

Comparison of the Accuracy of Non-Clinical Dental Examination Using Mobile Phone Photography and Clinical Examination in Assessing DMFT Index and Occlusion

Razieh Mirbagheri¹ 
Fatemeh Rashidi Meybodi² 
Hajar Shekarchizadeh³ 
Seyedeh Mandana Jafari⁴ 

1. Dentist, School of Dentistry, Department of Oral Medicine, Isf.c, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Isf.c, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. **Email:** frashidi@iau.ir

3. Assistant Professor, Department of Community Dentistry, School of Dentistry, Isf.c, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

3. Postgraduate Student, Department of Operative Dentistry, Isf.c, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: This study aimed to compare the accuracy of non-clinical dental examination using mobile phone photography and in-person clinical examination in determining the DMFT index and assessing occlusion.

Materials & Methods: In this experimental in vitro study, 39 individuals with dental caries or restorations, as determined by the DMFT index, were selected. Intraoral photographs of each participant were first taken using a smartphone and evaluated by a dentist. Subsequently, the same individuals underwent direct clinical examination. In both methods, the DMFT index and occlusion status—including dental class, crowding, bite type, and crossbite—were assessed. Data were analyzed using a paired t-test and Bowker's McNemar test.

Results: The mean DMFT index was significantly higher in the clinical examination compared to the non-clinical evaluation ($P = 0.003$). The greatest differences were related to decayed teeth, followed by filled teeth, while missing teeth showed minimal differences. In the assessment of occlusion status, no significant difference was observed between the two methods ($P > 0.05$).

Conclusion: Non-clinical examination using smartphone photography appears to be a reliable method for evaluating certain oral health parameters, such as occlusal status and missing teeth. However, it has lower accuracy in detecting caries and restorations, particularly in early or secondary cases. Therefore, teledentistry is recommended as a complementary tool for initial screening, while in-person clinical examination remains essential for definitive diagnoses.

Key words: Teledentistry; Dental caries; Telemedicine; Mobile phone photography.

Received: 14.04.2025

Revised: 20.07.2025

Accepted: 19.08.2025

How to cite: Mirbagheri R, Rashidi Meybodi F, Shekarchizadeh H, Jafari SM. Comparison of the Accuracy of Non-Clinical Dental Examination Using Mobile Phone Photography and Clinical Examination in Assessing DMFT Index and Occlusion. J Isfahan Dent Sch 2025; 21(2): 160-6.

مقایسه‌ی دقت معاینه‌ی غیر کلینیکی دندان‌ها با استفاده از فتوگرافی تلفن همراه و معاینه‌ی حضوری در تعیین شاخص DMFT و ارزیابی اکلوزن

- راضیه میرباقری^۱ ID
فاطمه رشیدی میبدی^۲ ID
هاجر شکرچی زاده^۳ ID
سیده ماندانا جعفری^۴ ID

۱. دندانپزشک، دانشکده‌ی دندان پزشکی، گروه بیماری‌های دهان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۲. نویسنده مسئول: استادیار، گروه بیماری‌های دهان، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
Email: frashidi@iau.ir
۳. استادیار، گروه جامعه‌نگر، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۴. دستیار تخصصی، گروه ترمیمی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

چکیده

مقدمه: هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی دقت معاینه‌ی غیر کلینیکی دندان‌ها با استفاده از فتوگرافی تلفن همراه و معاینه‌ی حضوری در تعیین شاخص DMFT و ارزیابی اکلوزن بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی-آزمایشگاهی، ۳۹ فرد که بر اساس شاخص DMFT دچار مشکلات پوسیدگی و ترمیمی دندان بودند انتخاب شدند. ابتدا تصاویر داخل دهانی هر شرکت‌کننده با استفاده از تلفن همراه تهیه شد و توسط دندانپزشک بررسی گردید. سپس همان افراد تحت معاینه حضوری کلینیکی قرار گرفتند. در هر دو روش، شاخص DMFT و وضعیت اکلوزن شامل کلاس دندان، کراودینگ، نوع بایت و کراس‌بایت ارزیابی شد. داده‌ها با استفاده از آزمون Paired T-test و بوکر مک‌نمار تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین شاخص DMFT در معاینه کلینیکی به‌طور معنی‌داری بالاتر از معاینه‌ی غیر کلینیکی بود ($P = 0/003$). بیشترین اختلاف مربوط به دندان‌های پوسیده و پس از آن پر شده بود؛ در حالی که دندان‌های از دست رفته تفاوت کمی را نشان دادند. در ارزیابی وضعیت اکلوزن، بین دو روش تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: معاینه‌ی غیر کلینیکی با استفاده از فتوگرافی تلفن همراه در ارزیابی برخی شاخص‌های سلامت دهان مانند وضعیت اکلوزن و دندان‌های از دست رفته قابل اعتماد است، اما در تشخیص پوسیدگی‌ها و ترمیم‌ها، به‌ویژه موارد ثانویه و ابتدایی، دقت پایین‌تری دارد. لذا استفاده از تله‌دنتیستری به‌عنوان ابزار مکمل در غربالگری اولیه توصیه می‌شود، اما برای تشخیص‌های نهایی، معاینه حضوری همچنان ضروری است.

کلید واژه‌ها: تله‌دنتیستری؛ فتوگرافی دهانی؛ DMFT؛ اکلوزن؛ دندانپزشکی از راه دور؛ ارزیابی غیر کلینیکی.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۴/۰۴/۲۹

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۱/۲۵

استناد به مقاله: میرباقری راضیه، رشیدی میبدی فاطمه، شکرچی زاده هاجر، جعفری سیده ماندانا. مقایسه‌ی دقت معاینه‌ی غیر کلینیکی دندان‌ها با استفاده از فتوگرافی تلفن همراه و معاینه‌ی حضوری در تعیین شاخص DMFT و ارزیابی اکلوزن. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۴۰۴؛ ۲۱(۲): ۱۶۰ - ۱۶۶.

مقدمه

سلامت دهان و دندان، یکی از ارکان اساسی سلامت عمومی محسوب می‌شود و به‌طور مستقیم بر کیفیت زندگی، تغذیه، گفتار و روابط اجتماعی افراد تأثیر گذار است (۱). مال‌اکلوژن و پوسیدگی دندان از شایع‌ترین اختلالات تأثیر گذار بر سلامت دهان، هستند. مال‌اکلوژن که به‌صورت بی‌نظمی دندان‌ها یا ارتباط نامناسب بین دندان‌های فک بالا و پایین تعریف می‌شود، یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های دهانی در جوامع مختلف است و شیوع آن به عوامل ژنتیکی و محیطی نسبت داده می‌شود (۲، ۳). روند رو به افزایش این اختلال در سال‌های اخیر، به‌ویژه در کودکان، نگرانی‌هایی در زمینه نیاز به درمان‌های ارتودنسی و تأثیرات روانی و اجتماعی آن ایجاد کرده است.

در سوی دیگر، پوسیدگی دندان به‌عنوان شایع‌ترین بیماری مزمن دوران کودکی و یکی از بیماری‌های بسیار شایع در تمام سنین در سطح جهانی شناخته می‌شود (۴، ۵). این بیماری ناشی از تخریب موضعی مینای دندان بر اثر فعالیت متابولیک باکتری‌هاست که در صورت عدم درمان، منجر به درد، عفونت، از دست رفتن دندان و کاهش کیفیت زندگی می‌شود. شیوع پوسیدگی دندان در کشورهای در حال توسعه تا ۷۰ درصد گزارش شده است، در حالی که در کشورهای توسعه‌یافته، پس از کاهش نسبی، دوباره روند افزایشی نشان می‌دهد (۶).

با وجود اهمیت تشخیص زودهنگام این بیماری‌ها، بسیاری از جمعیت‌های محروم، به‌ویژه در مناطق روستایی و محروم، به دلیل موانعی نظیر فقر، بعد مسافت، کمبود دندان‌پزشک و هزینه‌های درمان، دسترسی مناسبی به خدمات دندان‌پزشکی ندارند. در این میان، دندان‌پزشکی از راه دور (Teledentistry) به‌عنوان یک راهکار نوین مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، با هدف کاهش نابرابری در ارائه خدمات سلامت دهان مطرح شده است (۷). این رویکرد شامل استفاده از ابزارهایی مانند تلفن‌های هوشمند، اپلیکیشن‌های سلامت، اینترنت و تصویربرداری دیجیتال برای ثبت، ارسال، و تفسیر اطلاعات کلینیکی دهان بیماران توسط

دندان‌پزشکان از راه دور است (۸). که بایستی با ایجاد آگاهی در میان دندان‌پزشکان برای پیشرفت دندان‌پزشکی از راه دور و قابلیت استفاده از آن در آموزش بهداشت دهان و دندان، نوبت دهی و پیگیری درمان‌های دندان‌پزشکی بیماران، تشخیص پوسیدگی‌ها، ضایعات دهانی، اطلاعات لازم در اختیار دندان‌پزشکان قرار گیرد (۹).

توسعه‌ی روزافزون قابلیت‌های فنی تلفن‌های همراه، به‌ویژه کیفیت دوربین‌ها، موجب شده است که عکاسی با موبایل به ابزاری در دسترس، کم‌هزینه و قابل اتکا در ثبت تصاویر بالینی تبدیل شود. استفاده از فتوگرافی دیجیتال در دندان‌پزشکی می‌تواند در غربالگری پوسیدگی، ارزیابی اکلوژن و حتی پیگیری ضایعات مخاطی دهان مفید باشد (۱۰). مزایای این روش شامل کاهش نیاز به مراجعه حضوری، صرفه‌جویی در زمان، سهولت پیاده‌سازی در جوامع با دسترسی محدود و قابلیت ذخیره و مستندسازی اطلاعات برای پیگیری‌های بعدی است (۱۱).

با این حال، همچنان پرسش‌هایی درباره دقت و اعتبار روش‌های غیرحضوری در مقایسه با معاینات کلینیکی وجود دارد. عوامل مؤثر در این زمینه شامل کیفیت تصاویر، نور محیط، وضعیت دهانی بیمار و مهارت فرد عکاس هستند (۱۲). از سوی دیگر، شیوع بیماری‌هایی مانند کووید-۱۹ که موجب اختلال در ارائه‌ی مراقبت‌های دندان‌پزشکی حضوری شده‌اند، اهمیت و ضرورت استفاده از فناوری‌های دندان‌پزشکی از راه دور را دوچندان کرده‌اند (۱۳).

Naidoo و Bissessur در مقایسه‌ی روش سنتی غربال‌گری دندان‌پزشکی با غربال‌گری به روش دندان‌پزشکی از راه دور برای پوسیدگی دندان در کودکان نتیجه گرفتند که این دو روش تفاوت چندانی با یکدیگر نداشته و روش دندان‌پزشکی از راه دور برای ارزیابی‌های از راه دور توسط متخصصین دندان‌پزشکی قابل اعتماد است (۱۴).

AlShaya و همکاران بیان کردند که تصاویر گرفته شده با استفاده از تلفن همراه اگرچه به اندازه‌ی معاینه‌ی بالینی دقیق نیست اما برای تشخیص اولیه پوسیدگی در کودکان قابلیت

کراودینگ، وضعیت بایت و چارت دندان‌ای ثبت شد. فرم‌ها توسط دانشجوی دندانپزشکی تکمیل و سپس به تأیید دندانپزشک عمومی حاضر در محل معاینه رسید.

در ابتدا، حداقل پنج عکس داخل دهانی از هر بیمار با استفاده از دوربین ۱۲ مگاپیکسلی گوشی هوشمند گرفته شد. نماهای مختلف عکاسی شامل: نمای قدامی با دهان بسته، نمای جانبی راست و چپ با دهان بسته و نماهای اکلوژال از فک بالا و پایین با دهان باز بودند. تصاویر با فرمت JPG و حجم تقریبی ۵/۱ مگابایت ثبت شد. این تصاویر سپس از طریق پیام‌رسان تلگرام به دندانپزشک عمومی دیگری که از شرایط بیمار بی‌اطلاع بود ارسال گردید. دندانپزشک دوم، تنها با مشاهده تصاویر، فرم معاینه را تکمیل کرد.

داده‌های بدست آمده توسط آزمون‌های آماری آزمون Paired T-test و آزمون بوکر مک‌نمار در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ (IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۳۹ بیمار شامل ۱۵ مرد (۳۸/۵ درصد) و ۲۴ زن (۶۱/۵ درصد) شرکت کردند. بیماران در محدوده سنی ۱۵ تا ۵۳ سال با میانگین سن ۳۰/۳۳ سال قرار داشتند. بیشترین تعداد بیماران در رده سنی ۲۱-۳۰ سال (۴۳/۶ درصد) بودند.

بر اساس آزمون Paired T-test، بین میانگین شاخص DMFT در دو روش معاینه کلینیکی و غیرکلینیکی تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P = ۰/۰۰۳$) و شاخص DMFT گزارش شده در روش کلینیکی بطور معنی‌داری بیشتر بود (جدول ۱).

با توجه به نتایج آزمون بوکر مک‌نمار، بین دو روش معاینه در تشخیص کلاس دندان‌ای ($P = ۱۵۷/۰$)، نوع بایت ($P = ۰/۳۱۷$) و crowding ($P = ۰/۲۵۰$) و cross bite ($P = ۰/۲۵۰$) تفاوت معنی‌دار وجود نداشت.

اطمینان قابل قبولی را ارائه می‌دهد (۱۵). در مطالعه‌ی Lamas-Lara و همکاران فتوگرافی تلفن همراه به عنوان یک ابزار دقیق در تشخیص بیماری‌های دندان‌ای مورد استفاده قرار گرفت (۱۲).

با وجود پیشرفت چشمگیر در کاهش بیماری‌های دهان در کشورهای پیشرفته، همچنان یک مشکل مهم بهداشت عمومی، در میان افراد محروم و در مناطق دور افتاده می‌باشد. تأخیر در چکاپ‌های دوره‌ای و عدم دسترسی به سیستم‌های ارائه‌کننده خدمات دندانپزشکی در مناطق محروم و دور افتاده دلیل عمده این امر می‌باشد. تله دنتیستری از طریق تلفن همراه یکی از راه‌های بالقوه مناسب برای رفع موانع جغرافیایی و در دسترس نبودن دندانپزشک است که در مدت دو سال گذشته مخصوصاً با شیوع پاندمی کرونا و اضطراب عموم مردم برای مراجعات حضوری به مطب‌ها و کلینیک‌های دندانپزشکی، اهمیت این موضوع را بیش از پیش به ما گوشزد کرد. بنابراین هدف از مطالعه‌ی حاضر، مقایسه‌ی دقت معاینه غیرکلینیکی با استفاده از فتوگرافی تلفن همراه با معاینه‌ی کلینیکی در تعیین شاخص DMFT و بررسی وضعیت اکلوژن بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی تجربی آزمایشگاهی (کد اخلاق: IR.IAU.KHUISF.REC.1400.187)، ۳۹ نفر از بیماران مراجعه‌کننده به بخش بیماری‌های دهان و دندان دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه آزاد اصفهان بر اساس شاخص DMFT، بیماران مبتلا به مشکلات پوسیدگی و ترمیمی دندان انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بالای ۱۲ سال و وجود دندان‌های دائمی در دهان بود. معیارهای خروج نیز شامل بیماران غیرهمکار یا دارای دندان‌های شیری بودند.

در ابتدا، به شرکت‌کنندگان اطلاعات کامل در مورد مراحل مطالعه ارائه گردید و پس از اخذ رضایت‌نامه‌ی آگاهانه‌ی کتبی، اطلاعات دموگرافیک (شامل سن و جنسیت)، وضعیت دندان‌ای (کلاس دندان‌ای، کراس‌بایت،

جدول ۱. مقایسه‌ی میانگین مجموع دندان‌های پوسیده، پرشده و کشیده شده در معاینات کلینیکی و غیرکلینیکی

روش معاینه	تعداد	کمترین مقدار	بیشترین مقدار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	P
کلینیکی	۳۹	۰/۰۱	۲۴/۰۰	$۱۰/۸۷ \pm ۵/۶۹$	۰/۰۰۳
غیرکلینیکی	۳۹	۰/۰۱	۲۳/۰۰	$۱۰/۲۶ \pm ۵/۷۰$	

بحث

استفاده از فتوگرافی دیجیتال با تلفن‌های همراه به عنوان ابزاری مکمل یا جایگزین برای معاینه‌ی کلینیکی در دندانپزشکی، اخیراً توجه زیادی را به خود جلب کرده است. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که فتوگرافی تلفن همراه می‌تواند در ارزیابی بیماری‌های دندان‌های از جمله پوسیدگی دندان و ارزیابی اکلوزن ابزاری مفید باشد. بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که این روش می‌تواند در بررسی بیماری‌های دندان‌های از جمله پوسیدگی دندان و ارزیابی اکلوزن مفید باشد (۱۶، ۱۷).

نتایج مطالعه‌ی Hosseinienejad و همکاران نیز نشان داد که فتوگرافی تلفن همراه می‌تواند به عنوان یک ابزار کمکی در تشخیص بیماری‌های دندان‌های، به‌ویژه در مناطقی با دسترسی محدود به خدمات دندانپزشکی، مفید است مورد استفاده قرار گیرد (۹).

در این مطالعه، مقایسه بین معاینه‌ی کلینیکی و معاینه‌ی غیرکلینیکی (با استفاده از فتوگرافی تلفن همراه) نشان داد که در مجموع، هر دو روش برای ارزیابی شاخص DMFT و وضعیت اکلوزن توانمندی مشابهی دارند. با این حال، معاینه کلینیکی در تشخیص دقیق‌تر برخی از ویژگی‌ها مانند وضعیت دندان‌های پوسیده، ترمیم شده و کشیده شده، به دلیل برخورداری از لمس و بررسی فیزیکی دقیق‌تر، برتری نشان داد که با مطالعه‌ی Sakr و همکاران که نشان داده‌اند معاینه‌ی کلینیکی به دلیل تماس مستقیم با دهان و دندان‌ها، اطلاعات دقیق‌تری در اختیار پزشک قرار می‌دهد مطابقت دارد (۱۶). البته نتایج مطالعه‌ی AlShaya و همکاران نشان دادند که استفاده از تلفن همراه در دندانپزشکی از راه دور برای تشخیص پوسیدگی و برنامه‌ریزی درمانی کودکان کم‌دقت‌تر از معاینه‌ی کلینیکی است (۱۵).

در مطالعه‌ی Steinmeier و همکاران نیز دقت تله‌دنتیستری برای تشخیص مشکلات دهان و دندان و

پریودنتال محدود بود (۱۸). از طرف دیگر در تعداد دیگری از مطالعات غربالگری دندان از راه دور و تشخیص و طرح درمان بیماری‌های دهان و دندان به عنوان روشی قابل اعتماد برای شناسایی افراد در معرض خطر پوسیدگی و روشی کم هزینه مطرح شدند (۱۹-۲۲) که دلیل این تفاوت در نتایج می‌تواند به عوامل مختلفی نسبت داده شود. یکی از این عوامل ممکن است به گروه سنی مورد بررسی بازگردد.

در مطالعه‌ی Kopycka-Kedzierawski و همکاران، استفاده از تله‌دنتیستری برای تشخیص پوسیدگی‌های دندان‌های در کودکان پیش‌دبستانی مورد تأکید قرار گرفته است (۲۲). همچنین در مطالعه‌ی Pentapati و همکاران، استفاده از تله‌دنتیستری برای تشخیص انواع بیماری‌های دهان در کودکان به‌ویژه در سنین کم تأیید شده است. یکی از دلایل این امر ممکن است مرتبط با کوچک‌تر بودن قوس‌های دندان‌های کودکان و دسترسی راحت‌تر به دندان‌ها نسبت به بزرگسالان باشد (۲۳).

در مورد عملکردی‌ها، اختلافات بیشتر به دلیل ویژگی‌های ترمیم‌های کامپوزیتی بود که تطابق بالایی با دندان طبیعی دارند و تشخیص آنها در تصاویر فتوگرافی را دشوار می‌سازد. در نتیجه، برای دقت بیشتر در تشخیص این نوع ترمیم‌ها، معاینه کلینیکی همچنان ارجح است. همچنین، در مورد پوسیدگی‌ها، علت اصلی اختلاف بین معاینه کلینیکی و غیرکلینیکی بود که نوع پوسیدگی و ویژگی‌های آن نیز می‌تواند علت این اختلافات باشد.

Kohara و همکاران نشان داد که استفاده از تله‌دنتیستری برای تشخیص پوسیدگی‌های اولیه و متوسط دقیق نیست و تنها در تشخیص پوسیدگی‌های عمیق مؤثر است (۲۴).

در مطالعه‌ی حاضر، دشواری در تشخیص پوسیدگی‌های ثانویه، به‌ویژه در اطراف ترمیم‌های قدیمی، از مشکلات

عمده‌ای بود که در معاینات غیرکلینیکی مشاهده شد.

AlShaya و همکاران معتقد بودند تصاویر گرفته شده با استفاده از تلفن همراه اگرچه به اندازه‌ی معاینه بالینی دقیق نیست اما برای تشخیص اولیه پوسیدگی در کودکان قابلیت اطمینان قابل قبولی را ارائه می‌دهد (۱۵).

با این حال، در مواردی که دسترسی به دندانپزشک محدود است یا در شرایط خاص مانند مناطق دورافتاده، فتوگرافی تلفن همراه می‌تواند جایگزین مناسبی برای معاینه حضوری باشد. در این مطالعه نیز مشاهده شد که در مواردی، معاینه غیرکلینیکی از طریق فتوگرافی تلفن همراه توانست نتایج قابل قبولی در تشخیص وضعیت دندان‌ها و اکلوزن ارائه دهد.

بر اساس نتایج بدست آمده، در معاینه‌ی کلینیکی، تشخیص کلاس دندان‌ها در بیشتر موارد دقیق‌تر از معاینه غیرکلینیکی بود. این اختلاف در تشخیص کلاس دندان‌ها، بیشتر به دلیل دید و دسترسی بهتر به دندان‌ها در معاینه‌ی حضوری است. در مقایسه با معاینه‌ی کلینیکی، فتوگرافی تلفن همراه محدودیت‌هایی در دسترسی به دندان‌ها، به‌ویژه در نواحی انتهایی قوس‌های فکی ایجاد می‌کند که می‌تواند تأثیر زیادی در دقت تشخیص کلاس دندان‌ها داشته باشد. در بررسی سایر شاخص‌های اکلوزن، مانند نوع بایت و کراودینگ، تفاوت‌های جزئی بین نتایج معاینه‌ی کلینیکی و غیرکلینیکی مشاهده شد، که این می‌تواند به دلیل محدودیت‌های وضوح تصویر و قابلیت دید در برخی شرایط باشد.

در مطالعه‌ی Saccomanno و همکاران بر دقت بالای نرم‌افزارهای پردازش تصویر در تحلیل وضعیت دندان‌ها تأکید داشتند و استفاده از تله‌دنتیستری را به‌ویژه در شرایط خاص، مانند پاندمی کووید-۱۹، مفید دانستند (۲۵). از طرفی فتوگرافی تلفن همراه به دلیل محدودیت‌های دوربین‌های موبایل، ممکن است نتواند جزئیات دقیق‌تری از وضعیت دندان‌ها را همانند معاینه حضوری ارائه دهد (۲۶). بنابراین، برای ارزیابی دقیق‌تر مشکلات پیچیده‌تر دندان‌ها، معاینه‌ی حضوری همچنان ارجحیت دارد.

با توجه به اینکه فتوگرافی تلفن همراه به راحتی در

دسترس است و نیازی به تجهیزات پیچیده ندارد، می‌تواند در ارزیابی اولیه و غربالگری بیماری‌های دندان‌ها به ویژه در مناطقی که دسترسی به خدمات دندانپزشکی محدود است، مفید واقع شود. در واقع، دندانپزشکی از راه دور یا Teledentistry به کمک ابزارهای دیجیتال مانند تلفن‌های هوشمند، قادر است مراقبت‌های دندان‌ها را در مناطقی که کمبود دندانپزشک وجود دارد، تسهیل کند (۱۷). همچنین بایستی سطح آگاهی و نگرش دندانپزشکان در خصوص توانایی دندانپزشکی از راه دور و قابلیت استفاده از آن در آموزش بهداشت دهان و دندان، نوبت‌دهی و پیگیری درمان‌های دندانپزشکی بیماران، تشخیص پوسیدگی‌ها، ضایعات و ... از طریق آموزش افزایش یابد (۹).

در نهایت، نتایج این مطالعه و مقایسه‌ی آن با سایر مطالعات نشان می‌دهد که اگرچه معاینه‌ی غیرکلینیکی با فتوگرافی تلفن همراه یک ابزار مفید و قابل اطمینان در تشخیص برخی از بیماری‌های دندان‌ها است، اما در مواردی که نیاز به دقت بالا و بررسی فیزیکی دقیق‌تر وجود دارد، معاینه‌ی کلینیکی همچنان جایگاه ویژه‌ای دارد. بنابراین، ممکن است بهترین رویکرد، ترکیب هر دو روش باشد؛ به طوری که از فتوگرافی تلفن همراه برای ارزیابی اولیه و معاینه‌ی کلینیکی برای بررسی دقیق‌تر و نهایی استفاده شود.

نتیجه‌گیری

دندانپزشکی از راه دور (تله‌دنتیستری) در بررسی وضعیت کلی دهان، مانند تشخیص کراودینگ، نوع بایت، روابط فکی و دندان‌های از دست رفته، قابل اعتماد است، اما در تشخیص پوسیدگی‌ها، به‌ویژه پوسیدگی‌های اطراف پرکردگی‌ها، دقت کمتری دارد. برای بهبود دقت تشخیص پوسیدگی‌ها، پیشنهاد می‌شود که از ترکیب روش‌های کلینیکی و غیرکلینیکی استفاده شود.

سپاسگزاریم

از تمام عزیزانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند سپاسگزاریم.

References

- Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(Suppl 1): 3-23.
- Graber LW, Vig KWL, Vanarsdall RL, Huang GJ. *Orthodontics: current principles and techniques*. 6th ed. Mosby: St. Louis; 2016.
- Proffit WR, Fields HW, Larson BE, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
- Fejerskov O, Kidd EAM. *Dental caries: the disease and its clinical management*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008.
- World Health Organization. *Oral health surveys: basic methods*. 5th ed. Geneva: WHO Press; 2013.
- Pitts NB, Baez RJ, Diaz-Guallory C, Donly KJ, Feldens CA, McGrath C, et al. Early childhood caries: IAPD Bangkok declaration. *J Dent Child (Chic)* 2019; 86(2): 72.
- Daniel SJ, Kumar S. Teledentistry: a key component in access to care. *J Evid Based Dent Pract* 2014; 14(Suppl): 201-8.
- Estai M, Kruger E, Tennant M, Bunt S. Challenges in the uptake of telemedicine in dentistry. *Rural Remote Health* 2016; 16(4): 3915.
- Hosseini F, Rashidi Meybod F, Mahabadi M, Emamzadeh K. The knowledge and attitude of general dentists regarding teledentistry, Isfahan 2022. *Contemporary Orofacial Sciences* 2023; 1(3): 14-9.
- Mohamed S, Farha F, Alzubaidi M, Househ M. Teledentistry and dental caries detection - a scoping review. *Stud Health Technol Inform* 2025; 323: 384-8.
- Jampani ND, Nutalapati R, Dontula BS, Boyapati R. Applications of teledentistry: A literature review and update. *J Int Soc Prev Community Dent* 2011; 1(2): 37-44.
- Lamas-Lara VF, Mattos-Vela MA, Evaristo-Chiyong TA, Guerrero ME, Jiménez-Yano JF, Gómez-Meza DN. Validity and reliability of a smartphone-based photographic method for detection of dental caries in adults for use in teledentistry. *Front Oral Health* 2025; 6: 1470706.
- Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr* 2020; 14(5): 933-5.
- Bissessur S, Naidoo S. A comparative analysis of traditional dental screening versus teledentistry screening. *S Afr Dent J* 2019; 74(1): 19-23.
- AlShaya MS, Assery MK, Pani SC. Reliability of mobile phone teledentistry in dental diagnosis and treatment planning in mixed dentition. *J Telemed Telecare* 2020; 26(1-2): 45-52.
- Sakr L, Abbas H, Thabet N, Abdelgawad F. Reliability of teledentistry mobile photos versus conventional clinical examination for dental caries diagnosis on occlusal surfaces in a group of school children: a diagnostic accuracy study. *BMC Oral Health*. 2025; 25(1): 545.
- Valizadeh-Haghi H, Valizadeh-Haghi S, Naslseraji N, Zandian H. Smartphone photography as a teledentistry method to evaluate anterior composite restorations. *Int J Dent* 2023; 2023: 3171140.
- Steinmeier S, Wiedemeier D, Hämmerle CHF, Mühlemann S. Accuracy of remote diagnoses using intraoral scans captured in approximate true color: a pilot and validation study in teledentistry. *BMC Oral Health* 2020; 20(1): 266.
- Subbalekshmi T, Anandan V, Apathsakayan R. Use of a teledentistry-based program for screening of early childhood caries in a school setting. *Cureus* 2017; 9(7): e1416.
- Estai M, Kanagasingam Y, Xiao D, Vignarajan J, Huang B, Kruger E, Tennant M. A proof-of-concept evaluation of a cloud-based store-and-forward telemedicine app for screening for oral diseases. *J Telemed Telecare* 2016; 22(6): 319-25.
- Mehdipoor A, Karimi A, Vahedian M, Eshagh Hosseini S, Hossein Zadeh H. Diagnostic value of teledentistry in decay detection by DMFT method [in Persian]. *Qom Univ Med Sci J* 2021; 15(1): 58-65.
- Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, McConnochie KM. Dental screening of preschool children using teledentistry: a feasibility study. *Pediatr Dent* 2007; 29(3): 209-13.
- Pentapati KC, Mishra P, Damania M, Narayanan S, Sachdeva G, Bhalla G. Reliability of intra-oral camera using teledentistry in screening of oral diseases - pilot study. *Saudi Dent J* 2017; 29(2): 74-7.
- Kohara EK, Abdala CG, Novaes TF, Braga MM, Haddad AE, Mendes FM. Is it feasible to use smartphone images to perform teleradiology of different stages of occlusal caries lesions? *PLoS One* 2018; 13(9): e0202116.
- Saccomanno S, Quinzi V, Sarhan S, Laganà D, Marzo G. Perspectives of tele-orthodontics in the COVID-19 emergency and as a future tool in daily practice. *Eur J Paediatr Dent* 2020; 21(2): 157-62.
- Qari AH, Hadi M, Alaidarous A, Aboalreesh A, Alqahtani M, Bamaga IK, Patel J, Estai M. The accuracy of asynchronous tele-screening for detecting dental caries in patient-captured mobile photos: A pilot study. *Saudi Dent J* 2024; 36(1): 105-11.