

Effectiveness of Health Education Using Animation Compared to Traditional Education Methods on Health Knowledge and Behavior and Periodontal Indices of 13-15 Years Old Students from Selected Schools in Sari City

Hodis Ehsani¹

Ali Jafari²

Amirhosein Aliakbari²

Ali Asghar Nadi Ghara³

Azam Nahvi⁴

¹Assistant Professor, Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

²Dentist, Sari, Iran

³Assistant Professor, Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received October 7, 2023 ; Accepted December 11, 2023)

Abstract

Background and purpose: Utilizing engaging techniques, such as animation, to educate adolescents about oral health can significantly impact their knowledge and behavior, resulting in the prevention of periodontal diseases. The current study aimed to compare the effectiveness of health education utilizing animation vs traditional education methods in improving adolescents' attitudes, behavior, and periodontal markers.

Materials and methods: In this interventional study, 371 students aged 13 to 15 were randomly selected by cluster sampling and divided into two groups: control (187 students) and intervention (184 students). Questionnaires and clinical examinations of the Gingival Index (GI), Plaque Index (PI), and Sulcus Bleeding Index (SBI) were completed before and four weeks following the intervention, and the data were entered into the SPSS software (v. 23). The independent t-test and covariance analysis were used to analyze the data, and $P < 0.05$ was considered significant.

Results: After the intervention, the average scores of knowledge, behavior, GI, PI, and SBI indices were changed from 6.27, 5.90, 1.10, 0.85, and 0.31 to 7.53, 7.08, 0.73, 0.53, and 0.21, respectively. All indices in the control group also improved; however, after the intervention, a significant difference was recorded between the animation group and the control group in all indices, except health behavior ($P < 0.05$).

Conclusion: Oral health education through animation is a novel and effective approach that can be more appealing to adolescents and beneficial in reducing periodontal diseases in young patients.

Keywords: adolescence, animation, health education, periodontal diseases, periodontal indices

J Mazandaran Univ Med Sci 2024; 33 (228): 114-124 (Persian).

Corresponding Author: Azam Nahvi - Faculty of Dentistry, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: azamnahvi.pedodontist@gmail.com)

اثربخشی آموزش بهداشت توسط انیمیشن در مقایسه با آموزش با شیوه معمول بر دانش و رفتار بهداشتی و نیز شاخص‌های پریدنتال دانش‌آموزان ۱۳ تا ۱۵ ساله مدارس منتخب شهرستان ساری

حدیث احسانی^۱علی جعفری^۲امیرحسین علی اکبری^۳علی اصغر نادی قرا^۳اعظم نحوی^۴

چکیده

سابقه و هدف: آموزش بهداشت دهانی در سنین نوجوانی، می‌تواند سبب تغییر دانش و رفتار بهداشتی ایشان شده و در نهایت به پیشگیری از بروز بیماری‌های پریدنتال دوره بلوغ منجر شود. مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثربخشی آموزش بهداشت دهانی توسط انیمیشن و آموزش شفاهی به روش معمول در تغییر دانش، رفتار و شاخص‌های پریدنتال نوجوانان، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در مطالعه مداخله‌ای نیمه تجربی حاضر، ۳۷۱ دانش‌آموز ۱۳ تا ۱۵ ساله مدارس منتخب ساری، که توسط نمونه‌گیری خوشه‌ای برگزیده شد و دارای معیارهای ورود و فاقد معیارهای خروج بودند، به دو گروه کنترل با آموزش شفاهی (۱۸۷ نفر) و مداخله با آموزش توسط انیمیشن (۱۸۴ نفر) تقسیم شدند. پرسشنامه و معاینات بالینی شاخص‌های لثه‌ای (GI)، پلاک (PI) و خونریزی از سالکوس لثه (SBI) پیش از مداخله و چهار هفته پس از مداخله انجام شد و داده‌ها در نرم‌افزار SPSS ver23 وارد شد. از آزمون‌های t مستقل و کوواریانس جهت آنالیز داده‌ها استفاده شده و $P < 0/05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: پس از مداخله، میانگین نمرات شاخص‌های دانش، رفتار، GI، PI و SBI به ترتیب از ۶/۲۷، ۵/۹۰، ۱/۱۰، ۰/۸۵ و ۰/۳۱ به ۷/۵۳، ۷/۰۸، ۰/۷۳، ۰/۵۳ و ۰/۲۱ تغییر یافت. تمامی شاخص‌ها در گروه کنترل نیز بهبود یافتند؛ با این حال، پس از مداخله، اختلاف چشمگیری میان گروه انیمیشن و گروه کنترل در تمامی شاخص‌ها، به استثنای رفتار بهداشتی، به ثبت رسید ($P < 0/05$).

استنتاج: آموزش بهداشت دهانی توسط انیمیشن رویکردی نوین و تاثیرگذار است که می‌تواند جذابیت بیش‌تری برای نوجوانان داشته و در پیشگیری از بیماری‌های پریدنتال موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: آموزش بهداشت، انیمیشن، بلوغ، بیماری‌های پریدنتال، شاخص‌های پریدنتال

مقدمه

بیماری‌های پریدنتال حاصل تعامل پیچیده التهاب بافت‌های ساپورت کننده دندان (پریدونشیوم) پاتوژن‌های مهاجم و پاسخ دفاعی میزبان است که سبب می‌شود (۱).

E-mail: azamnahvi.pedodontist@gmail.com

مؤلف مسئول: اعظم نحوی - ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران، دانشکده دندانپزشکی،

۱. استادیار، گروه پریدونتیکیس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دندانپزشک، ساری، ایران

۳. استادیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. دانشیار، گروه کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۷/۱۵ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۲/۸/۶ تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۹/۱۸

علائم و نشانه‌های این بیماری‌ها از ایجاد التهاب محدود در بافت‌های لثه‌ای در ژنژیویت، تا درگیری گسترده مجموعه بافت‌های پرودنشیوم، تخریب استخوان آلوئولار و حتی از دست دادن دندان به سبب پرودنتیت را در بر می‌گیرد (۳، ۲). از آن‌جا که بیماری‌های پرودنتال از عوامل مهم از دست رفتن دندان در بزرگسالان به شمار می‌رود و نیز به سبب شیوع بالا و گوناگون آن در جوامع مختلف، امروزه این شرایط از منظر اپیدمیولوژیک مورد بررسی قرار می‌گیرد (۲). براساس گزارش مطالعه‌ای اپیدمیولوژیک، شیوع ژنژیویت از سنین پیش از مدرسه، به تدریج افزایش یافته و حوالی بلوغ به اوج می‌رسد. ژنژیویت بلوغ را می‌توان به افزایش پاسخ التهابی لثه‌ای، پلاک باکتریایی، پاسخ‌های التهابی، تغییرات هورمونی و دیگر عوامل موضعی مانند مال اکلوژن، عادات غذایی و عادات پارافانکشنال نسبت داد (۴).

بهداشت دهان بخش جدایی‌ناپذیر سلامت عمومی می‌باشد و حفظ آن، از اهمیت بالایی برخوردار است. آموزش بهداشت در دانش آموزان، به عنوان اصلی مهم جهت پیشگیری از مشکلات دهان و دندان به شمار می‌رود (۵). هدف اصلی آموزش بهداشت از طریق وسایل آموزشی، به طور عمده، ایجاد سبک زندگی سالم‌تر و تغییر نگرش‌ها و رفتارهای نامطلوب و در نهایت ارتقا دانش سلامت دهان در دانش آموزان می‌باشد (۶). آموزش یک فرایند سه گانه شامل، ابلاغ دانش، رشد مهارت‌ها و علایق در جهت ایجاد گرایش به آن و نیز تبدیل شدن آن به ارزش‌های زندگی، تبیین می‌شود. ادغام آموزش و سرگرمی یکی از راه‌های دستیابی به اهداف ذکر شده، است، که فرایند یادگیری را به فرآیندی لذت بخش، به ویژه برای کودکان و نوجوانان تبدیل می‌کند (۷).

آموزش‌های دیداری و شنیداری، ابزارهای ارزشمند، خصوصاً در زمینه آموزش بهداشت به شمار می‌روند؛ چرا که تاثیراتی طولانی مدت بر جامعه هدف خواهند داشت. در مطالعات پیشین نیز اثرگذاری این شیوه آموزشی در افزایش دانش سلامت دهان و دندان

گروه‌های هدف و نیز ارتقای سطح سلامت آنان به وضوح مشاهده شده است (۳). ویدئوها و انیمیشن‌های آموزشی امروزه به عنوان یک ابزار کارآمد مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ مزیت عمده این شیوه، تجسم بهتر تکنیک‌های عملی، حین آموزش گروه‌های کوچک می‌باشد. لذا ویدئوهای آموزشی موثرتر از آموزش‌های تئوریک معمول بوده و به عنوان ابزار آموزش مهارت‌های بالینی شناخته می‌شود. این شیوه، سطح استاندارد از آموزش را در اختیار گذاشته و آن را می‌توان با توجه به نیاز بینندگان تکرار کرد (۸). مطالعاتی مشابه در ایران نیز انجام گرفت و اغلب شاخص‌های ادراکی و رفتاری دانش آموزان پس از آموزش به شیوه‌های نوین، از جمله انیمیشن و بازی‌های دیجیتالی، بررسی شد، با این حال، بررسی و مقایسه شاخص‌های پرودنتال تا کنون صورت نگرفته است (۹-۱۱).

با توجه به اهمیت پیشگیری در بیماری‌های پرودنتال دوره بلوغ به عنوان یکی از راهکارهای موثر برای مقابله با آن، یافته‌های مطالعات پیشین مبنی بر اثرگذاری ابزارها و روش‌های نوین سمعی - بصری در آموزش بهداشت دهانی و نیز جذابیت این رویکردها در سنین نوجوانی، مطالعه حاضر با هدف مقایسه میزان اثرگذاری روش معمول و شفاهی آموزش بهداشت دهانی و استفاده از انیمیشن آموزشی در ارتقا دانش و مهارت و نیز بهبود شاخص‌های پرودنتالی نوجوانان و نهادینه کردن عادات سالم دهانی و دندان‌انی انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

مطالعه مداخله‌ای نیمه تجربی - پرسشنامه ای حاضر، با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1401.195 به تأیید کمیته اخلاق در پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مازندران رسید. همچنین پس از ارائه توضیحات کامل به دانش آموزان و والدین آن‌ها، از والدین رضایت نامه آگاهانه کتبی اخذ گردید. جامعه هدف این مطالعه، دانش آموزان ۱۳ تا ۱۵ ساله شهرستان ساری در سال

تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن مناسب و رضایت والدین دانش آموزان بود و از معیارهای خروج از مطالعه می توان به دانش آموزانی که به تازگی تحت درمان های منظم بهداشت دهانی قرار گرفته اند، دانش آموزانی با مشکلات حاد دندانی مانند آبهی حاد و دانش آموزانی با وضعیت خاص جسمی یا ذهنی، اشاره کرد (۱۲).

در مطالعه محمدخواه، میانگین نمره آگاهی پس از مداخله، در گروه سخنرانی $19/76 \pm 1/9$ و در گروه فیلم $19/11 \pm 2/09$ گزارش گردید (۱۳). با در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد، خطای نوع اول ۰/۰۵ و با استفاده از فرمول زیر تعداد ۱۵۰ نمونه برای هر گروه محاسبه گردید که با در نظر گرفتن احتمال ریزش ۱۵ درصدی برای هر گروه ۱۸۰ نمونه محاسبه گردید.

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 * (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

همچنین از نمونه گیری خوشه ای طبقه بندی شده استفاده شد؛ هر منطقه (براساس مناطق آموزش و پرورش) که هر یک به تنهایی شامل چندین مدرسه می باشد، به عنوان یک خوشه در نظر گرفته شد. از میان خوشه ها به شکل تصادفی خوشه ای انتخاب شد. سپس از بین مدارس خوشه انتخابی، به شکل تصادفی، مدرسه ای برگزیده شد. فرایند گزینش دوبار، بار اول برای انتخاب مدرسه پسرانه و بار دیگر برای انتخاب مدرسه دخترانه، انجام شد که طی آن دبیرستان (متوسطه اول) پسرانه نمونه دولتی شهید منانی و دبیرستان (متوسطه اول) دخترانه غیرانتفاعی هدی انتخاب گشتند. جهت سهولت فرآیند آموزش و جمع آوری اطلاعات، کل دانش آموزان هر کلاس در یکی از دو گروه مداخله یا کنترل قرار داده شدند. همچنین تعداد دانش آموزان هر گروه برابر انتخاب شدند. دانش آموزان در گروه مداخله، آموزش بهداشت دهان را به وسیله تماشای انیمیشن دوبله شده شرکت Colgate-palmolive دریافت کردند و برای

دانش آموزان در گروه کنترل، این آموزش به شکل معمول شفاهی و با کمک مدلاژ ارائه شد.

انیمیشن مذکور در سال ۲۰۱۵ به سفارش شرکت Colgate و در استودیو Sound Lounge، در جهت کمک به کودکان برای آموزش چگونگی مسواک زدن همراه با آهنگ ها و جلوه های بصری زیبا و سرگرم کننده، توسط شخصیتی به نام Dr. Rabbit، ساخته شده است (۱۴). پیش از شروع این مطالعه نیز، مقدمات دوبله آن فراهم شد و نسخه دوبله شده در اختیار دانش آموزان قرار گرفت.

پیش از مداخله و نیز پس از گذشت چهار هفته از مداخله، داده ها با استفاده از پرسشنامه (سنجش دانش و رفتار بهداشتی) و نیز معاینه بالینی جهت سنجش شاخص های پرپودنتالی از جمله شاخص لثه ای (Loe & Silness 1963, GI, Gingival Index)، شاخص پلاک (Silness & Loe 1964, PI, Plaque Index) و شاخص خونریزی از سالکوس لثه (Sulcus Bleeding) (Muhlemann & Son, SBI, Index) توسط پروپ و آینه یک بار مصرف، از دندان های رمفورد (Ramjford) شامل دندان های سانتال و پرمولر اول چپ بالا و راست پایین و مولر اول راست بالا و چپ پایین، گردآوری شد (۱۵).

پرسشنامه متشکل از ۲۰ سوال تستی، ۱۰ تست ابتدایی جهت سنجش دانش بهداشتی و ۱۰ تست بعدی جهت سنجش رفتار بهداشتی بوده است. به هر پاسخ درست یک نمره مثبت تعلق گرفت و برای پاسخ های غلط نمره ای لحاظ نشد. میانگین نمره دانش آموزان، ملاک نمره کلی هر گروه را تعیین کرد.

شاخص های پرپودنتالی GI، PI، SBI در دو نوبت بر روی دندان های مذکور مشخص گردید (۱۶). در صورت غایب بودن دندان های مورد نظر، از دندان های مجاور استفاده شد و نتایج پرونده بیماران ثبت گشت (۱۷). برای ثبت شاخص ها، ابتدا دندان ها خشک شده و با استفاده از پروپ و آینه بررسی شدند. سپس هر

دندان به چهار سطح پاپیلای دیستوفاسیال، پاپیلای مزوفاسیال، حاشیه فاسیال و تمام حاشیه لینگوال تقسیم شد و براساس ایندکس‌های پلاک و لثه‌ای به هر سطح امتیاز داده شد و با تقسیم مجموع امتیازات همه سطوح بر چهار، امتیاز شاخص لثه‌ای و شاخص پلاک هر دندان به دست آمد (۱۹، ۱۸). هم‌چنین جهت بررسی شاخص خونریزی از سالکوس لثه که رایج‌ترین شاخص ارزیابی وجود التهابات ساب ژینژیوال می‌باشد، سالکوس لثه ۱۵ ثانیه پس از پروبینگ دندان مورد ارزیابی قرار گرفت. اگر در مدت ۱۵ ثانیه خونریزی اتفاق افتاد، امتیاز یک داده شد و در صورت عدم خونریزی امتیازی در نظر گرفته نشد (۲۰). نمره شاخص SBI، GI، PI هر دانش‌آموز نیز حاصل میانگین نمرات این ۶ دندان رمفورد می‌باشد (جدول شماره ۱) (۲۱).

آنالیزهای آماری توسط نرم‌افزار SPSS Ver23 انجام شد و متغیرها از نظر برخورداری از توزیع نرمال بررسی شد. توصیف متغیرها با استفاده از درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار انجام گرفت. از آزمون لون جهت بررسی پیش‌فرض برابری واریانس‌ها در هر متغیر (دانش، رفتار، SBI و PI، GI)، آزمون t-test برای مقایسه میانگین در دو گروه و سپس از آنالیز کوواریانس (ANCOVA) جهت مقایسه هر یک از متغیرها بین گروه‌ها استفاده گردید. سطح معنی‌داری کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

گروه کنترل شامل ۹۱ نفر پسر (۴۸/۶۶ درصد)، ۹۶ نفر دختر (۵۱/۳۴ درصد) و گروه مداخله، ۹۵ نفر پسر (۵۱/۶۳ درصد) و ۸۹ نفر دختر (۴۸/۳۷ درصد) و نتایج آزمون کای دو نشان داد از نظر جنسیت تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مداخله و کنترل وجود ندارد ($P=0/568$). داده‌ها با استفاده از قضیه حد مرکزی دارای توزیع تقریبی نرمال بودند، بنابراین از آزمون‌های پارامتریک جهت بررسی فرضیه استفاده شد. جهت بررسی

تفاوت شاخص‌های مورد مطالعه در دو گروه انیمیشن و آموزش معمول و شفاهی، در مقاطع زمانی پیش و پس از مداخله، از آزمون t مستقل استفاده شد و نتایج آن در جدول شماره ۲ بیان شد. مطابق با جدول شماره ۲، تمامی شاخص‌ها در هر دو گروه انیمیشن و آموزش معمول، پس از مداخله بهبود یافتند، با این حال، تفاوت چشمگیری میان نمرات تمامی شاخص‌های مورد مطالعه، به جز شاخص رفتار بهداشتی، بین دو گروه انیمیشن و آموزش معمول دیده شد ($P<0/05$). در ادامه از آنالیز کوواریانس نیز جهت بررسی دقیق‌تر نتایج استفاده گردید.

بر اساس یافته‌های جدول شماره ۳، که با هدف بررسی برابری واریانس متغیرهای ۵ گانه (دانش، رفتار، SBI و PI، GI) در میان دو گروه مداخله (انیمیشن) و کنترل (شفاهی) انجام گرفت، و با توجه به مقادیر P و F که در تمامی متغیرها بیش از سطح معنی‌داری مطالعه ($0/05$) است، فرضیه برابری واریانس در مورد تمامی متغیرها پذیرفته شد.

آنالیز کوواریانس متغیرهای دانش و رفتار بهداشتی در دو گروه مداخله و کنترل، نشان داد، تاثیر دانش و رفتار دانش‌آموزان پیش از مداخله، به عنوان عامل مخدوشگر در این مطالعه، در هیچ یک از دو گروه معنی‌دار نبود ($P>0/05$). هم‌چنین با توجه به مقادیر آماره F، اختلاف معنی‌داری میان دانش پس از مطالعه در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل وجود داشت ($P<0/05$)، با این حال این تفاوت در رفتار دو گروه پس از مطالعه چشمگیر نبود ($P>0/05$). لذا، برخلاف رفتار، آموزش به وسیله انیمیشن، دانش بهداشتی دانش‌آموزان را به طور چشمگیری بیش از آموزش معمول ارتقا بخشید (جدول شماره ۴).

متغیرهای SBI و PI، GI نیز توسط آنالیز کوواریانس مورد ارزیابی قرار گرفتند (جدول شماره ۵). یافته‌های این آنالیز نشان داد، GI دانش‌آموزان پیش از آموزش، به عنوان عاملی مخدوشگر، تاثیر چشمگیری را در نتایج

جدول شماره ۱: نحوه امتیازدهی در شاخص های لته ای، پلاک و خونریزی حین پروبینگ

امتیاز	شاخص	شاخص	شاخص
	GI	PI	SBI
صفر	لته نرمال	بدون پلاک در سطح دندان و لته	عدم وجود خونریزی در ۱۵ ثانیه پس از پروبینگ
۱	التهاب خفیف، تغییر رنگ جزئی و بدون خونریزی در لمس	پوسته نازکی از پلاک چسبیده در مارجین آزاد لته و ناحیه مجاور دندان وجود دارد و ممکن است پلاک فقط به وسیله حرکت دادن از سطح ریشه تشخیص داده شود	خونریزی در ۱۵ ثانیه پس از پروبینگ
۲	التهاب متوسط، قرمزی، وجود ادم و براق بودن، خونریزی در لمس	تجمع متوسطی از رسوبات نرم روی مارجین لته ای و مجاور سطح دندان (قبل رویت با چشم غیر مسلح) همراه با پاکت لته ای	-
۳	التهاب شدید، وجود ادم و قرمزی مشخص، تمایل به خونریزی خود به خود	مواد نرم فراوان روی مارجین لته ای و سطوح دندانی به همراه پاکت لته ای	-

جدول شماره ۲: مقایسه شاخص های مورد مطالعه در دو گروه انیمیشن و آموزش شفاهی پیش و پس از مداخله توسط آزمون t مستقل

شاخص	مقطع زمانی	گروه	تعداد	انحراف از معیار $\pm$ میانگین	آماره t	سطح معنی داری
دانش	پیش از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$6/36 \pm 1/65$	۰/۵۱	۰/۶۱۰
		انیمیشن	۱۸۴	$6/27 \pm 1/62$		
	پس از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$7/10 \pm 1/71$	-۲/۵۶	۰/۰۱۱
		انیمیشن	۱۸۴	$7/53 \pm 1/52$		
رفتار	پیش از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$5/52 \pm 1/75$	-۲/۱۰	۰/۰۳۶
		انیمیشن	۱۸۴	$5/90 \pm 1/71$		
	پس از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$6/66 \pm 6/49$	-۰/۸۳	۰/۴۰۶
		انیمیشن	۱۸۴	$7/08 \pm 1/79$		
شاخص لته ای	پیش از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$1/27 \pm 1/19$	۱/۷۹	۰/۰۷۴
		انیمیشن	۱۸۴	$1/10 \pm 0/42$		
	پس از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$0/97 \pm 0/77$	۳/۷۸	۰/۰۰۰۹
		انیمیشن	۱۸۴	$0/73 \pm 0/44$		
شاخص پلاک	پیش از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$0/82 \pm 0/47$	-۰/۷۳	۰/۴۶۵
		انیمیشن	۱۸۴	$0/85 \pm 0/46$		
	پس از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$0/67 \pm 0/46$	۳/۱۸	۰/۰۰۲
		انیمیشن	۱۸۴	$0/52 \pm 0/41$		
شاخص خونریزی از سالکوس لته	پیش از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$0/33 \pm 0/14$	۱/۶۳	۰/۱۰۴
		انیمیشن	۱۸۴	$0/31 \pm 0/15$		
	پس از مداخله	شفاهی	۱۸۷	$0/30 \pm 0/14$	۴/۵۱	۰/۰۰۰
		انیمیشن	۱۸۴	$0/23 \pm 0/15$		

جدول شماره ۳: نتایج آزمون لون جهت بررسی پیش فرض برابری واریانس ها برای شاخص های ۵ گانه در دو گروه مداخله و کنترل

متغیر	F	df1	df2	سطح معنی داری
دانش پس از مداخله	۱/۳۳۸	۱	۳۶۹	۰/۲۴۸
رفتار پس از مداخله	۲/۱۲۹	۱	۳۶۹	۰/۱۴۵
GI پس از مداخله	۲/۲۷۰	۱	۳۶۹	۰/۱۳۳
PI پس از مداخله	۳/۲۶۰	۱	۳۶۹	۰/۰۸۲
SBI پس از مداخله	۰/۰۲۱	۱	۳۶۹	۰/۸۸۴

جدول شماره ۴: آنالیز کواریانس مربوط به متغیرهای دانش و رفتار در دو گروه مداخله و کنترل

متغیر	منابع	مجموع توان دوم	درجه آزادی	میانگین توان دوم	F	سطح معنی داری	مجذور ایفا
دانش	مدل تصحیح شده	۱۷/۳۲۷	۲	۸/۶۶	۳/۲۹	۰/۰۳۸	۰/۰۱۸
	اثر ثابت	۱۲۱۶/۴۹	۱	۱۲۱۶/۴۹	۴۶۲/۴۵	۰/۰۰۰۹	۰/۵۵۷
	دانش قبل	۰/۱۱	۱	۰/۱۱	۰/۰۴	۰/۸۴۱	۰/۰۰۰
	گروه	۱۷/۲۸	۱	۱۷/۲۸	۶/۵۷	۰/۰۱۱	۰/۰۱۸
رفتار	مدل تصحیح شده	^a ۱۶/۱۴۸	۲	۸/۰۷	۰/۳۵	۰/۷۰۳	۰/۰۰۲
	اثر ثابت	۱۴۲۸۰۰۱	۱	۱۴۲۸۰۰۱	۶۲/۳۶	۰/۰۰۰	۰/۱۴۵
	رفتار قبل	۰/۳۳	۱	۰/۳۳	۰/۰۱	۰/۹۰۴	۰/۰۰۰
	گروه	۱۵/۱۴	۱	۱۵/۱۴	۰/۶۶	۰/۴۱۷	۰/۰۰۲

جدول شماره ۵: آنالیز کواریانس مربوط به متغیرهای GI، PI و SBI در دو گروه مداخله و کنترل

متغیر	منابع	مجموع توان دوم	درجه آزادی	میانگین توان دوم	F	سطح معنی داری	مجذور ایفا
شاخص لته ای	مدل تصحیح شده	۶/۳۳۱	۲	۳/۱۷	۸/۵۶	۰/۰۰۰۹	۰/۰۴۴
	اثر ثابت	۸۱/۱۷	۱	۸۱/۱۷	۲۰۶/۳۵	۰/۰۰۰۹	۰/۳۵۹
	GI قبل	۱/۰۸	۱	۱/۰۸	۲/۷۵	۰/۰۹۸	۰/۰۰۷
	گروه	۵/۱۵	۱	۵/۱۵	۱۳/۱۰	۰/۰۰۰۹	۰/۰۳۴
شاخص پلاک	مدل تصحیح شده	۸/۶۹۸	۲	۴/۳۵	۲۵/۲۹	۰/۰۰۰۹	۰/۱۲۱
	اثر ثابت	۱۰/۶۶	۱	۱۰/۶۶	۶۱/۹۵	۰/۰۰۰۹	۰/۱۴۴
	PI قبل	۶/۷۸	۱	۶/۷۸	۳۹/۴۱	۰/۰۰۰۹	۰/۰۹۷
	گروه	۲/۲۰	۱	۲/۲۰	۱۲/۸۰	۰/۰۰۰۹	۰/۰۳۴
شاخص خونریزی از سالکوس لته	مدل تصحیح شده	۱/۷۵۳	۲	۰/۸۸	۴۹/۸۸	۰/۰۰۰۹	۰/۲۱۳
	اثر ثابت	۱/۱۲	۱	۱/۱۲	۶۳/۵۳	۰/۰۰۰۹	۰/۱۴۷
	SBI قبل	۱/۳۲	۱	۱/۳۲	۷۵/۳۲	۰/۰۰۰۹	۰/۱۷۰
	گروه	۰/۳۱	۱	۰/۳۱	۱۷/۵۷	۰/۰۰۰۹	۰/۰۴۶

این مطالعه ایجاد نکرده است ($P > 0.05$)، با این حال وضعیت پیش از آموزش در شاخص‌های PI و SBI در این مطالعه به صورت معنی دار اثر گذار بود و لذا عاملی مخدوشگر محسوب می‌شود ($P < 0.05$). با این وجود، نتایج این آنالیز جهت مقایسه دو گروه، پس از تعدیل و کنترل عوامل مخدوشگر، نشان داد تفاوت چشمگیری میان شاخص‌های PI، GI و SBI پس از مطالعه میان دانش‌آموزان دو گروه وجود دارد ($P < 0.05$). به بیان دیگر، آموزش به شیوه‌های نوین و استفاده از انیمیشن نسبت به آموزش معمول، تاثیر گذاری بیش‌تری بر همه شاخص‌های ۵ گانه مورد مطالعه، به جز رفتار بهداشتی دانش‌آموزان داشته است (جدول شماره ۵).

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی آموزش بهداشت به وسیله انیمیشن در مقایسه با شیوه معمول و شفاهی آموزش بهداشت دهان و دندان بر روی دانش‌آموزان ۱۳ تا ۱۵ ساله، که در خطر ابتلا به بیماری‌های پرودنتال دوران بلوغ قرار دارند، انجام گرفت. در این مطالعه، میزان اثربخشی آموزش بهداشت دهان، بر روی میزان آگاهی و رفتار دانش‌آموزان و نیز شاخص‌های پرودنتالی آن‌ها در دو گروه مداخله و کنترل مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. نتایج پژوهش، بهبود شاخص‌های ارزیابی شده را در دانش‌آموزان هر دو گروه نشان داد؛ با این حال آموزش توسط انیمیشن نسبت به آموزش معمول شفاهی، در تمامی شاخص‌ها به جز رفتار بهداشتی، به‌طور معنی داری موثرتر بود.

در مطالعه حاضر نمرات دانش بهداشت دهان و دندان دانش‌آموزان در هر دو گروه، به شکل معناداری، نسبت به پیش از مداخله افزایش یافت. هم‌چنین انیمیشن اثرگذاری بیش‌تری نسبت به شیوه معمول آموزش در ارتقا دانش بهداشتی دانش‌آموزان داشت؛ با این حال در بررسی رفتار بهداشتی، تفاوت چندانی میان دو گروه به‌دست نیامد. در مطالعه Cleeren و همکاران، نقش

آموزش بهداشت با انیمیشن‌های سه بعدی بر میزان آگاهی بیماران مبتلا به پرودنتیت مورد بررسی قرار گرفت و نتایج این مداخله با گروه کنترل که به‌وسیله روایت و نقاشی آموزش دیده شده بودند، مقایسه شد. براساس یافته‌های این مطالعه، بیمارانی که به وسیله انیمیشن سه بعدی آموزش دیده بودند در مقایسه با بیماران گروه کنترل، به‌طور معنی داری نمرات بهتری را در پرسشنامه‌های پس از مداخله کسب کرده بودند (۲۲).

هم‌چنین در مطالعه کیس-کنترل تصادفی که توسط Sinor انجام شد، تاثیر گذاری دو شیوه آموزش بهداشت دهان بر روی کودکان ۵-۶ ساله بر میزان آگاهی بهداشت دهانی آن‌ها، مورد ارزیابی قرار گرفت. گروه مداخله، آموزش را از طریق انیمیشن و گروه کنترل آموزش معمول را از طریق پرستار دندانی دریافت کردند و توسط پرسشنامه، قبل و بعد از مداخله مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج برآمده از پژوهش حاکی از تاثیر گذاری بیش‌تر آموزش با انیمیشن نسبت به آموزش معمول در کودکان پیش دبستانی در شاخص دانش، نگرش و رفتار بهداشتی آن‌ها بود (۲۳). هم‌چنین یافته‌های پژوهش Hashemi و همکاران که در خمین صورت گرفت، اثرگذاری بیش‌تر رویکردهای آموزشی نوین از جمله انیمیشن و بازی‌های دیجیتالی بر شاخص‌های ادراکی و رفتاری دانش‌آموزان را در مقایسه با گروه کنترل نشان داد (۱۰).

یافته‌های سه مطالعه مذکور از جهت اثرگذاری چشمگیرتر انیمیشن در بهبود دانش بهداشتی در گروه هدف، نسبت به شیوه‌های معمول آموزش بهداشتی همسو با مطالعه حاضر بود؛ با این وجود نتایج مطالعه Menara و همکاران همچون پژوهش Hashemi و همکاران، مبنی بر بهبود رفتار بهداشتی در گروه انیمیشن با یافته‌های این پژوهش مغایرت داشت. هم‌چنین یافته‌هایی مشابه در مطالعه Rahaei و همکاران نیز گزارش شده است. ایشان در پژوهش خود رفتار بهداشتی دانش‌آموزان منتخب مدارس شهر مبارکه را در دو گروه

مداخله (استفاده از نرم افزار موبایلی آموزش بهداشت) و کنترل (آموزش معمول) بررسی کرده و اختلاف چشمگیری را میان دو گروه گزارش کردند (۹). انتقال اطلاعات، در صورت اجرای صحیح، منجر به بهبود سطح دانش افراد می شود. از سویی دیگر، به نظر می رسد جذابیت و گیرایی انیمیشن های ویدئویی و نمایش آن ها در محیط کلاسی، به نسبت آموزش معمول توسط یک پرستار و یا کلینسین، بیش تر است، چرا که از چارچوب آموزش کلاس گونه ای استاد و شاگردی خارج شده و به شکلی غیرمستقیم، جذاب و مشارکتی سبب ارتقای دانش و آگاهی کودکان و نوجوانان می شود. با این حال به نظر می رسد تغییر نگرش و رفتار بهداشتی دانش آموزان در سنین بالاتر نیاز به برنامه های جامع تر (شامل والدین و دبیران) و بلند مدت تری دارد، چرا که تاثیرات تربیت خانوادگی و اجتماعی، با یک آموزش کوتاه مدت قابل اصلاح و تغییر نخواهد بود.

در مطالعه ای دیگر، Alhayek و همکاران، میزان اثر گذاری انیمیشن را بر ادراک بهداشت دهانی دانش آموزان ۶ تا ۹ ساله در مقایسه با شیوه معمول آموزش، مورد بررسی قرار دادند. یافته های پژوهش آن ها از نظر آماری تفاوت معناداری را میان دو گروه نشان نداد (۲۴). علت مغایرت یافته های ایشان با مطالعه حاضر را می توان در تفاوت انیمیشن های مورد استفاده و نیز گروه سنی مورد مطالعه دانست. به نظر می رسد انیمیشن مورد استفاده در مطالعه مذکور، برای دانش آموزان جذابیت بصری کافی نداشته و در جلب توجه ایشان، ناموفق بوده است. هم چنین مدت زمان انیمیشن مذکور (۳ دقیقه) برای انتقال اطلاعات، کافی به نظر نمی رسد، این در حالی است که میانگین زمان آموزش معمول در گروه کنترل مطالعه آن ها، ۱۵ دقیقه به ثبت رسیده است.

در مطالعه حاضر، در کنار مقایسه شاخص های آگاهی و رفتاری دانش آموزان به وسیله پرسشنامه، وضعیت شاخص های پرودنتالی آن ها (GI، PI و SBI) نیز توسط معاینات بالینی پیش و پس از مداخله مورد

ارزیابی قرار گرفت. یافته های مطالعه حاضر بهبود تمامی شاخص های پرودنتالی را در هر دو گروه نشان داد. Nguanairak و همکاران در مطالعه خود، اثربخشی چند جانبه آموزش با انیمیشن های متحرک برای بهبود دانش، نگرش، شیوه های بهداشت دهان و کاهش پلاک در کودکان ۷ تا ۹ ساله را بررسی کردند. هم چون مطالعه حاضر، داده ها توسط پرسشنامه و معاینه دهانی شاخص پلاک (PI) گردآوری شد. براساس یافته های ایشان، تمامی شاخص های بررسی شده، خصوصاً شاخص پلاک (PI) از نظر آماری به شکل معنی داری پیشرفت نشان دادند (۲۵).

هم چنین، Hebbal و همکاران نیز با هدف سنجش و مقایسه تاثیر آموزش بهداشت دهان بر میزان پلاک دانش آموزان ۱۲ ساله، آن ها را در سه گروه، گروه اول آموزش با کمک رسانه سمعی-بصری (مداخله)، گروه دوم به وسیله نمودار درختی ترسیم شده بر روی تخته (مداخله) و گروه سوم بدون آموزش (کنترل) مورد بررسی قرار دادند. اطلاعات به وسیله پرسشنامه و معاینه پلاک دهان، قبل و بعد از مداخله، جمع آوری شد. بر اساس یافته های ایشان، آموزش با کمک رسانه های سمعی-بصری می تواند یک ابزار موثر در کنترل پلاک دهانی باشد (۲۶).

یافته های این دو مطالعه همسو با مطالعه ی حاضر می باشد. به نظر می رسد تصویرسازی بهتر انیمیشن برای نمایش جزئیات و نمایی که اغلب قابل دیدن نیستند، می تواند تجسم فضایی بهتری برای آموزش حذف مکانیکی پلاک نسبت به آموزش معمول شفاهی با کمک مدلاژ داشته باشد. هم چنین تاثیرات مستقیم و غیر مستقیم رسانه های سمعی-بصری مانند انیمیشن ماندگاری بیش تری داشته و می تواند نقش یک عامل پیشگیرانه موثر در کنترل بهداشت دهانی دراز مدت را داشته باشد. مطالعات گوناگونی در زمینه آموزش بهداشت دهان و دندان در بستر مدارس و در جهت بررسی تاثیر گذاری شیوه های مختلف آموزش بر شاخص های پرودنتیم، خصوصاً شاخص خونریزی از سالکوس لثه (SBI)،

کامپیوتری در بهبود دانش و نگرش بهداشت دهانی در سنین پایین هم راستا می باشد، با این حال رفتار بهداشتی دانش آموزان در مطالعه حاضر بهبود چشمگیری نیافت (۳۴،۳۳،۹). هم چنین معاینه شاخص های پرودنتال در مطالعه حاضر، پس از مداخله چشمگیر بود که پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی بیش از پیش مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.

سپاسگزاری

این مقاله، حاصل پایان نامه دانشجویی مصوب با کد ۱۴۳۲۱ از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران و با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1401.195 می باشد. بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تشکر به عمل می آید.

صورت گرفت و نتایج آن ها بیانگر کاهش معنی دار این شاخص پس از مداخله بوده است؛ با این حال، هیچ یک از این مطالعات از انیمیشن جهت مداخله آموزشی بهره نگرفته اند (۲۷-۳۱،۱۲). به هر روی، با توجه به کاهش چشمگیر شاخص SBI پس از آموزش، این نتایج با یافته های مطالعه حاضر همسو بوده است. خونریزی حین پروبینگ (BOP) در صورتی که به صورت استاندارد انجام گیرد، نمایه ای قابل اعتماد برای ارزیابی وضعیت سلامتی بافت های پرودنتال است (۳۲). به نظر می رسد آموزش بهداشت به شیوه های مختلف می تواند منجر به کاهش شاخص های SBI، PI و GI و به صورت کلی بهبود وضعیت بافت های پرودنتال گردد.

پژوهش حاضر، با مطالعات کشوری اخیر در ارتباط با اثرات مثبت استفاده از تکنولوژی های جدید نظیر انیمیشن و کارتون های سه بعدی، نرم افزار و بازی های

References

1. Ebersole JL, Dawson III D, Emecen-Huja P, Nagarajan R, Howard K, Grady ME, et al. The periodontal war: microbes and immunity. *Periodontol* 2000 2017; 75(1): 52-115.
2. Ferreira MKM, de Oliveira Ferreira R, Castro MML, Magno MB, Carvalho APCPS, Fagundes NCF, et al. Is there an association between asthma and periodontal disease among adults? Systematic review and meta-analysis. *Life Sci* 2019; 223: 74-87.
3. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol* 2018; 89: S173-S182.
4. Das UM, Vadakkekuttical RJ, Kanakkath H, Shankunni SP. Dental health awareness, attitude, and dental health-care seeking practices as risk indicators for the prevalence of periodontal disease among 15–17-year-old school children in Kozhikode district, Kerala, India. *J Indian Soc Periodontol* 2017; 21(2): 144-151.
5. Kumar Y, Asokan S, John B, Gopalan T. Effect of conventional and game-based teaching on oral health status of children: a randomized controlled trial. *Int J Clin Pediatr Dent* 2015; 8(2): 123-126.
6. D'Cruz A, Aradhya S. Impact of oral health education on oral hygiene knowledge, practices, plaque control and gingival health of 13-to 15-year-old school children in Bangalore city. *Int J Dent Hyg* 2013; 11(2): 126-133.
7. Shenoy RP, Sequeira PS. Effectiveness of a school dental education program in improving oral health knowledge and oral hygiene practices and status of 12-to 13-year-old school children. *Indian J Dent Res* 2010; 21(2): 253.

8. Shah N, Mathur VP, Kathuria V, Gupta T. Effectiveness of an educational video in improving oral health knowledge in a hospital setting. *Indian J Dentist* 2016; 7(2): 70-75.
9. Rahaei Z, Moradian E, Falahati-Marvast F. Improving dental-oral health learning in students using a mobile application ("My tooth": A controlled before and after study. *Int J Dent Hyg* 2022; 20(3): 512-518.
10. Hashemi ZS, Khorsandi M, Shamsi M, Moradzadeh R. Effect combined learning on oral health self-efficacy and self-care behaviors of students: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health* 2021; 21(1): 342.
11. Mohammadi-Zeidi I, Pakpour-Hajiagha A, Mohammadi-Zeidi B. Effectiveness of educational intervention based on transtheoretical model in promoting oral health self-care behaviors among elementary students. *Journal of Isfahan Dental School* 2013; 9(1): 37-49.
12. Al Bardaweel S, Dashash M. E-learning or educational leaflet: does it make a difference in oral health promotion? A clustered randomized trial. *BMC Oral Health* 2018; 18(1): 81.
13. Mohamadkhah F ASF, Faghihzadeh S, Babaie heydarabadi A, Kazembeigi F MR. Comparison of Two Methods of Dental Health Education Lectures and Film Screenings on Knowledge, Attitude and Practice of Students. *Ilam Uni Med Sci* 2013; 20(5): 43-50 (Persian).
14. Dumitrascu L, Dumitrache MA, Sfeatcu RI, Podoleanu L, Podoleanu E. Oral health education of schoolchildren through audio-visual methods. *Proceedings of the 3rd International Conference on E-Health and Bioengineering-EHB* 2011; Nov 24-26; Iași, Romania: 2011.
15. Biesbrock AR, Walters PA, Bartizek RD. Initial impact of a national dental education program on the oral health and dental knowledge of children. *J Contemp Dent Pract* 2003; 4(2): 1-10.
16. Rams TE, Oler J, Listgarten MA, Slots J. Utility of Ramfjord index teeth to assess periodontal disease progression in longitudinal studies. *J Clin Periodontol* 1993; 20(2): 147-150.
17. Jones CG. Chlorhexidine: is it still the gold standard? *Periodontology* 2000 1997; 15: 55-62.
18. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's clinical periodontology*. New York: Elsevier health sciences; 2011.
19. Löe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol* 1967; 38(6): 610-616.
20. Franco Neto CA, Parolo CCF, Rösing CK, Maltz M. Comparative analysis of the effect of two chlorhexidine mouthrinses on plaque accumulation and gingival bleeding. *Braz Oral Res* 2008; 22: 139-144.
21. Chaves ES, Wood RC, Jones AA, Newbold DA, Manwell MA, Kornman KS. Relationship of "bleeding on probing" and "gingival index bleeding" as clinical parameters of gingival inflammation. *J Clin Periodontol* 1993; 20(2): 139-143.
22. Cleeren G, Quirynen M, Ozcelik O, Teughels W. Role of 3D animation in periodontal patient education: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2014; 41(1): 38-45.
23. Sinor MZ. Comparison between conventional health promotion and use of cartoon animation in delivering oral health education. *Int J Humanit Soc Sci* 2011; 1(3): 169-173.
24. Alhayek AIA, Alsulaiman MJ, Almuhanha HA, Alsalem MA, Althaqib MA, Alyousef

- AA, et al. The effect of conventional oral health education versus animation on the perception of Saudi males in primary school children. *J Int Oral Health* 2018;10(3):121.
25. Nguanjairak R, Duangsong R, Patcharanuchat P, Muangsom N, Bradshaw P. Effectiveness of multimodal dental health education with animated cartoons for improving knowledge, attitudes, oral hygiene practices and reducing dental plaque in 7-9 year-old children in Khon Kaen Province. *J Pub Health Dev* 2016; 14(3): 69-82.
 26. Hebbal M, Ankola AV, Vadavi DV, Patel K. Evaluation of knowledge and plaque scores in school children before and after health education. *Dent Res J (Isfahan)* 2011; 8(4): 189-196.
 27. Petersen PE, Peng B, Tai B, Bian Z, Fan M. Effect of a school-based oral health education programme in Wuhan City, Peoples Republic of China. *Int Dent J* 2004; 54(1): 33-41.
 28. Peng B, Petersen PE, Bian Z, Tai B, Jiang H. Can school-based oral health education and a sugar-free chewing gum program improve oral health? Results from a two-year study in PR China. *Acta Odontol Scand* 2004; 62(6): 328-332.
 29. Tai BJ, Jiang H, Du MQ, Peng B. Assessing the effectiveness of a school-based oral health promotion programme in Yichang City, China. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37(5): 391-398.
 30. Toniazzo MP, Nodari D, Muniz FWMG, Weidlich P. Effect of mHealth in improving oral hygiene: a systematic review with meta-analysis. *J Clinical Periodontol* 2019; 46(3): 297-309.
 31. Lai H, Fann JCY, Yen AMF, Chen LS, Lai MH, Chiu SYH. Long-term effectiveness of school-based children oral hygiene program on oral health after 10-year follow-up. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016; 44(3): 209-215.
 32. Lang NP, Adler R, Joss A, Nyman S. Absence of bleeding on probing an indicator of periodontal stability. *J Clin Periodontol* 1990; 17(10): 714-721.
 33. Tahani B, Asgari I, Golkar S, Ghorani A, Hasan Zadeh Tehrani N, Arezoo Moghadam F. Effectiveness of an integrated model of oral health-promoting schools in improving children's knowledge and the KAP of their parents, Iran. *BMC Oral Health* 2022; 22(1): 1-13.
 34. Marashi SZ, Hidarnia A, Kazemi SS, Zarei F. Educational Intervention for The Promote Behaviors Related to Oral Health: A Randomized Controlled Trial Protocol. *J Nur Healthcare* 2023; 8(4): 257-263.