

تخمین عرض مزیدیستالی دندان‌های کانین دایمی و پرمولر رویش نیافته در اوایل دوره دندان‌ی مختلط

دکتر علیرضا عشقی^۱، دکتر سید ابراهیم جباری‌فر^۲، دکتر سعید صادقیان^۳،
دکتر فاطمه فرح بخش پور^{*}، دکتر مهرناز اعلمی هرندی^۴

چکیده

مقدمه: پیش‌بینی عرض مزیدیستالی دندان‌های دایمی رویش نیافته جزء مهمی از آنالیز فضا در دوره دندان‌ی مختلط است. هدف از این پژوهش، ارایه معادلاتی است که با کمک آن‌ها بتوان مجموع عرض مزیدیستال دندان‌های کانین، پرمولر اول و دوم فک بالا و پایین را در اوایل دوره دندان‌ی مختلط با استفاده از مجموع عرض مزیدیستال دندان‌های پیشین فک پایین تخمین زد.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش مشاهده‌ای مقطعی، ۱۰۰ نفر از دانش‌آموزان مقطع راهنمایی آموزش و پرورش اصفهان که دارای ۱۲ تا ۱۳ سال سن و فاقد هرگونه ناهنجاری رشدی-تکاملی، مال اکلوژن، پوسیدگی، ترمیم و سایش در هر یک از دندان‌های مورد مطالعه بودند، به طور تصادفی انتخاب شدند. پس از قالب‌گیری با آلژینات و تهیه مدل‌های گچی، عرض مزیدیستال هر یک از دندان‌های کانین، پرمولر اول و دوم و نیز ثنایای فک پایین با استفاده از کولیس اندازه‌گیری شد. از آزمون‌های آماری linear pearson's correlation coefficient Independent t-test, regression جهت آنالیز داده‌ها استفاده شد ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: معادلات پیش‌گویی کننده به صورت $U = 9/295 + 0/549(M)$ و $L = 11/058 + 0/455(M)$ برای دختر و $L = 6/622 + 0/633(M)$ و $U = 13/4 + 0/38(M)$ برای پسر ارایه گردید که M مجموع عرض مزیدیستال ثنایای مندیبل و U مجموع عرض مزیدیستال دندان‌های کانین و پرمولر فک بالا و L مجموع عرض مزیدیستال دندان‌های کانین و پرمولر فک پایین می‌باشد. تفاوت‌های آماری معنی‌داری در مجموع عرض دندان‌های کانین و پرمولر بر اساس قوس و جنس دیده شد. ضریب همبستگی به ترتیب برای فک بالا و پایین در دختران ۰/۷۶ و ۰/۸۳ بود. این ضریب برای فک بالا و پایین در پسران به ترتیب ۰/۶۳ و ۰/۶۵ بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این پژوهش، عرض مزیدیستال دندان‌های کانین و پرمولر اول و دوم با معادلات رگرسیون ارایه شده با محاسبه مجموع عرض مزیدیستال دندان‌های ثنایای فک پایین قابل پیش‌بینی می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: آنالیز، دندان، رویش نیافته، دوره دندان‌ی مختلط.

* دستیار تخصصی، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)
farahbakhsh_fatemeh@yahoo.com

۱: استادیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی تربیتی‌نژاد، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دانشیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی تربیتی‌نژاد، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۳: استادیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی تربیتی‌نژاد، گروه ارتودنسی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۴: دندان‌پزشک، اصفهان، ایران.

این مقاله در تاریخ ۹۰/۶/۲۶ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۰/۸/۱۹ اصلاح شده و در تاریخ ۹۰/۹/۲۲ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۰، ویژه‌نامه (۵): ۶۱۲ تا ۶۱۸

مقدمه

آنالیز فضا یکی از فاکتورهای ضروری برای تشخیص و طرح درمان در دوره دندان‌ی مختلط است [۱، ۲]. این آنالیز شامل بررسی هماهنگی بین اندازه دندان‌ها و فضای موجود برای آن‌ها است که به پیش‌بینی بی‌نظمی (Crowding) و فضای اضافی بین دندان‌ها (Spacing) در آینده و پیش‌گیری از ایجاد آن کمک می‌کند [۳]. در اندازه‌گیری فضای موجود مهم‌ترین مسأله اندازه‌گیری طول قوس فکی است. با رویش اینسایزورهای دایمی، عرض و طول قوس‌های فکی به اندازه نهایی خود می‌رسند؛ هرچند ممکن است بیس استخوان به خصوص در مندیبل هنوز به رشد خود ادامه دهد [۴، ۳].

پیش‌بینی عرض مزیدویستالی دندان‌های کانین و پرمولر رویش نیافته جزء مهمی از آنالیز فضا در دوره دندان‌ی مختلط است؛ برخی از اصول پایه برای یک آنالیز دوره دندان‌ی مختلط عبارتند از: سهولت کاربرد، سرعت، عدم نیاز به ابزار خاص، با کمترین خطای آماری و قابل استفاده در هر دو فک [۵]. روش‌های آنالیز دوره دندان‌ی مختلط به سه گروه کلی تقسیم می‌شود: معادلات رگرسیون، رادیوگراف‌ها و استفاده از هردوی آن‌ها به صورت ترکیبی. از میان روش‌های آنالیز دوره دندان‌ی مختلط گزارش شده در مقالات، معادلات رگرسیون بر اساس اندازه دندان‌های دایمی که در اوایل دوره دندان‌ی مختلط رویش می‌یابند، به طور گسترده استفاده می‌شوند [۶]. Nourallah و همکاران [۱] گزارش کردند که مجموع عرض اینسایزورهای بالا و پایین و مولرهای اول دایمی فک بالا، بالاترین ارزش پیش‌گویی (همبستگی بین ۵۲ درصد و ۵۶ درصد) برای مجموع دندان‌های کانین و پرمولر دایمی فک بالا و پایین را دارند. یک سال بعد Legovic و همکاران [۷] معادلات رگرسیون خطی Multiple با ارزش پیش‌گویی بالاتری (همبستگی بین ۶۲ درصد و ۷۲ درصد) ارائه داد. آن‌ها همچنین بعد پیش‌بینی کننده دیگری برای تخمین مجموع اندازه دندان‌های کانین و پرمولر دایمی در نظر گرفتند؛ اما همبستگی برای معادلات مطرح نکردند [۷، ۱]. Ibrahim و همکاران [۸] ترکیب مجموع عرض دندان‌های مولر اول دایمی فک پایین و ثنایاهای میانی دایمی فک بالا را به عنوان بهترین پیش‌گویی کننده برای عرض مزیدویستالی دندان‌های کانین و پرمولر دایمی رویش

نیافته در جمعیت مصریان تعیین کردند. Hashim و Al-Shalan [۹] فاکتور جنس را به عنوان یک متغیر پیش‌بینی کننده در تخمین اندازه دندان‌های رویش نیافته مطرح کردند. Moyers [۱۰] به وجود رابطه خوبی بین اندازه ثنایاهای دایمی رویش یافته با دندان‌های کانین و پرمولر دایمی رویش نیافته پی‌برد. این اطلاعات برای کودکان سفید پوست با ریشه اروپای شمالی به صورت جدولی ارائه شده است. اطلاعاتی در مورد ضریب همبستگی و میزان خطای این روش وجود ندارد. احمدی و سوادکوهی دقت آنالیز Myers [۱۰] را در بیماران مراجعه کننده به مطب‌های ارتودونسی اصفهان بررسی کردند؛ که نشانگر سطح دقت ۳۵ درصد برای این بیماران بود و جدول دیگری بر اساس اندازه‌گیری بیماران تنظیم کردند. Tanaka و Johnston [۱۱] به ارائه معادلاتی برای تخمین عرض مزیدویستالی دندان‌های کانین و پرمولر دایمی رویش نیافته با استفاده از ثنایاهای دایمی مندیبل پرداختند. در این روش به رادیوگرافی و جدول مرجع نیاز نیست که به دلیل سادگی و غیر تهاجمی بودن در دندان‌پزشکی کودکان به طور گسترده استفاده می‌شود [۱۲].

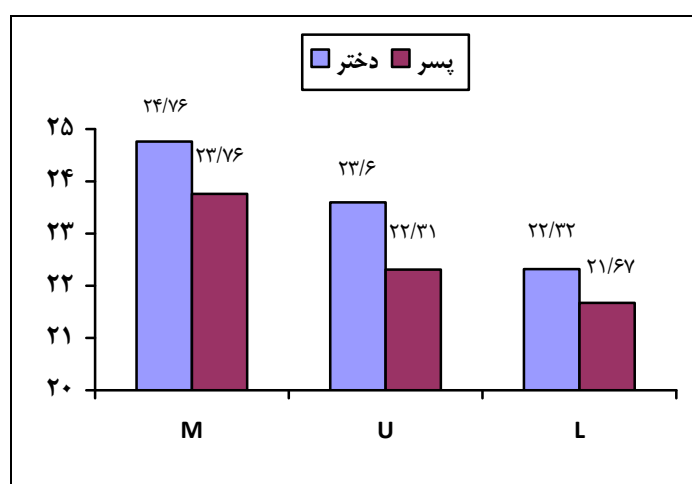
حسین زاده و خرازی فرد دقت جداول احتمالات Myers [۱۰] و معادلات پیش‌بینی Tanaka و Johnston [۱۱] را در پیش‌بینی اندازه دندان‌های کانین و پرمولر دایمی رویش نیافته فک بالا و پایین در جمعیت ایرانی بررسی کردند. آن‌ها دریافتند معادلات رگرسیون Tanaka و Johnston [۱۱] عرض مزیدویستالی دندان‌های کانین و پرمولر دایمی را بزرگتر تخمین می‌زند. هیچ تفاوت آماری معنی‌داری میان عرض مزیدویستالی واقعی دندان‌های کانین و پرمولر و اندازه‌های پیش‌بینی شده در جداول Myers [۱۰]، در ۶۵ درصد قوس‌های بالا و پایین پسران وجود نداشت. اما هیچ‌یک از احتمالات دقت خوبی برای قوس بالای دختران نداشتند [۱۳]. از آنجایی که اندازه دندان‌ها تحت تأثیر نژاد است، روش‌هایی که با مطالعات آماری در یک جامعه به دست آمده برای سایر جوامع دقت کافی ندارند [۲]. بنابراین، این پژوهش با هدف تعیین چگونگی ارتباط مجموع عرض مزیدویستال دندان‌های کانین، پرمولر اول و دوم فک بالا و پایین بر اساس مجموع عرض مزیدویستال دندان‌های پیشین فک پایین در جمعیت ایرانی طراحی شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش مشاهده‌ای و مقطعی در سال ۱۳۸۷ در دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه خوارسگان انجام گرفت و نمونه‌ها از میان ۵۰۰ دانش‌آموز ۱۲ تا ۱۳ سال مقطع راهنمایی انتخاب شدند. از میان ۲۰۰ داوطلب که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، ۱۰۰ نفر شامل ۵۰ دختر و ۵۰ پسر، به صورت تصادفی برای شرکت در این مطالعه انتخاب شدند. علت انتخاب افراد ۱۲ تا ۱۳ سال این بود که در این سن تمام دندان‌های مورد نظر در این پژوهش، رویش یافته و چون مدت زیادی از زمان رویش آن‌ها نمی‌گذرد، هنوز فرصتی برای ساینده‌گی پیدا نکرده‌اند. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: ملیت ایرانی، رویش کامل دندان‌های مورد مطالعه که شامل ثنایاهای مندیبل، کانین، پرمولر اول و دوم سمت چپ و راست ماگزایلا و کانین، پ مولر اول و دوم سمت چپ و راست مندیبل، عدم وجود هرگونه ناهنجاری رشدی-تکاملی، عدم وجود هرگونه آنومالی دندان، عدم وجود پوسیدگی و ترمیم و سایش در هر یک از دندان‌های مورد مطالعه، در ضمن دارای اکلوژن کلاس I و بدون فضا یا در هم ریختگی در قوس دندان می‌بود. از هر نمونه، قالب آلژیناتی با آلژینات ایرلین و تری قالب‌گیری ارتودونسی (3M ESPE, USA) از هر دو فک تهیه و با گچ استون ارتودونسی ریخته شد. سپس روی مدل گچی عرض مزیدویستالی هر یک از دندان‌های ثنایای فک پایین، کانین، پرمولرهای اول و دوم سمت راست و چپ هر دو فک با استفاده از کولیس (Dentaurum Pforzheim, Germany) Vernier caliper با دقت ۰/۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری دو سر کولیس را در پروگزیمال دندان در محلی که دارای بیشترین عرض مزیدویستالی است قرار داده؛ به طوری که صفحه‌ای که از دو سر کولیس می‌گذرد، موازی پلن اکلوژال باشد. سپس عدد نشان داده شده ثبت می‌گردید [۱۴]. هر دندان ۲ بار و توسط یک مشاهده‌گر اندازه‌گیری شد و میانگین دو مقدار ثبت شد [۱]. از آزمون‌های آماری Pearson's correlation Independent t-test, coefficient, Linear regression جهت آنالیز داده‌ها با نرم‌افزار (SPSS_Inc, Chicago, USA) SPSS۱۱ استفاده شد. سطح معنی‌داری داده‌ها ($p \text{ value} < 0.05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مجموع عرض مزیدویستال ثنایاهای مندیبل (M) و مجموع عرض مزیدویستال کانین، پرمولر اول و دوم برای سمت راست فک بالا (Upper Right: UR) و پایین (Lower Right: LR) و نیز برای سمت چپ فک بالا (Upper Left: UL) و پایین (Lower Left: LL) محاسبه گردید. بعد از آن میانگین UR و UL (U) و میانگین LR و LL (L) محاسبه شد. میانگین داده‌ها در نمودار ۱ نشان داده شده است. ضریب همبستگی Pearson ارتباط معنی‌دار بین UR و M ($r = 0.748$) و بین UL و M ($r = 0.741$) و نیز میان LR و M ($r = 0.828$) و بین LL و M ($r = 0.81$) را در دختران نشان داد. همچنین ضریب همبستگی Pearson ارتباط معنی‌دار بین UR و M ($r = 0.642$) و بین UL و M ($r = 0.58$) و نیز میان LR و M ($r = 0.546$) و بین LL و M ($r = 0.675$) را در پسران نشان داد. بر اساس نتایج آنالیز رگرسیون خطی جهت تخمین U و L، معادلات پیش‌گویی کننده (Predictive equations) این مقادیر از M در دو جنس محاسبه شد که در جدول ۱ آورده شده است. ضریب همبستگی Pearson ارتباط معنی‌دار بین UR و UL ($r = 0.881$) و بین LL و UL ($r = 0.909$) در دختران و نیز میان UR و UL ($r = 0.830$) و بین LL و UL ($r = 0.811$) را در پسران نشان داد. بر پایه نتایج Paired-t اختلاف بین UR و UL و نیز LR و LL در دختر و پسر معنی‌دار نبود (به ترتیب، ۰/۷۹۲، ۰/۰۹۱ و ۰/۲۰۷ و $p \text{ value} = 0.693$). ضریب همبستگی Pearson ارتباط معنی‌دار بین L و U را در دو جنس دختر و پسر نشان داد (به ترتیب $r = 0.921$ و $r = 0.711$) بر پایه نتایج Paired-t اختلاف بین L و U در دو جنس دختر و پسر از نظر آماری معنی‌دار بود ($p \text{ value} < 0.001$).



نمودار ۱. میانگین مقادیر M و U و L بر حسب mm در دو جنس دختر و پسر
 U میانگین مجموع عرض مزیدستال دندان‌های ۳ و ۴ و ۵ سمت راست و چپ فک بالا
 L میانگین مجموع عرض مزیدستال دندان‌های ۳ و ۴ و ۵ سمت راست و چپ فک پایین
 M مجموع عرض مزیدستال دندان‌های ثنایای فک پایین

جدول ۱. معادلات پیش‌گویی کننده مقادیر U و L از مقدار M در دختر و پسر

متغیر جنس	متغیر وابسته (y)	متغیر مستقل (x)	ضریب همبستگی Pearson (r)	p value	مقدار ثابت a	ضریب متغیر ثابت	معادله پیش‌گویی کننده (y = a+bx)
دختران	U	M	۰/۷۶۸	< ۰/۰۱	۹/۲۹۵	۰/۵۴۹	$U = 9/295 + 0/549(M)$
دختران	L	M	۰/۸۳۹	< ۰/۰۰۱	۶/۶۲۲	۰/۶۳۳	$L = 6/622 + 0/633(M)$
پسران	U	M	۰/۶۳۷	۰/۰۰۱۹	۱۳/۴	۰/۳۸	$U = 13/4 + 0/38(M)$
پسران	L	M	۰/۶۵	۰/۰۰۱۴	۱۱/۰۵۸	۰/۴۵۵	$L = 11/058 + 0/455(M)$

بحث

با توجه به این که بسیاری از مشکلات ارتودونسی مربوط به عدم هماهنگی بین فضای مورد نیاز برای رویش دندان‌ها و فضای موجود در قوس‌های فکی می‌باشد، در این پژوهش به ارایه معادلاتی پرداخته شد تا با کمک آن‌ها بتوان مجموع عرض مزیدستال دندان‌های کانین دایمی و پرمولر اول و دوم را با استفاده از دندان‌های ثنایای رویش یافته در فک پایین تخمین زد. در روش‌هایی که به تهیه رادیوگرافی جهت تخمین اندازه دندان‌ها نیاز است، در مقایسه با تحقیق حاضر، زمان و هزینه بیشتری به دلیل تهیه گرافی صرف شده و نیز به دلیل موقعیت مختلف دندان‌ها در قوس دندانی، بدشکلی‌های مختلفی به ویژه در ناحیه دندان کانین وجود داشته و گاهی نیاز است چندین گرافی برای محاسبه دقیق‌تر تهیه شود. استفاده از معادلات Tanaka و Johnston [۱۱] نیز راحت و ساده بوده اما

اندازه‌گیری مجموع عرض دندان‌ها در دختر و پسر مجزا و به تفکیک نمی‌باشد، در صورتی که در تحقیق حاضر معادلات ارایه شده به تفکیک جنس می‌باشد. البته معادلات تحقیق حاضر به معادلات Tanaka و Johnston [۱۱] نزدیک بوده و تفاوت کم موجود احتمالاً مربوط به تفاوت در نژاد مورد بررسی می‌باشد. از مقایسه نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر با جدول Moyers [۱۰] مشخص می‌شود که نتایج حاصل بیشتر در بین صدک‌های ۵۰ تا ۷۰ درصد جدول Moyers [۱۰] می‌باشد.

در پژوهش حاضر تفاوت‌های آماری معنی‌داری در مجموع عرض دندان‌های کانین و پرمولر بر اساس قوس و جنس دیده شد و تمام دندان‌های پسران بزرگتر از دندان‌های مشابه در دختران بود که با یافته‌های بعضی مطالعات تطابق دارد [۱۵-۱۹]. در این مطالعه تفاوتی در مجموع عرض دندان‌های کانین و پرمولر بین دو سمت قوس فکی دیده نشد که با یافته‌های بعضی

مطالعات تطابق دارد [۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۵].

در این بررسی ضریب همبستگی بالایی میان ثنایاهای مندیبل و عرض دندان‌های کانین و پرمولر پیدا شد که با یافته تعدادی از مطالعات تطابق دارد [۲۱، ۱۹، ۱۳، ۱۲، ۱۰]. در حالی که با یافته‌های بعضی دیگر مغایرت دارد [۲۲، ۸، ۷، ۱]. تفاوت میان نتایج پژوهش‌ها را می‌توان به دلیل روش‌های اندازه‌گیری مختلف و تفاوت بین نژادها دانست. در دو مطالعه بیشترین ارتباط میان ثنایاهای میانی پایین و مولرهای اول بالا گزارش شد. مطالعه آن‌ها روی کست‌های بیماران ارتودنسی انجام شده و علاوه بر عرض مزیدویدیستال، بعد باکولینگوال را هم در نظر گرفتند [۷، ۱]. در مطالعه حاضر، نمونه‌ها دارای اکلوژن نرمال بودند و تنها عرض مزیدویدیستال دندان اندازه‌گیری شد چرا که بیشترین عرض باکولینگوال دندان اغلب زیر لثه قرار داشته و همیشه به خوبی روی کست‌های دندان و نیز داخل دهان اندازه‌گیری نشده و می‌تواند در نتایج تورش (Bias) ایجاد کند [۲۳-۲۵]. در مطالعه‌ای بیشترین ارتباط میان ثنایاهای میانی فک بالا و پایین و مولرهای اول دایمی بالا گزارش شد [۲۲]. علت انتخاب دندان‌های ثنایای میانی فک پایین در مطالعه حاضر، رویش زودتر آن‌ها نسبت به سایر دندان‌های دایمی بود و نیز این‌که اینسایزورهای فک بالا تنوع بیشتری در اندازه دارند [۱]. در مطالعه Lima و همکاران [۲۵] نیز نمونه‌ها از میان بیماران ارتودنسی انتخاب شده و تنها عرض دندان‌های کانین و پرمولر فک پایین با اندازه‌گیری پرمولر و با استفاده از رادیوگرافی تعیین شد که در اوایل دوره دندان‌ی مختلط قابل استفاده نیست. Ibrahim و همکاران [۸] ترکیب مجموع عرض دندان‌های مولر اول دایمی فک پایین و ثنایاهای میانی دایمی

فک بالا را به عنوان بهترین پیش‌گویی کننده برای عرض مزیدویدیستالی دندان‌های کانین و پرمولر دایمی رویش نیافته در جمعیت مصریان تعیین کردند، علاوه بر رویش دیرتر ثنایاهای میانی بالا نسبت به ثنایاهای پایین، مولرهای دایمی فک پایین ممکن است با لثه در شیار دیستال پوشیده شده باشند، که دقت اندازه‌گیری را کاهش می‌دهد [۱]. بر اساس پژوهش انجام شده، در اوایل دوره دندان‌ی مختلط زمانی که دندان‌های کانین و پرمولر هنوز رویش نیافته، از نظر بالینی، معادلات پیش‌گویی کننده U و L از مقدار M در دو جنس (جدول ۱) توصیه می‌شود. این معادلات با اطمینان بسیار زیادی امکان تخمین اندازه دندان‌های رویش نیافته را فراهم می‌کنند.

پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری در زمینه ارزیابی دقت جداول Moyers [۱۰] و معادلات Tanaka و Johnston [۱۱] که به صورت رایج در دوره دندان‌ی مختلط، به خصوص توسط متخصصین کودکان استفاده می‌شود، با تعداد نمونه‌های بیشتر و ارایه معادلات رگرسیون در جمعیت ایرانی انجام شود.

نتیجه‌گیری

تفاوت‌های آماری معنی‌داری در مجموع عرض دندان‌های کانین و پرمولر بر اساس قوس و جنس دیده شد. با ضریب همبستگی ۰/۷۶ و ۰/۸۳ به ترتیب برای فک بالا و پایین در دختران و ۰/۶۳ و ۰/۶۵ برای فک بالا و پایین در پسران، مجموع عرض مزیدویدیستال دندان‌های کانین و پره مولر اول و دوم با معادلات رگرسیون ارایه شده با محاسبه مجموع عرض مزیدویدیستال دندان‌های ثنایای فک پایین قابل پیش‌بینی می‌باشد.

References

1. Nourallah AW, Gesch D, Khordaji MN, Splieth C. New regression equations for predicting the size of unerupted canines and premolars in a contemporary population. Angle Orthod 2002; 72(3): 216-21.
2. Schirmer UR, Wiltshire WA. Orthodontic probability tables for black patients of African descent: mixed dentition analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 112(5): 545-51.
3. Bishara SE. Textbook of orthodontics. 1st ed. Philadelphia: Saunders; 2001.
4. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics. 4th ed. Missouri: Mosby; 2007.
5. Moyers RE. Handbook of orthodontics. 4th ed. Chicago: Year Book Medical Pub; 2012.
6. Bishara SE, Jakobsen JR. Comparison of two nonradiographic methods of predicting permanent tooth size in the mixed dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 114(5): 573-6.
7. Legovic M, Novosel A, Legovic A. Regression equations for determining mesiodistal crown diameters of canines and premolars. Angle Orthod 2003; 73(3): 314-8.

8. Ibrahim IA, Elkateb MA, Wahba NA, El Harouny NM. A digital method to predict the mesiodistal widths of canines and premolars in an Egyptian sample. *J Clin Pediatr Dent* 2011; 35(4): 421-7.
9. Hashim HA, Al-Shalan TA. Prediction of the size of un-erupted permanent cuspids and bicuspid in a Saudi sample: a pilot study. *J Contemp Dent Pract* 2003; 4(4): 40-53.
10. Moyers RE. Handbook of orthodontics. 4th ed. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1988.
11. Tanaka MM, Johnston LE. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc* 1974; 88(4): 798-801.
12. Nik TH, Majid S, Fateme M, Kharazi f, Javad M. Predicting the size of unerupted canines and premolars of the maxillary and mandibular quadrants in an Iranian population. *J Clin Pediatr Dent* 2007; 32(1): 43-7.
13. Jensen E, Kai-jen Y, Moorrees CF, thomsen SO. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *J Dent Res* 1957; 36(1): 39-47.
14. Frankel HH, Benz EM. Mixed dentition analysis for black Americans. *Pediatr Dent* 1986; 8(3): 226-30.
15. Yuen KK, Tang EL, So LL. Mixed dentition analysis for Hong Kong Chinese. *Angle Orthod* 1998; 68(1): 21-8.
16. Jaroontham J, Godfrey K. Mixed dentition space analysis in a Thai population. *Eur J Orthod* 2000; 22(2): 127-34.
17. Diagne F, Diop-Ba K, Ngom PI, Mbow K. Mixed dentition analysis in a Senegalese population: elaboration of prediction tables. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124(2): 178-83.
18. van der Merwe SW, Rossouw P, van Wyk Kotze TJ, Truter H. An adaptation of the Moyers mixed dentition space analysis for a Western Cape Caucasian population. *J Dent Assoc S Afr* 1991; 46(9): 475-9.
19. Bishara SE, Jakobsen JR, Abdallah EM, Fernandez GA. Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, and the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96(5): 416-22.
20. Jaiswal AK, Paudel KR, Shrestha SL, Jaiswal S. Prediction of space available for unerupted permanent canine and premolars in a Nepalese population. *J Orthod* 2009; 36(4): 253-9.
21. Bernabe E, Flores-Mir C. Are the lower incisors the best predictors for the unerupted canine and premolars sums? an analysis of a Peruvian sample. *Angle Orthod* 2005; 75(2): 202-7.
22. Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. *Am J Orthod* 1972; 61(4): 384-401.
23. Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. *Angle Orthod* 1972; 42(2): 148-53.
24. Peck S, Peck H. Othodontic aspects of dental anthropology. *Angle Orthod* 1975; 45(2): 95-102.
25. Lima MF, Martinelli de LE, Rocha R, Souza Tirre-Araujo M. Prediction of lower permanent canine and premolars width by correlation methods. *Angle Orthod* 2005; 75(5): 805-8.

Estimation of mesiodistal widths of unerupted permanent canines and premolars in the early mixed dentition period

Alireza Eshghi, Seied Ebrahim Jabarifar, Saeid Sadeghian,
Fatemeh Farahbakhshpour*, Mehrnaz Aalami Harandi

Abstract

Introduction: Prediction of mesiodistal widths of unerupted permanent teeth is an important aspect of space analysis during the mixed dentition period. The aim of the present study was to determine equations that can estimate the mesiodistal widths of unerupted canines and premolars of both arches in the early mixed dentition period using total widths of mandibular incisors.

Materials and Methods: In this observational cross-sectional study, 100 children (50 girls and 50 boys) aged 12-13 years in the guidance schools of Isfahan were randomly selected. The subjects had no developmental or occlusion anomalies, with no visible malformations, caries or abrasions in their teeth. After impression and preparation of dental casts, mesiodistal dimensions of all the permanent mandibular incisors, canines, and first and second premolars were measured in both arches using a Vernier caliper. Pearson's correlation coefficient, linear regression and independent t-test were applied for statistical analysis ($\alpha = 0.05$).

Results: Equations for this research were as follows: $U=9.295+0.549 (M)$, $L=6.622+0.633 (M)$ for girls and $U=13.4+0.38 (M)$, $L=11.058+0.455 (M)$ for boys, in which M is the total mesiodistal crown diameter of lower incisors, and U and L are the total mesiodistal crown diameters of canines and premolars in the maxilla and mandible, respectively. Statistically significant differences were observed in the total mesiodistal widths of canines and premolars between arches and genders. Correlation coefficients for the upper and lower arches were 0.76 and 0.83 in females, and 0.63 and 0.65 in males, respectively.

Conclusion: Under the limitations of the present study, it can be concluded that it is possible to use regression equations to predict the mesiodistal widths of canines and premolars by measuring the total widths of permanent mandibular incisors.

Key words: Analysis, Mixed dentition period, Unerupted tooth.

Received: 17 Sep, 2011

Accepted: 13 Dec, 2011

Address: Postgraduate Student, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: farahbakhsh_fatemeh@yahoo.com

Journal of Isfahan Dental School 2012; Special Issue 7 (5): 612-618.