

## مقایسه قدرت دوربین داخل دهانی نسبت به دوربین خارج دهانی دیجیتال در تشخیص صفات مورفولوژیک دندانی نان متریک

دکتر سید علیرضا مکی نژاد<sup>#۱</sup>، دکتر نگین نصوحی<sup>۲</sup>، دکتر ناهید محمدی<sup>۳</sup>، دکتر پریسا قربانیان<sup>۳</sup>، مهرانوش نوازانی<sup>۴</sup>  
۱- عضو هیئت علمی بخش پروتزهای دندانی، دپارتمان مورفولوژی دندانی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران  
۲- استادیار گروه ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران  
۳- دندانپزشک، تهران، ایران  
۴- دانشجوی دندانپزشکی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران  
وصول مقاله: ۹۸/۴/۲ اصلاح نهایی: ۹۸/۸/۱۵ پذیرش مقاله: ۹۸/۸/۲۰

### Comparing The Power of the Intraoral Camera to the Digital Extraoral Camera in Diagnosis of Non metric Dental Morphologic Traits

Seyyed Alireza Mackinejad<sup>1\*</sup>, Negin Nasoohi<sup>2</sup>, Nahid Mohamadi<sup>3</sup>, Parisa Ghorbanian<sup>3</sup>, Mehrnoosh Navazani<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Member of faculty of prosthodontics Dept, Morphology Dept, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Assistant Prof, Operative dentistry Dept, Dentistry Dept, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup>Dentist, Tehran, Iran

<sup>4</sup>Dental Student, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: June 2019

; Accepted: Nov 2019

#### Abstract

**Background and Aims :**One of the method for studying nonmetric traits is intraoral photography pictures .The aim of this research is , Comparison of the power of the intraoral camera to a Extraoral camera to diagnose of morphologic non metric traits.

**Materials and Methods:**In this diagnostic research we selected eligible samples ,among them at least 40 were without traits and 40 had the traits. At first with intra oral camera photo was taken. Then, we took photo with a extraoral camera with a mouth opener and a mirror in the mouth with a 45 degree angle. At the end, the images were simultaneously judged on the monitor and studied. At the end of the study, the intraoral and extraoral camera.Findings were evaluated simultaneously on the monitor and analyzed statistically using fisher test.

**Results:** Negative and positive diagnostic vaule of nonmetric traits in intraoral camera was 100% and extraoral traits was 100, and 68% respectively and the related difference was significant. P<0.0001)

**Conclusion:** Intraoral camera has more preference than extraoral camera in diagnosis of nonmetric triats.

**Key Words:** Intraoral photography, Morphology, Non-metric characterization

\*Corresponding Author: amackinejad@yahoo.com

J Res Dent Sci. 2019; 16 (4): 281-87

**خلاصه:**

**سابقه و هدف:** تصاویر فوتوگرافی داخل دهانی یکی از روش های بررسی صفات نان متریک دندان می باشد. هدف از این مطالعه مقایسه قدرت دوربین داخل دهانی نسبت به دوربین خارج دهانی در تشخیص صفات نان متریک مورفولوژیک دندان ها می باشد.

**مواد و روشها:** در این تحقیق تشخیصی، ۴۰ نفر که در بررسی کلینیکی دارای صفات نان متریک مورفولوژی بودند و ۴۰ نفر که فاقد صفات نان متریک بودند مورد بررسی قرار گرفتند. ابتدا با دوربین داخل دهانی، عکس گرفته شد. سپس با دوربین خارج دهانی عکس برداری صورت گرفت. سپس تصاویر به صورت همزمان در مانیتور بررسی و داده ها با آزمون فیشر مورد قضاوت قرار گرفتند.

**یافتهها:** ارزش تشخیصی مثبت و منفی صفات نان متریک دندان در دوربین داخل دهانی ۱۰۰ درصد و در دوربین خارج دهانی دیجیتال به ترتیب ۱۰۰٪ و ۶۸٪ بود و تفاوت بین دو روش معنی دار بود. ( $P < 0/0001$ )

**نتیجه گیری:** به نظر می رسد دوربین داخل دهانی جهت تشخیص صفات نان متریک دندان نسبت به دوربین دیجیتال خارج دهانی ارجحیت دارد.

**کلید واژهها:** مورفولوژی، فوتوگرافی داخل دهانی، صفات نامتریک

**مقدمه:**

دهان و ماکزیمم باز کردن دهان، بهتر است از یک روش راحت تر و ساده تر که قابل دسترس است، استفاده نماییم<sup>(۸،۹)</sup>. دوربین داخل دهانی برای بررسی و تعیین صفات نان متریک دندان در تحقیقات مورفولوژیک مورد بررسی قرار می گیرد که دارای مزایایی نظیر: عدم نیاز به دستیار، آینه، دهان باز کن و کنارزننده گونه و صرف زمان کوتاه و همکاری بیمار می باشد.<sup>(۱۰)</sup> همچنین تصاویر در کوتاهترین زمان و با کیفیت بالا برای پزشک و بیمار نمایش داده می شود<sup>(۱۱)</sup> شاخص های صفات نان متریک عبارتند از: کاسپ کارابلی، کاسپ تالون، دندان لترال میخی شکل، توبرکولوم دندان و شیار لینگوالی<sup>(۱۲)</sup> در این مطالعه کاسپ کارابلی و شیار لینگوالی بررسی شدند. در مورد دوربین های داخل دهانی در تشخیص صفات نان متریک مطالعات محدودی انجام شده است. اما با توجه به مطالعاتی که در شاخه های دیگری از دندانپزشکی مانند ارتودنسی و ترمیمی صورت گرفته است، بعضی محققان معتقدند که دوربین داخل دهانی در اینگونه تحقیقات موثر است. ولی پاره ای دیگر از تحقیقات نشان داده اند که این روش در برخی زمینه ها امکان تشخیص صحیح را سلب می کند.<sup>(۱۲)</sup> دوربین های داخل دهانی، وسایلی کوچک و ارگونومیک هستند که استفاده آسانی داشته و قابلیت تصویر برداری از دندان با کیفیت بالا را در اختیار

مهمترین هدف یک محقق مورفولوژیست ارزیابی صفات نان متریک دندان می باشد.<sup>(۱،۲)</sup> برای رسیدن به این هدف ابزار و اطلاعات زیاد مورفولوژیست میتواند وی را در تشخیص ایده آل تری یاری کند. عدم تشخیص صحیح و تعیین صفات نان متریک دندان توسط مورفولوژیست می تواند منجر به دریافت اطلاعات ناقص و غلط در مورد صفات مزبور شود. اولین بار Louis J. M. Daguerre در ۷ ژانویه ۱۸۳۹ در اکادمی علمی پاریس فرایند عکاسی را ارائه داد. سپس Alexander S. Wolcott در نیویورک که تولید کننده لوازم دندانپزشکی بود، طبق ایده Daguerre اولین دوربین را اختراع کرد.<sup>(۳،۴)</sup> به دنبال آن دندانپزشکان زیادی از دوربین ها برای تصویر برداری از حفره دهان استفاده کردند. اولین بار دوربین داخل دهانی را David H. Cooper اختراع کرد.<sup>(۵)</sup> و در سال ۱۹۸۷ توسط شرکت Fuji Optical Systems در کالیفرنیا با نام تجاری DentaCam به بازار عرضه شد.<sup>(۶)</sup> در حال حاضر فتوگرافی دندان یک روش معمول برای ارزیابی صفات نان متریک می باشد.<sup>(۷)</sup> اما با توجه به مشکلات این روش از جمله نیاز به یک یا دو دستیار، آینه، دهان باز کن، کنار زننده گونه، رفلکس تهوع و عدم همکاری بیمار، مدت زمان طولانی در باز نگه داشتن

### یافته ها:

از تعداد ۸۰ نمونه شامل ۴۰ نمونه که دارای صفات شیار لینگوالی لترال بالا و کاسب کارابلی مولر اول بودند و ۴۰ نمونه که فاقد صفات بودند، یکبار با دوربین داخل دهانی و سپس با دوربین خارج دهانی عکسبرداری شدند. از این ۸۰ نفر ۲۴ نفر مرد و ۵۶ نفر زن بودند و دارای میانگین سنی  $20/26 \pm 1/61$  و حداقل ۱۹ و حداکثر ۲۷ بودند. توزیع نمونه ها بر حسب تشخیص قطعی صفات و تشخیص دوربین داخل دهانی در جدول ۱ ارائه شده و نشان میدهد که:

P.P.V(positive predictive value) در دوربین داخل دهانی برابر با ۱۰۰٪ بود؛ یعنی اگر دوربین نشان دهد دارای صفات مورد نظر است آن فرد قطعاً دارای صفات شیار لینگوالی لترال بالا و کاسب کارابلی می‌باشد.  
- N.P.V(negative predictive value) تشخیص صفات مورد نظر در دوربین داخل دهانی نسبت به روش تشخیص قطعی برابر با ۱۰۰٪ بود؛ یعنی اگر دوربین اعلام کند که فرد فاقد صفات است آن فرد ۱۰۰٪ فاقد صفات می‌باشد.

جدول ۱- توزیع نمونه ها بر حسب تشخیص دوربین داخل دهانی و خارج دهانی نسبت به تشخیص قطعی

| Pvalue  | درصد فراوانی تشخیص صحیح | فراوانی تشخیص | فراوانی تشخیص قطعی صفات نان متریک | تشخیص گروه ها     |
|---------|-------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| <۰/۰۰۰۱ | ۱۰۰                     | ۸۰            | ۸۰                                | دوربین داخل دهانی |
| <۰/۰۰۰۱ | ۷۶/۳                    | ۶۱            | ۸۰                                | دوربین خارج دهانی |

دندانپزشک قرار می دهند.<sup>(۱۳)</sup> با توجه به مزایای استفاده از دوربین داخل دهانی و نیز با توجه به تناقضات موجود در این زمینه، به بررسی قدرت دوربین داخل دهانی در تشخیص صفات نان متریک دندانی در دانشجویان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ پرداخته شد.

### مواد و روش ها:

تحقیق به روش تشخیصی انجام شد. تعداد ۴۰ نفر دانشجو و مراجعه کننده به بخش مورفولوژی که در بررسی کلینیکی و طبق استاندارد دارای صفات نان متریک مورفولوژی دندانی بودند و ۴۰ نفر که فاقد صفات نان متریک بودند و پس از توجیه طرح و موافقت آنها برای همکاری، مورد بررسی قرار گرفتند. دوربین های داخل دهانی و خارج دهانی برای تشخیص صفات نان متریک دندانی طبق دستور کارخانه تولید کننده تنظیم شدند.<sup>(۵،۸)</sup> ابتدا با دوربین داخل دهانی Halim (ساخت کشور کره جنوبی)، عکس داخل دهانی از فاصله ۲ الی ۵ سانتی متری تهیه شد. برای تصویر برداری با دوربین خارج دهانی Cannon 5D به دلیل در دسترس بودن لنز ۱۰۰ و همچنین دقت بالاتر، از این لنز استفاده شد. ابتدا به وسیله ی رترکتور لب بالا کنار زده شده و آینه مخصوص را رو به دندانهای فک بالا با زاویه ۴۵° طوری که تا قسمت انتهایی دندانهای خلفی دیده شود، قرار داده شد و لنز دوربین نیز با زاویه ۴۵° نسبت به آینه تنظیم و عکس برداری صورت گرفت.<sup>(۱۱،۱۲)</sup> در انتها تصاویر تهیه شده ۱۸۰ درجه چرخانده شده و بار دیگر وجود یا عدم وجود صفات مورفولوژی کاسب کارابلی مولر اول و شیار لینگو جینجیوال دندان لترال فک بالا بررسی و تصویر گرفته شد. در خاتمه تحقیق میزان TN(True negative)+TP(True positive) و FN(False negative)+FP(False positive) دوربین داخل دهانی و خارج دهانی با آزمون فیشر مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

همکارانش در منچستر تحت عنوان مقایسه عملکرد دوربین داخل دهانی با روش معاینه چشمی در تشخیص پوسیدگی سطح اکلوزال دندان ها با مرجع استاندارد بافت شناسی پرداختند. این تحقیق که بر روی دندانهای مولر کشیده شده انجام گرفت، نشان داد که دوربین داخل دهانی حساسیت بالاتری در تشخیص پوسیدگی نسبت به روش معاینه چشمی دارد.<sup>(۱۵)</sup> این تحقیق فقط بر سطح اکلوزال دندان ها انجام شده است و بهتر است در تحقیق های بعدی بر روی سطوح دیگر دندانهای مطالعه صورت پذیرد. در مطالعه Pentapati و همکارانش قابلیت اعتماد دوربین داخل دهانی در غربالگری یافته های دندانهای در کودکان بررسی شد. نتیجه این مطالعه حاکی از آن بود که میزان dmft در تشخیص با دوربین داخل دهانی بیشتر از بررسی کلینیکی متداول می باشد و نشان داده شد که دوربین داخل دهانی یک روش قابل اطمینان در تشخیص یافته های دندانهای است.<sup>(۱۶)</sup>

در تحقیق دیگری که توسط Erten و همکارانش در سال ۲۰۰۵ در ترکیه تحت عنوان تصمیم گیری طرح درمان های ترمیمی با سه روش کلینیکی متداول، دوربین داخل دهانی و روش میکروسکوپ انجام شد، نتایج نشان داد که تشخیص و طرح درمان صحیح با هر سه روش ضعیف می باشد ولی با دوربین داخل دهانی نسبت به دو روش دیگر می تواند بهبود یابد.<sup>(۱۷)</sup> در مطالعه ی دیگری که توسط Forgie و همکارانش در سال ۲۰۰۳ در اسکاتلند تحت عنوان ارزیابی دوربین داخل دهانی در تشخیص پوسیدگی های سطح اکلوزال انجام شد نشان داد که دوربین داخل دهانی یک وسیله ی مناسب در تشخیص پوسیدگی های سطح اکلوزال می باشد.<sup>(۱۸)</sup> در مطالعه ی دیگری که توسط Ludlow و همکارانش با عنوان ثبت روند بهبودی ضایعات آفت راجعه به وسیله دوربین داخل دهانی انجام شده به این نتیجه رسیدند که استفاده از دوربین داخل دهانی با یک مرجع اندازه گیری یکسان باعث بهبودی افزایش دقت و

توزیع نمونه ها بر حسب تشخیص صفات در دوربین خارج دهانی نسبت به تشخیص قطعی صفات در جدول ۱ ارائه شده است و نشان می دهد که اگر دوربین خارج دهانی اعلام کند که فرد دارای صفات است، ۱۰۰٪ دارای صفات می باشد. اما اگر دوربین خارج دهانی اعلام کند که فرد فاقد صفات است، ۶۸٪ فرد قطعاً فاقد این صفات می باشد.

توزیع نمونه ها بر حسب تشخیص موارد صحیح (TP+TN) و غلط (FP+FN) و تفکیک نوع دوربین یعنی دوربین داخل دهانی و دوربین خارج دهانی نشان داد که دوربین دیجیتال در ۱۹ مورد یا ۲۳/۷٪ تشخیص نا صحیح داشته است ولی دوربین داخل دهانی فاقد تشخیص ناصحیح بوده است و آزمون دقیق فیشر نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنا دار است. ( $p < 0.001$ )

## بحث

این تحقیق نشان داد که دوربین داخل دهانی دارای ارزش پیش بینی مثبت و منفی ۱۰۰ درصد بود. در مطالعه ای با عنوان تعیین قدرت تصاویر داخل دهانی نسبت به استاندارد کست های تشخیصی در تشخیص صفات نان متریک دندانهای در تحقیقات مورفولوژیک مشخص شد که فوتوگرافی روشی ساده و کم هزینه و غیر تهاجمی است و می تواند اطلاعات با ارزشی را در زمینه تشخیص صفات نان متریک در تحقیقات مورفولوژیک ارائه دهد. Christensen و همکاران در مطالعه ای با عنوان دوربین داخل دهانی در مقایسه با دوربین دیجیتال به این نتیجه رسیدند که دوربین داخل دهانی در آموزش بهداشت بیمار، روند تشخیص و طرح درمان و متقاعد کردن بیمار در طرح درمان بسیار موثر و مفید واقع شده است اما دوربین دیجیتال به دلیل کیفیت بالاتر در ذخیره سازی تصاویر بیمار بهتر است. بنابراین هر دو دوربین در مطب دندانپزشکی مورد نیاز می باشد.<sup>(۱۴)</sup> البته این تحقیق فقط به مقایسه دوربین داخل دهانی و دیجیتال در روند تشخیص و طرح درمان پرداخته است. در مطالعه دیگری که توسط Boye و

**نتیجه گیری:** به نظر می رسد دوربین دهانی جهت تشخیص صفات نان متریک دنانی نسبت به دوربین دیجیتال خارج دهانی ارجحیت دارد.

## References:

1. Bailey SE, Pilbrow VC, Wood BA. Interobserver error involved in independent attempts to measure cusp base areas of Pan M1s. *J Anat.* 2004;205(4):323-31.
2. Bailey SE. The evolution of non-metric dental variation in Europe. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte.* 2006;15:9-30.
3. Khudaverdyan AY. Non-metric dental analysis of a Bronze Age population from the Armenian Plateau. *Anthropological Review.* 2013;76(1):63-82.
4. Terry DA, Snow SR, McLaren EA. Contemporary Dental Photography: Selection and Application. 2008;29(8):432-6.
5. Cooper DH, Bush CS, inventors; Fuji Optical Systems Inc, assignee. Electronic video dental camera. United States patent US 5,016,098. 1991 May 14.
6. Samaras C. Intraoral cameras: the value is clear. *Compend Contin Educat Dent (Jamesburg, NJ: 1995).* 2005;26(6A):456-8.
7. Golkari A, Sabokseir A, Pakshir HR, Dean MC, Sheiham A, Watt RG. A comparison of photographic, replication and direct clinical examination methods for detecting developmental defects of enamel. *BMC Oral Health.* 2011;11(1):16.
8. Sharland MR. Digital imaging for the general dental practitioner: 2. Intra-oral imaging. *Dental update.* 2004;31(6):328-32.
9. Miller ML, Froloff W, inventors; Jan Erich Sommers, assignee. Method for spatial 3D stereoscopic intraoral camera. United States patent US 10,307,046. 2019 Jun 4.
10. Hackel A, Bühs F, Lehr H, Schrader S, inventors; KaVo Dental GmbH, assignee. Dental intra-oral camera. United States patent US 8,780,190. 2014 Jul 15.
11. Kerschbaumer H, Rohner G, Pokorny W, inventors; Ivoclar Vivadent AG, assignee. Intra-oral camera and a method for using same. United States patent US 7,106,958. 2006 Sep 12.
12. Srivastav M, Bharanidharan R, Ramya R, Dineshkumar T, Kumar AN, Kumar AR. Evaluation of Dental Non-Metric Traits in Ethnic Tamil Population: An Aid in Forensic Profiling. *Journal of Clinical & Diagnostic Research.* 2018;12(10):HC01-3.

قابلیت تکرار مجدد اندازه گیری ها می شود.<sup>(۱۹)</sup> دوربین داخل دهانی در هر نقطه ای از دهان قابل استفاده می باشد و با هر زاویه ای میتوان از دندان مورد نظر عکس برداری کرد. عکس برداری با دوربین داخل دهانی می تواند عمود به سطح اکلوژال و انسیژال دندان ها باشد. این امر با دوربین دیجیتال به دلیل تیلت باکالی دندان های بالا و تیلت لینگویالی دندان های پایین امکان پذیر نمی باشد.<sup>(۱۷)</sup> دوربین داخل دهانی وسیله ای سبک با قیمت مناسب و کاربرد آسان و ساده است و دارای نور می باشد. تصاویر گرفته شده با دوربین داخل دهانی در همان لحظه به لپ تاپ یا کامپیوتر منتقل شده و توسط نرم افزارهایی مانند size detector آنالیز می شوند و دارای کیفیت مناسب می باشد ولی در دوربین های دیجیتال پس از انتقال تصاویر برای زوم بیشتر crop می شوند که همین امر باعث کاهش کیفیت تصاویر می شود.<sup>(۱۸)</sup> عدم نیاز به آینه های ارتودنسی و دهان باز کن و همچنین یک یا دو دستیار در هنگام عکس برداری از مزایای دوربین داخل دهانی می باشد در عکس برداری با دوربین دیجیتال از حداکثر دو یا سه آینه استفاده می شود که فقط با دترجنت ها ضد عفونی می شود ولی قابلیت استریل کردن را ندارند؛ اما در دوربین های داخل دهانی از کاورهای یکبار مصرف استفاده می شود.

در دوربین داخل دهانی به صورت انحصاری از هر دندان عکس برداری می شود و عمق حفره، ضایعه و صفات مورفولوژی دندان مشخص است ولی عکس برداری دوربین دیجیتال نمای کلی از تمامی دندان ها می دهد.<sup>(۶،۱۱)</sup> در نهایت کل نتایج حاصل از این مطالعه نشانگر این واقعیت است که دوربین داخل دهانی نسبت به دوربین دیجیتال روشی ساده و کم هزینه و کاربردی تر است و میتواند اطلاعات با ارزشی را در زمینه تشخیص صفات نان متریک مورفولوژی ارائه دهد و این اطلاعات به صورت پرونده های دیجیتالی میتواند ذخیره شود و در مواقع لزوم بازنگری گردد.

13. Pentapati KC, Siddiq H. Clinical applications of intraoral camera to increase patient compliance-current perspectives. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2019;11:267-78.
14. Christensen GJ. Intraoral television cameras versus digital cameras. *J Am Dent Assoc*. 2007;138(8):1145-7.
15. Boye U, Walsh T, Pretty IA, Tickle M. Comparison of photographic and visual assessment of occlusal caries with histology as the reference standard. *BMC Oral Health*. 2012;12(10):1-7.
16. 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.
17. Erten H, Uctasli MB, Akarslan ZZ, Uzun O, Baspinar E. The assessment of unaided visual examination, intraoral camera and operating microscope for the detection of occlusal caries lesions. *Oper Dent*. 2005;30(2):190-4.
18. Forgie AH, Pine CM, Pitts NB. The assessment of an intra-oral video camera as an aid to occlusal caries detection. *Int Dent J*. 2003;53(1):3-6.
19. Ludlow JB, Kutcher MJ, Samuelson A. Intraoral digital imaging documenting recurrent aphthous ulcer healing in 2-octyl cyanoacrylate versus sham-treated lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000;89(4):425-31