مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۰ ، شماره ۶، بهمن و اسفند ۱۳۹۱
صفحه: ۷۷۷-۷۷۰

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 20, No. 6, Jan-Feb 2013
Pages: 770-777

مقایسه دقت فرمولی جدید با فرمول تاناکا ـ جانسون در پیش‌بینی عرض مزیودیستالی کانین و پرمولرهای دایمی رویش نیافته

محمدحسین توده زعیم[۱]، صغری یاسایی[۲]، زهره طباطبایی*[۳]، فاطمه رحمانی شهریاری[۴]

۱،۳- استادیار گروه ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۲- دانشیار گروه ارتودنسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۴- دندانپزشک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۲۹

چکیده

مقدمه: از آنجایی که پیش‌بینی عرض مزیودیستالی دندان‌های رویش نیافته به تشخیص مال اکلوژن و نحوه تکامل سیستم دندانکی کمک می کند. هدف از این مطالعه پیش‌بینی عرض مزیودیستالی دندان‌های کانین و پرمولرهای دایمی رویش نیافته در دوره دندانی مختلط است.

روش بررسی: در این مطالعه ۱۲۰ جفت کست دندانی افراد ۳۰-۱۲ سال انتخاب و بیشترین عرض مزیودیستالی تاج دندان‌های دایمی کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالا و پایین و انسیزورهای فک پایین و مولرهای اول بالا با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شدند. عرض مزیودیستالی کانین و پرمولرها در هر دو فک بالا و پایین در فرمول جدید بر اساس مولرهای اول دایمی بالا و سانترال‌های میانی دایمی پایین تخمین زده شد و با فرمول تاناکا ـ جانسون مورد مقایسه قرارگرفت.

نتایج: میانگین واقعی عرض مزیودیستالی دندان‌های کانین و پرمولرهای دایمی در فک بالا ۲۱/۲۲ میلی‌متر و در فک پایین ۲۰/۹۸ میلی‌متر بود و مقدار برآورد شده توسط فرمول جدید در فک بالا ۲۱/۶۴ میلی‌متر و در فک پایین ۲۱/۶۹ میلی‌متر و بر اساس فرمول تاناکا ـ جانسون در فک بالا۲۲/۴۱ میلی‌متر و در فک پایین۲۱/۹۲ میلی‌متر بود. با استفاده از آزمون‌های ANOVA و پیرسون مشخص گردید که مقادیر به دست آمده از دو فرمول به ترتیب از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد (r = ۰/۷۰۱، Pvalue<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: تخمین مجموع عرض مزیودیستالی کانین و پرمولرهای رویش نیافته در جمعیت ایرانی (یزد) به کمک فرمول جدید زعیم با توجه به قابلیت استفاده در سن پایین‌تر و دقت بیشتر، نسبت به فرمول تاناکا ـ جانسون بهتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تاناکا ـ جانسون، عرض مزیودیستالی، رگرسیون، دوره دندانی مختلط

*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۳۵۱-۶۲۵۵۸۸۵، پست الکترونیکی: Zohre.Tabatabaei @ gmail.com

- **این مقاله حاصل پایان نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد**

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

مقدمه

داشتن اطلاعات پایه در زمینه ابعاد دندان‌ها، میزان فضاهای موجود و تغییراتی که حین انتقال دوره دندانی از شیری به دایمی اتفاق می‌افتد می‌تواند در پیش بینی تکامل اکلوژن و نظم آینده دندانی حائز اهمیت باشد. تجزیه و تحلیل فضا به طور معمول در دوره دندانی مختلط جهت پیش‌بینی فضای مورد نیاز جهت دندان‌های دایمی رویش نیافته استفاده می‌شود، در همین راستا عرض مزیودیستال دندان‌های فرد در تعیین فضاها و اکلوژن دندان‌ها در دوره شیری و دایمی نقش تعیین کننده‌ای دارد(۱). در اکثر روش‌های طراحی شده تجزیه و تحلیل فضا، عرض کانین و پرمولرهای رویش نیافته، بر اساس ثنایاهای ماندیبل ارزیابی شده‌اند و بنابراین باید دندان‌های مولر اول دایمی و ثنایاهای ماندیبل رویش پیدا کرده باشند(۱،۲). تشخیص به موقع میزان فضای مورد نیاز برای رویش دندان‌های دایمی می‌تواند در تشخیص و درمان زودهنگام مال اکلوژن کمک کننده باشد(۳،۴).

از Black به عنوان اولین فردی که تلاش‌هایی برای پیش‌بینی عرض مزیودیستال دندان‌های رویش نیافته انجام داد یاد می‌شود(۴،۵). پس از وی تحقیقات دیگری انجام شد که می‌توان آن را به سه دسته تقسیم کرد:

روش‌هایی که بر اساس اندازه‌گیری مستقیم عرض دندان‌های رویش نیافته از روی رادیوگرافی‌ها استوارند؛ روش‌هایی که برای پیش‌بینی عرض دندان‌های رویش نیافته از جداول استفاده می‌کنند و روش‌هایی که از ترکیب جدول و رادیوگرافی در پیش‌بینی عرض دندان‌های رویش نیافته استفاده می‌نمایند(۶،۷).

روش‌های دسته اول دقت بالاتری دارند ولی باید بزرگنمایی رادیوگرافی‌ها و میزان قرار گرفتن تحت اشعه X را در بیماران در نظر داشت(۶). تجزیه و تحلیل مایرز و تاناکا ـ جانسون از روش‌های دسته دوم می‌باشند که روی کودکان سفید پوست آمریکایی و اروپایی طراحی شده‌اند(۶،۹،۸). هر دو روش دقت خوبی دارند و به خصوص تجزیه و تحلیل تاناکا ـ جانسون کاربرد کلینیکی مناسبی دارد(۴،۶،۸،۱۰).

در این روش عرض مزیودیستال دندان‌های ثنایای ماندیبل (X) را محاسبه نموده، بر اساس معادلات رگرسیون خطی زیر عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولر رویش نیافته (Y) محاسبه می‌شود(۶،۱۱،۱۲).

(فک بالا) $Y=11+0.5X$

(فک پایین) $Y=10.5+0.5X$

Paredes و همکاران روش جدید و متفاوتی برای پیش بینی فوق ارائه دادند که در آن از دندان سانترال ماگزیلا و اولین مولر دایمی ماندیبل استفاده می‌شود. ایشان معتقدند که دندان‌های بالا بهتر از دندان‌های پایین پیش‌بینی می‌شوند و لترال بالا کمترین ارزش را در این پیش‌بینی دارد(۳).

AL- Bitar و همکارانش نیز به دلیل محدودیت‌های تجزیه و تحلیل تاناکا ـ جانسون در جمعیت اردنی معادله جدیدی برای ارزیابی عرض کانین و پرمولر رویش نیافته ارائه دادند(۱۳).

Arsalan نیز به دلیل این که این تجزیه و تحلیل اندازه دندان‌ها را بیش از حد معمول تخمین می‌زند معادله رگرسیون جدیدی برای این پیش بینی ارائه نمود(۱۴).

Cattaneo و همکارانش مجموع عرض مزیودیستال چهار دندان ثنایای پایین و اولین مولرهای بالا را بهترین پیشگویی کننده عرض مزیودیستال کانین و پرمولر دانستند(۱۵).

Toode Zaim و همکاران نیز در مطالعه‌ای برای این پیش‌بینی، عرض مزیودیستال ثنایاهای دایمی پایین و مولر اول دایمی بالا و پایین و پرمولرهای دایمی را در یک کوادرانت در دوره دندانی دایمی اندازه‌گیری نمودند و فرمول‌های جدیدی ارائه دادند:

(فک پایین) $Y=6.06+0.49X'$

(فک بالا) $Y=7.28+0.45X'$

که در مقایسه با فرمول رگرسیون تاناکا ـ جانسون کاربردی‌تر هستند و مهمترین مزیت آنها تخمین عرض مزیودیستال دندان‌های رویش نیافته در سن پایین‌تر می‌باشد زیرا در این فرمول عرض دندان‌های لترال پایین نقشی ندارد(۱۶).

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

هدف از این مطالعه تعیین دقت فرمول جدید طراحی شده توسط Toode Zaim و همکاران در پیش‌بینی عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولر دایمی و مقایسه دقت آن با فرمول تاناکا ـ جانسون می‌باشد.

روش بررسی

این مطالعه به روش توصیفی ـ تحلیلی، مقطعی بر روی ۱۲۰ جفت کست دندانی که با روش نمونه‌گیری آسان از مطب‌های خصوصی ارتودنسی شهر یزد و دانشکده دندانپزشکی شهید صدوقی یزد جمع‌آوری گردیده بود، انجام شد. سن افراد مورد مطالعه ۳۰-۱۲ سال بود تا اثر سایش دندانی به حداقل برسد. همچنین باید دندان‌های ثنایای ماندیبل، کانین و پرمولرهای اول و دوم بالا و پایین و مولرهای دایمی اول بالا در هر دو سمت وجود داشته باشند و فقدان بافت دندانی حاصل از ترمیم، شکستگی یا سایش و Stripping وجود نداشته باشند.

عرض مزیودیستال هر کدام از دندان‌های مذکور در هر کوادرانت فکی توسط کولیس Digimatic مدل CD-15 (Mitutoyo) با دقت ۰/۰۱mm در بیشترین عرض مزیودیستال تاج اندازه‌گیری و بر اساس میلی‌متر ثبت شد. سپس میانگین مجموع عرض مزیودیستال ثنایاهای ماندیبل و میانگین مجموع عرض مزیودیستال کانین و پرمولرهای بالا و میانگین مجموع عرض مزیودیستالی کانین و پرمولرهای پایین و میانگین مجموع عرض مزیودیستالی ثنایاهای میانی پایین و مولر اول بالا محاسبه شد. سپس میانگین مجموع عرض مزیودیستال کانین و پرمولرهای بالا و پایین توسط فرمول جدید زعیم و فرمول تاناکا ـ جانسون محاسبه شد.

معادله جدید زعیم در فک بالا $Y=7.28+0.45X'$ و در فک پایین $Y=6.06+0.49X'$ است. که در آن X' مجموع عرض مزیودیستال ثنایاهای میانی دایمی فک پایین و مولر اول دایمی فک بالاست. سپس نتایج حاصله توسط تجزیه و تحلیل Repeated Measurement ANOVA و t زوجی تجزیه و تحلیل و مقایسه شدند.

همچنین ارتباط میانگین مقادیر تعیین شده توسط دو فرمول با مقادیر واقعی بر اساس ضریب همبستگی پیرسون تعیین شد.

در مرحله سوم توزیع فراوانی مقادیر برآورد شده بر اساس دو فرمول با اختلاف 1SD و 2SD از مقادیر واقعی با استفاده از آزمون مک - نمار تعیین و مقایسه شدند.

جهت اطمینان از صحت اندازه‌گیری‌ها، ده تا از نمونه‌ها در دو زمان مختلف اندازه‌گیری شدند که با توجه به آزمون آماری اختلاف معنی‌داری بین مقادیر اندازه‌گیری شده در دو زمان متفاوت وجود نداشت ($p>۰/۰۵$).

نتایج

جدول ۱ میانگین مجموع عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولرهای دایمی را در سه گروه مطالعه در دو فک نشان می‌دهد.

با توجه به نتایج به دست آمده با استفاده از آزمون تجزیه و تحلیل واریانس با تکرار مکرر (Repeated measurement) مقادیر اندازه‌گیری شده توسط دو فرمول با مقدار واقعی از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. با توجه به آزمون t زوجی در مقایسه دوتایی مشخص گردید که مقادیر ثبت شده توسط دو فرمول از نظر آماری یکسان نمی‌باشد ($p<۰/۰۰۱$). اما در فرمول زعیم نسبت به تاناکا ـ جانسون به مقادیر واقعی نزدیکتر می‌باشد(جدول۱).

جدول۱: مقایسه میانگین مجموع عرض مزیودیستالی دندان‌های کانین و پرمولرهای دایمی بین سه گروه مورد مطالعه در فک بالا و پایین

	فک بالا		فک پایین		
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	P-value
مقدار واقعی	۲۱/۲۲	۱/۰۷	۲۰/۹۸	۱/۱	
تاناکا ـ جانسون	۲۲/۴۱	۰/۷۶	۲۱/۹۲	۰/۷۶	<۰/۰۰۱
مقدار جدید	۲۱/۶۴	۰/۷۱	۲۱/۶۹	۰/۷۷	

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

جدول ۲ نشان می‌دهد مقادیر برآورد شده توسط دو فرمول با مقدار واقعی، همبستگی خطی معنی‌داری دارند. جداول ۳ و ۴ نیز نشان می‌دهد که دقت دو روش در سطح یک و دو انحراف معیار از مقادیر واقعی از نظر آماری یکسان نیست.

در جدول ۳ با توجه به آزمون مک ـ نمار مشخص گردید که از نظر آماری دقت دو روش در سطح اختلاف یک انحراف معیار (1SD) و دو انحراف معیار (2SD) از مقادیر واقعی یکسان نمی‌باشد.

جدول۲: ضریب همبستگی پیرسون مقادیر تعیین شده در دو فک سه گروه مورد مطالعه

		مقدار واقعی		تاناکا – جانسون		فرمول زعیم	
		بالا	پایین	بالا	پایین	بالا	پایین
مقدار واقعی	ضریب همبستگی	۱	۱	۰/۵۷۲	۰/۶۱۳	۰/۵۹۵	۰/۶۳۲
	P-value	–	–	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
تاناکا ـ جانسون	ضریب همبستگی	۰/۵۷۲	۰/۶۱۳	۱	۱	۰/۷۰۱	۰/۷۰۱
	P-value	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	–	–	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
فرمول جدید	ضریب همبستگی	۰/۵۹۵	۰/۶۳۲	۰/۷۰۱	۰/۷۰۱	۱	۱
	P-value	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	–	–

جدول ۳: مقایسه درصد فراوانی دقت دو روش با اختلاف یک انحراف معیار (1SD) از مقدار واقعی در فک بالا و پایین

		کمتر از 1SD	بیشتر از 1SD	P-value
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
فک بالا	زعیم	۹۵ (٪۷۹/۲)	۲۵ (٪۲۰/۸)	<۰/۰۰۱
	تاناکا ـ جانسون	۵۴ (٪۴۵)	۶۶ (٪۵۵)	
فک پایین	زعیم	۸۱ (٪۶۷/۵)	۳۹ (٪۳۲.۵)	<۰/۰۰۱
	تاناکا ـ جانسون	۶۷ (٪۵۵/۸)	۵۳ (٪۴۴/۲)	

جدول ۴: مقایسه درصد فراوانی دقت دو روش با اختلاف دو انحراف معیار (2SD) از مقدار واقعی در فک بالا و پایین

		کمتر از 2SD	بیشتر از 2SD	P-value
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
فک بالا	زعیم	۱۱۴ (٪۹۵)	۶ (٪۵)	<۰/۰۰۱
	تاناکا ـ جانسون	۱۰۰ (٪۸۳/۳)	۲۰ (٪۱۶/۷)	
فک پایین	زعیم	۱۱۲ (٪۹۳/۳)	۸ (٪۶/۷)	<۰/۰۰۱
	تاناکا ـ جانسون	۱۰۷ (٪۸۹/۲)	۱۳ (٪۱۰/۸)	

در فک بالا در سطح دقت یک انحراف معیار (1SD) از مقادیر واقعی، دو روش در ۷۵ مورد (٪۶۲/۵) نتایج مشابه دارند. در ۴۳ مورد (٪۳۵/۹) روش جدید زعیم و در ۲ مورد (٪۱/۱۶) روش تاناکا ـ جانسون در محدوده یک انحراف معیار قرار دارد. در فک پایین در محدوده یک انحراف معیار (1SD) از مقادیر واقعی دو روش در ۹۲ مورد (٪۶۷/۷) نتایج مشابه دارند و در ۲۱ مورد (٪۱۷/۵) روش جدید و ۷ مورد (٪۵/۸) روش تاناکا ـ جانسون در محدوده یک انحراف معیار قرار دارد.

در فک بالا در سطح دقت دو انحراف معیار (2SD) از مقادیر واقعی دو روش در ۱۰۶ مورد (٪۸۸/۳) نتایج مشابه دارند. در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

۱۴ مورد (۱۱/۶۷٪) روش جدید زعیم در محدوده این انحراف معیار قرار دارد و در هیچ موردی روش تاناکا ـ جانسون در محدوده انحراف معیار فوق قرار ندارد. در فک پایین در سطح دقت دو انحراف معیار (2SD) از مقادیر واقعی، دو روش در ۱۱۱ مورد (۹۲/۵٪) نتایج مشابه دارند، در ۷ مورد (۵/۸٪) روش جدید زعیم و ۲ مورد (۱/۶۷٪) روش تاناکا ـ جانسون در محدوده انحراف معیار فوق قرار دارد.

بحث

روش‌های مورد استفاده جهت پیش‌بینی عرض مزیودیستال کانین‌ها و پرمولرهای دایمی رویش نیافته بر اساس رادیوگرافی، جدول، معادلات رگرسیون و یا ترکیبی از روش‌های فوق می‌باشد. بدیهی است که در این روش‌ها پیش‌بینی کاملاً دقیق نخواهد بود و می‌تواند تخمین کمتر یا بیشتر از حد واقعی را داشته باشد(۲).

هنگام به کار بردن معادلات رگرسیون برای پیش‌بینی عرض مزیودیستالی کانین‌ها و پرمولرهای رویش نیافته باید از یک سری دندان‌ها، به عنوان مرجع استفاده کنیم که بهتر است جزء اولین دندان‌های رویش یافته باشند. هر چه همبستگی بالاتری بین دندان‌های مرجع و دندان‌های رویش نیافته باشد، دقت تخمین بالاتر خواهد بود(۱۷).

مطالعات زیادی برای ارزیابی عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولرهای اول و دوم انجام شده است. که هر یک از مطالعات از دندان خاصی برای پیش‌بینی استفاده کرده‌اند. با این حال دندان‌های ثنایای ماندیبل شایع‌ترین دندان به کار رفته در پیش‌بینی هستند(۳،۴،۶،۱۰،۱۷،۱۸).

استفاده از ثنایای میانی پایین و مولر اول ماگزیلا سبب کاهش سن تخمین می‌شود. زیرا دندان لترال پایین در پیش‌بینی حذف می‌شود.

Toode Zaim با استفاده از همین دندان‌ها در ۱۲۰ بیمار یک سری معادلات رگرسیون خطی برای پیش‌بینی عرض دندان‌های مزبور در دو فک به دست آورد(۱۶).

هدف از این مطالعه بررسی دقت فرمول فوق در مقایسه با فرمول تاناکا ـ جانسون می‌باشد. فرمول‌های جدید در صورتی قابل کاربرد می‌باشند کـــه دقت آنها از فرمول تاناکا ـ جانسون بیشتر باشد.

نتایج نشان داد که بین نتایج حاصل از دو فرمول اختلاف آماری معنی‌داری وجود دارد (p<۰/۰۰۱)، ولی میانگین مقادیر برآورد شده توسط فرمول جدید زعیم در دو فک به مقادیر واقعی نزدیک‌تر است.

مطالعات مختلفی که بر اساس کاربرد فرمول تاناکا ـ جانسون انجام شده، نشان داده که این فرمول مقادیر عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولرها را در سایر جمعیت‌های جهان (میزان جمعیت مورد مطالعه)، با دقت کمتری تخمین می‌زند(۷،۱۳،۱۴). در ایران نیز مطالعه‌ای انجام شده است که نشان می‌دهد تخمین تاناکا ـ جانسون در جمعیت جنوب Overstimate است(۱۹).

همچنین ارتباط بین دو فرمول و مقادیر واقعی مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد. در موارد فوق اختلاف معنی‌دار است (p<۰/۰۰۰۱).

ولی ضریب همبستگی نسبت به مقادیر واقعی در فرمول زعیم نسبت به فرمول تاناکا ـ جانسون بالاتر است (در فک بالا ۰/۵۹۵ و در فک پایین ۰/۶۳۲ در فرمول جدید در برابر ۰/۵۷۲ در فک بالا و ۰/۶۱۳ در پایین در فرمول تاناکا ـ جانسون)

همچنین درصد فراوانی دقت تخمین عرض مزیودیستال کانین و پرمولرهای رویش یافته با اختلاف 1SD و 2SD نسبت به مقادیر واقعی در هر دو فک بررسی شد و مشخص گردید که در فک بالا با فرمول جدید ۷۹/۲٪ و در فک پایین ۶۷/۵٪ در محدوده 1SD نسبت به مقدار واقعی قرار دارند و با فرمول تاناکا ـ جانسون ۴۵٪ و در فک پایین ۵۵/۸٪ در این محدوده‌اند.

بنابراین درصد فراوانی دقت برآورد مجموع عرض مزیودیستالی در فرمول جدید زعیم بالاتر از تاناکا ـ جانسون است. در محدوده 2SD در فک بالا دو فرمول در ۸۸/۳٪ و در فک پایین در ۹۲/۵٪ مشابهند. در ۱۱/۶۷٪ در فک بالا و ۵/۸٪ در فک پایین روش جدید بهتر است و در فک بالا در هیچ موردی روش تاناکا ـ جانسون بهتر نیست ولی در پایین در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

۱/۶۷٪ بهتر می‌باشد.

نتایج مطالعه حاضر با مطالعه Catanco مشابه بود. در حالی که وی از دندان لترال نیز استفاده کرده بود. نتایج نشان داد که درصد فراوانی دقت برآورد مجموع عرض مزیودیستال در فرمول جدید بهتر است(۱۵).

به طور کلی میزان دقت تخمین فرمول جدید زعیم در فک بالا بیش از فک پایین است. این نتایج مشابه نتایج Paredes می‌باشد که نشان داد دقت تخمین در دندان‌های بالا بهتر از دندان‌های پایین می‌باشد(۳).

نتیجه‌گیری

با استفاده از فرمول جدید زعیم در تخمین عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولرهای اول و دوم رویش نیافته در جمعیت ایران (یزد) می‌توان تخمین اندازه را در سن پایین‌تر انجام داد و دقت تخمین نسبت به روش تاناکا ـ جانسون بالاتر و در فک بالا بیشتر از فک پایین می‌باشد.

References:

1- Casamassimo PS, Christensen JR, Fields HW. ***Examination, diagnosis and treatment planing***. In: Pinkham JR, Casamassimo PS, MC Tigue DJ, Fields HW, Nowak AJ, editors. Pediatric dentistry infancy through adolescence. St Louis: Elsevier Saunders; 2005.p. 496-7.

2- Melgaco CA, de Sousa AMT, de Oliveira Ruellas AC. ***Mandibular permanent first molar and incisor width as predictor of mandibular canine and premolars width.*** Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 132(3): 340-5.

3- Paredes V,Gandia JL,Cibrian R. ***A new accurate and fast digital method to predict unerupted tooth size.*** Angle Orthod 2006; 76(1): 14-9.

4- Arash V, Mirkazemi A. ***Estimation of space required for eruption of canine and premolars in mixed dentition by use of mesiodistal width of permanent mandibular incisors.*** J Babol Med Sci 2004; 6(4): 30-3. [Persian]

5- Flors-Mir C, Bernabe E, Camus C, Carhuayo MA, Major PW. ***Prediction of mesiodistal canine and premolar tooth width in a sample of Peruvian adolescents.*** Orthod Craniofac Res 2003; 6(3): 173-6.

6- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. ***Contemporary orthodontics***. 4rd ed. St Louis: Mosby; 2007.p. 195-201.

7- Moyers RE. ***Handbook of orthodontics***. 4td ed. St Louis: Mosby; 1988. Chap: 11.

8- Hashim HA, Al-Shalan TA. ***Prediction of the size of unerupted permanent cuspids and bicuspids in a Saudi sample: a pilot study.*** J Contemp Dent Pract 2003; 4(4): 40-53.

9- Abu Alhaija ES, Qudeimat MA. ***Mixed dentition space analysis in a Jordanian population: Comparison of two methods.*** Int J Paediatr Dent 2006; 16(2): 104-10.

10- Ling JY, Wong RW. ***Tanaka-johnston mixed dentition analysis for southern Chinese in Hong Kong.*** Angle Orthod 2006; 76(4): 632-6.

11- Al-Khadra BH. ***Prediction of the size of unerupted canines and premolars in a Saudi Arab population***. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104(4): 369-72.

12- Yuen KK, Tang EL, So LL. ***Mixed dentition analysis for Hong Kong Chinese***. Angle Orthod 1998; 68(1): 21-8.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

13- Al-Bitar ZB, Al-Omari IK, Sonbol HN, Al-Ahmad HT, Hamdan AM. ***Mixed dentition analysis in a Jordanian population.*** Angle Orthod 2008; 78(4): 670-5.

14- Arslan SG, Dildes N, Kama JD, Genc C. ***Mixed-dentition analysis in a Turkish population***. World J Orthod 2009; 10(2): 135-40.

15- Cattaneo C, Butti AC, Bernini S, Biagi R, Salvato A. ***Comparative evaluation of the group of teeth with the best prediction value in the mixed dentition analysis.*** Eur J Paediatr Dent 2010; 11(1): 23-6.

16- Toode Zaim MH, Aghili HA, Tabatabaei Z, Yousefzade Z. ***prediction of mesiodistal width of unerupted permanent canines and premolars in panoramic radiographs.*** IJO 2008; 3-4: 59-64.

17- Marchionni VM, Silva MC, De Araujo TM, Reis SR. ***Assessment of effectiveness of the Tanaka-Johnston method for prediction of mesiodistal diameter of unerupted canines and premolars.*** Pesqui Odontal Bras 2001; 15(1): 35-40.

18- Nourallah AW,Gesch D, Khoradaji 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.

19- Salehi P, Roeinpeikar SMM, Davari M, Emami Z, Zarif Najafi H. ***Prediction of mesiodistal width of unerrupted canines and premolars in South Iranian population by presenting new regression equations.*** J Dental Med Tehran Univ Med Sci 2010; 23(2): 75-85. [Persian]

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

Comparison of New Accuracy Degree and Tanaka Johnson Formulae for Prediction of Mesiodistal Width of Unerupted Permanent Canines and Premolars

Tooudehzaeim MH(DDS.MS)[1], Yasaei S(DDS.MS)[2], Tabatabaei Z(DDS.MS)[*3], Rahmani Shahriari F(DDS)[4]

[1-3]Department of Orthodontics, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
[4]Dentist, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Received: 11 Jan 2011 ***Accepted:*** 19 Jul 2012

Abstract

Introduction: It is important to predict mesiodistal crown width of the unerupted permanent canine and premolars in the mixed dentition, which helps to better determine malocclusion and its further development.

Methods: In this study, 120 pair of dental study casts, belonged to subjects aged between 12-30 years, were selected and measured in the most mesiodistal width of permanent canines and premolars of both jaws, lower permanent incisors, and first upper permanent molars with the accuracy of 0/01 mm. Mesiodistal width of permanent canine and premolars in upper and lower jaws were estimated by new formula based on the permanent first upper molars and lower central incisors and then were compared with Tanaka-johnson formula.

Results: The actual mean for sum of the mesiodistal width of permanent canines and premolars in the upper jaw was 21/22 mm and in the lower was 20/98 mm. The mean for sum of mesiodistal permanent canine and premolars were estimated by new formula in upper and lower jaw as 21/64 mm and 21/69 mm respectively. On the other hand, via Tanaka-Johnson formula, the predictions in upper and lower jaw were 22/41 mm and 21/92 mm respectively. Statistical analyses by means of ANOVA and Pearson correlation test revealed significant differences ($P<0.001$, $r = 0.701$).

Conclusion: Sum of mesiodistal width of unerupted permanent canines and premolars teeth in the Iranian race (in Yazd) was estimated better using the new formula than applying the Tanaka Johnson formula, because of two following reasons: first, the new formula can be used at an earlier age and second, it has a higher accuracy.

Keywords: Mesiodistal crown diameter; Mixed dentition; Regrssion; Tanaka-Johnston equations

This paper should be cited as:
Tooudehzaeim MH, Yasaei S, Tabatabaei Z, Rahmani Shahriari F. ***Comparison of new accuracy degree and tanaka johnson formulae for prediction of mesiodistal width of unerupted permanent canines and premolars***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2013; 20(6): 770-77.

****Corresponding author: Tel: +98 351 6255885, Email: Zohre.Tabatabaei @ gmail.com***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]