

بررسی همبستگی فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص صفات نان‌متریک دندان‌ی در تحقیقات مورفولوژیک

سید علیرضا مکی نژاد^۱
نگین نصحی مقدم^۲
پریسا قربانیان^۳
رامین کاویانی^۴
ناهید محمدی^۳

۱. نویسنده مسؤل: گروه پروتزیهای دندان‌ی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران، تهران، ایران. Email: amackinejad@yahoo.com
۲. گروه دندان پزشکی ترمیمی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران، تهران، ایران.
۳. دندان پزشکی، تهران، ایران.
۴. گروه پروتزیهای دندان‌ی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران، تهران، ایران.

چکیده

مقدمه: یکی از مهم‌ترین اهداف یک مورفولوژیست، تعیین صفات نان‌متریک دندان‌ی می‌باشد که برای بهتر شدن این هدف، روش‌های مختلفی به کار می‌رود. با توجه به این که تاکنون، تشخیص‌های مورفولوژیک غالباً بر اساس یافته‌های بصری کلینیکی صورت می‌گرفته است، هدف از این مطالعه، بررسی همبستگی فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص صفات نان‌متریک دندان‌ی بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی-مقطعی، تعداد ۸۰ نفر از دانشجویانی که به هر دلیلی به بخش مورفولوژی دانشکده‌ی دندان پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۹۶ مراجعه و پس از توجیه طرح، موافقت خود را اعلام نمودند، مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش، صفاتی مانند برجستگی کارابلی، ماریجینال ریج‌های ضخیم و شیار جینجیوپالاتال بررسی شدند. برای تهیه‌ی تصاویر فوتوگرافی داخل دهانی، از دوربین Canon EOS استفاده شد. وجود یا عدم وجود صفت در دو روش، با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن و میزان همخوانی (R₂) تعیین و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند ($p \text{ value} \leq 0/05$).

یافته‌ها: میزان همبستگی روش فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی از طریق ضریب همبستگی اسپیرمن برابر با ۷۷ درصد بود که قابل قبول بوده و میزان همخوانی آن‌ها در ۶۹ درصد موارد بود. ضریب کاپا (Kappa) بین دو روش ارائه شد و نشان داد که میزان همخوانی آن‌ها، ۷۵/۷۸ درصد و عالی بوده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به این که فوتوگرافی داخل دهانی، همبستگی و همخوانی قابل قبولی با مشاهده‌ی کلینیکی داشت، این روش می‌تواند اطلاعات با ارزشی را در زمینه‌ی تشخیص صفات نان‌متریک مورفولوژی ارائه دهد.

کلید واژه‌ها: فوتوگرافی داخل دهانی، مطالعه‌ی بالینی، دندان پزشکی، یافته‌های مورفولوژیک.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱۰

تاریخ اصلاح: ۱۳۹۸/۱۲/۲۲

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۹/۲۱

استناد به مقاله: مکی نژاد سید علیرضا، نصحی مقدم نگین، قربانیان پریسا، کاویانی رامین، محمدی ناهید. بررسی همبستگی فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص صفات نان‌متریک دندان‌ی در تحقیقات مورفولوژیک. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۳۹۹؛ ۱۶(۳): ۱۴۷ - ۱۵۲.

مقدمه

مهم‌ترین هدف یک مورفولوژیست، ارزیابی صفات نان‌متریک دندان (Non-metric dental traits) می‌باشد که برای بهتر شدن این هدف، ابزار و اطلاعات زیاد می‌تواند وی را در تشخیص ایده‌آل‌تری یاری کند. صفات نان‌متریک، در واقع فرمی از فنوتیپ مینای دندان هستند که در نتیجه‌ی ترشحات معدنی پروتئین‌ها طی مورفوژنیزس ایجاد می‌شوند. این صفات به شدت تحت تأثیر ژنوم انسانی هستند (۱). این صفات نان‌متریک در درجه‌ی اول، برای تشخیص هویت و جنسیت مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲). همچنین، این صفات نقش مهمی را در شناسایی نژاد در پزشکی قانونی ایفا می‌کنند (۳). مزیت دیگر بررسی این نوع صفات این است که همانند استخوان‌ها، دچار تغییرات مورفولوژیکی نمی‌شوند و در نهایت پوسیده می‌شوند (۴). عدم تشخیص صحیح و تعیین صفات نان‌متریک دندان توسط مورفولوژیست، می‌تواند منجر به دریافت اطلاعات ناقص و غلط در مورد صفات مذکور شود (۲). اولین بار در سال ۱۸۴۰ میلادی، دندان پزشکی به نام الکساندر ولکات با اختراع یک دوربین و سیستم نورپردازی، به عکاسی در رشته‌ی کاری خود پرداخت (۵). در حال حاضر، مشاهده‌ی کلینیکی، یک روش معمول برای ارزیابی صفات نان‌متریک می‌باشد (۶). اما با وجود مشکلات مشاهده‌ی کلینیکی، از جمله لزوم مراجعه‌ی بیمار به مطب، نیاز به نور کافی و نیاز به همکاری بیمار، روش فوتوگرافی داخل دهانی سودمندتر است؛ زیرا قابلیت دسترسی بیشتری دارد و نیاز چندانی به همکاری بیمار ندارد (۴-۶). روش فوتوگرافی داخل دهانی دارای مزایایی نظیر: امکان بررسی سریع تصاویر بلافاصله پس از تصویربرداری و امکان ذخیره‌سازی اطلاعات و کپی‌سازی آن‌ها با حجم بالا در حداقل زمان ممکن با حفظ نسخه‌ی پشتیبان و امکان نگهداری از آن‌ها در مدت زمان طولانی و عدم نیاز به همکاری مداوم بیمار و در نتیجه صرف هزینه و زمان کم‌تر می‌باشد (۴-۶).

در مورد استفاده از فوتوگرافی در تشخیص صفات

نان‌متریک، مطالعه‌ی انجام نشده است، اما با توجه به مطالعاتی که در شاخه‌های دیگری از دندان‌پزشکی مانند ارتودنسی در این زمینه صورت گرفته است، بعضی محققان معتقد هستند که فوتوگرافی در این گونه تحقیقات بسیار مؤثر است (۷)، ولی پاره‌ای دیگر از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این روش در برخی زمینه‌ها، امکان تشخیص صحیح را سلب می‌کند (۸، ۹). با توجه به شکاف اطلاعاتی موجود در این زمینه، هدف این مطالعه، بررسی قدرت فوتوگرافی داخل دهانی در تشخیص شیوع و شدت صفات نان‌متریک دندان در تحقیقات مورفولوژیکی در دانشجویان دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران در سال ۱۳۹۶ بود. درجه‌ی صفر در این مطالعه، برتری روش فوتوگرافی داخل دهانی بر روش مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص صفات نان‌متریک بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی توصیفی-مقطعی، ۸۰ نفر از دانشجویان ترم ۱۰ تا ۱۲ که به صورت تصادفی و به هر دلیل به بخش مورفولوژی دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران در سال ۱۳۹۶ مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. پس از توجیه طرح، از دانشجویان رضایت‌نامه‌ی آگاهانه اخذ گردید. در این مطالعه، نمونه‌هایی که دارای ریتینر ثابت ارتودنسی یا سایر وسایلی که بررسی صفات نان‌متریک را مختل می‌کرد، از مطالعه خارج شدند. با استفاده از بررسی کلینیکال، وجود صفاتی مانند برجستگی کارابلی (Tubercle of Carabelli)، ماریجینال ریج‌های ضخیم (Shoveling) و شیار جینجیوپالالاتال (gingivopalatal groove) بررسی شدند. تمامی نمونه‌ها در این روش توسط یک دندان‌پزشک عمومی آگاه به موضوع مطالعه، مورد بررسی و معاینه‌ی صفات نان‌متریک قرار گرفتند. لازم به ذکر است تصاویر نیز توسط همان دندان‌پزشک که در عکاسی مهارت داشته و نسبت به موضوع مطالعه آگاهی داشت، تهیه شد. به این دلیل که هم تصویربرداری و هم بررسی صفات

یافته‌ها

از تعداد ۸۰ نمونه، ۳۲ نفر مرد و ۴۸ نفر زن بودند و میانگین سنی ($1/61 \pm 20/26$) و حداقل ۱۹ و حداکثر ۲۷ سال بود. فراوانی هر یک از صفات نان‌متریک به دست آمد. شایع‌ترین نوع صفات نان‌متریک، مربوط به کاسپ‌های کارابلی بود که در ۶۸/۲۸ درصد از نمونه‌ها دیده شد. میزان همبستگی روش فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص کاسپ‌های کارابلی از طریق ضریب همبستگی اسپیرمن برابر با ۷۸ درصد بود که همبستگی خوب و قابل قبول بوده و نشان دهنده‌ی میزان همخوانی آن‌ها در ۷۸/۳ درصد موارد بود ($p \text{ value} < 0/05$).

میزان همبستگی روش فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص صفت ماریجینال ریج‌های ضخیم (Shoveling) از طریق ضریب همبستگی اسپیرمن برابر با ۷۶ درصد بود که همبستگی خوب و قابل قبول بوده و نشان دهنده‌ی میزان همخوانی آن‌ها در ۷۷/۵ درصد موارد بود ($p \text{ value} < 0/05$).

میزان همبستگی روش فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی در تشخیص شیار جینجیوپالاتال (Gingivopalatal groove) از طریق ضریب همبستگی اسپیرمن برابر با ۷۷ درصد بود که همبستگی خوب و قابل قبول بوده و نشان دهنده‌ی میزان همخوانی آن‌ها در ۹۱ درصد موارد بود ($p \text{ value} < 0/05$).

بحث

نتایج حاکی از این مطالعه، تأیید درجه‌ی صفر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان همبستگی روش فوتوگرافی داخل دهانی با مشاهده‌ی کلینیکی از طریق ضریب همبستگی اسپیرمن برابر با ۷۷ درصد بود و میزان همخوانی بین آن‌ها ۷۵/۷۸ درصد بوده است.

همان‌طور که در مقدمه اشاره شد، مطالعه‌ای در راستای بررسی همبستگی بین دو روش مشاهده‌ی کلینیکی و فوتوگرافی داخل دهانی در تشخیص صفات نان‌متریک در

نان‌متریک توسط یک شخص ماهر صورت گرفته، سوگیری به شدت کاهش یافت. در این روش ابتدا با استفاده از آینه، دندان‌های مولر اول فک بالا جهت بررسی کاسپ‌های کارابلی مورد بررسی قرار گرفتند و سپس دندان‌های قدامی فک بالا جهت بررسی صفات ماریجینال ریج‌های ضخیم (Shoveling) و شیار جینجیوپالاتال (Gingivopalatal groove) بررسی شدند. در روش تصاویر فوتوگرافی داخل دهانی، ابتدا توسط رترکتور، لب بالا کنار زده شد و آینه‌ی مخصوص رو به دندان‌های فک بالا با زاویه‌ی ۴۵ درجه طوری که تا قسمت انتهایی دندان‌های خلفی دیده شود، قرار داده و دوربین (Canon EOS, Canon company, Saint German, France) با لنز ماکرو و رینگ‌فلاش در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری با زاویه‌ی ۴۵ درجه نسبت به آینه تنظیم شده و تصویر تهیه گردید (شکل ۱).



شکل ۱: نمونه‌ای از فوتوگرافی داخل دهانی

در انتها تصاویر تهیه شده، ۱۸۰ درجه چرخانده شدند. وجود یا عدم وجود صفت در دو روش با استفاده از آزمون آماری اسپیرمن، تعیین و میزان همخوانی (R^2) مشخص و مورد قضاوت آماری قرار گرفتند. همچنین داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) در سطح معنی‌داری ($p \text{ value} \leq 0/05$) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

دندانی دیجیتال انجام گرفت، به این نتیجه رسید که یکی از دلایلی که دندان‌پزشکان از این تکنولوژی استفاده نمی‌کنند، برخی پیچیدگی‌های آن و نیاز به تلاش بسیار برای یافتن و مشاهده کردن نتیجه‌ی کار است. دلیل دیگر این بود که این تکنولوژی، دائماً در حال تغییر است و هر نوع دوربین پس از چند سال منسوخ می‌گردد و باید دوربین جدیدی تهیه کرد که البته این دلایل نباید مانع استفاده از فوتوگرافی گردد؛ زیرا برتری فواید این تکنولوژی بر پیچیدگی و مشکلات آن غیر قابل انکار است.

در مطالعه‌ی مانجوناث و همکاران (۷) در هند، درباره‌ی تأیید اهمیت انواعی از دوربین‌ها و تصاویر داخل دهانی که دندان‌پزشکان را قادر به ثبت رکورد و مدرک استاندارد می‌کند، این نتیجه به دست آمد که فوتوگرافی، نقش گسترده‌ای در آموزش و تحقیقات و رکوردهای کلینیکی دارد. فوتوگرافی کلینیکی، بخشی از دندان‌پزشکی معاصر می‌باشد که به وسیله‌ی آن شرایط داخل دهانی به راحتی و با جزئیات می‌توانند ثبت شوند که این روش منجر به مستندسازی بیشتر اعمال دندان‌پزشکی می‌گردد. در این بررسی به مشکلات و محدودیت‌های فوتوگرافی اشاره‌ای نشده بود.

در پژوهش دیگری که توسط دایم‌جیو و همکاران (۱۲) در ایتالیا تحت عنوان آنالیز فوتوگرافیک بافت نرم نیم‌رخ در کودکان ۶ ساله انجام شد، به این نتیجه رسیدند که روش فوتوگرافی، روشی ساده و کم هزینه و غیر تهاجمی است و می‌تواند اطلاعات با ارزشی را در زمینه‌ی تشخیص و اندازه‌گیری آنالیزهای بافت نرم صورت فراهم کند. در این مطالعه، هر سه کلاس دندانی مورد بررسی قرار گرفتند؛ ولی با توجه به این که تمامی نمونه‌ها در سن ۶ سالگی بودند، تفاوت‌های رشدی سنین بالاتر در نظر گرفته نشده و نیز نام نرم‌افزاری که آنالیزها توسط آن انجام گرفت، ذکر نشده بود. از جمله محدودیت‌های مطالعه‌ی ما، می‌توان به این موضوع اشاره کرد که نمونه‌ها تنها شامل دانشجویان دانشگاه آزاد دندان‌پزشکی بودند که در برگزیده‌ی کل جامعه

تحقیقات مورفولوژیک وجود نداشت تا میزان همخوانی و همبستگی و نیز تحلیل آن انجام گیرد. به همین دلیل به مقاله‌هایی که در تحقیقات خود از مشاهده‌ی کلینیکی و یا فوتوگرافی داخل دهانی استفاده کرده‌اند، اشاره می‌کنیم. در پژوهشی که توسط مالدنویک و همکاران (۸) در صربستان با عنوان اهمیت فوتوگرافی دندانی دیجیتال در اعمال دندان‌پزشکی صورت گرفت، به این نتیجه رسیدند که فوتوگرافی دیجیتال، اهمیت زیادی در دندان‌پزشکی معاصر دارد. استفاده از این روش در امور دندان‌پزشکی و مستندسازی فرایندهای درمان بسیار مفید، ساده و سریع است. همچنین تهیه‌ی فوتوگرافی، کمک شایانی به بیمار و پزشک در پیگیری درمان‌های انجام شده می‌نماید و دوربین هم باید بخشی از تجهیزات استاندارد برای هر دندان‌پزشک گردد. البته در این مطالعه به مشکلات و محدودیت‌های استفاده از فوتوگرافی اشاره‌ای نشده بود. در بررسی دیگری که توسط تودور و همکاران (۹) در بلغارستان، تحت عنوان گسترش استفاده از فوتوگرافی در اعمال و معاینات روزانه‌ی مطب‌های دندان‌پزشکی انجام شد، به این نتیجه رسیدند که دلایل عدم استفاده از فوتوگرافی عبارت از عدم نیاز به تصویربرداری (۵/۵۱ درصد)، عدم تمایل به استفاده از تصویربرداری (۷/۹۱ درصد)، اتلاف وقت (۹/۴۵ درصد)، نیاز به آموزش اضافی (۲۲/۸۳ درصد) و هزینه‌ی بالا (۳۸/۵۸ درصد) بودند. شایان ذکر است که با توجه به گسترش روزافزون فوتوگرافی در سطح جهان، این پژوهش، جامعه‌ی آماری محدودی را مورد بحث و بررسی قرار داده بود.

در مطالعه‌ای که توسط اسلم و هامبورگر (۱۰) در انگلستان با موضوع نقش فوتوگرافی در کمک به اولویت‌بندی مراجعین با سرطان دهانی انجام شد، نتیجه گرفتند که ضمیمه کردن عکس‌های داخل دهانی در کنار نامه‌ی ارجاع، می‌تواند احتمال اولویت‌بندی صحیح بیماران با سرطان دهانی را تا دو برابر افزایش دهد. این مسأله، اهمیت استفاده از فوتوگرافی داخل دهانی را بیان می‌کند.

در مطالعه‌ای که توسط احمد (۱۱) راجع به فوتوگرافی

روشی ساده و کم‌هزینه و غیر تهاجمی است که امکان بزرگ‌نمایی و افزودن فیلترهای مختلف بر روی تصاویر و ذخیره و انتقال سریع تر عکس‌ها بدون نیاز به مراجعه‌ی بیمار را می‌دهد و با توجه به این که همبستگی و همخوانی قابل قبولی با مشاهده‌ی کلینیکی داشته، می‌تواند در بررسی‌ها، اطلاعات با ارزشی را در زمینه‌ی تشخیص صفات نان‌متریک مورفولوژی ارائه دهد.

نمی‌باشد. در این بررسی تمهیداتی را در نظر گرفتیم که ارزش مطالعه را بیشتر کردند. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی، صفات نان‌متریک بیشتری مورد بررسی قرار گرفته و همچنین روش‌های جدید بررسی صفات نان‌متریک بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

در نهایت به نظر می‌رسد که فوتوگرافی داخل دهانی،

References

1. Aguirre LD, Castillo D, Solarte D, Moyano M, Moreno F. Analysis of three non-metric dental traits in a living population from Colombia. *Int J Dental Anthropol* 2007; 10: 24-35.
2. Simões RJ, Cardoso HF, Caldas IM. Prevalence of talon cusps in a Portuguese population: Forensic identification significance of a rare trait. *Dent Res J (Isfahan)* 2014; 11: 45-8.
3. Moreno-Gómez F. Sexual dimorphism in human teeth from dental morphology and dimensions: A dental anthropology viewpoint. In: Moriyama H. editor. *Sexual Dimorphism*. London, UK: InTech Open Science Open Minds; 2013. p. 97-124.
4. Marado LM, Campanacho V. Carabelli's trait: Definition and review of a commonly used dental non-metric variable. *Cad. GEEvH* 2013; 2: 24-39.
5. Bailey SE. The evolution of non-metric dental variation in Europe. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 2006; 15: 9-30. [In German].
6. Terry DA, Snow SR, McLaren EA. CE 1-contemporary dental photography: selection and application. *Compend Contin Educ Dent* 2008; 29(8): 432-6.
7. Manjunath SG, Ragavendra TR, Setty SK, Jayalakshmi K. Photography in clinical dentistry-a review. *International Journal of Dental Clinics* 2011; 3(2): 40-3.
8. Mladenović D, Mladenović L, Mladenović S. Importance of digital dental photography in the practice of dentistry. *Acta Facultatis Medicae Naissensis* 2010; 27(2): 75-9.
9. Uzunov TT, Kosturkov D, Uzunov T, Filchev D, Bonev B, Filchev A. Application of photography in dental practice. *Journal of IMAB – Annual Proceeding* 2015; 21(1): 682-86.
10. Aslam A, Hamburger J. Photography - a powerful tool for prioritising oral cancer referrals. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2015; 53(10): e46-e47.
11. Ahmad I. Digital dental photography. Part 1: an overview. *British Dental Journal* 2009; 206(8): 403-7.
12. Dimaggio FR, Ciusa V, Sforza C, Ferrario VF. Photographic soft-tissue profile analysis in children at 6 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132(4): 475-80.

Correlation of Intraoral Photography with Clinical Observations in the Diagnosis of Non-metric Characteristics of Teeth in Morphological Research

Seyed Alireza Mackinejad¹
Negin Nasoohi Moghaddam²
Parisa Ghorbanian³
Ramin Kaviani⁴
Nahid Mohammadi³

1. **Corresponding Author:** Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran. **Email:** amackinejad@yahoo.com
2. Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran.
3. Dentist, Tehran, Iran.
4. Department of Prosthodontics, Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran.

Abstract

Introduction: One of the most important goals of a morphological study is to determine the characteristics of non-metric dental traits, and different techniques are used to better achieve this goal. Since morphological diagnoses have been based on visual clinical findings to date, this study aimed to investigate the correlation of intraoral photography with clinical observations in the diagnosis of non-metric dental traits.

Materials & Methods: In this descriptive study, 80 students who were referred to the Morphology Department, Tehran Azad University Dental School, were evaluated. The students took part in the study voluntarily after the aims of the study were explained to them. Clinical examinations were carried out to evaluate Carabelli cusps, thick marginal ridges, and gingivopalatal fissures. A Canon EOS camera was used to take intraoral photos. The presence or absence of each trait in the two techniques was determined by Spearman's correlation coefficient and their consistency (R²) was determined and evaluated statistically. The data were analyzed with SPSS 22 at a significance level of p value ≤ 0.05 .

Results: The correlation between the intraoral photography and clinical observations was calculated at 77% through Spearman's correlation coefficient, which was acceptable; the consistency rate was calculated at 69%. The kappa coefficient between the two methods was estimated at 75.78%, which is considered excellent.

Conclusion: Since intraoral photography exhibited favorable correlation and consistency with clinical observations, it can provide valuable information on the diagnosis of non-metric morphological traits.

Key words: Intraoral photography, Clinical study, Dentistry, Morphologic findings.

Received: 12.12.2019

Revised: 12.3.2020

Accepted: 26.4.2020

How to cite: Mackinejad SA, Nasoohi Moghaddam N, Ghorbanian P, Kaviani R, Mohammadi N. Correlation of Intraoral Photography with Clinical Observations in the Diagnosis of Non-metric Characteristics of Teeth in Morphological Research. J Isfahan Dent Sch 2020; 16(1): 147-152.