

بررسی صحت روش دمرجیان در تخمین سن تقویمی از روی سن دندانی در افراد ۹-۳ ساله در شهر اصفهان

دکتر علیرضا عشقی^{*}، دکتر رها کوثری^۱، دکتر مهناز شیخی^۲، نیلوفر هدایت^۳

چکیده

مقدمه: تخمین سن هر فرد از طریق بررسی تکامل جسمانی او با بررسی معیارهایی چون سن استخوانی، زمان شروع قاعدگی، اندازه بدن، قد و کلسیفیکاسیون دندانی امکان پذیر است. از میان روش‌های مختلف، تخمین سن دندانی روش دمرجیان قابل اعتمادترین روش است. هدف این مطالعه ارزیابی دقت تخمین سن دندانی به روش دمرجیان در کودکان ۳-۹ ساله شهر اصفهان بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی تحلیلی از روش دمرجیان و از رادیوگرافی ۲۲۱ کودک ۳-۹ ساله استفاده شد. طبق روش دمرجیان ۷ دندان دایمی سمت چپ پایین توسط ۲ نفر رادیولوژیست بررسی شده و با ۸ مرحله تکاملی دمرجیان تطبیق داده شدند. شاخص نهایی برای هر نمونه انتخاب و توسط منحنی‌های استاندارد شاخص نهایی بلوغ به سن دندانی تبدیل شد. مقایسه سن تقویمی و سن تخمینی هر فرد با کمک ضریب همبستگی پیرسون انجام شد ($\alpha = 0.05$).

یافته‌ها: ضریب همبستگی بین سن واقعی و تخمینی در پسران ۸۳ درصد و در دختران ۷۱ درصد بود. دقت روش دمرجیان برای کودکان مورد مطالعه بالا بود ($p \text{ value} < 0.001$). **نتیجه‌گیری:** با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، استفاده از روش دمرجیان در تخمین سن کودکان در شهر اصفهان از دقت کافی برخوردار می‌باشد.

کلید واژه‌ها: کلسیفیکاسیون، سن تقویمی، سن دندانی، روش دمرجیان، سن تکاملی.

* استادیار، گروه دندان پزشکی کودکان، دانشکده دندان پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)

eshghi@dnt.mui.ac.ir

۱: دستیار دندان پزشکی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲: دانشیار، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۳: دانشجوی دندان پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره دکتری حرفه‌ای دندان پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد

این مقاله در تاریخ ۸۸/۹/۱۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۳/۲۹ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۴/۱۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
۱۳۸۹؛ ویژه‌نامه، ۸۱۳ تا ۸۱۹

مقدمه

تعیین سن رویداد مهم در فراهم آوردن اطلاعات جهت مطالعه‌های آماری، تشخیص و طرح درمان در موارد کلینیکی می‌باشد. تعیین دقیق سن علاوه بر پزشکی و دندان‌پزشکی در روش‌های درمانی، در اندوکرینولوژی، دندان‌پزشکی اطفال و ارتودنسی و نیز در زمینه طب قانونی و تعیین هویت افراد متوفی کاربرد دارد [۱، ۲].

در کشورهای در حال توسعه، ثبت دقیق و قابل اعتماد جزئیات تاریخ تولد اغلب مواقع اهمیت ندارد و افراد ممکن است اطلاعات دقیقی از تاریخ تولدشان نداشته باشند و یا ممکن است بخواهند چنین اطلاعاتی را مخفی کنند [۲].

به طور عام پذیرفته شده است که سن تقویمی با تکامل جسمانی مرتبط می‌باشد. تکامل دندان می‌تواند معیار خوبی برای بلوغ باشد؛ زیرا شامل یک‌سری رویدادهای ثابت و پیوسته بوده که قابل اندازه‌گیری نیز هست [۲].

Dental age (DA) بر اساس ۲ روش مختلف و متفاوت ارزیابی و پایه‌گذاری شده است. روش اول، مشاهده سن در زمان رویش دندان‌های شیری و دائمی [۳]. و روش دوم: بررسی میزان تکامل دندان با توجه به کلسیفیکاسیون تاج و تکمیل ریشه با استفاده از رادیوگرافی از دندان‌های در حال نمو و نرویده می‌باشد [۱].

شاخص‌های بلوغ دندان که براساس کلسیفیکاسیون تاج و ریشه دندان هستند، بر شاخص‌های بلوغی که براساس میزان رویش می‌باشند ارجحیت دارند، زیرا در تمام طول تکامل و نمو دندان مفید بوده و نه فقط در طی دوره محدود رویش مفید می‌باشند. علاوه بر این، عوامل اصلی رویش دندان‌ها به طور کامل شناخته نشده است [۱]. روش دمرجیان بر اساس روش دوم پایه گذاری شده است.

دمرجیان در سال ۱۹۷۳، با مطالعه هفت دندان دایمی سمت چپ فک پایین از روی ۲۹۲۸ کلیشه پانورامیک کودکان و نوجوانان سالم ۱۶-۳ ساله کانادایی-فرانسوی، دو جدول، یکی جدول شاخص‌ها و دیگری جدول تبدیل فراهم نمود [۱]. دمرجیان و همکاران در سال ۱۹۷۶ تعداد نمونه‌ها را به ۲۰۴۷ پسر و ۲۳۴۹ دختر افزایش دادند [۲] و در نتیجه این امکان را فراهم آمد که بتوانند نقص‌های قبلی را جبران کنند.

به دلیل سوپرایمپوز شدن تصاویر انساج مجاور در ارزیابی و تفسیر دندان‌های ماگزیا، مطالعه براساس ارزیابی دندان‌های فک پایین پایه‌ریزی شده است. به دلیل تقارن تکامل دندان‌های یک قوس هفت دندان سمت چپ مندیبل به عنوان پایه و اساس برای بررسی تکامل دندان انتخاب شدند [۱].

از آن‌جا که تکامل دندان متأثر از جنس و جمعیت می‌باشد، مطالعه‌های فراوانی در کشورهای مختلف انجام شده تا دقت روش دمرجیان مورد بررسی قرار گیرد.

Tandon و Koshiy [۴] در مطالعه‌ای در جنوب هندوستان در سال ۱۹۹۸ روی ۱۸۴ کودک بین ۱۵ - ۵ سال به این نتیجه رسیدند که روش دمرجیان تخمین بیش از حد (به ترتیب برای زن‌ها و مردها ۲/۸۲ و ۳/۰۴ سال) را نشان می‌دهد.

McKenna و همکاران [۵] در استرالیا در سال ۲۰۰۲ به مطالعه ۶۱۵ نمونه پرداخته‌اند؛ مطالعه آن‌ها نشان داده است که روش دمرجیان دقت محدودی در ارزیابی سن کودکان جنوب استرالیا دارد و بدین ترتیب منحنی‌های استاندارد جدید بایستی برای جمعیت استرالیا استفاده شود.

Leurs و همکاران در سال ۲۰۰۲ [۶] به روش دمرجیان را در ۴۵۱ کودک هلندی بین ۱۷ - ۶ سال ارزیابی کردند و تفاوت بین سن واقعی و سن تخمینی در پسران هلندی ۴ درصد سال و در دختران ۶ درصد سال را به دست آوردند. به علاوه منحنی‌های جدیدی برای جمعیت هلندی با استفاده از منحنی لژستیک S شکل با معادله طراحی نمودند:

$$y = 100 \times \{1 / (1 + e^{-\text{alpha}(x - x_0)})\}$$

Hedge و Sood در سال ۲۰۰۲، ۱۹۷ گرافی کودکان ۱۳-۶ ساله بلژیکی را بررسی کردند و دقت روش دمرجیان برای جمعیت بلژیک را بسیار بالا گزارش نمودند [۷].

بالاترین هماهنگی بین DA و Ch ronological age (CA) بر اساس روش دمرجیان در آلمان به دست آمد که در نمونه ۱۰۰۳ نفری از افراد فرایبورگ در جنوب آلمان یک رابطه قوی $r = 0.89$ (ضریب همبستگی) برای پسرها و $r = 0.85$ برای دخترها به دست آمد [۸].

در تحقیقی که در سال ۲۰۰۸ در دانشگاه ترکیه توسط Tunc و Koyuturk انجام گرفت، بیشترین اختلاف بین سن دندانی و سن تقویمی در کودکان ۵-۶ سال دیده شد که شاید به خاطر عدم ثبات در رشد کودکان جوان تر باشد. علاوه بر این به علت اختلاف زیاد بین CA و DA با روش دمرجیان، این روش برای جمعیت ترکیه بدون کارایی گزارش شد [۹].

در کشور عربستان نیز، ۴۹۰ رادیوگرافی پانورامیک در محدوده سنی ۱۶ - ۸/۵ سال توسط یک رادیولوژیست مرور گردید که در سال ۲۰۰۸ سن پسران سعودی ۳ درصد سال و دختران ۴ درصد سال به طور میانگین نسبت به کودکان کانادایی - فرانسوی در تحقیق دمرجیان بیشتر نشان داده شد [۱۰].

در مطالعه‌هایی که در هشت شهر ایران بین سال‌های ۱۳۸۸ - ۱۳۵۸ انجام گرفت، تعداد ۳۰۷۳ رادیوگرافی پانورامیک (۱۰۱۸ پسر و ۲۰۵۵ دختر) بررسی شد و ضریب همبستگی پیرسون برای دخترها $r = 0/89$ و برای پسرها $r = 0/87$ بدست آمد که نشان می‌دهد این روش از دقت بالایی برای جمعیت ایرانی برخوردار است [۱۱-۱۵]. هدف این مطالعه تعیین این مطالب می‌باشد که آیا استانداردهای تکامل دندانی ارائه شده توسط دمرجیان قابل کاربرد برای افراد اصفهان و بخصوص افراد ۹ - ۳ ساله می‌باشد و آیا رابطه قابل قبول بین سن دندانی به دست آمده و سن تقویمی وجود دارد یا نه؟

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تحلیلی مقطعی ۲۲۱ رادیوگرافی پانورامیک از مراجعه‌کنندگان به دانشکده دندان پزشکی اصفهان، مطب‌های خصوصی و کلینیک‌های سطح شهر اصفهان از ۱۱۸ پسر و ۱۰۳ دختر ۹-۳ ساله جمع‌آوری گردید. موارد مورد مطالعه شامل نمونه‌هایی بود که از نظر کلینیکی به طور کامل سالم و عاری از هرگونه اختلال‌های تغذیه‌ای و هورمونی مؤثر در رشد و نمو بودند.

مراحل تشکیل دندان طبق تعریف دمرجیان به صورت زیر در نظر گرفته شد:

A: شروع کلسیفیکاسیون در قسمت‌های فوقانی فولیکول دیده می‌شود. هیچ اتصالی بین این نقاط کلسیفیه وجود ندارد.

B: اتصال نقاط کلسیفیه که باعث شکل‌گیری سطح اکلوژال می‌انجامد.

C: گسترش و تقارب مینا به سمت دندان مشاهده می‌گردد. آغاز رسوب عاج دیده می‌شود.

D: تاج به صورت کامل تا اتصال میناوسمان (CEJ) شکل می‌گیرد.

E: دیواره پالپ چمبر اکنون به صورت خطوط مستقیم درآمده‌اند و در کل فضای پالپ بزرگ‌تر از مرحله قبل است. طول ریشه کمتر از ارتفاع تاج است.

F: دیواره‌های پالپ چمبر اکنون شبیه به یک مثلث متساوی الساقین شده است. انتهای اپکس قیف شکل است طول ریشه برابر یا بزرگ‌تر از ارتفاع تاج است. در آسیاهای بزرگ منطقه کلسیفیه انشعاب ریشه‌ها اکنون بزرگ‌تر شده است.

G: دیواره‌های ریشه اکنون موازی‌اند و انتهای اپکس هنوز هم به طور نسبی باز است (ریشه دیستال در آسیاهای بزرگ).

H: انتهای اپکس ریشه به طور کامل بسته شده است (ریشه دیستال در آسیاهای بزرگ) و غشای پرئودنتال (PDL) با ضخامتی یکسان دور تا دور ریشه و اپکس به چشم می‌خورد [۱].

نمونه‌ها با توجه به تعاریف فوق، توسط دو رادیولوژیست مجرب خوانده شدند. برای بررسی دقت کار مشاهده‌گران، ضریب همبستگی پیرسون به دو صورت توافق درونی $EA-Self = 0/6$ و توافق برونی $EA-Other = 0/72$ به دست آمد. هر یک از هفت دندان مورد مطالعه با یکی از مراحل تکاملی هشت گانه دمرجیان تطابق داده شده و سپس با استفاده از جدول شاخص‌ها به هر دندان (با توجه به مرحله تکاملی) یک عدد تعلق گرفت.

بدین ترتیب برای هر نمونه هفت عدد به دست آمد. این اعداد با هم جمع شده تا شاخص نهایی بلوغ (Total Maturity Score) به دست آید. این شاخص بین صفر تا ۱۰۰ متغیر است. در پایان شاخص منحنی بلوغ، توسط منحنی بزرگ شده دمرجیان (۱۹۷۶) و به بیان دقیق‌تر با استفاده از منحنی میانی (صدک پنجاهم) به سن دندانی تبدیل شد. سپس بر اساس آنالیزهای به دست آمده برای هر گروه

یافته‌ها

سن واقعی و تخمینی (برآورده شده بر اساس روش دمرجیان) برای تمامی نمونه‌ها به تفکیک جنس در جدول ۱ آورده شده است.

الف) کل جمعیت:

آزمون همبستگی پیرسون نشان داد در کل جمعیت، رابطه مستقیم بین سن تخمینی و سن واقعی وجود داشت ($r = 0.77$, $p \text{ value} < 0.001$) معادله خط رگرسیون تخمین سن تقویمی (CA) بر اساس سن تخمینی (EA) برای کل جمعیت به صورت زیر به دست آمد:

$$CA = 1.34 \pm 0.7(EA)$$

سن تخمینی در کل جمعیت به طور متوسط ۰/۵۴ سال بالاتر از سن واقعی بود.

ب) دختران:

آزمون همبستگی پیرسون بیانگر این موضوع بود که در جمعیت دختران، رابطه مستقیم بین سن تخمینی و سن واقعی وجود داشت ($r = -0.71$, $p \text{ value} < 0.001$) و معادله خط رگرسیون برای جمعیت دختران به صورت زیر بود:

$$CA = 1.5 \pm 0.69(EA)$$

سن تخمینی در دختران به طور متوسط ۰/۳۶ سال بالاتر از سن تقویمی بود.

ج) پسران:

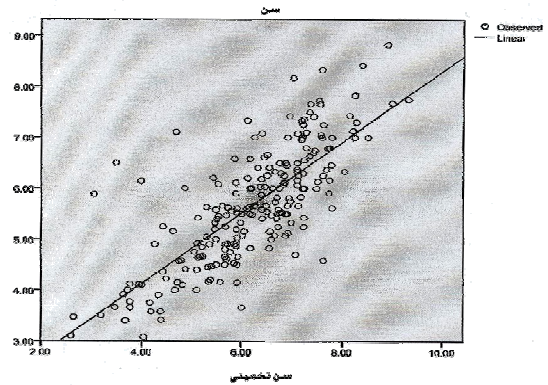
آزمون همبستگی پیرسون نشان داد در کل جمعیت پسران، رابطه خطی مستقیم بین سن تخمینی و سن واقعی وجود داشت ($r = 0.83$, $p \text{ value} < 0.001$) و معادله خط رگرسیون برای جمعیت دختران به صورت زیر به دست آمد:

$$CA = 1.1 \pm 0.72(EA)$$

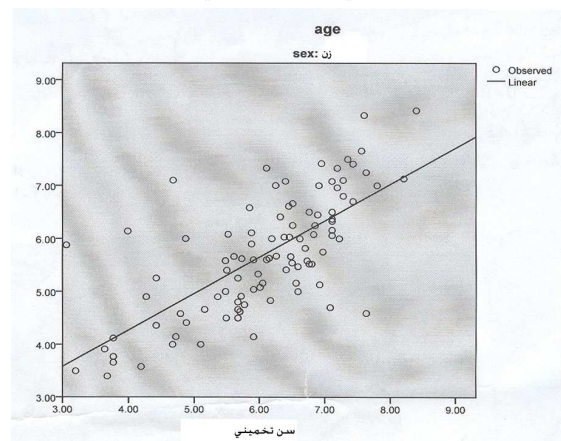
سن تخمینی در دختران به طور متوسط ۰/۷ سال بالاتر از سن تقویمی بود.

توزیع فراوانی سن واقعی به تفکیک جنس در جدول ۲ آمده است.

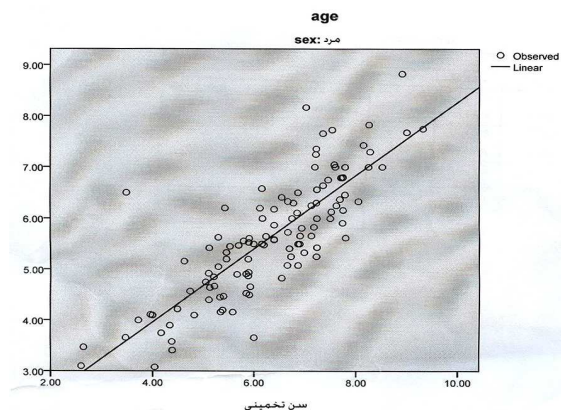
جنسی و نیز برای کل جمعیت یک نمودار خطی انتخاب شد و معادله مربوط به هر کدام از نمودارها بر اساس ۲ متغیر سن تقویمی (CA) و سن تخمینی (EA) به روش دمرجیان به دست آمد.



نمودار ۱. نمودار خطی رگرسیون سن تقویمی بر حسب سن تخمینی در کل جمعیت



نمودار ۲. نمودار خطی رگرسیون سن تقویمی دختران



نمودار ۳. نمودار خطی رگرسیون سن تقویمی بر حسب سن تخمینی در جمعیت پسران

جدول ۱. سن واقعی و تخمینی برای تمامی نمونه‌ها به تفکیک جنس

شاخص p	همبستگی	انحراف معیار		میانگین		بیشترین سن		کمترین سن		تعداد
		سن واقعی	سن تخمینی	سن واقعی	سن تخمینی	سن واقعی	سن تخمینی	سن واقعی	سن تخمینی	
۰/۰۰۱	۰/۷۷	۱/۱۳	۱/۲۵	۵/۶۱	۶/۲	۸/۸۳	۹/۳۲	۳/۰۸	۲/۶	۲۲۱
۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱/۱۵	۱/۳۴	۵/۶۱	۶/۳۱	۸/۸۳	۹/۳۲	۳/۰۸	۲/۶	۱۱۸
۰/۰۰۱	۰/۷۱	۱/۱۱	۱/۳۶	۵/۷۱	۶/۰۷	۸/۴۲	۸/۴	۳/۴	۳/۰۶	۱۰۳

جدول ۲. توزیع فراوانی سن واقعی به تفکیک جنس

کل	Sex		سن
	زن	مرد	
۶۲	۲۷	۳۵	(تعداد)
۲۸.۱ درصد	۲۶.۲ درصد	۲۹.۷ درصد	درصد ۳-۴/۹۹
۱۲۴	۵۸	۶۶	(تعداد)
۵۶.۱ درصد	۵۶.۳ درصد	۵۵.۹ درصد	درصد ۵-۶/۹۹
۳۵	۱۸	۱۷	(تعداد)
۱۵.۸ درصد	۱۷.۵ درصد	۱۴.۴ درصد	درصد ۷-۸/۹۹
۲۲۱	۱۰۳	۱۱۸	(تعداد کل)
۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد	درصد

بحث

در مطالعه انجام گرفته ضریب همبستگی پیرسون بین سن تقویمی و سن تخمینی برآورد شده به روش دمرجیان برای پسران ۸۳ درصد و برای دختران ۷۱ درصد است که از لحاظ آماری مشخص و معنی‌دار می‌باشد ($p \text{ value} < 0/001$) و این نشان می‌دهد که روش دمرجیان برای تخمین سن واقعی در افراد ۹-۳ ساله شهر اصفهان از دقت کافی برخوردار است.

نتایج این مطالعه با نتایج Hedge و Sood برای کودکان بلژیکی [۷]، مطالعه Lerus و همکاران در هلند [۶]، مطالعه AL-Emran در کشور عربستان [۱۰] و همچنین تحقیقی در آلمان

[۸] همخوانی دارد. از سوی دیگر، Parabhakar و همکاران [۱۶]، McKenna و همکاران [۵]، Tunc و همکاران [۳]، Kalinowska و همکاران [۱۷] به ترتیب در

جمعیت‌های هندوستان، استرالیا، شمال ترکیه و لهستان ارتباط معنی‌داری بین سن تخمینی به روش دمرجیان و سن تقویمی نیافتند و این روش تخمین سن تکاملی را قابل اعتبار در این جمعیت‌ها ندانستند.

مطالعه‌های انجام گرفته در سایر شهرهای ایران از جمله مشهد، اهواز، خرم‌آباد، کرمان و بابل نیز نشان داد که روش دمرجیان از دقت بالایی برای جمعیت ایران برخوردار است [۱۵-۱۱].

علت تفاوت‌های مذکور در جمعیت‌های مختلف، شاید تأثیر پذیری تکامل دندان از جنس، سن، نژاد، میزان مهاجرت، شرایط اجتماعی-اقتصادی، تغذیه و عادات غذایی در جمعیت‌های مختلف مورد بررسی باشد.

پیشنهاد می‌شود برای بالاتر بردن دقت مطالعه، حجم نمونه را افزایش داد و مطالعه را در شهرهای دیگر نیز مورد بررسی قرار داد.

References

1. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. Hum Biol 1973; 42: 211-7.

2. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol* 1976; 5(3): 417-27.
3. . McDonald RE ,Avery DR, Dean JA. *Dentistry for the child and adolescent*. 8th ed. Philadelphia: Mosby; 2004. p. 9.
4. Koshy S, Tandon S. Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in south Indian children. *Forensic Sci Int* 1998; 94(1): 73-85.
5. McKenna CJ, James H, Taylor JA, Townsend GC. Tooth development standards for South Australia. *Aust Dent J* 2002; 47(3): 223-7.
6. Leurs IH, Wattel E, Aartman IHA, Etty E, Prahl-Andersen B. Dental age in Dutch children. *Eur J orthod* 2005; 27(3): 309-14.
7. Hegde RJ, Sood PB. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic evaluation of dental age in 6 to 13 years children of Belgaum using Demirjian methods. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2002; 20(4): 132-8.
8. Frucht S, Schnegelsberg C, Schulte-Monting J, Rose E, Jonas I. Dental age in southwest Germany. A radiographic study. *J Orofac Orthop* 2000; 61(5): 318-29.
9. Tunc ES ,Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int* 2008; 175(1): 23-6.
10. Al Emran S. Dental age assessment of 8.5 to 17 year-old Saudi children using Demirjian's method. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(3): 64-71.
11. Sheikhi M, Hashemi A, Beigi A. Evaluation of the accuracy of Demerjian's method for estimating chronological age from dental age in Mashhad childrens [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2007.
12. .Sheikhi M, NasiriS, Mahmoudi R. Evaluation of the accuracy of Demerjian's method for estimating chronological age from dental age in Khorram Abad childrens [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2008.
13. . Sheikhi M, Khoshroo S, ValianS. Evaluation of the accuracy of Demerjian's method for estimating chronological age from dental age in Ahwaz childrens [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2008.
14. . Sheikhi M, Ghasemzadeh A, Baghestani M. Evaluation of the accuracy of Demerjian's method for estimating chronological age from dental age in Kerman childrens [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2008.
15. Sheikhi M, Madani M. Evaluation of the accuracy of Demerjian's method for estimating chronological age from dental age in Babolchildrens [Thesis]. Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences; 2008.
16. .Parabhakhar AR, Pounda AK, Raju OS. Applicability of Demerjian's method of age assessment in children of davanger. *J Ind Dent* 2002; 20(2):54-62.
17. .Kalinowska IR, Raczhowsks EK, Kalinoski P. Dental age in center Poland. *F.S. International* 2008; 174: 207-16.

Evaluation of the accuracy of Demirjian's method for estimating chronological age from dental age in 3-9 year-old children in Isfahan

Alireza Eshghi*, Raha Kowsari, Mahnaz Sheikhi, Niloofar Hedayat

Abstract

Introduction: It is possible to estimate an individual's chronological age by evaluating their somatic development, including osseous maturation, menses, body size, height and tooth calcification. Of the methods available, Demirjian's method is the most reliable. The purpose of this study was to evaluate the accuracy of Demirjian's dental age estimation in 3-9 year-old children in Isfahan.

Materials and Methods: In this cross-sectional and analytical study, Demirjian's method and radiography were used. Based on Demirjian's method mineralization of seven permanent left mandibular teeth was assessed by two radiologists and the scores were compared with those of Demirjian. The final score was calculated for each subject and was converted to dental age using standard maturation curves. Data was analyzed with Pearson's correlation coefficient ($\alpha = 0.05$).

Results: The correlation coefficient between the true and estimated age was 0.83 in boys and 0.71 in girls. Demirjian's method was highly accurate in the subjects (p value < 0.001).

Conclusion: Considering the limits of the present study, it was concluded that Demirjian's method can be used in estimating the age of children in Isfahan.

Key words: Calcification, Chronological age, Demirjian's method, Dental age, Developmental age.

Received: 2 Dec, 2009

Accepted: 6 Jul, 2010

Address: Assistant Professor, Department of Pedodontics, School of Dentistry and Torabinejad Dental Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: eshghi@dnt.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2011; Special Issue: 813-819.