



مجله دندانپزشکی



دانشگاه علوم پزشکی مشهد

# مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد

دارای رتبه علمی - پژوهشی

شماره ۴

۱۳۹۵



## بررسی تأثیر فاکتورهای اکسپوزر بر پایایی اعداد و کسل CBCT در تعیین دانسیته

نجمه انبیاچی\*، علیرضا سنایی فرخی\*\*#، سعید اخلاقی\*\*\*

\* مرکز تحقیقات بیماریهای دهان، فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

\*\* مرکز تحقیقات بیماریهای دهان، فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

\*\*\* دانشجوی PhD آمار حیاتی، گروه اپیدمیولوژی و آمار حیاتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران.

تاریخ ارائه مقاله: ۹۵/۳/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۱

### The Effect of Exposure Factors on Reliability of Voxel Values from Cone-Beam Computed Tomography on Density Evaluation

Najme Anbiaee\*, Alireza Sanaei Farrokhy\*\*#, Saied Akhlaghi\*\*\*

\* Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\* Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\*\* PhD Candidate in Biostatistics Dept. of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received: 5 June 2016; Accepted: 21 November 2016

**Introduction:** Several factors affect the success rate of dental implants, including the quality of bone. Schwartz for the first time described the use of computed tomography (CT) to classify bone density. Cone-beam CT (CBCT) has replaced CT in various fields due to lower dose and cost. This study aimed to evaluate the effect of exposure factors on reliability of CBCT in determining density.

**Materials & Methods:** In this study, CT dose index phantoms including nine different concentrations of 76% meglumine with active ingredient of iodine were subjected to CBCT imaging with Planmecca 3D Mid under different exposure conditions. To obtain Hounsfield unit from CT, CT imaging from the phantoms was performed under standard conditions. Hounsfield unit and voxel values from CBCT and CT were recorded under all conditions, then, the difference and correlation between them was evaluated using paired-samples *t*-test and linear regression.

**Results:** The results of this study showed excellent correlation between voxel values from CBCT and Hounsfield unit from CT ( $R=0.847$ ). With changing the kVp conditions and mA this correlation remained high ( $R>0.8$ ). There was no significant difference between the voxel values from CBCT and Hounsfield unit from CT under standard exposure conditions ( $P=0.6$ ). However, variation in the amount of radiation exposure factors caused a significant change in CT and CBCT values, which could affect reliability of voxel values from CBCT ( $P=0.049$ ).

**Conclusions:** Our findings exhibited no significant difference between voxel values from CBCT and Hounsfield unit from CT. Furthermore, changes in exposure factors can affect the reliability of voxel values.

**Key words:** Computed tomography, Cone-beam CT, bone mineral density.

# Corresponding Author: Sanaeifa911@mums.ac.ir, alirezasanaei@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 309-16.

#### چکیده

**مقدمه:** امروزه استفاده از CBCT به دلیل دوز و هزینه کمتر در بسیاری از زمینه‌ها جایگزین CT شده است. این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر فاکتورهای اکسپوزر بر قابلیت اعتماد CBCT در تعیین دانسیته انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه فانتوم CTDI که حاوی ۹ غلظت مختلف از ماده مگلو مین ۷۶ درصد با ماده موثره ید بود، با استفاده از دستگاه CBCT Planmecca mid، در شرایط اکسپوزر متفاوت مورد تصویربرداری قرار گرفت. جهت به دست آوردن عدد هانسفیلد CT (Gold Standard) تصاویر CT در شرایط استاندارد گرفته شد. اعداد هانسفیلد و اعداد و کسل بدست آمده از CT و CBCT، در تمامی حالات ثبت شده و تفاوت و میزان همبستگی بین آنها توسط آزمون‌های آماری Paired Sample *t*-test و رگرسیون خطی سنجیده شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر حاکی از همبستگی بسیار بالا بین اعداد هانسفیلد CT و اعداد و کسل CBCT بود ( $R=0.847$ ) با تغییر

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد، میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، تلفن: ۰۵۱-۳۸۸۲۹۵۰۱-۱۵

E-mail: Sanaeifa911@mums.ac.ir, alirezasanaei@yahoo.com

و اعداد هانسفیلد CT در شرایط اکسپوزر استاندارد وجود نداشت ( $P=0/6$ ). ولی با تغییر در میزان فاکتورهای تابشی تفاوت آماری معنی‌داری بین اعداد CT و CBCT ایجاد شد و این تغییر می‌توانست پایایی اعداد و کسل CBCT را تحت تأثیر قرار دهد ( $P=0/049$ ).  
**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری بین اعداد و کسل CBCT و اعداد هانسفیلد CT وجود ندارد. تغییر در شرایط اکسپوزر می‌تواند پایایی اعداد و کسل CBCT را تحت تأثیر قرار دهد.  
**کلمات کلیدی:** توموگرافی کامپیوتری، توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی، دانسیته معدنی استخوان.  
 مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۱۶-۳۰۹.

## مقدمه

حاصل از CBCT تأثیر داشته باشد و آیا استفاده از آن در تعیین BMD از دقت لازم برخوردار است یا خیر؟  
 این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر تغییر فاکتورهای تابش بر اعداد و کسل CBCT در تعیین دانسیته انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر که به روش *In vitro* انجام شد، ۹ دانسیته از ماده محلول رقیق شده ماده کنتراست 76% Meglumine Compound که یون موثر آن ید می‌باشد در ۹ غلظت مختلف (۰، ۰/۰۵، ۰/۰۷، ۰/۱، ۰/۱۵، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۸ و ۱) مگلو مین که به ترتیب حاوی ۰، ۱۸، ۲۵/۲، ۳۶، ۵۴، ۹۰، ۱۸۰، ۲۸۸ میلی گرم ید به ازای میلی لیتر محلول می‌باشد) آماده شد. جهت رقیق کردن ماده کنتراست از آب مقطر خالص استفاده گردید. این محلول‌های آماده شده جداگانه درون سیلندرهای فانتوم استاندارد CTDI (CT Dose Index) با عرض ۲۰ میلی‌متر و طول ۲۰۰ میلی‌متر ریخته شد.

به منظور گرفتن تصاویر CBCT از دستگاه Mid 3D Planmecca استفاده گردید. ابتدا با فاکتورهای تابش استاندارد ( $mA=9$  و  $kVp=90$ ) از کل فانتوم با حداکثر میدان تابش ( $16 \times 20$ ) تصویربرداری گردید. سپس فاکتورهای اکسپوزر  $mA$  و  $kVp$  تغییر یافت. تغییرات به گونه‌ای اعمال شد که میزان (dose-area product) DAP در

عوامل مختلفی بر میزان موفقیت ایمپلنت‌های دندانی موثرند که از این میان می‌توان به کیفیت و کمیت استخوان در محل قرار گیری ایمپلنت اشاره کرد.<sup>(۱-۵)</sup> امروزه با به وجود آمدن تکنیک‌های تصویربرداری جدید از قبیل Multi Cone Beam Computed Slice Computed Tomography dual energy X-ray absorptiometry، Tomography (DXA) و Digital Subtraction تعیین میزان دانسیته استخوانی (BMD) میسر شده است.<sup>(۶-۱۰)</sup> استفاده از CT توسط شوارتز در طبقه بندی و تعیین دانسیته استخوانی توصیف و به سرعت گسترش یافت.<sup>(۱۱)</sup> امروزه استفاده از CBCT به دلیل دوز و هزینه کمتر در بسیاری از زمینه‌ها جایگزین CT شده است؛ برخی محققان استفاده از اعداد و کسل CBCT را جهت تخمین عدد هانسفیلد و BMD مناسب دانسته‌اند؛<sup>(۱۲-۱۴)</sup> و از سوی دیگر در برخی منابع از CBCT به عنوان یک روش غیرقابل اعتماد جهت بررسی BMD نام برده می‌شود.<sup>(۱۵-۱۷)</sup> دلایل شک در مورد دقت CBCT را می‌توان به وجود آرتیفکت‌ها، تغییر در فاکتورهای اکسپوزر و ماهیت مخروطی پرتو نسبت داد.<sup>(۱۵، ۱۸-۲۰)</sup> حال با توجه به مزایای CBCT نسبت به CT و اهمیت تعیین BMD در درمان‌های دندانپزشکی از قبیل ایمپلنت، سوالی که مطرح می‌شود این است که تغییر در چه عواملی می‌تواند بر Gray value (سایه های خاکستری)



تصویر ۱: اندازه گیری voxel value حاصل از CBCT

### یافته‌ها

یافته‌های حاصل از این مطالعه بیانگر همبستگی بالا بین اعداد CT و CBCT در شرایط اکسپوزر استاندارد بود.

$$(R2=0/847). \text{ (نمودار ۱)}$$

در شرایط اکسپوزر استاندارد اختلاف آماری معنی‌داری بین اعداد CT و CBCT مشاهده نگردید.

$$(P=0/6)$$

بزرگ‌ترین اعداد و کسل حاصل از CBCT در شرایط اکسپوزر

(۱۲ mA و ۷۶ kV) مشاهده گردید. (جدول ۱)

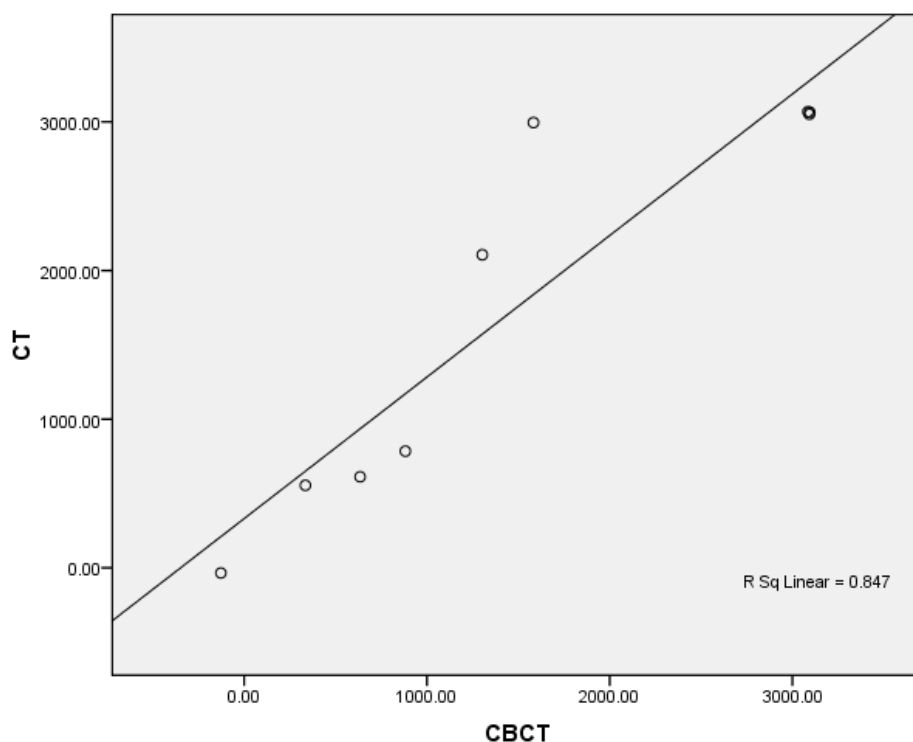
شرایط جدید اکسپوزر ثابت باقی بماند. سپس تأثیر تغییر این متغیرها بر روی Gray Value بررسی گردید.

تصویربرداری CT با استفاده از دستگاه CT-16 ساخت شرکت زیمنس آلمان در حالت استاندارد (۴۰ mA و ۱۳۰ kVp) انجام شد. HU (Hounsfield Unit) یا عدد هانسفیلد تصاویر به دست آمده در پروتوکل سینوس، به عنوان Gold Standard در نظر گرفته شد.

تصاویر به دست آمده از CBCT در تمامی حالات آزمایش شده با فرمت Dicom ذخیره شده و به وسیله نرم‌افزار Romexis (3.4.1.R) در برش اگزیزال و کروئال در ROI=1 cm<sup>3</sup> (Region of interest) اعداد Gray value (سایه‌های خاکستری) ثبت و با عدد هانسفیلد حاصل از تصاویر CT مقایسه شد. (تصویر ۱)

بررسی داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS انجام شد. در ابتدا از طریق آزمون Kolmogorov-Smirnov به بررسی توزیع داده‌ها پرداختیم که توزیع همگی داده‌ها را نرمال نشان داد.

برای بررسی میزان تفاوت‌ها و همبستگی میان اعداد و کسل حاصل از CBCT و اعداد هانسفیلد حاصل از CT، از آنالیزهای کمی و مقایسه‌ای از طریق آزمون‌های Paired-sample t-test و Linear Regression استفاده گردید. سطح معنی‌داری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.



نمودار ۱: همبستگی میان اعداد وکسل CBCT با اعداد هانسفیلد CT در شرایط اکسپوزر استاندارد

جدول ۱: اعداد هانسفیلد CT و اعداد وکسل CBCT با لحاظ کردن متغیر mA و kV

غلظت								ماده
CBCT		CBCT		CBCT		CT		
kV=۹۰	mA=۶۳	kV=۷۶	mA=۱۲	kV=۹۰	mA=۹	kV=۱۳۰	mA=۴۰	
-۱۱۶	-۷۴/۲	-۱۲۸	-۳۵					۰
۴۷۴/۵	۵۸۷	۳۳۵	۵۵۵					۰/۰۵
۷۵۶/۵	۹۹۷	۶۳۵	۶۱۲/۲					۰/۰۷
۹۴۶/۵	۱۲۳۲	۸۸۲	۷۸۵					۰/۱
۱۳۰۴	۱۶۷۳	۱۳۰۲	۲۱۰۶/۴					۰/۱۵
۱۶۳۱/۲	۲۰۳۲	۱۵۸۳	۲۹۹۶					۰/۲۵
۳۰۸۶/۵	۳۰۹۵	۳۰۹۲/۵	۳۰۵۲					۰/۵
۳۰۹۳	۳۰۹۵	۳۰۹۵	۳۰۶۴/۳					۰/۸
۲۸۴۶	۳۰۰۸	۳۰۸۵	۳۰۶۹					۱
P=۰/۵۵۹	P=۰/۰۴۹	P=۰/۶۰۵	--					* نتیجه آزمون

Paired-sample t-test  
(P-value)

\* هر کدام از CBCT ها با CT استاندارد مقایسه شده است.

در مقایسه بین اعداد وکسل به دست آمده از CBCT در شرایط اکسپوژر متفاوت، نتایج حاکی از وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین اعداد وکسل حاصل از تغییر kVp نسبت به تغییر mA بود. (جدول ۳)

نتایج آزمون Paired-sample *t*-test نشان داد در صورتی که کاهش یا بد تفاوت آماری معنی‌داری بین اعداد CT و CBCT به وجود می‌آید ( $P=0/049$ ) در صورتی که اگر kVp تغییر نکرده و mA کاهش یابد، اختلافی بین اعداد CT و CBCT ایجاد نمی‌شود. (جدول ۲)

جدول ۲: مقایسه اعداد هانسفیلد CT و اعداد وکسل CBCT با لحاظ کردن متغیر mA و kV

جفت متغیر	نتیجه آزمون Paired-sample <i>t</i> -test ( <i>P</i> -value)
CT – (kV=۹۰ ، mA=۶۳) CBCT	۰/۵۵۹
CT – (kV=۷۶ ، mA=۱۲) CBCT	۰/۰۴۹
CT – (kV=۹۰ ، mA=۹) CBCT	۰/۶۰۵

جدول ۳: بررسی ارتباط بین اعداد وکسل CBCT در شرایط مختلف اکسپوژر

جفت متغیر	نتیجه آزمون Pairwise Comparisons ( <i>P</i> -value)
(kV=۷۶ ، mA=۱۲) CBCT – (kV=۹۰ ، mA=۶۳) CBCT	۰/۰۰۴
(kV=۹۰ ، mA=۹) CBCT – (kV=۷۶ ، mA=۱۲) CBCT	۰/۰۰۱
(kV=۹۰ ، mA=۶۳) CBCT – (kV=۹۰ ، mA=۹) CBCT	۰/۷۴۳

## بحث

برخی محققان استفاده از اعداد وکسل CBCT را جهت تخمین عدد هانسفیلد و BMD مناسب دانسته‌اند؛<sup>(۱۲-۱۴)</sup> و از سوی دیگر در برخی منابع از CBCT به عنوان یک روش غیرقابل اعتماد جهت بررسی BMD نام برده می‌شود.<sup>(۱۵،۱۶)</sup>

از موارد تعیین کننده در عدد وکسل، تغییرات mA و kVp می‌باشد. در این مطالعه به لحاظ آماری تنها بین اعداد وکسل در اکسپوزر (mA=۱۲ و kV=۷۶) تصویربرداری CBCT با سایر شرایط اکسپوزر و تصویربرداری CT اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده گردید. در این مطالعه مشاهده گردید که تنها با تغییر kVp، اعداد وکسل CBCT دچار تغییر شد. یکی از مهمترین فاکتورهای جذب اشعه X در دیتکتورهای دیجیتال CBCT فاکتور kVp می‌باشد. کاهش یا افزایش در انرژی پرتو از طریق کاهش یا افزایش در میزان kVp، باعث تغییر در جذب فتوالکتریک، ضریب تضعیف خطی اشعه X و در نتیجه عدد وکسل در CBCT می‌شود. در مطالعه ما تغییر kVp سبب شد که اعداد وکسل CBCT با اعداد هانسفیلد CT از لحاظ آماری تفاوت داشته باشند. از طرفی کاهش kVp سبب کاهش نسبت سیگنال به Noise می‌گردد، این میزان بالاتر Noise می‌تواند موجب بروز بیشتر شدن بی‌ثباتی و انحراف معیار بزرگ‌تر در Gray value وکسل گردد.<sup>(۲۱،۲۲)</sup>

در مطالعه Nomura و همکاران<sup>(۱۳)</sup> در تمام حالات kVp و mA تفاوت آماری معنی‌دار بین اعداد CBCT با CT به دست آمد. اما در مطالعه حاضر تغییرات mA این تفاوت را ایجاد نکرد. اختلاف مطالعه ما با این مطالعه می‌تواند مربوط به تفاوت در دستگاه‌های به کار رفته باشد.

در مطالعه ما اختلاف آماری معنی‌داری بین اعداد هانسفیلد CT و اعداد وکسل CBCT در شرایط اکسپوزر استاندارد وجود نداشت. با توجه به ارتباط آماری بسیار بالای اعداد CT و CBCT ( $R^2 > 0.8$ ) در حالات ذکر شده به نظر می‌رسید که اعداد وکسل CBCT در این شرایط جهت تعیین دانسیته استخوانی قابل استفاده و اعتماد می‌باشند ولی با تغییر شرایط اکسپوزر اختلاف آماری معنی‌داری بین این دو ایجاد شده و اعداد CBCT قابل اعتماد نمی‌باشند. در مطالعه Hua و همکاران<sup>(۱۷)</sup> از CBCT به عنوان یک روش معتبر در آنالیز فرکتال (Fractal) و اندازه گیری سطح استخوان یاد شده است ولی آن را برای ارزیابی دانسیته استخوان مناسب ندانسته‌اند. از جمله علل مطرح شده برای این مطلب، عوامل به وجود آورنده آرتیفکت نظیر میزان بالای پراکندگی، سختی اشعه (Beam hardening) و اثر پاشنه‌ای (Heel effect) عنوان شده است. در مطالعه ما نیز مشخص گردید که افزایش این آرتیفکت‌ها که می‌تواند همراه با افزایش میانگین انرژی اشعه باشد، سبب می‌شود که اعداد CBCT قابل اعتماد نباشند.

در مطالعه Nackaert و همکاران<sup>(۱۵)</sup> که به تصویربرداری از یک فانتوم با یک اسکنر MSCT به عنوان مرجع و نیز پنج اسکنر CBCT پرداخت و بیان نمود که در روش CBCT، تغییرات زیادی در اعداد وکسل مشاهده می‌گردد ولی تغییرات در اعداد هانسفیلد حاصل از روش MSCT بسیار ناچیز می‌باشند و ثبات بیشتری دارند. بر این اساس، استفاده از اعداد وکسل حاصل از روش CBCT را به علت تأثیرپذیری بالای آن از نوع وسیله و پارامترها و جایگاه‌های تصویربرداری، قابل اعتماد ندانستند.

چنین بین این تصویربرداری‌ها به طور میانگین ۲۱ ماه فاصله بود و ممکن است تغییرات پاتولوژیک یا فیزیولوژیکی طی این مدت رخ داده باشد.

### نتیجه گیری

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری بین اعداد وکسل CBCT و اعداد هانسفیلد CT وجود ندارد. تغییر در شرایط اکسپوژر می‌تواند پایایی اعداد وکسل CBCT را تحت تأثیر قرار دهد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله مراتب تشکر خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشکده دندانپزشکی و اساتید محترم گروه فیزیک پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد آقایان دکتر مومن نژاد و ناصری که در مراحل انجام این پژوهش یاریمان کردند، به عمل می‌آوریم. شایان ذکر است این مقاله برگرفته از پایان نامه تخصصی با شماره ۵۷۱ از دانشکده دندانپزشکی مشهد می‌باشد.

در مطالعه حاضر با توجه به  $R\text{-square}=0/847$ ، می‌توان نتیجه گرفت که حدود ۸۵ درصد از تغییرات CT به وسیله CBCT بیان می‌شود.

در مطالعه Nomura و همکاران<sup>(۱۳)</sup> مشابه با مطالعه ما مشخص گردید که ارتباط بین اعداد وکسل و هانسفیلد زیاد است. ( $R\text{-square}=0/682$ )

در میان مطالعاتی که به بررسی میزان اطمینان CBCT پرداخته‌اند، Naitoh و همکاران<sup>(۱۲و۱۳)</sup> در دو مطالعه به بررسی میزان اطمینان CBCT با استفاده از اسکن‌های بیماران حقیقی پرداختند. در این مطالعه اعداد هانسفیلد CT که با استفاده از اسکن مولتی اسلایس صورت گرفته بود، با استفاده از چارت BMD (تبدیل عدد هانسفیلد به BMD)، تبدیل به دانسیته استخوان واقعی شد و سپس ارتباط آن با اعداد وکسل CBCT مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه با استفاده از مدل رگرسیون خطی، همبستگی بالایی بین عدد وکسل و BMD مشاهده گردید. هرچند تطابق تصاویر CBCT و MSCT به طور دستی صورت گرفته است و امکان خطا در آن وجود دارد. هم

### منابع

1. Cheng SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(1): 100-6.
2. Molly L. Bone density and primary stability in implant therapy. *Clin Oral Implants Res* 2006; 2: 124-35.
3. Wilmes B, Rademacher C, Olthoff G, Drescher D. Parameters affecting primary stability of orthodontic mini-implants. *J Orofac Orthop* 2006; 67(3): 162-74.
4. Turkyilmaz I, Ozan O, Yilmaz B, Ersoy AE. Determination of bone quality of 372 implant recipient sites using Hounsfield unit from computerized tomography: A clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008; 10(4): 238-44.
5. Fanuscu MI, Chang TL. Three-dimensional morphometric analysis of human cadaver bone: microstructural data from maxilla and mandible. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15(2): 213-8.
6. Isoda K, Ayukawa Y, Tsukiyama Y, Sogo M, Matsushita Y, Koyano K. Relationship between the bone densities estimated by cone-beam computed tomography and the primary stability of dental implants. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(7): 832-6.
7. Gonzalez-Garcia R, Monje F. The reliability of cone-beam computed tomography to assess bone density at dental implant recipient sites: A histomorphometric analysis by micro-CT. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24(8): 871-9.
8. Fuster-Torres MA, Penarrocha-Diago M, Penarrocha-Oltra D, Penarrocha-Diago M. Relationships between bone density values from cone beam computed tomography, maximum insertion torque, and resonance frequency analysis at implant placement: A pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26(5): 1051-6.



9. Hanazawa T, Sano T, Seki K, Okano T. Radiologic measurements of the mandible: A comparison between CT-reformatted and conventional tomographic images. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15(2): 226-32.
10. Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D. State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Investig* 2006; 10(1): 1-7.
11. Schwarz MS, Rothman SL, Chafetz N, Rhodes M. Computed tomography in dental implantation surgery. *Dent Clin North Am* 1989; 33(4): 555-97.
12. Naitoh M, Hirukawa A, Katsumata A, Arijji E. Evaluation of voxel values in mandibular cancellous bone: Relationship between cone-beam computed tomography and multislice helical computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(5): 503-6.
13. Nomura Y, Watanabe H, Honda E, Kurabayashi T. Reliability of voxel values from cone-beam computed tomography for dental use in evaluating bone mineral density. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21(5): 558-62.
14. Aranyarachkul P, Caruso J, Gantes B, Schulz E, Riggs M, Dus I, et al. Bone density assessments of dental implant sites: Quantitative cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20(3): 416-24.
15. Nackaerts O, Maes F, Yan H, Couto Souza P, Pauwels R, Jacobs R. Analysis of intensity variability in multislice and cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22(8): 873-9.
16. Song YD, Jun SH, Kwon JJ. Correlation between bone qualities evaluated by cone-beam computerized tomography and implant primary stability. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24(1): 59-64.
17. Hua Y, Nackaerts O, Duyck J, Maes F, Jacobs R. Bone quality assessment based on cone beam computed tomography imaging. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(8): 767-71.
18. Pauwels R, Nackaerts O, Bellaiche N, Stamatakis H, Tsiklakis K, Walker A, et al. Variability of dental cone beam CT grey values for density estimations. *Br J Radiol* 2013; 86(1021): 20120135.
19. Nomura Y, Watanabe H, Shiotsu K, Honda E, Sumi Y, Kurabayashi T. Stability of voxel values from cone-beam computed tomography for dental use in evaluating bone mineral content. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24(5): 543-8.
20. Mah P, Reeves TE, McDavid WD. Deriving Hounsfield units using grey levels in cone beam computed tomography. *Dentod Maxillofac Radiol* 2010; 39(6): 323-35.
21. Araki K, Okano T. The effect of surrounding conditions on pixel value of cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24(8): 862-5.
22. Maes F, Collignon A, Vandermeulen D, Marchal G, Suetens P. Multimodality image registration by maximization of mutual information. *IEEE Trans Med Imaging* 1997; 16(2): 187-98.
23. Naitoh M, Hirukawa A, Katsumata A, Arijji E. Prospective study to estimate mandibular cancellous bone density using large-volume cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21(12): 1309-13.

## مقایسه میزان مالون دی آلدئید (MDA) در بزاق بیماران مبتلا به پریودنتیت مزمن و افراد سالم

سید علی بنی هاشم راد\*، شادی ثقفی\*\*، کاظم فاطمی\*، محمد گرایلی\*\*، عبدالله جوان\*\*\*

\* دانشیار پریودانتیکس، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

\*\* دانشیار آسیب شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات بیماری های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، ایران

\*\*\* دندانپزشک

\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۵/۳/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۷

### Comparison of Salivary Malondialdehyde (MDA) Levels in Patients with Chronic Periodontitis and Healthy Cases

SayedAli Banihashemrad\*, Shadi Saghafi\*\*#, Kazem Fatemi\*, Mohammad Gerayeli\*\*\*, Abdollah Javan\*\*\*\*

\* Associated Professor of Periodontics, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\* Associated Professor, Dept of Oral and Maxillofacial Pathology, Oral & Maxillofacial Disease Research Center, School of Dentistry of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\*\* Dentist

\*\*\*\* Msc of Biostatistics, School of Health, Shahid Sadoghi, University of Medical Sciences, Yazd Iran.

Received: 15 June 2016; Accepted: 20 September 2016

**Introduction:** Periodontitis is an inflammatory disease of the periodontal ligament caused by microorganisms, which leads to progressive and irreversible damages to the periodontal ligament and the alveolar bone. The main causative agent of this disease is bacterial plaque; however, other factors such as environmental factors, genetics, and immune disease might be at play. Lipid peroxidation is a major consequence of oxidative stress, which in turn, elevates malondialdehyde (MDA) level. Herein, we aimed to compare the salivary MDA levels of patients with chronic periodontitis and normal subjects.

**Materials & Methods:** Thirty chronic periodontitis patients, referred to the Department of Periodontology, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Iran, and 30 periodontally healthy controls were included in the study. Unstimulated whole saliva samples were collected by spitting method from both groups. Salivary MDA level was measured using a spectrophotometric assay by colorimetric method. The data were analyzed performing independent t-test, Mann-Whitney U test, and Chi-square.

**Results:** Salivary MDA levels were significantly higher in the patients with chronic periodontitis compared to the healthy controls ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** The results indicated that salivary MDA level can be used as a suitable biomarker for predicting and diagnosing periodontal disease and may play an important role in periodontitis pathology.

**Key words:** Malondialdehyde, saliva, periodontitis.

# Corresponding Author: saghafis@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 317-24.

### چکیده

**مقدمه:** پریودنتیت بیماری التهابی بافت های پشتیبان دندان می باشد که در نتیجه اثر میکروارگانیسم ها ایجاد شده و منجر به آسیب پیش رونده و غیر قابل برگشت به لیگامان پریودنتال و استخوان آلوئولار می شود. مهمترین عامل در ایجاد این بیماری پلاک باکتریال می باشد اگرچه سایر عوامل مانند عوامل محیطی، ژنتیک و بیماری های ایمنی هم باعث پریودنتیت می شوند. پراکسیداسیون چربی پیامد اصلی استرس اکسیداتیو است و که به دنبال آن سطح مالون دی آلدئید MDA افزایش می یابد. هدف از این مطالعه مقایسه میزان مالون دی آلدئید در بزاق بیماران مبتلا به پریودنتیت مزمن با افراد سالم بود.

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد. میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه آسیب شناسی دهان، فک و صورت. تلفن: ۵۱-۳۸۸۲۹۵۰۱-۱۵

E-mail: saghafis@mums.ac.ir

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، ۳۰ بیمار مبتلا به پریدونتیت مزمن از بخش پریوی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و ۳۰ فرد سالم انتخاب شدند. به کمک Spitting method نمونه بزاق تحریک نشده افراد هر دو گروه جمع آوری شد. سطح MDA در نمونه‌های بزاق با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر با روش رنگ سنجی اندازه گیری گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون  $t$  مستقل، من ویتنی و کای دو تجزیه و تحلیل شدند ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** میزان مالون دی آلدئید در بیماران مبتلا به پریدونتیت مزمن به طور معنی داری بیشتر از گروه کنترل سالم بود ( $P<0/01$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بررسی سطح MDA در بزاق می‌تواند به عنوان یک بیومارکر مناسب در پیش بینی و تشخیص بیماری‌های پرودنتال عمل کند و ممکن است نقش مهمی در پاتولوژی پریدونتیت داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** مالون دی آلدئید، بزاق، پریدونتیت.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۲۴-۳۱۷.

## مقدمه

دنا توره کردن پروتئین‌ها، تخریب DNA و پراکسیداسیون چربی برای سلول‌ها توکسیک است.<sup>(۱)</sup> این وقایع منجر به آسیب غشا سلولی و افزایش مواد آلدئیدیک فعال مانند مالون دی آلدئید (MDA) می‌شود.<sup>(۲)</sup> MDA باعث اختلال در ساختمان و عمل غشاء سلولی می‌گردد.<sup>(۳)</sup> بررسی MDA یک شاخص مفید برای نشان دادن سطح بالای پراکسیداسیون چربی است که منجر به نقص عمل سلول می‌گردد.<sup>(۴)</sup> سلول‌های التهابی و فیبروبلاست‌ها، سلول‌های اندوتلیال و استئوکلاست‌ها قادر به تولید ROS می‌باشند.<sup>(۵)</sup> MDA محصول نهایی پراکسیداسیون لیپیدهای غشایی توسط رادیکال‌های آزاد است که دارای وزن مولکولی پایینی است. بررسی MDA به دلیل سادگی، مورد استفاده‌ترین تکنیک جهت بررسی افزایش پراکسیداسیون لیپید می‌باشد.<sup>(۶و۷)</sup>

بزاق کامل یک مایع فیزیولوژیک است که ترکیب بسیار پیچیده‌ای از مواد مختلف را دارا می‌باشد. میزان متغیری از محصولات سرم در بزاق کامل وجود دارد.<sup>(۸)</sup> ترکیبات بزاق تحت تاثیر بسیاری از بیماری‌ها دچار تغییر می‌گردد.<sup>(۹)</sup> بررسی بزاق به عنوان یک وسیله تشخیصی که جمع آوری آن آسان و غیرتهاجمی می‌باشد برای تعیین استرس اکسیداتیو و مارکرهای آنتی اکسیدان مورد توجه محققین است.<sup>(۱۰و۱۱)</sup> مطالعات مختلف مارکرهای استرس

پریدونتیت ناهنجاری التهابی پریدونشیوم است که بافت‌های نگهدارنده دندان را مبتلا می‌سازد. تداخل بین عوامل پاتوژن و دفاع میزبان منجر به تخریب بافت‌های پریدونتال می‌شود.<sup>(۱)</sup> بیماری‌های پریدونتال بین ۱۰ تا ۱۵ درصد از جمعیت جهان را مبتلا می‌سازد و مهمترین علت از دست دادن دندان می‌باشد.<sup>(۲)</sup> پریدونتیت مزمن شایع ترین فرم بیماری پریدونتیت است و علائم آن شامل از دست دادن چسبندگی لثه و در مراحل پیشرفته تر بیماری، تحلیل استخوان آلوئول می‌باشد. شیوع این بیماری در بالغین بیشتر می‌باشد و به همین دلیل در گذشته به آن پریدونتیت بالغین هم می‌گفتند ولی در حال حاضر پریدونتیت مزمن در کودکان هم دیده می‌شود. این بیماری سیر آهسته یا متوسط دارد و می‌تواند دوره‌هایی از تخریب سریع را نیز منجر شود. استرس اکسیداتیو عبارتست از عدم تعادل بین تولید رادیکال‌های آزاد و وضعیت آنتی‌اکسیدان که منجر به آسیب اکسیداتیو ماکرومولکول‌ها مثل چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌شود.<sup>(۳)</sup> به عبارت دیگر هر وضعیتی که منجر به افزایش سطح رادیکال‌های آزاد اکسیداتیو (ROS) یا کاهش عمل آنتی اکسیدان‌ها و یا حذف ناقص ROS شود، تحت عنوان استرس اکسیداتیو شناخته می‌شود. ROS از طریق غیرفعال ساختن آنزیم‌ها،

موثر در پیشگیری، کاهش و یا به تاخیر انداختن تخریب ناشی از عفونت‌های پریدونتال بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه موردی-شاهدی (Case-Control) بر روی بیماران مراجعه کننده به بخش پریدونتولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام گردید. افراد به دو گروه دسته بندی شدند گروه اول شامل ۳۰ فرد دارای پریدونتیت مزمن بود که از بین بیماران مراجعه کننده به بخش پریمی دانشکده دندانپزشکی مشهد جهت انجام درمان پریدونتیت مزمن متوسط یا شدید انتخاب شدند. گروه دوم هم شامل ۳۰ فرد سالم بود که از بین افراد مراجعه کننده با پریدونشوم سالم جهت انجام درمان افزایش طول تاج انتخاب شدند. روش نمونه گیری به صورت غیراحتمالی و مبتنی بر هدف بود. افرادی جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند که در معاینه بالینی جهت گروه اول دارای خونریزی حین پرابینگ و پاکت‌های بیشتر یا برابر ۵ میلی متر در حداقل ۳۰ درصد نواحی داخل دهان بودند و گروه دوم فاقد خونریزی حین پرابینگ و عمق پروبینگ کمتر از ۳ میلی متر و عدم از دست دادن اتصالات بودند. کلیه افراد از لحاظ بیماری سیستمیک، حاملگی، سابقه پیوند عضو، درمان سرطان، درمان پریدونتال در مدت ۳ ماه قبل، مصرف آنتی بیوتیک سیستمیک در ۳ ماه گذشته، درمان طولانی مدت با هر دارویی که روی پریدونشوم تاثیر بگذارد (مثل NSAIDs)، استفاده از سیگار یا الکل، دیسفانکشن غدد بزاقی و داشتن کمتر از ۲۰ دندان در دهان مورد بررسی قرار گرفتند و افرادی که دارای این شرایط بودند از مطالعه حذف شدند.

در مرحله بعد، ۳ میلی لیتر بزاق کامل تحریک نشده به کمک Spitting method از هر نفر جمع آوری شد به این

اکسیداتیو مربوط به بیماری‌های سیستمیک و بیماری‌های موضعی دهانی شامل بیماری‌های التهابی مانند ژنژیویت و پریدونتیت، پوسیدگی‌ها و سرطان‌های دهانی را در بزاق نشان داده اند. (۱۰-۳۷)

پاسخ التهابی سیستمیک و موضعی ایجاد شده در بدن میزبان بر متابولیسم لیپید اثر می‌گذارد. حضور مزمن و مستمر میکروارگانیزم‌های گرم منفی در پریدونتیت موجب آزاد شدن TNF-a و اینترلوکین  $\beta_1$  می‌شود که این واسطه‌های شیمیایی خود باعث تولید دیگر سیتوکین‌ها می‌گردند که دلیل تغییر متابولیسم لیپید و به خصوص اکسیداسیون لیپیدها هستند. (۱۱) به نظر می‌آید پراکسیداسیون لیپیدها نقش مهمی در روند Aging، آترواسکلروز، عوارض انتهایی دیابت مانند اختلالات میکرو و ماکرو واسکولار، آرتریت روماتوئید، بیماری‌های ریوی انسدادی مزمن و پریدونتیت بازی می‌کند. (۱۲)

مطالعات اخیر بیشتر بر نقش فعالیت آنتی اکسیدانی انواع اکسیژن راکتیو و محصولات پراکسیداسیون لیپید در پاتوژنز پریدونتیت متمرکز شده‌اند. (۱) نشان داده شده است که بیماران مبتلا به پریدونتیت دارای سطح بالاتری از پراکسیداسیون لیپید LPO در پلاسما، بزاق، بافت لثه‌ای و مایع شیار لثه‌ای GCF هستند. به علاوه این سطح در ارتباط با پارامترهای پریدونتال مانند اندکس لثه‌ای، عمق پاکت و حجم GCF بوده است. علاوه بر این مطالعات تداخلی نشان داده‌اند درمان سنتی و معمول پریدونتیت باعث کاهش میزان LPO در GCF، بزاق و پلاسما می‌گردد. (۱۲)

هدف از این مطالعه تعیین میزان مالون دی آلدئید (MDA) در بزاق بیماران مبتلا به پریدونتیت مزمن و افراد سالم و مقایسه این دو با هم به منظور دستیابی به روشی

سطح MDA بزاق به وسیله روشی بر مبنای واکنش با Thiobarbituric acid (TBA) در دمای ۹۶ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد اندازه گیری شد. در این روش MDA و TBA بر یکدیگر اثر گذاشته و حاصل آن کمپلکس صورتی رنگ است. به این منظور ۱۰۰  $\mu$ l از نمونه را با ۹۰۰  $\mu$ l آب مقطر رقیق کرده و به آن ۵۰۰  $\mu$ l معرف TBA اضافه شد. برای تهیه معرف 100 میلی لیتر آب مقطر ۰/۵ گرم NaOH، ۰/۶۷ گرم تیوباریتوریک اسید و ۱۰۰ میلی لیتر اسید استیک با هم مخلوط گردید. نمونه حاوی معرف به مدت یک ساعت در دمای ۹۰ درجه سانتی گراد حرارت داده شد و پس از سرد شدن نمونه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در ۴۰۰۰ g سانتریفوژ شد. سپس مایع رویی جدا گردید و میزان جذب نوری نمونه‌ها، با استفاده از اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۳۵ نانومتر، خوانده شد. بر اساس مقایسه با نمودار استاندارد نتایج حاصل گردید و میزان MDA بر حسب میکرو مول بر میلی لیتر محاسبه شد.<sup>(۱۳)</sup>

در این مطالعه توصیف داده‌ها با استفاده از شاخص‌های گرایش به مرکز و شاخص‌های پراکندگی و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی مستقل و یا آزمون من ویتنی با سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

#### یافته‌ها

این مطالعه بر روی بیماران مراجعه کننده به بخش پرودنتولوژی دانشکده دندانپزشکی مشهد جهت انجام درمان پریدونتیت مزمن متوسط یا شدید (۳۰ بیمار) و همچنین افراد مراجعه کننده با پریدونشیوم سالم جهت انجام درمان افزایش طول تاج (۳۰ بیمار) انجام گرفت. پس از جمع آوری نمونه و انجام مراحل آزمایشگاهی به تحلیل سطح بزاقی مالون دی آلدئید در دو گروه بیماران مبتلا به پریدونتیت و بیماران گروه کنترل پرداختیم. با مشخص شدن جنسیت افراد در دو گروه پریدونتیت و

ترتیب که بین ساعت ۹ تا ۱۱ صبح از بیماران درخواست شد که از ۹۰ دقیقه قبل چیزی نخورده یا نیاشامیده باشند و دهانشان را با آب شستشو داده و پس از ۵ دقیقه داخل لوله‌های آزمایش هر دو دقیقه یک بار تا ۱۰ دقیقه تف کنند. (تصویر ۱) نمونه‌ها در ۳۰۰۰g برای ۱۰ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی گراد سانتریفوژ شد و جهت انجام آزمایش در دمای منفی ۲۰ درجه فریز گردید.<sup>(۴)</sup> (تصویر ۲)



تصویر ۱: نحوه جمع آوری نمونه بزاق



تصویر ۲: نمونه‌های بزاق جمع آوری شده جهت مطالعه. ردیف بالا مربوط به گروه بیماران مبتلا به پریدونتیت (Case) و ردیف پایین مربوط به گروه سالم (Control) است.

اکسیدان برقرار است. پاسخ التهابی سیستمیک و موضعی ایجاد شده در بدن میزبان بر متابولیسم لیپید اثر می‌گذارد.<sup>(۱۱)</sup> حضور مزمن و مستمر میکروارگانیزم‌های گرم منفی در پریدونتیت موجب آزاد شدن TNF-a و اینترلوکین  $\beta 1$  می‌شود که این واسطه‌های شیمیایی خود باعث تولید دیگر سیتوکاین‌ها می‌گردند که دلیل تغییر متابولیسم لیپید و به خصوص اکسیداسیون لیپیدها هستند.<sup>(۱۱)</sup> گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) دارای عمر بسیار کوتاهی هستند و در نتیجه تشخیص آن کار دشواری است. ROS نه تنها برای عوامل میکروبی بلکه جهت ساختمان‌های خارج سلولی هم فوق العاده سمی می‌باشد و قادر است تاثیر پراکسیداسیون چربی (LPO) به سلول‌ها را سبب شود.<sup>(۱۴)</sup> افزایش تولید LPO سبب استرس اکسیداتیو و در نتیجه آسیب به تمامیت سلول می‌گردد. پراکسیداسیون لیپید ایجاد شده به واسطه رادیکال‌های آزاد، متابولیت‌های آلدئیدی راکتیو و سمی مانند مالون دی آلدئید تولید می‌کند. مالون دی آلدئید (MDA) که فرآورده نهایی پراکسیداسیون اسیدهای چرب غیراشباع است، در مطالعات به عنوان مشخصه پراکسیداسیون لیپیدی در نظر گرفته می‌شود و زیادتی آن دلالت بر افزایش استرس اکسیداتیو دارد.<sup>(۱)</sup>

کنترل آزمون کای دو نشان داد که جنسیت دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/438$ ).

مقایسه میانگین سن افراد مورد مطالعه در دو گروه پریدونتیت و کنترل با استفاده از آزمون Independent Sample  $t$  test نشان داد، که سن دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/813$ ). (جدول ۱)

برای بررسی نرمال بودن یا نبودن داده‌های هر متغیر از آزمون غیرپارامتری کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. بر مبنای نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، متغیرهای سن افراد مورد مطالعه و سطح بزاقی مالون دی آلدئید دارای توزیع نرمال بودند ( $P$ -value به ترتیب  $0/710$ ،  $0/786$ ).

با توجه به این که داده‌های مربوط به سطح بزاقی مالون دی آلدئید در دو گروه از توزیع نرمال برخوردار بود، از آزمون Independent Sample  $t$  test برای مقایسه مقادیر در دو گروه استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که مقادیر سطح بزاقی مالون دی آلدئید در دو گروه بیمار و کنترل تفاوت معنی‌داری داشت ( $P=0/001$ ). (جدول ۱)

### بحث

پریدونتیت یک بیماری التهابی در پریدونشیوم است که تقابل بین عامل پاتوژن و ظرفیت دفاعی میزبان منجر به تخریب بافت پریدونتال می‌شود. در بیماران مبتلا به بیماری پریدونتال عدم تعادل بین استرس اکسیداتیو و آنتی

جدول ۱: توزیع فراوانی جنسیت افراد مورد مطالعه و میانگین و انحراف معیار سن و میزان مالون دی آلدئید بزاق آنها به تفکیک گروه‌های بیماران و کنترل

نتیجه آزمون	کنترل	پریدونتیت	
$X^2=0/60$	۱۳(۴۳/۳)	۱۶(۵۳/۳)	زن
$P=0/438$	۱۷(۵۶/۷)	۱۴(۴۶/۶)	مرد
$t=0/239$ و $P=0/813$	$34/4 \pm 11/3$	$35/1 \pm 9/9$	سن
$t=8/58$ $P<0/001$	$6/09 \pm 0/23$	$37/01 \pm 1/96$	MDA

داده‌ها به وسیله (درصد) تعداد و انحراف معیار میانگین توصیف شدند.

همانند مطالعه ما گزارش نمودند که سطح MDA در بیماران دارای پریدنتیت نسبت به افراد سالم بالاتر می‌باشد. Akalin و همکاران<sup>(۱۷)</sup> در سال ۲۰۰۷ گزارش نمودند که میزان MDA در افراد دارای پریدنتیت نسبت به افراد سالم به طور قابل توجهی بالاتر است ( $P=۰/۰۵$ ). همچنین Tsai و همکاران<sup>(۱۸)</sup> گزارش نمودند که غلظت فرآورده‌های LPO در بزاق بیماران دارای پریدنتیت از افراد سالم بیشتر است ( $P=۰/۰۵$ ). مطالعه آن‌ها نشان داد که سطح فرآورده‌های LPO با شاخص‌های لته‌ای و عمق پروب (PD) و سطح چسبندگی همبستگی مثبتی دارد. نتایج این مطالعات با نتایج حاصل از مطالعه ما همخوانی دارد و آن را تایید می‌نماید. در نتیجه می‌توان اینگونه بیان نمود که افزایش سطح بزاقی MDA می‌تواند به عنوان یک نشانه قابل توجه در بیماران دارای بیماری‌های پریدنتال در نظر گرفته شود.

نتایج این مطالعه نشان داد که بررسی سطح MDA در بزاق می‌تواند به عنوان یک بیومارکر مناسب در پیش بینی و تشخیص بیماری‌های پریدنتال عمل کند و ممکن است نقش مهمی در پاتولوژی پریدنتیت داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه به شماره ۲۶۹۲ از دانشکده دندانپزشکی مشهد می باشد. بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد جهت تصویب این طرح و پرداخت هزینه‌های آن، تقدیر و تشکر می‌گردد.

بزاق یک مایع بیولوژیک کامل مشتمل بر آنزیم‌ها، هورمون‌ها، ترکیبات ضدباکتریایی، الکتrolیت‌ها و اجزای انتقال یافته از خون است. لذا از لحاظ عملی تقریباً با سرم برابری می‌کند. به دست آوردن نمونه بزاق جهت مطالعات در مقایسه با نمونه خون روش کم تهاجمی تری می‌باشد و می‌تواند برای بیماران هم آسان‌تر باشد.<sup>(۹)</sup> مطالعات زیادی در ارتباط با مارکرهاى استرس اکسیداتیو بر روی بزاق مرتبط با بیماری‌های دهانی موضعی انجام شده است.<sup>(۷-۱۰)</sup>

در مطالعه حاضر، میزان مالون دی آلدئید در بزاق بیماران مبتلا به پریدنتیت با گروه کنترل که فاقد بیماری پریدنتیت بودند مقایسه شد و بر اساس نتایج به دست آمده، مقادیر سطح بزاقی MDA در دو گروه بیمار و کنترل تفاوت معنی‌داری داشت. در مطالعه Wei و همکاران<sup>(۱۱)</sup> نشان داد بیماران مبتلا به پریدنتیت، دارای سطح LPO بالاتر در پلاسما، بزاق، بافت لته‌ای و GCF بودند. به علاوه این سطح در ارتباط با پارامترهای پریدنتال مانند اندکس لته‌ای، عمق پاکت و حجم GCF بود. بالا رفتن سطح MDA در بیماران دارای پریدنتیت در بعضی مطالعات گزارش شده است. Marton و همکاران<sup>(۱۵)</sup> نشان دادند که سطح MDA در بافت‌های پریدنتیت آپیکالی مزمن از بافت‌های سالم همان افراد بالاتر بوده‌اند. همچنین بیوپسی از لته و همچنین سطح پلاسمایی Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS) در بیماران دارای پریدنتیت بالاتر از افراد سالم بوده است.<sup>(۱۶)</sup> تنها مطالعات محدودی بر روی میزان MDA بزاق تمرکز نموده‌اند و

## منابع

1. Wei D, Zhang XL, Wang YZ, Yang CX, Chen G. Lipid peroxidation levels, total oxidant status and superoxide dismutase in serum, saliva and gingival crevicular fluid in chronic periodontitis patients before and after periodontal therapy. *Aus Dent J* 2010; 55: 70-8.
2. Khalili J, Biloklytska HF. Salivary malondialdehyde levels in clinically healthy and periodontal disease individuals. *Oral Diseas* 2008; 14(8): 754-60.
3. Tóthová L, Celecová V, Celec P. Salivary markers of oxidative stress and their relation to periodontal and dental status in children. *Dis Markers* 2013; 34(1): 9-15.
4. Abdolsamadi H, Rafieian N, Goodarzi MT, Feradmal J, Davoodi P, Jazayeri M, et al. Levels of salivary antioxidant vitamins and lipid peroxidation in patients with oral lichen planus and healthy individuals. *Chonnam Med J* 2014; 50(2): 58-62.
5. Khademi H, Khozeimeh F, Tavangar A, Amini S, Ghalayani P. The Serum and salivary level of malondialdehyde, vitamins A, E, and C in patients with recurrent aphthous stomatitis. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 246-58.
6. Smriti K, Pai KM, Ravindranath V, Pentapati KC. Role of salivary malondialdehyde in assessment of oxidative stress among diabetics. *J Oral Biol Craniofac Res* 2016; 6(1): 41-4.
7. Buduneli N, Kardeşler L, Işık H, Willis CS, Hawkins SI, Kinane DF, Scott DA. Effects of smoking and gingival inflammation on salivary antioxidant capacity. *J Clin Periodontol* 2006; 33(3): 159-64.
8. Guentsch A1, Preshaw PM, Bremer-Streck S, Klinger G, Glockmann E, Sigusch BW. Lipid peroxidation and antioxidant activity in saliva of periodontitis patients: Effect of smoking and periodontal treatment. *Clin Oral Investig* 2008; 12(4): 345-52.
9. Kumar D, Pandey RK, Agrawal D, Agrawal D. An estimation and evaluation of total antioxidant capacity of saliva in children with severe early childhood caries. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21(6): 459-64.
10. Bahar G, Feinmesser R, Shpitzer T, Popovtzer A, Nagler RM. Salivary analysis in oral cancer patients: DNA and protein oxidation, reactive nitrogen species, and antioxidant profile. *Cancer* 2007; 109(1): 54-9.
11. Gupta M, Chari S, Kolte A, Chandankhede M. Malondialdehyde levels in patients with chronic periodontitis. *J Evolution Med Dent Sci* 2013; 24(2): 4325-8.
12. Bastos AS, Loureiro AP, Oliveira TF, Corbi SC, Caminaga RM, Júnior CR, Orrico SR. Quantitation of malondialdehyde in gingival crevicular fluid by a high-performance liquid chromatography-based method. *Anal Biochem* 2012; 423(1): 141-6.
13. Babaei N1, Hosseinkazemi H, Pouramir M, Khakbaz Baboli O, Salehi M, Khadir F, et al. Salivary oxidant/antioxidant status and hematological parameters in patients with recurrent aphthous stomatitis. *Caspian J Intern Med* 2016; 7(1): 13-8.
14. Ghallab NA, Hamdy E, Shaker OG. Malondialdehyde, superoxide dismutase and melatonin levels in gingival crevicular fluid of aggressive and chronic periodontitis patients. *Aust Dent J* 2016; 61: 53-61.



15. Marton IJ, Balla G, Hegedus C, Redi P, Szilagy Z, Karmazsin L, et al. The role of reactive oxygen intermediates in the pathogenesis of chronic apical periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 1993; 8(4): 254-7.
16. Panjamurthy K, Manoharan S, Ramachandran CR. Lipid peroxidation and antioxidant status in patients with periodontitis. *Cell Mol Biol Lett* 2005; 10(2): 255-64.
17. Akalin FA, Baltacioglu E, Alver A, Karabulut E. Lipid peroxidation levels and total oxidant status in serum, saliva and gingival crevicular fluid in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2007; 34(7): 558-65.
18. Tsai CC, Chen HS, Chen SL, Ho YP, Ho KY, Wu YM, et al. Lipid peroxidation: A possible role in the induction and progression of chronic periodontitis. *J Periodontal Res* 2005; 40(5): 378-84.

## بهبود خواص لومینسانس چینی دندانپزشکی با استفاده از سیلیکون کارباید

میترا توکلی\*، سید محمد صادق نوربخش\*\*#، فتح الله مضطرزاده\*\*\*، آزاده سپهوندی\*\*\*\*

\* کارشناس ارشد مهندسی پزشکی بیومواد، پردیس علوم و فن آوری‌های دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

\*\* استادیار بیومواد، پردیس علوم و فن آوری‌های دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

\*\*\* استاد بیومتریال، دانشکده مهندسی پزشکی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

\*\*\*\* دکترای بیومتریال، دانشکده مهندسی پزشکی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۵/۴/۲۴ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۳

### Modification of Luminescence Characteristics of Porcelain by Using Silicon Carbide

Mitra Tavakoli\*, Seyed Mohammad Sadegh Nourbakhsh\*\*#, Fathallah Moztarzadeh\*\*\*, Azadeh Sepahvandi\*\*\*\*

\* Msc of Biomaterials, Faculty of New Science and Technology, Semnan University, Semnan, Iran.

\*\* Assistant Professor, Biomedical Engineering- Biomaterials, Faculty of New Science and Technology, Semnan University, Semnan, Iran.

\*\*\* Professor, Biomedical Engineering- Biomaterials, Faculty of Biomedical Engineering, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

\*\*\*\* PhD of Biomedical Engineering- Biomaterials, Faculty of Biomedical Engineering, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

Received: 16 July 2016; Accepted: 23 November 2016

**Introduction:** Ideal restorative esthetic dental materials should have similar properties of light reflection, scattering, and fluorescence as those of natural teeth. Natural teeth emit a strong blue fluorescence when exposed to ultraviolet (UV) light, which makes natural teeth seem whiter and brighter in daylight. The unique structure of natural teeth is the most important constraint for simulation of restorative materials. The purpose of this study was to simulate dentinal tubule and evaluate the effect of different percentages of porosity on the luminescence properties of dental porcelain.

**Materials & Methods:** In this *in vitro* study, we prepared a control sample (without silicon carbide) and three dental porcelain samples with different percentages of porosity by adding 0, 1, 2 and 3% silicon carbide (SiC). Their luminescence intensities were measured by spectrophotometer and compared with that of natural tooth.

**Results:** With the increase of porosity, the luminescence property improved. The maximum luminescence intensity was observed in the samples with 3% SiC, while the lowest intensity was found in the 1% sample.

**Conclusion:** Porosity within dental porcelains reduces refraction and reflection, and therefore, such samples under exposure to UV light show higher luminescence intensity.

**Key words:** Dental porcelain, dental tubules, optical properties, porosity, luminescence.

# Corresponding Author: s\_nourbakhsh@semnan.ac.ir

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 325-34.

### چکیده

**مقدمه:** یک ماده ترمیمی ایده آل دندانی باید خواص بازتاب نور، انتشار و فلورسانس مشابه دندان طبیعی داشته باشد. دندان‌های طبیعی همواره تحت نور فرابنفش فلوروسانس آبی شدید منتشر می‌کنند که این خود باعث سفیدتر و براق تر دیده شدن دندان ها در نور روز می‌شود. یکی از محدودیت ها در تلاش برای مشابه سازی مواد ترمیمی، ساختار منحصر به فرد دندان طبیعی است. هدف از این مطالعه مشابه سازی توپول‌های دندانی و بررسی میزان تاثیر درصدهای مختلف تخلخل در خواص لومینسانس چینی دندانپزشکی است.

**مواد و روش‌ها:** در این بررسی آزمایشگاهی یک نمونه شاهد (بدون سیلیکون کارباید) و سه نمونه از چینی دندانپزشکی با درصدهای مختلف تخلخل با افزودن ۱، ۲ و ۳ درصد سیلیکون کارباید تهیه و شدت لومینسانس آنها با اسپکتروفوتومتر بررسی و با دندان طبیعی مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** با افزایش میزان تخلخل بهبود خواص لومینسانس مشاهده شد. بیشترین شدت نور در تخلخل‌های نمونه با ۳ درصد کارباید سیلیسیم و کمترین شدت در تخلخل نمونه ۱ درصد مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** ایجاد تخلخل در چینی‌های دندانپزشکی باعث کاهش شکست، برخورد و انعکاس نور شده و بنابراین نمونه‌هایی از این دست در صورت قرار گرفتن در نور فرابنفش شدت نور بیشتری داشته و شفاف‌تر خواهند بود.

**کلمات کلیدی:** چینی دندانپزشکی، توپول‌های دندان، خواص نوری، تخلخل، لومینسانس. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴+ / شماره ۴: ۳۴-۳۵.

## مقدمه

طی دوپست سال گذشته، آمالگام حاکم مطلق عرصه مواد ترمیمی دندان پزشکی بوده است، ولی امروزه ترمیم‌های هم رنگ که بیشتر به وسیله کامپوزیت‌ها، سرامیک‌ها و چینی دندانپزشکی انجام می‌شوند جایگزین آمالگام‌ها شده‌اند. مزیت اصلی ترمیم‌های هم‌رنگ، مساله زیبایی است. هرچند عدم استفاده از جیوه که در ترمیم‌های آمالگام وجود دارد نیز جزو برتری‌های ترمیم‌های هم رنگ می‌باشد؛ چراکه محققین معتقدند جیوه موجود در آمالگام ممکن است در درازمدت عوارض نامطلوبی را ایجاد کند.

یک ماده ترمیمی ایده‌آل باید خواص بازتاب نور، انتشار و فلوروسانس مشابه دندان طبیعی داشته باشد، در غیر این صورت کیفیت زیبایی آنها کاهش پیدا می‌کند.<sup>(۱)</sup> با توجه به اهمیت زیبایی، خواص نوری شامل نیمه شفافیت (Translucency) مواد سرامیکی در مطالعات بسیاری مورد توجه قرار گرفته است. نیمه شفافیت مواد دندان‌ای عموماً با استفاده از پارامتر نیمه شفافیت و نسبت کنتراست اندازه‌گیری می‌شود. نسبت کنتراست، نسبت بین بازتاب نمونه بر روی یک زمینه سیاه نسبت به یک زمینه سفید با بازتابش معین است.<sup>(۲)</sup> مطالعات نشان داده است که ضخامت به طور غیرمستقیم بر روی عبور نور از پرسن‌های دندان‌ای اثر می‌گذارد. هر چه ضخامت ماده بیشتر باشد نیمه شفافیت کمتر است.<sup>(۳)</sup>

لومینسانس، نشر نور توسط ماده در اثر تابش پرتوهای فرابنفش و مرئی می‌باشد. به طور ایده‌آل یک ماده ترمیمی باید لومینسانس مشابه بافت دندان طبیعی را داشته باشد.

لومینسانس می‌تواند به عنوان ابزاری برای تشخیص ماده ترمیمی که آن را از بافت دندان طبیعی متمایز می‌کند استفاده شود. لومینسانس یک مفهوم کلی و توصیف کننده نشر کوتاه مدت از حالت‌های برانگیخته منفرد (فلورسانس) و نشر بلند مدت از حالت‌های برانگیخته سه‌تایی (فسفرسانس) است. یک نمونه می‌تواند فلورسانس، فسفرسانس یا هر دو را از خود نشان دهد.<sup>(۴)</sup>

بررسی محققان در مورد تاثیر مقدار و اندازه فیلرها بر خواص نوری رزین کامپوزیت نشان داده است که خواص نوری نمونه‌ها با افزایش مقدار و اندازه ذرات فیلر کاهش می‌یابد.<sup>(۵)</sup> مطالعه دیگری نشان داده است که در مقادیر یکسان فیلر، نمونه‌های ساخته شده با نانوفیلرها در مقایسه با نمونه‌های حاوی میکروفیلر خواص نوری بهتری را دارا می‌باشند.<sup>(۶،۷)</sup> مسئله دیگر تکنیک پرکردن دندان است، برای پرکردن دندان‌ها از دو تکنیک مرسوم لایه گذاری و پرکردن یک مرحله ای استفاده می‌شود. تحقیقات صورت گرفته در این زمینه نشان دهنده ایجاد لایه ممانعتی اکسیژن در محل لایه فصل مشترک کامپوزیت - کامپوزیت و افزایش پخش نور در اثر برخورد با این لایه و کاهش شفافیت ترمیم در تکنیک لایه گذاری است.<sup>(۸)</sup>

کاهش خواص نوری ترمیم‌های دندان‌ای همچنین می‌تواند ناشی از ضخامت بالای نمونه‌ها باشد. ضخامت بالای ترمیم که در بسیاری از موارد اجتناب ناپذیر می‌باشد به دلیل کاهش عمق پلیمریزاسیون و افزایش برخورد‌های داخلی، انعکاس و پخش نور را افزایش و شدت نور عبوری را کاهش می‌دهد.<sup>(۹-۱۳)</sup>

داد که در دندان طبیعی با افزایش ضخامت؛ مشابه ترمیم‌کننده‌ها؛ کاهش در میزان عبور نور و شفافیت دیده می‌شود ولی پخش نور در دندان برخلاف ترمیم‌کننده‌ها با افزایش ضخامت کاهش یافته است. که علت این تفاوت می‌تواند چگالی، قطر و جهت گیری توپول‌هایی که در ساختار دندان وجود دارند باشد.

بررسی ساختار دندان نشان می‌دهد دندان شامل کانال‌های میکروسکوپی است که توپول‌دندانی نامیده می‌شوند و از سمت اعصاب دندان (پالپ) به قسمت خارجی یا مینای دندان پخش شده و شامل مایعات فیزیولوژیک می‌باشند.<sup>(۱۹)</sup> در دندان‌ها با توپول‌های عرضی انکسار نور از حالت مایل و طولی کمتر است. به علاوه مواد داخل توپول‌ها (آب، هوا، مایعات دندانی یا مواد معدنی) انتشار و انتقال نور و خواص جذب را تحت تاثیر قرار می‌دهند.<sup>(۱۸)</sup>

هدف از این مطالعه مشابه سازی توپول‌های دندانی در نمونه‌های چینی دندانپزشکی و بررسی تاثیر آنها بر خواص لومینسانس نمونه‌های دندانی است.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه آزمایشگاهی، برای تهیه نمونه‌های چینی دندانپزشکی با درصدهای مختلف تخلخل، ۱۶ نمونه قرص با ضخامت ۲ میلی‌متر و قطر ۵ میلی‌متر تهیه شدند. برای تهیه نمونه‌ها از سیلیکون کاربید با درصدهای وزنی ۱، ۲ و ۳ درصد برای ایجاد تخلخل‌های مختلف در نمونه و بدون سیلیکون کاربید برای ساخت نمونه شاهد استفاده شد.

پودر پرسلن (Noritake Company, Japan) به عنوان فاز غالب در این نمونه‌ها به کار رفت. سیلیکون کاربید با اندازه ذره ۴۰ میکرون، (Sigma-Aldrich, Japan) به عنوان افزودنی با خلوص ۹۹/۸ درصد برای ایجاد تخلخل استفاده شد. طبق دستور العمل مورد اشاره در مرجع<sup>(۲۰)</sup> و

خواص اپتیکی دندان و پرسلن شامل رنگ، نیمه‌شفافیت و نیز ته رنگ (Hue)، درجه روشنی (Value) و خلوص (Chroma) است. ترکیبات متنوع و میزان بلورینگی سیستم‌های سرامیکی متفاوت مانند لیتیوم دی سیلیکات، فلورو اپاتیت و یا لوسیت بر روی خواص اپتیکی این سیستم‌ها اثر می‌گذارد. افزایش بلورینگی (Crystallinity) به منظور افزایش استحکام مکانیکی منجر به افزایش نورماتی (Opacity) می‌شود.<sup>(۱۴)</sup> برای دستیابی به ترمیم مشابه دندان باید دو مرحله یعنی انتخاب بهترین سایه ممکن با استفاده از راهنمای سایه و باز تولید این سایه با مواد دندانی مناسب انجام شود.<sup>(۱۵)</sup>

Casolco و همکاران<sup>(۱۶)</sup> سرامیک‌های زیرکونیای نیمه شفاف با اندازه ۵۵ nm را با استفاده از پودرهای نانو ساختار پایدار شده به دست آورده اند. آن‌ها پیشنهاد کرده اند هنگامی که اندازه دانه به طور قابل ملاحظه‌ای کوچک‌تر از طول موج نور مرئی باشد عبور بیشتر نور نسبت به پراکندگی ایجاد شده با برهم کنش ذرات رخ می‌دهد زیرا حضور ذرات ریز داخلی باعث حداکثر شدن کدوری در مواد نیمه شفاف می‌گردد. حضور ناخالصی‌ها و شرایط تف جوشی مانند دما و زمان نیز می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای بر روی اندازه ذره و در نتیجه بر نیمه شفافیت اثر بگذارد.

Dozic و همکاران<sup>(۱۷)</sup> نشان داده اند که ضخامت لایه پرسلن بر روی سایه قطعی ترمیم‌های سرامیکی تاثیر می‌گذارد و تغییرات اندک در ضخامت یا سایه لایه‌های پرسلن نیمه شفاف بر روی سایه ترمیم اثر قابل توجهی دارد.

در مقاله‌ای که Nakajima و همکاران<sup>(۱۸)</sup> منتشر نمودند مقایسه‌ای بین دندان طبیعی گاو و سه نمونه رزین کامپوزیت مورد استفاده در بازار انجام گرفت. نتایج نشان

فقط محدود به مینا یا عاج دندان باشد، بلکه ترکیبی از مینا و عاج برش های نسوج دندانی را تشکیل می دهند. جهت انجام برش، دندان ها در رزین قالب گیری شد و سپس برش هایی در جهت عمودی با ضخامت ۲ میلی متر ایجاد شدند.

#### یافته ها

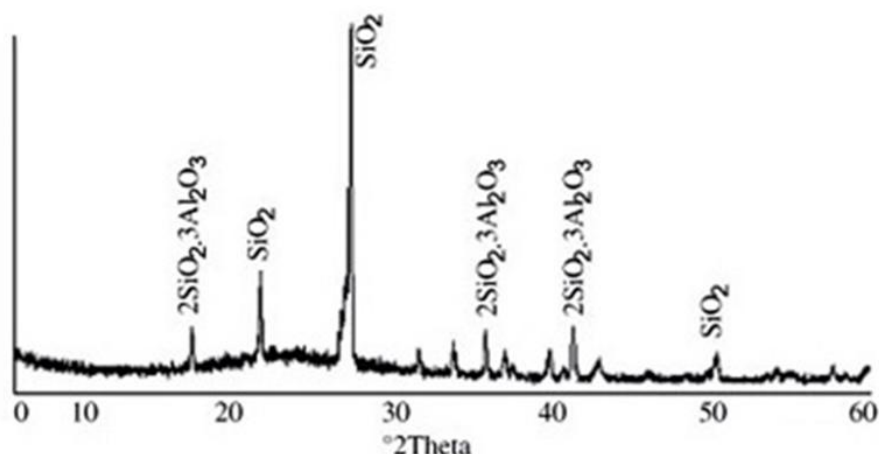
تصویر ۱، الگوی XRD نمونه ۲ درصد وزنی سیلیکون کاربید را بعد از سینترینگ در دمای ۱۱۵۰ درجه سانتیگراد نشان می دهد.

همانطور که در این نمودار دیده می شود، در ساختار نمونه بعد از سینتر شدن سیلیکون کاربید دیده نمی شود، بلکه سیلیسیم به صورت  $\text{SiO}_2$  در ساختار وجود دارد. نتایج نشان می دهد بعد از سینتر شدن  $\text{SiC}$  اکسید شده و به صورت  $\text{SiO}_2$ ،  $\text{CO}_2$  در آمده است. تشکیل لایه محافظ  $\text{SiO}_2$  بر روی سطح به دلیل انجام فرایند در اتمسفر هوا رخ داده است.

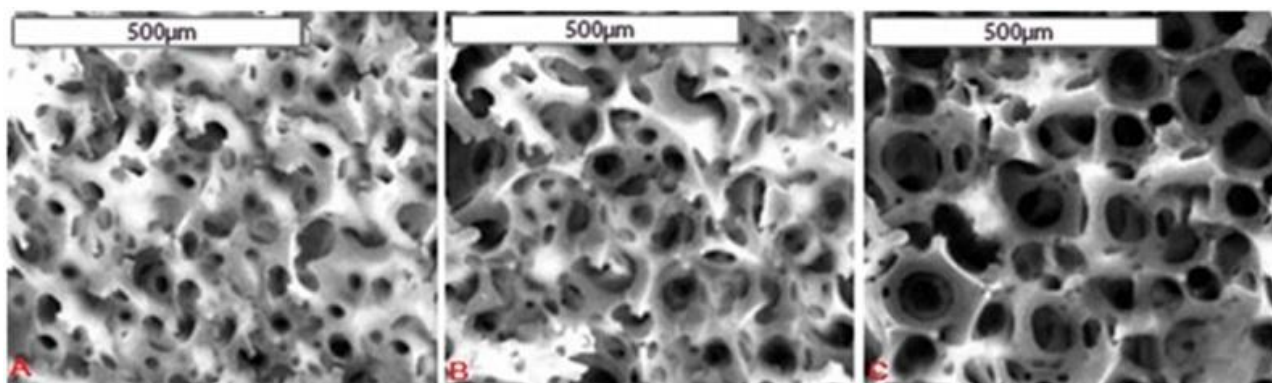
در تصاویر ۲ (A، B و C) نتایج آنالیز SEM از نمونه ها با درصد سیلیکون کاربید ۱ تا ۳ درصد نمایش داده شده است.

انجام بهینه سازی، ابتدا آب مقطر همراه ۵ درصد وزنی پلی اتیلن گلایکول (به عنوان بایندر) به مخلوط پودر پرسن و سیلیکون کاربید، با مقادیر ۳-۰ درصد وزنی اضافه شد و یک محلول رقیق حاصل شد. (نسبت آب به مخلوط ۰/۸ به ۱ درصد وزنی بوده است). محلول رقیق شده به مدت ۳۰ دقیقه توسط همزن مغناطیسی همزده شده و سپس در آون بین ۱ تا ۲ ساعت قرار داده شد. سپس توسط الک با مش ۰/۳ الک شده و پودری با اندازه ذره ۵۵۰ میکرون به دست آمد. پودر توسط پرس خشک با فشار ۱۰ مگاپاسکال فشرده شد و قرص هایی با اندازه ضخامت ۲ و قطر ۵ میلی متر ساخته شد. نمونه ها برای سینتر شدن در کوره با نرخ افزایش دمای ۵ درجه سانتیگراد بر دقیقه تا رسیدن به دمای ۱۱۵۰ درجه قرار گرفت و به مدت ۲۰ دقیقه در این دما و در فشار اتمسفر نگهداشته شدند. نمونه ها بعد از خروج از کوره تحت میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، پراش پرتو ایکس (XRD) و سپس اسپکتروفتومتری قرار گرفتند.

برای تهیه نمونه دندانی از دندان قدامی سالم مرد جوان ۲۷ ساله که در یک حادثه شکسته شده بود، استفاده شد. برش های دندانی در ضخامت های مختلف نمی تواند



تصویر ۱: الگوی XRD نمونه پرسن با مقدار سیلیکون کاربید ۲ درصد وزنی بعد از سینتر شدن در دمای ۱۱۵۰ درجه سانتیگراد



تصویر ۲: (A) نمونه ۱ درصد، (B) نمونه ۲ درصد، (C) نمونه ۳ درصد سیلیکون کاربید

تصویر ۳ تاثیر مقدار سیلیکون کاربید را در اندازه تخلخل‌ها برای نمونه‌های سینتر شده در دمای ۱۱۵۰ به مدت ۲۰ دقیقه نشان می‌دهد. در شرایط یکسان نمونه‌های با درصد سیلیکون کاربید ۳ درصد بیشترین تخلخل و نمونه‌های با درصد سیلیکون کاربید ۱ درصد کمترین تخلخل را دارا می‌باشند. با افزایش مقدار سیلیکون کاربید در ساختار اندازه تخلخل‌ها افزایش یافته است که در مقادیر ۲ تا ۳ درصد این افزایش قابل ملاحظه است.

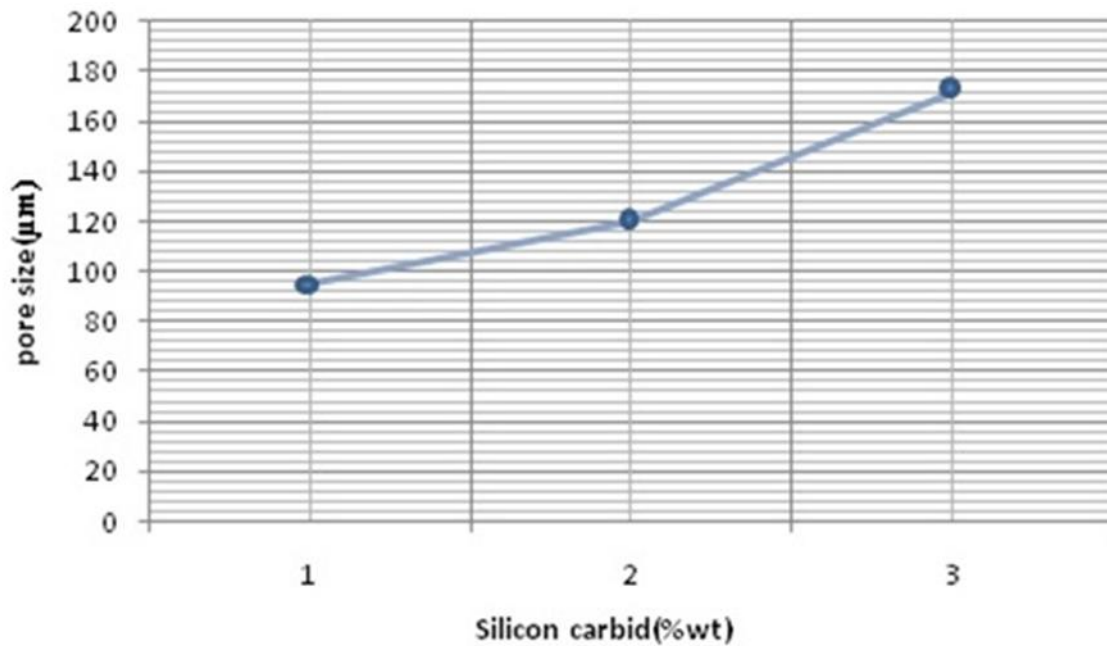
تصویر ۴، نتایج به دست آمده از اسپکتروسکوپی نوری را بر روی هر یک از چهار نمونه چینی دندانپزشکی و نیز نمونه دندان طبیعی را به صورت میانگین شدت نور خروجی در گروه‌های مختلف به تفکیک درصد تخلخل نمونه نشان می‌دهد. ساختار دندان طبیعی در محدوده مینا و عاج تقریباً مشابه و دارای ۳۰ درصد مواد معدنی (غیرآلی شامل پروتئین‌ها) و آب و ۷۰ درصد هیدروکسی آپاتیت  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  از نظر وزنی و به ترتیب ۵۵ درصد و ۴۵ درصد از نظر حجمی است.

همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است با افزایش تخلخل شدت انتشار فوتون‌ها در مقایسه با هم و با نمونه کنترل افزایش داشته و به دندان طبیعی نزدیک شده است. با افزایش سیلیکون کاربید در ساختار،

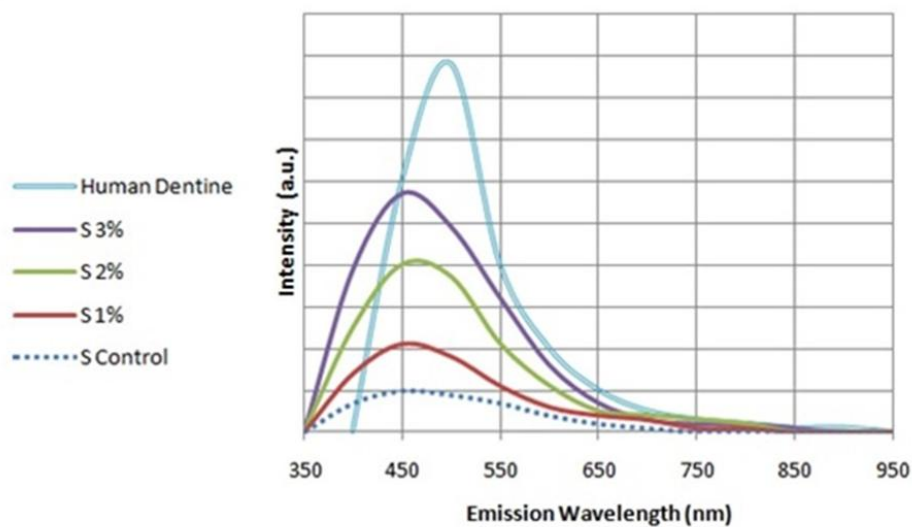
با توجه به تصاویر SEM می‌توان افزایش درصد تخلخل را در اثر افزایش سیلیکون کاربید در دمای ۱۱۵۰ درجه سینتر مشاهده کرد. در مقدار ۱ درصد سیلیکون کاربید به دلیل کم بودن کربن در ساختار، حجم گاز  $CO_2$  ناشی از اکسیداسیون کم بوده در نتیجه تخلخل‌های کروی بسیار ریزی تشکیل شده است. در حالت کلی تخلخل‌هایی که به این روش ایجاد می‌شوند ایزوله و غیرپیوسته هستند و به دلیل ویسکوزیته بالای فاز مایع نمی‌توانند از ساختار خارج شوند (تصویر ۲-A) و میانگین اندازه تخلخل‌ها از ۱۰۰ میکرون تجاوز نمی‌کند. در مقدار ۲ درصد سیلیکون کاربید به دلیل افزایش حجم کربن نسبت به حالت اول مقدار گاز بیشتری ایجاد شده و تخلخل‌های پیوسته بیشتری به وجود می‌آیند که اندازه آن‌ها ۱۲۰ میکرومتر می‌باشد (تصویر ۲-B). در حالت سوم با سیلیکون کاربید ۳ درصد، بیشترین حجم گاز  $CO_2$  در ساختار ایجاد شده است که باعث ایجاد تخلخل‌های به هم پیوسته و بزرگ می‌شود (تصویر ۲-C). در این حالت اندازه تخلخل‌ها تا ۱۷۰ میکرومتر افزایش یافته است. در حقیقت با افزایش درصد سیلیکون کاربید حجم گاز ایجاد شده افزایش می‌یابد و از بهم پیوستگی این گازها تخلخل‌هایی با اندازه بزرگ‌تر ایجاد می‌شود.

فوتونها افزایش یافته و به دندان طبیعی نزدیک تر شده است، که نشان دهنده تاثیر مناسب ایجاد تخلخل های به هم مرتبط در چینی دندانپزشکی بر روی خواص لومینسانس آن می باشد.

تخلخل هایی ایجاد می شود که به سبب آن شدت رسیدن فوتونها به فتوسل افزایش می یابد. تفاوت میان نمونه شاهد و نمونه های همراه با سیلیکون کاربید موید این مطلب است. در درصد های بالاتر سیلیکون کاربید شدت



تصویر ۳: اثر مقدار سیلیکون کاربید در ساختار بر اندازه تخلخل ها



تصویر ۴: اسپکتروفوتومتر مقایسه ای برای دندان طبیعی و نمونه های ساخته شده از پرسن

## بحث

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر وجود تخلخل در چینی دندانی روی خواص نوری و لومینسانس آن بوده که نتایج آن انطباق خوبی با نتایج کار دیگر محققان دارد. مشخصات فیزیکی پرسلن که منجر به جذب نور می‌شود می‌تواند بر روی پارامترهای اپتیکی سرامیک مانند نیمه‌شفافیت اثر گذارد. ساختار فیزیکی ذرات که منجر به جذب نور شده و نیز اندیس شکست نسبی ذرات در زمینه بر روی میزان پراکندگی نور اثر می‌گذارد. ماده‌ای که متشکل از ذرات ریز است (به طور تقریبی با قطر  $0.1 \mu\text{m}$ ) نورماتی کمتری دارد در حالی که ذرات درشت‌تر (با قطر  $10 \mu\text{m}$ ) منجر به بازتاب سطحی پس از برخورد نور، شکست نور در هنگام عبور و جذب نور می‌شود.<sup>(۲۱)</sup>

سرامیک‌هایی که فاز بلورین کمتری دارند عموماً نیمه‌شفاف‌تر هستند. Zhang و همکاران<sup>(۲۲)</sup> گزارش دادند که نیمه‌شفافیت سرامیک‌های حاوی فاز بلورین ۵۵ درصد کمتر از پرسلن‌های فاقد فاز بلوری است. در عین حال فازهای کریستالی نسبت به تخلخل اثر کمتری بر روی نیمه‌شفافیت پرسلن دارند که نشان دهنده اهمیت می‌زان تخلخل بر روی خواص اپتیکی پرسلن می‌باشد. که مطابقت بسیار خوبی با نتایج حاصل از این پژوهش دارد.

Figueiredo و همکاران<sup>(۲۳)</sup> با مطالعه بر روی سه نمونه رزین کامپوزیت تجاری نشان دادند که نمونه‌های رزین بسته به نوع نمونه و طول موج تابش، طول موج‌های متفاوت با شدت‌های متغیر را نشر می‌دهند، ولی تمامی آنها قله نشر بین ۳۸۰ تا ۴۸۰ نانومتر دارند. این مقادیر با نتایج حاصل از مطالعه Luts kaya<sup>(۲۴)</sup> که بر روی چند بیمار

با گروه سنی متفاوت و چند ماده ترمیمی متداول صورت گرفته یکسان بوده است. با توجه به نتایج حاصل از اسپکتروفوتومتری افزایش میزان مواد معدنی در نمونه‌ها باعث شیفت نتایج به سمت طول موج‌های بیشتر شده‌اند. ترمیم‌کننده‌های دندانی که شامل رزین کامپوزیت‌ها و گلس آیونومرها بوده‌اند در طول موج ۴۵۰ نانومتر بیشترین فلوروسانس را ساطع کرده‌اند، حال آن که این مقدار برای نمونه‌های دندانی، شامل نمونه‌های عاج و مینا با مواد معدنی کم، عاج و مینا با مواد معدنی زیاد، دندان غنی شده، نمونه‌های گرفته شده از بیماران جوان، نمونه‌های گرفته شده از بیماران پیر، می‌نای با مواد معدنی کم و می‌نای غنی شده از ۴۵۰ به ۵۵۰ نانومتر شیفت یافته؛ اما شدت تابش به مقدار زیادی کاهش یافته است که نشان‌دهنده تاثیر زیاد ترکیبات معدنی دندان در طول موج ساطع شده و شدت تابش است. به بیان دیگر نمونه‌های دندانی معدنی شده در طول موج‌های بالاتری دارای پیک هستند.<sup>(۲۴)</sup>

در پژوهش حاضر با افزودن SiC به نمونه‌های چینی دندانپزشکی، تخلخل‌های درون ساختاری ایجاد شده است. با افزایش تخلخل‌های پیوسته بیشتر و بزرگ‌تر در ساختار، فضای لازم برای حرکت فوتون‌ها و خارج شدن آنها از ساختار ایجاد می‌شود. همانطور که در تصویر ۴ نشان داده شده است، درصد‌های بالای تخلخل باعث افزایش شدت فوتون‌های خروجی می‌شود. در تمامی مطالعات صورت گرفته مواد دندانی که اسپکتروفوتومتری آنها در طول موج نور روز انجام شده است، این مواد در فاصله ی ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارای پیک هستند.<sup>(۲۴)</sup> که



### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داده است که با افزایش تخلخل در ساختار پرسلن شفافیت نمونه افزایش یافته و به دندان طبیعی نزدیک می‌شود. اگرچه به دلیل تفاوت در ترکیبات ساختاری شیفت حدوداً ۲۰ نانومتری در پیک شدت فلوروسنس دندان نسبت به پرسلن مشاهده می‌شود که گرچه قابل اغماض نیست ولی به دلیل قرار گرفتن دندان و پرسلن در یک محدوده طول موج قابل پذیرش است. وجود تخلخل در ساختار ماده پرکننده باعث آزادی حرکت فوتونها شده، از برخوردهای درون ساختاری فوتون می‌کاهد و شدت فوتونهای خروجی در نتیجه شفافیت نمونه افزایش می‌یابد. در این تحقیق برای شبیه‌سازی این توپولهای دندانی، تخلخلهای کنترل شده در ساختار پرسلن ایجاد شده که باعث بهبود خواص نوری این ماده دندانی می‌شود که می‌تواند برای کاربردهای ترمیم زیبایی بسیار امیدوارکننده باشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از پردیس علوم و فن‌آوری‌های نوین دانشگاه سمنان و آزمایشگاه بیوسرامیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر به دلیل حمایت از پژوهش حاضر تقدیر و تشکر نمایند. همچنین این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی از دانشگاه سمنان می‌باشد.

این مقادیر به برند سازنده و رنگ انتخاب شده ماده ترمیمی وابسته است. نتایج اسپکتروفوتومتری برای نمونه‌های پرسلن در این مطالعه نشان داد که تمامی نمونه‌ها تقریباً در ۴۵۰ نانومتر بیشترین شدت را داشته و شفافیت آنها به تدریج در طول موج‌های بیشتر کاهش می‌یابد و در طول موج‌های بالای ۶۰۰ نانومتر بسیار کم می‌شود. برای دندان طبیعی پیک شدت انتشار در طول موج ۴۷۰ و برای نمونه‌ها در ۴۵۰ نانومتر دیده شده است. در طول موج ۴۵۰ تا ۶۵۰ فلوروسنس دندان طبیعی از تمام نمونه‌های پرسلن بیشتر و شدیدتر است و در طول موج‌های بالای ۶۵۰ نانومتر تقریباً مشابه است.

نتایج به دست آمده از اسپکتروفوتومتری با نتایج بررسی Lutskaya<sup>(۲۴)</sup> نیز مطابقت دارد زیرا به صورت مشابه وجود مواد معدنی بیشتر در ساختار باعث شیفت طول موج تابش در نمونه دندانی در مقایسه با نمونه‌های ترمیمی شده است. اما به صورت کلی افزایش تخلخل در ساختار ماده ترمیمی بر شدت انتشار افزوده و شفافیت پرسلن را به میزان شفافیت دندان طبیعی نزدیک کرده است. در واقع محدوده طول موج انتشار برای نمونه‌های ساخته شده و دندان طبیعی یکسان است ولی تفاوت‌های موجود در ساختار کریستالی، ترکیبات دندان طبیعی، جهت گیری توپولها و وجود مایعات فیزیولوژیک در توپولهای دندانی باعث ایجاد شیفت در طول موج انتشار شده است.

## منابع

1. Turgut S, Bagis B, Turkaslan SS, Bagis YH. Effect of ultraviolet aging on translucency of resin-cemented ceramic veneers: An *in vitro* study. J Prosthodont 2014; 23(1): 39-44.
2. Liu MC, Aquilino SA, Lund PS, Vargas MA, Diaz-Arnold AM, Gratton DG, et al. Human perception of dental porcelain translucency correlated to spectrophotometric measurements. J Prosthodont 2010; 19: 187-93.
3. Yu B, Ahn JS, Lee YK. Measurement of translucency of tooth enamel and dentin. Acta Odontol Scand 2009; 67: 57-64.
4. Gawriolek M, Sikorska E, Ferreira LF, Costa AI, Khmelinskii I, Krawczyk A, et al. Color and luminescence stability of selected dental materials *in vitro*. J Prosthodont 2012; 21(2): 112-22.
5. Rastelli AN, Jacomassi DP, Faloni AP, Queiroz TP, Rojas SS, Bernardi MB, et al. The filler content of the dental composite resins and their influence on different properties. Microsc Res Tech 2012; 75(6): 758-65.
6. Yu B, Lim HN, Lee YK. Influence of nano- and micro-filler proportions on the optical property stability of experimental dental resin composites. Mater De 2010; 31: 4719-24.
7. Salgado VE, Albuquerque PPAC, Cavalcante LM, Pfeifer CS, Moraesa RR, Schneider LFJ. Influence of photoinitiator system and nanofiller size on the optical properties and cure efficiency of model composites. Dent Mater 2014; 30(10): 264-71.
8. Horiea K, Nakajimaa M, Hosakaa K, Kainosea K, Tanakaa A, Foxtonb RM, et al. Influences of composite-composite join on light transmission characteristics of layered resin composites. Dent Mater 2012; 28: 204-11.
9. Turrioni AP, de Oliveira CF, Basso FG, Moriyama LT, Kurachi C, Hebling J, et al. Correlation between light transmission and permeability of human dentin. Laser Med Sci 2012; 27(1): 191-6.
10. Wang F, Takahashi H, Iwasaki N. Translucency of dental ceramics with different thicknesses. J Prosthet Dent 2013; 110(1): 14-20.
11. Khashayar G, Dozic A, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ, Roeters J. The influence of varying layer thicknesses on the color predictability of two different composite layering concepts. Dent Mater 2014; 30(5): 493-98.
12. Yu B, Lee YK. Comparison of stabilities in translucency, fluorescence and opalescence of direct and indirect composite resins. Eur J Esthet Dent 2013; 8(2): 214-25.
13. Bucuta S, Ilie N. Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites. Clin Oral Investig 2014; 18(8): 1991-2000.
14. Luo XP, Zhang L. Effect of veneering techniques on color and translucency of Y-TZP. J Prosthodont 2010; 19: 465-70.
15. Bagis B, Turgut S. Optical properties of current ceramics systems for laminate veneers. J Dent 2013; 41: 24-30.
16. Casolco SR, Xu J, Garay JE. Transparent/translucent polycrystalline nanostructured yttria stabilized zirconia with varying colors. Scr Mater 2008; 58: 516-9.
17. Dozic A, Kleverlaan CJ, Meegdes M, van der Zel J, Feilzer AJ. The influence of porcelain layer thickness on the final shade of ceramic restorations. J Prosthet Dent 2003; 90: 563-70.
18. Nakajima M, Arimoto A, Prasansuttiporn T, Thanatvarakorn O, Foxton RM, Tagami J. Light transmission characteristics of dentine and resin composites with different thickness. J Dent 2012; 40: 77-82.
19. Zhong Y, Liu J, Li X, Yin W, He T, Hu D, et al. Effect of a novel bioactive glass-ceramic on dentinal tubule occlusion: An *in vitro* study. Aust Dent J 2015; 60(1): 96-103.
20. Shui A, Xi X, Wang Y, Cheng X. Effect of silicon carbide additive on microstructure and properties of porcelain ceramics. Ceram Int 2011; 37: 1557-62.
21. Kim JH, Lee YK, Powers JM. Influence of a series of organic and chemical substances on the translucency of resin composites. J Biomed Mater Res B 2006; 77: 21-7.
22. Zhang Y, Griggs A, Benham AW. Influence of powder/liquid mixing ratio on porosity and translucency of dental porcelains. J Prosthet Dent 2004; 91: 128-35.

23. Figueiredo C, Silva AM, Figueiredo A, Azenba ME. Fluorescence of dental composite resins. *Exp Pathol Health Sci* 2012; 6(1): 11-4.
24. Lutskaya IK, Novak NV, Kavetsky VP. Fluorescence of dental hard tissue and restorative material. *Int Dent* 2010; 2(5): 1-6.

## مقایسه میزان مالون دی آلدئید (MDA) در بزاق بیماران مبتلا به پریودنتیت مزمن و افراد سالم

سید علی بنی هاشم راد\*، شادی ثقفی\*\*، کاظم فاطمی\*، محمد گرایلی\*\*\*، عبدالله جوان\*\*\*\*

\* دانشیار پریودانتیکس، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

\*\* دانشیار آسیب شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات بیماری های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، ایران

\*\*\* دندانپزشک

\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۵/۳/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۷

### Comparison of Salivary Malondialdehyde (MDA) Levels in Patients with Chronic Periodontitis and Healthy Cases

SayedAli Banihashemrad\*, Shadi Saghafi\*\*#, Kazem Fatemi\*, Mohammad Gerayeli\*\*\*, Abdollah Javan\*\*\*\*

\* Associated Professor of Periodontics, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\* Associated Professor, Dept of Oral and Maxillofacial Pathology, Oral & Maxillofacial Disease Research Center, School of Dentistry of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\*\* Dentist

\*\*\*\* Msc of Biostatistics, School of Health, Shahid Sadoghi, University of Medical Sciences, Yazd Iran.

Received: 15 June 2016; Accepted: 20 September 2016

**Introduction:** Periodontitis is an inflammatory disease of the periodontal ligament caused by microorganisms, which leads to progressive and irreversible damages to the periodontal ligament and the alveolar bone. The main causative agent of this disease is bacterial plaque; however, other factors such as environmental factors, genetics, and immune disease might be at play. Lipid peroxidation is a major consequence of oxidative stress, which in turn, elevates malondialdehyde (MDA) level. Herein, we aimed to compare the salivary MDA levels of patients with chronic periodontitis and normal subjects.

**Materials & Methods:** Thirty chronic periodontitis patients, referred to the Department of Periodontology, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Iran, and 30 periodontally healthy controls were included in the study. Unstimulated whole saliva samples were collected by spitting method from both groups. Salivary MDA level was measured using a spectrophotometric assay by colorimetric method. The data were analyzed performing independent t-test, Mann-Whitney U test, and Chi-square.

**Results:** Salivary MDA levels were significantly higher in the patients with chronic periodontitis compared to the healthy controls ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** The results indicated that salivary MDA level can be used as a suitable biomarker for predicting and diagnosing periodontal disease and may play an important role in periodontitis pathology.

**Key words:** Malondialdehyde, saliva, periodontitis.

# Corresponding Author: saghafis@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 317-24.

### چکیده

**مقدمه:** پریودنتیت بیماری التهابی بافت های پشتیبان دندان می باشد که در نتیجه اثر میکروارگانیسم ها ایجاد شده و منجر به آسیب پیش رونده و غیر قابل برگشت به لیگامان پریودنتال و استخوان آلوئولار می شود. مهمترین عامل در ایجاد این بیماری پلاک باکتریال می باشد اگرچه سایر عوامل مانند عوامل محیطی، ژنتیک و بیماری های ایمنی هم باعث پریودنتیت می شوند. پراکسیداسیون چربی پیامد اصلی استرس اکسیداتیو است و که به دنبال آن سطح مالون دی آلدئید MDA افزایش می یابد. هدف از این مطالعه مقایسه میزان مالون دی آلدئید در بزاق بیماران مبتلا به پریودنتیت مزمن با افراد سالم بود.

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد. میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه آسیب شناسی دهان، فک و صورت. تلفن: ۵۱-۳۸۸۲۹۵۰۱-۱۵

E-mail: saghafis@mums.ac.ir

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، ۳۰ بیمار مبتلا به پریدونتیت مزمن از بخش پریمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و ۳۰ فرد سالم انتخاب شدند. به کمک Spitting method نمونه بزاق تحریک نشده افراد هر دو گروه جمع آوری شد. سطح MDA در نمونه‌های بزاق با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر با روش رنگ سنجی اندازه گیری گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون  $t$  مستقل، من ویتنی و کای دو تجزیه و تحلیل شدند ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** میزان مالون دی آلدئید در بیماران مبتلا به پریدونتیت مزمن به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل سالم بود ( $P<0/01$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بررسی سطح MDA در بزاق می‌تواند به عنوان یک بیومارکر مناسب در پیش بینی و تشخیص بیماری‌های پرودنتال عمل کند و ممکن است نقش مهمی در پاتولوژی پریدونتیت داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** مالون دی آلدئید، بزاق، پریدونتیت.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۲۴-۳۱۷.

## مقدمه

دنا توره کردن پروتئین‌ها، تخریب DNA و پراکسیداسیون چربی برای سلول‌ها توکسیک است.<sup>(۱)</sup> این وقایع منجر به آسیب غشا سلولی و افزایش مواد آلدئیدیک فعال مانند مالون دی آلدئید (MDA) می‌شود.<sup>(۲)</sup> MDA باعث اختلال در ساختمان و عمل غشاء سلولی می‌گردد.<sup>(۳)</sup> بررسی MDA یک شاخص مفید برای نشان دادن سطح بالای پراکسیداسیون چربی است که منجر به نقص عمل سلول می‌گردد.<sup>(۴)</sup> سلول‌های التهابی و فیبروبلاست‌ها، سلول‌های اندوتلیال و استئوکلاست‌ها قادر به تولید ROS می‌باشند.<sup>(۵)</sup> MDA محصول نهایی پراکسیداسیون لیپیدهای غشایی توسط رادیکال‌های آزاد است که دارای وزن مولکولی پایینی است. بررسی MDA به دلیل سادگی، مورد استفاده‌ترین تکنیک جهت بررسی افزایش پراکسیداسیون لیپید می‌باشد.<sup>(۶و۷)</sup>

بزاق کامل یک مایع فیزیولوژیک است که ترکیب بسیار پیچیده‌ای از مواد مختلف را دارا می‌باشد. میزان متغیری از محصولات سرم در بزاق کامل وجود دارد.<sup>(۸)</sup> ترکیبات بزاق تحت تاثیر بسیاری از بیماری‌ها دچار تغییر می‌گردد.<sup>(۹)</sup> بررسی بزاق به عنوان یک وسیله تشخیصی که جمع آوری آن آسان و غیرتهاجمی می‌باشد برای تعیین استرس اکسیداتیو و مارکرهای آنتی اکسیدان مورد توجه محققین است.<sup>(۱۰و۱۱)</sup> مطالعات مختلف مارکرهای استرس

پریدونتیت ناهنجاری التهابی پریدونشیوم است که بافت‌های نگهدارنده دندان را مبتلا می‌سازد. تداخل بین عوامل پاتوژن و دفاع میزبان منجر به تخریب بافت‌های پریدونتال می‌شود.<sup>(۱)</sup> بیماری‌های پریدونتال بین ۱۰ تا ۱۵ درصد از جمعیت جهان را مبتلا می‌سازد و مهمترین علت از دست دادن دندان می‌باشد.<sup>(۲)</sup> پریدونتیت مزمن شایع ترین فرم بیماری پریدونتیت است و علائم آن شامل از دست دادن چسبندگی لثه و در مراحل پیشرفته تر بیماری، تحلیل استخوان آلوئول می‌باشد. شیوع این بیماری در بالغین بیشتر می‌باشد و به همین دلیل در گذشته به آن پریدونتیت بالغین هم می‌گفتند ولی در حال حاضر پریدونتیت مزمن در کودکان هم دیده می‌شود. این بیماری سیر آهسته یا متوسط دارد و می‌تواند دوره‌هایی از تخریب سریع را نیز منجر شود. استرس اکسیداتیو عبارتست از عدم تعادل بین تولید رادیکال‌های آزاد و وضعیت آنتی‌اکسیدان که منجر به آسیب اکسیداتیو ماکرومولکول‌ها مثل چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌شود.<sup>(۳)</sup> به عبارت دیگر هر وضعیتی که منجر به افزایش سطح رادیکال‌های آزاد اکسیداتیو (ROS) یا کاهش عمل آنتی اکسیدان‌ها و یا حذف ناقص ROS شود، تحت عنوان استرس اکسیداتیو شناخته می‌شود. ROS از طریق غیرفعال ساختن آنزیم‌ها،

موثر در پیشگیری، کاهش و یا به تاخیر انداختن تخریب ناشی از عفونت‌های پریدونتال بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه موردی-شاهدی (Case-Control) بر روی بیماران مراجعه کننده به بخش پریدونتولوژی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام گردید. افراد به دو گروه دسته بندی شدند گروه اول شامل ۳۰ فرد دارای پریدونتیت مزمن بود که از بین بیماران مراجعه کننده به بخش پریمی دانشکده دندانپزشکی مشهد جهت انجام درمان پریدونتیت مزمن متوسط یا شدید انتخاب شدند. گروه دوم هم شامل ۳۰ فرد سالم بود که از بین افراد مراجعه کننده با پریدونشوم سالم جهت انجام درمان افزایش طول تاج انتخاب شدند. روش نمونه گیری به صورت غیراحتمالی و مبتنی بر هدف بود. افرادی جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند که در معاینه بالینی جهت گروه اول دارای خونریزی حین پرابینگ و پاکت‌های بیشتر یا برابر ۵ میلی متر در حداقل ۳۰ درصد نواحی داخل دهان بودند و گروه دوم فاقد خونریزی حین پرابینگ و عمق پروبینگ کمتر از ۳ میلی متر و عدم از دست دادن اتصالات بودند. کلیه افراد از لحاظ بیماری سیستمیک، حاملگی، سابقه پیوند عضو، درمان سرطان، درمان پریدونتال در مدت ۳ ماه قبل، مصرف آنتی بیوتیک سیستمیک در ۳ ماه گذشته، درمان طولانی مدت با هر دارویی که روی پریدونشوم تاثیر بگذارد (مثل NSAIDs)، استفاده از سیگار یا الکل، دیسفانکشن غدد بزاقی و داشتن کمتر از ۲۰ دندان در دهان مورد بررسی قرار گرفتند و افرادی که دارای این شرایط بودند از مطالعه حذف شدند.

در مرحله بعد، ۳ میلی لیتر بزاق کامل تحریک نشده به کمک Spitting method از هر نفر جمع آوری شد به این

اکسیداتیو مربوط به بیماری‌های سیستمیک و بیماری‌های موضعی دهانی شامل بیماری‌های التهابی مانند ژنژیویت و پریدونتیت، پوسیدگی‌ها و سرطان‌های دهانی را در بزاق نشان داده اند. (۱۰-۳۷)

پاسخ التهابی سیستمیک و موضعی ایجاد شده در بدن میزبان بر متابولیسم لیپید اثر می‌گذارد. حضور مزمن و مستمر میکروارگانیزم‌های گرم منفی در پریدونتیت موجب آزاد شدن TNF-a و اینترلوکین  $\beta_1$  می‌شود که این واسطه‌های شیمیایی خود باعث تولید دیگر سیتوکین‌ها می‌گردند که دلیل تغییر متابولیسم لیپید و به خصوص اکسیداسیون لیپیدها هستند. (۱۱) به نظر می‌آید پراکسیداسیون لیپیدها نقش مهمی در روند Aging، آترواسکلروز، عوارض انتهایی دیابت مانند اختلالات میکرو و ماکرو واسکولار، آرتریت روماتوئید، بیماری‌های ریوی انسدادی مزمن و پریدونتیت بازی می‌کند. (۱۲)

مطالعات اخیر بیشتر بر نقش فعالیت آنتی اکسیدانی انواع اکسیژن راکتیو و محصولات پراکسیداسیون لیپید در پاتوژنز پریدونتیت متمرکز شده‌اند. (۱) نشان داده شده است که بیماران مبتلا به پریدونتیت دارای سطح بالاتری از پراکسیداسیون لیپید LPO در پلاسما، بزاق، بافت لثه‌ای و مایع شیار لثه‌ای GCF هستند. به علاوه این سطح در ارتباط با پارامترهای پریدونتال مانند اندکس لثه‌ای، عمق پاکت و حجم GCF بوده است. علاوه بر این مطالعات تداخلی نشان داده‌اند درمان سنتی و معمول پریدونتیت باعث کاهش میزان LPO در GCF، بزاق و پلاسما می‌گردد. (۱۲)

هدف از این مطالعه تعیین میزان مالون دی آلدئید (MDA) در بزاق بیماران مبتلا به پریدونتیت مزمن و افراد سالم و مقایسه این دو با هم به منظور دستیابی به روشی

سطح MDA بزاق به وسیله روشی بر مبنای واکنش با Thiobarbituric acid (TBA) در دمای ۹۶ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد اندازه گیری شد. در این روش MDA و TBA بر یکدیگر اثر گذاشته و حاصل آن کمپلکس صورتی رنگ است. به این منظور ۱۰۰  $\mu$ l از نمونه را با ۹۰۰  $\mu$ l آب مقطر رقیق کرده و به آن ۵۰۰  $\mu$ l معرف TBA اضافه شد. برای تهیه معرف 100 میلی لیتر آب مقطر ۰/۵ گرم NaOH، ۰/۶۷ گرم تیوباربتوریک اسید و ۱۰۰ میلی لیتر اسید استیک با هم مخلوط گردید. نمونه حاوی معرف به مدت یک ساعت در دمای ۹۰ درجه سانتی گراد حرارت داده شد و پس از سرد شدن نمونه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در ۴۰۰۰ g سانتریفوژ شد. سپس مایع رویی جدا گردید و میزان جذب نوری نمونه‌ها، با استفاده از اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۳۵ نانومتر، خوانده شد. بر اساس مقایسه با نمودار استاندارد نتایج حاصل گردید و میزان MDA بر حسب میکرو مول بر میلی لیتر محاسبه شد.<sup>(۱۳)</sup>

در این مطالعه توصیف داده‌ها با استفاده از شاخص‌های گرایش به مرکز و شاخص‌های پراکنندگی و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی مستقل و یا آزمون من ویتنی با سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

#### یافته‌ها

این مطالعه بر روی بیماران مراجعه کننده به بخش پرودنتولوژی دانشکده دندانپزشکی مشهد جهت انجام درمان پرودنتیت مزمن متوسط یا شدید (۳۰ بیمار) و همچنین افراد مراجعه کننده با پرودنشیوم سالم جهت انجام درمان افزایش طول تاج (۳۰ بیمار) انجام گرفت. پس از جمع آوری نمونه و انجام مراحل آزمایشگاهی به تحلیل سطح بزاقی مالون دی آلدئید در دو گروه بیماران مبتلا به پرودنتیت و بیماران گروه کنترل پرداختیم. با مشخص شدن جنسیت افراد در دو گروه پرودنتیت و

ترتیب که بین ساعت ۹ تا ۱۱ صبح از بیماران درخواست شد که از ۹۰ دقیقه قبل چیزی نخورده یا نیاشامیده باشند و دهانشان را با آب شستشو داده و پس از ۵ دقیقه داخل لوله‌های آزمایش هر دو دقیقه یک بار تا ۱۰ دقیقه تف کنند. (تصویر ۱) نمونه‌ها در ۳۰۰۰g برای ۱۰ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی گراد سانتریفوژ شد و جهت انجام آزمایش در دمای منفی ۲۰ درجه فریز گردید.<sup>(۴)</sup> (تصویر ۲)



تصویر ۱: نحوه جمع آوری نمونه بزاق



تصویر ۲: نمونه‌های بزاق جمع آوری شده جهت مطالعه. ردیف بالا مربوط به گروه بیماران مبتلا به پرودنتیت (Case) و ردیف پایین مربوط به گروه سالم (Control) است.

اکسیدان برقرار است. پاسخ التهابی سیستمیک و موضعی ایجاد شده در بدن میزبان بر متابولیسم لیپید اثر می‌گذارد.<sup>(۱۱)</sup> حضور مزمن و مستمر میکروارگانیزم‌های گرم منفی در پریدونتیت موجب آزاد شدن TNF-a و اینترلوکین  $\beta 1$  می‌شود که این واسطه‌های شیمیایی خود باعث تولید دیگر سیتوکاین‌ها می‌گردند که دلیل تغییر متابولیسم لیپید و به خصوص اکسیداسیون لیپیدها هستند.<sup>(۱۱)</sup> گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) دارای عمر بسیار کوتاهی هستند و در نتیجه تشخیص آن کار دشواری است. ROS نه تنها برای عوامل میکروبی بلکه جهت ساختمان‌های خارج سلولی هم فوق العاده سمی می‌باشد و قادر است تاثیر پراکسیداسیون چربی (LPO) به سلول‌ها را سبب شود.<sup>(۱۴)</sup> افزایش تولید LPO سبب استرس اکسیداتیو و در نتیجه آسیب به تمامیت سلول می‌گردد. پراکسیداسیون لیپید ایجاد شده به واسطه رادیکال‌های آزاد، متابولیت‌های آلدئیدی راکتیو و سمی مانند مالون دی آلدئید تولید می‌کند. مالون دی آلدئید (MDA) که فرآورده نهایی پراکسیداسیون اسیدهای چرب غیراشباع است، در مطالعات به عنوان مشخصه پراکسیداسیون لیپیدی در نظر گرفته می‌شود و زیادتی آن دلالت بر افزایش استرس اکسیداتیو دارد.<sup>(۱)</sup>

کنترل آزمون کای دو نشان داد که جنسیت دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/438$ ).

مقایسه میانگین سن افراد مورد مطالعه در دو گروه پریدونتیت و کنترل با استفاده از آزمون Independent Sample *t* test نشان داد، که سن دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/813$ ). (جدول ۱)

برای بررسی نرمال بودن یا نبودن داده‌های هر متغیر از آزمون غیرپارامتری کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. بر مبنای نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، متغیرهای سن افراد مورد مطالعه و سطح بزاقی مالون دی آلدئید دارای توزیع نرمال بودند (*P*-value به ترتیب ۰/۷۱۰، ۰/۷۸۶).

با توجه به این که داده‌های مربوط به سطح بزاقی مالون دی آلدئید در دو گروه از توزیع نرمال برخوردار بود، از آزمون Independent Sample *t* test برای مقایسه مقادیر در دو گروه استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که مقادیر سطح بزاقی مالون دی آلدئید در دو گروه بیمار و کنترل تفاوت معنی‌داری داشت ( $P=0/001$ ). (جدول ۱)

### بحث

پریدونتیت یک بیماری التهابی در پریدونشیوم است که تقابل بین عامل پاتوژن و ظرفیت دفاعی میزبان منجر به تخریب بافت پریدونتال می‌شود. در بیماران مبتلا به بیماری پریدونتال عدم تعادل بین استرس اکسیداتیو و آنتی

جدول ۱: توزیع فراوانی جنسیت افراد مورد مطالعه و میانگین و انحراف معیار سن و میزان مالون دی آلدئید بزاق آنها به تفکیک گروه‌های بیماران و کنترل

نتیجه آزمون	کنترل	پریدونتیت	
$X^2=0/60$	۱۳(۴۳/۳)	۱۶(۵۳/۳)	زن
$P=0/438$	۱۷(۵۶/۷)	۱۴(۴۶/۶)	مرد
$t=0/239$ و $P=0/813$	$34/4 \pm 11/3$	$35/1 \pm 9/9$	سن
$t=8/58$ $P<0/001$	$6/09 \pm 0/23$	$37/01 \pm 1/96$	MDA

داده‌ها به وسیله (درصد) تعداد و انحراف معیار میانگین توصیف شدند.



همانند مطالعه ما گزارش نمودند که سطح MDA در بیماران دارای پریدنتیت نسبت به افراد سالم بالاتر می‌باشد. Akalin و همکاران<sup>(۱۷)</sup> در سال ۲۰۰۷ گزارش نمودند که میزان MDA در افراد دارای پریدنتیت نسبت به افراد سالم به طور قابل توجهی بالاتر است ( $P=۰/۰۵$ ). همچنین Tsai و همکاران<sup>(۱۸)</sup> گزارش نمودند که غلظت فرآورده‌های LPO در بزاق بیماران دارای پریدنتیت از افراد سالم بیشتر است ( $P=۰/۰۵$ ). مطالعه آن‌ها نشان داد که سطح فرآورده‌های LPO با شاخص‌های لته‌ای و عمق پروب (PD) و سطح چسبندگی همبستگی مثبتی دارد. نتایج این مطالعات با نتایج حاصل از مطالعه ما همخوانی دارد و آن را تایید می‌نماید. در نتیجه می‌توان اینگونه بیان نمود که افزایش سطح بزاقی MDA می‌تواند به عنوان یک نشانه قابل توجه در بیماران دارای بیماری‌های پریدنتال در نظر گرفته شود.

نتایج این مطالعه نشان داد که بررسی سطح MDA در بزاق می‌تواند به عنوان یک بیومارکر مناسب در پیش بینی و تشخیص بیماری‌های پریدنتال عمل کند و ممکن است نقش مهمی در پاتولوژی پریدنتیت داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه به شماره ۲۶۹۲ از دانشکده دندانپزشکی مشهد می باشد. بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد جهت تصویب این طرح و پرداخت هزینه‌های آن، تقدیر و تشکر می‌گردد.

بزاق یک مایع بیولوژیک کامل مشتمل بر آنزیم‌ها، هورمون‌ها، ترکیبات ضدباکتریایی، الکتrolیت‌ها و اجزای انتقال یافته از خون است. لذا از لحاظ عملی تقریباً با سرم برابری می‌کند. به دست آوردن نمونه بزاق جهت مطالعات در مقایسه با نمونه خون روش کم تهاجمی تری می‌باشد و می‌تواند برای بیماران هم آسان‌تر باشد.<sup>(۹)</sup> مطالعات زیادی در ارتباط با مارکرهاستراس اکسیداتیو بر روی بزاق مرتبط با بیماری‌های دهانی موضعی انجام شده است.<sup>(۷-۱۰)</sup>

در مطالعه حاضر، میزان مالون دی آلدئید در بزاق بیماران مبتلا به پریدنتیت با گروه کنترل که فاقد بیماری پریدنتیت بودند مقایسه شد و بر اساس نتایج به دست آمده، مقادیر سطح بزاقی MDA در دو گروه بیمار و کنترل تفاوت معنی‌داری داشت. در مطالعه Wei و همکاران<sup>(۱۱)</sup> نشان داد بیماران مبتلا به پریدنتیت، دارای سطح LPO بالاتر در پلاسما، بزاق، بافت لته‌ای و GCF بودند. به علاوه این سطح در ارتباط با پارامترهای پریدنتال مانند اندکس لته‌ای، عمق پاکت و حجم GCF بود. بالا رفتن سطح MDA در بیماران دارای پریدنتیت در بعضی مطالعات گزارش شده است. Marton و همکاران<sup>(۱۵)</sup> نشان دادند که سطح MDA در بافت‌های پریدنتیت آپیکالی مزمن از بافت‌های سالم همان افراد بالاتر بوده‌اند. همچنین بیوپسی از لته و همچنین سطح پلاسمایی Thiobarbituric Acid Reactive Substances (TBARS) در بیماران دارای پریدنتیت بالاتر از افراد سالم بوده است.<sup>(۱۶)</sup> تنها مطالعات محدودی بر روی میزان MDA بزاق تمرکز نموده‌اند و

## منابع

1. Wei D, Zhang XL, Wang YZ, Yang CX, Chen G. Lipid peroxidation levels, total oxidant status and superoxide dismutase in serum, saliva and gingival crevicular fluid in chronic periodontitis patients before and after periodontal therapy. *Aus Dent J* 2010; 55: 70-8.
2. Khalili J, Biloklytska HF. Salivary malondialdehyde levels in clinically healthy and periodontal disease individuals. *Oral Diseas* 2008; 14(8): 754-60.
3. Tóthová L, Celecová V, Celec P. Salivary markers of oxidative stress and their relation to periodontal and dental status in children. *Dis Markers* 2013; 34(1): 9-15.
4. Abdolsamadi H, Rafieian N, Goodarzi MT, Feradmal J, Davoodi P, Jazayeri M, et al. Levels of salivary antioxidant vitamins and lipid peroxidation in patients with oral lichen planus and healthy individuals. *Chonnam Med J* 2014; 50(2): 58-62.
5. Khademi H, Khozeimeh F, Tavangar A, Amini S, Ghalayani P. The Serum and salivary level of malondialdehyde, vitamins A, E, and C in patients with recurrent aphthous stomatitis. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 246-58.
6. Smriti K, Pai KM, Ravindranath V, Pentapati KC. Role of salivary malondialdehyde in assessment of oxidative stress among diabetics. *J Oral Biol Craniofac Res* 2016; 6(1): 41-4.
7. Buduneli N, Kardeşler L, Işık H, Willis CS, Hawkins SI, Kinane DF, Scott DA. Effects of smoking and gingival inflammation on salivary antioxidant capacity. *J Clin Periodontol* 2006; 33(3): 159-64.
8. Guentsch A1, Preshaw PM, Bremer-Streck S, Klinger G, Glockmann E, Sigusch BW. Lipid peroxidation and antioxidant activity in saliva of periodontitis patients: Effect of smoking and periodontal treatment. *Clin Oral Investig* 2008; 12(4): 345-52.
9. Kumar D, Pandey RK, Agrawal D, Agrawal D. An estimation and evaluation of total antioxidant capacity of saliva in children with severe early childhood caries. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21(6): 459-64.
10. Bahar G, Feinmesser R, Shpitzer T, Popovtzer A, Nagler RM. Salivary analysis in oral cancer patients: DNA and protein oxidation, reactive nitrogen species, and antioxidant profile. *Cancer* 2007; 109(1): 54-9.
11. Gupta M, Chari S, Kolte A, Chandankhede M. Malondialdehyde levels in patients with chronic periodontitis. *J Evolution Med Dent Sci* 2013; 24(2): 4325-8.
12. Bastos AS, Loureiro AP, Oliveira TF, Corbi SC, Caminaga RM, Júnior CR, Orrico SR. Quantitation of malondialdehyde in gingival crevicular fluid by a high-performance liquid chromatography-based method. *Anal Biochem* 2012; 423(1): 141-6.
13. Babaei N1, Hosseinkazemi H, Pouramir M, Khakbaz Baboli O, Salehi M, Khadir F, et al. Salivary oxidant/antioxidant status and hematological parameters in patients with recurrent aphthous stomatitis. *Caspian J Intern Med* 2016; 7(1): 13-8.
14. Ghallab NA, Hamdy E, Shaker OG. Malondialdehyde, superoxide dismutase and melatonin levels in gingival crevicular fluid of aggressive and chronic periodontitis patients. *Aust Dent J* 2016; 61: 53-61.

15. Marton IJ, Balla G, Hegedus C, Redi P, Szilagy Z, Karmazsin L, et al. The role of reactive oxygen intermediates in the pathogenesis of chronic apical periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 1993; 8(4): 254-7.
16. Panjamurthy K, Manoharan S, Ramachandran CR. Lipid peroxidation and antioxidant status in patients with periodontitis. *Cell Mol Biol Lett* 2005; 10(2): 255-64.
17. Akalin FA, Baltacioglu E, Alver A, Karabulut E. Lipid peroxidation levels and total oxidant status in serum, saliva and gingival crevicular fluid in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2007; 34(7): 558-65.
18. Tsai CC, Chen HS, Chen SL, Ho YP, Ho KY, Wu YM, et al. Lipid peroxidation: A possible role in the induction and progression of chronic periodontitis. *J Periodontal Res* 2005; 40(5): 378-84.

## بررسی کارایی پلیت روی مخاطی در درمان شکستگی‌های تیغه کامی فک فوقانی

سمیه عبداله‌پور\*، امین راه‌پیما\*\*، سعیده خواجه احمدی\*\*\*

\* دستیار تخصصی جراحی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

\*\* دانشیار جراحی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

\*\*\* استادیار آسیب شناسی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۱۲/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۱۴

### Evaluating the Effectiveness of Overmucosal Plating in Management of Maxillary Palatal Fracture

Somayeh Abdolahpour\*, Amin Rahpeyma\*\*, Saeedeh khajehahmadi\*\*\*

\* Postgraduate Student of Oral & Maxillofacial Surgery, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*\* Associate Professor of Oral & Maxillofacial Surgery, Dental Materials Research, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

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

Received: 6 March 2016; Accepted: 5 October 2016

**Introduction:** Palatal fractures are frequently associated with maxillary fractures in midfacial trauma. These fractures may cause diagnostic and therapeutic challenges. If treated improperly, results would be malunion, malocclusion, and oronasal fistula formation. Herein, we aimed to evaluate the effectiveness of the conventional miniplates used overmucosally in the management of maxillary palatal fracture.

**Materials & Methods:** Under general anesthesia, arch bar was fixed to the existing teeth. After fixation of palatal fractures, appropriate occlusion was obtained by transpalatal wiring. Fixation of palatal fractures was performed with a conventional four-hole, straight-bar miniplate with 2 mm thickness and four 8-mm-long screws on both fracture sides. The patients remained with intermaxillary fixation for seven days and elastic therapy for two weeks. Miniplate and screws were removed about 8-12 weeks after their application. Follow-up was performed every three months for one year.

**Results:** This technique was applied for 10 trauma patients with maxillary palatal fracture. Palatal overmucosal plate and screws remained rigid in their position until their removal. None of the patients suffered from oronasal fistula, bone exposure, or mucosal necrosis. Interference with speech and swallowing, as well as tongue irritation and difficulty in oral hygiene maintenance were not reported by any of the patients. Palatoalveolar segments remained in proper position, and pretraumatic occlusal patterns and facial width were restored except in one case.

**Conclusion:** Fixation of the palatal fractures with the conventional miniplates without elevation of mucoperiosteal flap helps with stability and preventing palatal width problems. In so doing, complications including fistula formation and interference with oral cavity functions are avoided.

**Key words:** Palatal fracture, miniplate, oronasal fistula.

# Corresponding Author: khajehahmadis@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 345-52.

#### چکیده

**مقدمه:** در ترومای ناحیه میانی صورت، شکستگی‌های کامی اغلب با شکستگی‌های فک فوقانی (لفورت) همراه هستند. این شکستگی‌ها ممکن است چالش‌هایی در تشخیص و درمان به وجود آورند و اگر به‌طور صحیح درمان نشود منجر به مشکلات بد جوش خوردن، مال اکلوزن و فیستول دهانی - بینی می‌شوند. هدف از این مطالعه، بررسی کارایی مینی پلیت معمولی روی مخاطی در درمان شکستگی تیغه کامی فک فوقانی بود.

**مواد و روش‌ها:** در بیماران با تشخیص شکستگی کامی، تحت بیهوشی عمومی آرچ بار فکین بسته شد. پس از جاناندازی و فیکساسیون سایر شکستگی‌های موجود، اکلوزن مناسب فک فوقانی و تحتانی با کمک سیم بندی میان کامی حاصل شد. فیکساسیون شکستگی کامی در اکلوزن

مطلوب با استفاده از یک مینی پلیت معمولی مستقیم ۴ سوراخ بافاصله به ضخامت ۲mm و چهار عدد پیچ به طول ۸mm در طرفین خط شکستگی انجام شد. ثابت‌سازی بین‌فکی به مدت ۱۰-۷ روز و الاستیک‌تراپی به مدت ۲ هفته صورت گرفت. پیچ و پلیت‌ها بعد از ۱۰-۸ هفته از کاربرد آنها، تحت بی‌حسی موضعی یا آرام‌بخشی خارج شدند. پیگیری بیماران در فواصل ۳ ماه به مدت یک سال انجام گرفت.

**یافته‌ها:** این روش در ۱۰ بیمار دچار تروما که دارای شکستگی تیغه کامی بودند، به‌کاربرده شد. پیچ‌ها و پلیت‌های کامی روی مخاطی تا زمان برداشتن آنها به‌طور محکم در سقف دهان و در محل خود باقی ماندند و در هیچ‌کدام از بیماران، فیستول دهانی-بینی، نکروز مخاط یا اکسپوژر استخوان زیرین، تداخل با تکلم، بلع یا جویدن یا سختی در بهداشت دهانی ذکر نشد. قطعات پالاتوالونولار در موقعیت صحیح خود باقی‌مانده و اکلوزن و عرض صورت به‌جز در یک مورد بازسازی شد.

**نتیجه‌گیری:** ثابت‌سازی شکستگی‌های کامی با مینی پلیت‌های معمولی بدون کنار زدن موکوپریوستوم پوشاننده کامی، در ثبات و بازسازی عرض قطعات کامی امکان‌پذیر می‌باشد. در عین حال از ایجاد عوارضی مانند تشکیل فیستول و تداخل با اعمال حفره دهان اجتناب می‌شود.

**کلمات کلیدی:** شکستگی‌های کامی، مینی پلیت، فیستول اورونازال.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۵۲-۳۴۵.

## مقدمه

Le Fort<sup>(۱۲)</sup> اولین فردی بود که به شرح شکستگی کام پرداخت. پس از آن نویسندگان متعددی به طبقه‌بندی انواع شکستگی کام و معرفی روش‌های مختلف تشخیص و درمان آنها پرداختند.

روش‌های درمانی مختلف این شکستگی به خصوص بعد از جنگ جهانی اول و دوم گسترش و عمومیت یافت، به‌طور مثال می‌توان به اسپیلینت داخل دهانی، آرچ بار، بار کامی، سیم بندی بین کامی، تکنیک‌های ثابت‌سازی سخت با جاناندازی باز از طریق بلند کردن وسیع فلپ موکوپریوستوم کام و استفاده از پلیت‌های کوچک مستقیم، X یا Y یا جعبه مانند و نیز اخیراً استفاده از رزین لایت کیور به عنوان اسپیلینت اشاره کرد.<sup>(۱۳-۱۵)</sup>

بلند کردن فلپ موکوپریوستوم کام وقت‌گیر بوده و احتمال مختل شدن جریان خون قطعات استخوانی شکسته و نیز بیرون زدن پیچ و پلیت و فیستول ناشی از آن وجود دارد.<sup>(۱۵)</sup>

Pollock<sup>(۱۶)</sup> و پس از آن Cienfuegos<sup>(۱۷)</sup> به معرفی روش جدید فیکساسیون سخت شکستگی کام با استفاده از پلیت‌های مینی قفل شونده از روی مخاط کام بدون بلند کردن فلپ کامی پرداخته‌اند. ثابت شد استفاده از این

شکستگی‌های ناحیه کام و آلونول به علت نیروی زیاد رخ می‌دهد، از این رو، شکستگی کام عمدتاً با سایر شکستگی‌های سروصورت همراه می‌باشد.<sup>(۱۶،۱۷)</sup> ۸ درصد تا ۲۰ درصد شکستگی‌های پان فاسیال همراه با شکستگی کامی ماگزایلا می‌باشد.<sup>(۳،۴)</sup> البته شیوع بالاتری از آن نیز گزارش شده است (۶۷/۴ درصد).<sup>(۵)</sup> در میدل‌لین، تیغه کام سخت ضخیم‌تر بوده و نواحی پاراساژیتال نسبتاً نازک‌تر است، که اغلب شکستگی‌های کام در این ناحیه رخ می‌دهند، و به تدریج به سمت آلونول‌ها ضخیم‌تر می‌شود.<sup>(۶،۷)</sup> شکستگی کام و چرخش قطعات کامی آلونولی به سمت باکال، سبب عدم ثبات ۱/۳ تحتانی صورت شده که به همراه سایر شکستگی‌های موجود چالش‌هایی در تشخیص و درمان جراحی به وجود می‌آورد.<sup>(۸)</sup> این شکستگی‌ها در مقایسه با سایر شکستگی‌های صورت، ترمیم‌کننده‌تر و عدم ثبات طولانی‌تری دارند.<sup>(۹)</sup> عدم درمان صحیح این شکستگی عوارضی از قبیل بدجوش خوردگی استخوان، افزایش عرض صورت، مشکلات اکلوزنی به‌صورت خارج شدن کاسپ‌های باکال ماگزایلا از اکلوزن و ایجاد فیستول در ناحیه کام را ایجاد می‌کند.<sup>(۱۰،۱۱)</sup>

سقف دهان و امکان استفاده از روش پلیت روی مخاطی در درمان آن به عنوان روش جدید آگاهی لازم داده شد و فرم رضایت نامه از وی اخذ گردید.

جراحی بیمار در اتاق عمل تحت بیهوشی عمومی انجام شد. آرچ بار فکین بسته شد و سپس اکلوزن بیمار به عنوان راهنمای درمان در نظر گرفته شد. قبل از پلیت گذاری، سیم بین کامی از دو سمت باکالی قطعات شکسته کام رد شده و در سمت باکال در اکلوزن مناسب و فیکساسیون بین فکی محکم گردید. سپس فیکساسیون بین فکی باز شد و لبه های زخم های بافت نرم مخاط بخیه شد. در حضور سیم بین کامی، یک مینی پلیت مستقیم ۴ سوراخ با فاصله و قطر ۲ میلی متر به فرم انحنای کام در آورده شد. سپس دو عدد پیچ ۸ میلی متر جهت بی حرکت سازی در طرفین خط شکستگی قرار گرفتند. در نهایت سیم بین کامی باز شده و سایر شکستگی های بالاتر از خط شکستگی کام با پلیت مناسب ثابت شدند. بیمار مجدداً در اکلوزن مناسب فیکساسیون بین فکی گردید (تصویر ۱).

روش در بازسازی عرض کام ثبات داشته و امکان جویدن زودهنگام برای بیمار را فراهم می کند.

سایر مزایا شامل تثبیت اکلوزن، عدم نکروز مخاط و فقدان فیستول در تمامی بیماران، سهولت بلع، تکلم و رعایت بهداشت دهانی بیمار را نیز برشمرده اند.

با توجه به آمار بالای تصادفات وسیله نقلیه و شیوع ترومای شدید ناحیه فک و صورت و لازم است که در تشخیص و درمان این نوع شکستگی توجه ویژه ای اتخاذ گردد تا از عوارض بعدی پیشگیری شود. این مطالعه با هدف بررسی کارایی مینی پلیت های معمولی با روش کارگذاری از روی مخاط در درمان شکستگی های تیغه کامی در بیمارستان شهید کامیاب مشهد انجام گردید.

#### مواد و روش ها

از بیماران مشکوک به شکستگی تیغه کامی معاینات کلینیکی و CT اسکن به عمل آمد. مشاهده لمس، وجود پارگی یا پله استخوانی در کام، بررسی اکلوزن، تحرک قطعات کامی، وجود فاصله بین دندان های ثنایای ماگزایلا به عنوان علامت احتمالی و تشخیص شکستگی با CT اسکن قطعی شد. به بیمار در مورد شکستگی استخوان



تصویر ۱: الف) نمای بالینی شکستگی کام: دیاستم بین ثنایاها که قبل از تروما وجود نداشته و نشان دهنده شکستگی کام می باشد.

ب) نمای سائیتال سی تی اسکن شکستگی کام به همراه شکستگی های دیگر ناحیه صورت. ج) مینی پلیت تیتانیومی کارگذاشته شده از روی مخاط.

د) نمای رادیوگرافیک درمان شکستگی کام بوسیله پلیت روی مخاطی

موردی از فیستول دهانی - بینی دیده نشد. بیماران در بلع، تکلم و جویدن مشکلی ذکر نکردند. اکلوژن قابل قبول در تمام بیماران به جز یک مورد حاصل شد.

#### بحث

مطالعات نشان داده‌اند که استخوانی شدن درز میدپالاتال کام بین دهه دوم و سوم کامل می‌شود و قسمت پارامدین کام نازک باقی می‌ماند که علت شیوع بیشتر شکستگی ساژیتال قبل از دهه دوم و شکستگی پاراساژیتال بعد از این دهه می‌باشد.<sup>(۱۸و۱۹)</sup>

تکنیک‌های متفاوتی جهت درمان شکستگی کام اخیراً ارائه شده است. جدول ۱ انواع روش‌های درمانی شکستگی کامی به همراه مزایا و معایب آن‌ها را ذکر می‌کند.<sup>(۲۰-۲۵و۱۶)</sup>

عروق تغذیه‌کننده موکوپریوستوم کام شامل شریان‌های کامی بزرگ، کامی صعودی شاخه شریان فاسیال و شاخه قدامی حلقی صعودی و یک شبکه غنی عروقی بوده و حتی اختلال عروق بزرگ کام، تغذیه خونی آن را به مخاطره نمی‌اندازد.<sup>(۲۶)</sup> این مسئله می‌تواند علت عدم وجود ایسکمی و فقدان نکروز فشاری مخاط و استخوان زیر پلیت و نیز عدم شل شدن مینی پلیت در بیماران مطالعه حاضر را توجیه کرده و علت موفقیت بالای استفاده از مینی پلیت معمولی روی مخاط کامی باشد.

بسته به نوع شکستگی‌های همراه (بدنه مندیبل، لفورت، کندیل) و سن، دندان‌ها به مدت ۷-۱۰ روز در اکلوژن بسته نگه داشته شدند. پس از باز کردن فیکساسیون بین‌فکی، به منظور کنترل اکلوژن الاستیک‌تراپی سبک به مدت ۲ هفته انجام شد. بعد از ۸ تا ۱۰ هفته پلیت‌ها تحت بی‌حسی موضعی همزمان با خارج کردن آرچ بار، برداشته شدند. عفونت موضعی، تشکیل فیستول، ترمیم پارگی بافت نرم کام، ثبات و یا شل شدگی پلیت و پیچ‌ها، وجود نکروز مخاطی - استخوانی زیر پلیت و اکلوژن مطلوب بررسی شد. پیگیری بیماران در فواصل ۳ ماه به مدت ۱ سال انجام گرفت.

#### یافته‌ها

این روش جراحی در ۱۰ بیمار به کاربرده شد. بیماران در محدوده سنی ۱۶-۳۲ سال و همگی مرد بودند. عامل ایجاد تروما در همه آن‌ها تصادف با وسیله نقلیه ذکر شد. شکستگی‌ها شامل ۹ مورد شکستگی پاراساژیتال و یک مورد شکستگی ساژیتال (میدلاین) بود.

در هیچ‌کدام از بیماران نکروز ایسکمیک مخاط و یا اکسپوز استخوان زیر پلیت، عفونت موضعی یا فقدان ترمیم استخوانی مشاهده نشد. پلیت‌ها در هنگام خارج کردن تحت بی‌حسی موضعی، ثبات اولیه را داشته و هیچ موردی از اکستروژن پلیت و شلی پیچ‌ها مشاهده نشد. (تصویر ۱) محل زخم بخیه شده پارگی‌های طولی کام و نیز محل سوراخ‌های پیچ تمام بیماران ترمیم شده بود. هیچ

## جدول ۱: انواع روش‌های درمانی برای شکستگی کامی ماگزایلا به همراه مزایا و معایب آن‌ها

معایب	مزایا	منبع	نویسنده	روش مورد استفاده
<ul style="list-style-type: none"> <li>عدم ایجاد نیروی کافی برای جاناندازی و حفظ ثبات قطعات جاناندازی شده</li> <li>احتمال اختلال اکلوزالی</li> <li>احتمال عفونت سیم و درناژ اطراف آن</li> <li>احتمال تشکیل فیستول ناشی از جابجایی قطعات در محل پارگی مخاط کام</li> <li>عدم استفاده در موارد شکستگی شدید خرد شده یا عفونی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ساده و راحت</li> <li>کم هزینه</li> </ul>	۲۰	Brown (۱۹۵۲)	تکنیک استوستنر با سیم
<ul style="list-style-type: none"> <li>قادر به ایجاد ثبات در بعد عمودی نمی‌باشد.</li> <li>فضا گیر و تداخل با حرکت زبان</li> <li>سختی در بلع و تکلم بیمار</li> <li>مشکل در رعایت بهداشت دهانی</li> <li>احتمال جوش نخوردن قطعات متحرک</li> <li>احتمال ایجاد فیستول و عفونت</li> <li>نیاز به خارج کردن سیم با جراحی مجدد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ایجاد ثبات در بعد عرضی</li> <li>ساده</li> <li>کم هزینه</li> </ul>	۲۱	Quinn (۱۹۶۸)	تکنیک سیم بندی بین کامی
<ul style="list-style-type: none"> <li>نیاز به قالب‌گیری و وسایل لابراتواری و تنظیم قبل از عمل</li> <li>زمان‌بر</li> <li>در نگهداری قطعات نقش غیرفعال داشته و در کاهش فاصله بین قطعات مؤثر نیست.</li> <li>فضا گیر در حفره دهان و تداخل با حرکات زبان</li> <li>مشکل در رعایت بهداشت دهان</li> <li>نیاز به وجود دندان‌های سالم در هر کوادرنانث فکی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>به‌عنوان راهنما برای تنظیم و پیش‌بینی نهایی اکلوزن</li> <li>قابلیت بررسی اکلوزن از سمت کامی و چرخش پالاتوآلوئولی قطعات</li> <li>قابل استفاده در کودکان با محدودیت فیکسسیون داخلی</li> <li>قابل استفاده در موارد خردشدگی شدید با جابجایی و عفونت</li> <li>ایجاد تکیه‌گاه کلوزالی قدامی در غیاب ثنایا</li> <li>گسترش آکریلی بین ثنایا در جلوگیری از اکستروژن آن‌ها</li> </ul>	۲۲	Manson (۱۹۸۳)	تکنیک اسپلینت کامی آکریلیک
<ul style="list-style-type: none"> <li>معایب تکنیک سیم بندی بین کامی را شامل می‌شود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مزایای تکنیک سیم بندی بین کامی را داراست.</li> </ul>	۲۳	Mintz (1988)	تکنیک کشش با پیچ‌های داخل کامی
<ul style="list-style-type: none"> <li>مشکل و وقت‌گیره دلیل اتصال محکم پرویوست</li> <li>احتمال آسیب بافت نرم و شریان کامی بزرگ</li> <li>نیاز به آزاد کردن بیش از حد فلپ جهت بستن زخم بدون کشش</li> <li>خونریزی تأخیری از بینی</li> <li>اختلال در خون‌رسانی فلپ</li> <li>اکسیژور و خارج شدن پلینت</li> <li>در صورت نیاز به خارج کردن پلینت لزوم عمل مجدد</li> <li>تداخل با ترمیم زیرپروستی</li> <li>عدم وجود فیکسسیون بین فکی حین کارگذاری پلینت</li> <li>عدم امکان استفاده در شکستگی‌های خرد شده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>دید و دسترسی مستقیم به خط شکستگی</li> <li>بستن دولایه زخم و پارگی</li> </ul>	۲۴	Manson (۱۹۹۰)	تکنیک پلینت گذاری روی استخوان کام از طریق بلند کردن مخاط
<ul style="list-style-type: none"> <li>هزینه بالاتر پلینت‌های قفل شونده</li> <li>عدم امکان دسترسی همیشگی به پلینت قفل شونده</li> <li>سختی خم کردن این پلینتها جهت تطابق با کام خصوصاً در موارد کام عمیق</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>عدم نیاز به بلند کردن فلپ مخاطی-پروستی</li> <li>عدم ایجاد فیستول و عفونت</li> <li>قابل استفاده در موارد بی‌دندانی</li> <li>به‌راحتی تحت بی‌حسی موضعی می‌توان خارج کرد.</li> <li>در ثبات و نگهداری قطعات و کنترل اکلوزن مؤثر است.</li> </ul>	۱۶	Pollock (۲۰۰۸)	تکنیک فیکسسیون با پلینت روی مخاطی با مینی پلینت قفل شونده
<ul style="list-style-type: none"> <li>به‌جز مراحل لابراتواری سایر معایب اسپلینت آکریلی کام را شامل می‌شود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>نیاز به وسایل لابراتواری</li> <li>امکان قالب‌گیری و ساخت همزمان اسپلینت در اتاق عمل</li> <li>سایر مزایای اسپلینت آکریلی کام را داراست.</li> </ul>	۲۵	Waldrop (۲۰۱۵)	تکنیک اسپلینت رزینی لایت کیور



کارگذاری از روی مخاط جهت درمان شکستگی‌های کام می‌باشد، دارای مزایای هزینه کمتر، در دسترس بودن و تطابق دادن آسان مینی پلیت با آناتومی ناحیه کام می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

استفاده از مینی پلیت تیتانیومی معمولی روی مخاطی جهت درمان شکستگی کام از لحاظ روش کار آسان بوده و با عوارض کمی برای بیماران همراه است. از مزایای مهم این تکنیک ثبات و جاناندازی دقیق شکستگی و کسب اکلوزن مناسب می‌باشد. کاهش ریسک عوارض بالقوه درمان نامناسب شکستگی کام مانند تشکیل فیستول دهانی-بینی، بد جوش خوردگی استخوانی، عفونت موضعی و مشکلات ظاهری صورت بیمار، از دیگر مزایای این روش درمانی می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی به شماره ۹۲۲۸۰۷ از دانشکده دندانپزشکی مشهد می‌باشد. بدین وسیله از همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که حمایت مالی را برای انجام این پژوهش فراهم نمودند، تقدیر و تشکر می‌گردد.

مطالعات پیشینه این تحقیق شامل مطالعه Pollock<sup>(۱۶)</sup> و Cienfuegos<sup>(۱۷)</sup> می‌باشد. آنان استفاده از مینی پلیت‌های قفل شونده روی مخاطی را به دلیل تماس اندک این سیستم با استخوان کورتیکال، اجتناب از آسیب عروقی و ثبات زاویه ای در برابر نیروی آگزیمال توصیه نموده و نتیجه قابل قبولی از مینی پلیت‌های قفل شونده ذکر کرده‌اند. همانند مطالعه حاضر هیچ موردی از تشکیل فیستول اورونزال، عدم جوش خوردگی استخوان یا عفونت موضعی مشاهده نشده بود. علت آن می‌تواند درجه ثبات بالای مجموعه توسط فیکساسیون با پیچ و پلیت در هر دو سیستم قفل شونده و معمولی باشد. تکنیک کارگذاری پلیت روی مخاطی در بیماران بی‌دندانی فک بالا نیز قابل استفاده می‌باشد و حفظ بهداشت دهانی در این بیماران به سهولت انجام می‌پذیرد. مشابه دو مطالعه مذکور، در بیماران ما نیز مشکلات تداخل با تکلم، بلع و جویدن ذکر نشد. بازسازی عرض کام و جاناندازی صحیح قطعات که منجر به اعاده عرض صورت و تثبیت اکلوزن گردید در ۹ بیمار از ۱۰ مورد مطالعه حاصل شد. در مقایسه با روش مینی پلیت قفل شونده، روش پیشنهادی ما که استفاده از مینی پلیت معمولی با روش

### منابع

1. Denny AD, Celik N. A management strategy for palatal fractures: A 12-year review. J Craniofac Surg 1999; 10(1): 49-57.
2. Gruss JS, Mackinnon SE. Complex maxillary fractures: Role of buttress reconstruction and immediate bone grafts. Plast Reconstr Surg 1986; 78(1): 9-22.
3. Park S, Ock JJ. A new classification of palatal fracture and an algorithm to establish a treatment plan. Plast Reconstr Surg 2001; 107(7): 1669-76.

4. Hendrickson M, Clark N, Manson PN, Yaremchuk M, Robertson B, Slezak S, et al. Palatal fractures: Classification, patterns, and treatment with rigid internal fixation. *Plast Reconstr Surg* 1998; 101(2): 319-32.
5. Chen CH, Wang TY, Tsay PK, Lai JB, Chen CT, Liao HT, et al. A 162-case review of palatal fracture: Management strategy from a 10-year experience. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121(6): 2065-73.
6. Prein J. *Manual of internal fixation in the Cranio-Facial Skeleton: Techniques Recommended by the AO/ASIF Maxillofacial Group*. 2012: Springer Berlin Heidelberg. P. 95-154.
7. Thomas MV, Daniel TL, Kluemper T. Implant anchorage in orthodontic practice: The Straumann Orthosystem. *Dent Clin North Am* 2006; 50(3): 425-37.
8. Rowe NL, Williams JL. *Maxillofacial Injuries*. 2<sup>nd</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994. P. 642-63.
9. Manson PN, Crawley WA, Yaremchuk MJ, Rochman GM, Hoopes JE, French JH Jr. Midface fractures: Advantages of immediate extended open reduction and bone grafting. *Plast Reconstr Surg* 1985; 76(1): 1-12.
10. Rimell F, Marentette L J. Injuries of the hard palate and the horizontal buttress of the midface. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 109(3): 499-505.
11. Werther JR. Fixation of sagittal fractures of the maxilla. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87(1): 198-9.
12. Rowe NL. The history of the treatment of maxillo-facial trauma. *Ann R Coll Surg Engl* 1971; 49(5): 329-49.
13. Davis DG, Constant E. Transverse palatal wire for the treatment of vertical maxillary fractures. *Plast Reconstr Surg* 1971; 48(2): 191-3.
14. Kumaravelu C, Thirukonda GJ, Kannabiran P. A novel adjuvant to treat palatal fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(6): 152-4.
15. Ma D, Guo X, Yao H, Chen J. Transpalatal screw traction: A simple technique for the management of sagittal fractures of the maxilla and palate. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014; 43(12): 1465-7.
16. Pollock RA. The search for the ideal fixation of palatal fractures: Innovative experience with a mini-locking plate. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr* 2008; 1(1): 15-24.
17. Cienfuegos R, Sierra E, Ortiz B, Fernández G. Treatment of palatal fractures by osteosynthesis with 2.0-mm locking plates as external fixator. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr* 2010; 3(4): 223-30.
18. Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. *Am J Orthod* 1975; 68(1): 42-54.
19. Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *Am J Orthod* 1977; 72(1): 42-52.
20. Brown Jb, Fryer Mp, Mcdowell F. Internal wire-pin fixation for fractures of upper jaw, orbit, zygoma and severe facial crushes. *Plast Reconstr Surg* (1946)1952; 9(3): 276-83.
21. Quinn JH. Open reduction and internal fixation of vertical maxillary fractures. *J Oral Surg* 1968; 26(3): 167-71.
22. Manson PN, Shack RB, Leonard LG, Su CT, Hoopes JE. Sagittal fractures of the maxilla and palate. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72(4): 484-9.
23. Mintz SM, Frey MS. Screw technique for fixation of palatal fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46(8): 711-2.

24. Manson PN, Glassman D, Vanderkolk C, Petty P, Crawley WA. Rigid stabilization of sagittal fractures of the maxilla and palate. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85(5): 711-7.
25. Waldrop J, Dale EL, Halsey J, Sargent LA. Palate fracture repair with light-cured resin splint: Technical note. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73(10): 1977-80.
26. Siebert JW, Angrigiani C, McCarthy JG, Longaker MT. Blood supply of the Le Fort I maxillary segment: An anatomic study. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1997; 100(4): 843-50.

## ابداع و رواسازی پرسش‌نامه « نگرش نسبت به رفتارهای خود مراقبتی بهداشتی دهان و دندان » در نوجوانان ۱۸-۱۳ ساله اصفهانی

ایمانه عسگری\*#، شیرین عسگرانی\*\*

\* استادیار، مرکز تحقیقات مواد دندانپزشکی، گروه سلامت دهان و دندانپزشکی اجتماعی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

\*\* دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۱۲/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۳

### Development and Validation of "Attitudes toward Oral Self-Care" Questionnaire among 13- to 18-year-old Adolescents in Isfahan

Imaneh Asgari\*#, Shirin Asgarani\*\*

\* Assistant Professor of Dental Material Research Center, Dept of Oral Public Health, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran

\*\* Dentist (DDS), School of dentistry, Isfahan University of Medical science, Isfahan, Iran

Received: 5 March 2016; Accepted: 13 July 2016

**Introduction:** Personal hygiene enhancement is one of the basic strategies for the management of oral diseases. Considering the great role of attitude in forming health behaviors, this study was designed to develop and validate a new questionnaire on the attitudes towards oral self-care among Iranian adolescents in Isfahan, Iran.

**Materials & Methods:** After item pooling, the initial version of the questionnaire was presented to an expert panel in order to determine its content validity. Face validity of the questionnaire was evaluated in a pilot study, and the final version of the questionnaire was completed by 200 adolescents randomly. Reliability coefficients and attitude scores were calculated. Construct validity of the questionnaire was also evaluated, using exploratory and confirmatory factor analyses.

**Results:** The final version of the questionnaire, consisting of 40 items, was developed with a Cronbach's alpha of 0.72. The mean age of the participants was 15.9 years, and the mean attitude score was calculated to be  $104 \pm 15$ . The correlation between attitude score and social status was statistically significant ( $P=0.03$ ), whereas no significant relationship was found between gender and attitude score. Based on the exploratory factor analysis (Kaiser-Meyer-Olkin measure above 0.6) and significant Bartlett's test results, five factors accounted for nearly 38% of the variance in responses. The suggested model consisted of various sub-domains, including values (appearance and performance), emotions (positive and negative), parental influence, importance of social status, and knowledge about dental caries. The components were confirmed via confirmatory factor analysis and were found to have a moderate goodness of fit.

**Conclusion:** In this study, the Attitude towards Oral Self-care Questionnaire was found to be reliable. In addition, content and construct validity of this questionnaire was confirmed among Iranian adolescents.

**Key words:** Attitude, questionnaire design, oral hygiene, adolescent.

# Corresponding Author: [asgari\\_i@dnt.mui.ac.ir](mailto:asgari_i@dnt.mui.ac.ir)

*J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 353-64.*

#### چکیده

**مقدمه:** بهبود مراقبت های فردی یکی از راه های پایه کنترل بیماری های دهان است. با توجه به اهمیت نگرش در شکل گیری رفتارهای بهداشتی، مطالعه حاضر با هدف ابداع پرسش‌نامه بومی نگرش ها در مورد رفتارهای بهداشت فردی دهان و دندان در نوجوانان اصفهانی طراحی شده است.

**مواد و روش ها:** بانک سؤالات جمع آوری شد و نسخه اولیه پرسش‌نامه به منظور تعیین روایی محتوایی در اختیار کارشناسان قرار گرفت. روایی صورتی در مطالعه راهنما بررسی و نسخه نهایی پرسش‌نامه در جمعیت ۲۰۰ نفری نوجوانان اصفهانی اجرا شد. ضرایب پایایی پرسش‌نامه و نمره نگرش محاسبه و سپس روایی ساختاری با تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی مطالعه گشت.

**یافته ها:** پرسش نامه نهایی با ۴۰ آیتم با آلفای کرونباخ اصلاحی ۰/۷۲ به دست آمد. در افراد مورد مطالعه با میانگین سنی ۱۵/۹، میانگین نمره نگرش،  $10.4 \pm 1.5$  محاسبه شد. نمره نگرش بر اساس سطح اقتصادی محصلین تفاوت معنی داری را نشان داد ( $P=0.03$ )، اما ارتباط معنی داری با جنسیت مشاهده نشد ( $P=0.64$ ). در تحلیل عاملی اکتشافی با شاخص کفایت حجم نمونه بالاتر از ۰/۶ و آزمون بارتلت معنی دار، ۵ عامل حدود ۳۸ درصد واریانس پاسخ ها را تبیین می کردند. مدل پیشنهادی ۵ حیطه ارزش ها (ظاهر و عملکرد)، احساسات (احساسات مثبت و منفی)، تأثیر والدین، اهمیت موقعیت اجتماعی و دانش پوسیدگی در تحلیل عاملی تأییدی با برازش متوسط قابل قبول به دست آمد.

**نتیجه گیری:** پرسش نامه ابداع شده سنجش نگرش نوجوانان اصفهانی نسبت به رفتارهای بهداشتی، از روایی محتوایی و ساختاری و پایایی قابل قبولی برخوردار بود.

**کلمات کلیدی:** نگرش، طراحی پرسش نامه، بهداشت دهان، نوجوان.  
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴ : ۶۴-۳۵۳.

## مقدمه

اجتماعی - اقتصادی و نژادی و ... به آن دسترسی دارند اجرا شود. مطالعات متعددی نشان داده اند که برنامه های ارتقاء سلامت فعلی که بدون در نظر گرفتن علل مسواک زدن و صرفاً برای افزایش دانش افراد انجام می شوند، بهداشت دهان را به صورت مقطعی افزایش می دهند ولی در درازمدت موفق نیستند.<sup>(۹-۷)</sup> نتایج حاصل از مطالعه Suprabha و همکاران<sup>(۱۰)</sup> نشان می دهد کمبود آگاهی در مورد مراقبت های بهداشتی در خانه با پوسیدگی دندان مرتبط است اما افزایش آگاهی همواره باعث ایجاد نگرش و رفتارهای بهداشتی صحیح نمی شود. طبق مطالعه انجام شده توسط Cochrane<sup>(۱۱)</sup>، مداخلات آموزشی در مدارس ابتدایی، که روزی دو بار مسواک زدن و کم کردن میان وعده های حاوی شکر را آموزش می دهند، نتوانسته اند باعث کاهش پوسیدگی کودکان از طریق بهبود سلامت دهان و دندان شوند، اما این آموزش ها تأثیر مثبتی روی میزان دانش و کنترل پلاک داشته اند. در این مطالعه گفته شده علت اصلی عدم موفقیت مداخلات، فقدان پایه نظری مثل مدل های تغییر رفتار است. در بسیاری از مدل های تغییر رفتار دیگر در حوزه سلامت از جمله مدل باور سلامت، تئوری آموزشی و تئوری رفتار برنامه ریزی شده تأکید بر تغییر نگرش به صورت چشم گیری مشاهده می شود.<sup>(۱۲)</sup>

مراقبت های فردی که شامل مسواک زدن، نخ کشیدن و استفاده از دهانشویه است، یکی از راه های ساده حذف پلاک و کنترل بیماری های دهان و دندان است.<sup>(۱)</sup> در حال حاضر میزان شیوع پوسیدگی در نوجوانان ایرانی بالاست، به طوری که بر اساس مطالعه انجام شده در سال ۱۳۸۹ روی نوجوانان ۱۹-۱۲ ساله اصفهان میانگین DMFT (Decayed, Missing, Filled Teeth)،  $4/85 \pm 3/6$  بوده و فقط ۱۲/۵ درصد از این افراد بدون پوسیدگی بوده اند.<sup>(۲)</sup> طبق مطالعه پاکپور و همکاران<sup>(۳)</sup> از دلایل اصلی آن بهداشت ضعیف دهان و دندان و مسواک زدن ناکافی می باشد. در مطالعه انجام شده روی دانش آموزان ۱۵ ساله شهر تهران در سال ۲۰۰۴، تنها ۲۶ درصد از آن ها روزی دو بار مسواک می زدند.<sup>(۴)</sup> همچنین تنها ۱۹/۳ درصد از دانش آموزان ۱۸-۱۳ ساله شهر اصفهان روزی دو بار مسواک می زنند، در حالی که ۲۷ درصد از آن ها عادت مشخصی در مسواک زدن نداشتند.<sup>(۵)</sup> در ابتدای نوجوانی، فرد سعی می کند به صورت مستقل و بدون دخالت های خانواده، زندگی، شخصیت و هویتش را شکل دهد.<sup>(۶)</sup> از این رو در ایران و بسیاری از کشورهای جهان سعی می شود تا برنامه های آموزش بهداشت دهان و دندان در مدارس که در آن جا نوجوانان بدون توجه به وضعیت

این مطالعه شامل «ناخوشایند بودن مسواک زدن در بین نوجوانان ایرانی»، «بی اهمیت بودن مسواک زدن در مقایسه با تکالیف و امتحانات بچه‌ها در نظر والدین ایرانی»، «مسواک زدن فقط زمانی که لازم باشد» و «خونریزی از لثه هنگام مسواک زدن تهدید کننده سلامتی» بود.<sup>(۱۳)</sup>

از مطالعه Hattne و همکاران<sup>(۱۴)</sup>، حیطه‌های نگرشی در مورد سلامت دهان در نوجوانان با ریسک بالای پوسیدگی در سه دسته کلی آگاهی از عوامل تأثیرگذار بر سلامت دهان، احساسات مرتبط با سلامت دهان و ارزش‌های مرتبط با سلامت دهان مورد توجه قرار گرفت. در قسمت آگاهی از عوامل تأثیرگذار بر سلامت دهان، حیطه «فراموش کردن مسواک زدن» به علت اعتقاد به عدم تأثیر آن در سلامتی در پرسش‌نامه استفاده شد. در دسته احساسات مرتبط با سلامت دهان، حیطه‌های «احساس کنترل بر روی سلامتی خود»، «احساس رضایت از خود»، «احساس ترس»، «احساس ناامیدی»، «احساس عدم کنترل روی سلامتی به علت داشتن ژن‌های بد»، «اضطراب از هزینه‌ها» و «امید به حل مشکلات سلامتی در آینده توسط دندانپزشک» استخراج گردید. در قسمت ارزش‌های مرتبط با سلامت دهان حیطه‌های نگرشی «داشتن دندان‌های سفید»، «تنفس خوشبو»، «لبخند زیبا»، «صحبت کردن بدون مشکل» و «جویدن بدون مانع» به دست آمد.<sup>(۱۴)</sup>

حیطه‌های نگرشی بررسی شده در مطالعه Tolvanen و همکاران<sup>(۱۷)</sup> در مورد اهمیت مسواک زدن شامل «تأثیر مسواک زدن در جلوگیری از پوسیدگی»، «ظاهر زیباتر»، «جلوگیری از تغییر رنگ دندان‌ها» و «تنفس خوشبو» در پرسش‌نامه استفاده شد. همچنین زمینه‌های نگرشی نوجوانان نسبت به زمانی که مسواک زدن لازم است، اعم از «زمان ملاقات دندانپزشکی» و «قبل از رفتن به مدرسه»

بنابراین در برنامه‌های ارتقای سلامت باید علاوه بر دانش روی پارامترهای نگرشی افراد هم تمرکز کرد. مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی نگرش نشان می‌دهد بعضی از مطالعات به صورت کیفی انجام شده‌اند.<sup>(۱۳-۱۵)</sup> از آن جایی که روش مصاحبه برای بررسی نگرش در جامعه‌های آماری بزرگ مناسب نیست، پرسش‌نامه نگرشی می‌تواند روش جایگزین مناسبی برای این مطالعات باشد. در سایر مطالعات از جمله مطالعه Ericsson و همکاران<sup>(۱۶)</sup> تلاش شده است شیوه نگرش در کنار دانش بهداشت دهان و دندان و رفتارهای بهداشتی ارزیابی شود. اما در این پرسش‌نامه‌ها سؤالات نگرشی قسمت کوچکی از پرسش‌نامه را تشکیل می‌دهند و دارای نقایصی هستند که لزوم ابداع پرسش‌نامه کامل و جامع برای بررسی نگرش‌ها را نشان می‌دهد. هر فرهنگ باورهای سلامتی مختص به خود را دارد و موفقیت در گسترش برنامه‌های ارتقاء سلامت منوط به کشف عقاید و باورهای مربوط به سلامتی که از نظر فرهنگی حساسند، می‌باشد.<sup>(۱۵)</sup> به نظر می‌رسد با وجود نیاز به بررسی نگرش‌ها در جامعه ایرانی، تاکنون ابزار سنجش و ارزیابی خاص نگرش به رفتارهای خود مراقبتی دهان و دندان ارائه نشده است. از این رو مطالعه حاضر با هدف ابداع و رواسازی پرسش‌نامه بومی نگرش‌ها در مورد رفتارهای بهداشت فردی دهان و دندان در نوجوانان اصفهانی طراحی شده است.

### مواد و روش‌ها

بر اساس مراحل استاندارد تهیه پرسش‌نامه، اولین مرحله تهیه بانک سؤالات به این صورت تهیه شد: مطالعه کیفی انجام شده به منظور استخراج علل مسواک نزدن در نوجوانان ایرانی توسط پاکپور و همکاران<sup>(۱۳)</sup> پایه اصلی طراحی پرسش‌نامه قرار گرفت. حیطه‌های به دست آمده از

برای استفاده در پرسش‌نامه استخراج گردید.

پس از جمع بندی گزینه‌های نگرشی، برای تعیین روایی محتوایی پرسش‌نامه از روش Lawshe استفاده شد. به طوری که همراه با چک لیست (ضروری، مفید، غیرضروری) در اختیار گروه پانل هشت نفره شامل روانشناس کودک، متخصص سلامت دهان و دندانپزشکی اجتماعی، متخصص آموزش سلامت و دندانپزشک کودکان قرار گرفت نسبت روایی محتوایی (Content Validity Ratio) برای هر سؤال (CVR) و شاخص روایی محتوایی (Content Validity Index) برای کل پرسش‌نامه (CVI) محاسبه گردید.<sup>(۱۸)</sup> به منظور تعیین روایی ظاهری، پرسش‌نامه اولیه در یک مطالعه راهنما بررسی شد. برای بررسی پایایی، در این پرسش‌نامه از آلفای کرونباخ برای تعیین ثبات درونی استفاده شد. برای بررسی پایایی در طول زمان (test-retest)، یک ماه بعد، پرسش‌نامه مجدداً در اختیار ۴۰ نفر از دانش‌آموزان قرار گرفت (۲۰ درصد از حجم نمونه) و نتایج با آزمون Intraclass correlation Coefficient بررسی شد.

حجم نمونه ۲۰۰ نفر در این مطالعه، با در نظر گرفتن انحراف معیار ۷/۱ بر اساس مطالعه Werkhoven<sup>(۱۹)</sup>، دقت قابل محاسبه در نمره نگرش معادل ۱، درصد اطمینان ۹۵ درصد و قدرت ۸۰ درصد به دست آمد. نمونه‌ها به صورت غیرتصادفی آسان (Convenient sampling) از چهار مدرسه متوسطه دخترانه و پسرانه از سه ناحیه متفاوت اقتصادی شهر اصفهان انتخاب شدند.

پس از جمع آوری داده‌ها، به دلیل این که روش محاسبه نمره نگرش نسبت به از دست رفتن پاسخ به هر آیتم حساس بود، از روش‌های استاندارد مدیریت داده‌های گمشده استفاده شد. به این ترتیب داده‌های از دست رفته با میانگین نمره هر گویه جایگزین و سپس نمره نگرش

محاسبه شد. برای محاسبه نمره نگرش، در سؤالات مربوط به علل مسواک زدن هستند و نشان‌دهنده نگرش مثبت نسبت به بهداشت فردی دهان و دندان (سؤال ۱۸ و سؤالات ۲۰-۴۰) بودن، به گزینه «کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم» عدد ۴ تا ۰، تعلق گرفت. در سؤالاتی که مربوط به علل مسواک نزدن و نشان‌دهنده نگرش منفی نسبت به رفتارهای خود مراقبتی، گزینه‌های «کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم» عدد ۰ تا ۴ نسبت داده شد (سؤالات ۱-۱۷ و سؤال ۱۹). سپس مجموع نمرات به عنوان نمره نگرش نوجوانان گزارش شد. به منظور بررسی روایی ساختاری پرسش‌نامه، به دلیل ابداعی بودن پرسش‌نامه ابتدا با استفاده از نرم‌افزارهای AMOS Grafic21 و SPSS با ویرایش ۲۲ تحلیل عاملی اکتشافی انجام شد تا عامل‌های پرسش‌نامه براساس همبستگی‌های آماری استخراج شود. سپس براساس یک مدل نظری پیشنهادی از طریق مرور متون، تحلیل عاملی تأییدی نیز انجام شد.

#### یافته‌ها

بانک سؤالات اولیه پس از جمع بندی کلیه منابع، به صورت پرسش‌نامه اولیه‌ای شامل ۵۴ سؤال به دست آمد که پس از محاسبه CVR، دو سؤال به علت نسبت صفر و کوچکتر و ۵ سؤال به علت CVR بین ۰ و ۰/۷۵ و میانگین کمتر از ۱/۵ از پرسش‌نامه نهایی حذف شدند.<sup>(۱۸،۲۰)</sup> بر این مبنای هفت سؤال که معیارهای پذیرش را نداشتند از پرسش‌نامه خارج شدند. همچنین تغییرات لازم در گزاره‌ها براساس نظرات اعضای پانل اعمال شد و پرسش‌نامه ۴۴ سؤالی برای مطالعه راهنما آماده گردید.

در مطالعه راهنما، پرسش‌نامه به یک نمونه جمعیت غیرتصادفی ۲۰ نفره (۱۰ درصد حجم نمونه) ارائه شد و از لحاظ زمان بندی پاسخ به سؤالات و فهم و درک نوجوانان از عبارات، ارزیابی شد. همچنین آلفای کرونباخ

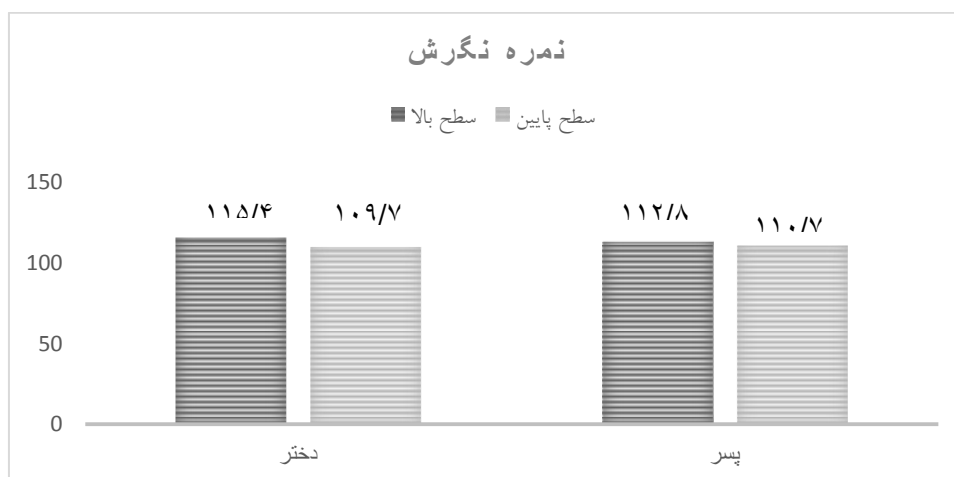
۵۰/۵ درصد (۱۰۲ نفر) از مناطق سطح اقتصادی پایین بودند. براساس آزمون غیرپارامتریک Mann-Whitney نمره نگرش در گروه با سطح اقتصادی بالاتر ( $114 \pm 12$ ) با تفاوت معنی‌داری بیش از گروه سطح پایین ( $110/2 \pm 12$ ) بود ( $P=0/03$ ). ولیکن (نمودار ۱) تفاوت معنی‌داری در ارتباط نمره نگرش ( $111/8 \pm 11/7$ ) پسران و ( $112/5 \pm 12/5$ ) دختران) با جنسیت مشاهده نشد ( $P=0/76$ ).

نتایج آزمون Test-retest حاکی از آن بود که ضرایب همبستگی گویه‌ها در طی زمان از ۰/۰۱ تا ۰/۸۴ متغیر بوده است که سؤالات ۱-۲-۷-۱۱-۱۴-۱۶-۲۰-۲۳-۲۶-۳۸-۳۹ دارای ضرایب پایایی قابل قبول بالاتر از ۰/۷ بود و بنابراین در طول زمان پایا بودند و سؤالات ۳-۴-۱۵-۳۴ پایین‌ترین ضرایب پایایی را داشتند.<sup>(۲۲)</sup> آنالیز مقایسه میانگین‌ها (Paired t-test) در مورد نمره نگرش ۴۰ نفر از دانش‌آموزان هدف در دو بازه زمانی یک ماهه، تفاوت معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0/001$ ) به طوری که میانگین نمره از  $104 \pm 15$  به  $128 \pm 12$  ارتقاء یافته بود.

پرسش‌نامه اولیه، ۰/۵۲ به دست آمد. برای دستیابی به حداقل آلفای قابل قبول ۰/۷<sup>(۲۱)</sup> در این مرحله با استفاده از گزینه «آلفا در صورت حذف سؤال»، سؤالات مؤثر حذف شده و پرسش‌نامه نهایی ۴۰ سؤالی به دست آمد. به منظور تعیین شاخص روایی محتوایی (CVI) نهایی پرسش‌نامه، میانگین عددی نسبت‌های روایی محتوایی تک‌تک سؤالات باقی‌مانده از بانک سؤال اولیه محاسبه و مقدار عددی شاخص معادل ۰/۶ به دست آمد.

پس از ارائه پرسش‌نامه نهایی در جمعیت ۲۰۰ نفری دانش‌آموزان نوجوان شهر اصفهان و ورود اطلاعات، آلفای کرونباخ ۰/۶۷۸ به دست آمد. آلفای کرونباخ پس از اصلاح اطلاعات برای محاسبه نمره نگرش با روش «مدیریت داده‌های از دست رفته»، ۰/۶۹۷ به دست آمد که بعد از حذف یک گویه (سؤال ۲۰)، بالاتر از ۰/۷ (حداقل مقدار قابل قبول آلفا) شد.

جمعیت هدف مورد مطالعه، میانگین سنی  $15/9 \pm 1/3$  سال داشتند که ۵۰/۲ درصد (۱۰۱ نفر) از آن‌ها پسران و



نمودار ۱: میانگین نمره نگرش بر اساس جنسیت و سطح اقتصادی دانش‌آموزان شرکت‌کننده

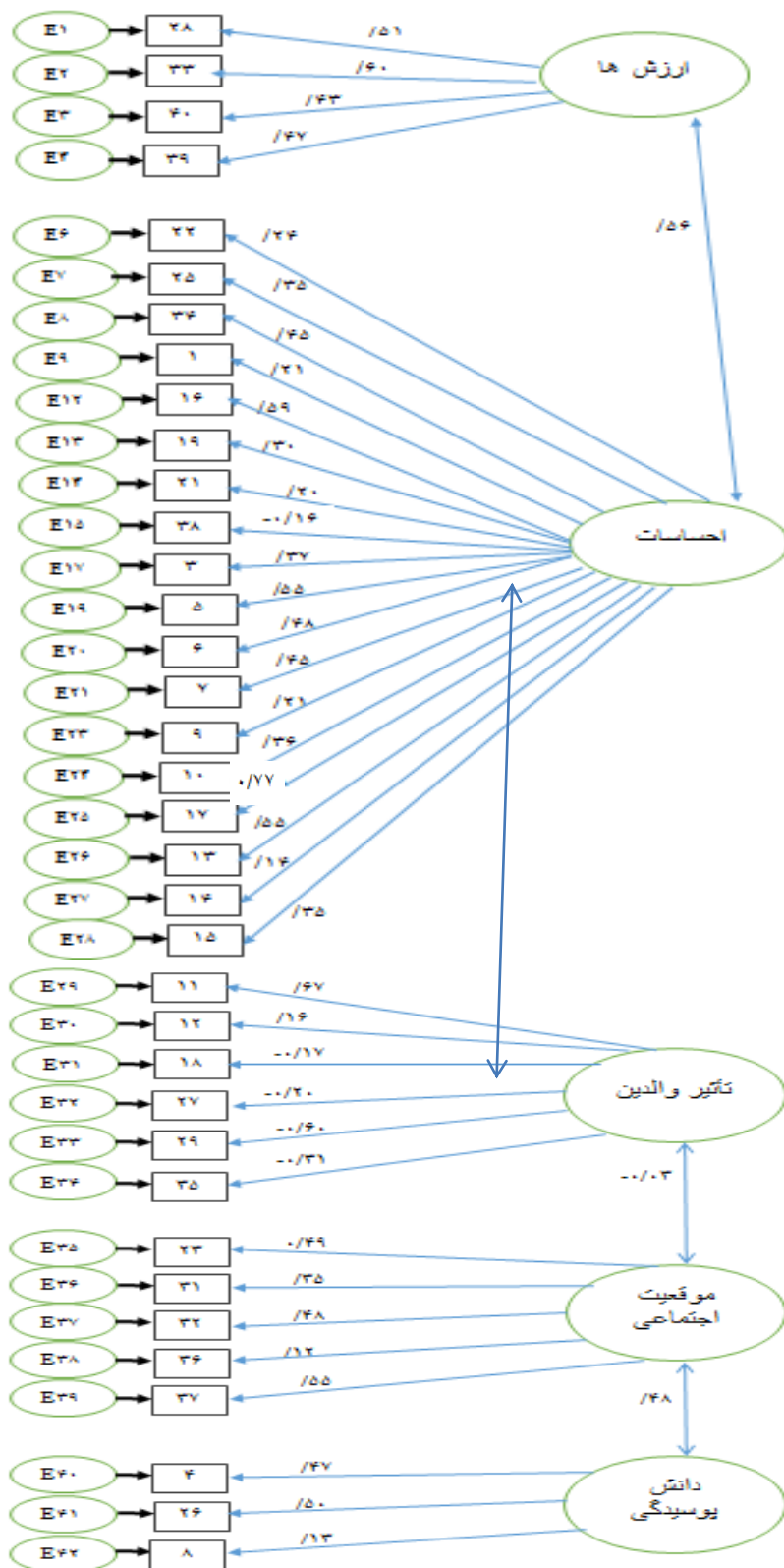


و عملکردی): گویه‌های ۲۸-۳۳-۳۹-۴۰، حیظه دوم شامل احساسات (احساسات مثبت): گویه‌های ۲۲-۲۵-۳۴، (احساسات منفی): گویه‌های ۱-۱۴-۱۶-۱۹-۲۱-۲۴-۳۸، (احساسات خنثی): اهمیت دادن/ ندادن، وظیفه دندانبزشک دانستن): گویه‌های ۳-۵-۶-۷-۹-۱۰-۱۷، حیظه سوم شامل تأثیر والدین: گویه‌های ۱۱-۱۲-۱۸-۲۷-۲۹-۳۵، حیظه چهارم شامل اهمیت موقعیت اجتماعی: گویه‌های ۲۳-۳۱-۳۲-۳۶-۳۷.

و حیظه پنجم شامل دانش پوسیدگی: گویه‌های ۴-۸-۲۶ بوده است (شکل ۱). بر اساس شاخص‌های برازش کلی مدل، مقدار ریشه میانگین مجذورات خطای باقی مانده‌ها (Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)) حدود ۰/۰۷ به دست آمده که به عنوان مهمترین شاخص برازش مدل بین ۰/۰۵ و ۰/۰۸ بوده و نشان می‌دهد مدل از لحاظ Non-centrality parameter قابل پذیرش است. شاخص کای اسکور نسبی (CMIN/DF) بین ۲-۳ به دست آمده که با مقدار مورد توافق آماری همخوان است و در کران بهینه قرار دارد. شاخص نیکویی برازش (Goodness of Fit Index) ۰/۷۴ و شاخص نیکویی برازش تعدیل شده (Adjusted Goodness of Fit Index) ۰/۷۰ به دست آمده که زیر مقدار بهینه (۰/۹) قرار داشتند و نشان می‌داد مدل از برازش بهینه برخوردار نیست. در مجموع با در نظر گرفتن مجموع شاخص‌ها می‌توان گفت مدل از برازش متوسط قابل قبول برخوردار بود. شاخص‌های برازش منفرد برای بررسی بارهای عاملی نشان می‌داد به جز ۵ مورد سایر بارهای عاملی معنی‌دار و بسنده بود. پرسش‌نامه طراحی شده در پیوست آورده شده است.

تحلیل عاملی اکتشافی: نتایج آزمون‌های معنی‌داری نشان داد، شاخص KMO معادل ۰/۷ (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) بالاتر از ۰/۶ و آزمون کرویت بارتلت معنی‌دار شده ( $P < ۰/۰۰۱$ ) و به این ترتیب حجم نمونه بسنده و انجام تحلیل عاملی برای این داده‌ها امکان پذیر بود. نمودار شن ریزه عامل‌های اکتشافی، ۱۳ نقطه با مقدار ویژه بالاتر از ۱ را نشان داد که در مجموع ۶۳/۵۳ درصد مجموع واریانس‌ها را تبیین می‌کنند. ولی جدول بارهای عاملی هیچ گونه عامل معنی‌داری به دست نداد و گویه‌ها به دلیل عدم انسجام و پراکندگی قابل نام گذاری نبودند. از آن جایی که با توجه به حیظه‌ها، انتظار ۵ عامل می‌رفت مجدداً تحلیل عاملی اکتشافی با قید ۵ عامل انجام شد که یافته‌های آن در ادامه ذکر شده است. مقادیر ویژه و واریانس‌های تبیین شده با قید ۵ عامل در مجموع ۳۸/۲۵ درصد مجموع واریانس‌ها را تبیین می‌کرد که کمتر از نیمی از واریانس‌ها بود و کافی نبود. ماتریس بارهای عاملی بعد از ۱۰۰ چرخش به شیوه چرخش‌های متمایل با روش ابلیمن مستقیم نشان می‌داد که در مجموع کلیه سؤالات به جز سوال ۱۹ (کمتر از ۰/۳) بار عاملی مناسب داشتند.

تحلیل عاملی تأییدی: با استفاده از سایر مقالات (۱۷ و ۱۳) و بر اساس ادبیات نظری و همخوانی صورتی- مفهومی گویه‌ها، یک مدل عاملی فرضی پرسش‌نامه نگرش به سلامت دهان تدوین شد. سپس مدل عاملی نهایی پرسش‌نامه نگرش به سلامت دهان پس از اعمال شاخص‌های اصلاح به دست آمد. در مجموع پس از حذف ۳ گویه مدل زیر باقی ماند. بر اساس این مدل، گویه‌های پرسش‌نامه نگرش نسبت به سلامت دهان در ۵ حیظه اصلی تدوین شد. حیظه اول شامل ارزش‌ها (ظاهری



شکل ۱: بارهای عاملی استاندارد مدل عاملی به دست آمده نگرش نسبت به سلامت دهان بر اساس تحلیل عاملی اکتشافی

## بحث

بر اساس روش‌های تهیه پرسش‌نامه، پرسش‌نامه نگرش‌ها در مورد رفتار بهداشتی فردی دهان و دندان در نوجوانان اصفهانی طراحی و در بین ۲۰۰ نوجوان اصفهانی به منظور بررسی خصوصیات سایکومتریک اجرا شد. میانگین نمره نگرش حاصل از این مطالعه با در نظر داشتن حداکثر نمره نگرش ممکن ۱۶۰، به میزان  $112/13 \pm 12/1$  به دست آمد. پس از مطالعه منابع و بر اساس نظریه‌پردازی موضوع، در این مطالعه پنج حیطه نگرشی با تم‌های کلی ارزش‌ها، احساسات، موقعیت اجتماعی، تأثیر والدین و دانش پوسیدگی استخراج شد. در مطالعه پاکپور و همکاران<sup>(۱۳)</sup> حیطه‌های نگرشی «تأثیر والدین در مسواک زدن»، «مسواک زدن فقط زمانی که لازم است و نه به صورت مرتب»، «مسواک زدن تهدیدکننده سلامتی است» و «مسواک زدن اهمیتی ندارد» گزارش شده بود. Hattne و همکاران<sup>(۱۴)</sup> سه حیطه اصلی و هفت حیطه فرعی را در مورد نگرش نسبت به سلامت دهان به دست آورد. این حیطه‌ها در سه دسته کلی آگاهی، احساسات و ارزش‌ها خلاصه می‌شد. در مطالعه Tolvanen و همکاران<sup>(۱۷)</sup> هم سه فاکتور «اهمیت مسواک زدن برای موفقیت‌های اجتماعی»، «اهمیت مسواک زدن در سلامتی و ظاهر زیبا» و «نگرانی در مورد گسترش پوسیدگی» در شکل‌گیری نگرش نسبت به بهداشت دهان و دندان بیان شده بود.

در مطالعه رسولی و همکاران<sup>(۲۳)</sup> پرسش‌نامه دانش، نگرش و رفتار بیماران قلبی نسبت به سلامت دهان ابداع شده است. متدهای به کار رفته در این مطالعه شامل جمع‌آوری گویه‌ها، اصلاح گویه‌ها، استاندارد کردن گویه‌ها با استفاده از روایی محتوایی، روایی صوری و ضریب آلفای کرونباخ و فاکتور آنالیز برای کاهش تعداد متغیرها، مشابه روش به کار گرفته شده در مطالعه حاضر

می‌باشد. هم چنین روش به کار رفته در مطالعه موسوی و همکاران<sup>(۲۴)</sup> و قاسمی و همکاران<sup>(۲۵)</sup> که پرسش‌نامه‌هایی در زمینه سلامت عمومی را طراحی کرده‌اند، مشابه روش به کار رفته در این مطالعه است. بر اساس نتایج بازآزمایی، در این مطالعه فقط ۱۱ سؤال در طول زمان پایا بوده‌اند که احتمالاً یکی از دلایل آن فاصله زمانی نامناسب بین آزمون و بازآزمایی است. از سوی دیگر یک بار برخورد با سؤالات به دلیل ایجاد آشنایی با سؤالات و حساس سازی به پاسخگویی، دلیل دیگر افزایش میانگین نمره نگرش در باز آزمایی در حدود ۲۴ نمره می‌تواند باشد. علاوه بر این برانگیخته شدن احساس Perfectionism در نوجوانان یا «علاقه به بهتر از واقعیت نشان دادن خود» یکی از ویژگی‌های روانشناسی این دوره سنی است<sup>(۲۶)</sup> که در آزمون دوم نمود یافته است. از علل دیگر ضریب توافق پایین در تعدادی از سؤالات، طرز به نگارش در آوردن محتواها شامل دوبخشی بودن سؤال، طولانی بودن گویه و استفاده از افعال منفی در گزاره‌ها می‌تواند باشد.

در مورد اجرای تحلیل‌های عاملی در این مطالعه با توجه به فقدان پرسش‌نامه نگرشی خاص رفتار بهداشتی در این گروه، در تحلیل عاملی اکتشافی محقق درصدد کشف ساختار زیربنایی مجموعه متغیرها بوده و پیش فرض اولیه، آن است که هر متغیری ممکن است با هر عاملی یا زیرمجموعه خاصی از متغیرها ارتباط داشته باشد. در این تحلیل، حجم نمونه حداقل باید ده برابر تعداد متغیرها باشد<sup>(۲۷)</sup> و بر این اساس تعداد حجم نمونه ایده ال در این مطالعه ۴۰۰ نفر بوده است. البته تعداد ۲۰۰ نفر حداقل حجم نمونه مناسب قابل قبول در تحلیل می‌باشد و شاخص KMO بالاتر از ۰/۶ در این مطالعه نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه برای ادامه آنالیز بوده است.

تکرار گردد و پس از رفع ابهامات ناشی از نمونه‌ها مدل بعدی ارایه گردد. به منظور بهبود برازش پیشنهاد می‌شود با تغییر نگارش برخی سؤالات با حفظ محتوا، جابه‌جایی گویه‌ها در حیطه‌ها، تفکیک بیشتر حیطه‌ها و یا ادغام آن‌ها و یا استفاده از مدل‌های شبکه‌ای برای پوشش دادن تعاملات بین حیطه‌ها، مطالعه دیگری طراحی و در سطح وسیع تری از جمعیت بررسی شود. همچنین در مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود عوامل تأثیرگذار و وابسته با وضعیت نگرش در سطح استانی اجرا شده و در طراحی مداخلات به کار رود.

### نتیجه‌گیری

در این مطالعه به منظور سنجش نگرش نوجوانان اصفهانی نسبت به رفتارهای خود مراقبتی بهداشتی پرسش‌نامه‌ای ابداع شد. سؤالات این ابزار پرسش‌نامه‌ای، در پنج حیطه ارزش‌ها (ظاهری و عملکردی)، احساسات (احساسات مثبت، منفی، احساس مضر بودن مسواک)، تأثیر والدین، اهمیت موقعیت اجتماعی و دانش پوسیدگی نسبت به بهداشت دهان، قرار گرفت. پرسش‌نامه از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است و می‌تواند با اصلاحات جزئی در سطح وسیع استانی و کشوری در مطالعات توصیفی و تحلیلی به کار رود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۳۹۳۵۷۱ از دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. لازم است از معاونت پژوهشی مربوطه و نیز جناب آقای دکتر عیسی نژاد مشاور محترم آماری طرح قدردانی نمایم.

با این که در مطالعات علوم اجتماعی برخلاف علوم پزشکی، ۶۰ و حتی ۵۰ درصد تبیین واریانس کل توسط متغیرها نیز قابل قبول است اما در این مطالعه حدود ۴۰ درصد از واریانس توسط ۵ عامل تبیین شد. این موضوع در درجه اول به تعداد ناکافی حجم نمونه به نسبت تعداد بالای متغیرها (۴۰ عدد) و در درجه دوم به ماهیت نمونه‌ها که احتمالاً واریانس کافی نداشته‌اند مربوط می‌گردد.<sup>(۲۸)</sup> از سوی دیگر چنانچه پرسش‌نامه‌ای با حیطه‌های مشخص در فرهنگ جدیدی بومی سازی شود و یا اینکه پرسش‌نامه بر اساس مطالعات کیفی دیگر و با چهارچوب نظری (Conceptual Framework) و حیطه‌ها و زیر حیطه‌های مشخص طراحی شود، لازم است تا در جمعیت تحلیل عاملی تأییدی شده و نکویی برازش آن ارزیابی شود که به این ترتیب در این مطالعه مدل پیشنهادی بر اساس منابع، ارزیابی شد. شاخص RMSEA برای مدل پیشنهادی حاضر، برازش کلی مدل را به دلیل مقدار بیش از ۰/۰۵ خیلی حمایت نمی‌کند. شاخص GFI و AGFI که تحت تأثیر حجم نمونه قرار نمی‌گیرند و نشان می‌دهد که مدل تا چه اندازه نسبت به عدم وجود آن برازندگی بهتری دارد. مقدار این دو شاخص باید بزرگ‌تر از ۰/۹۰ باشد تا مدل موردنظر پذیرفته محسوب شود. همانطور که مشاهده شد البته از برازش متوسط قابل قبول برخوردار بوده است. در واقع این آنالیز در سطح اول امتحان شده که چنین مدل پنج عاملی استخراج شده چندان مطلوب نمی‌باشد. یکی از دلایل آن اختلاط عوامل انگیزاننده و بازدارنده در عامل‌های پیشنهادی می‌تواند باشد. اما به نظر می‌رسد قبل از اصلاح مدل ابتدا مطالعه در حجم نمونه کافی و مناسب

## بیوست پرسش نامه نهایی

سؤال	
۱	احساس می‌کنم حتی اگر مسواک بزنم و دندان‌هایم را تمیز نگه دارم، باز هم دچار پوسیدگی دندان خواهم شد.
۲	فکر می‌کنم پوسیدگی دندان در خانواده ما، بیشتر به خاطر جنس بد دندان‌های ماست.
۳	به نظر من مسواک زدن لازم نیست، زیرا اگر دندان‌هایم خراب شود، دندانپزشک می‌تواند آن‌ها را درست کند.
۴	دندان‌هایی که پر شده و یا پوسیده دیگر نیازی به رعایت بهداشت ندارند.
۵	من برای مسواک زدن وقت ندارم.
۶	معمولاً فراموش می‌کنم مسواک بزنم.
۷	شب‌هایی که خسته و خواب‌آلود هستم نمی‌توانم مسواک بزنم.
۸	اکثر بچه‌ها در سن من دچار پوسیدگی دندان هستند و یا دندان‌هایشان را کشیده‌اند و این طبیعی است.
۹	من دندان‌های محکمی دارم و حتی اگر مسواک نزنم هیچ اتفاق بدی برای دندان‌هایم نخواهد افتاد.
۱۰	اعضای خانواده ما مسواک نمی‌زنند و دندانهای خوبی دارند، بنابراین لازم نیست من هم مسواک بزنم.
۱۱	پدر و مادرم زیاد به من اصرار می‌کنند و من عمداً می‌خواهم مسواک نزنم.
۱۲	هیچ کس به من یاد آوری نمی‌کند که مسواک بزنم و بیشتر توجه والدین من به مسائل درسی است.
۱۳	چون نحوه صحیح مسواک زدن به من یاد داده نشده مسواک نمی‌زنم.
۱۴	اینکه موقع مسواک زدن از لثه‌هایم خون می‌آید برایم ناخوشایند است.
۱۵	مسواک باعث می‌شود سطح دندان‌هایم ساییده شود.
۱۶	تمایلی به مسواک زدن ندارم، چون از طعم خمیر دندان خوشم نمی‌آید.
۱۷	این وظیفه دندانپزشک است که از دندان‌هایم مراقبت کند و از دست من کاری بر نمی‌آید.
۱۸	اگر به طور منظم مسواک بزنم پدر و مادرم تشویق می‌کنند.
۱۹	فکر می‌کنم فقط وقتی دندان‌هایم درد بگیرند باید مسواک بزنم.
۲۰	وقتی در آینه نگاه می‌کنم و می‌بینم دندان‌هایم زرد شده، مسواک می‌زنم.
۲۱	من از دندان‌هایم مراقبت می‌کنم تا مجبور نباشم در آینده هزینه‌های زیاد دندانپزشکی را پرداخت کنم.
۲۲	تمیز بودن دندان‌ها و تنفس خوشبو به من اعتماد به نفس می‌دهد.
۲۳	بهداشت دهانم را رعایت می‌کنم تا دیگران از بوی بد دهانم بدشان نیاید.
۲۴	به خاطر ترس از دندانپزشکی خوب مسواک می‌زنم تا مجبور نشوم به دندانپزشک مراجعه کنم.
۲۵	نمی‌خواهم وقتی بزرگ شدم دندان مصنوعی داشته باشم به همین خاطر خوب مسواک می‌زنم.
۲۶	فکر می‌کنم با مسواک زدن بتوانم از پیشرفت پوسیدگی‌های کوچک و درد دندان‌هایم جلوگیری کنم.
۲۷	چون اعضای خانواده ام مسواک می‌زنند، من هم می‌زنم.
۲۸	مسواک زدن مثل حمام رفتن بخشی از بهداشت فردی است که باید انجام شود.
۲۹	چون والدینم مرا مجبور می‌کنند، مسواک می‌زنم.
۳۰	معمولاً شب‌ها با اینکه خسته هستم، خودم را مجبور می‌کنم مسواک بزنم.
۳۱	دقت کرده‌ام بیشتر مردم دندان‌های خودشان را تمیز نگه می‌دارند.
۳۲	برایم مهم است که دیگران در مورد دهان و دندانم چه فکر می‌کنند یا چه می‌گویند.

۳۳	دوست ندارم غذایی لای دندان‌هایم باشد.
۳۴	احساس طراوت بعد از مسواک زدن برایم خوشایند است.
۳۵	اگر به طور منظم مسواک نزنم پدر و مادرم مرا سرزنش می‌کنند.
۳۶	من برای این که دندانپزشکم از وضعیت دندان‌هایم تعریف کند مسواک می‌زنم.
۳۷	به نظر من قبل از رفتن به مهمانی یا مدرسه باید دندان‌ها را تمیز کرد.
۳۸	چون می‌ترسم دندان‌هایم درد بگیرند، مسواک می‌زنم.
۳۹	اگر از دندان‌هایم مراقبت نکنم در خوردن غذاهای مختلف مشکل پیدا می‌کنم.
۴۰	از دندان‌های سفیدی که در تبلیغات می‌بینم خوشم می‌آید و تلاش می‌کنم دندان‌هایم مثل آنها شود.

### منابع

1. Neamatollahi H, Ebrahimi M, Talebi M, Ardabili MH, Kondori K. Major differences in oral health knowledge and behavior in a group of Iranian pre-university students: A cross-sectional study. *J Oral Sci* 2011; 53(2): 177-84.
2. Eslamipour F, Asgari I, Heydari K, Farzanehkhoo AR. An epidemiologic study of prevalence of dental caries in 12-19 year-old school children in Isfahan. *Journal of Isfahan Dental School* 2011; 6(6): 606-14. (Persian)
3. Pakpour AH, Hidarnia A, Hajizadeh E, Kumar S, Harrison AP. The status of dental caries and related factors in a sample of Iranian adolescents. *Med Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16(6): 822-27.
4. Yazdani R, Vehkalahti MM, Nouri M, Murtomaa H. Smoking, tooth brushing and oral cleanliness among 15-year-olds in Tehran, Iran. *Oral Health Prev Dent* 2008; 6(1): 45-51.
5. Asgari I, Ahmady AE, Yadegarfar G, Eslamipour F. Evaluation of orthodontic treatment need by patient-based methods compared with normative method. *Dent Res J* 2013; 10(5): 636-42.
6. Van den Branden S, Van den Broucke S, Leroy R, Declerck D, Bogaerts K, Hoppenbrouwers K. Effect evaluation of an oral health promotion intervention in preschool children. *Eur J Public Health* 2013. (Epub)
7. Al-Omiri M, Al-Wahadani A, Saeed K. Oral health attitudes, knowledge, and behavior among school children in North Jordan. *J Dent Educ* 2006; 70(2): 179-87.
8. Brukiene V, Aleksejuniene J. An overview of oral health promotion in adolescents. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19(3): 163-71.
9. Aunger R. Tooth brushing as routine behaviour. *IDJ* 2007; 57(S5): 364-76.
10. Suprabha BS, Rao A, Shenoy R, Khanal S. Utility of knowledge, attitude, and practice survey, and prevalence of dental caries among 11-to 13-year-old children in an urban community in India. *Glob Health Action* 2013; 6: 20750.
11. Cooper AM, Malley L, Elison S, Armstrong R, Burnside G, Adair P, et al. Primary school-based behavioural interventions for preventing caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 5. pub2.
12. Daly B, Batchelor P, Treasure E, Watt R. *Essential Dental Public Health*. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Oxford University Press; 2013. P. 115-56.
13. Pakpour A, Hidarnia A, Hajizadeh E, Kumar S, Fridlund B. Why Iranian adolescents do not brush their teeth: A qualitative study. *Int J Dent Hyg* 2012; 10(2): 86-90.
14. Hattne K, Folke S, Twetman S. Attitudes to oral health among adolescents with high caries risk. *Acta Odontol Scand* 2007; 65(4): 206-13.
15. Kwan SY, Holmes MA. An exploration of oral health beliefs and attitudes of Chinese in West Yorkshire: A qualitative investigation. *Health Educ Res* 1999; 14(4): 453-60.
16. Ericsson J, Östberg A, Wennström J, Abrahamsson K. Oral health-related perceptions, attitudes, and behavior in relation to oral hygiene conditions in an adolescent population. *Eur J Oral Sci* 2012; 120: 335-41.
17. Tolvanen M, Lahti S, Miettunen J, Hausen H. Relationship between oral health-related knowledge, attitudes and behavior among 15-16-year-old adolescents-A structural equation modeling approach. *Acta Odontol Scand* 2012; 70(2): 169-76.
18. Lawshe C. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology* 1975; 28(4): 563-75.

19. Buunk-Werkhoven Y, Dijkstra A, van der Schans C. Determinants of oral hygiene behavior: A study based on the theory of planned behavior. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011; 39(3): 250-9.
20. Hassanzadeh Rangi N, Allahyari T, Khosravi Y, Zaeri F, Saremi M. Development of an occupational cognitive failure questionnaire (OCFQ): Evaluation validity and reliability. *Iran Occupational Health* 2012; 9(1): 29-40.
21. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ* 2011; 2: 53-5.
22. Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales: A Practical Guide to their Development and Use*. 4<sup>th</sup> ed. Oxford, Oxford University Press 2008. P. 180-96.
23. Rasouli-Gharoudi AA, Rokn AR, Khorsand A, Aghajani H, Amini A, Shamshiri AR, et al. Designing and standardizing a questionnaire for evaluating knowledge, attitude, and practice of Iranian adults with cardiovascular diseases about oral health. *J Isfahan Med Sch* 2013; 6(9): 350-6.
24. Mousavi A, Keramat A, Vakilian K, Esmaili Vardanjani S. Development and adaptation of Iranian youth reproductive health questionnaire. *ISRN Obstetrics and Gynecology* 2013; 2013: 1-7.
25. Ghasemi S, Kabir A, Ansari Jafari M, Jalali M, Amini A, Faghihi-Kashani A, et al. Psychometric properties of a standardized questionnaire of knowledge, attitude, and practice of Iranian medical specialists about viral hepatitis. *Hepat Mon* 2012; 12(12): 7650.
26. Stoeber J, Rambow A. Perfectionism in adolescent school students: Relations with motivation, achievement, and well-being. *Personality and Individual Differences* 2007; 42(7): 1379-89.
27. Momeni M, Ghayoomi A. *Statistical analysis with SPSS*. 2<sup>nd</sup> ed. Isfahan: Ketabe no Publishers; 2007. P. 193-200. (Persian)
28. Kline PI. *An Easy Guide to Factor Analysis*. 1<sup>st</sup> ed. New York; Routledge; 1994. P. 28-42.

## بررسی حضور ژنوم ویروس HHV7 در ضایعات لیکن پلان دهانی به روش PCR

پریچهر غلیانی\*، نگار صرافان\*\*، لاله امینی\*\*\*، میلاد علیخانی\*\*\*\*

\* دانشیار بیماری‌های دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات پرفسور ترابی نژاد، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران  
\*\* دندانپزشک

\*\*\* دستیار تخصصی بیماری‌های دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات پرفسور ترابی نژاد، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۵/۱۰ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۳

### Evaluation of the Presences of HHV7 DNA in Oral Lichenplanus Lesions by Polymerase Chain Reaction Method

Parichehr Ghalayani\*, Negar Sarrafan\*\*, Laleh Amini\*\*\*, Milad Alikhani\*\*\*\*

\* Associate Professor of Oral Medicine, Torabinejad Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical of Sciences, Isfahan, Iran

\*\* Dentist

\*\*\* Postgraduate Student of Oral Medicine, Torabinejad Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical of Sciences, Isfahan, Iran

Received: 1 August 2015 ; Accepted: 23 June 2016

**Introduction:** Oral lichen planus (OLP) is a common inflammatory disease with an unknown etiology; nevertheless, involvement of viral agents has been suggested in the literature. Human herpesvirus-7 (HHV-7) is a distinctive virus with a 90% global prevalence. It is a member of the *Herpesviridae* family and *Betaherpesvirinae* subfamily. Previous studies have confirmed the role of HHV-7 in cutaneous lichen planus lesions. Accordingly, the aim of this study was to evaluate the frequency of HHV-7 DNA genome in OLP lesions, using real-time polymerase chain reaction (PCR) method.

**Materials & Methods:** A total of 30 paraffin blocks from OLP lesions, as well as 30 samples from the normal mucosa, were collected from patients, referring to dental care clinics of Isfahan, Iran. The samples were evaluated for HHV-7 DNA genome, using the conventional PCR method. Data were analyzed via McNemar's test, and the significance level was set at  $P=0.05$ .

**Results:** A total of 10 out of 30 samples from OLP lesions showed positive HHV-7 DNA genome, while none of the control samples showed viral presence.

**Conclusions:** There was a significant relationship between HHV-7 infection and OLP occurrence ( $P=0.002$ ).

**Key words:** Oral lichen planus, HHV-7, PCR.

# Corresponding Author: alikhanimilad.oralmedicine@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 356-70.

### چکیده

**مقدمه:** لیکن پلان دهانی (OLP) یک بیماری التهابی شایع با علت نامعلوم است که نقش ویروس‌ها در بروز آن مطرح است. ویروس HHV7، منحصر به فرد با شیوع جهانی ۹۰ درصد بوده و جزو خانواده هرپس ویریده و زیرخانواده بتا هرپس ویرینه به شمار می‌رود. بر طبق مطالعات قبلی این ویروس به شکل معنی‌داری در ضایعات لیکن پلان پوستی یافت شده است. هدف از این مطالعه بررسی فراوانی ژنوم HHV7 در ضایعات لیکن پلان دهانی با روش PCR بود.

**مواد و روش‌ها:** ۳۰ نمونه بلوک پارافینی از ضایعات لیکن پلان دهانی و ۳۰ نمونه از مخاط نرمال همان افراد از بیماران مراجعه کننده به بخش بیماری‌های دهان اصفهان گرفته شد. نمونه‌ها با روش PCR از لحاظ حضور ژنوم HHV7 مورد ارزیابی قرار گرفتند و داده‌ها بر اساس آزمون مک‌نیمار با سطح معنی‌داری  $P=0.05$  آنالیز شدند.

**یافته‌ها:** از ۳۰ نمونه بررسی شده دارای ضایعه لیکن پلان دهانی، ۱۰ مورد از لحاظ وجود ژنوم HHV7 مثبت گزارش شدند. نمونه‌های گروه شاهد از لحاظ وجود ویروس، منفی گزارش شدند.



**نتیجه گیری:** در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین عفونت به ویروس HHV7 و لیکن پلان دهانی یافت شد. ( $P=0/002$ )

**کلمات کلیدی:** لیکن پلان دهانی، HHV7، PCR.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۷۰-۳۶۵.

## مقدمه

لیکن پلان دهانی یک بیماری مزمن التهابی است که مخاط دهان را درگیر می‌کند. شیوع این بیماری ۰/۵ تا ۲/۲ درصد گزارش شده است. عواملی مثل استرس، دیابت، تروما، ویروس‌ها، حساسیت به برخی داروها و فلزات از فاکتورهای اتیولوژیک این بیماری هستند.<sup>(۱)</sup> در نمای هیستوپاتولوژیک ارتشاح نواری شکل لنفوسیت‌های T به همراه ماکروفاژها و دژنراسیون لایه بازال دیده می‌شود.<sup>(۲)</sup> اکثر سلول‌های موضع CD8+T هستند که جایگزین کراتینوسیت‌های آپاتوتیک می‌شوند. از طرفی سلول‌های CD8+ باعث آپوپتوز سلول‌های آلوده به ویروس نیز می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت که عفونت‌های ویروسی مخاط دهان به ویژه هرپس ویروس‌ها ممکن است در بیماری‌زایی لیکن پلان دهانی نقش داشته باشد.<sup>(۳و۴)</sup>

فعالیت سیتوتوکسیک سلول‌های CD8 توسط Anti-MHC-class I تا حدودی کنترل می‌شود. همراهی یک آنتی‌ژن مشخص با MHC-class I ممکن است در ایجاد آپاتوز و ایجاد لیکن پلان دهانی دخیل باشد. این آنتی‌ژن ممکن است ویروس باشد. DNA ویروس‌های متعددی در مخاط دهان یافت شده است؛ از جمله هرپس ویروس‌ها و پاپیلوما ویروس‌ها.<sup>(۵)</sup> HHV7 (Human Herpes Virus7) ویروسی با شیوع ۹۰ درصد در بزرگسالان است. عفونی شدن به این ویروس به طور عمده در کودکی صورت می‌گیرد. همانند EBV (Epstein barr virus) که بروز مجددش در ایجاد لنفوم بورکیت نقش دارد فعالیت مجدد

HHV7 نیز می‌تواند در ایجاد لیکن پلان موثر باشد.<sup>(۶)</sup> از آن جا که ویژگی بارز HHV7 لنفوتروپیک بودن آن است، سلول‌های دندریتیک پلاسماستیتویدی نیز می‌توانند میزبان این ویروس باشند.<sup>(۷)</sup> سلول‌هایی که در هیستوپاتولوژی لیکن پلان کم دیده نمی‌شوند. همزمانی ویروس هپاتیت C و لیکن پلان دهانی توسط Lodi و همکاران<sup>(۸)</sup> گزارش شد. De vries و همکارانش<sup>(۹)</sup> همراهی HHV7 DNA را با سلول‌های پلاسماستیتوید دندریتیک در لیکن پلان پوستی گزارش کردند. در مطالعه دیگری که توسط Oflathara و همکارانش<sup>(۱۰)</sup> انجام گرفت HHV7 در درصد کمی از نمونه‌های لیکن پلان دهانی یافت شد و نتایج معنی‌دار نبود. با توجه به ضد و نقیض بودن این یافته‌ها و انجام نشدن بررسی حضور این ویروس در ضایعات دهانی، در این مطالعه تصمیم گرفتیم تیتراژ HHV7 DNA را در این ضایعات بررسی کنیم.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه مورد-شاهدی، ۳۰ نفر از بیماران مراجعه کننده به بخش بیماری‌های دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی اصفهان که مبتلا به لیکن پلان دهانی بودند انتخاب شدند. عدم وجود بیماری‌های سیستمیک مثل هپاتیت C و دیابت، فقدان سایر شرایط لیکنویدی مثل واکنش‌های ناشی از دارو، بیماری پیوند علیه میزبان و لیکنوید تماسی از معیارهای ورود به مطالعه بودند. همگی این بیماران برای تایید تشخیص بیماری نیازمند بیوپسی همراه با حاشیه سالم بودند. محل ضایعه به عنوان نمونه تست و حاشیه سالم کلینیکی به عنوان نمونه کنترل

اندازه گیری کمیت DNA استخراج شده توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر در طول موج ۲۶۰ نانومتر (Nano Drop- ND 1000) با نسبت OD260/280 انجام شد کیفیت نیز با روش  $\beta$  action amplification مورد بررسی قرار گرفت.<sup>(۱۲)</sup>

برای انجام Primer set, Conventional PCR استاندارد HHV-7 tegument protein pp85 (Advanced Biotechnologies Inc, Columbia, MD, U.S.A) با توالی زیر استفاده شد.

Sense HHV7-1(5'-TTTACATGCAGATGACATTCTCA-3')  
Antisense HHV7-2(5'-TGGATTGACACGCGGTGATT-3')

ترکیب انجام PCR شامل ۱/۵ میلی مول  $MgCl_2$  ۱۰۰ میکرومول Deoxynucleotide Triphosphate (dNTP)، ۲۰۰ پیکومول پرایمر و ۲,۵ واحد Taq polymerase بود.

۵۰ میکرولیتر از ترکیب حاوی ۱۰۰ نانوگرم از DNA نمونه ۵ دقیقه در ۹۴ درجه سانتی گراد انکوبه شد. سپس ۴۰ سیکل ( $95^{\circ}C$ ) برای ۶۰ ثانیه جهت جدا شدن دو رشته DNA،  $40^{\circ}C$  برای ۲ دقیقه جهت باند شدن پرایمر با DNA نمونه و  $72^{\circ}C$  برای ۹۰ ثانیه جهت انجام پلیمریزاسیون توسط DNA پلیمرز (سپس هم در  $80^{\circ}C$  برای ۱۰ ثانیه نگه داشته شدند تا Dimer noise احتمالی برطرف شود انجام شد. پس از واکنش PCR الکتروفورز صورت گرفت و نتایج با دستگاه UV eliminating Transilluminator مشاهده شد. برای کنترل نتایج از کنترل مثبت و منفی استفاده کردیم. نمونه‌هایی که در محیط ۲ درصد آگارز در برابر مارکر مورد نظر تشکیل باند داده بودند مثبت تلقی شدند. (تصویر ۱)

استفاده گردید. مطالعه بر اساس بیانیه هلسینگی<sup>(۱۱)</sup> و با رضایت کامل بیماران صورت گرفت. برای حفظ DNA، نمونه‌ها در محلول Fine fix نگه داری شدند. نمونه‌ها پس از پروسس شدن شماره گذاری شدند و از هر بلوک پارافینی پس از ضدعفونی کردن میکروتوم با گزیلول و الکل، چند مقطع گرفته شد. مقطع اول با ضخامت ۴ میکرون جهت رنگ آمیزی و ۴ مقطع بعدی با ضخامت ۱۰ میکرون هماتوکسیلین ائوزین (H&E) جهت PCR تهیه شد. دو پاتولوژیست کیفیت نمونه‌ها برای H&E را تایید کردند. جهت استخراج DNA سه مرحله کار انجام شد.

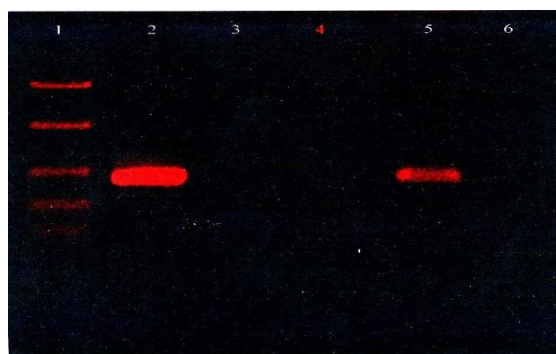
در آزمایشگاه بلوک‌ها ابتدا با ۱ میلی لیتر اتانول ۱۰۰ درصد جهت زدودن پارافین و گزیلول خوب تکان داده شدند. سپس در مرحله دوم سانتریفوژ شدند تا برای لیز سلولی آماده شوند. پس از ۱۵ دقیقه سانتریفوژ، مایع رویی خارج شد؛ مجدد اتانول افزوده شد و این عمل تکرار گردید. الکل نیز با باز گذاشتن در نمونه‌ها کاملاً زدوده شد. سپس با استفاده از پروتئیناز K در غلظت ۱۰ mg/ml و قرار دادن آن‌ها در دمای ۵۶ درجه سانتی گراد به مدت ۳ ساعت، عمل لیز سلولی برای استخراج DNA صورت گرفت.

سپس برای غیرفعال کردن پروتئیناز، نمونه‌ها ۱۰ دقیقه در آب جوش گذاشته شدند. در مرحله سوم هم DNA مورد استخراج قرار گرفت. از روش Chelex-100 برای استخراج ۱۰۰ نانوگرم DNA استفاده شد. به هر تیوب ۱۰۰ میکرون از محلول ۵% Chelex-100 افزوده شد. و به مدت ۱۰ دقیقه در ۹۹ درجه حرارت داده شدند. سپس ۱۰۵۰۰ دور برای ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شدند و فوراً به یخ منتقل شدند. در آخر نیز در ۴۵ درجه همراه با ۱۰۰ میکرون کلروفرم حرارت داده شده و برای مراحل بعد ذخیره شدند.

مورد بررسی ۱۰ نمونه (۳۳ درصد) دارای HHV7 DNA بودند و نمونه‌های کنترل همگی منفی بودند. (جدول ۱) میزان  $P$  value به دست آمده از آزمون مک نیماز  $0/002$  به دست آمد که از نظر آماری معنی‌دار بود.

### بحث

در سال‌های اخیر نقش سیستم ایمنی در لیکن‌پلان دهانی موثر دانسته شده است. حضور ماکروفاژها خود بیانگر نقش سیستم ایمنی سلولی در پاتوژنز این ضایعات است. در این بیماری سلول‌های  $t$  سیتوتوکسیک علیه لایه بازال وارد عمل می‌شوند و ارتشاح نواری شکل پیدا می‌کنند. در حقیقت لیکن پلان دهانی (OLP) یک بیماری چندعاملی می‌باشد و عواملی هم چون استرس، ژنتیک، جنس و ... نیز در آن ایجاد آن دخیل می‌باشند.<sup>(۱)</sup> امروزه اثر ویروس‌ها در این بیماری پوستی-مخاطی در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. یک دسته از این ویروس‌ها خانواده هرپس ویریده می‌باشند. HHV7 اولین بار توسط Frenkle و همکارانش<sup>(۲)</sup> روی سلول‌های TCD4 افراد سالم کشف شد. این ویروس در سرم ۹۰ درصد افراد، به خصوص افراد دارای ضعف سیستم ایمنی و در همراهی با ویروس HHV6 کشف شده است.<sup>(۱۴)</sup>



1. Fast Ruller DNA Ladder Low Range (Fermentas)  
2. Positive Control  
3. Negative Control  
4. The Patient (Negative)  
5. A Positive Patient  
6. A Negative Patient

تصویر ۱: اسکن الکتروفورز

برای آنالیز نتایج از آزمون مک نیماز و نرم‌افزار SPSS با ویرایش ۲۱ استفاده کردیم. میزان  $P < 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه، از ۳۰ نفر شرکت کننده در مطالعه ۲۲ مورد (۷۳ درصد) زن و ۸ مورد (۲۷ درصد) مرد بودند. بیماران دارای میانگین سنی ۴۱ سال بودند ( $41 \pm 0/3$ ). در این بیماران به طور میانگین ۶ ماه ( $185 \pm 0/4$  روز) از دوره بیماری می‌گذشت. نمونه‌های برداشته شده همگی از ناحیه گونه بودند و جهت کاهش موارد مخدوش‌گر از سایر نواحی مثل لثه نمونه‌برداری نشد. از ۳۰ نمونه تست

جدول ۱: تعداد نمونه‌های مثبت و منفی از نظر آلودگی به ویروس HHV7

آزمون مک نیماز	کل	منفی	مثبت	ضایعه لیکن پلان
	(درصد) تعداد	(درصد) تعداد	(درصد) تعداد	
$P=0/002$	۳۰ (۱۰۰/۰)	۲۰ (۶۶/۷)	۱۰ (۳۳/۳)	ضایعه لیکن پلان
	۳۰ (۱۰۰/۰)	۳۰ (۱۰۰/۰)	۰ (۰/۰)	مخاط نرمال

حضور این ویروس در ضایعات دهانی بیشتر ویروس پاپیلوما را مشکوک به داشتن نقش اتیولوژیک دانستند. در هر صورت در مورد حضور HHV7 در ضایعات لیکن پلان دهانی مطالعات بسیار اندکی صورت گرفته است. در مطالعه حاضر DNA این ویروس در حجم ۳۳ درصد از نمونه‌های تست در ضایعات دهانی مشاهده شد. اما باید در نظر داشت که ویروس HHV7 می‌تواند طی پروسه‌ای التهابی تکثیر شود و حضور این ویروس در ضایعات نمی‌تواند به طور قاطع نمایانگر رابطه علت و معلولی باشد. مطالعات بیشتری با روش‌های متفاوت از نظر دستگاه‌های سنجش حضور ویروس و حجم نمونه برای ارتباط این ویروس و لیکن پلان دهانی پیشنهاد می‌شود. هم چنین مطالعاتی در مورد وخامت ضایعات دهانی و حضور این ویروس و سایر هرپس ویروس‌ها توصیه می‌گردد.

#### نتیجه گیری

در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین عفونت به ویروس HHV7 و لیکن پلان دهانی یافت شد و در ۳۳ درصد نمونه‌ها DNA ویروس حضور داشت که قابل توجه بود.

#### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه به شماره ۳۸۹۲۴۳ مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می باشد. نویسندگان این مقاله مایلند صمیمانه از مرکز تحقیقات ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و بخش بیماری‌های دهان، فک و صورت تشکر کنند.

در مطالعه ما ۳۳ درصد ضایعات لیکن پلان دهانی از نظر این ویروس مثبت بودند. که میزان قابل توجهی است؛ اما هیچ یک از نمونه‌های کنترل مثبت نشدند. به هر حال بررسی‌های آماری ارتباط معنی‌داری بین حضور این ویروس و ایجاد لیکن پلان دهانی نشان نداد. مطالعات مشابه معدودی روی لیکن پلان پوستی صورت گرفته است که نتایج ضد و نقیضی داشته‌اند.

de vries و همکارانش<sup>(۱۵)</sup> در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که بهبود ضایعات لیکن پلان با کاهش بیان پروتئین‌های HHV7 در سلول‌های پلاسماستئوید دندریتیک در ارتباط است. با این حال Moravvej و همکارانش<sup>(۱۶)</sup> در مورد لیکن پلان پوستی به این نتیجه رسیدند که HHV7 در اتیولوژی بی تاثیر است. Levy<sup>(۱۷)</sup> نیز در مطالعه‌ای نقش احتمالی برای اتیولوژی HHV7 در ضایعات پوستی سندرم بهجت قایل شده است. برخلاف او Michiko و همکارانش<sup>(۱۸)</sup> وجود چنین نقشی را رد کرده‌اند.

با توجه به این که درصد زیادی از بیماران دارای لیکن پلان دهانی بدون درگیری پوستی هستند و با مدنظر داشتن خواستگاه و ساختار متفاوت پوست و غشای مخاطی، تحقیقات روی حضور ویروس‌ها در ضایعات مخاطی لیکن پلان لازم به نظر می‌رسد.<sup>(۱۹ و ۲۰)</sup>

Oflatharta و همکارانش<sup>(۱۰)</sup> مطالعه‌ای بر روی ضایعات مخاطی انجام دادند؛ اما به علت درصد کم

## منابع

1. Burket LW, Greenberg MS, Glick M. Burket's Oral Medicine: Diagnosis & Treatment. 11<sup>th</sup> ed. Hamilton: B.C. Decker Inc, 2008. P. 89-95.
2. Lodi G, Scully C, Carrozzo M, Griffiths M, Sugerman PB, Thongprasom K. Current controversies in oral lichen planus: Report of an international consensus meeting. Part 2. Viral infections and etiopathogenesis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 100(2): 78-164.
3. Matthews JB, Scully CM, Potts AJ. Oral lichen planus: An immunoperoxidase study using monoclonal antibodies to lymphocyte subsets. Br J Dermatol 1984; 111(5): 587-95.
4. Khan A, Farah CS, Savage NW, Walsh LJ, Harbrow DJ, Sugerman PB. Th1 cytokines in oral lichen planus. J Oral Pathol Med 2003; 32(2): 77-83.
5. Lodi G, Scully C, Carrozzo M, Griffiths M, Sugerman PB, Thongprasom K. Current controversies in oral lichen planus: Report of an international consensus meeting. Part 1. Viral infections and etiopathogenesis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 100(1): 40-51.
6. Black JB, Pellett PE. Human herpesvirus 7. Rev Med Virol 1999; 9(4): 245-62.
7. Secchiero P, Berneman ZN, Gallo RC, Lusso P. Biological and molecular characteristics of human herpesvirus 7: *in vitro* growth optimization and development of a syncytia inhibition test. Virology 1994; 202(1): 506-12.
8. Lodi G, Pellicano R, Carrozzo M. Hepatitis C virus infection and lichen planus: A systematic review with meta-analysis. Oral Dis 2010; 16(7): 601-12.
9. De Vries HJ, van Marle J, Teunissen MB, Picavet D, Zorgdrager F, Bos JD, et al. Lichen planus is associated with human herpesvirus type 7 replication and infiltration of plasmacytoid dendritic cells. Br J Dermatol 2006; 154(2): 361-5.
10. Oflatharta C, Flint SR, Toner M, Butler D, Mabruk MJ. Investigation into a possible association between oral lichen planus, the human herpesviruses, and the human papillomaviruses. Mol Diagn 2003; 7(2): 73-83.
11. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. Nurs Ethics 2002; 9(1): 105-9.
12. Soto Y, Valdes C, Mune M, Pimentel T, Ramirez R. Detection of type 16 human papillomavirus DNA in formalin-fixed invasive squamous cells from laryngeal cancers by polymerase chain reaction. Mem Inst Oswaldo Cruz 1998; 93(4): 439-40.
13. Jodi B, Pellet P. Human herpesvirus. Rev Med Vitrol 1999; 9(4): 245-62.
14. Feldstein AE, Razonable RR, Boyce TG. Prevalence and clinical significance of human herpesviruses 6 and 7 active infection in pediatric liver transplant patients. Pediatr Transplant 2003; 7: 125-9.
15. de Vries HJ, Teunissen MB, Zorgdrager F, Picavet D, Cornelissen M. Lichen planus remission is associated with a decrease of human herpes virus type 7 protein expression in plasmacytoid dendritic cells. Arch Dermatol Res 2007; 299(4): 213-9.
16. Moravvej H, Abolhasani E, Rahimi H, Alirezai P, Mahmoudi-Rad M, Keyvani H. Lichen planus is not associated with human herpesvirus type 7. Br J Dermatol 2012; 167(4): 960-1.
17. Levy JA. Three new human herpes viruses (HHV-6, 7, and 8). Lancet 1997; 349: 558-62.
18. Mikhko T, Xueyi Z, Hirokatsu Y, Noritaka O, Kazhou T. Detection of herpes virus genomes in skin lesions from patients with behçet's disease and other related inflammatory diseases. Acta Derm Venereol 2003; 83(2): 124-7.
19. Scully C. Oral and Maxillofacial Medicine: The Basis of Diagnosis and Treatment. 3<sup>rd</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008. P. 192-9.
20. Bologna L, Joseph L, Ronald P. Dermatology. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Mosby Co; 2008. P. 123-9.

## دیدگاه اساتید دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد در مورد سیستم ارزشیابی اساتید و عوامل موثر بر ارزشیابی آنان

حوریه موسوی\*، عباس مکارم\*\*، مجید بنیادی منش\*\*\*#

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

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

\*\*\* استادیار گروه پروتزهای دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۱۲/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۳

### Instructors' Viewpoints about the Teacher Evaluation System and the Influencing Factors at the Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Horieh Moosavi\*, Abbas Makarem\*\*, Majid Bonyadimanehs\*\*\*#

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

\*\* Professors of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

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

Received: 6 March 2016; Accepted: 13 July 2016

**Introduction:** Today, performance evaluation has become a ubiquitous and essential process in all organizations. Such evaluations are of paramount importance at higher education institutes, which mainly focus on the improvement of the education process. Each year, the School of Dentistry of Mashhad University of Medical Sciences (MUMS) facilitates teacher performance evaluations by the students, instructors, managers, and personnel, and the obtained results are presented to the instructors. The aim of this study was to assess the instructors' opinions at MUMS School of Dentistry regarding factors affecting teaching quality assessment.

**Materials & Methods:** This descriptive study was conducted during 2009-2010 academic years at MUMS School of Dentistry. A valid and reliable questionnaire consisting of three parts was designed in accordance with the research objectives. Part I contained the demographic information of the instructors, and part II included questions about the instructors' feedback to the evaluation scores and the importance of the scores to different individuals and sources. Part III consisted of questions regarding factors affecting the evaluation scores from the instructors' perspective. The collected data were analyzed and compared by Friedman test ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** More than half of the instructors believed that there was a moderate relationship between the assessment scores and the reality of teaching methods. Regarding the importance of scores announced by various sources, 46.2% ( $n=30$ ) of the instructors gave value to the residents' opinions. Among factors affecting the evaluation scores from the instructors' perspective, "mastery over the course content" and "renewal of teaching methods" was the first and last priorities, respectively ( $P<0.001$ ). Also, the most important factor in decreasing the evaluation scores was the officials' poor performance, while the least important factor was repeated holidays throughout the semester ( $P<0.001$ ).

**Conclusion:** To reach better and more realistic results in performance evaluations, improvement of evaluation tools and implementation processes is recommended. Since comprehensive understanding of the course content is the most important factor in increasing the evaluation scores from the instructors' viewpoint, it is important that their knowledge be improved through participating in training workshops, seminars, and discussion meetings, as well as studying the available literature.

**Key words:** Evaluation, instructor, quality of education, student.

# Corresponding Author: BonyadimanehM891@mums.ac.ir, majidbonyadimaneh@gmail.com

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 371-80.

#### چکیده

**مقدمه:** امروزه ارزشیابی به فرایندی فراگیر و ضروری در تمامی سازمان ها تبدیل شده است. در این میان ارزشیابی در مؤسسات آموزش عالی که آموزش و ارتقای فرآیند آموزش را هدف خود قرار داده اند، ضرورت بیشتری دارد. هر ساله در دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد ارزشیابی آموزشی اساتید از دیدگاه دانشجویان، مدیران، همکاران و غیره صورت می گیرد و نتایج آن به اطلاع اساتید رسانده

می شود. این مطالعه به منظور بررسی دیدگاه اساتید دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد در خصوص عوامل مؤثر بر ارزشیابی کیفیت آموزشی اساتید، انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی که در سال تحصیلی ۸۹-۸۸ در دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد پرسشنامه‌هایی روا و پایا منطبق بر اهداف تحقیق در سه بخش تهیه و تنظیم شد، بخش اول شامل مشخصات فردی اساتید، بخش دوم شامل سوالاتی پیرامون نظرات اساتید نسبت به بازخورد اعلام نمره ارزشیابی و اهمیت نمرات اعلام شده از سوی منابع و افراد مختلف و بخش سوم سوالاتی را در زمینه عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش نمره ارزشیابی از دیدگاه اساتید در بر داشت. پس از جمع آوری اطلاعات، با استفاده از آزمون فریدمن تجزیه و تحلیل آماری انجام شد ( $\alpha=0/05$ ).

**یافته‌ها:** بیش از نیمی از اساتید اعتقاد داشتند بین نمره ارزشیابی و واقعیت شیوه تدریس ارتباط متوسطی وجود دارد. در مورد اهمیت نمرات اعلام شده از سوی منابع مختلف، ۴۶/۲ درصد (۳۰ نفر) اساتید اهمیت نظرات دستیاران تخصصی را زیاد اعلام کردند. در بین علل افزایش نمره ارزشیابی از دیدگاه اساتید، اولویت اول را توانایی و تسلط بیشتر بر محتوای دروس نسبت به موارد دیگر کسب نمود و کمترین اولویت را تجدید شیوه تدریس کسب کرد ( $P<0/001$ ). مهمترین عامل در افت نمره ارزشیابی عملکرد نامناسب مسئولین و کم اثر ترین عامل وجود تعطیلات مکرر در طول ترم بود ( $P<0/001$ ).

**نتیجه گیری:** جهت دست یافتن به نتایج بهتر و واقعی‌تر در ارزشیابی‌ها، اصلاح و ارتقا ابزارهای ارزشیابی و فرآیندهای اجرایی ارزشیابی پیشنهاد می شود. از آنجایی که از نظر اساتید مهمترین عامل در افزایش نمره ارزشیابی، تسلط بر محتوای دروس بود، لازم است اساتید با شرکت در کارگاه‌های آموزشی، سمینارها و مطالعه رفرنس‌ها، علم خود را افزایش داده و به روز نمایند.

**کلمات کلیدی:** ارزشیابی، اساتید، کیفیت آموزش، دانشجویان.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴ : ۸۰-۳۷۱.

## مقدمه

توسط مسئولین و همکاران، دانشجویان و خود ارزیابی، نمونه‌هایی از آن‌ها می‌باشند.<sup>(۵)</sup> به طور خلاصه اثربخشی آموزش را می‌توان از طریق هر کدام از سه مورد ذکر شده انجام داد و با ترکیب نمودن این سه مدلی به دست می‌آید که به مدل سه‌گوش‌سازی معروف است.<sup>(۷-۹)</sup>

تدریس یک فرآیند گروهی و همچنین تعاملی دوطرفه است که در طی این فرآیند، فراگیر و آموزش دهنده هر دو از همدیگر تأثیرپذیری دارند. لذا امروزه ارزیابی دانشجویان از استادان بیشتر از هر روش دیگری در بیشتر دانشگاه‌های دنیا مورد استفاده قرار گرفته و تبدیل به امری معمول شده است. شواهد مطالعات مختلف نشان می‌دهند که بیشتر دانشگاه‌ها و کالج‌های دنیا ارزیابی دانشجویان از اساتید را به عنوان بخشی از ارزیابی اثربخشی آموزش، استفاده می‌کنند<sup>(۱۰-۱۳)</sup> و اکثر دانشگاه‌های معتبر جهان ارزشیابی‌های دانشجویان از آموزش را با اهمیت ترین منبع ملموس برای ارزشیابی می‌دانند.<sup>(۱۴و۱۵)</sup> بنا به گفته

امروزه ارزشیابی به فرایندی فراگیر و ضروری در تمامی سازمان‌ها تبدیل شده است. در این میان ارزشیابی در مؤسسات آموزش عالی که آموزش و ارتقای فرآیند آموزش را هدف خود قرار داده‌اند، ضرورت بیشتری دارد.<sup>(۱۶و۱۷)</sup> حساسیت امر آموزش و توجه به فرایندهای آموزشی در دانشگاه‌ها، ضرورت ارزشیابی را که بهبود کیفیت آموزش و در نهایت بهبود کارایی و اثربخشی نظام آموزشی کشور را به دنبال خواهد داشت، مورد تأکید قرار می‌دهد. اساتید ارکان اصلی دانشگاه‌ها هستند، که نحوه عملکرد آن‌ها در بازدهی کل نظام آموزشی نقش اساسی ایفا می‌کند.<sup>(۳و۴)</sup>

ارزشیابی در واقع بازخورد مراحل انجام یک فرآیند می‌باشد که بر اساس آن میزان حصول و یا عدم حصول به اهداف را می‌توان مورد کاوش قرار داد. مدل‌های مختلفی برای ارزشیابی اثربخشی آموزش وجود دارد که ارزشیابی

سؤالاتی با وزنی متناسب با اهمیت آن‌ها باشد.<sup>(۲۱،۲۲)</sup> با توجه به مطالعات کمی که در مورد شیوه‌های مختلف ارزشیابی اساتید در ایران صورت گرفته است، بر آن شدیم تا با شناسایی منابع مختلف نظردهنده و فاکتورهای تأثیرگذار بر نمره ارزشیابی اساتید، با تهیه و تنظیم پرسشنامه‌ای معتبر و پایا در این خصوص، سیستم ارزشیابی اساتید در دانشکده دندان پزشکی مشهد را بررسی کنیم.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی تحلیلی و مقطعی که در سال تحصیلی ۸۹-۸۸ در دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد جامعه مورد بررسی شامل کلیه اساتید عضو هیأت علمی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بود که در زمان انجام طرح، در دانشکده مشغول به کار بودند. معیار ورود به طرح تمام اساتید دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بود که تکمیل پرسشنامه در بازه زمانی مقتضی بود. جهت انجام پژوهش پرسشنامه‌های روا و پایا منطبق بر اهداف تحقیق در سه بخش تهیه و تنظیم گردید. بخش اول شامل مشخصات فردی اساتید بود. در بخش دوم، تعداد ۸ سؤال ۵ گزینه‌ای پیرامون نظرات اساتید نسبت به بازخورد اعلام نمره ارزشیابی و میزان اهمیت نمرات ارزشیابی اعلام شده از سوی منابع و افراد مختلف وجود داشت که بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از خیلی زیاد (کاملاً موافقم) تا خیلی کم (کاملاً مخالفم) امتیازبندی شد و به ترتیب با نمرات ۱ تا ۵ نمره گذاری می‌شد.

بخش سوم شامل ۲۰ سؤال در زمینه عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش نمره ارزشیابی (۱۰ سؤال برای هر کدام) از دیدگاه اساتید بود. از اساتید خواسته می‌شد اهمیت این موارد را در افزایش و یا کاهش نمره ارزشیابی با

Strong<sup>(۱۲)</sup> دانش آموزان و دانشجویان اصلی‌ترین مصرف‌کنندگان خدمات معلم هستند، پس باید به نظر آنان اهمیت داد و به عقیده Mukherji و Rustagi<sup>(۱۶)</sup> دانشجویانی که یک درس را در طول یک ترم با استاد داشته‌اند بهترین افراد برای ارزیابی محتوی درس و استاد می‌باشند.

با این وجود، نتایج ارزشیابی‌ها همیشه به راحتی مورد قبول واقع نمی‌شوند. گروهی معتقدند که ارزشیابی‌های دانشجویان معتبر بوده و آن را به عنوان بهترین نوع ارزشیابی شناخته‌اند، زیرا معتقداند دانشجویان تنها افرادی هستند که مستقیماً توسط استادان آموزش داده می‌شوند. در مقابل بعضی دیگر این ارزشیابی‌ها را فاقد اعتبار و روایی دانسته‌اند<sup>(۱۷)</sup> و اعتقاد دارند که دانشجویان از بلوغ و رشد کافی برای قضاوت در مورد آموزش برخوردار نبوده و به سادگی با یک نمایش جذاب و یا نمره خوب اغفال می‌شوند.<sup>(۱۸)</sup> مطالعات محدود انجام شده در داخل کشور نیز حاکی از این است که استادان معتقدند دانشجویان درک صحیحی از فرایند تدریس ندارند و از این رو قضاوت معتبری هم ندارند و یا نظر دانشجویان در مورد استادان بیشتر تحت تأثیر شهرت، وجهه اجتماعی، آراستگی و موقعیت اداری-اجرایی استاد قرار می‌گیرد و برخی نیز غرض ورزی‌های دانشجویان را در نتایج ارزشیابی‌ها دخیل می‌دانند.<sup>(۱۹،۲۰)</sup>

در حال حاضر مانند سایر دانشگاه‌های دنیا، دانشگاه‌های ایران نیز از این نوع ارزیابی‌ها استفاده نموده و سالیانه عده زیادی از دانشجویان از طریق پرسشنامه‌های نظرخواهی، از استادان خود ارزشیابی به عمل می‌آورند. از آنجا که در ارزشیابی زمانی می‌توان به نتایج اعتماد نمود که اطلاعات گردآوری شده از صحت و دقت کافی برخوردار باشد و پرسشنامه ضمن معتبر و پایا بودن دارای



و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون فریدمن و برای مقایسه‌های دو به دو از آزمون ویلکاکسون با اصلاح بن فرنی سود بردیم ( $\alpha=0/05$ ).

### یافته‌ها

در این مطالعه که در دانشکده دندان پزشکی مشهد انجام شد، ۶۶ نفر (۶۱/۱ درصد) از اساتید که حدود بیش از نیمی از اعضای هیئت علمی شاغل در دانشکده را تشکیل می‌دادند، شرکت نمودند. میانگین سن شرکت‌کنندگان  $39 \pm 7/7$  سال و متوسط سابقه کاری آنها  $10 \pm 8/5$  سال بود. ۲۷ نفر (۴۰/۹ درصد) از اساتید شرکت‌کننده مونث و بقیه مذکر بودند. مرتبه علمی شرکت‌کنندگان عبارت از ۲۴/۲ درصد (۱۶ نفر) دانشیار، ۶۸/۲ درصد (۴۵ نفر) استادیار و ۷/۶ درصد (۵ نفر) مربی بود. ۵۴ درصد (۳۴ نفر) اساتید ارتباط بین نمره ارزشیابی و واقعیت شیوه تدریس را متوسط داشتند. ۵۰/۸ درصد (۳۳ نفر) اساتید میزان تاثیر بازخورد سالانه نمره ارزشیابی بر روند فعالیت آموزشی اساتید را متوسط دانسته. میزان اهمیت نظر دانشجویان در ارزشیابی اساتید به نظر ۳۷/۹ درصد (۲۵ نفر) اساتید زیاد و به نظر ۳۴/۸ درصد (۲۳ نفر) متوسط دانسته. در خصوص اهمیت نظر گروه‌های ارزشیابی‌کننده  $67/2$  درصد (۳۰ نفر) اساتید میزان اهمیت نظر دستیاران تخصصی در ارزشیابی اساتید را زیاد دانسته.  $35/4$  درصد (۲۳ نفر) اساتید میزان اهمیت ارزشیابی مدیر گروه در ارزشیابی اساتید را متوسط دانسته‌اند.  $51/5$  درصد (۳۴ نفر) اساتید میزان اهمیت نظر همکاران گروه در ارزشیابی اساتید را متوسط دانسته‌اند.  $36/9$  درصد (۲۴ نفر) اساتید میزان اهمیت تکمیل فرم خودسنجی در ارزشیابی اساتید را متوسط دانسته‌اند.  $33/3$  درصد (۲۲ نفر) اساتید میزان اهمیت نظر پرسنل بخش در ارزشیابی اساتید را متوسط دانسته‌اند.

علامت‌گذاری در زیر اولویت ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ مشخص نمایند. جهت تعیین میانگین اولویت‌ها به ترتیب وزن ۵ به اولویت یک، وزن ۴ به اولویت دوم، وزن ۳ به اولویت سه، وزن ۲ به اولویت چهار و وزن ۱ به اولویت پنجم داده شد.

در این طرح از پرسش‌نامه‌های مقالات معتبر که اعتبار آنها قبلاً تایید شده<sup>(۲۳-۲۵)</sup> و همچنین نظرات اساتید صاحب نظر در علم آموزش پزشکی بهره‌گیری شد. جهت جلوگیری از ناهنجاری در استخراج نتایج، در این پرسش‌نامه از پرسش‌های بسته استفاده شده است.

برای اندازه‌گیری ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری (پایایی) در این تحقیق از روش بازآزمایی استفاده گردید. بدین صورت که ابتدا آزمون در مورد ۱۰ نفر از اساتید اجرا شد و سپس به فاصله ۳۰ روز مجدداً در مورد همان گروه اجرا شد. نمرات به دست آمده از دو آزمون در مورد تک تک سؤال‌ها با هم مقایسه شد که این روش همبستگی بین سوالات و پاسخ‌ها را نشان می‌دهد. میزان پایایی پرسشنامه با این روش بیش از ۸۰ درصد به دست آمد. پس از گردآوری داده‌ها، آنالیز آنها به صورت درصد و رقم بیان و برای مقایسه بخش‌های مختلف پرسشنامه از آزمون فریدمن استفاده شد ( $P \leq 0/05$ ).

جهت انجام پژوهش ابتدا با اداره آموزش دانشکده هماهنگی لازم صورت گرفت. سپس پژوهشگر شخصاً به اساتید مراجعه و ضمن معرفی خود هدف از انجام تحقیق را برای افراد تکمیل‌کننده پرسشنامه (اساتید دانشکده دندان پزشکی) توضیح داده و از آنان می‌خواست که در صورت تمایل در تحقیق شرکت نمایند.

اطلاعات موجود در پرسشنامه‌ها، که بی‌نام بودند، استخراج و با استفاده از SPSS طبقه‌بندی گردید و سپس برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی

که حداقل ۲۲/۶ درصد (۱۴ نفر) اساتید اولویت «تجدید شیوه تدریس» را در افزایش نمره ارزشیابی اعضا هیأت علمی، اول دانسته. در مقایسات دوگانه سوالات جدول ۲ با اصلاح بن - فرنی، مشخص گردید سوال نهم و چهارم ( $P < 0/001$ ) دارای تفاوت معنی دار است. همچنین سوال دهم با سوالات اول ( $P = 0/004$ )، دوم ( $P < 0/001$ )، چهارم ( $P < 0/001$ )، پنجم ( $P = 0/001$ )، ششم ( $P < 0/001$ ) تفاوت معنی دار داشت. نتیجه آزمون فریدمن همچنین نشان داد که میانگین وزن عوامل موثر بر افت نمره ارزشیابی اعضا هیأت علمی تفاوت معنی دار دارد و کاهش انگیزه‌ها به دلیل عملکرد نامناسب مسئولین و تعطیلات مکرر در طول ترم بیشترین و کمترین تاثیر را دارند. ( $P < 0/001$ ). ۵۲/۳ درصد (۳۴ نفر) اساتید اولویت «کاهش انگیزه‌ها به دلیل عملکرد نامناسب مسئولین» را در افت نمره ارزشیابی اعضا هیأت علمی، اول دانسته‌اند. ۴/۶ درصد (۳ نفر) اساتید اولویت «تعطیلات مکرر در طول ترم» را در افت نمره ارزشیابی اعضا هیأت علمی، اول دانسته‌اند.

نتیجه آزمون فریدمن نشان داد که بین میزان اهمیت نظر افراد مختلف بخش در ارزشیابی اساتید تفاوت معنی‌داری وجود داشت و نظر دستیاران تخصصی و پرسنل بخش به ترتیب بیشترین و کمترین اهمیت را داشتند ( $P < 0/001$ ) (جدول ۱). در مقایسه دو به دو سوالات با اصلاح بن - فرنی جدول ۱ مشخص گردید که سوال ششم با سوالات چهارم ( $P < 0/005$ )، دوم ( $P < 0/000$ ) و یک ( $P < 0/000$ ) تفاوت معنی دار وجود داشت. دوم ( $P < 0/001$ ) تفاوت معنی دار وجود داشت. همچنین نتیجه آزمون فریدمن بیانگر آن است که میانگین وزن عوامل موثر بر افزایش نمره ارزشیابی اعضا هیأت علمی تفاوت معنی دار دارد و توانایی و تسلط بیشتر بر محتوای درسی و تجدید شیوه تدریس به ترتیب بیشترین و کمترین تاثیر را دارند ( $P < 0/001$ ). حداکثر ۷۵/۸ درصد (۵۰ نفر) اساتید اولویت «توانایی و تسلط بیشتر بر محتوای درسی» را در افزایش نمره ارزشیابی اعضا هیأت علمی، اول دانسته‌اند (جدول ۲). این نتایج همچنین نشان می‌دهند

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار میزان اهمیت نظر افراد مختلف در ارزشیابی اساتید

متغیر	میانگین رتبه ای	انحراف معیار میانگین	نتیجه آزمون فریدمن
میزان اهمیت نظر دانشجویان	۴/۱۹	۳/۵۷±۰/۹۶	( $P < 0/001$ )
میزان اهمیت نظر دستیاران تخصصی	۴/۷۶	۳/۸۶±۰/۹۶	
میزان اهمیت ارزشیابی مدیر گروه	۳/۳۱	۳/۰۷±۰/۹۴	
میزان اهمیت نظر همکاران گروه	۳/۵۵	۳/۰۷±۰/۸۹	
میزان اهمیت تکمیل فرم خود سنجی	۲/۹۴	۲/۸۴±۱/۱۸	
میزان اهمیت نظر پرسنل بخش	۲/۲۶	۲/۵۴±۱/۰۵	

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار وزن عوامل موثر بر افزایش نمره ارزشیابی اعضای هیات علمی

متغیر	میانگین رتبه ای	انحراف معیار $\pm$ میانگین	نتیجه آزمون فریدمن ( $P < 0.001$ )
شرکت در کارگاههای آموزش پزشکی	۵/۷۷	۳/۷ $\pm$ ۱/۲۴	
تغییر رفتارهای اجتماعی	۶/۶۱	۳/۵۶ $\pm$ ۱/۰۷	
افزایش امکانات آموزشی	۵/۵۱	۳/۹۳ $\pm$ ۰/۹۹	
کاهش تراکم ساعتهای درسی	۶/۹۱	۳/۶۸ $\pm$ ۰/۸۷	
نوع درس و ماهیت آن	۶/۰۳	۳/۹ $\pm$ ۰/۹۹	
تجدید شیوه تدریس	۶/۰۵	۳/۰۷ $\pm$ ۰/۹۹	
افزایش علاقه و دقت نظر دانشجویان	۵/۶۱	۳/۹۸ $\pm$ ۱/۱۷	
به کارگیری شیوههای مناسب	۴/۹۳	۴/۰۲ $\pm$ ۱/۱۷	
ارائه محتوی مناسب و کاربردی	۴/۲۸	۴/۴۷ $\pm$ ۰/۸۴	
توانایی و تسلط بیشتر بر محتوای درسی	۳/۳۱	۴/۶۶ $\pm$ ۰/۷۳	

## بحث

افزایش تقاضا برای آموزش عالی، رقابت بین دانشگاهها و ناراضیاتی دانشجویان، اعضای هیأت علمی و نهادهای اجتماعی از کیفیت آموزشی در دانشگاهها از جمله دلایلی است که دانشگاهها را ملزم به بهبود کیفیت آموزشی می‌نماید. هدف این پژوهش بررسی دیدگاه اساتید دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد در خصوص عوامل موثر بر ارزشیابی کیفیت آموزشی اساتید بود.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ۵۴ درصد اساتید اعتقاد داشتند ارتباط بین نمره ارزشیابی و واقعیت شیوه تدریس متوسط است، که این نتایج با نتایج مطالعه شکورنیا و همکاران<sup>(۲۶)</sup> در دانشگاه علوم پزشکی اهواز متفاوت است؛ آنها بیان داشته‌اند که حدود ۳۲ درصد اساتید ارتباط بین نمره ارزشیابی و واقعیت شیوه ی تدریس را زیاد می‌دانند. مطالعه شکورنیا، در فاصله زمانی بین انجام دو پژوهش می‌تواند عامل این تفاوت در نتایج باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت اساتید طی زمان به

علت ناکارآمدی ابزارهای استفاده شده در ارزشیابی اساتید، به این نتیجه رسیده‌اند که ارتباط بین نتایج ارزشیابی و واقعیت تدریس متوسط است در حالی که قبلاً آن را زیاد می‌دانستند.

مطالعه حاضر مشخص کرد که ۵۰/۸ درصد اساتید میزان تأثیر بازخورد سالانه نمره ارزشیابی بر روند فعالیت آموزشی اساتید را متوسط دانسته‌اند که این نتیجه با نتایج مطالعه حاجی آقاجانی<sup>(۱۹)</sup> در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی که نشان داد اکثریت استادان تأثیر ارزشیابی دانشجویی را بر فرآیند تدریس متوسط می‌دانستند، مطابقت دارد. در مطالعه فتاحی و همکاران<sup>(۲۷)</sup> و گلین و همکاران<sup>(۲۸)</sup> نیز اکثر اساتید معتقد بودند که نتایج ارزشیابی در اصلاح شیوه تدریس موثر است. Aburawi و همکارانش<sup>(۲۹)</sup> نیز در مقاله منتشره در ۲۰۱۴ خود بیان داشته‌اند که اساتید ارزیابی دانشجویان را جدی گرفته و در پاسخ به نتایج ارزشیابی، تغییراتی در روش تدریس خود اعمال کرده‌اند.

تسلط استاد در درس، نحوه سازماندهی و تنظیم درس، شیوایی بیان و آمادگی لازم برای رفع سؤالها، به عنوان معیارهای مهم یک استاد خوب اشاره شده است.<sup>(۳۲)</sup>

طبق نظر اساتید شرکت کننده در این تحقیق مهمترین عامل مؤثر بر افت نمره ارزشیابی، کاهش انگیزهها به دلیل عملکرد نامناسب مسئولین و کم اثرترین عامل در افت نمره ارزشیابی، تعطیلات مکرر در طول ترم بود، در حالی که در مطالعه‌ای که در دانشگاه علوم پزشکی اهواز صورت گرفت، تعطیلات مکرر در طول ترم در اولویت اول افت نمره ارزشیابی استاد قرار داشت<sup>(۳۴)</sup> که این تفاوت در نتایج می‌تواند مربوط به تفاوت در میزان تعطیلات در بین دو ترم تحصیلی مورد ارزیابی باشد.

از آن جایی که از نظر اساتید شرکت کننده این پژوهش مهمترین عامل در افزایش نمره ارزشیابی، تسلط بر محتوی دروس بود، لازم است اساتید با شرکت در کارگاه‌های آموزشی، جلسات، سمینارها و مطالعه رفرنس‌ها، علم خود را افزایش داده و به روز نمایند.

### نتیجه گیری

جهت دست یافتن به نتایج بهتر و واقعی‌تر در ارزشیابی‌ها، اصلاح و ارتقا ابزارهای ارزشیابی و فرآیندهای اجرایی ارزشیابی پیشنهاد می‌شود. همچنین بر ضرورت و اهمیت ارزشیابی در بین اساتید و دانشجویان باید تاکید گردد و نتایج حاصله از ارزشیابی برای مشاوره و اصلاح عملکرد اساتید استفاده شوند. با توجه به اهمیت ویژگیهای فردی و مهارت‌های ارتباطی اساتید در امر آموزش پیشنهاد می‌شود که این ویژگی‌ها نیز در فرم ارزشیابی مورد بررسی قرار گیرند.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله پژوهشگران این مطالعه مراتب سپاس و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ۳۷/۹ درصد (۲۵ نفر) و ۳۴/۸ درصد (۲۳ نفر) از اساتید میزان اهمیت نظر دانشجویان را در ارزشیابی اساتید به ترتیب زیاد و متوسط دانسته‌اند. به طور کلی در خصوص میزان اهمیت نظر افراد مختلف در ارزشیابی اساتید تفاوت معنی‌داری مشاهده شد و به نظر شرکت کنندگان، نظر دستیاران تخصصی بیشترین و نظر پرسنل بخش، کمترین اهمیت را داشتند که این یافته‌ها مشابه یافته‌های مطالعه نلسون می‌باشد.<sup>(۳۰)</sup> همچنین نتایج ما از این نظر که شرکت کنندگان نظر دستیاران تخصصی را دارای بیشترین اهمیت دانسته‌اند مشابه نتایج مطالعه عزیززی و همکاران<sup>(۳۱)</sup> است که نشان دادند تصویری که اساتید از تدریس خود دارند بیشتر به نظر دانشجویان تحصیلات تکمیلی نزدیک است تا دانشجویان لیسانس.

به دنبال نظرخواهی از اساتید شرکت کننده در تحقیق حاضر در ارتباط با عوامل مؤثر در افزایش نمره ارزشیابی، موارد مطرح شده اولویت گذاری گردید. به اعتقاد اساتید توانایی و تسلط بیشتر بر محتوای دروس نسبت به موارد دیگر با اولویت بیشتری بر افزایش نمره ارزشیابی مؤثر بوده است. در مطالعه‌ای که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شده است نیز به روز بودن دانش اساتید و توانایی پاسخ دادن به سوالها بیشترین اولویت را در افزایش نمره ارزشیابی داشتند که مشابه نتایج مطالعه حاضر می‌باشد.<sup>(۳۲)</sup> همچنین مطالعه دیگری در دانشگاه علوم پزشکی اهواز نشان داد که به اعتقاد اساتید توانایی و تسلط بیشتر بر محتوای دروس نسبت به موارد دیگر با اولویت بیشتری بر افزایش نمره ارزشیابی مؤثر بوده است.<sup>(۲۶)</sup> به اعتقاد Magno و همکارش<sup>(۳۳)</sup> دانشجویان اساتیدی را دوست دارند که به موضوع درس مسلط بوده و برخورد دوستانه دارند. در برخی مطالعات دیگر نیز بر

۴- استفاده از نظرات دستیاران تخصصی تا چه میزان

در ارزشیابی اساتید اهمیت دارد؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

۵- لحاظ نمودن نمره ارزشیابی مدیر گروه در مورد هر

استاد چقدر اهمیت دارد؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

۶- استفاده از نظرات همکاران گروه تا چه میزان در

ارزشیابی یک استاد اهمیت دارد؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

۷- مدل فرم خود سنجی اعضای هیئت علمی در

ارزشیابی آنان چقدر اهمیت دارد؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

۸- نظرات پرسنل بخش تا چه میزان در ارزشیابی یک

استاد مهم دارد؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

پزشکی که از نظر هزینه‌های پژوهشی به پژوهشگران

مساعدت نموده و همچنین از تمام اساتید گرانقدری که با

صرف وقت در مراحل مختلف این مطالعه ما را یاری

نمودند ابراز می‌دارند.

### فرم پرسشنامه

اولویت بندی اهمیت نظرات افراد در ارزشیابی استاد

۱- نمرات ارزشیابی تا چه اندازه بیانگر واقعیت شیوه

تدریس است؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

۲- باز خورد سالانه نمره ارزشیابی اساتید را در روند

فعالیت آموزشی آنها چقدر مؤثر می‌دانید؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

۳- استفاده از نظرات دانشجویان تا چه میزان در

ارزشیابی اساتید اهمیت دارد؟

- (۱) خیلی کم  (۲) کم  (۳) متوسط   
(۴) زیاد  (۵) خیلی زیاد

### اولویت بندی عوامل مؤثر بر افزایش نمره ارزشیابی اعضای هیئت علمی

عوامل	اولویت ۱	اولویت ۲	اولویت ۳	اولویت ۴	اولویت ۵
شرکت در کارگاههای آموزش پزشکی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تغییر رفتارهای اجتماعی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
افزایش امکانات آموزشی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
کاهش تراکم ساعتهای درسی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
نوع درس و ماهیت آن	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تجدید شیوه تدریس	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
افزایش علاقه و دقت نظر دانشجویان	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
به کارگیری شیوه‌های مناسب	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ارائه محتوای مناسب و کاربردی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
توانائی و تسلط بیشتر بر محتوای درسی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## اولویت بندی عوامل مؤثر بر افت نمره ارزشیابی اعضای هیأت علمی

عوامل	اولویت ۱	اولویت ۲	اولویت ۳	اولویت ۴	اولویت ۵
کمبود امکانات آموزشی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
کاهش انگیزه‌ها به دلیل عملکرد نامناسب مسئولین	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ارائه مشترک درس توسط چند مدرس	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
نوع درس و بکارگیری شیوه‌های تدریس مناسب و منابع جدید	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
زمان نامناسب تشکیل کلاسها	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
عدم صداقت و غرض ورزی دانشجویان	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
عدم صداقت و غرض ورزی افراد تکمیل کننده فرم ارزشیابی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تدریس در رشته غیر تخصصی خود	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تعطیلات مکرر در طول ترم	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## منابع

1. Stronge JH, Ostrander L. Client surveys in teacher evaluation. In: Stronge JH. Evaluating teaching: A guide for current thinking and best practice. 2006. P. 125-51. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
2. Al-Sudani D, Al-Abbas F, Al-Bannawi Z, Al-Ramadhan A. professional attitudes and behaviors acquired during undergraduate education in the college of dentistry, King Saud University. Saudi Dent J 2013; 25(2): 69-74.
3. Kroc RJ. Using citation analysis to assess scholarly productivity. Educ Res 1984; 13(6): 17-22.
4. Goldfarb S, Morrison G. Continuous curricular feedback: A formative evaluation approach to curricular improvement. Acad Med 2014; 89(2): 264-9.
5. Pazargadi M, Khatibian M, Ashk Torab T. Evaluating performance of nursing school teachers. Ir J Med Educ 2008; 8(2): 213-27.
6. Aghamolaei T, Abedini S. Comparison of self and student's evaluation of faculty Members in school of health of Hormozgan University of Medical Sciences. Ir J Med Educ 2008; 7(2): 799-799.
7. Berk RA. Survey of 12 strategies to measure teaching effectiveness. Int J Teach Learn Higher Educ 2005; 17(1): 48-62.
8. Jick TD. Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. Administrative Sci Q 1979; 24(4): 602-11.
9. Felder R, Brent R. How to evaluate teaching. Chem Eng Educ 2004; 38(3): 202-4.
10. Chen Y, Hoshower LB. Student evaluation of teaching effectiveness: An assessment of student perception and motivation. Assessment & Evaluation in Higher Education 2003; 28(1): 71-88.
11. Bardes CL, Hayes JG. Are the teachers teaching? Measuring the educational activities of clinical faculty. Med 1995; 70(2): 111-40.
12. Copland HL, Hewson MG. Developing and testing an instrument to measure the effectiveness of clinical teaching in an academic medical center. Acad Med 2000; 75(2): 161-6.
13. Wright DL, Gregory LS. Portfolios as a component of faculty assessment. Radiol Sci Educ 1995; 21(1): 44-9.
14. Aleamoni LM. Student rating myths versus research facts from 1924 to 1998. J Perso Eval Educ 1999; 13(6): 153-6.
15. Schiekirka S, Raupach T. A systematic review of factors influencing student ratings in undergraduate medical education course evaluations. BMC Med Educ 2015; 15(1): 30-2.
16. Mukherji S, Rustagi N. Teaching evaluations: Perceptions of students and faculty. J Colle Teach & Learn 2008; 5(9): 45-54.
17. Apodaca P, Grad H. The dimensionality of student ratings of teaching: Integration of uni- and multidimensional models. Stud High Educ 2005; 30(6): 723-48.
18. Burdsal CA, Harrison PD. Further evidence supporting the validity of both a multidimensional profile and an overall evaluation of teaching effectiveness. Assess Eva High Educ 2008; 33(4): 567-76.

19. Haji Aghajani S. The perspective of teachers of Nursing and Midwifery Faculty about effects of student's evaluation on their teaching in Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *Ret Med Sci* 1998; 3(1): 8-36.
20. Faradmal J, Asgari Gh, Shiri H, Faghfourian H, Seidmohammadi A. Comprison of the assessment of professors by students based on two different protocols asadabad Medical Sciences Faculty, Hamadan University of Medical Sciences. *Educ Strategy Med Sci* 2015; 8(4): 209-14.
21. Rahnema S, Jennings F, Kroll P. Students' perception of the "Student Evaluation of Instruction" form as a tool for assessing instructor's teaching effectiveness. *NACTA J* 2003; 47(1): 6-10.
22. Tamar AI. Teaching effectiveness as measured by student ratings and instructor self-evaluation. *High Educ* 1982; 11(6): 629-34.
23. Yamani N, Yosofi AR, Changiz T. Proposing a participatory evaluation model. *Iran J Educ Med sci* 2006; 6(2): 115-22.
24. Jahangiri L, Mucciolo TW, Choi M, Spielman AI. Assessment of teaching effectiveness in U.S. Dental schools and the value of triangulation. *J Dent Educ* 2008; 72(6): 707-18.
25. Terry J, Stratton TD, Witzke DB, Freund MJ, Wilson MT, Jacob RJ. Validating dental and medical students' evaluations of faculty teaching in an integrated, multi-instructor course. *J Dent Educ* 2005; 69(6): 663-70.
26. Shakurnia A, Motlagh M, Malayeri A, Jahan Mordi, A, Koleili Sani K. View medical university Joundishapour factors than teacher evaluation. *Iran J Med Educ* 2005; 5(2): 101-10.
27. Fattahi Z, Adhami A, Nohi E, Nakhaee N, Eslamnejad T. Opinion of academic members of Keraman University of Medical Sciences about educational evaluation of lectures 2002-2003. *Med J Hormoz Univ* 2005; 9(1): 59-66. (Persian)
28. Glynn JG, Sauer PL, Wood GR. Evaluating evaluations: A review of a student evaluation of faculty process. *Proce Acad Educ Lead* 2005; 10(2): 47-8.
29. Aburawi E, McLean M, Shaban S. Evaluation of Faculty: Are medical students and faculty on the same page? *Sultan Qaboos Univ Med J* 2014; 14(3): 361-8.
30. Nelson MS. Peer evaluation of teaching an approach whose time has come. *Acad Med* 1998; 7(3): 4-5.
31. Azizi K, Aghamolaei T, Parsa N, Dabbaghmanesh T. Comparison of differences in performance evaluation of faculty by students with faculty's self-assessment. *J Adv Med Educ Prof* 2014; 2(3): 108-13.
32. Hoveida R, Molavi H. Process of improving quality of education based on Isfahan province universities teachers` prespective: A comparison based on AQIP. *J Educ Med Sci* 2008; 8 (1): 132-41.
33. Magno C, Sembrano J. The role of teacher efficacy and characteristics on teaching effectiveness, performance, and use of learner-centered practices. *Asia Pacific Educ Res* 2008; 16(1): 73-90.
34. Ehtesabi AR, Moshieriy Z, Baghaee R. Evaluating a good teacher from student` prespective in Orumieh University of Medical Sciences. The seventh national conference of education in medical sciences. *Iran J Educ Med Sci* 2005; 14: 110.

## مقایسه آزمایشگاهی شکست و تغییر شکل فایل‌های روتاری ProTaper Universal و Neoniti

سیاوش موشخیان\*، حسین باقری\*\*، علی شهابی\*\*\*، مریم فرقانی\*\*\*\*

\* استادیار اندودانتیکس، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\* استادیار مواد دندانی، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\*\* دندانپزشک

\*\*\*\* استادیار اندودانتیکس، مرکز تحقیقات مواد دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ ارائه مقاله: ۹۵/۲/۱۲ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۲

### Laboratory Evaluation of Fracture and Deformation in ProTaper Universal and Neoniti Rotary Files

Siavash Moushekhian\*, Hosein Bagheri\*\*, Ali Shahabi\*\*\*, Maryam Forghani\*\*\*\*

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

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

\*\*\* Dentist

\*\*\*\* Assistant Professor of Endodontics, Dental Materials Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 1 May 2016; Accepted: 12 July 2016

**Introduction:** The aim of this study was to investigate the fracture rate of ProTaper Universal and Neoniti rotary files during the preparation of simulated severely-curved root canals.

**Materials & Methods:** A total of 70 resin blocks with simulated severely-curved canals were randomly divided into two groups and prepared with ProTaper Universal and Neoniti files. Each set of files was used for cleaning and shaping five canals; the files were sterilized after each application. Afterwards, the number of deformed and fractured files was recorded.

**Results:** Deformation was reported in 11.4% and 19% of ProTaper and Neoniti files, respectively ( $P>0.05$ ). Also, fracture was found in 11.4% of ProTaper files, while no fracture was reported in the Neoniti group; overall, no statistically significant difference was found between the groups ( $P>0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the present findings, there was no significant difference between ProTaper Universal and Neoniti files with respect to the incidence of deformation or fracture during the preparation of severely-curved canals.

**Key words:** File fracture, Neoniti, ProTaper, Universal.

# Corresponding Author: forghaniradm@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 381-8.

#### چکیده

**مقدمه:** هدف از این مطالعه، بررسی میزان شکست فایل‌های ProTaper Universal و Neoniti در زمان آماده سازی کانال‌های شبیه سازی شده با انحنا شدید بود.

**مواد و روش‌ها:** ۷۰ بلوک رزینی با کانال‌های شبیه سازی شده با انحنا شدید، به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شده و با استفاده از فایل‌های ProTaper Universal و Neoniti آماده سازی شدند. هر ست فایل برای پاکسازی و شکل دهی ۵ کانال مورد استفاده قرار گرفت. فایل‌ها پس از هر بار کاربرد استریل می شدند. تعداد فایل‌هایی که دچار تغییر شکل و یا شکست شدند ثبت گردید.

**یافته‌ها:** تغییر شکل به ترتیب در ۱۱/۴ درصد و ۱۹ درصد از فایل‌های ProTaper Universal و Neoniti اتفاق افتاده بود ( $P>0/05$ ). شکست فایل در ۱۱/۴ درصد از فایل‌های ProTaper پروتپیر رخ داد. هیچ شکستی در گروه Neoniti مشاهده نشد. تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد ( $P>0/05$ ).

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج تحقیق حاضر، تفاوت معنی‌داری بین فایل‌های ProTaper Universal و Neoniti از نظر میزان تغییر شکل و شکست فایل در حین آماده سازی کانال‌های با انحنا شدید وجود نداشت.



**کلمات کلیدی:** فایل اندو، نئونیتی، پروتیبیر، یونیورسال.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۳۸۱-۸.

## مقدمه

یکی از مهمترین مراحل درمان ریشه دندان، آماده‌سازی کانال ریشه است تا از آن طریق دبریدمان کافی کانال انجام شده و فضای مناسبی جهت تراکم ماده پرکردگی کانال فراهم شود.<sup>(۱)</sup>

آماده سازی کانال را می‌توان با روش دستی و یا با استفاده از وسایل چرخشی انجام داد. روش‌های دستی وقت گیر هستند و به ویژه در کانال‌های باریک و خمیده، استفاده از فایل‌های دستی ممکن است به دلیل انعطاف‌پذیری کم آنها باعث به وجود آمدن اشکالاتی مثل ایجاد لچ در کانال و یا جابجایی مسیر کانال گردد. در کانال‌های باریک و خمیده، فایل‌های ساخته شده از آلیاژ نیکل تیتانیوم با انعطاف‌پذیری بالاتر در کاهش خطاهای حین آماده سازی موثر می‌باشند.<sup>(۲)</sup>

خاصیت سوپرالاستیسی آلیاژ نیکل تیتانیوم به این فایل‌ها اجازه می‌دهد که برخلاف فایل‌های ساخته شده از فلزات استنلس استیل به دنبال تغییر شکل اولیه به شکل اولیه خود برگردند. در این فایل‌ها، تغییر شکل‌هایی که به میزان ۱۰ درصد روی می‌دهند، کاملاً بر طرف می‌شوند، در حالی که این میزان در آلیاژهای معمولی حداکثر ۱ درصد می‌باشد. به علاوه سایش و تغییر شکل این فایل‌ها کمتر از فایل‌های استنلس استیل می‌باشد و به نظر می‌رسد خواص ضد خوردگی عالی نیز داشته باشند. برخورداری از این ویژگی‌ها باعث شده فایل‌های اندودنتیک نیکل تیتانیوم ارتجاعی‌تر بوده و تبعیت آنها از انحناهای کانال و مقاومت در برابر شکستگی آنها بیشتر باشد.<sup>(۳)</sup>

با این حال، در هنگام کاربرد این فایل‌ها احتمال شکستگی حاصل از خستگی (Fatigue) یا شکستگی‌های ناشی از تنش‌های برشی (Shear) وجود دارد.<sup>(۴-۶)</sup> انحناهای کانال نیز به عنوان یک ریسک فاکتور اساسی در شکستگی فایل‌های اندو که منجر به استرس‌های خمشی می‌گردد از اهمیت زیادی برخوردار است.<sup>(۷،۸)</sup>

سازندگان فایل‌های روتاری تلاش خود را در این جهت معطوف کرده‌اند که خواص مکانیکی این وسایل را بهبود دهند تا وقوع حوادث حین کار و به خصوص میزان شکست این وسایل را کاهش دهند. با این حال شکستگی فایل‌های روتاری در داخل کانال ریشه، به ویژه در کانال‌های با انحناهای شدید همچنان مشکل ساز باقی مانده است.<sup>(۹)</sup>

سیستم فایل روتاری Neoniti به تازگی معرفی شده است. در مرحله تراش فایل‌های این سیستم از پروسه EDM Electric Discharge Machining استفاده شده که به عنوان روشی برای غلبه بر شکستگی ناشی از خستگی معرفی شده است.<sup>(۱۰)</sup> بنا بر ادعای سازندگان، این تکنیک تراش همراه با انجام عملیات حرارتی مناسب باعث بهبود ویژگی‌های فایل گردیده است.

با توجه به اینکه این سیستم جدیداً ارائه شده و با توجه به اینکه میزان شکست آن در زمان آماده سازی کانال‌های با انحناهای شدید تا به حال مورد بررسی قرار نگرفته است، تحقیق حاضر با هدف مقایسه میزان شکست فایل در دو سیستم روتاری Neoniti و ProTaper انجام شد. از آنجا که محل شکستن فایل در پیش آگهی درمان و همچنین در امکان گذشتن از کنار فایل و یا در آوردن آن

Acidental به علت نزدیکی با سختی عاج دندان برای انجام مطالعه حاضر انتخاب شدند.

در این مطالعه ۷۰ بلوک رزینی با انحنا کانال شدید با زاویه انحنا ۴۵ درجه، تقارب ۲ درصد، سایز اپیکال معادل فایل شماره ۱۵ و طول کارکرد برابر مورد استفاده قرار گرفت. بلوک‌های رزینی به طور تصادفی به ۲ گروه ۳۵ تایی تقسیم و شماره گذاری شدند. تمامی مراحل آماده سازی کانال‌ها توسط یک اندودانتیست مجرب انجام شد.

آماده سازی نمونه‌های آکرلیکی گروه اول به وسیله فایل‌های روتاری ProTaper انجام شد. به این ترتیب که ابتدا طول کارکرد کانال تا نقطه فورامن اپیکال اندازه‌گیری شد. بعد از آماده سازی اولیه کانال با فایل دستی شماره ۱۵ (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Switzerland) فایل‌های S1 و Sx با حرکت Brushing در دو سوم کرونالی کانال‌ها به کار رفته، در مرحله آخر از فایل S2، فایل (F1 سایز ۲۰، تیپر ۷ درصد) و فایل (F2 سایز ۲۵ تیپر ۸ درصد) جهت اتمام آماده سازی کانال به طول کارکرد استفاده گردید. سرعت دستگاه روتاری (VDW, Silver Resiproc, Germany) برای تمامی فایل‌های این سیستم ۲۵۰ دور بر دقیقه بود. میزان Torque برای فایل‌های S1 و SX، ۳Ncm بود و به ترتیب برای فایل S2 ۱ Ncm، برای فایل F1، ۱/۵Ncm و برای F2، ۲ Ncm بود.

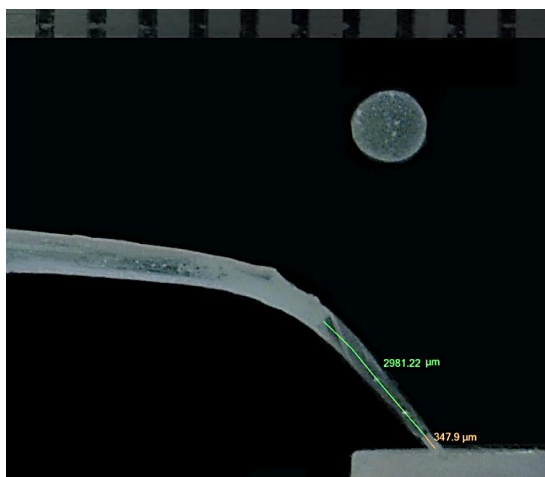
در نمونه‌های گروه دوم آماده سازی به وسیله فایل‌های روتاری Neoniti انجام شد. بررسی مسیر کانال و تعیین طول آن مشابه با گروه قبلی انجام شد. در این گروه بعد از آماده سازی اولیه کانال با فایل دستی ۱۵، فایل C1 سایز ۲۵ (تیپر ۱۲ درصد) برای شکل دهی اریفیس و یک سوم کرونالی کانال مورد استفاده قرار گرفت. سپس فایل قرمز

اهمیت دارد، فاصله قطعه شکسته از فورامن اپیکال و اریفیس کانال نیز تعیین گردید.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی (*in vitro* experimental) به منظور استاندارد سازی کانال‌های مورد استفاده، تصمیم بر بکارگیری بلوک‌های رزینی ازپیش ساخته شده گرفته شد. مساله بسیار مهم در انتخاب بلوک، سختی رزین استفاده شده در ساخت آن بود که باید بسیار نزدیک به سختی عاج انتخاب می‌شد.

برای تعیین سختی عاج ریشه از سه دندان تازه کشیده شده در بخش جراحی دانشکده دندان پزشکی مشهد استفاده گردید. دندان‌ها با کمک دستگاه میکرو برش CNC تمام اتوماتیک (شرکت نمو- ایران) از ناحیه CEJ برش داده شدند. سپس ریشه دندان‌ها به سه قسمت تقسیم شده، دو سوم میانی ریشه‌ها در اکریل مانت شدند. با کمک دستگاه میکروسختی (ویکرز) (Micro Hardness Taster MH3, koopa, Iran) سختی آنها مورد بررسی قرار گرفت. میانگین سختی عاج سه دندان در فاصله کمی از کانال برابر با ۳۱/۲HVN بود، که مشابه با مطالعه Cirano و همکاران<sup>(۱۱)</sup> بود. سپس بلوک‌های ازپیش آماده شده ((Acidental-USA) و سروش طب تهران- ایران) و بلوک‌های ازپیش آماده شده در دانشکده دندانپزشکی مشهد انتخاب شدند و سختی آنها نیز بررسی گردید. از هر نمونه سه بلوک و از هر بلوک سه بار سختی سنجی انجام شد. سپس میانگین سختی هر بلوک ثبت شد. میانگین سختی بلوک‌های آماده شده در دانشکده دندانپزشکی برابر با ۱۸/۷ HVN، میانگین سختی بلوک‌های شرکت Acidental برابر با ۲۹/۵۵ HVN و میانگین سختی بلوک‌های شرکت سروش طب برابر با ۱۳/۶HVN محاسبه گردید. بلوک‌های ساخت شرکت



تصویر ۱: تصویربرداری از قطعه فایل شکسته و اندازه‌گیری طول قطعه و تعیین فاصله آن تا فورامن آپیکال

### یافته‌ها

هر ست فایل Protaper شامل ۵ فایل بود بنابراین تعداد کل فایل‌های این گروه ۳۵ عدد بود و هر ست فایل Neoniti شامل سه عدد فایل بود و تعداد کل فایل‌ها در این گروه ۲۱ عدد بود.

بر اساس نتایج تحقیق، هیچ یک از فایل‌های گروه Neoniti دچار شکست نشدند (۰ درصد). در حالی که در گروه ProTaper یک فایل F2 پس از ۴ بار استفاده و سه فایل F2 پس از ۵ بار استفاده دچار شکست شدند (۱۱/۴ درصد) (تصویر ۲). براساس آزمون دقیق فیشر، تفاوت معنی‌داری بین میزان شکست در دو گروه وجود نداشت ( $P=0/286$ ) (جدول ۱). میانگین طول قطعات شکسته شده برابر با  $2/739 \pm 0/102$  میلی‌متر و میانگین فاصله قطعه شکسته شده تا اپکس برابر با  $0/659 \pm 0/173$  میلی‌متر بود.

در سیستم Neoniti، چهار فایل A1 پس از آماده‌سازی کانال پنجم تغییر شکل یافتند (۱۹ درصد). در سیستم

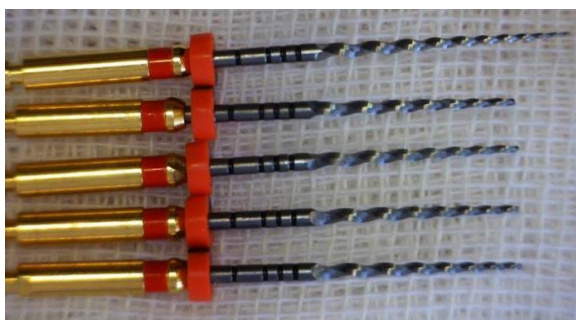
A1 سایز ۲۵ (تیپر ۸ درصد) با حرکت Circumferential تا یک سوم میانی و فایل زرد A1 سایز ۲۰ (تیپر ۸ درصد) با استفاده از حرکت Pecking تا یک سوم اپیکالی به طول کارکرد استفاده شد. بعد از رسیدن فایل زرد به طول کارکرد فایل قرمز نیز به طول کارکرد استفاده می‌شد.

سرعت دستگاه روتاری برای تمامی فایل‌های این سیستم ۳۵۰ دور بر دقیقه بود. همچنین میزان Torque برای فایل‌های این مجموعه به ترتیب برای فایل C1 Ncm ۳ و برای فایل A1 Ncm ۱/۵ بود.

در هر دو گروه از Rc lube (Master-Dent USA) به عنوان لوبریکانت استفاده گردید. در پایان هر مرحله از آماده‌سازی، شستشوی کانال با کمک ۱۰cc NaOCl ۶ درصد (ثامن دارو- ایران) انجام می‌گردید. فایل‌ها پس از استفاده در کانال از جهت وجود تغییر شکل تحت بزرگنمایی 25 X بررسی می‌شدند. سپس فایل‌ها به وسیله گاز آغشته به هیپوکلریت پاکسازی شده، در اتوکلاو استریل می‌شدند. از هر سری فایل برای آماده‌سازی ۵ کانال استفاده شد.<sup>(۱۲)</sup>

پس از پایان آماده‌سازی کانال‌ها، با استفاده از استریومیکروسکوپ (Digital Microscopic Pro- Taiwan) از بلوک‌هایی که در آنها شکست فایل رخ داده بود یک تصویر در بعد مزودیستال بلوک تهیه شد (تصویر ۱).

طول قطعه شکسته به وسیله نرم افزار کامپیوتری MIP4 توسط عمل‌کننده مجرب تعیین گردید. در این تصاویر طول هر پیکسل ۶/۹ میکرومتر محاسبه شد و بدین معنی بود که کوچکترین انتخاب طول می‌تواند عدد ۶/۹ میکرون باشد و طول خط‌های محاسبه شده مضربی از ۶/۹ میکرون بود و خطای محاسباتی نرم افزار برابر ۶/۹ میکرون بود.



تصویر ۲: تصویر فایل‌های شکسته سیستم Protaper در مقایسه با فایل سالم



تصویر ۳: تصویری از باز شدگی پیچ در فایل روتاری تغییر شکل یافته

ProTaper، سه فایل S2 و یک فایل S1 دچار تغییر شکل شدند (۱۱/۴ درصد)، (یک فایل S2 پس از آماده سازی کانال چهارم و دو فایل S2 دیگر و یک فایل S1 پس از آماده سازی کانال پنجم تغییر شکل پیدا کردند). براساس آزمون دقیق فیشر تفاوت معنی‌داری بین میزان تغییر شکل در دو گروه وجود نداشت ( $P=0/456$ ) (جدول ۱).

فایل‌های روتاری Neoniti در چرخه‌های استریلیزاسیون دچار تغییر رنگ شدند (رنگ فایل‌ها از آبی فیروزه‌ای به سیاه تغییر یافت). تغییر شکل فایل‌های دو سیستم به صورت باز شدگی پیچ فایل بود (تصویر ۳).

جدول ۱: مقایسه میزان شکست و تغییر شکل فایل در دو گروه

نتیجه آزمون	(درصد) تعداد بدون تغییر شکل	(درصد) تعداد تغییر شکل	نتیجه آزمون	(درصد) تعداد بدون شکست	(درصد) تعداد شکست	گروه (تعداد کل فایل)
$P=0/456$	۳۱ (۸۸/۶)	۴ (۱۱/۴)	$P=0/286$	۳۱ (۸۸/۶)	۴ (۱۱/۴)	Protaper (N=۳۵)
	۱۷ (۸۱/۰)	۴ (۱۹/۰)		۲۱ (۱۰۰/۰)	۰ (۰/۰)	Neoniti (N=۲۱)

## بحث

در این تحقیق، برای ارزیابی میزان شکست فایل‌های مورد بررسی از بلوک‌های رزینی استفاده شد تا امکان یکسان سازی کانال‌ها از نظر شکل، سایز، تیپر و درجه انحنا امکان پذیر باشد. یکی اشکالات موجود در استفاده از دندان طبیعی برای مطالعه، این است که قطر و زاویه انحنا کانال در همه نمونه‌ها کاملاً یکسان نخواهد بود و معمولاً در دندان‌های طبیعی یک دامنه برای انحنا کانال در نظر گرفته می‌شود. اما در کانال‌های شبیه سازی شده در بلوک‌های رزینی قابلیت استاندارد کردن انحنا کانال وجود دارد. با این حال باید توجه داشت که سختی بلوک‌های رزینی ممکن است با عاج دندان تفاوت داشته باشد. برای حذف این ایراد در مطالعه حاضر سختی بلوک‌های رزینی مختلف بررسی شده و بلوک‌هایی انتخاب شدند که سختی آنها تقریباً مشابه با عاج دندان بود.

علت در نظر گرفتن کانال‌های با انحنا شدید در این مطالعه این بود که درمان ریشه کانال‌های با انحنا زیاد یکی از شایع‌ترین مشکلات در درمان ریشه دندان بوده و همواره آماده سازی صحیح این کانال‌ها برای دندانپزشکان یک چالش بوده است. این مطالعه، اولین مطالعه‌ای است که به بررسی میزان شکست فایل Neoniti در زمان آماده سازی کانال‌های با انحنا شدید پرداخته است و نتایج را با سیستم ProTaper که تا حدودی استانداردهای لازم برای آماده سازی کانال را کسب نموده است، مقایسه نموده است.

در مطالعه Ertas و همکارانش<sup>(۱۲)</sup>، میزان شکست فایل‌های سیستم چرخشی ProTaper Universa در دندان‌های مولار کشیده شده مورد بررسی قرار گرفت. در گزارش نتایج این مطالعه آمده است که به طور میانگین هر یک از فایل‌های این سیستم می‌توانند پیش از شکست ۷/۳

کانال را آماده سازی کنند. دندان‌های مورد استفاده در مطالعه ذکر شده از انحنا متوسط (۴۰-۱۰ درجه) برخوردار بودند در حالی که مطالعه حاضر در کانال‌هایی با انحنا شدید (۴۵ درجه) انجام شد، لذا از هر فایل تنها برای آماده سازی ۵ کانال استفاده شد.

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، تعداد فایل‌های شکسته در گروه ProTaper چهار مورد بود و در گروه Neoniti هیچ شکست فایلی مشاهده نگردید. هر چند از نظر آماری تفاوت بین تعداد فایل‌های شکسته در دو سیستم معنی‌دار نبود ولی از نظر کلینیکی می‌تواند برای ما بسیار با اهمیت تلقی شود. چرا که تلاش برای خارج کردن فایل شکسته می‌تواند منجر به حذف بیش از حد عاج و حتی بدتر از آن پرفوریشن ریشه گردد.<sup>(۱۳)</sup> در سیستم ProTaper استفاده از سه فایل Shaping پیش از کاربرد فایل‌های Finishing استفاده از آنها را تسهیل می‌نماید. لذا اولین فایل Finishing این سیستم که فایل F1 می‌باشد) با تیپر ۷ درصد در ۳mm اولیه) معمولاً به راحتی تا اپکس نفوذ می‌کند. اما فایل Finishing بعدی یعنی F2 با تیپر بیشتر از F1 (تیپر ۸ درصد در ۳mm اولیه) ممکن است به راحتی نفوذ نکرده و دچار شکست شود. در تحقیقی که توسط Ertas و همکاران<sup>(۱۲)</sup> انجام گردید نیز بیشترین فایل در سیستم ProTaper که دچار شکست شده بود فایل F2 ذکر شده است. در مطالعه Ankrum و همکاران<sup>(۱۴)</sup>، درصد شکست و تغییر شکل فایل‌های پروتیپر در کانال‌های با انحنا زیاد به ترتیب ۶ و ۲/۴ درصد ذکر شده است. میزان بالاتر شکست و تغییر شکل در مطالعه حاضر می‌تواند به دلیل تفاوت در روش اجرا باشد. در مطالعه Ankrum و همکاران از هر فایل برای پاکسازی یک کانال استفاده شد و میزان شکست و تغییر شکل برای هر بار استفاده از فایل محاسبه گردیده است. ولی در مطالعه حاضر هر فایل برای

شده باشد. در مطالعه Ankrum<sup>(۱۴)</sup> نیز محل شکست فایل، ۱/۳ آپیکال ذکر گردیده است.

مشخص کردن طول قطعه شکسته فایل هم از نظر تعیین ضعیف‌ترین قسمت فایل برای شکست اهمیت فراوان دارد. در این مطالعه شکست در سه میلی متری انتهایی هر چهار فایل رخ داد، که می‌تواند نشانه ضعف این قسمت از فایل باشد.

### نتیجه گیری

هرچند تعداد فایل‌هایی که دچار تغییر شکل شده بودند در دو گروه برابر بود، ولی با توجه به تعداد فایل کمتر در سیستم Neoniti درصد تغییر شکل در فایل‌های این سیستم بیشتر بود. اما ارزش کلینیکی این مسئله در این می‌باشد که ممکن است در فایل‌های Neoniti با بررسی دقیق فایل تحت بزرگنمایی بتوان از شکست فایل جلوگیری کرد. همچنین با توجه به بالاتر بودن میزان تغییر شکل در فایل‌های سیستم Neonity و میزان شکست بالاتر در فایل‌های ProTaper شاید بتوان گفت در فایل‌های ProTaper احتمال شکست بدون تغییر شکل فایل بیشتر است.

### تشکر و قدردانی

نتایج این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی با شماره ۲۸۱۶ می‌باشد. نویسندگان مقاله از پشتیبانی مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد تشکر می‌نمایند.

پاکسازی ۵ کانال استفاده شد تا تاثیر Fatigue Stress بر شکست فایل حذف نگردد.

عدم شکست فایل‌های سیستم Neoniti در مطالعه حاضر می‌تواند مربوط به انعطاف پذیری بالای این فایل‌ها باشد. این فایل‌ها Metallic memory معمول فلزات و تمایل بازگشت سریع به حالت مستقیم را ندارند. این ویژگی احتمالاً مربوط به کاربرد فرایند EDM و چرخه حرارتی مناسب به کار رفته در ساخت این فایل‌ها می‌باشد که منجر به انعطاف پذیری بالای فایل‌های این سیستم گردیده است.<sup>(۱۵)</sup> در مطالعه معظمی و همکاران<sup>(۱۵)</sup> نیز که از فایل Neolix به صورت تک فایل (فایل A1 سایز ۲۵، تپیر ۸ درصد) برای آماده سازی کانال‌های با انحنای ۱۵-۳۰ درجه استفاده گردیده بود، تنها یکی از فایل‌های Neolix حین آماده سازی کانال دچار شکست شده بود.

محل قطعه شکسته فایل می‌تواند اطلاعات مهمی در مورد نواحی پاک سازی شده و یا نواحی که قابل پر کردن نیستند و همچنین امکان خارج کردن فایل شکسته به کلینیسین بدهد. در این مطالعه قطعه شکسته در ناحیه اپیکال مشاهده گردید که در بیشتر موارد خارج کردن آن بسیار سخت می‌باشد. ولی با توجه به شکست فایل F2 که در مراحل پایانی آماده سازی استفاده می‌شود، می‌توان امیدوار بود که پاک سازی کانال تا حدود زیادی انجام

### منابع

1. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: A review. J Endod 2004; 30(8): 559-67.
2. Calberson FL, Deroose CA, Hommez GM, De Moor RJ. Shaping ability of ProTaper nickel-titanium files in simulated resin root canals. Int Endod J 2004; 37(9): 613-23.
3. Ingle john, Backland Leif K. Endodontics. 6<sup>th</sup> ed. London: BC Decker Inc; 2008. P. 486, 487, 509.
4. Sattapan B, Nervo GJ, alamara JE, Messer HH. Defects in rotary nickel-titanium files after clinical use. J Endod 2000; 26(3):161-5.

5. Shen Y, Cheung GS, Bian Z, Peng B. Comparison of defects in ProFile and ProTaper systems after clinical use. *J Endod* 2006; 32(1): 61-5.
6. Cheung GS, Peng B, Bian Z, Shen Y, Darvell BW. Defects in ProTaper S1 instruments after clinical use: fractographic examination. *Int Endod J* 2005; 38(11): 802-9.
7. Martin B, Zelada G, Varela P, Bahillo JG, Magan F, Ahn S, et al. Factors influencing the fracture of nickel-titanium rotary instruments. *Int Endod J* 2003; 36(4): 262-6.
8. Zelada G, Varela P, Martin B, Bahillo JG, Magan F, Ahn S. The effect of rotational speed and the curvature of root canals on the breakage of rotary endodontic instruments. *J Endod* 2002; 28(7): 540-2.
9. Shen Y, Zhou HM, Zheng YF, Peng B, Haapasalo M. Current challenges and concepts of the thermomechanical treatment of nickel-titanium instruments. *J Endod* 2013; 39(2):163-72.
10. Gupta R, Dhingra A, Aggarwal N, Yadav V. A new approach to single file endodontics: Neoniti rotary file system. *Int J Advanc Case Reports* 2015; 2(16): 1030-2.
11. Cirano FR, Romito GA, Todescan JH. Determination of root dentin and cementum micro hardness. *Braz J Oral Sci* 2004; 3(8): 420-4.
12. Ertas H, Capar ID. An in vitro analysis of separation of multi-use ProTaper Universal and ProTaper next instruments in extracted mandibular molar teeth. *Scanning* 2015; 37(4): 270-6.
13. Shemesh H, Roeleveld AC, Wesselink PR, Wu MK. Damage to root dentin during retreatment procedures. *J Endod* 2011; 37(1): 63-6.
14. Ankrum MT, Hartwell GR, Truitt JE. K3 Endo, ProTaper, and ProFile systems: Breakage and distortion in severely curved roots of molars. *J Endod* 2004; 30(4): 234-7.
15. Moazzami F, Khojastepour L, Nabavizadeh M, Habashi MS. Cone-beam computed tomography assessment of root canal transportation by Neoniti and reciproc single-file systems. *Iran Endod J* 2016; 11(2):96-100.

## افزایش حجم غیر معمول فکین در بیمار مبتلا به هیپرپاراتیروئیدسم ثانویه: یک گزارش مورد

آتس سا پاک فطرت\*، زهره دلیرنانی\*\*، نجمه انبیایی\*\*\*، شادی ثقفی\*\*\*\*، صدیقه مدرس موسوی\*\*\*\*\*#

\* استناد بیماری‌های دهان، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران  
 \*\* دانشیار بیماری‌های دهان، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران  
 \*\*\* دانشیار رادیولوژی، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران  
 \*\*\*\* دانشیار پاتولوژی، مرکز تحقیقات بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران  
 \*\*\*\*\* دستیار تخصصی بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۱۱/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۲۲

### Marked Enlargement of Jaws in a Patient with Secondary Hyperparathyroidism: A Case Report

Atessa Pakfetrat\*, Zohreh Dalirsani\*\*, Najmeh Anbiaee\*\*\*, Shadi Saghafi\*\*\*\*, Sedigheh Modarres Mousavy\*\*\*\*\*#

\* Professor of Oral Medicine, Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran

\*\* DDs, Msc, Associated Professor of Oral Medicine, Oral & Maxillofacial Diseases Research Center School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran

\*\*\* DDs, Msc, Associated Professor of Oral Radiology, Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran

\*\*\*\* DDs, Msc, Associated Professor of Oral Pathology, Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran

\*\*\*\*\* Postgraduate Student, Dept of Oral & Maxillofacial Medicine, Dept of Oral & Maxillofacial Medicine, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran

Received: 18 February 2016; Accepted: 11 June 2016

**Introduction:** Brown tumors of the jaws represent severe osteodystrophy in patients with end-stage renal failure. These tumors occur most often in long bones, although any bone can be involved. From a clinical perspective, brown tumors are rarely reported in the jaws.

**Case report:** Herein, we report the case of a hemodialysis patient with an unusual growth of masses in jaws following partial parathyroidectomy. The masses were diagnosed as brown tumor, based on clinical, radiographic, and pathological findings. The present case report is noteworthy, considering the patient's medical history, site and size of lesions, unusual course of the disease, and occurrence of serious complications (dyspnea, dysarthria, and chewing dysfunctions).

**Conclusion:** Early detection of oral manifestations following hyperparathyroidism in patients with chronic renal disease and diagnosis by a dentist is important for preventing further complications.

**Key words:** Brown tumor of the jaws, Hyperparathyroidism, Chronic renal failure, Giant cell tumor

# Corresponding Author: ModarresMs921@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 389-96.

### چکیده

**مقدمه:** براون تومور در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه نشان دهنده اوستئودیسτροφی شدید در آنهاست. براون تومورها غالباً در استخوان‌های بلند رخ می‌دهند ولی در هر استخوانی می‌توانند دیده شوند. از نظر بالینی ضایعات براون تومور قابل توجه در فکین نادر هستند.

**گزارش مورد:** هدف از ارائه این گزارش معرفی یک بیمار در حال همودیالیز با رشد غیرمعمول توده‌هایی در فکین، بعد از پارسیل پاراتیروئیدکتومی بود که با تایید بالینی، رادیوگرافی و آسیب شناسی به عنوان براون تومور تشخیص داده شد. گزارش این بیمار از نظر تاریخچه پزشکی، محل و اندازه بزرگ ضایعات، سیر غیرمعمول و عوارض جانبی جدی ضایعات (اشکال در تنفس، اختلال در تکلم و در جویدن، ...) حائز اهمیت بود.

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد، دانشکده دندانپزشکی، گروه بیماری‌های دهان، تلفن: ۱۵-۲۸۸۲۹۵۰۱-۰۵۱

E-mail: ModarresMs921@mums.ac.ir



**نتیجه گیری:** به دلیل تظاهرات متعدد فکی به دنبال هیپوپاراتیروئیدیسم، تشخیص زودهنگام تظاهرات دهانی مرتبط با بیماری کلیوی مزمن و شناخت آنها توسط دندانپزشک جهت جلوگیری از عوارض بیشتر اهمیت ویژه ای دارد.

**کلمات کلیدی:** براون تومور فکین، هیپوپاراتیروئیدیسم، نارسایی مزمن کلیه، ضایعه ژانت سلی.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۴: ۳۸۹-۹۶.

## مقدمه

اصطلاح Renal osteodystrophy<sup>(۱)</sup> (ROD) به اختلالات اسکلتی بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه اطلاق می‌شود. کسانی که در مراحل پیشرفته تر نارسایی مزمن کلیه هستند، و به عبارتی اختلالات بیوشیمیایی در متابولیسم مواد معدنی وجود دارد، مبتلا به ROD هستند. بیماری استخوانی همراه با بیماری کلیوی مزمن به دلیل اختلالات مواد معدنی و استخوانی ممکن است منجر به شکستگی، درد استخوانی، دفرمیتی در کودکان در حال رشد، کاهش رشد و قد غیرطبیعی شود.<sup>(۱،۲)</sup>

طیفی از تغییرات غیرطبیعی استخوانی در نارسایی مزمن کلیه ایجاد می‌شود که ناشی از نقص در متابولیسم کلسیم است. این تغییرات استخوانی در این مناطق به صورت مشخص دیده می‌شوند: متاکارپال، فالانژها، اسکال، پلوئیس، کلاویکل، دنده‌ها، فمور، ستون مهره، فک پایین و به ندرت در فک بالا.<sup>(۱-۳)</sup>

حدود ۹۲ درصد بیماران دریافت کننده دیالیز به هیپوپاراتیروئیدیسم ثانویه دچار می‌شوند.<sup>(۴)</sup> عوارض متعدد فکی - دندانی به دنبال آن گزارش شده است و شامل دیمینرالیزاسیون استخوان‌ها، گاهی افزایش دانسیته استخوانی، نمای شیشه مات استخوان، کاهش ضخامت استخوان کورتیکال، افزایش حجم استخوان به دلیل افزایش تراکول‌های گرانولر بافت اسفنجی استخوان، ضایعات ژانت سلی (Brown tumor)، ترمیم غیرطبیعی

استخوان بعد از کشیدن دندان، کلسیفیکاسیون متاستاتیک بافت نرم و شکستگی فک (Jaw fracture) است. تظاهرات دندانی نیز در برخی بیماران از قبیل هیپوپلازی مینایی در دندان‌های شیری و دائمی، از دست دادن لامینا دورا، گشاد شدن لیگامان پریدونتال، تخریب شدید پریدونتال، لقی دندان و کلسیفیه شدن یا باریک شدن پالپ دندان دیده می‌شود.<sup>(۱،۵)</sup>

در موارد شدید هیپوپاراتیروئیدیسم، کورتیکال پلیت‌ها نازک می‌شوند و لامینادورای اطراف ریشه دندان‌ها ممکن است در رادیوگرافی دیده نشوند. دندان‌ها نسبتاً رادیوپاک تراز معمول دیده می‌شوند.

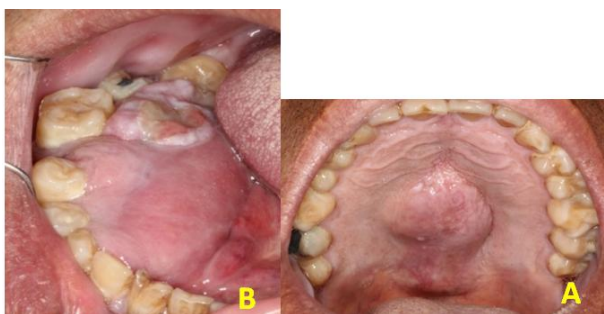
بیماری هیپوپاراتیروئیدیسم ثانویه در هر سنی می‌تواند تظاهر یابد و شیوع آن در زنان سه برابر مردان است. براون تومور در هر استخوانی می‌تواند رخ دهد ولی در موارد طولانی مدت غالباً در استخوان‌های صورت و فکین رخ می‌دهد.<sup>(۵)</sup> گزارش‌هایی از درگیری استخوان فک ناشی از هیپوپاراتیروئیدیسم ثانویه در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه با نماهای خاص و غیرمعمول در کشور ما وجود دارند از جمله مواردی که موحدیان و همکاران<sup>(۶)</sup>، جعفری و همکاران<sup>(۳)</sup> و نیز مردانی و همکاران<sup>(۷)</sup> گزارش نموده‌اند.

## گزارش مورد

مرد ۴۳ ساله‌ای در آبان ماه ۱۳۹۳ به دلیل وجود دو ضایعه در دهان، میدلاین کام سخت و وسیتول لینگوال سمت راست پایین، از طرف بخش دیالیز، توسط متخصص داخلی بخش مربوطه، به بخش بیماری‌های دهان دانشکده دندانپزشکی مشهد ارجاع شد.

آن قابل مشاهده بود و بیمار بیان می‌کرد گاهی در این محل به هنگام جویدن غذاهای سفت، خونریزی خفیفی رخ می‌دهد. (تصویر B-۱) دندان‌های درگیر در این ناحیه لق بودند. ضایعه باعث ایجاد فضای مختصری میان دندان‌ها شده بود. در عمق وستیبول باکال سمت چپ فک پائین، پری با قوام سفت از دندان ۳۴ تا دیستال دندان ۳۷ مشاهده شد که بیمار متوجه آن نشده بود. در این ناحیه دندان‌ها لق نبودند و ریشه باقیمانده دندان ۳۶ مشاهده می‌شد.

بیمار از ده ماه پیش متوجه تورم منتشر فک بالا شده بود و بیان می‌کرد که اندازه آن از ابتدا ثابت بوده است. ۸ ماه قبل متوجه ایجاد توده وستیبول لینگوال سمت راست پایین شده بود که طی چهار ماه، افزایش اندازه داشته و پس از آن تغییری نداشته است. بیمار به دلیل وجود ضایعه فک پایین با جویدن غذا مشکل داشت و نیز مدتی بود که در حالت خوابیده به پشت دچار سختی در تنفس می‌شد و اخیراً نیز به گفته اطرافیان وی، در خواب دچار اشکال در تنفس شده بود. هم چنین اختلال تکلم مشهود بود.



تصویر ۱: داخل دهان (A) فک بالا (B) فک پایین

با توجه به سابقه نارسایی مزمن کلیه و خارج کردن غدد پاراتیروئیدیسم بیمار قبل از مراجعه به دانشکده، با تشخیص بالینی براون تومور و درگیری جنرالیزه فکین در

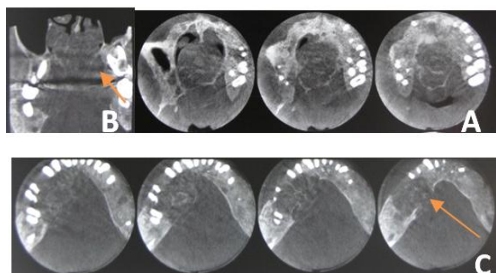
بیمار با سابقه فامیلی فشار خون بالا، از سن ۱۷ سالگی مبتلا به پرفشاری خون شده بود و به دنبال آن از ۲۰ سالگی دچار نارسایی کلیه شده بود. بیمار از زمان تشخیص نارسایی کلیه به مدت ۹ سال همودیالیز می‌شد. سپس پیوند کلیه دریافت کرده بود. به دلیل از دست دادن کلیه دریافتی در سن ۴۱ سالگی، مجدداً تحت همودیالیز قرار گرفته بود. هم اکنون بیمار هفته ای سه روز همودیالیز می‌شد. ده ماه پیش به دلیل ابتلا به هیپرپاراتیروئیدیسم، تحت پاروتیروئیدکتومی پارسیل قرار گرفته بود. بیمار هم چنین دچار اوستئوپروز پیشرفته بود و مدت دو سال بود که توانائی راه رفتن نداشت. بیمار به دلیل پرفشاری خون، مسدودکننده کانال کلسیم و مسدود کننده بتآدرنرژیک و برای جلوگیری از انعقاد خون مهار کننده تجمع پلاکتی دریافت می‌کرد. هم چنین برای وی به دنبال کم خونی و اوستئوپروز، داروهای مکمل شامل قرص کلسیم - ویتامین D و فولیک اسید تجویز شده بود.

در معاینه خارج دهانی عدم تقارن صورت ناشی از تورم داخل دهانی بدون علامت سطح باکال فک پایین در سمت راست مشاهده می‌شد. پوست پوشاننده ناحیه مذکور از نظر رنگ و خصوصیات دیگر سطحی نرمال بود. غدد لنفاوی محل نیز قابل لمس نبودند.

در معاینه داخل دهانی، تورم منتشر فک بالا به شدت قابل توجه بود و یک ضایعه آگزوفیتیک گنبدی شکل نیز با قوام سفت در کام سخت از خلف روگا تا اوایل کام نرم دیده می‌شد که با مخاط هم‌رنگ با سایر نواحی و سالم پوشیده شده بود و در عریض‌ترین قسمت تقریباً ۲ سانتی‌متر بود. (تصویر A-۱) در وستیبول لینگوال سمت راست فک پایین یک توده با قوام سفت از دندان ۴۲ تا مزیال دندان ۴۸ وجود داشت که در یک قسمت اثر ترومای دندان مولر مقابل فک بالا به صورت زخم روی



تصویر ۲: رادیوگرافی پانورامیک

تصویر ۳: (A) نمای آگزیکال CBCT فک بالا (B) نمای کروئال  
CBCT فک بالا (C) نمای آگزیکال CBCT فک پایین

در رادیوگرافی فک پایین رادیوآپاسیته دندان‌ها به دلیل تغییر کنتراست به دنبال کاهش جنرالیزه دانسیته استخوان فکین و از بین رفتن لامینادورها مشهود بود و اپک تر از حد طبیعی به نظر می‌رسیدند.

در تشخیص افتراقی ضایعات این بیمار به دلیل کاهش دانسیته جنرالیزه در فکین و سابقه دیالیز بیمار و پاراتیروئیدکتومی پارسیل، براون تومور ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه و نیز کاهش دانسیته جنرالیزه ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم مطرح شد.

جهت تشخیص قطعی ضایعه، بیمار کاندید بیوپسی اینسیژنال شد. برای بیمار درخواست آزمایش جهت ارزیابی CBC، PTH، PT، INR، فانکشن کلیه (BUN و کراتینین)، میزان پتاسیم، اوره، فسفر، کلسیم و آلکالن فسفاتاز شد و به دلیل ناپایدار بودن وضعیت سیستمیک وی، ابتدا با متخصص کلیه معالج وی، مشاوره مکتوب

مرحله نهایی هیپرپاراتیروئیدیسم جهت تهیه رادیوگرافی پانورامیک و CBCT به بخش رادیولوژی دانشکده ارجاع شد.

در بررسی رادیوگرافی پانورامیک، کاهش دانسیته جنرالیزه استخوان‌های فکین، از بین رفتن لامینا دورا و استخوان‌های کورتیکال، و محو شدن بوردر تحتانی فک پایین مشاهده گردید. در ناحیه دندان‌های پرمولر و مولر راست فک پایین ضایعه رادیولوسنت چندحفره‌ای همراه با سپتاهای Wispy و Expansion در بعد ورتیکالی مشاهده شد. هم چنین رادیولوسنتی ناواضحی در ناحیه دندان‌های سنترال فک بالا مشاهده می‌شد. (تصویر ۲)

در تصاویر CBCT آگزیکال فک بالا، ضایعه رادیولوسنت چندحفره‌ای با سپتاهای Wispy با گسترش از ناحیه قدام فک بالا تا ناحیه مولرهای دو طرف دیده شد به گونه‌ای که ضایعه از خط وسط عبور کرده و سبب ایجاد Expansion قابل توجهی در ناحیه کام شده بود. جابجایی و یا تحلیل ریشه در ناحیه درگیر مشاهده نگردید. (تصویر ۳-۱)

در تصاویر کروئال فک بالا، ضایعه سبب پرفوراسیون کف بینی و تهاجم به داخل حفره بینی شده بود. (تصویر ۳-۲) هم چنین در این مقطع در ناحیه محاذات دندان‌های پرمولر پرفوریشن کام قابل مشاهده بود. (فلش در تصویر ۳-۲)

در تصاویر CBCT نمای آگزیکال نیمه راست فک پایین، ضایعه رادیولوسنت چند حفره‌ای همراه با Expansion که در سمت لینگوال از شدت بیشتری برخوردار بود دیده شد. سپتاهای Wispy نیز در محل رویت شد. جابجایی واضح و تحلیل ریشه در دندان‌ها مشاهده نشد. (تصویر ۳-۲) پرفوریشن در کورتکس لینگوالی قابل مشاهده بود. (فلش در تصویر ۳-۲)

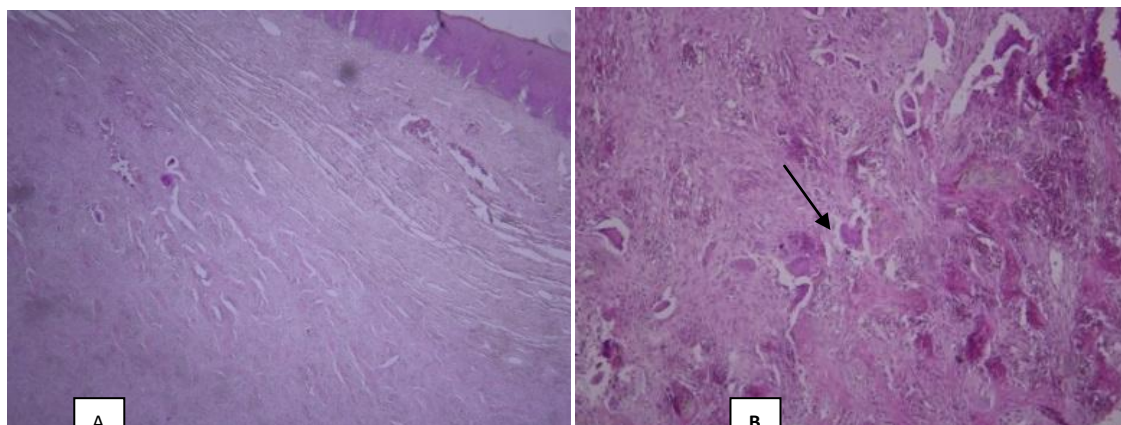
به فسفات (Phosphate binder) (کربنات کلسیم) قرار گرفت. داروهای باند شونده به فسفات در مجرای گوارشی به فسفات‌ها باند شده و یک ترکیب غیرمحلول را تشکیل می‌دهند. براساس آخرین پیگیری‌های انجام شده، وی به طور منظم توسط متخصصین کلیه و غدد تحت نظر می‌باشد و تصمیم بر کنترل تورم فکین با رژیم دارویی به جای دخالت جراحی می‌باشد.

جدول ۱: وضعیت آزمایش بیمار قبل از بیوپسی

	Result	Normal range
RBC count(cells/ $\mu$ lit)	۱/۷	۴/۵۵
MCV(femtoliters/cell)	۱۰۰/۵۴	۸۰-۹۵
PLT( $\times 10^3$ /microL)	۱۳۶	۱۵۰-۴۵۰
K(mmol/L)	۵۹	۳۵-۵۵
Urea(mmol/L)	۱۵۱	۱۰-۴۰
Creatinin(mg/dL)	۱۰/۷	۰/۵-۱/۵
Phosphorous(mmol/L)	۶	۲/۵-۵
ALK(IU/L)	۱۷۱۳	۸۰-۳۰۶
Calcium(mg/dL)	۹	۸/۶-۱۰/۸
PTH(pg/ml)	۸۰۰	۱۰-۶۵
PT(second)	۱۶	۱۱-۱۴
INR	۱/۵	۰/۹-۱/۲

شد. بر اساس جواب مشاوره، تمهیدات مناسب و لازم برای کاهش و کنترل خونریزی در حین عمل و بعد از آن، و پوشش آنتی بیوتیکی انجام شد. جدول ۱، آخرین آزمایش بیمار قبل از بیوپسی را نشان می‌دهد.

تشخیص نهایی، ژانت سل ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه بود. قطعه ارسالی پس از فیکساسیون و تهیه نمونه و رنگ آمیزی هماتوکسیلین و انوزین مورد بررسی میکروسکوپی قرار گرفت و در آن سلول‌های ژانت چندهسته‌ای خوش خیم از نوع جسم خارجی در استرومای همبندی فیبروواسکولار به همراه پراکنندگی گلبول‌های قرمز در سطح بافت و هموزیدرین در لا به لای ترابکول‌های استخوانی مشاهده گردید و نمونه در سطح توسط پوشش اپی تلیالی مخاط دهان پوشیده شده بود. (تصویر ۴) بیمار جهت ارزیابی‌های بیشتر و کنترل به متخصص غدد ارجاع شد. در مورد این بیمار، قبل از مراجعه به ما تحت عمل پاراتیروئیدکتومی قرار گرفته بود و فقط مقدار کمی از قسمت ترشحاتی به جای گذاشته شده بود و ضایعات به دلیل وسعت زیاد و نیز شرایط سیستمیک بیمار قابل جراحی نبودند. بیمار تحت نظر متخصصین کلیه و غدد تحت درمان یک داروی باندشونده



تصویر ۴: (A) ضایعه ژانت سلی در مجاورت پوشش اپیتلیالی مخاط دهان مشاهده می‌شود (بزرگنمایی  $\times 40$ ) (B) پراکنندگی سلول‌های ژانت چند هسته‌ای خوش خیم (فلش) از نوع جسم خارجی در لا به لای تیغه‌های استخوانی در قسمت عمقی (بزرگنمایی  $\times 400$  رنگ آمیزی H&E)

### بحث و نتیجه گیری

میزان بروز براون تومور در مبتلایان به نارسایی مزمن کلیه ۱۳-۱/۵ درصد است<sup>(۸)</sup>، البته بعضی از مولفین اشاره کرده اند که براون تومور در ۱/۵ درصد بیماران مبتلا به هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه دیده می شود.<sup>(۹)</sup> این بیماری، در افراد بالای ۵۰ سال شایع است، شیوع آن در زنان سه برابر مردان می باشد و نیز غالباً در فک پایین دیده می شود.<sup>(۱۰)</sup> گرچه بعضی از محققین<sup>(۱۱)</sup> معتقدند که این ضایعات در فکین شایع هستند ولی سایرین موافق نیستند.<sup>(۱۲،۱۳)</sup> علاوه بر این بعضی گزارش کرده اند که درگیری فک بالا خیلی نادر است.<sup>(۱۰)</sup> ولی در بیمار ما ضایعه منتشر در فک بالا و نیز ضایعه ای در فک پایین وجود داشت که کاملاً نادر بود.<sup>(۱۴،۱۵)</sup>

موحدیان و همکاران<sup>(۶)</sup> در اصفهان مرد ۱۹ ساله با سابقه End Stage Renal Disease را گزارش کرده اند که دارای دوتورم قابل توجه در فک بالا و پایین به دنبال هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه بوده که پس از ارزیابی لابراتواری و بررسی هیستوپاتولوژی، براون تومور تشخیص داده شد. ضایعه بزرگ تر در قدام لینگوآل فک پایین و ضایعه کوچک تر در کام سخت از شش ماه پیش ایجاد شده بودند.

جعفری و همکاران<sup>(۳)</sup> نیز در اصفهان، یک بیمار زن ۲۹ ساله مبتلا به براون تومور را در ناحیه ماگزیلو فاسیال به دنبال هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه گزارش کرده اند که دارای تورم دوطرفه گونه بوده و به دلیل تشخیص هیپرپاراتیروئیدیسم تحت درمان دارویی بوده است و از هشت ماه بعد از این تشخیص، ضایعات دهانی بروز یافته اند.

مردانی و همکاران<sup>(۷)</sup> یک مورد براون تومور مهاجم در قدام فک پایین مردی ۲۸ ساله با سابقه طولانی مدت

نارسایی کلیه گزارش کرده اند که با رشد سریع در مدت کوتاه باعث ایجاد نمای بیرون زدگی در فک پایین وی شده بود.

براون تومور یک ضایعه نئوپلازیک نیست، بلکه نوعی ضایعه ژانت سل است.<sup>(۴)</sup> براون تومور نیز مانند سایر ضایعات ژانت سلی (آنوریسمال بن سیست، سنترال ژانت سل گرانولوم و چروبیسم) رشد آهسته و بدون دردی دارد<sup>(۱۳)</sup> که در بیمار ما نیز دیده می شد.

از نظر نمای رادیوگرافی، براون تومور یک ضایعه رادیولوسنت یونی لاکولار یا مولتی لاکولار است. از آن جایی که براون تومور ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه است کاهش دانسیته جنرالیزه استخوان های فکین و فقدان جنرالیزه لامینا دورا ممکن است مشاهده شود.<sup>(۱۱)</sup> Krause و همکاران<sup>(۱۵)</sup> گزارش کرده اند براون تومور در بیماران مبتلا به هیپرپاراتیروئیدیسم که دارای میزان نرمال کلسیم هستند خیلی نادر است ولی در بیمار ما هیپرپاراتیروئیدیسم ناشی از نارسایی مزمن کلیه، میزان کلسیم را تحت تاثیر قرار نداده بود.

گرچه مطرح شده است که در بیماران با نارسایی کلیه که درمان پاراتیروئیدکتومی انجام شده و همچنان هیپرپاراتیروئیدیسم مقاوم وجود دارد، احتمال حضور غدد پاراتیروئید اضافه / نابجا وجود دارد<sup>(۱۶)</sup> ولی در مورد بیمار ما شواهدی برای این مورد وجود نداشت.

هم چنین قبل از بروز تظاهرات دهانی، پارسیل پاراتیروئیدکتومی برای بیمار ما انجام شده بود. در مطالعه Silverman<sup>(۱۷)</sup> اشاره شده است که در تعداد کمی از نمونه های مورد مطالعه وی فقدان بعضی از PDL های دندانانی دیده شد و هیچ کدام حذف کامل PDL نداشتند. ولی در بیمار ما همه دندانها فاقد PDL بودند. از طرفی بیمار ما دارای تورم Bicortical بود که تظاهر نادری از

البته صرف نظر از تاریخچه پزشکی بیمار ما و با توجه به افزایش حجم غیر معمول باکالی - پالاتالی فک بالا، تشخیص افتراقی های زیر نیز می توانند مطرح شوند: فیروز دیسپلازی، (Aneurysmal Bone Cyst (ABC و چروبیسم.

هر چند فیروز دیسپلازی به صورت نادر می تواند نمای مولتی لاکولار با سپتاهای Wispy داشته باشد ولی این نما در یک زمینه Rarefied و با نمای رادیولوسنت دور از ذهن است؛ از طرفی فیروز دیسپلازی مولتی فوکال در فکین در بزرگسالی به صورت نادر مشاهده می شود.

ABC از نظر نمای رادیوگرافی به ویژه سپتاهای درون ضایعه خیلی شبیه CGCG می باشد. ولی ضایعه نادری است که عمدتاً در خلف فکین رخ می دهد و باعث Expansion قابل توجه می شود.

CGCG نمای بسیار شبیه به چروبیسم می تواند داشته باشد ولی چروبیسم متعدد است و اپی سنتر آن در خلف فک پایین یا فک بالا می باشد و در سنین پایین تری مشاهده می شود.

به طور کلی برای درمان براون تومور باید با درمان هیپرپاراتیروئیدیسم شروع کرد و اگر ضایعات هم چنان باقی ماندند، انوکلیشن و کورتاژ نیز انجام خواهد شد.

تظاهرات هیپرپاراتیروئیدیسم در فکین متعدد می باشد (تغییرات لامینادورا، تغییر در طرح تراکولها، تغییر در دانسیته استخوان، ضایعات رادیولوسنت همراه با تخریب پیشرونده استخوان، ضایعات ژانت سلی متعدد مرکزی و محیطی و لقی دندانها).

### تشکر و قدردانی

در پایان از زحمات و همکاری اساتید، جناب آقای دکتر عباس جوادزاده و سرکار خانم دکتر زهرا دلوریان تقدیر می گردد.

بیماری های متابولیک استخوانی است. به گزارش Verma و همکاران<sup>(۱)</sup> می توان اشاره کرد که در بیمار زن ۳۱ ساله با سابقه بیماری مزمن کلیه، براون تومور با تورم Bicortical دیده شده است.

در بیمار ما، افزایش حجم غیرمعمول فک بالا و فک پایین نیز به عنوان تظاهر دیررس هیپرپاراتیروئیدیسم وجود داشت که باعث لقی دندان، ایجاد فضا بین دندانها و عدم تقارن صورت شده بود. در نواحی متعددی در فک بالا و پایین بیمار، اروژن و پرفوریشن استخوان به دلیل Expansion زیاد وجود داشت که باعث بروز همزمان نمای محیطی ضایعه نیز شده بود.

با این که گزارشات متعددی در مورد ضایعات ژانت سلی دهانی ناشی از هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه وجود دارد، ولی افزایش حجم با چنین وسیع در فک بالا و کام که منجر به مشکلات شدید تنفسی و حتی تکلم شده، تورم قابل توجه در فک پایین و در ضمن حضور ضایعات ژانت سلی به صورت محیطی همزمان با مرکزی متعاقب تخریب استخوان، نکات قابل توجه این گزارش مورد را تشکیل می داد.

همان گونه که پیشتر اشاره شد، هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه به نارسایی مزمن کلیه و همودیالیز می تواند باعث ایجاد طیف وسیعی از تغییرات اوستئودیسترفیک شود که در یک حالت نادر، هیپرتروفی قابل توجه فکین و عدم رویت / فقدان استخوان کورتیکال رخ می دهد. این پدیده در ناحیه کرانیو فاسیال، Uremic leontiasis ossea یا بیماری سر بزرگ نامیده می شود که به ویژه مشابه تغییرات استخوانی در فیروز دیسپلازی ناحیه کرانیو فاسیال است و در موارد دیگری مانند بیماری پاژه، ژیگانتیسم و اورمی همراه با هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه نیز می تواند دیده شود.<sup>(۱۸)</sup>

## منابع

1. Verma P, Verma KG, Verma D, Patwardhan N. Craniofacial brown tumor as a result of secondary hyperparathyroidism in chronic renal disease patient: A rare entity. *J Oral Maxillofac Pathol* 2014; 18: 267-70.
2. Pechalova P, Poriazova E. Brown tumor at jaw in patients with secondary hyperparathyroidism due to chronic renal failure. *Acta Medica* 2013; 56(2): 83-6.
3. Jafari-Pozve N. Maxillofacial brown tumors in secondary hyperparathyroidism: A case report and literature review. *J Res Med Sci* 2014; 19(11): 1099-102.
4. Proctor R, Kumar N, Stein A, Moles D, Porter S. Oral and dental aspects of chronic renal failure. *J Dent Res* 2005; 84(3): 199-208.
5. White S, Pharoah M. *Oral Radiology Principles and Interpretation*. 7<sup>th</sup> ed. Missouri: Mosby Co; 2014. P. 453-5.
6. Movahedian B, Razavi S, Hasheminia D, Rezaei M. Simultaneous maxillary and mandibular brown tumors in secondary hyperparathyroidism: A case report. *Dent Res J* 2008; 5(1): 41-5.
7. Mardani S, Tamadon MR, Shahbazian h, Beladi Mousavi SS, Ardalan MR, Nasri H. Aggressive jaw brown tumor in a 28-year-old man with long-lasting chronic kidney disease. *J Parathy Dis* 2015; 3(1): 8-9:15-7.
8. Kalathas T, Kalatha T, Bouloukas E. Brown tumors; a possible pitfall in diagnosing metastatic disease. *Hell J Nucl Med* 2010; 13(1): P. 15.
9. Lessa MM, Sakae FA, Tsuji RK, Filho BC, Voegels RL, Butugan O. Brown tumor of the facial bones: case report and literature review. *Ear Nose Throat J* 2005; 84(7): 432-4.
10. Nunes Th, Bologna Sh, Witzel A, Simonson Nico M, Lourenco S. A rare case of concomitant maxilla and mandible brown tumors, papillary thyroid carcinoma, parathyroid adenoma, and osteitis fibrosa cystica. 2016; [4 pages]. Available at: URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/5320298>. Accessed May 5, 2016
11. Neville B, Damm D, Allen C, Chi A. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 4<sup>th</sup> ed. Canada: Elsevier and Book Aid International; 2016. P. 781-2.
12. Tarrass F, Ayad A, Benjelloun M, Anabi A, Ramdani B, Benghanem MG, et al. Cauda equina compression revealing brown tumor of the spine in a long-term hemodialysis patient. *Joint Bone Spine* 2006; 73(6): 748-50.
13. Franco M, Bendini JC, Albano L, Barrillon D, Cassuto E, Bracco J. Radiographic follow-up of a phalangeal brown tumor. *Joint Bone Spine* 2002; 69(5): 506-10.
14. Thronson RR, Sexton SB. A mandibular central lesion with unusually rapid growth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod* 2004; 98(1): 4-9.
15. Krause I, Eisenstein B, Davidovits M, Cleper R, Tobar A, Calderon S. Maxillomandibular brown tumor: A rare complication of chronic renal failure. *Pediatr Nephrol* 2000; 14(6): 499-501.
16. Dorigatti de Avila E, Scafe de Mollon Rafael, Gabrielli M, Hochuli-Vieira E, Massucato E, Verissimo de Mello-Filho F. Unusually rapid growth of brown tumor in the mandible after parathyroidectomy associated with the presence of a supernumerary parathyroid gland. *J Cranio Maxillofac Surg* 2012; 40: 19-23.
17. Silverman S, Gordan G, Grant T, Steinbach H, Eisenberg E, Manson R. The dental structures in primary hyperparathyroidism. Studies in forty-two consecutive patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1962; 15: 426-36.
18. Dehghan P, Zahiri A, Karimi M, Ghadiani M. Leontiasis ossea following secondary hyperparathyroidism and hemodialysis. *J Bio Sci Med* 2015; 3: 54-9.

## ادونتودیسپلازی ژنرالیزه: گزارش مورد

احسان وثوقی\*، محمد علی صالحیان\*\*

\* دستیار تخصصی گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۹/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۱۸

### Generalized Odontodysplasia; A Case Report

Ehsan Vosoughii\*, MohammadAli Salehian\*\*

\* Postgraduate Student, Dept of Oral Medicine, School of Dentistry, Zahedan University of Medical of Sciences, Zahedan, Iran.

Received: 20 December 2015 ; Accepted: 7 June 2016

**Introduction:** Odontodysplasia is a localized, non-hereditary, developmental abnormality, affecting tooth enamel, dentin, and dental pulp. Different factors are involved in the development of this abnormality, including vascular lesions. Odontodysplasia is most frequently observed in the anterior maxilla among females and usually involves less than two maxillary quadrants.

**Case report:** Herein, we present the case of a 15-year-old female patient, seeking treatment due to lack of tooth eruption in the jaws at the Department of Oral Medicine, Zahedan School of Dentistry in 2015. Dental examination of the upper jaw showed partial eruption in the right and left central incisors, whereas the second deciduous molars were still unerupted; also, other teeth in the upper jaw showed no eruption. The panoramic radiography showed ghost teeth with a large pulp chamber and an open apex. Moreover, pulp stones were observed in some mandibular teeth; many impacted teeth were reported in the radiography, as well.

**Conclusion:** Similar to other previous studies, the current report presented a case of generalized odontodysplasia in a female patient; however, in contrast to previous reports, both jaws were involved in our patient. Unfortunately, there is no consensus regarding the best treatment option for these patients.

**Key words:** Generalized odontodysplasia, ghost teeth, odontodysplasia.

# Corresponding Author: Ali.salehian59@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2017; 40(4): 397-402.

### چکیده

**مقدمه:** ادونتودیسپلازی ضایعه موضعی غیر ارثی و تکاملی است که مینا، عاج و پالپ دندانی را متاثر می‌سازد. علل متفاوتی در ایجاد این ضایعه ذکر شده است که مهمترین آنها ضایعات عروقی است. این ضایعه در قدام ماگزایلا و جنس مونث فراوان تر است و معمولاً کمتر از دو کوادرانت را درگیر می‌کند.

**گزارش مورد:** بیمار دختر خانمی ۱۵ ساله که به علت عدم رویش دندان‌های هر دو فک به بخش بیماری‌های دهان دانشکده دندانپزشکی زاهدان در سال ۱۳۹۳ مراجعه کرده بود. در معاینه دندان‌ها در فک بالا تنها دندان‌های سانترال راست و چپ مختصری رویش داشتند و دندان‌های مولر دوم شیری هنوز باقی مانده بودند سایر دندان‌ها در فک بالا رویش نیافته بودند. در کلیشه گرافی پانورامیک به عمل آمده از بیمار دندان‌ها شبیحی شکل بود و دارای پالپ چمبر بزرگ و اپکس باز بود. همچنین سنگ پالپی در برخی دندان‌های فک پایین دیده شد. دندان‌های نهفته زیاد در گرافی مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** این مطالعه یک مورد دیگر از ادونتودیسپلازی جنرالیزه را نشان داد که مشابه با مطالعات قبل در جنس مونث مشاهده شد اما برخلاف آن مطالعات هر دو فک را درگیر کرده بود. توافقی درباره بهترین درمان برای این بیماران وجود ندارد.

**کلمات کلیدی:** ادونتودیسپلازی ژنرالیزه، دندان‌شبیحی، ادونتودیسپلازی.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ / دوره ۴۰ / شماره ۴: ۳۹۷-۴۰۲.

# مولف مسؤول، نشانی: زاهدان، دانشکده دندانپزشکی، گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، تلفن: ۰۹۱۲۶۹۶۵۹۰۰

E-mail: Ali.salehian59@yahoo.com



## مقدمه

ادونتودیسیپلازی یک آنومالی نادر تکاملی است که اجزاء اکتودرمال و مزودرمال دندان را درگیر می‌کند و می‌تواند هر دو سیستم دندانی شیری و دائمی را متاثر کند.<sup>(۱)</sup> این آنومالی اولین بار توسط Hitchin در سال ۱۹۳۴ توصیف شد. اصطلاح ادونتودیسیپلازی در سال ۱۹۳۶ توسط Zegarelli و همکاران<sup>(۲)</sup> عنوان شد و پیشوند Reginal را Pingbord در سال ۱۹۷۰ به آن اضافه کرد که اشاره به درگیری ناحیه ای یا قسمتی از فکین دارد. اکثراً دندان‌های قدامی بالا به این ضایعه مبتلا می‌شوند و شیوع آن در جنس مونث بیشتر است (۴:۱/۱). درگیری جنرالیزه به ندرت اتفاق می‌افتد.<sup>(۳)</sup> در ادونتودیسیپلازی، درگیری فک بالا دو برابر فک پایین است و اکثراً یک کوادرانت را درگیر می‌کند و تمایلی به عبور از خط وسط ندارد. دندان‌های درگیر دارای شکل غیرطبیعی، سطحی زبر، همراه با مینرالیزاسیون ناقص هستند، دندان‌ها دارای رنگ قهوه ای مایل به زرد بوده، هایپوپلاستیک و هایپوکلسیفیه می‌باشند. دندان‌ها مستعد پوسیدگی هستند. عدم رویش دندان و رویش تاخیری، تورم لثه ای غیرالتهابی و آبسه‌های دندانی از یافته‌های شایع می‌باشد. در محل دندان‌های تغییر یافته اغلب استخوان‌های اطراف دانستیه پائین تری را نشان می‌دهند؛ به علاوه ممکن است هایپرپلازی بافت نرم پوشاننده دندان‌های نهفته مبتلا دیده شود. رادیوگرافی دندان‌های تغییر یافته، مینا و عاج نازک را نشان می‌دهد، که یک پالپ رادیولوسنت بزرگ را احاطه کرده است؛ در نتیجه از دندان تصویر رنگ پریده به صورت قطعات کوچک و نازک ایجاد می‌شود به همین جهت دندان‌ها شبیحی (Ghost teeth) نامیده می‌شود. پالپ چمبر بزرگ همراه با یک یا چند سنگ پالپی، ریشه‌های کوتاه و اپکس‌های باز از دیگر مشخصات رادیولوژیک و

تشخیصی می‌باشد.<sup>(۴)</sup> اتیولوژی این اختلال به درستی مشخص نیست، اگرچه چندین فاکتور مانند ترومای موضعی، عفونت، داروهای تراتوژنیک، ناسازگای RH، تابش اشعه، فعال شدن ویروس نهفته در مجاورت اپی‌تلیوم ادنتوژنیک، اختلال متابولیک و تغذیه ای، کمبود ویتامین، جهش‌های سوماتیک، اختلال در مهاجرت نورال کرسست همراه با همانژیوما مورد بحث قرار گرفته است. همچنین ادونتودیسیپلازی احتمالاً یک شرایط غیرارثی است.<sup>(۵)</sup> این اختلال ممکن است به صورت مجزا یا بخشی از سندرم هائی مانند Occulo dento digital یا سندرم خال‌های اپیدرمال، سندرم Schimmelpenning - Feudstein - mims باشد.<sup>(۶)</sup>

## گزارش مورد

بیمار دختر خانمی ۱۵ ساله بود که به علت عدم رویش دندان‌های هر دو فک به بخش بیماری‌های دهان دانشکده دندانپزشکی زاهدان در سال ۱۳۹۳ مراجعه کرده بود. سابقه بیماری سیستمیک در تاریخچه بیمار وجود نداشت و از نظر رشد نرمال به نظر می‌رسید. در بررسی تاریخچه خانوادگی مورد مشابهی مشاهده نشد. در معاینه دهان و صورت آسیمتری در بافت نرم و دندان‌های بیمار مشاهده نشد. در معاینه دندان‌ها در فک بالا تنها دندان‌های سانتال راست و چپ رویش مختصری داشتند و دندان‌های مولر دوم شیری هنوز باقی مانده بودند. سایر دندان‌ها در فک بالا رویش نیافته بودند. در فک پایین تنها دندان‌های مولر اول راست و چپ روئیده بودند و دارای پوسیدگی‌های وسیع بودند. همچنین دندان‌های مولر دوم شیری که رویش نرمال نیز داشتند، در دهان بیمار باقی مانده بودند (تصویر ۱).

در کلیشه گرافی پانورامیک به عمل آمده از بیمار، دندان‌های کائین و پرمولر اول سمت چپ فک بالا شبیحی

تری گلیسرید، فسفات و TIBC درخواست شد که نتایج نرمال بود.

با مشاهده رادیوگرافی پانورامیک و براساس معیارهای کلینیکی تشخیص اولیه ادنودیسپلازی ژنرالیزه گذاشته شد. پس از مشاوره با متخصصین پروتز، ارتودنسی و جراحی فک و صورت، طرح درمان بیمار شامل کشیدن دندان‌های موجود در دهان، جراحی دندان‌های نهفته و استفاده از دنچر بود. اما به علت عدم همکاری بیمار، درمانی انجام نشد.

شکل بود و دارای پالپ چمبر بزرگ و اپکس باز بود. همچنین سنگ پالپی در برخی دندان‌های فک پایین دیده شد. دندان‌های نهفته زیاد در گرافی مشاهده شد (تصویر ۲).

جهت رد سندرم‌های مرتبط با ادنودیسپلازی و ضایعات فیبروآوستوس، تست‌های لابراتوری، Vitamin D، PT، PTT، INR، FBS، BUN، CBC Count، TSH، P.T.H، کراتین، کلسترول، LDL، HDL



تصویر ۱: نمای داخلی دهان بیمار (۱) نمای اکلوزن از رو به رو (۲) نمای فک پایین (۳) نمای فک بالا



تصویر ۲: کلیشه گرافی پانورامیک بیمار

### بحث و نتیجه گیری

ادنتودیسپلازی یک ضایعه تکاملی نادر است. خصوصیات بالینی و رادیوگرافی درگیر کننده دندان دائمی فک بالا به طور قوی از تشخیص ادنتودیسپلازی حمایت می‌کند<sup>(۷)</sup> اگر چه در گزارش ما، هر دو فک و تمام کوادرنال‌ها را درگیر کرده و از میدلاین عبور کرده بود. طبق برخی مطالعات، اتیولوژی ادنتودیسپلازی هنوز به خوبی مشخص نشده است ولی موارد متعددی به عنوان ریسک فاکتور آن در نظر گرفته شده است مانند نقص تغذیه، تروما، عفونت، ایسکمی، نقص عروقی، آسیب عصبی، داروهای تراتوژنیک و غیره.<sup>(۸)</sup> در بیمار حاضر هیچکدام از فاکتورها در ارتباط با ادنتودیسپلازی دیده نشد و هیچ تاریخچه ای از مصرف دارو، کمبود تغذیه و نقص عروقی دیده نشد.

در رادیوگرافی بیمار دندان‌های رویش نیافته، اپکس باز داشتند و دندان‌های درگیر مورفولوژی غیرنرمال با کانتور سطحی نامنظم و نقص در مینرالیزاسیون داشتند. دندان‌ها هایپوپلاستیک یا هایپوکلسیفیه به نظر می‌رسید و تغییر رنگ زرد داشتند. از لحاظ رادیوگرافی، دندان‌های درگیر نمایی شبیح مانند و کاهش مشخصی در دانسیته داشتند. مینا و عاج نازک و پالپ چمبر وسیع بود. ریشه‌ها کوتاه و اپکس باز بود.

مصطفی و همکاران<sup>(۱)</sup> یک مورد ادنتودیسپلازی جنرالیزه در پسر بچه ۸/۵ ساله گزارش کردند. بیمار تاخیر رویش و عدم بلوغ دندان‌های شیری را نشان می‌داد. در نمای گرافی دندان‌های شبیحی شکل دیده شد. پالپ چمبر و کانال‌های ریشه گشاد، ریشه‌ها کوتاه و اپکس باز بود.

معاینه داخل دهانی سایش شدید سانترال‌های بالا، مولرهای اول بالا و پایین سمت راست را نشان داد.

آپسه و فیستول در انسیزورهای سمت چپ و راست بالا و پائین مشاهده شد. همچنین میکرودنشیا نیز گزارش شد. در بررسی لابراتواری سطح آکالان فسفاتاز و کلسیم و فسفات سرم بیمار نرمال بود. درمان بیمار شامل اپکسیفیکیشن سانترال‌های بالا در طی دوره ۲/۵ ساله انجام شد اما شکست خورد.

درمان ریشه در دندان‌های غیرزنده انجام گرفت و روکش‌های پرسنل برای نیازهای زیبایی استفاده شد. پیگیری طی دوره ۱۰ ساله، وایتالیتی دندان‌های روکش شده را نشان داد و اپکس دندان‌ها تشکیل شده بود.

رشیدیان و همکاران<sup>(۶)</sup> یک مورد ادنتودیسپلازی را در دختر بچه ۳/۵ ساله گزارش کردند. بیمار با تاریخچه شکایت از وجود آپسه در سمت چپ فک بالا مراجعه کرده بود و هیچگونه تاریخچه بیماری پزشکی را گزارش نکرده بود. بیمار هیچگونه سابقه ای از ابنورمالیتی دندان‌ها و آنومالی‌های ژنتیکی حتی در فامیل‌های درجه یک و دو ذکر نکرده بود.

آملوژنیزس ایمپرفکتای هیپوکلسیفیه به دلیل اپسسته یکسان مینا و عاج در نمای گرافی و درگیری دندان‌های دایمی و شیری در تشخیص افتراقی با ادنتودیسپلازی قرار می‌گیرد. اما به دلیل مینرالیزاسیون غیرطبیعی، مینای سست، قهوه‌ای-زرد و پر از Stain و جرم از ادنتودیسپلازی قابل افتراق می‌باشد.<sup>(۹)</sup>

هیچگونه تاخیری در رویش دندان‌ها در فک بالا در مقایسه با سایر کوادرنال‌ها مشاهده نشد. همه دندان‌های

دندان‌های نهفته در فکین تحت بیهوشی مدنظر بود که به دلیل عدم همکاری بیمار درمان صورت نگرفت. درمان ادونتودیسپلازی مورد بحث است، نگرانی اصلی در ادونتودیسپلازی در مورد کشیدن دندان‌های درگیر است. دلیل منطقی برای کشیدن زود هنگام این آنومالی‌های دندانی غیر قابل ترمیم بودن آنهاست. این مطالعه یک مورد دیگر از ادونتودیسپلازی جنرالیزه را نشان می‌دهد که مشابه با مطالعات قبل در جنس مونث مشاهده شد اما برخلاف آن مطالعات، هر دو فک را درگیر کرده بود. توافقی درباره بهترین درمان برای این بیماران وجود ندارد.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از خانم دکتر نصرت زهی به دلیل همکاری ایشان در نوشتن این مقاله تشکر می‌کنند.

درگیر در سمت چپ فک بالا دارای تاج غیرطبیعی زرد و مینای هایپوپلاستیک بودند. همه دندان‌ها در سمت چپ فک بالا وجود داشت و دندان‌ها نمای شبیحی پالپ چمبر بزرگ و ریشه کوتاه داشتند، در ارزیابی لابراتواری سطح سرمی P، Ca، K، Na و آلکالین فسفاتاز نرمال بود. بیمار جهت کشیدن دندان و استفاده از فضا نگه دار ترغیب شد و در ادامه، طرح درمان برای دندان‌های مولر اول دائمی فک بالا، بیلدآپ با گلاس آینومر بود تا زمانی که رویش کامل شود.<sup>(۵)</sup>

در این بیمار پس از مشاوره با متخصصین ارتودنسی، پروتز و جراحی فک و صورت، در مرحله اول، کشیدن دندان‌های شیری در هر دو فک صورت گرفت؛ سپس با استفاده از دندان‌های مولر باقیمانده در هر دو فک پروتز پارسیل برای بیمار تهیه شد. در مرحله بعد، جراحی

#### منابع

1. Ibrahim Mostafa M, Samir Taha N, Ismail Mehrez MA. Generalised versus Regional Odontodysplasia: Diagnosis, transitional management, and long-term followup; A report of 2 cases. Case Reports Dent 2013; 2013: 5.
2. Mehta DN, Bailoor D, Patel B. Regional odontodysplasia. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2011; 29: 323-6.
3. Cahuana A, Gonzalez Y, Palma C. Clinical management of regional odontodysplasia. Pediatr Dent 2005; 27(1): 34-9.
4. Thimma Reddy BV, Vinay Reddy KK, Sunil B, Pujita R, Kiran K, Kranthi KR. Regional odontodysplasia. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2010; 28: 315-8.
5. Rashidian A, Afsharian Zadeh M, Azarshab M, Zarrabian T. Regional odontodysplasia: Report of a case. J Dent (Shiraz). 2013; 14: 197-200.
6. Murakami A, Skovby F, Andreasen JO, Cohen Jr M, Jensen BL, Kreiborg S. Oral manifestations of schimmelpenning syndrome: Case report and review of literature: Annals of the Academy of Medicine Singapore 1999; 5(5): 744-8.

7. Quinderé LB, Cavalcante RB, Nonaka CF, Miguel MC, de Souza LB. Regional odontodysplasia involving three quadrants of the jaws: A case report. *Quintessence Int* 2010; 41: 13-6.
8. Ozer L, Cetiner S, Ersoy E. Regional odontodysplasia: Report of a case. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 29: 45-8.
9. Crawford PJ, Aldred M, Bloch-Zupan A. Amelogenesis imperfecta. *Orphanet J Rare Dis* 2007; 2(17): 1-2.

# K3™ Unit Chair



**OSSTEM<sup>®</sup>**  
IMPLANT

**آزاد تجارت پارس**  
AZAD TEJARAT PARS.LTD



**پنل عملکرد**

عملکردهای متنوع با دکمه برای تنظیمات دستی، کراشوار از جنس شیشه نشکن و دکمه On/Off چراغ که بر روی پنل Side Table قرار داده شده است.



**Rotating double-jointed table arm**

تیبیل آرم دو مفصله چرخشی  
تیبیل آرم چرخشی دو مفصله باعث استفاده بهتر از فضا برای دستیار بزشک و کاربردوستی می شود.



**Water supply system with double sensor / Glass spittoon container**

سیستم لیوان پر کن هوشمند/ محتوی اسپیتون شیشه ای  
تغذیه آب و کراشوار از جنس شیشه نشکن طراحی شده با شکل و ارتفاع مناسب برای بیماران در تمامی سنین و افزایش آرامش و راحتی بیمار می باشد. علاوه بر آن سیستم لیوان پر کن هوشمند حجم آب مورد نیاز را کنترل می کند و شیشه ی شفاف و بزرگ کراشوار نظافت آن را دقیق تر و بهتر خواهد کرد.



**With adjustable water supply / Switch for hot water**

مخزن آب قابل تنظیم / میچیز به سیستم آبگرمکن  
دکمه کنترل ذخیره آب و زیر آب، On/Off برای آب داغ، تعبیه شده در قسمت جلوی یونیت که باعث راحتی کار کاربران می شود.



**USB Port & 220V power socket**

خروجی USB و سوکت ۲۲۰ ولت



**Suction filter & side rack**

فیلتر ساکشن و میز ابزار  
فیلتر ساکشن با قابلیت سسنتیوی آسان نظافت و نگهداری را آسان می کند و میز ابزار قابل جدا شدن قابلیت نگهداری ابزار گوناگون در طول درمان را دارد.

