایین وجود داشت و بیمار به علت لقی دندان مراجعه نموده بود، تظاهرات MFH اغلب به شکل توده برجسته و تورم با درد مختصر، پاراستزی، لقی مشابه ضایعات بدخیم فک می‌باشد.<sup>(۱۷)</sup> علائم کلینیکی از ۲ هفته تا ۶ ماه وجود دارند و اغلب اندازه تومور حین تشخیص متوسط تا بزرگ است (۷ سانتی‌متر)؛ ضایعه فک پایین اغلب وسیع، استئولیتیک و با حاشیه نامشخص است.<sup>(۱۸)</sup> در این بیمار زخم منتشر دهانی و پاراستزی از علائم اصلی حین مراجعه بیمار بودند.

مرکز درمان سرطان تهران ارجاع داده شد و از نظر متاستاز بررسی صورت نگرفت ولی تظاهر بالینی مبنی بر درگیری غدد لنفاوی و ریه مشاهده نشد.

MFH استخوان بین فیبرهای عضلانی منتشر می‌شود و عود موضعی بالا ایجاد می‌کند و باید جراحی با مارجین سالم انجام شود.<sup>(۹)</sup> در این بیمار چون در ناحیه سر و گردن عناصر حیاتی وجود دارد جراحی کامل مندیلاکتومی همراه رادیوتراپی و شیمی درمانی انجام شد<sup>(۷)</sup> ولی پاسخ به درمان ضعیف بود. از نظر کلینیکی درگیری غدد لنفاوی وجود نداشت و Neck dissection انجام نشد هرچند ممکن است ضروری باشد.

درمان MFH فک پایین بر اساس تشخیص قطعی اولیه، با توجه به پاتولوژی و IHC، جراحی وسیع همراه بافت نرمال و فالوپ دقیق بعد از درمان، جهت جلوگیری از عود موضعی و متاستاز به ریه است.<sup>(۹)</sup>

جراحی با مارجین سالم بهترین درمان برای سارکوم ناحیه دهان است.<sup>(۸)</sup> برای بیمار فوق انجام شد. ولی با توجه به اینکه نوع داخل استخوانی پروگنوز ضعیف‌تری دارد (طول عمر ۵ ساله: ۶/۵-۵۳٪) و تومور ناحیه سر و گردن تهاجمی‌تر است، متاستاز به استخوان و ریه شایع است (۱۰-۴۴٪) و پروگنوز را بدتر می‌کند.<sup>(۱۱،۹)</sup> در بیمار حاضر وجود متاستاز بررسی نشد.

عوامل موثر بر بقا و پیش‌آگهی که با طول عمر بیمار مرتبط هستند شامل Grade تومور، عمق، اندازه، متاستاز، سن و زیرگروه هیستولوژیک می‌باشد که در سنین کمتر (زیر ۶۰ سال)، اندازه کمتر از ۵ سانت، محل سطحی، Grade پایین، عدم متاستاز و نوع Mixoid پروگنوز بهتر می‌باشد.<sup>(۲۲)</sup> در این بیمار با وجود سن کم، پروگنوز فوق‌العاده ضعیف بود و مرگ بیمار در کمتر از ۲ سال اتفاق افتاد.

پلی‌مورفیسم سلولی و هتروژنیتی فقط با پاتولوژی نسبتاً مشکل است و با ضایعات دیگر اشتباه می‌شود و جهت تشخیص نهایی ایمونوهیستوشیمی لازم است.<sup>(۹،۱۱)</sup> در این بیمار نیز نتیجه با انجام ایمونوهیستوشیمی تایید گردید. MFH انواع زیرگروه‌های هیستولوژیک زیر را دارا است: Pleomorphic, Storiform, Myxoid, Giant cell, Inflammatory, Angiomatous<sup>(۷)</sup> که در بیمار حاضر نوع پلی‌مرفیک بود.

از آنجایی که CD34 سلول‌های اندوتلیال نرمال و ئئوپلاستیک را رنگ‌آمیزی می‌کند، به منظور رد ئئوپلاسم‌های عروقی از این مارکر استفاده گردید. دسمین فیلامان بینابینی عضلانی بوده و در سلول‌های عضلات صاف و مخطط دیده می‌شود و به منظور تشخیص تومورهای عضلات صاف و اسکلتی به کار می‌رود، با توجه به اینکه ضایعه مورد نظر برای این نشانگر رنگ‌آمیزی مثبت نشان نداد، احتمال وجود تومورهای عضله صاف و مخطط رد می‌شود.

S100، پروتئینی است که در هسته و سیتوپلاسم سلول‌های گلیال، شوان، ملانوسیت، کندروسیت، آدیپوسیت، میوآپیتلیال و تومورهای مشتق شده از آنها مثبت می‌شود و رنگ‌آمیزی این نشانگر در این ضایعه منفی بود، لذا تمام تومورهای ذکر شده رد می‌گردند. همچنین رنگ‌آمیزی برای سیتوکراتین منفی بود پس تومورهای اپی‌تلیالی رد می‌شوند.<sup>(۲۰)</sup>

اما ضایعه رنگ‌پذیری مثبتی را برای ویمنتین و CD68 نشان داد. در مجموع این یافته‌ها با تشخیص یک سارکوم پلئومورفیک غیرمتمايز / فیروس هیستوسیتوما بدخیم مطابقت دارد.<sup>(۲۱)</sup>

در این بیمار بعد از نتیجه بیوپسی و شک به بدخیمی و تایید تشخیص با رنگ‌آمیزی ایمونوهیستوشیمی، بیمار به

یک توده با قابلیت رشد می‌باشد که ممکن است زخمی و یا دردناک باشد و تشخیص و ارجاع به موقع در پیش‌آگهی و طول عمر بیماران تاثیر زیادی دارد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات بخش پاتولوژی بیمارستان بعثت به خصوص جناب آقای دکتر دهقان و مرکز سرطان تهران تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

هرچند MFH بیماری قابل بهبودی است. پروگنوز آن خوب نیست و عود شایع است.<sup>(۷)</sup>

### نتیجه‌گیری

بدخیمی‌های حفره دهان اغلب در مراحل اولیه بدون علامت می‌باشند و تشخیص زودرس ضایعات یکی از مشکلات اصلی در درمان و پیش‌آگهی این بیماران است. شایع‌ترین شکایت بیماران با فیبروهیستئومای بدخیم وجود

### منابع

1. Regezi JA, Sciu BBa J, Jordan RC. Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: W.B.Saunders Co; 2012. P. 173.
2. Kauffman SL, Stout AP. Histiocytic tumors (fibrous xanthoma and histiocytoma) in children. Cancer 1961; 14: 469-82.
3. Weiss SW, Enzinger FM. Malignant fibrous histiocytoma: An analysis of 200 cases. Cancer 1978; 41(6): 2250-66.
4. Fletcher CDM UK, Mertens F. World Health Organization Classification of Tumours: Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone. 1<sup>st</sup> ed. Lyon: IARC Press; 2002. P. 292.
5. Kanazawa H, Watanabe T, Kasamatsu A. Primary malignant fibrous histiocytoma of the mandible: Review of literature and report of a case. J Oral Maxillofac Surg 2003; 61(10): 1224-7.
6. Huvos AG, Heilweil M, Bretsky SS. The pathology of malignant fibrous histiocytoma of bone. A study of 130 patients. Am J Surg Pathol 1985; 9(12): 853-71.
7. Dong-Hun H, Jeong-Hee CH, Min-Suk H, Sam-Sun L, Jin-Koo L, Soon-Chul CH. Malignant fibrous histiocytoma of the oral and maxillofacial region: A report of three cases. Korean J Oral Maxillofac Radiol 2003; 33(5): 239-44.
8. Yamaguchi S, Nagasawa H, Suzuki T, Fujii E, Iwaki H, Takagi M, et al. Sarcomas of the oral and maxillofacial region: A review of 32 cases in 25 years. Clin Oral Investig 2004; 8(2): 52-5.
9. Pandey M, Thomas G, Mathew A, Abraham EK, Somanathan T, Ramadas K, et al. Sarcoma of the oral and maxillofacial soft tissue in adults. Eur J Surg Oncol 2000; 26(2): 145-8.
10. Dalirsani Z, Mohtasham N, Falaki F, Bidram F, Nosratzahi T. Malignant fibrous histiocytoma of mandible: A review of literatures and report a case. Aust J App Sci 2011; 5(5): 936-42.
11. Hoekstra HJ, Ham SJ, van der Graaf WT, Kamps WA, Molenaar WM. Malignant fibrous histiocytoma of bone: A clinicopathologic study of 81 patients. Cancer 1998; 82(5): 993-4.
12. Rullo R, Ferraraccio F, Serpico R, Addabbo F, Mazzarella N, Festa VM. Oral fibrous histiocytoma and its angiomatoid variant. J Cranio Maxillofac Surg 2012; 40(5): 435-8.
13. Heo MS, Cho HJ, Kwon KJ, Lee SS, Choi SC. Benign fibrous histiocytoma in the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 97(2): 276-80.
14. Tanaka T, Kobayashi T, Iino M. Transformation of benign fibrous histiocytoma into malignant fibrous histiocytoma in the mandible: Case report. J Oral Maxillofac Surg 2011; 69(7): 285-90.
15. Satomi T, Watanabe M, Kaneko T, Matsubayashi J, Nagao T, Chiba H. Radiation-induced malignant fibrous histiocytoma of the maxilla. Odontol 2011; 99(2): 203-8.
16. Anavi Y, Herman GE, Graybill S, MacIntosh RB. Malignant fibrous histiocytoma of the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 68(4): 436-43.
17. Onyango JF, Awange DO. Primary malignant fibrous histiocytoma of the mandible: A case report. East Afr Med J 1993; 70(7): 460-3.
18. Jamal BT, Tuluc M, Gold L, Heffelfinger R, Taub DI. A radiolucent lesion in the posterior mandible. J Oral Maxillofac Surg 2010; 68(6): 1371-6.
19. Rosai J. Ackerman's Surgical Pathology. 9<sup>th</sup> ed. London: Mosby Co; 2004. P. 50-51, 55, 60, 62.

20. Cocchiara G, Romano M, Buscemi G, Lo Monte AI, Florena AM, Bartolotta TV, et al. Primary malignant fibrous histiocytoma of the mesocolon transversum. *G Chir* 2009; 30(10): 422-5.
21. Pisters PW, Leung DH, Woodruff J, Shi W, Brennan MF. Analysis of prognostic factors in 1,041 patients with localized soft tissue sarcomas of the extremities. *J Clin Oncol* 1996; 14(5): 1679-89.
22. Salo JC, Lewis JJ, Woodruff JM, Leung DH, Brennan MF. Malignant fibrous histiocytoma of the extremity. *Cancer* 1999; 85(8): 1765-72.



سیستم تزریق گرم گوتایرکا و فیلینگ ورتیکال با تراکم عمودی  
ساده و آسان با نتیجه متفاوت

