

مقایسه دقت فرمول جدید با فرمول تاناکا - جانسون در پیش‌بینی عرض مزیودیستالی کانین و پرمولرهای دائمی رویش نیافته

محمدحسین توده زعیم^۱، صغیری یاسایی^۲، زهره طباطبایی^{*}^۳، فاطمه رحمانی شهریاری^۴

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

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۰/۲۱

چکیده

مقدمه: از آنجایی که پیش‌بینی عرض مزیودیستالی دندان‌های رویش نیافته به تشخیص مال اکلوژن و نحوه تکامل سیستم دندانکی کمک می‌کند. هدف از این مطالعه پیش‌بینی عرض مزیودیستالی دندان‌های کانین و پرمولرهای دائمی 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 دائمی کانین و پرمولرهای اول و دوم فک بالا و پایین و انسیزورهای فک پایین و مولرهای اول بالا با دقت ۱۰٪ میلی‌متر اندازه‌گیری شدند. عرض مزیودیستالی کانین و پرمولرهای دو فک بالا و پایین در فرمول جدید بر اساس مولرهای اول دائمی بالا و سانترال‌های میانی دائمی پایین تخمین زده شد و با فرمول تاناکا - جانسون مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج: میانگین واقعی عرض مزیودیستالی دندان‌های کانین و پرمولرهای دائمی 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 - جانسون در فک بالا ۲۲/۴۱ میلی‌متر و در فک پایین ۲۱/۹۲ 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 ($Pvalue < 0.001$).

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 - جانسون بهتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تاناکا - 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

مقدمه

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

$$(فک بالا) Y=11+0.5X$$

$$(فک پایین) Y=10.5+0.5X$$

Paredes و همکاران روش جدید و متفاوتی برای پیش‌بینی 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 - جانسون در جمعیت اردنی معادله جدیدی برای ارزیابی عرض کانین و پرمولر رویش نیافته ارائه دادند(۱۳).

Arsalan دندان‌ها را بیش از حد معمول تخمین می‌زند معادله رگرسیون جدیدی برای این پیش‌بینی ارائه نمود(۱۴).

Cattaneo و همکارانش مجموع عرض مزبودیستال چهار دندان ثناخیای پایین و اولین مولرهای بالا را بهترین پیشگویی کننده عرض مزبودیستال کانین و پرمولر دانستند(۱۵). Toode Zaim پیش‌بینی، عرض مزبودیستال ثناخیاهای 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 - جانسون کاربردی‌تر هستند و مهمترین مزیت آنها تخمین عرض مزبودیستال دندان‌های رویش نیافته در سن پایین‌تر می‌باشد زیرا در این فرمول عرض دندان‌های لترال پایین نقشی ندارد(۱۶).

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 پیش‌بینی 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 مزبودیستال دندان‌های فرد در تعیین فضاهای 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 ثناخیاهای ماندیبل ارزیابی شده‌اند و بنابراین باید دندان‌های مولر اول دایمی و ثناخیاهای ماندیبل رویش پیدا کرده باشند(۲،۳). 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 مزبودیستال 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 مایریز و تاناکا - 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 - جانسون کاربرد کلینیکی مناسبی دارد(۱۰،۴،۶،۸).

پایین $'Y=6.06+0.49X'$ است. که در آن $'X'$ مجموع عرض مزیودیستال ثنایاهای میانی دائمی فک پایین و مولر اول دائمی 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 برآورده 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 ($p>0.05$).

نتایج

جدول ۱ میانگین مجموع عرض مزیودیستال دندان‌های کانین و پرمولرهای دائمی 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 دو تابی مشخص گردید که مقادیر ثبت شده توسط دو فرمول از نظر آماری یکسان نمی‌باشد ($p<0.001$). اما در فرمول زعیم نسبت به تاناکا - جانسون به مقادیر واقعی نزدیکتر می‌باشد (جدول ۱).

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

روش بررسی

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

عرض مزیودیستال هر کدام از دندان‌های مذکور در هر کوادرانت فکی توسط کولیس Digimatic مدل CD-15 (Mitutoyo) با دقت $0.01mm$ 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 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 - جانسون محاسبه شد.

معادله جدید زعیم در فک بالا $'Y=7.28+0.45X'$ و در فک

جدول ۱: مقایسه میانگین مجموع عرض مزیودیستالی دندان‌های کانین و پرمولرهای دائمی بین سه گروه مورد مطالعه در فک بالا و پایین

| P-value | فک پایین | | فک بالا | | مقدار واقعی تاناکا - جانسون | مقدار جدید |
|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------------------------|------------|
| | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | | |
| <0.001 | 1/1 | ۲۰/۹۸ | ۱/۰۷ | ۲۱/۲۲ | ۰/۷۶ | ۰/۷۶ |
| | ۰/۷۶ | ۲۱/۹۲ | ۰/۷۶ | ۲۲/۴۱ | ۰/۷۱ | ۰/۷۱ |
| | ۰/۷۷ | ۲۱/۶۹ | ۰/۷۱ | ۲۱/۶۴ | | |

در جدول ۳ با توجه به آزمون مک - 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.

جدول ۲ نشان می‌دهد مقادیر برآورده 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.

جدول ۲: ضریب همبستگی پیرسون مقادیر تعیین شده در دو فک سه گروه مورد مطالعه

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

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

| P-value | بیشتر از 1SD | | کمتر از 1SD | | فک بالا |
|---------|--------------|--------|-------------|--------|-----------------|
| | تعداد | (درصد) | تعداد | (درصد) | |
| <۰/۰۰۱ | (٪۲۰/۸) ۲۵ | | (٪۷۹/۲) ۹۵ | | زعیم |
| | (٪۵۵) ۶۶ | | (٪۴۵) ۵۴ | | تاناکا - جانسون |
| <۰/۰۰۱ | (٪۳۲/۵) ۳۹ | | (٪۶۷/۵) ۸۱ | | زعیم |
| | (٪۴۴/۲) ۵۳ | | (٪۵۵/۸) ۶۷ | | تاناکا - جانسون |

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

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

مقادیر واقعی دو روش در ۹۲ مورد (٪۶۷/۷) نتایج مشابه دارند و در ۲۱ مورد (٪۱۷/۵) روش جدید و ۷ مورد (٪۰/۵/۸) روش تاناکا - 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

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 - جانسون در محدوده یک انحراف معیار قرار دارد. در فک پایین در محدوده یک انحراف معیار (1SD) از

قابل کاربرد می‌باشند که دقت آنها از فرمول تاناکا - جانسون بیشتر باشد.

نتایج نشان داد که بین نتایج حاصل از دو فرمول اختلاف آماری معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.001$)، 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 - جانسون انجام شده، نشان داده که این فرمول مقادیر عرض مزیودیستال دندان‌های کanine و پرمولرها را در سایر جمعیت‌های جهان (میزان جمعیت مورد مطالعه)، با دقت کمتری تخمین می‌زنند ($7, 13, 14$). در ایران نیز مطالعه‌ای انجام شده است که نشان می‌دهد تخمین تاناکا - جانسون در جمعیت جنوب Overestimate است (19).

همچنین ارتباط بین دو فرمول و مقادیر واقعی مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد. در موارد فوق اختلاف معنی‌دار است ($p < 0.001$).

ولی ضریب همبستگی نسبت به مقادیر واقعی در فرمول زعیم نسبت به فرمول تاناکا - جانسون بالاتر است (در فک بالا 0.595 و در فک پایین 0.632 در فرمول جدید در برابر 0.572 در فک بالا و 0.613 در پایین در فرمول تاناکا - جانسون)

همچنین درصد فراوانی دقت تخمین عرض مزیودیستال کanine 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 $79/2\%$ و در فک پایین $87/5\%$ در محدوده $1SD$ نسبت به مقدار واقعی قرار دارند و با فرمول تاناکا - جانسون 45% و در فک پایین $55/8\%$ در این محدوده‌اند.

بنابراین درصد فراوانی دقت برآورد مجموع عرض مزیودیستالی در فرمول جدید زعیم بالاتر از تاناکا - جانسون است. در محدوده $2SD$ در فک بالا دو فرمول در $88/3\%$ و در فک پایین در $92/5\%$ مشابهند. در $11/67\%$ در فک بالا و در فک پایین روش جدید بهتر است و در فک بالا در هیچ موردی روش تاناکا - جانسون بهتر نیست ولی در پایین در

۱۴ مورد (۱۱/۶۷٪) روش جدید زعیم در محدوده این انحراف معیار قرار دارد و در هیچ موردی روش تاناکا - جانسون در محدوده انحراف معیار فوق قرار ندارد. در فک پایین در سطح دقت دو انحراف معیار (۲SD) 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 - جانسون در محدوده انحراف معیار فوق قرار دارد.

بحث

روش‌های مورد استفاده جهت پیش‌بینی عرض مزیودیستال کanine‌ها و پرمولرهای دائمی 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 کanine‌ها و پرمولرهای رویش نیافته باید از یک سری دندان‌ها، به عنوان مرجع استفاده کنیم که بهتر است جزء اولین دندان‌های رویش یافته باشد. 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 کanine و پرمولرهای اول و دوم انجام شده است. که هر یک از مطالعات از دندان خاصی برای پیش‌بینی استفاده کرده‌اند. با این حال دندان‌های ثنایایی ماندیبل شایع‌ترین دندان به کار رفته در پیش‌بینی هستند (۱۸, ۱۷, ۱۰, ۳, ۴, ۶).

استفاده از ثنایایی میانی پایین و مولر اول ماندیبل 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 - جانسون می‌باشد. فرمول‌های جدید در صورتی

۱/۶۷٪ بهتر می‌باشد.

دندان‌های پایین می‌باشد^(۳).

نتیجه‌گیری

با استفاده از فرمول جدید زعیم در تخمین عرض مزیودستال دندان‌های کanine 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 تانaka - جانسون بالاتر و در فک بالا بیشتر از فک پایین 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 مزیودستال 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

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*. 4rd ed. St Louis: Mosby; 1988. Chap: 11.
- 8- Hashim HA, Al-Shalan TA. *Prediction of the size of unerupted permanent canines 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.

- 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 unerupted 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]

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

¹⁻³Department of Orthodontics, Yazd Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

⁴Dentist, 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; Regression; 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