

Comparison of Oral Health Indices and Xerostomia in Students Using Traditional and Electronic Cigarettes at Mazandaran University of Medical Sciences, 2024

Maedeh Salehi^{1,2},
Melika Mollaei³,
Negar Mohammadi⁴,
Hodis Ehsani⁵,
Mohammadjavad Abdoli³,
Abolfazl Hosseinnataj⁶,
Tahereh Mollania^{1,2}

¹ Associate Professor, Department of Oral & Maxillofacial Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Dental Research Center, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Dentistry Student, Student Research Committee, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ M.A., Sports Management, Marketing Branch, Qaemshahr, Iran

⁵ Assistant Professor, Department of Periodontics, School of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁶ Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received February 17, 2025; Accepted May 25, 2025)

Abstract

Background and purpose: Smoking is a major risk factor for poor oral health. This study aimed to compare periodontal indices, salivary pH, xerostomia, and the Decayed, Missing, and Filled Teeth (DMFT) index among students using traditional cigarettes and electronic cigarettes at Mazandaran University of Medical Sciences in 2024.

Materials and methods: In this cross-sectional study, a total of 105 students were included and categorized into three groups: traditional cigarette smokers, electronic cigarette users, and non-smokers. Demographic data were obtained from student records, and clinical oral examinations were conducted to assess the gingival index (GI), plaque index (PI), bleeding on probing (BOP), and the DMFT index. Xerostomia was evaluated using a 9-item questionnaire, and salivary pH was measured using pH indicator strips. Data were analyzed using SPSS version 22, with a significance level set at $P < 0.05$.

Results: The findings indicated a significant difference between the three groups in terms of gender distribution and average duration of smoking ($P < 0.05$). The GI and PI were significantly higher in the traditional cigarette group compared to both the non-smoker and electronic cigarette groups ($P < 0.05$). Conversely, the BOP index was significantly lower in the traditional cigarette group than in the non-smoker group ($P = 0.009$). The DMFT index was significantly lower in the non-smoker group compared to both the traditional cigarette ($P = 0.005$) and electronic cigarette ($P = 0.008$) groups. Among all participants, 4.8% reported experiencing dry mouth, with no statistically significant difference observed between the three groups.

Conclusion: This study highlights the harmful effects of traditional cigarette use and suggests that electronic cigarettes may be a less harmful alternative. However, both traditional and electronic cigarette use were associated with increased salivary acidity, indicating potential adverse effects on oral health.

Keywords: Periodontal indices, salivary pH, xerostomia, DMFT, electronic cigarettes

J Mazandaran Univ Med Sci 2025; 35 (246): 107-117 (Persian).

Corresponding Author: Tahereh Mollania - Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.
(E-mail: t_mollania117@yahoo.com)

مقایسه شاخص‌های ارزیابی کننده سلامت دهان و خشکی دهان در دانشجویان مصرف کننده سیگار سنتی و سیگار الکترونیک در دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۴۰۳

مأده صالحی^۱ملیکا ملایی^۳نگار محمدی^۴حدیث احسانی^۵محمدجواد عبدلی^۳ابوالفضل حسین نتاج^۶طاهره ملانیا^۱

چکیده

سابقه و هدف: سیگار یکی از اصلی ترین ریسک فاکتورهای موثر بر سلامت دهان و دندان است. مطالعه حاضر با هدف مقایسه شاخص‌های پرئودنتال، pH بزاق، خشکی دهان و شاخص دندان‌های پوسیده، از دست رفته و ترمیم شده (DMFT) در دانشجویان مصرف کننده سیگار سنتی و سیگار الکترونیک در دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۴۰۳، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی، در مجموع ۱۰۵ دانشجو در سه گروه سیگاری سنتی، سیگاری الکترونیک، و غیر سیگاری وارد مطالعه شدند. اطلاعات دموگرافیک بیماران از پرونده استخراج شده و معاینه وضعیت دهان و دندان جهت بررسی شاخص لثه (GI)، شاخص پلاک (PI)، شاخص خونریزی به دنبال پروبینگ (BOP) و DMFT انجام گرفت. جهت بررسی خشکی دهان از پرسشنامه ۹ سوالی و برای اندازه گیری pH بزاق، از نوار pH استفاده شد. آنالیز داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد و سطح معنی داری کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد بین سه گروه از نظر جنسیتی و میانگین مدت مصرف سیگار تفاوت معنی دار وجود داشت ($P < 0/05$). شاخص PI و GI در گروه سیگار سنتی به شکل معنی داری بیش‌تر از گروه غیر سیگاری و سیگار الکترونیک بود ($P < 0/05$). شاخص BOP در گروه سیگار سنتی به شکل معنی داری کم‌تر از گروه غیر سیگاری بود ($P = 0/009$). شاخص DMFT در گروه غیر سیگاری به شکل معنی داری کم‌تر از گروه سیگار سنتی و سیگار الکترونیک بود (به ترتیب $P = 0/008$ و $P = 0/005$). در میان شرکت کنندگان ۴/۸ درصد دارای خشکی دهان بودند و بین سه گروه تفاوت آماری معنی دار وجود نداشت.

استنتاج: این مطالعه، تاثیر مخرب سیگار سنتی و استفاده از سیگار الکترونیک به عنوان جایگزین کم‌تر مخرب آن را گوشزد می کند. هم چنین سیگار سنتی و الکترونیک می توانند اسیدپته بزاق را افزایش دهند.

واژه های کلیدی: شاخص های پرئودنتال، pH بزاق، خشکی دهان، DMFT، سیگار الکترونیک

Email: t_molania117@yahoo.com

مؤلف مسئول: طاهره ملانیا- ساری: دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۱. دانشیار، گروه تشخیص بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. فوق لیسانس، مدیریت ورزشی، گرایش بازاریابی، قائمشهر، ایران

۵. استادیار، گروه پرئودانتیکس، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۶. استادیار، بخش آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۳/۱۲/۵ تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۳/۴

مقدمه

تنباکو و محصولات مرتبط با آن ۱۲۳۰۰ سال پیش مورد استفاده قرار می گرفته است. سیگار کشیدن محبوب ترین روش استفاده از تنباکو می باشد. اعتیاد به تنباکو توسط نیکوتین ایجاد می شود که از طریق پوست، ریه ها و غشاهای مخاطی به بدن وارد می گردد. یک سیگار در حال سوختن بیش از ۷۰۰۰ ماده شیمیایی تولید می کند که ۶۹ مورد آن سرطانزا بوده و در سلامت دهان و دندان اختلال ایجاد می کنند (۱).

شیوع استفاده از سیگارهای الکترونیکی از زمان معرفی این محصول در ایالات متحده در سال ۲۰۰۷ به سرعت افزایش یافته است (۲). دو طرح برای سیگارهای الکترونیکی وجود دارد. یک طرح باز شامل یک محفظه اصلی پر شده با مایع الکترونیکی و یک طرح بسته که قابل شارژ مجدد یا یک بار مصرف با کارتریج های از پیش پر شده است (۳). سیستم های تحویل نیکوتین الکترونیکی (مانند سیگار های الکترونیکی، بخارساز ها، قلم های ویپ، قلم قلیان و لوله های الکترونیکی) با دور زدن فرآیند احتراق از تشکیل محصولات ناخواسته جلوگیری می کنند. صنعت تنباکو و صنایع مرتبط، ENDS را به عنوان جایگزین های «ایمن تر» برای سیگار سنتی، بازاریابی و ترویج می کنند و بسیاری از کاربران آن ها را به طور قابل توجهی "با ضرر کم تر" از محصولات تنباکو، به ویژه سیگار می دانند (۴).

نیکوتین می تواند روی گیرنده های کولینرژیک خاصی در مغز که بر فعالیت سیستم عصبی مرکزی تأثیر می گذارند و باعث ایجاد تغییرات در ترشح بزاق می شوند. سرعت جریان بزاق تعدیل کننده اسیدیته بزاق است. اگر سرعت جریان بزاق کم باشد، مقدار کمی بی کربنات تولید می شود که سبب کم تر شدن pH بزاق می شود که این امر در نهایت منجر به ایجاد خشکی دهان می شود (۵). زروستومیا (Xerostomia) به احساس خشکی دهان اشاره دارد که می تواند ناشی از کاهش تولید بزاق باشد (۶). فقدان جریان طبیعی بزاق ممکن است به شکایت از خشکی و سوزش دهان، مشکل در بلع و از دست دادن

یا کاهش چشایی منجر شود (۷). مطالعات نشان می دهد که شیوع خشکی دهان در بین افراد سیگاری در مقایسه با افراد غیر سیگاری بیش تر است (۸).

با توجه به اهمیت تأثیر سیگار کشیدن بر وضعیت سلامت دهان و دندان و مصرف سیگارهای الکترونیکی به عنوان جایگزینی برای سیگار سنتی و هم چنین به دلیل وجود مطالعات اندک با هدف مقایسه تأثیر سیگارهای الکترونیکی و سیگارهای سنتی بر سلامت دهان، در پژوهش حاضر به مقایسه شاخص های پرپودنتال، شاخص دندان های پوسیده، از دست رفته و ترمیم شده (DMFT)، pH بزاق و خشکی دهان در دانشجویان مصرف کننده سیگار سنتی و سیگار الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۴۰۳، پرداخته شد.

مواد و روش ها

این مطالعه توصیفی - تحلیلی مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران گرفت (IR.MAZUMS.REC.1402.323). با تعیین حجم نمونه براساس مطالعه Ghazali و همکاران، ۱۰۵ دانشجوی علوم پزشکی مازندران به روش نمونه گیری در دسترس در سال ۱۴۰۳، وارد مطالعه شدند (۹). این افراد به ۳ گروه (n = ۳۵) سیگاری سنتی، سیگاری الکترونیکی و غیر سیگاری تقسیم شدند. اطلاعات مورد نیاز پس از کسب رضایت آگاهانه و توضیح فرآیند پژوهش برای بیماران مراجعه کننده با بررسی پرونده و معاینات کلینیکی جمع آوری شد.

معیارهای ورود در گروه مصرف کننده سیگار، مصرف سیگار حداقل به مدت یک سال و در گروه غیر سیگاری افرادی که هرگز سیگار نکشیده بودند و یا سیگاری هایی که حداقل ۶ ماه قبل از مداخله سیگار را ترک کرده بودند و با افراد سیگاری زندگی نمی کردند، بوده است (۱۰، ۱۱). دانشجویانی مصرف کننده سایر دخانیات و یا مواد مخدر، دارای بیماری سیستمیک موثر بر میزان شاخص های پرپودنتال، و دارای بیماری متابولیک از مطالعه خارج شدند (۱۲، ۱۳).

به منظور ارزیابی شاخص DMFT، سطوح دندانانی پس از خشک کردن با گاز با استفاده از سوند شماره ۲۰، آینه یک بار مصرف و در نور طبیعی مورد معاینه دقیق از نظر تشخیص پوسیدگی و یا پرکردگی های همرنگ و غیر همرنگ قرار گرفتند. از مجموع موارد دندان های پوسیده، دندان های از دست رفته، و دندان های پر شده، شاخص DMFT به دست آمد (۱۴).

شاخص لثه ای (GI) و شاخص پلاک (PI) توسط معیار Sillness and Loe سنجیده شد. هر دندان به چهار سطح مزبولیال، لیال، دیستولیال و مارجین لثه ای لینگوال تقسیم شد. به هر سطح امتیاز داده شد (۰ تا ۳) و مجموع امتیازات بر عدد ۴ تقسیم گردید. معاینه دندان توسط دانشجوی آموزش دیده و به وسیله سوند و آینه یکبار مصرف در حالت نشسته و زیر نور چراغ انجام شد (۱۵).

برای تعیین خونریزی حین پروبینگ، ۶ سطح مزوباکال، باکال، دیستوباکال، مزولینگوال، لینگوال و دیستولینگوال پروب (با فشار ۰/۲ گرم) شد. در صورت وجود خونریزی در دندان های ramfjord (دندان های شماره ۲۸، ۲۵، ۱۹، ۱۲، ۹، ۳)، BOP بر حسب درصد برای هر دندان محاسبه شده و میانگین کل دندان های ramfjord گرفته شد. در صورتی که یکی از دندان ها غایب بودند از دندان کناری استفاده شد (۱۸-۱۶).

جهت بررسی خشکی دهان، پرسشنامه خشکی دهان شامل ۹ سوال در مورد علائم و رفتارهای مرتبط با خشکی دهان استفاده شد. از بین ۹ سوال، ۴ سوال گنجانده شده به طور قابل توجهی پیش بینی کننده کاهش بزاق می باشد. افرادی که به بیش از ۴ مورد از ۹ سوال پاسخ مثبت دادند، در گروه خشکی دهان طبقه بندی شدند (۱۹، ۲۰). به منظور تعیین روایی پرسشنامه محقق ساخته شاخص های روایی محتوا، روایی صوری و روایی سازه ارزیابی شد. برای محاسبه نسبت روایی محتوا یا CVR (Content Validity Ratio) که توسط لاوشه طراحی شده است، از نظرات ۱۰ نفر از متخصصین و افراد صاحب نظر در حیطه ابزار سازی و آشنا به موضوع (خارج از تیم تحقیق) استفاده شد و با

توضیح اهداف آزمون برای آن ها و ارائه تعاریف عملیاتی مربوط به محتوای سؤالات به آن ها، از آن ها خواسته شد تا هر یک از سؤالات را بر اساس طیف سه بخشی لیکرت «گویه ضروری است»، «گویه مفید است ولی ضروری نیست»، و «گویه ضرورتی ندارد» طبقه بندی کنند. سپس بر اساس فرمول، $CVR = (n_{E-N/2}) / N/2$ نسبت روایی محتوایی لاوشه محاسبه شد و در نهایت ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۳ به دست آمد (۲۱).

جهت ارزیابی pH بزاق از داوطلبان خواسته شد تا حداقل یک ساعت قبل از جمع آوری، غذا و نوشیدنی نخورند. جهت جمع آوری بزاق تحریک نشده، از افراد خواسته شد ۵ دقیقه قبل از جمع آوری نمونه بزاق، دهان خود را با آب شستشو دهند. پس از پنج دقیقه شستشوی دهان، از افراد خواسته شد تا حدود ۵ میلی لیتر بزاق را در بطری های جمع آوری بزاق استریل بریزند. در طول تف کردن، آزمودنی ها مجاز به انجام حرکات جویدنی نبودند تا بزاق تحریک نشده به دست آید (۱۰). بلافاصله پس از جمع آوری نمونه های بزاق تحریک نشده، pH نمونه ها با استفاده از نوآرهای pH با قرار دادن ۲ تا ۳ قطره نمونه بر روی نوآر اندازه گیری و رنگ نشانگر تطبیق داده شد (۱۰).

در این مطالعه جهت توصیف متغیر ها از شاخص های، میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد استفاده شد. فرضیه نرمالیتی با استفاده از آزمون کولمگروف اسمیرنف مورد بررسی قرار گرفت. جهت مقایسه میانگین نمرات در دو گروه از آزمون من ویتنی و میانگین نمرات در بیش از دو گروه از آزمون کروسکال والیس، مقایسه فراوانی در گروه ها از آزمون کای دو، همبستگی بین متغیر های کمی از ضریب اسپیرمن استفاده شد. آنالیز داده ها از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ (IBM, Armonk, NY, USA) انجام شد و سطح معنی داری کم تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مطالعه فعلی ۷۸ مرد (۷۴/۳ درصد) و ۲۷ زن (۲۵/۷ درصد) مورد بررسی قرار گرفتند. فراوانی جنسیت بر حسب نوع مصرف سیگار با آزمون کای دو مقایسه شد و نتایج نشان داد بین سه گروه از نظر جنسیتی تفاوت معنی‌دار وجود داشت و تعداد زنان در گروه غیر سیگاری بیش‌تر از سایر گروه‌ها بود ($P=0.003$). علاوه بر این، بین خشکی دهان و جنسیت نیز ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($P=0.999$).

در جدول شماره ۱، متغیرهای سن و تعداد سال‌های مصرف سیگار بر حسب نوع مصرف سیگار گزارش و با آزمون کروسکال والیس مقایسه شدند. نتایج نشان داد از نظر سن بین سه گروه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت، اما از نظر تعداد سال‌های مصرف سیگار، گروه سیگار سنتی بیش‌تر از سیگار الکترونیکی بود. از طرفی، در میان شرکت کنندگان پنج نفر (۴/۸ درصد) دارای خشکی دهان بودند که ۲ نفر در گروه سیگاری سنتی، ۲ نفر در سیگار الکترونیکی، و ۱ نفر در گروه غیر سیگاری بود. بین سه گروه تفاوت معنی‌داری از این نظر وجود نداشت ($P=0.999$).

جدول شماره ۱: مقایسه متغیرهای سن و تعداد سال‌های مصرف سیگار بر حسب نوع مصرف سیگار

متغیر	کل	غیر سیگاری	سیگاری سنتی	سیگار الکترونیکی	سطح معنی داری
سن	23.08 ± 2.55	23.46 ± 3.12	23.17 ± 2.19	23.60 ± 2.08	۰/۲۶۲
تعداد سال‌های مصرف سیگار	1.51 ± 1.75	-	3.11 ± 2.01	1.43 ± 0.55	<0.001

متغیرهای شاخص دهانی بر حسب نوع مصرف سیگار گزارش و با آزمون کروسکال والیس مقایسه شدند. نتایج آماری نشان داد بین سه گروه از نظر همه متغیرها تفاوت معنادار وجود داشت (جدول شماره ۲). شاخص GI و PI در گروه سیگار سنتی به شکل معناداری بیش‌تر از گروه غیر سیگاری و سیگار الکترونیکی، شاخص BOP در گروه سیگار سنتی به شکل معنی‌داری کم‌تر از گروه غیر سیگاری، شاخص

DMFT در گروه غیر سیگاری به شکل معنی‌داری کم‌تر از گروه سیگار سنتی و سیگار الکترونیکی و pH بزاق در گروه غیر سیگاری به شکل معنی‌داری بیش‌تر از گروه سیگار سنتی و سیگار الکترونیکی بود.

جدول شماره ۲: مقایسه دو به دو گروه‌های سیگاری سنتی، سیگاری الکترونیکی و غیر سیگاری در شاخص‌های دهانی

متغیر	GI	PI	BOP	DMFT	pH
غیر سیگار سنتی	<0.001	<0.001	0.009	0.005	0.001
سیگار الکترونیکی	0.476	0.287	0.104	0.008	0.001
سیگار	<0.001	0.003	0.219	0.747	0.415

جهت بررسی ارتباط بین سن با شاخص‌های دهانی از همبستگی اسپیرمن استفاده شد و نتایج در جدول شماره ۳، به تفکیک نوع مصرف سیگار گزارش گردید. به صورت کلی بین سن با شاخص‌های GI، PI و DMFT ارتباط معنی‌دار و مستقیم وجود داشت به طوری که با افزایش سن، این شاخص‌ها به طور معنی‌دار افزایش می‌یابند. در افراد غیر سیگاری، سن با هیچ کدام از شاخص‌ها دارای ارتباط معنی‌دار نبود. در افراد با مصرف سیگار سنتی، سن با شاخص‌های GI، PI و DMFT ارتباط معنادار و مستقیم و با pH ارتباط معنادار غیرمستقیم داشت، به طوری که با افزایش سن، شاخص‌های GI، PI و DMFT افزایش و شاخص pH کاهش می‌یابند. هم‌چنین در افراد با مصرف سیگار الکترونیکی، سن با شاخص‌های GI، PI و BOP و DMFT ارتباط معنی‌دار و مستقیم داشت.

در جدول شماره ۴، نتایج بررسی ارتباط بین شاخص‌های دهانی با جنسیت دانشجویان به تفکیک نوع مصرف سیگار گزارش گردید. نتایج آزمون من ویتنی نشان داد به صورت کلی، شاخص‌های GI، PI و pH در دانشجویان زن و مرد متفاوت می‌باشند. میانگین شاخص‌های GI، PI در مردان و شاخص pH در زنان به طور معنی‌دار بیش‌تر می‌باشد، اما با تفکیک دانشجویان بر حسب نوع مصرف سیگار، تنها در افراد غیر سیگاری، زنان از نظر شاخص pH به طور معنی‌دار بیش‌تر از مردان بودند.

جدول شماره ۳: بررسی ارتباط سن با متغیرهای پیامد به تفکیک نوع مصرف سیگار

متغیر	کل		غیر سیگاری		سیگاری سنتی		سیگار الکترونیکی	
	ضریب همبستگی	سطح معنی داری	ضریب همبستگی	سطح معنی داری	ضریب همبستگی	سطح معنی داری	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
GI	۰/۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۲۲	۰/۱۹۵	۰/۴۶	۰/۰۰۶	۰/۴۵	۰/۰۰۶
PI	۰/۲۶	۰/۰۰۷	-۰/۱۱	۰/۵۲۲	۰/۳۸	۰/۰۲۵	۰/۳۷	۰/۰۳۱
BOP	۰/۱۶	۰/۱۰۷	-۰/۰۴	۰/۸۱۰	۰/۱۸	۰/۳۰۹	۰/۳۵	۰/۰۴۱
DMFT	۰/۲۷	۰/۰۰۵	۰/۰۵	۰/۷۵۹	۰/۳۵	۰/۰۳۹	۰/۴۱	۰/۰۱۵
pH	-۰/۱۱	۰/۲۴۴	۰/۲۴	۰/۱۶۸	-۰/۳۲	۰/۰۶۱	-۰/۲۲	۰/۱۹۳

متغیر	جنسیت	کل		غیر سیگاری		سیگاری سنتی		سیگار الکترونیکی	
		میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار	میانگین+انحراف معیار
GI	زن	۰/۴۸±۰/۴۱	۰/۲۷±۰/۳۱	۰/۵۰±۰/۸۸	۰/۳۶±۰/۵۷	۰/۴۸±۰/۴۱	۰/۳۶±۰/۵۷	۰/۴۸±۰/۴۱	۰/۳۶±۰/۵۷
	مرد	۰/۴۸±۰/۷۵	۰/۴۴±۰/۵۷	۰/۴۲±۱/۰۳	۰/۴۲±۰/۵۶	۰/۴۸±۰/۷۵	۰/۴۲±۰/۵۶	۰/۴۸±۰/۷۵	۰/۴۲±۰/۵۶
PI	سطح معنی داری	۰/۰۰۱	۰/۰۶۳	۰/۳۸۸	۰/۳۷۰	۰/۰۰۱	۰/۰۶۳	۰/۰۰۱	۰/۰۶۳
	زن	۰/۳۴±۰/۶۴	۰/۳۰±۰/۵۳	۱/۰۶±۱/۰۰	۰/۳۴±۰/۶۹	۰/۳۴±۰/۶۴	۰/۳۰±۰/۵۳	۰/۳۴±۰/۶۴	۰/۳۰±۰/۵۳
BOP	مرد	۰/۴۹±۰/۸۶	۰/۵۲±۰/۷۴	۰/۴۷±۰/۵۴	۰/۴۲±۰/۷۲	۰/۴۹±۰/۸۶	۰/۵۲±۰/۷۴	۰/۴۹±۰/۸۶	۰/۵۲±۰/۷۴
	سطح معنی داری	۰/۰۲۴	۰/۲۲۷	۰/۶۹۵	۰/۹۳۴	۰/۰۲۴	۰/۲۲۷	۰/۰۲۴	۰/۲۲۷
DMFT	زن	۷/۶۳±۱۲/۶۷	۷/۲۹±۱۲/۷۲	۱۲/۳۵±۱۴/۴۷	۶/۲۴±۱۱/۵۱	۷/۶۳±۱۲/۶۷	۷/۲۹±۱۲/۷۲	۷/۶۳±۱۲/۶۷	۶/۲۴±۱۱/۵۱
	مرد	۱۲/۳۷±۱۳/۵۸	۱۵/۹۷±۲۱/۳۰	۱۰/۵۹±۱۰/۰۳	۹/۱۲±۱۲/۲۷	۱۲/۳۷±۱۳/۵۸	۱۵/۹۷±۲۱/۳۰	۱۲/۳۷±۱۳/۵۸	۹/۱۲±۱۲/۲۷
pH	سطح معنی داری	۰/۸۶۴	۰/۰۸۹	۰/۴۸۱	۰/۹۶۶	۰/۸۶۴	۰/۰۸۹	۰/۸۶۴	۰/۰۸۹
	زن	۱/۷۷±۲/۷۴	۱/۴۱±۲/۱۳	۲/۲۲±۳/۷۵	۱/۹۰±۳/۵۷	۱/۷۷±۲/۷۴	۱/۴۱±۲/۱۳	۱/۷۷±۲/۷۴	۱/۹۰±۳/۵۷
pH	مرد	۲/۱۰±۳/۴۰	۳/۱۱±۳/۱۱	۱/۷۳±۳/۵۸	۱/۶۴±۳/۳۹	۲/۱۰±۳/۴۰	۳/۱۱±۳/۱۱	۲/۱۰±۳/۴۰	۱/۶۴±۳/۳۹
	سطح معنی داری	۰/۰۸۵	۰/۲۶۶	۰/۷۹۲	۰/۹۸۳	۰/۰۸۵	۰/۲۶۶	۰/۰۸۵	۰/۲۶۶
pH	زن	۰/۳۴±۰/۰۷	۰/۳۰±۰/۱۶	۰/۲۹±۰/۷۵	۰/۲۹±۰/۷۹	۰/۳۴±۰/۰۷	۰/۳۰±۰/۱۶	۰/۳۴±۰/۰۷	۰/۲۹±۰/۷۹
	مرد	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۵±۰/۹۲	۰/۲۵±۰/۷۳	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۵±۰/۹۲	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۷±۰/۷۹
pH	سطح معنی داری	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	۰/۸۵۷	۰/۹۴۶	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸
	زن	۰/۳۴±۰/۰۷	۰/۳۰±۰/۱۶	۰/۲۹±۰/۷۵	۰/۲۹±۰/۷۹	۰/۳۴±۰/۰۷	۰/۳۰±۰/۱۶	۰/۳۴±۰/۰۷	۰/۲۹±۰/۷۹
	مرد	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۵±۰/۹۲	۰/۲۵±۰/۷۳	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۵±۰/۹۲	۰/۲۷±۰/۷۹	۰/۲۷±۰/۷۹
	سطح معنی داری	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	۰/۸۵۷	۰/۹۴۶	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸

جهت بررسی ارتباط شاخص های دهانی با نوع مصرف سیگار دانشجویان به تفکیک جنسیت از آزمون کروسکال والیس استفاده شد و نتایج در جدول شماره ۵ گزارش گردید. در زنان تنها از نظر pH بین سه گروه مصرف سیگار تفاوت معنی دار وجود داشت، به طوری که بیشترین مقدار در گروه غیر سیگاری ها بود. در مردان نیز از نظر شاخص های GI، PI و BOP بین سه گروه مصرف سیگار تفاوت معنی دار وجود داشت. از نظر شاخص های GI، PI بیشترین مقدار در دانشجویان سیگاری سنتی و از نظر BOP بیشترین مقدار در گروه غیر سیگاری ها مشاهده گردید. هم چنین از نظر pH نیز یک مقدار معنی دار لبه مرزی مشاهده گردید ($P=0/05$).

بحث

مطالعه حاضر به بررسی و مقایسه شاخص های پرودنتال، DMFT، pH بزاق و خشکی دهان در

دانشجویان علوم پزشکی پرداخت. در این مطالعه میانگین GI و PI در افراد مصرف کننده سیگار سنتی بیش تر از دو گروه دیگر بود، اما تفاوت معنی داری میان سایر گروه ها دیده نشد. مطالعات نشان دادند که سیگاری های سنتی تمایل بیش تری به تشکیل بیوفیلم های چسبنده در مقایسه با مصرف کنندگان سیگار الکترونیکی و غیر سیگاری نشان می دهند که تاییدی بر مطالعه حاضر است (۲۲، ۲۳). غدد بزاقی ممکن است تحت تأثیر دود قرار گیرند. تغییر ترکیب بزاق، از جمله آنزیم ها و ایمونوگلوبولین ها، منجر به از دست دادن عملکردهای دفاعی می شود و ممکن است تشکیل پلاک را افزایش دهد (۲۴). مطالعه Robbins و همکاران نشان داد که شاخص پلاک در افراد مصرف کننده سیگار سنتی به صورت قابل توجهی بالاتر از مصرف کنندگان سیگار الکترونیکی و افراد غیر سیگاری است که نتایج مطالعه حاضر را تایید می کند (۲۵).

جدول شماره ۵: بررسی ارتباط شاخص‌های دهانی با نوع مصرف

سیگار دانشجویان به تفکیک جنسیت

جنسیت	متغیر	غیر سیگاری	سیگاری سنی	سیگار الکترونیکی	سطح معنی داری
زن	GI	0.32 ± 0.27	0.87 ± 0.50	0.37 ± 0.36	0.094
	PI	0.53 ± 0.20	1.00 ± 0.54	0.69 ± 0.34	0.099
	BOP	12.82 ± 7.19	14.47 ± 12.35	11.51 ± 6.24	0.939
	DMFT	2.13 ± 1.41	3.57 ± 2.22	3.57 ± 1.90	0.096
	pH	7.16 ± 0.30	6.57 ± 0.29	6.99 ± 0.27	0.015
مرد	GI	0.57 ± 0.44	1.03 ± 0.42	0.56 ± 0.42	<0.001
	PI	0.84 ± 0.52	1.06 ± 0.47	0.92 ± 0.42	0.012
	BOP	21.30 ± 15.87	10.13 ± 10.58	12.27 ± 9.12	0.011
	DMFT	3.11 ± 3.11	3.58 ± 1.83	3.39 ± 1.64	0.194
	pH	6.92 ± 0.25	6.93 ± 0.25	6.99 ± 0.29	0.050

در یک مطالعه مروری سیستماتیک، PI در گروه سیگار سنتی نسبت به گروه غیرسیگاری به شکل معناداری بیش تر بود که همسو با مطالعه حاضر است. در این مطالعه، PI در گروه سیگار الکترونیک از گروه سیگار سنتی بیش تر بود که برخلاف مطالعه حاضر بوده، اما تفاوت معنی داری بین گروه سیگار الکترونیک و گروه غیر سیگاری دیده نشد (۲۶).

نتایج مربوط به GI در مطالعه Ghazali و همکاران، مانند مطالعه حاضر بود، اما در مورد PI، تفاوت فقط در گروه سیگاری سنتی و گروه غیر سیگاری قابل توجه بود و تفاوت در سایر گروه‌ها معنی دار نبود (۹). شواهد واضحی وجود دارد که نشان می‌دهد انقباض عروق که توسط نیکوتین ایجاد می‌شود، می‌تواند باعث انقباض عروق محیطی و کاهش عرضه خون گردد (۲۷). بنابراین، نتایج مشاهده شده در مطالعه حاضر می‌تواند اثرات مضر تنباکو و نیکوتین را بر سلامت پرودنتال توضیح دهد. سیگار کشیدن باعث افزایش استرس اکسیداتیو در بافت‌های پرودنتال می‌شود که اگر کنترل نشود ممکن است به بیماری پرودنتال تبدیل شود (۲۸). در مطالعه Hasan و همکاران، PI در سه گروه تفاوت معناداری نداشت اما میانگین GI در گروه سیگار سنتی نسبت به گروه سیگار الکترونیک کم‌تر بود که با مطالعه حاضر همسو نیست (۲۹). در مطالعه‌ای تفاوت معنی داری در GI بین گروه سیگاری و

غیر سیگاری پیدا نشد (۳۰). مطالعه AlZamil و همکاران نشان داد که در گروه مبتلا به پریدونتیت، میانگین نمره GI در افراد غیرسیگاری بالاترین و در سیگاری‌های سنتی شدید کم‌ترین بود که بر خلاف مطالعه حاضر است (۳۱). یافته‌های متضاد را می‌توان به تنوع در حجم نمونه و جامعه نسبت داد.

در این مطالعه شاخص BOP در گروه سیگار سنتی به صورت قابل توجهی کم‌تر از گروه غیر سیگاری بود. مطالعه AlZamil و همکاران که به بررسی شاخص‌های پریدونتال در افراد سیگاری و غیر سیگاری پرداخته بود، نشان داد که میانگین BOP رابطه معکوس با سیگار کشیدن دارد (۳۱). در مطالعه Pesce و همکاران، میزان BOP در گروه سیگار سنتی و سیگار الکترونیک نسبت به غیر سیگاری‌ها به صورت قابل توجهی کم‌تر بود که به ترتیب همسو و ناهمسو با مطالعه حاضر است، اما تفاوتی میان دو گروه سیگاری از نظر BOP دیده نشد (۲۶). علاوه بر کاهش طولانی مدت پرفیوژن لثه ناشی از نیکوتین، جنبه‌های مرتبط با بیمار یا جنبه‌های وابسته به معاینه کننده (فشار متفاوت) که می‌تواند منجر نتایج مثبت یا منفی کاذب شود) یا خونریزی جزئی شناسایی نشده) نیز ممکن است از عوامل موثر در تفاوت نتایج باشد (۴). تفاوت در نتایج مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت در حجم نمونه و جوامع مورد بررسی باشد.

در این مطالعه، شاخص DMFT در گروه غیرسیگاری به صورت قابل توجهی کم‌تر از گروه سیگار سنتی و سیگار الکترونیک بود. سایر مطالعات نمرات DMFT بالاتری را در میان مصرف کنندگان سیگار الکترونیک در مقایسه با غیر مصرف کنندگان نشان داده است (۹، ۳۲). نقش نیکوتین در افزایش تشکیل بیوفيلم استرپتوکوک موتانس و فعالیت متابولیک به خوبی مستند شده است که منجر به افزایش پوسیدگی می‌شود. تولید اسید از این بیوفيلم‌ها pH موضعی را کاهش می‌دهد و باعث دیمینالیزاسیون مینا و عاج می‌گردد (۳۳). به‌طور خلاصه، مطالعات اخیر و برجسته ارتباط بین وضعیت

سیگار کشیدن و بروز پوسیدگی را نشان داده‌اند. البته در مطالعه‌ای که بر روی دانشجویان دندانپزشکی صورت گرفته بود، میزان DMFT در سه گروه، تفاوت معنی‌داری نشان نداد که می‌تواند به دلیل آگاهی از مضرات سیگار برای دندان‌ها و درصد بالای استفاده از مسواک به صورت منظم توسط این دانشجویان باشد (۳۴).

در این مطالعه، pH بزاق در گروه غیر سیگاری به صورت قابل توجهی بیش‌تر از گروه سیگار سنتی و سیگار الکترونیک بود. این احتمالاً به این دلیل است که سیگار کشیدن اغلب با کاهش بزاق و بزاق سروزی غلیظ‌تر همراه است که منجر به کاهش سرعت جریان پایه بزاق می‌شود به طوری که کاهش تولید بی‌کربنات به کاهش pH بزاق کمک می‌کند (۳۵). در مطالعه Hasan و همکاران، pH بزاق در گروه سیگاری‌های سنتی و سیگاری‌های الکترونیک کم‌تر از غیر سیگاری‌ها بود که همسو با مطالعه حاضر است (۲۹).

نتایج نشان داد بین سه گروه از نظر خشکی دهان تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. در مطالعه‌ای که روی دانشجویان دندانپزشکی در ۱۱ کشور انجام شد، شیوع خشکی دهان در گروه‌های سیگار سنتی و سیگار الکترونیک به شکل معناداری بیش‌تر از افراد غیر سیگاری بود (۳۴). علت تفاوت در نتیجه را می‌تواند در حجم نمونه بالاتر مطالعه نامبره نسبت به مطالعه حاضر دانست. یک مطالعه مروری سیستماتیک شیوع بالاتر خشکی دهان در مصرف‌کننده‌های سیگار الکترونیک را نسبت به سیگار سنتی گزارش کرد (۳۶).

به صورت کلی بین سن با شاخص‌های GI، PI و DMFT ارتباط معنی‌دار و مستقیم وجود داشت به طوری که با افزایش سن، این شاخص‌ها به طور معنی‌دار افزایش می‌یابند. در افراد با مصرف سیگار سنتی، سن با شاخص‌های GI، PI و DMFT ارتباط معنی‌دار و مستقیم و با pH ارتباط معنی‌دار غیر مستقیم داشت، به طوری که با افزایش سن، شاخص‌های GI، PI و DMFT افزایش و شاخص pH کاهش می‌یابند. هم‌چنین در افراد با مصرف

سیگار الکترونیک، سن با شاخص‌های GI، PI، BOP و DMFT ارتباط معنی‌دار و مستقیم داشت. هم‌چنین نتایج نشان داد در افراد با مصرف سیگار الکترونیک، افرادی که دارای خشکی دهان می‌باشند میانگین سن بالاتری از افراد فاقد خشکی دهان دارند. در مطالعه Eslamipour و همکاران، با افزایش سن، روند افزایشی در شیوع پوسیدگی و میانگین DMFT مشاهده شد که همسو با مطالعه حاضر است (۳۷). مطالعات نشان داده‌اند که با بالا رفتن سن، افراد سطوح بالاتر التهاب لثه را تجربه می‌کنند که در نمرات شاخص لثه بالاتر منعکس می‌شود. این به دلیل عوامل متعددی از جمله تغییرات در سیستم ایمنی، کاهش تولید بزاق و اثرات تجمع طولانی مدت پلاک است (۳۸، ۳۹). در یک مطالعه مروری سیستماتیک، آنالیز متارگرسیون با بررسی تأثیر متغیرهای کمکی مختلف نشان داد که سن تأثیر مثبتی بر شانس مثبت بودن تست BOP در افراد سیگاری سنتی یا مصرف‌کنندگان سیگار الکترونیک ندارد که در مورد اول همسو و در مورد دوم ناهمسو با مطالعه حاضر است (۴).

این مطالعه دارای محدودیت‌هایی بود. مصرف سیگار سنتی در گذشته توسط سیگاری‌های الکترونیک، می‌تواند تأثیر مخربی بر بافت پریدنتال گذاشته باشد. ناتوانی در انجام ارزیابی رسمی شرایط تعامل یا تعدیل عوامل مخدوش‌کننده، ممکن است بر نتایج مطالعه تأثیر بگذارد. هم‌چنین روش نمونه‌گیری آسان اتخاذ شده در این مطالعه، تعمیم‌پذیری یافته‌های مطالعه را به سایر جمعیت‌ها محدود می‌کند. مشکل دیگر نیاز به مقایسه بیش‌تر مطالعات به دلیل ترکیبات مختلف و غیر استاندارد مایعات الکترونیک و تفاوت زیاد در سیستم‌های سیگار الکترونیک می‌باشد.

مطالعه مقطعی کنونی، اطلاعات روشن‌گرانه‌ای در مورد استفاده از سیگار الکترونیک و سیگار سنتی ارائه می‌کند که تکمیل‌کننده اطلاعات قبلی است. گنجاندن اطلاعات در مورد مضرات سیگار الکترونیک در برنامه درسی و آموزش پرسنل بهداشتی در مورد نحوه تشویق

الکتریکی را به علت آثار مخرب کم تر پیشنهاد می کند، اگر چه سیگار الکتریکی هم به علت وجود نیکوتین و سایر مواد موجود در مایعات الکتریکی می تواند اثرات مخربی بر ساختارهای دهانی برجای بگذارد.

سپاسگزاری

مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه دکتری تخصصی آقای محمدجواد عبدلی با شماره طرح ۲۲۸۳۱ می باشد. از همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل در حمایت از این طرح تشکر می گردد.

به ترک این عادت مهم است. علاوه بر این، برنامه درسی دندانپزشکی و سایر رشته های بهداشتی باید شامل اطلاعاتی در مورد تأثیر سیگار های الکترونیکی بر سلامت عمومی دهان و دندان باشد. تا به امروز، مطالعات بسیار کمی در مورد سلامت دهان مصرف کنندگان سیگار سنتی و سیگار الکترونیکی انجام شده است. نتایج مطالعه حاضر می تواند مرجعی برای مقایسه اثرات مضر سیگار سنتی و سیگار الکترونیکی بر سلامت دهان و دندان نسبت به افراد غیرسیگاری باشد. همچنین مطالعه حاضر، جایگزینی سیگار سنتی با سیگار

References

- Gajendra S, McIntosh S, Ghosh S. Effects of tobacco product use on oral health and the role of oral healthcare providers in cessation: A narrative review. *Tob Induc Dis* 2023; 21: 12. PMID: 36741542.
- Fadus MC, Smith TT, Squeglia LM. The rise of e-cigarettes, pod mod devices, and JUUL among youth: Factors influencing use, health implications, and downstream effects. *Drug Alcohol Depend* 2019; 201: 85-93. PMID: 31200279.
- Chen C, Zhuang YL, Zhu SH. E-Cigarette Design Preference and Smoking Cessation: A U.S. Population Study. *Am J Prev Med* 2016; 51(3): 356-363.
- Thiem DG, Donkiewicz P, Rejaey R, Wiesmann-Imilowski N, Deschner J, Al-Nawas B, et al. The impact of electronic and conventional cigarettes on periodontal health—A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2023; 27(9): 4911-4928. PMID: 37526741.
- Singh M, Ingle A, Kaur N, Yadav P, Ingle E. Effect of long-term smoking on salivary flow rate and salivary pH. *J Indian Assoc Public Health Dent* 2021.
- Zamanzadeh M, Dabaghzadeh A, Mollaei M, Mohammadi M, Hoshyari N, Fendereski A, et al. Prevalence of Hyposalivation and Xerostomia in Pediatric Asthma Patients. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2024; 34(239): 66-73.
- Tanasiewicz M, Hildebrandt T, Obersztyn I. Xerostomia of Various Etiologies: A Review of the Literature. *Adv Clin Exp Med* 2016; 25(1): 199-206. PMID: 26935515.
- Guo X, Hou L, Peng X, Tang F. The prevalence of xerostomia among e-cigarette or combustible tobacco users: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis* 2023; 21. PMID: 36777290.
- Ghazali AF, Ismail AF, Faisal GG, Halil MHM, Daud A. Oral health of smokers and e-cigarette users: a case-control study. *J Int Dent Med Res* 2018; 11(2): 428-432.
- Vishalini L, Sanjithk, Ramesh M, Indrapriyadarshini K, Murugesan A, Prem D. Comparison of efficacy of salivary pH strips with pH meter using saliva of smokers and non-smokers-A single institutional study. *J Crit Rev* 2020; 7.
- Tillery A, Aherrera A, Chen R, Lin JJY, Tehrani M, Moustafa D, et al. Characterization

- of e-cigarette users according to device type, use behaviors, and self-reported health outcomes: Findings from the EMIT study. *Tob Induc Dis* 2023; 21: 159. PMID: 38059181.
12. Sadeghi R, Taleghani F, Mohammadi S, Zohri Z. The effect of diabetes mellitus type I on periodontal and dental status. *J Clin Diagn Res* 2017; 11(7): ZC14. PMID: 28893034.
 13. Khalifa N, Rahman B, Gaintantzopoulou MD, Al-Amad S, Awad MM. Oral health status and oral health-related quality of life among patients with type 2 diabetes mellitus in the United Arab Emirates: a matched case-control study. *Health Qual Life Outcomes* 2020; 18: 1-8.
 14. Salehi M, Molania T, Tabarestani A, Mollaei M, Moosazadeh M, Sadeghi-Lotfabadi A, et al. Comparison of the Dmft Index and Oral Health-Related Quality of Life in 3 to 6-Year-Old Children with Congenital Heart Disease and Healthy Children. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2024; 33(230): 153-159.
 15. Fischman SL. Current status of indices of plaque. *J Clin Periodontol* 1986; 13(5): 371-374. PMID: 3013947.
 16. Molania T, Salehi M, Ehsani H, Moosazadeh M, Niksolat F, Rezaei A, et al. Comparison of periodontal indices, DMFT, xerostomia, hyposalivation and oral health-related quality of life in Sjögren's syndrome patients versus healthy individuals: A case-control study. *Dent Med Probl* 2023; 60(1): 99-107. PMID: 37023337.
 17. Checchi L, Montevicchi M, Checchi V, Zappulla F. The relationship between bleeding on probing and subgingival deposits. An endoscopical evaluation. *Open Dent J* 2009; 3: 154-160. PMID: 19672332.
 18. Garnick J, Silverstein L. Periodontal Probing: Probe Tip Diameter. *J Periodontol* 2000; 71: 96-103. PMID: 10695944.
 19. So JS, Chung SC, Kho HS, Kim YK, Chung JW. Dry mouth among the elderly in Korea: a survey of prevalence, severity, and associated factors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110(4): 475-483. PMID: 20868994.
 20. Nikbin A, Bayani M, Jenabian N, Khafri S, Motalebnejad M. Oral health-related quality of life in diabetic patients: Comparison of the Persian version of Geriatric Oral Health Assessment Index and Oral Health Impact Profile: A descriptive-analytic study. *J Diabetes Metab Disord* 2014; 13: 32. PMID: 24495383.
 21. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Pers Psychol* 1975; 28(4): 563-575.
 22. ArRejaie AS, Al-Aali KA, Alrabiah M, Vohra F, Mokeem SA, Basunbul G, et al. Proinflammatory cytokine levels and peri-implant parameters among cigarette smokers, individuals vaping electronic cigarettes, and non-smokers. *J Periodontol* 2019; 90(4): 367-374. PMID: 30311944.
 23. BinShabaib M, ALHarthi SS, Akram Z, Khan J, Rahman I, Romanos GE, et al. Clinical periodontal status and gingival crevicular fluid cytokine profile among cigarette-smokers, electronic-cigarette users and never-smokers. *Arch Oral Biol* 2019; 102: 212-217. PMID: 31078071.
 24. Subbarao KC, Nattuthurai GS, Sundararajan SK, Sujith I, Joseph J, Syedshah YP. Gingival crevicular fluid: an overview. *J Pharm Bioallied Sci* 2019; 11(Suppl 2): S135-S139. PMID: 31198325.
 25. Robbins J, Ali K. How do periodontal indices compare among non-smokers, tobacco and e-cigarette smokers? *Evid Based Dent* 2022; 23(3): 116-117. PMID: 36151288.

26. Pesce P, Menini M, Ugo G, Bagnasco F, Dioguardi M, Troiano G. Evaluation of periodontal indices among non-smokers, tobacco, and e-cigarette smokers: a systematic review and network meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2022; 26(7): 4701-4714. PMID: 35556173.
27. Adamopoulos D, Van De Borne P, Argacha JF. New insights into the sympathetic, endothelial and coronary effects of nicotine. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2008; 35(4). PMID: 18307741.
28. Holliday RS, Campbell J, Preshaw PM. Effect of nicotine on human gingival, periodontal ligament and oral epithelial cells. A systematic review of the literature. *J Dent* 2019; 86: 81-88. PMID: 31136818.
29. Hasan NWM, Baharin B, Mohd N, Rahman MA, Hassan N. Comparative effects of e-cigarette smoking on periodontal status, salivary pH, and cotinine levels. *BMC Oral Health* 2024; 24(1): 861. PMID: 39069628.
30. Üstün K, Alptekin NÖ. The effect of tobacco smoking on gingival crevicular fluid volume. *Eur J Dent* 2007; 1(4): 236-239. PMID: 19212473.
31. AlZamil AF, AlQutub MN. The effect of different cigarette smoking levels on gingival crevicular fluid volume and periodontal clinical parameters in Saudi Arabia. *Saudi Dent J* 2023; 35(5): 525-533. PMID: 37520605.
32. Butt DQ, Khattak O, Chaudhary FA, Bader AK, Mujtaba H, Iqbal A, et al. Oral Health-Related Quality of Life in Patients with Chronic Oral Mucosal Diseases: Reliability and Validity of Urdu Version of Chronic Oral Mucosal Disease Questionnaire (COMDQ). *Healthcare (Basel)* 2023. PMID: 36833139.
33. El-Ezmerli NF, Gregory RL. Effect of nicotine on biofilm formation of *Streptococcus mutans* isolates from smoking and non-smoking subjects. *J Oral Microbiol* 2019; 11(1): 1662275. PMID: 31552130.
34. Alhaji MN, Al-Maweri SA, Folayan MO, Halboub E, Khader Y, Omar R, et al. Oral health practices and self-reported adverse effects of E-cigarette use among dental students in 11 countries: an online survey. *BMC Oral Health* 2022; 22(1): 18. PMID: 35081945.
35. Nagler R, Lischinsky S, Diamond E, Drigues N, Klein I, Reznick AZ. Effect of cigarette smoke on salivary proteins and enzyme activities. *Arch Biochem Biophys* 2000; 379(2): 229-236. PMID: 10898939.
36. Guo X, Hou L, Peng X, Tang F. The prevalence of xerostomia among e-cigarette or combustible tobacco users: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis* 2023; 21: 22. PMID: 36777290.
37. Eslamipour F, Borzabadi-Farahani A, Asgari I. The relationship between aging and oral health inequalities assessed by the DMFT index. *Eur J Paediatr Dent* 2010; 11(4): 193. PMID: 21250771.
38. Uçan Yarkaç F, Babayiğit O, Gokturk O. Associations between immune-inflammatory markers, age, and periodontal status: a cross-sectional study. *Odontology* 2024: 1-11. PMID: 38443702.
39. Tadjoeidin FM, Fitri AH, Kuswandani SO, Sulijaya B, Soeroso Y. The correlation between age and periodontal diseases. *J Int Dent Med Res* 2017; 10(2): 327.