

Research Paper

Diagnostic Value of Tele-dentistry in Decay Detection by DMFT Method



\*Aida Mehdipoor<sup>1</sup> , Alireza Karimi<sup>1</sup> , Mostafa Vahedian<sup>2</sup>, Saman Eshagh Hosseini<sup>1</sup> , Hossein Hossein Zadeh

1. Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

2. Department of Social and Family Medicine, Faculty of Medicine, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.



**Citation** Mehdipoor A, Karimi A, Vahedian M, Eshagh Hosseini S, Hossein Zadeh H. Diagnostic Value of Tele-dentistry in Decay Detection by DMFT Method. Qom Univ Med Sci J. 2021; 15(1):58-65. <https://doi.org/10.52547/qums.15.1.58>

 <https://doi.org/10.52547/qums.15.1.58>



Received: 10 Mar 2021

Accepted: 18 Apr 2021

## ABSTRACT

**Background and Objectives:** Teledentistry is among the concepts introduced into the dental field that facilitated the efforts of dentists and hygienists in this field. In numerous countries, including Iran, the financial resources and equipment for cities with hospitals or dental clinics are insufficient. Furthermore, the necessary human resources, such as dentists, secretaries, etc. are unavailable to operate in these centers. This study explored the benefits of using this new technology.

**Methods** This was a diagnostic value study using a cross-sectional design, i.e., conducted in Qom City, Iran, in 2019. This research was performed with the aid of a dentist and an assistant. Initially, the dentist examined the explored patient's mouth, and the assistant, after being trained in the principle of photography, captured the research participant's mouth. Then, the photo was illustrated to the dentist after two weeks and the dentist expressed his opinion. Comparing the two comments was established using the DMFT index. Descriptive statistics were used to report the mean and standard deviation and frequency of the collected data. Furthermore, SPSS was used to determine the sensitivity, specificity, and accuracy of caries diagnosis by photographic versus face detection method.

**Results** The sensitivity of the DMFT method in detecting healthy teeth was positive and high, i.e., approximately 79.0%. Moreover, the feature of the telemedicine method for the detection of decayed teeth was calculated to be about 94.0%, i.e., a significant percentage.

**Conclusion** Based on the obtained data, due to the advances in technology and the development of infrastructure communications in the country, especially in Qom Province and in Iran, given the distance dimension in Iran, telecommunication dentistry can be a novel method used in the screening, diagnosis, and treatment of oral diseases. Accordingly, it could help reduce the costs imposed on the patient, especially its latent costs (including the waste of time).

**Keywords:**

Telecommunication, Dentists, Dental caries, DMF index

\* Corresponding Author:

Aida Mehdipoor

Address: Pediatric Dentistry Department, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

Tel: +98 (912) 6344677

E-Mail: mehdipoor\_aida@yahoo.com

## مقاله پژوهشی

## بررسی ارزش دندان پزشکی از راه دور برای تشخیص پوسیدگی های دندانی با استفاده از روش DMFT در کودکان ۱۲ ساله شهر قم

\*آیدا مهدی پور<sup>۱</sup>، علیرضا کریمی<sup>۲</sup>، مصطفی واحدیان<sup>۳</sup>، سامان اسحاق حسینی<sup>۲</sup>، حسین حسین زاده<sup>۲</sup>

۱. گروه دندان پزشکی کودکان، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۳. گروه پزشکی اجتماعی و خانواده، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

## چکیده

تاریخ دریافت: ۲۰ اسفند ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۹ فروردین ۱۴۰۰

**زمینه و هدف:** یکی از مفاهیم وارد شده به حوزه دندان پزشکی که باعث سهولت کار برای دندان پزشکان و مددجویان این حیطه شده است، تله دنتیستری است. در بسیاری از کشورها از جمله ایران، منابع مالی مورد نیاز برای تجهیز کردن شهرها به بیمارستان ها یا درمانگاه های دندان پزشکی کافی نیستند و از سوی دیگر، نیروی انسانی لازم از جمله دندان پزشک، منشی و غیره برای حضور و فعالیت در این مراکز در دسترس نیستند. در این مطالعه فواید و مزایای استفاده از این تکنولوژی نوین را در شهر قم بررسی کردیم.

**روش بررسی:** این پژوهش یک بررسی ارزش تشخیصی است که با طراحی یک مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۸ انجام شد. این پژوهش به کمک یک دندان پزشک و یک دستیار انجام شد. بدین صورت که در مرحله اول، دندان پزشک، دهان بیمار را معاینه کرد و دستیار، پس از آموزش دیدن جهت عکس برداری اصولی، از دهان و دندان شرکت کننده عکس برداری کرد. سپس عکس تهیه شده بعد از دو هفته به دندان پزشک نشان داده شد و دندان پزشک نظر خود را بیان کرد. مقایسه دو نظر اعمال شده از طریق شاخص DMFT انجام شد. از آمار توصیفی برای گزارش میانگین و انحراف معیار و فراوانی داده ها و از نرم افزار آماري SPSS برای تعیین حساسیت و ویژگی و صحت تشخیص پوسیدگی توسط روش فتوگرافی در مقابل تشخیص حضوری استفاده شد.

**یافته ها:** ۱۴۷ نفر به صورت آگاهانه و داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند که بررسی بر روی کل دندان های آن ها صورت پذیرفت. مقدار حساسیت روش DMFT در تشخیص دندان های سالم مثبت و بالا و در حدود ۷۹ درصد است. همچنین ویژگی روش تله دنتیستری برای تشخیص دندان های پوسیده در حدود ۹۴ درصد است که درصد قابل توجهی است.

**نتیجه گیری:** بر اساس این داده ها می توان این نتیجه را گرفت که زین پس با توجه به پیشرفت تکنولوژی و پیشرفت ارتباطات زیرساخت در سطح کشور و به خصوص استان و شهر قم و با توجه به بُعد مسافت در کشور ایران می توان از دندان پزشکی از راه دور به عنوان روشی نوین در غربالگری و تشخیص و طرح درمان بیماری های دهان و دندان استفاده کرد که باعث کاهش هزینه های بیمار به خصوص هزینه های پنهان آن (از جمله اتلاف وقت) می شود.

## کلیدواژه ها:

تله مدیسن،  
دندان پزشکی، پوسیدگی  
دندان، DMF

## مقدمه

دندان پزشکی را به خصوص آن هایی که در فاصله دور زندگی می کنند، فراهم آورده است. به تمامی فرایندهای شبکه سازی، اشتراک گذاری اطلاعات دیجیتالی شده، مشاوره از راه دور، انجام امور تشخیصی و آنالیز داده ها در زمینه دندان پزشکی، دندان پزشکی از راه دور<sup>۲</sup> گفته می شود [۲].

تله مدیسن<sup>۱</sup> به معنای استفاده از اطلاعات از طریق سیستم تکنولوژی و ارتباطات جهت در دسترس قرار دادن مراقبت های سلامت محور از راه دور است [۱]. امروزه در زمینه دندان پزشکی، استفاده از اطلاعات دیجیتالی شده، امکان دسترسی افراد به

## 2. Teledentistry

## 1. Telemedicine

## \* نویسنده مسئول:

آیدا مهدی پور

نشانی: قم، دانشگاه علوم پزشکی قم، دانشکده دندان پزشکی، گروه دندان پزشکی کودکان.

تلفن: ۶۳۴۴۶۷۷ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: mehdipoor\_aida@yahoo.com

کودکان در مقابل معاینه حضوری در مطالعات مشابه [۱۰، ۱۱]، ۱۴۷ نفر تخمین زده شد که به صورت نمونه‌گیری در دسترس بعد از دریافت کد کمیته اخلاق و مجوزهای لازم جهت انجام مطالعه وارد مطالعه شدند. به این ترتیب همه افرادی که دارای رضایت‌نامه بودند و در محدوده سنی ۱۱ تا ۱۲ سال قرار داشتند و دندان‌های آن‌ها دچار درجاتی از پوسیدگی بود وارد مطالعه شدند و فقط در صورت عدم همکاری مددجو در حین انجام معاینات از مطالعه خارج شدند. ابزار گردآوری داده‌ها در این مطالعه دوربین موبایل آیفون XS MAX با رزولوشن ۱۲ مگاپیکسل جهت عکس‌برداری از دهان و دندان شرکت‌کننده، کامپیوتر شخصی جهت گردآوری داده‌ها و آینه و سوند جهت معاینه حضوری بود.

در ابتدا مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه‌ها و تاریخچه استفاده از معاینات و مداخلات دندان‌پزشکی از طریق چک‌لیست طراحی شده گردآوری شد. بعد از خشک کردن دندان‌ها و زیر نور کافی، دندان‌پزشک به وسیله آینه و سوند دهان بیمار را از نظر وضعیت دندان‌های پوسیده، ترمیم‌شده و افتاده یا کشیده‌شده معاینه کرد و اطلاعات مربوطه وارد فرم اطلاعاتی شدند. سپس دستیار دندان‌پزشک، پس از آموزش دیدن جهت عکس‌برداری اصولی، از دهان و دندان شرکت‌کننده عکس‌برداری کرد. عکس‌برداری در جهت حرکت عقربه‌های ساعت از کوادران بالا سمت راست شروع شد و سیستم شماره‌گذاری نیز به صورت 2-Digits بود. تعداد عکس‌های مورد نیاز برای هر بیمار هشت عکس بود؛ به طوری که از دندان‌های ۱۴ تا ۱۶، ۱۳ تا ۲۳، ۲۴ تا ۲۶، ۳۴ تا ۳۶، ۳۳ تا ۴۳ و ۴۴ تا ۴۶ هر کدام یک عکس و سپس دو عکس از سطح اکلوژال فک بالا و پایین تهیه شد. عکس‌های مذکور توسط رترکتور جهت دید بهتر تهیه شدند. بعد از دو هفته، دندان‌پزشکی که در ابتدا بیماران را معاینه کرده بود، عکس‌ها را مورد بررسی قرار داد. مدت‌زمان دو هفته، جهت از بین رفتن حافظه تصویری دندان‌پزشک برای کم کردن میزان خطای مطالعه بود. دندان‌پزشک بعد از مشاهده تصاویر، تشخیص خود را در فرم اطلاعاتی یادداشت کرد. بعد از آن تشخیص‌های صورت‌گرفته بر اساس معاینه حضوری و مشاهده تصاویر با یکدیگر و همچنین با تشخیص‌های انجام‌شده توسط سوند به عنوان روش استاندارد مقایسه شد تا میزان صحت تشخیص‌های انجام‌شده از طریق عکس‌ها به دست آید. از آمار توصیفی برای گزارش میانگین و انحراف معیار و فراوانی داده‌ها و از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ برای تعیین حساسیت و ویژگی و صحت تشخیص پوسیدگی توسط روش فتوگرافی در مقابل تشخیص حضوری استفاده شد.

### یافته‌ها

این پژوهش روی ۱۴۷ بیمار با محدوده سنی ۱۱ تا ۱۲ سال به منظور تعیین میزان حساسیت، ویژگی، میزان ارزش خبری

استفاده از پزشکی از راه دور در حیطه دندان‌پزشکی بدین صورت است که یک دوربین داخل دهان بیمار قرار داده می‌شود و عکس‌هایی که از دهان و دندان بیمار گرفته شده برای دندان‌پزشکی که در جای دیگری مقیم است، ارسال می‌شود و بسته به تشخیص ایشان، ادامه روند درمان یا پیگیری به همین صورت و یا به شکل حضوری ادامه می‌یابد [۳].

آمارها نشان می‌دهد که بیماری‌های دهان، هر کسی را درگیر می‌کند. با پیشرفت‌هایی که در چند دهه گذشته در سلامت دهان و دندان به وجود آمده، بسیاری از کودکان از سلامت خوب دهان برخوردار هستند، با وجود این، تعداد زیادی نیز محروم‌اند [۴]. پوسیدگی دندان، نه تنها شایع‌ترین بیماری دندان، بلکه شایع‌ترین بیماری عفونی انسان است [۵]. DMFT<sup>۲</sup> مهم‌ترین شاخص پوسیدگی دندان است [۶].

سابشنی و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند روش سنتی غربالگری دندان‌پزشکی با غربالگری به روش تله‌دنتیستری تفاوت چندانی با یکدیگر نداشتند و بنابراین روش تله‌دنتیستری برای ارزیابی‌های از راه دور توسط متخصصین دندان‌پزشکی قابل اعتماد است [۷]. در مطالعه کروگر و همکاران هم نشان داده شد که حساسیت تشخیصی عکس‌های گرفته‌شده با گوشی بین ۶۰ تا ۶۸ درصد و اختصاصیت تشخیصی بین ۹۷ تا ۹۸ درصد متغیر بوده است [۸]. در مطالعه آمول و همکاران نیز مشخص شد که حساسیت تشخیصی بین ۹۴ تا ۱۰۰ درصد و اختصاصیت تشخیصی بین ۵۲ تا ۱۰۰ درصد متغیر بوده است [۹].

با توجه به کم بودن نسبت جمعیت دندان‌پزشکان به مددجویان، طولانی بودن سیستم نوبت‌دهی و ناکافی بودن تعداد مراکز دندان‌پزشکی در مناطق حاشیه شهر و روستایی و حتی درون شهری و با توجه به شیوع بیماری کووید ۱۹ و لزوم فاصله‌گذاری اجتماعی و عدم مراجعات غیرضروری به مراکز درمانی، استفاده از سیستم دندان‌پزشکی از راه دور می‌تواند کمک زیادی را به مددجویان و دندان‌پزشکان و کاهش هزینه‌ها انجام دهد. در این پژوهش صحت عکس‌های فتوگرافی در تشخیص پوسیدگی‌های دندان‌های ضایعات مینایی در کودکان ۱۲ ساله شهر قم از طریق دندان‌پزشکی از راه دور بررسی شده است.

### روش بررسی

این مطالعه بررسی ارزش تشخیصی با طراحی یک مطالعه مقطعی و پس از اخذ مجوزهای لازم روی ۱۴۷ نفر از کودکان ۱۱ تا ۱۲ ساله مدارس ابتدایی سطح شهر قم که بر اساس شاخص DMFT دچار مشکلات پوسیدگی و ترمیمی دندان بودند، انجام شد. حجم نمونه لازم در این مطالعه با توجه به خطای آلفا برابر ۵ درصد و حساسیت و ویژگی فتوگرافی برای مشکلات دندان‌های

### 3. Decay Missing Filling Teeth

جدول ۱. فراوانی افراد بر اساس تشخیص

نوع تشخیص	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانه	کمترین	بیشترین
DO	۱۶۶	۲/۳ $\pm$ ۲/۲	۳	۰	۹
DT	۱۶۶	۲/۱ $\pm$ ۲/۲	۳	۰	۹
MO	۱۶۶	۱/۲ $\pm$ ۱/۵	۱	۰	۶
MT	۱۶۶	۱/۱ $\pm$ ۱/۵	۱	۰	۶
FO	۱۶۶	۲/۴ $\pm$ ۱/۶	۲	۰	۸
FT	۱۶۶	۲/۴ $\pm$ ۱/۶	۲	۰	۸



DO: تشخیص پوسیدگی حضوری، DT: تشخیص پوسیدگی با فتوگرافی، MO: تشخیص افتادگی یا کشیدگی حضوری، MT: تشخیص افتادگی یا کشیدگی بافتوگرافی، FO: تشخیص پرشدگی حضوری، FT: تشخیص پرشدگی بافتوگرافی.

### بحث

در مطالعه حاضر ۱۴۷ نفر از کودکان ۱۱ تا ۱۲ ساله شهر قم شرکت کردند و نشان داده شد که حساسیت و ویژگی روش تله‌دنتیستری در تشخیص پوسیدگی‌های دندان‌های به ترتیب ۷۹ و ۹۴ درصد است. همچنین ارزش اخباری مثبت این روش برای تشخیص پوسیدگی‌های دندان‌های ۹۹ درصد و ارزش اخباری منفی آن ۳۱ درصد است.

در مطالعه‌ای که کوپروکس و همکاران در سال ۲۰۱۷ با هدف مقایسه روش تشخیصی تله‌دنتیستری و مراجعه حضوری انجام دادند، هر فرد مورد بررسی دوبار در دو بازه زمانی مجزا معاینه شد. طبق نتایج این مطالعه حساسیت و اختصاصیت روش تله‌دنتیستری از درصد قابل قبولی برخوردار بود [۱۲] که همسو با مطالعه ماست. به منظور کاهش خطا در مطالعه ما این فاصله زمانی حدود دو هفته بود؛ برای اینکه حافظه تصویری هر متخصص نسبت به بیمار کمتر باشد.

در مطالعه‌ی دیگری که توسط پوروهیت و همکاران در سال ۲۰۱۶ انجام شد و از نظر طیف سنی مورد بررسی مشابه مطالعه حاضر بود، پس از بررسی کودکان از طریق روش تله‌دنتیستری به منظور غربالگری پوسیدگی دندان‌ها به این نتیجه رسیدند

مثبت و میزان ارزش اخباری منفی در تشخیص پوسیدگی‌های دندان‌های در اطفال صورت گرفت. میانگین سنی نمونه‌ها ۱۱/۶۸ سال بود و همچنین ۶۵/۱ درصد جمعیت کودکان را دختران و ۳۴/۹ را پسران تشکیل می‌دادند.

در **جدول شماره ۱** تعداد دندان‌های پوسیده، ترمیم‌شده و افتاده یا کشیده‌شده بر اساس معاینه حضوری و فتوگرافی نشان داده شده است.

مطابق **جدول شماره ۲** حساسیت آزمون ۷۹ درصد، ویژگی ۹۴ درصد، ارزش اخباری مثبت ۹۹ درصد و ارزش اخباری منفی ۳۱ درصد است.

مطابق **جدول شماره ۳** حساسیت آزمون ۹۶ درصد، ویژگی ۸۲ درصد، ارزش اخباری مثبت ۹۵/۵ درصد و ارزش اخباری منفی ۸۴/۳۸ درصد است.

مطابق **جدول شماره ۴** مقایسه نتایج تشخیص افتادگی حضوری با فتوگرافی نشان داد حساسیت آزمون ۱۰۰، ویژگی ۱۰۰، ارزش اخباری مثبت ۱۰۰ و ارزش اخباری منفی ۱۰۰ درصد است.

جدول ۲. بررسی مقایسه‌ای نتایج تشخیص پوسیدگی حضوری و با فتوگرافی

تشخیص پوسیدگی حضوری		تشخیص پوسیدگی با فتوگرافی	
ندارد	دارد	ندارد	دارد
۱۵	۳۲	۱۵	۴۷
۱	۱۱۸	۱	۱۱۹
۱۶	۱۵۰	۱۶	۱۶۶



جدول ۳. بررسی مقایسه‌ای نتایج تشخیص پرکردگی حضوری و با فتوگرافی

تشخیص پرکردگی حضوری			
دارد	ندارد	مجموع	
۱۲۸	۶	۱۳۴	تشخیص پرکردگی با فتوگرافی
۵	۲۷	۳۲	
۱۳۳	۳۳	۱۶۶	مجموع

یافته‌ها حساسیت بالایی در حدود ۹۴ تا ۱۰۰ درصد برای روش تله‌دنتیستری گزارش در این مطالعه گزارش شد. اما اختصاصیت این روش در بازه ۵۲ تا ۱۰۰ درصد گزارش شد که نسبت به مطالعه حاضر دقت کمتری دارد و اختصاصیت در مطالعه حاضر دارای مقدار بالاتری است. نقطه ضعف مطالعه مذکور این بود که تشخیص از طریق روش عکس‌برداری و تشخیص بر اساس معاینه حضوری توسط دو متخصص متفاوت انجام می‌شد که می‌تواند بر یافته‌های به‌دست‌آمده تأثیر بگذارد. در مطالعه ما برخلاف این مطالعه تشخیص حضوری و تشخیص بر اساس عکس‌ها توسط یک متخصص انجام گرفته است.

در تمامی مطالعات انجام‌شده صرفاً این دو روش برای بررسی دندان‌های پوسیده مقایسه شده است [۱۶-۱۴]، اما در مطالعه حاضر علاوه بر بررسی پوسیدگی، تعداد دندان‌های افتاده یا کشیده‌شده و دندان‌های ترمیم‌شده به علت پوسیدگی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت که نشانه جامع بودن مطالعه حاضر نسبت به مطالعات گذشته است.

از دیگر مزیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به این نکته اشاره کرد که درصد‌های به‌دست‌آمده از آنالیز یافته‌های مطالعه ما نسبت به تمامی مطالعات قبلی در زمینه مقایسه این دو روش از مقادیر بالاتری برخوردار است و علت آن است که ما قبل از انجام این مطالعه به بررسی مطالعات پیشین پرداخته بودیم و سعی بر این بود که نقاط ضعف و خطاهای احتمالی را جهت حصول به نتایج مطمئن کاهش دهیم؛ به طور مثال از هر دندان مورد بررسی شش عکس از شش زاویه مختلف گرفته شده است؛ در صورتی

که ارزش این روش از لحاظ تشخیصی در حد قابل قبولی است؛ به طوری که می‌تواند با روش مراجعه حضوری قابل مقایسه باشد و می‌توان از آن به عنوان وسیله کمکی برای غربالگری پوسیدگی‌های دندان‌ها و مشاوره و برنامه‌ریزی سلامت دهان و دندان کودکان استفاده کرد [۱۱]. نتایج مذکور همسو با نتایج مطالعه ی ماست. عدم همکاری کودکان در جهت عکس‌برداری اولیه از آن‌ها در روش تله‌دنتیستری را می‌توان به عنوان یکی از علل عدم تطابق ۱۰۰ درصد با روش مراجعه حضوری در نظر گرفت.

در مطالعه دیگری که توسط کدزیراوسکی و همکاران در سال ۲۰۰۷ انجام شد و از نظر طیف سنی مورد بررسی با مطالعه ما تفاوت داشت، نتایج حاکی از این بود که روش تله‌دنتیستری در مقایسه با روش حضوری از دقت تشخیصی بالایی برخوردار است [۱۳]. نکته قابل توجه در این مطالعه این بود که مشابه مطالعه ما تشخیص در دوبازه زمانی متفاوت توسط یک دندان‌پزشک انجام شده، ولی بلافاصله بعد از تشخیص اول از طریق روش حضوری، عکس‌برداری‌ها انجام شده و در زمان دیگری توسط همان دندان‌پزشک بررسی شده است که این امر باعث تأثیر قابل توجه در کاهش میزان خطای تشخیصی مطالعه شد.

در مطالعه‌ای که توسط آماول و همکاران در سال ۲۰۰۹ انجام شد، حساسیت و اختصاصیت روش تله‌دنتیستری در تشخیص مشکلات دندان‌ها نسبت به مراجعه حضوری مورد ارزیابی قرار گرفت [۹]. این مطالعه در طیف سنی پایین‌تری نسبت به مطالعه ما انجام شد که می‌تواند روی نتایج تأثیرگذار باشد. پس از تحلیل

جدول ۴. بررسی مقایسه‌ای نتایج تشخیص افتادگی حضوری و با فتوگرافی

تشخیص افتادگی حضوری			
دارد	ندارد	مجموع	
۸۷	۰	۸۷	تشخیص افتادگی با فتوگرافی
۰	۷۹	۷۹	
۸۷	۷۹	۱۶۶	مجموع

که در مطالعات مشابه یک عکس گرفته شده بود یا از تکنیک فیلم‌برداری برای روش تله‌دنتیستری استفاده شده بود که این امر نشانه روش اختصاصی مطالعه حاضر است. همچنین تمام عکس‌برداری‌های ما توسط یک دوربین با رزولوشن بالا گرفته انجام شده است؛ در حالی که در مطالعات مشابه از دوربین‌های با رزولوشن پایین‌تر استفاده شده است.

### نتیجه‌گیری

حساسیت، ویژگی و همچنین ارزش اخباری مثبت روش تله‌دنتیستری در تشخیص دندان‌های پوسیده بر اساس شاخص DMFT بالاست که مؤید ارزش بالای این روش است.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی قم این مقاله را تأیید کرده است (کد اخلاق: IR.MUQ.REC.1398.016). جهت رعایت ملاحظات اخلاقی روند اجرای مطالعه برای شرکت‌کنندگان و اولیای ایشان توضیح داده شد و رضایت‌نامه برای حضور در مطالعه نیز به صورت کتبی از ایشان گرفته شد و تمامی نتایج حاصل از این پژوهش بدون ذکر نام ایشان منتشر شد.

#### حامی مالی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای آقای حسین حسین‌زاده در گروه دندان‌پزشکی کودکان دانشگاه علوم پزشکی قم است.

#### مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی: آیدا مهدی‌پور، روش‌شناسی و اعتبارسنجی: آیدا مهدی‌پور و مصطفی واحدیان، تحلیل: مصطفی واحدیان، تحقیق و بررسی و منابع: سامان اسحاق حسینی، نگارش پیش‌نویس: علیرضا کریمی، ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: آیدا مهدی‌پور و علیرضا کریمی.

#### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

## References

- [1] Zimlichman E. Telemedicine: Why the delay? *Isr Med Assoc J*. 2005; 7(8):525-6. [PMID]
- [2] Dasgupta A, Deb S. Telemedicine: A new horizon in public health in India. *Indian J Community Med*. 2008; 33(1):3-8. [DOI:10.4103/0970-0218.39234] [PMID] [PMCID]
- [3] Vaccaro G, Pelaez JI. Dental tissue classification using computational intelligence and digital image analysis. Paper presented at: Biodental engineering III: Proceedings of the III International Conference on Biodental Engineering. 22-23 June 2014; Porto, Portugal. <https://www.proquest.com/openview/23802ce3572d27992b602b34abc807a3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2069213>
- [4] Odell EW, Francis CA, Eaton KA, Reynolds PA, Mason RD. A study of videoconferencing for postgraduate continuing education in dentistry in the UK-the teachers' view. *Eur J Dent Educ*. 2001; 5(3):113-9. [DOI:10.1034/j.1600-0579.2001.050304.x] [PMID]
- [5] Pourhashemi SJ, Mohandes F, Talaeipour AR. [Variations among dentists in visual and radiographic diagnosis of occlusal caries (Persian)]. *J Dent Med*. 2008; 21(1):41-5. <https://jdm.tums.ac.ir/article-1-193-en.html>
- [6] Bhambal A, Saxena S, Balsaraf SV. Teledentistry: Potentials unexplored. *J Int Oral Health*. 2010; 2(3):1-6. <https://www.ispcd.org/userfiles/rishabh/jioh-02-03-01.pdf>
- [7] Bissessur S, Naidoo S. A comparative analysis of traditional dental screening versus teledentistry screening. *S Afr Dent J*. 2019; 74(1):19-23. [DOI:10.17159/2519-0105/2019/v74no1a3]
- [8] Estai M, Kanagasigam Y, Huang B, Checker H, Steele L, Kruger E, et al. The efficacy of remote screening for dental caries by mid-level dental providers using a mobile teledentistry model. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016; 44(5):435-41. [DOI:10.1111/cdoe.12232] [PMID]
- [9] Amavel KR, Cruz-Correira R, Frias-Bulhosa J. Remote diagnosis of children dental problems based on non-invasive photographs: A valid proceeding. In: Adlassnig KP, Blobel B, Mantas J, Masic I, editors. *Medical Informatics in a United and Healthy Europe*. Amsterdam: IOS Press; 2009. pp. 458-62. <https://books.google.com/books?id=dxfvAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq>
- [10] McConnochie KM, Wood NE, Kitzman HJ, Herendeen NE, Roy J, Roghmann KJ. Telemedicine reduces absence resulting from illness in urban child care: Evaluation of an innovation. *Pediatrics*. 2005; 115(5):1273-82. [DOI:10.1542/peds.2004-0335] [PMID]
- [11] Purohit BM, Singh A, Dwivedi A. Utilization of teledentistry as a tool to screen for dental caries among 12-year-old school children in a rural region of India. *J Public Health Dent*. 2017; 77(2):174-80. [DOI:10.1111/jphd.12195] [PMID]
- [12] Queyroux A, Saricassapian B, Herzog D, Müller K, Herafa I, Ducoux D, et al. Accuracy of Teledentistry for diagnosing dental pathology using direct examination as a gold standard: Results of the Tel-e-dent study of older adults living in nursing homes. *J Am Med Dir Assoc*. 2017; 18(6):528-32. [DOI:10.1016/j.jamda.2016.12.082] [PMID]
- [13] Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ. Teledentistry in inner-city child-care centres. *J Telemed Telecare*. 2006; 12(4):176-81. [DOI:10.1258/13576330677488744] [PMID]
- [14] Roine R, Ohinmaa A, Hailey D. Assessing telemedicine: A systematic review of the literature. *CMAJ*. 2001; 165(6):765-71. [PMID] [PMCID]
- [15] Sanchez Dils E, Lefebvre C, Abeyta K. Teledentistry in the United States: A new horizon of dental care. *Int J Dent Hyge*. 2004; 2(4):161-4. [DOI:10.1111/j.1601-5037.2004.00093.x] [PMID]
- [16] Clark GT. Teledentistry: What is it now, and what will it be tomorrow? *J Calif Dent Assoc*. 2000; 28(2):121-7. [PMID]

This Page Intentionally Left Blank

---