

تعیین دقت روش کم‌ریز (Cameriere) در تعیین سن تقویمی

دکتر شهرزاد جوادی نژاد*، دکتر مژده مهدیزاده¹، دکتر ریحانه ترابی²

چکیده

مقدمه: جهت تعیین سن دندانی از روش‌های مختلفی بر اساس تکامل دندان‌ها استفاده شده است. در روش کم‌ریز (Cameriere) عرض اپکس 7 دندان دایمی سمت چپ مندیبل اندازه‌گیری می‌شود. هدف از پژوهش حاضر، مقایسه میانگین سن تقویمی و سن تخمینی به دست آمده به روش کم‌ریز بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-مقطعی، 109 رادیوگرافی پانورامیک از 67 دختر و 42 پسر 5 تا 15 ساله، بررسی شد. متغیرها شامل تعداد دندان‌های کاملاً تکامل یافته با اپکس بسته، فاصله بین دیواره داخلی اپکس باز در دندان‌های تکامل نیافته و طول دندان‌ها بود. برای خنثی کردن بزرگ‌نمایی و زاویه اشعه X اندازه‌ها با تقسیم کردن به طول دندان نرمال شدند. در نهایت عدد نرمال شده دندان‌های با اپکس باز، جمع عدد نرمالیزه شده دندان‌های با اپکس باز، تعداد دندان‌های با اپکس بسته، جنسیت و سن تقویمی در نرم‌افزار SPSS18 وارد شد و فرمول تعیین سن تخمینی به دست آمد. داده‌ها با آزمون Pearson و t مستقل مورد بررسی آماری قرار گرفت ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: آزمون Pearson نشان داد که تمامی متغیرها با سن رابطه معنی‌دار و معکوس دارند. دامنه میانگین تفاوت سن دندانی و تقویمی بین 2/66- تا 2/79 سال بود. میانه سن تقویمی نمونه‌ها 10/67 سال و میانه سن کم‌ریز 11/12 سال بود. در نتیجه اختلاف آماری معنی‌داری بین سن تقویمی و سن کم‌ریز مشاهده نشد ($p \text{ value} = 0/95$). تفاضل میانگین سن تخمینی تا سن تقویمی در دختران 0/73 سال و در پسران 0/99 سال بود. سن تخمینی در دختران دقیق‌تر از پسران به دست آمد ($p \text{ value} = 0/04$).

نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان داد که روش کم‌ریز در نمونه مورد مطالعه دقت قابل قبولی جهت تخمین سن افراد دارا می‌باشد. دقت این روش در تخمین سن برای دختران بیشتر از پسران می‌باشد.

کلید واژه‌ها: رادیوگرافی پانورامیک، اپکس، فاکتور سن، دندان‌پزشکی قانونی

* استادیار، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ایران (مؤلف مسؤل)
javadinejad@dental.khuisf.ac.ir

1: دانشیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

2: دندان‌پزشک، اصفهان، ایران

این مقاله در تاریخ 90/9/30 به دفتر مجله رسیده، در تاریخ 91/3/26 اصلاح شده و در تاریخ 91/5/17 تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
1391: 8(4): 314 تا 321

مقدمه

در طول دو دهه گذشته، دندان پزشکی قانونی یکی از رشته‌های پویا و فعال پزشکی شده است. از آنجایی که امروزه در بعضی از دادگاه‌ها بر اساس شواهد دندان پزشکی رأی نهایی صادر می‌شود، بنابراین ممکن است از دندان پزشکی قانونی جهت همکاری با دستگاه‌های قضایی و قانونی دعوت به عمل آید [1].

از جمله فواید دندان پزشکی قانونی تعیین سن و هویت افراد بر اساس دندان‌ها است. در زمانی که هیچ‌کدام از روش‌های تعیین هویت به طور رضایت‌بخش قابل استفاده نباشد از دندان‌ها استفاده می‌شود؛ چرا که در بیشتر شرایط نامطلوب مانند فساد نعشی و یا شناور بودن در آب به مدت طولانی کمترین تغییر در ماهیت دندان نسبت به قسمت‌های دیگر بدن ایجاد می‌شود. همچنین در مواردی که تعیین سن یک اسکلت مورد نظر باشد، دندان مناسب‌ترین قسمت بدن برای تعیین سن می‌باشد [1].

تعیین سن در برخی افراد جامعه یک مشکل قابل توجه است. به دلیل افزایش تعداد اشخاص بدون شناسنامه که به صورت غیر قانونی مهاجرت می‌کنند یا مرتکب جرایمی می‌شوند، لازم است تعیین سن شود که از لحاظ سنی به سن 14 برای اعمال قانون رسیده‌اند یا نه [2]. همچنین تعیین سن دندان‌ها مسئله‌ای است که مورد توجه ارتودنتیست‌ها، دندان‌پزشکان اطفال، متخصصین غدد اطفال و محققین پزشکی قانونی می‌باشد [3].

به این منظور از روش‌های مختلفی که بر اساس میزان تکامل دندان‌ها استفاده شده است که از آن جمله می‌توان به روش‌های مختلف تعیین سن از روی رادیوگرافی [4]، ساختمان دندان‌ها، روش گوستافسون [5]، روش لامندین [6] و روش استفاده از اسید آسپارتیک [7] اشاره نمود.

از بین روش‌های مختلفی که بر اساس رادیوگرافی سن دندان تعیین می‌شود می‌توان به دمرجیان، ویلمز و کمربند اشاره کرد.

روش دمرجیان یکی از متداول‌ترین روش‌های موجود برای تخمین سن می‌باشد که در سال 1973 توسط دمرجیان معرفی گردید، اما در مطالعات مختلفی که انجام شد این روش باعث تخمین بیش از حد سن می‌شود. به همین دلیل امروزه روش‌های دیگری با دقت بالاتر معرفی شده‌اند.

روش کمربند بر اساس نمونه‌ای از کودکان سفید پوست ایتالیایی انجام شده که هدف از آن معرفی کردن روشی برای تعیین سن واقعی بر اساس رابطه بین سن و اندازه‌گیری قطر اپکس در دندان‌ها است. Cameriere و همکاران [3] این روش را بر روی 213 پسر و 242 دختر ایتالیایی انجام دادند. در این نمونه‌ها 7 دندان دایمی سمت چپ مندیبل بررسی و عرض اپکس آن‌ها اندازه‌گیری شدند. Cameriere و همکاران [3] یک فرمول ریاضی برای محاسبه سن دندان‌ها ارائه کردند. در واقع تکامل ریشه از طریق کامپیوتر اندازه‌گیری می‌شود و مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که سن به دست آمده رابطه بسیار نزدیکی با سن تقویمی دارد [11-8، 2، 1]. چون مطالعات نشان داده‌اند که تکامل دندان‌ها بین جوامع مختلف متفاوت است بنابراین دقت این روش نیز باید در جمعیت‌های مختلف بررسی شود [12].

با توجه به این که تا به حال دقت این روش در جمعیت مورد مطالعه بررسی نشده است، بنابراین هدف از این پژوهش، بررسی دقت روش کمربند در جمعیت مورد مطالعه بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق یک مطالعه توصیفی-تحلیلی مقطعی می‌باشد. رادیوگرافی‌های پانورامیک 109 نمونه (67 پسر و 42 دختر) به صورت تصادفی از مرکز رادیولوژی دانشکده دندان پزشکی خوراسگان در سال 1388 جمع‌آوری شد. این رادیوگرافی‌ها به مقاصد تشخیصی انجام شده بود.

تعداد نمونه با توجه به فرمول حجم نمونه زیر حداقل 82 نفر به دست آمد که در مطالعه حاضر جهت افزایش دقت 109 نمونه مورد بررسی قرار گرفت.

رادیوگرافی‌های پانورامیک در این مطالعه منظور شدند که دارای خصوصیات زیر باشند:

- 1- فرد در محدوده سنی 15-5 سال قرار داشته باشد.
- 2- فرد فاقد هر گونه بیماری سیستمیک، تولد زودرس و ناهنجاری مادرزادی باشد.
- 3- رادیوگرافی مورد نظر دارای هفت دندان دایمی فک پایین سمت چپ باشد.

4- تاریخ دقیق تولد فرد و تاریخ دقیق رادیوگرافی قابل دسترس باشد.

رادیوگرافی‌ها در بخش رادیولوژی دانشکده دندان پزشکی خوراسگان با فیلم آگفا، (Heraeus Kulzer Company, Agfa Dentus, Belgium) توسط یک تکنسین و با استفاده از دستگاه پانورامیک (EC model, Planmeca, Finland) گرفته شد و سپس توسط اسکندر (Medi 1000, Microtek, China) اسکن شدند. پس از آن جهت انجام اندازه‌گیری‌ها، رادیوگرافی‌ها وارد برنامه نرم‌افزاری دیگورا شده و کالیبره شدند و سپس با ابزار مخصوص نواحی مورد نظر اندازه‌گیری شدند. فاکتور بزرگ‌نمایی 1/2 در نظر گرفته شد.

برای هر فرد فرمی تهیه شد که در بالای آن جنسیت فرد، تاریخ دقیق تولد و تاریخ دقیق تهیه رادیوگرافی ثبت شده که سن تقویمی فرد با آن به دست می‌آید.

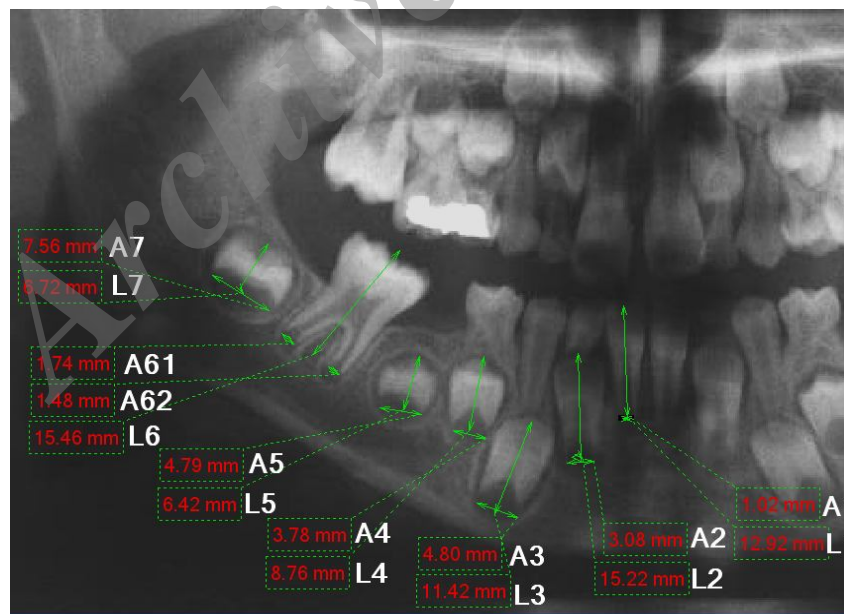
در پایین فرم، جدولی در 4 ستون طراحی شد که این ستون‌ها به ترتیب از سمت راست شامل شماره دندان‌ها از 1 تا 7، عرض اپکس A_i ، طول دندان L_i و عدد نرمال (Normalize) شده $X_i = \frac{A_i}{L_i}$ می‌باشد.

جهت انجام اندازه‌گیری‌ها، در دندان‌های تک ریشه‌ای ($A_i, i = 1, 5$) فاصله بین دیواره داخلی اپکس باز اندازه‌گیری شد، و در دندان‌های دو ریشه‌ای فاصله بین دیواره داخلی هر دو ریشه ($A_i, i = 6, 7$) جداگانه محاسبه و با هم جمع شدند، سپس طول دندان‌ها اندازه‌گیری شدند (شکل 1).

برای خنثی کردن اثر بزرگ‌نمایی و زاویه X-ray، اندازه‌ها با تقسیم کردن به طول دندان ($L_i, i = 1, 7$) نرمال شدند ($X_i = A_i / L_i, i = 1, 7$). همچنین در هر فرد تعداد دندان‌های کاملاً تکامل یافته با اپکس بسته با (N_0) مشخص شدند.

در نهایت عدد نرمالیزه دندان‌های با اپکس باز (X_i) جمع عدد نرمالیزه شده دندان‌های با اپکس باز (S)، تعداد دندان‌های با اپکس بسته (N_0)، جنسیت (g) در نرم‌افزار SPSS18 وارد شد. بین سن و متغیرهای ذکر شده آنالیز رگرسیون انجام شد و فرمول تعیین سن تخمینی از آنالیز رگرسیون به دست آمد.

در نهایت سن تخمینی به دست آمده به روش کمربند با سن تقویمی افراد مقایسه شد. سن تقویمی نمونه‌ها از کم کردن تاریخ انجام رادیوگرافی از تاریخ تولد محاسبه شد.



شکل 1. نحوه اندازه‌گیری نمونه‌ها. عرض اپکس در دندان‌های تک ریشه‌ای ($A_i, i = 1, 5$)، فاصله بین دیواره داخلی اپکس باز و در دندان‌های دو ریشه‌ای ($A_i, i = 6, 7$) جمع فاصله بین دیواره داخلی هر دو ریشه می‌باشد. همچنین ($L_i, i = 1, 7$) طول اندازه‌گیری شده 7 دندان می‌باشد.

$$\text{Age} = 11/3 - 0/301 \text{SN}_0 + 0/33 \text{N}_0 - 3/27 \text{X}_7 + 6/5 \text{X}_2 - 10/1 \text{X}_6 + 0/35 \text{g}$$

در این مطالعه g متغیری است که برای دختران صفر و برای پسران یک در نظر گرفته می‌شود (جدول 1).

همان طور که در جدول 2 مشاهده می‌شود، در تخمین سن به روش کمربند، سن 27/5 درصد از کل نمونه‌ها کمتر از سن تقویمی و سن 28/4 درصد از کل نمونه‌ها بیشتر از سن تقویمی تخمین زده شد و در 44 درصد از تمامی نمونه‌ها، تخمین دقیقی از سن زده شده است.

همچنین جدول 2 نشان می‌دهد که در دختران تخمین سن به روش کمربند دقیق‌تر است، چرا که در حدود 50 درصد از دختران تخمین دقیقی از سن زده شده است.

همان طور که در جدول 3 مشاهده می‌شود، میانگین سن تخمینی (E) به دست آمده از روش کمربند 10/78 سال و میانگین سن تقویمی (C) نیز 10/78 سال می‌باشد، در نتیجه تفاضل میانگین سن تخمینی تا سن تقویمی برابر با صفر است که آزمون t مستقل هم معنی‌دار نبودن اختلاف بین این دو عدد (E-C) را تأیید می‌کند. یعنی این روش در نمونه مورد مطالعه از دقت بالایی برخوردار است ($p \text{ value} = 1$).

قدر مطلق تفاضل میانگین سن تخمینی تا سن تقویمی ($|E-C|$) در دختران 0/73 سال و در پسران 0/99 سال به دست آمد. آزمون t مستقل این اختلاف را معنی‌دار نشان داد. به عبارت دیگر سن تخمینی در دختران دقیق‌تر از پسران به دست آمد ($p \text{ value} = 0/04$).

برای از میان بردن خطای اندازه‌گیری و افزایش قابلیت اعتماد یافته‌ها، رادیوگرافی‌ها یک بار به وسیله مجری طرح و سپس به وسیله یک متخصص رادیولوژی بازخوانی و ارزیابی شد. داده‌ها با استفاده از آزمون Pearson و t مستقل در سطح معنی‌داری 0/05 مورد بررسی آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه 109 رادیوگرافی پانورامیک مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی علاوه بر مجری طرح، یک متخصص رادیولوژی نیز تمامی نمونه‌ها را اندازه‌گیری کرد که همبستگی بین مقادیر به دست آمده بین 2 مشاهده‌گر 99/9 درصد به دست آمد.

تعداد 67 رادیوگرافی مربوط به دختران و 42 رادیوگرافی مربوط به پسران بود. دامنه سنی نمونه‌ها از 6/38 سال تا 14/69 سال و میانگین سنی نمونه‌ها 10/78 و میانگین سنی نمونه‌ها 10/67 سال بود.

سن تخمینی از روی رادیوگرافی‌ها به وسیله روش کمربند به دست آمد.

در یک معادله رگرسیونی سن به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای SN_0 ، N_0 ، SX_1 ، X_7 ، جنس به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شدند و با استفاده از روش پله‌ای متغیرهای SN_0 و N_0 ، X_2 ، X_6 ، X_7 جنس در مدل باقی ماندند که معادله خط رگرسیونی آن به قرار زیر به دست آمد: رابطه 1.

جدول 1. پیش‌بینی کننده‌های سن تخمینی بر اساس آنالیز رگرسیونی

p value	t	B	خطای استاندارد B	
* < 0/001	28/22	11/285	0/400	Constant
* < 0/01	-2/31	-0/301	0/130	SN_0
* < 0/001	3/79	0/333	0/088	N_0
* < 0/001	-4/80	-3/275	0/682	X_7
< 0/06	1/56	0/351	0/224	g
< 0/036	1/81	6/512	3/582	X_2
< 0/016	-2/16	-10/081	4/652	X_6

N_0 : تعداد دندان‌های با اپکس بسته
g: جنسیت
Beta coefficient: B

علامت * نشان دهنده تفاوت آماری معنی‌دار است
S: جمع عدد نرمالیزه شده دندان‌های با اپکس باز
 X_i : عدد نرمالیزه دندان‌های با اپکس باز

آزمون t مستقل نشان داد که میانگین سن تقویمی در دختران و پسران تفاوت معنی داری ندارد (p value = 0/362).

آزمون t مستقل نشان داد که میانگین سن تخمینی نیز در دختران و پسران تفاوت معنی داری ندارد (p value = 0/279).

همچنین در جدول 3 مشاهده می شود که میانه سن تخمینی به دست آمده از روش کمربند 11/12 سال و میانه سن تقویمی 10/67 سال می باشد. تفاضل میانه سن تخمینی تا سن تقویمی 0/024 سال و قدر مطلق تفاضل میانه سن تخمینی تا سن تقویمی 0/64 سال است. آزمون t مستقل هم معنی دار نبودن اختلاف بین این دو عدد ($E-C$) را تأیید می کند (p value = 0/95).

آزمون همبستگی Pearson نشان داد که بین سن تقویمی با سن تخمینی بر اساس روش کمربند رابطه خطی مستقیم و قوی وجود دارد.

رابطه 2. (X) سن تخمینی + 0/05 = سن تقویمی (Y)
 رگرسیون و نمودار آن به قرار زیر است:
 آزمون همبستگی Pearson نشان داد که بین سن تخمینی در دختران بر اساس روش کمربند رابطه خطی مستقیم و قوی وجود دارد.
 رابطه 3. سن تخمینی $1/1 + 1/1 =$ سن تقویمی
 آزمون همبستگی Pearson همچنین نشان داد که بین سن تقویمی با سن تخمینی در پسران بر اساس روش کمربند رابطه خطی مستقیم و قوی وجود دارد.
 رابطه 4. سن تخمینی $0/89 + 1/14 =$ سن تقویمی.
 رگرسیون و نمودار آن به قرار زیر است:
 آزمون همبستگی Pearson نشان داد که بین سن تخمینی با سن تقویمی بر اساس روش کمربند رابطه خطی مستقیم و قوی وجود دارد.

جدول 2. مقایسه سن تخمینی با سن تقویمی به تفکیک جنس

کل جمعیت (درصد)	پسران (درصد)	دختران (درصد)	
27/5	35/7	22/4	$E < C$
44	35/7	49/3	$E = C$
28/4	28/6	28/4	$E > C$

$E =$ Estimated Age By Cameriere Method
 $C =$ Chronologic Age

جدول 3. میانگین سن تقویمی، سن تخمینی و تفاضل آن‌ها در دختران و پسران بر حسب سال

تعداد	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	p value	
67	10/95	10/96	14/69	6/38	0/362	دختران
42	10/52	10/45	14/13	6/97		سن تقویمی (C)
109	10/78	10/67	14/69	6/38		کل جمعیت
67	10/95	11/19	13/62	7/77	0/279	دختران
42	10/52	11/10	13/97	7/23		سن تخمینی (E)
109	10/78	11/12	13/97	7/23		کل جمعیت
67	0/73	0/5	2/66	0/02	* 0/043	دختران
42	0/99	0/64	2/79	0/02		$ E-C $
109	0/83	0/64	2/79	0/02		کل جمعیت
67	0/0	0/024	1/84	-2/66	1/0	دختران
42	0/0	0/06	2/79	-2/34		پسران
109	0/0	0/024	2/79	-2/66		کل جمعیت

علامت * نشان دهنده تفاوت آماری معنی دار است

بحث

امروزه تعیین سن افراد یکی از مسایل مهم در دندان پزشکی قانونی می‌باشد. به دلیل افزایش افراد مهاجر به صورت غیر قانونی یا افرادی با تاریخ تولد نامعلوم، تعیین سن دندانی اهمیت ویژه‌ای یافته است [3].

اگرچه بعضی محققین معتقد هستند که روش اسکلتی صحت زیادی در تخمین سن دارد [7]، اما مطالعات متعددی نشان داده‌اند که بررسی و اندازه‌گیری پارامترهای مورفولوژیکی دندان‌ها بر روی رادیوگرافی‌های پانورامیک، قابل اعتمادتر و رایج‌تر از سایر روش‌های تخمین سن در افراد زنده می‌باشد [8، 3]. برطبق یافته‌های قبلی، روش دمرجیان سن را برای هر دو جنس بیش از حد تخمین می‌زند و به طور مشخصی صحت کمتری نسبت به متد کمریر دارد [9]. همچنین در مطالعه Anand و Balwant [10] صحت متد کمریر نسبت به دمرجیان و نولا اثبات شده است.

این مطالعه بر پایه اندازه‌گیری قطر اپکس 7 دندان دایمی سمت چپ مندیبل می‌باشد. آزمون همبستگی Pearson نشان داد که تمامی $x_7, x_6, x_5, x_4, x_3, x_2$ به جز x_1 با سن رابطه معنی‌دار و معکوس داشتند؛ اما وقتی همه متغیرها $(x_7, x_6, x_5, x_4, x_3, x_2, g, N_0, SN_0, S)$ وارد مدل شدند، فقط g, N_0, SN_0, x_7, x_6 و x_2 در مدل باقی ماندند که معادله خط رگرسیون آن به قرار زیر به دست آمد:

$$\text{Age} = 11.3 + 0.35g + 6/5x_2 - 10.1x_6 - 3.27 x_7 + 0.33N_0 - 0.301SN_0$$

در مطالعه‌ای که Cameriere و همکاران [3] داشتند، از بین تمامی x ها تنها x_5 در مدل باقی ماند که معادله خط رگرسیون آن به قرار زیر به دست آمده است:

$$\text{Age} = 8.971 + 0.375g - 1/631x_5 - 1.034S + 0.674N_0 - 0.176SN_0$$

در مطالعه Anand و Balwant [10] نیز از بین تمامی x ها تنها x_3 در مدل باقی ماند و معادله خط رگرسیون آن به قرار زیر به دست آمد:

$$\text{Age} = 7.083 + 0.493g + 0/931x_3 - 0.854S + 0.693N_0 - 0.185SN_0$$

علت این که در مطالعه Cameriere و همکاران [3] x_5 و در مطالعه Anand و Balwant [10] x_3 در مدل باقی ماندند، ممکن است به دلیل تفاوت در عوامل ژنتیکی، محیطی،

تغذیه‌ای و جغرافیایی باشد.

در این مطالعه میانگین سن تقویمی نمونه‌ها 10/78 سال و میانگین سن تخمینی به دست آمده از روش کمریر نیز 10/78 بود. در نتیجه تفاضل میانگین سن تخمینی تا سن تقویمی (E-C) برابر صفر است که این نشان دهنده دقت بالای این روش در تخمین سن در نمونه مورد مطالعه است.

همچنین در مطالعه حاضر میانه سن تقویمی نمونه‌ها 10/67 سال و میانه سن تخمینی نمونه‌ها 11/12 سال به دست آمد، در نتیجه تفاضل میانه سن تخمینی تا میانه سن تقویمی 0/024 سال در کل نمونه‌ها به دست آمد.

در تحقیقی که Cameriere و همکاران [3] بر روی 455 کودک ایتالیایی داشتند، تفاضل میانه سن تخمینی تا میانه سن تقویمی 0/035 سال به دست آمد. در تحقیقی دیگر که توسط Cameriere و همکاران [11] بر روی 2652 کودک از کشورهای مختلف اروپایی انجام شد، این میزان 0/114 سال بود. همچنین در مطالعه‌ای که توسط Rai و همکاران [12] بر روی 480 کودک هندی انجام شد، این تفاضل 0/063 سال به دست آمد.

نتایج مطالعات قبلی نشان داد که تخمین سن به روش کمریر در افراد جوان‌تر صحت بیشتری نسبت به افراد با سن بالاتر دارد [3]. کمترین دقت تخمین سن برای گروه سنی 15 ساله گزارش شده است که قدر مطلق تفاضل میانگین سن تخمینی تا میانگین سن تقویمی 1/14 سال برای دختران و 1/036 سال برای پسران بوده است. کاهش صحت تخمین سن در این گروه بستگی به متغیرهای مختلفی دارد؛ اما می‌تواند وابسته به بلوغ کامل دندان‌ها در این گروه سنی باشد [9].

مطالعه حاضر بر روی نمونه محدود در شهر اصفهان انجام شد، پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی با حجم نمونه بالاتر و در شهرهای دیگر صورت گیرد. در مطالعات بعدی می‌توان دقت چند روش تعیین سن از روی رادیوگرافی دندان‌های در حال تکامل را با یکدیگر مقایسه کرد.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که روش کمریر در نمونه مورد مطالعه دقت قابل قبولی جهت تخمین سن افراد دارا می‌باشد، همچنین دقت این روش در تخمین سن برای دختران بیشتر از پسران می‌باشد.

References

1. Kashyap VK, Koteswara Rao NR. A modified Gustafson method of age estimation from teeth. *Forensic Sci Int* 1990; 47(3): 237-47.
2. Cameriere R, Brkic H, Ermenc B, Ferrante L, Ovsenik M, Cingolani M. The measurement of open apices of teeth to test chronological age of over 14-year olds in living subjects. *Forensic Sci Int* 2008; 174(2-3): 217-21.
3. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med* 2006; 120(1): 49-52.
4. Koshy S, Tandon S. Dental age assessment: The applicability of Demirjian's method in south Indian children. *Forensic Sci Int* 1998; 94(1-2): 73-85.
5. Gaethofs M, Verdonck A, Carels C, de ZF. Delayed dental age in boys with constitutionally delayed puberty. *Eur J Orthod* 1999; 21(6): 711-5.
6. Lamendin H, Baccino E, Humbert JF, Tavernier JC, Nossintchouk RM, Zerilli A. A simple technique for age estimation in adult corpses: The two criteria dental method. *J Forensic Sci* 1992; 37(5): 1373-9.
7. Helm S. Relationship between dental and skeletal maturation in Danish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1990; 98(4): 313-7.
8. Rai B, Anand SC. Tooth developments: An accuracy of age estimation of radiographic methods. *World J Med Sci* 2006; 1: 130-2.
9. Cameriere R, Ferrante L, Liversidge HM, Prieto JL, Brkic H. Accuracy of age estimation in children using radiograph of developing teeth. *Forensic Sci Int* 2008; 176(2-3): 173-7.
10. Balwant R, Anand SC. Age estimation in children from dental radiograph: A regression equation. *The Internet Journal of Biological Anthropology* 2008; 1(2).
11. Cameriere R, De AD, Ferrante L, Scarpino F, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: a European formula. *Int J Legal Med* 2007; 121(6): 449-53.
12. Rai B, Kaur J, Cingolani M, Ferrante L, Cameriere R. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: an Indian formula. *Int J Legal Med* 2010; 124(3): 237-41.

Archive of SID

Accuracy of Cameriere method in chronological age estimation

Shahrzad Javadinejad*, Mozhdeh Mehdizadeh, Reihaneh Torabi

Abstract

Introduction: Various dental age estimation methods have been used, based on tooth development. In Cameriere method the distance of the apices of seven left permanent mandibular teeth is measured. The aim of this study was to compare dental age means estimated by Cameriere method and the means of chronological age.

Materials and Methods: In this cross-sectional descriptive study, 109 panoramic radiographs of 67 females and 42 males aged 5-15 years were assessed. The variables included the number of teeth with full development and closed apices, the distance between the inner sides of open apices in immature teeth, and the tooth lengths. To accommodate the effect of magnification and x-ray angulation, the measurements were normalized by dividing them by tooth lengths. Finally, the normalized measurements of open apices, the sum of the normalized open apices, the number of teeth with closed apices, gender and chronological age were recorded using SPSS 18 for age estimation formula. Data were analyzed by Pearson's correlation coefficient and independent t-test ($\alpha = 0.05$).

Results: Pearson's correlation coefficient showed significant and inverse correlations between age and all the other variables. Differences between dental and chronological ages varied from -2.66 to 2.79 years. The median of chronological age was 10.67 and that of Cameriere age was 11.12 years. The difference between chronological age and estimated age was not significant (p value = 0.95). The differences between chronological and Cameriere ages were 0.73 in girls and 0.99 in boys. Estimated age was more accurate in girls (p value = 0.04).

Conclusion: The present study indicated that Cameriere method was reliable for age estimation in our sample; also this method of age estimation was more accurate for girls than for boys.

Key words: Age factor, Forensic dentistry, Panoramic radiograph, Tooth apex

Received: 20 Nov, 2011 **Accepted:** 7 Aug, 2012

Address: Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Email: javadinejad@dental.khuisf.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2012; 8 (4): 314-321.