

ارزیابی سن مراحل تکاملی دندان‌های دائمی فک پایین با روش Demirjian

ماهرخ ایمانی مقدم*، علی باقرپور**، الهه توحیدی**، ماندانا عین‌القضاتی***

* دانشیار رادیولوژی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

** استادیار رادیولوژی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

*** دستیار تخصصی گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

**** دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۸۹/۵/۲۴ - تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۱۸

Age Assessment of Developmental Stages of Permanent Mandibular Teeth Using the Demirjian Method

Mahrokh ImaniMoghaddam*, Ali Bagherpour**#, Elahe Tohidi***, Mandana Einolghozati****

* Associate Professor of Oral Radiology, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

** Assistant Professor of Oral Radiology, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

*** Postgraduate Student, Dept of Oral Radiology, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

**** Dentist

Received: 15 August 2010; Accepted: 8 January 2011

Introduction: Age estimation of the children usually is assessed using tooth developmental stages in radiographs. The Demirjian's method is one of them. This study was done with the aim of assessment of the Demirjian's developmental age stages of the permanent mandibular teeth in panoramic radiographs of 6-13 years old patients attended to Radiology Department of Mashhad dental school.

Materials & Methods: In this descriptive cross-sectional study, a sample of 310 orthopantomographs taken from 169 girls and 141 boys between 6 and 13 years old referred to Mashhad dental school was selected. The chronological age of each child was calculated by subtracting her or his birth date from the date on which the radiograph had been obtained and the developmental stages of each of the seven left mandibular permanent teeth were recorded using the Demirjian method. Independent-sample *t* test was applied for comparison of the mean age of different developmental stages in both genders.

Results: The mean chronological age of stage G of teeth 32 and 33, stage F of tooth 34 and stages D and F of tooth 35 was different between the two genders ($P < 0.05$). The mean chronological age of teeth 31, 36 and 37 in both sexes and in different developmental stages showed no statistically significant difference ($P > 0.05$).

Conclusion: The mean ages of different developmental stages of permanent mandibular teeth using the Demirjian method were similar to former studies. Also, the stage of mandibular teeth development was higher in girls than boys with similar chronological ages.

Key words: Demirjian's method, panoramic radiography, tooth development.

Corresponding Author: bagherpoura@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2011; 35(1): 9-16.

چکیده

مقدمه: تخمین سن کودکان در پزشکی قانونی معمولاً بر اساس مراحل تکاملی دندان در رادیوگرافی ارزیابی می‌شود. یکی از روش‌های مورد استفاده به این منظور تکنیک Demirjian است. این مطالعه با هدف ارزیابی سن مراحل تکاملی Demirjian در دندان‌های دائمی فک پایین در رادیوگرافی پانورامیک در بیماران ۶ تا ۱۳ ساله مراجعه کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی مشهد انجام شد.

مولف مسؤؤل، نشانی: مشهد، میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، تلفن: ۰۵۱۱-۸۸۲۹۵۰۱-۱۵، ۰۹۱۵۳۰۳۵۰۷۱

E-mail: bagherpoura@mums.ac.ir

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی-توصیفی ارتوپانتوموگراف‌های ۳۱۰ (۱۶۹ دختر و ۱۴۱ پسر) کودک ایرانی ۶-۱۳ ساله مراجعه‌کننده به دانشکده دندانپزشکی مشهد انتخاب شدند. سن تقویمی هر نفر با تفریق تاریخ تهیه رادیوگرافی از تاریخ تولد وی محاسبه شد و مراحل تکاملی هر یک از هفت دندان کوآدرانت چپ فک پایین (۳۱ تا ۳۷) با روش Demirjian ثبت شد. برای مقایسه میانگین سنی مراحل مختلف تکامل دندان در دو جنس، آزمون t مستقل بکار گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین سن تقویمی مراحل G دندان‌های ۳۲ و ۳۳، مرحله F دندان ۳۴ و مرحله D و F دندان ۳۵ بین دو جنس متفاوت بود ($P < 0/05$). میانگین سن تقویمی دندان‌های ۳۱، ۳۶ و ۳۷ در دو جنس و در مراحل مختلف تکاملی اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: میانگین سنی مراحل تکاملی مختلف دندان‌های فک پایین در روش Demirjian مشابه مطالعات قبلی بود. همچنین مرحله تکاملی دندان‌های فک پایین دختران نسبت به پسران هم سن جلوتر بود.

واژه‌های کلیدی: روش Demirjian، رادیوگرافی پانورامیک، تکامل دندان. مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۰ دوره ۳۵ / شماره ۱: ۱۶-۹.

مقدمه

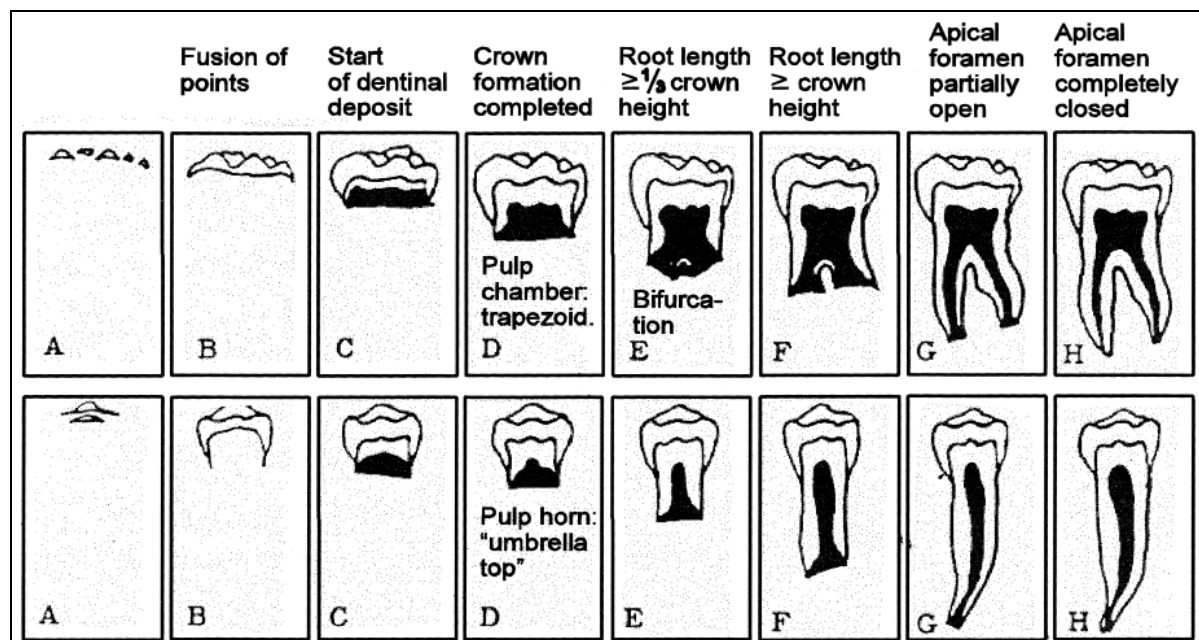
تخمین سن کودکان نقش مهمی در پزشکی قانونی، بیماری‌های غدد اطفال و دندانپزشکی بالینی دارد. سن دندان‌ها به خصوص در تشخیص و طرح درمان دندانپزشکی اطفال و ارتدنسی نقش مهمی دارد.^(۱) سن دندان‌های کودکان می‌تواند بر اساس رویش یا مراحل شکل‌گیری دندان در رادیوگرافی ارزیابی شود. ارزیابی مراحل تکاملی دندان‌ها نسبت به رویش دندان با ارزش‌تر است زیرا زمان رویش دندان کوتاه می‌باشد و با زمان ظهور دندان در دهان تعیین می‌شود و این رخداد با عوامل موضعی مانند فقدان فضا و عوامل سیستمیک مانند وضعیت تغذیه‌ای تغییر می‌کند.^(۲-۵)

چندین روش برای تعیین تکامل دندان‌ها در رادیوگرافی توصیف شده است.^(۳و۶) اکثر این روش‌ها بر پایه مقایسه تکامل رادیوگرافیک دندان با نمودارهای استاندارد مربوط به جمعیت‌های بزرگ می‌باشد.^(۱) یکی از روش‌هایی که به طور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد روش Demirjian و همکاران است که در سال ۱۹۷۳ برای اولین بار شرح داده شد و بر پایه مطالعه روی جمعیت بزرگی از کودکان فرانسوی-کانادایی بود.^(۶) در این روش تکامل

هفت دندان دائمی چپ فک پایین در رادیوگرافی پانورامیک ارزیابی شده و به ۸ مرحله A تا H طبقه‌بندی می‌شود (تصویر ۱).^(۷)

Tunc و همکارش در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۸ بر روی رادیوگرافی‌های پانورامیک ۹۰۰ کودک ۱۲-۴ ساله سالم شمال ترکیه انجام دادند به این نتیجه رسیدند که عموماً متوسط سنی هریک از مراحل تکاملی Demirjian در دختران در سنی پایینتر به نسبت پسران اتفاق می‌افتد.^(۸) یافته‌های Lee SE و همکاران در کره جنوبی (سئول) نیز جلوتر بودن تکامل تمام دندان‌ها به جز دندان‌های عقل را در دختران نشان داد.^(۹)

روش Demirjian در جمعیت‌های مختلف بررسی شده است و کاربرد مقیاس‌های بلوغ Demirjian اختلاف‌هایی را بین نژادهای مختلف جهان نشان داده است.^(۱۰-۱۲) با توجه به اینکه مطالعات مشابه در کشورهای دیگر انجام شده و مطالعه مشابهی در ایران انجام نگردیده است، این مطالعه با هدف ارزیابی سن مراحل تکاملی Demirjian در دندان‌های دائمی فک پایین در بیماران ۶ تا ۱۳ ساله مراجعه‌کننده به بخش رادیولوژی دانشکده دندانپزشکی مشهد انجام شد.



تصویر ۱: مراحل تکاملی Demirjian در دندان‌های مولر و پرمولر دائمی فک پایین^(۷)

مواد و روش‌ها

تفریق تاریخ تهیه رادیوگرافی پانورامیک از تاریخ تولد و تبدیل آن به سن اعشاری بدست آمد (۹/۲۵ سال = ۹ سال و ۳ ماه).

رادیوگرافی‌های پانورامیک توسط سیستم PLANMECA (PLANMECA_2002 CC-Finland) و به وسیله یک نفر متخصص رادیولوژی فک و صورت تهیه شده بود. موقعیت سر بیمار و همچنین عوامل اکسپوژر (kVp, mA) دستگاه برای هر بیمار به طور اختصاصی تنظیم شده بود. برای کسب دانسیته و کنتراست یکسان در کلیه رادیوگرافی‌ها از ترکیب فیلم پانورامیک AGFA (ساخت آلمان) و اسکرین (Lanex, Regular Speed)

در این مطالعه مقطعی-تحلیلی رادیوگرافی‌های پانورامیک ۳۱۰ کودک ایرانی ۶-۱۳ ساله مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی مشهد با سن تقویمی و جنس مشخص به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. معیارهای ورود نمونه‌ها وجود رادیوگرافی پانورامیک با کیفیت تشخیصی مناسب و عدم وجود بیماری‌های سیستمیک و موضعی موثر بر تکامل دندان‌های دائمی فک پایین بود. معیارهای حذف بیمار بدشکلی تصویر پانورامیک، هیپودنثیا (Hypodontia) یا پاتولوژی وسیع ناحیه دندان‌های چپ فک پایین بود. سن تقویمی بیمار با

جهت ارزیابی مرحله تکاملی هفت دندان دائمی سمت چپ فک پایین در ۲۴۵ دندان (۳۵ رادیوگرافی پانورامیک × ۷ دندان موجود در یک کوآدرانت=۳۵×۷)، ۹۱٪ بود، به طوری که در مشاهده دوم ۹ دندان یک مرحله بالاتر و ۱۴ دندان یک مرحله عقب تر ثبت شدند. آزمون One-Sample Kolmogorov-Smirnov نشان داد که توزیع سن تقویمی مراجعین از توزیع نرمال تبعیت می کند ($P=۰/۰۸$). نتایج آزمون Mann-Whitney U اختلاف آماری معنی داری را بین سن تقویمی دو جنس نشان نداد (متوسط رتبه ها به ترتیب در پسران و دختران ۱۵۶/۴۹ و ۱۵۴/۶۸ بود، $P=۰/۸۶$). میانگین سنی (\pm انحراف معیار) مراحل مختلف تکاملی دندان ها در روش Demirjian به تفکیک جنس در جدول ۲ ذکر شده است. مرحله H (مرحله ی نهایی تکامل دندان در روش Demirjian) به دلیل اینکه حد بالایی سن افراد در این مرحله قابل تعیین نبود حذف شد. جدول ۳ نتایج آزمون t مستقل در هر مرحله تکاملی در دندان های ۳۱ تا ۳۷ در دختران و پسران را نمایش می دهد. با توجه به جدول ۳ به ترتیب میانگین سن تقویمی بین دختران و پسران در مراحل G دندان ۳۲، F و G دندان ۳۳، F دندان ۳۴ و مرحله D و F دندان ۳۵ دارای اختلاف معنی داری بودند ($P<۰/۰۵$). یافته های جدول ۳ نشان داد میانگین سن تقویمی دندان های ۳۱، ۳۶ و ۳۷ در دو جنس و در مراحل مختلف تکامل دندانان Demirjian اختلاف معنی داری نداشتند ($P>۰/۰۵$).

KODAK استفاده شده بود و ظهور و ثبوت تمام فیلم ها به طور اتوماتیک به وسیله پروسسور نوع PROTEC (ساخت آلمان)، انجام گردیده بود. تمام رادیوگرافی ها در شرایط اتاق نیمه تاریک با استفاده از View Box توسط یک مشاهده گر مورد ارزیابی قرار گرفت و مراحل تکاملی دندان های دائمی چپ فک پایین (۳۱ تا ۳۷) بجز مولر سوم با روش Demirjian که فرآیند تکاملی دندان را به ۸ مرحله ی A تا H تقسیم می کند (تصویر ۱) ثبت شد. لازم به ذکر است که روش استاندارد Demirjian مربوط به دندان های دائمی سمت چپ فک پایین است و به این دلیل دندان های ذکر شده مورد بررسی قرار گرفت.

تحلیل آماری داده ها به کمک نرم افزار SPSS ویرایش ۱۵ انجام شد. آزمون One-sample Kolmogorov-Smirnov برای ارزیابی توزیع نرمال سن تقویمی کودکان بکار برده شد. آزمون Mann-Whitney U برای ارزیابی وجود اختلاف در سن تقویمی بین پسران و دختران استفاده شد. همچنین آزمون t مستقل جهت بررسی وجود اختلاف بین میانگین سنی مراحل مختلف تکاملی دندان ها در دو جنس بکار گرفته شد. در مواردی که مقدار P کمتر از ۰/۰۵ بود، یافته ها از لحاظ آماری معنی دار در نظر گرفته می شد.

یافته ها

کودکان شرکت کننده در این مطالعه شامل ۱۶۹ دختر و ۱۴۱ پسر به ترتیب با میانگین سنی و انحراف معیار $۹/۴۸ \pm ۱/۷۳$ و $۹/۵۱ \pm ۱/۷۸$ سال بودند. جدول ۱ نشان دهنده توزیع بیماران بر حسب گروه سنی و جنس می باشد. قابلیت تکرار نتایج مشاهدات مشاهده گر (Intra-observer reproducibility) به وسیله ارزیابی مجدد ۳۵ رادیوگرافی پانورامیک (حدود ۱۰٪ کل رادیوگراف ها) پس از یک ماه انجام شد. درصد توافق در مشاهده دوم

جدول ۱: توزیع فراوانی گروه سنی کودکان مورد مطالعه بر اساس جنس

سن تقویمی	مذکر		مونث		کل تعداد (درصد)
	تعداد	(درصد)	تعداد	(درصد)	
۶-۶/۹۹	۸	(۵/۶)	۹	(۵/۳)	۱۷ (۵/۵)
۷-۷/۹۹	۲۶	(۱۸/۴)	۲۶	(۱۵/۴)	۵۲ (۱۶/۸)
۸-۸/۹۹	۲۹	(۲۰/۵)	۳۷	(۲۱/۹)	۶۶ (۲۱/۳)
۹-۹/۹۹	۱۹	(۱۳/۴)	۳۲	(۱۸/۹)	۵۱ (۱۶/۵)
۱۰-۱۰/۹۹	۲۳	(۱۶/۳)	۲۵	(۱۴/۸)	۴۸ (۱۵/۵)
۱۱-۱۱/۹۹	۲۰	(۱۴/۲)	۲۱	(۱۴/۴)	۴۱ (۱۳/۲)
۱۲-۱۲/۹۹	۱۶	(۱۱/۶)	۱۹	(۱۱/۳)	۳۵ (۱۱/۳)
کل	۱۴۱	(۱۰۰)	۱۶۹	(۱۰۰)	۳۱۰ (۱۰۰)

جدول ۲: میانگین سنی (انحراف معیار) مراحل تکاملی مختلف دندان‌های ۳۱ تا ۳۷ در روش Demirjian به تفکیک جنس

شماره دندان	جنس	مراحل تکاملی Demirjian							
		D		E		F		G	
		تعداد	میانگین سن (SD)	تعداد	میانگین سن (SD)	تعداد	میانگین سن (SD)	تعداد	
۳۱	پسر	-	-	-	-	۲۱	۷/۳۵(۰/۹۹)	۲۴	۸/۲۳(۰/۶۸)
	دختر	-	-	-	-	۱۳	۷/۰۲(۰/۶۱)	۲۱	۷/۹۷(۰/۷۸)
۳۲	پسر	-	-	۴	۶/۷۳(۰/۷۲)	۴۰	۷/۸۹(۰/۹۲)	۳۳	۹/۲۰(۱/۰۸)
	دختر	-	-	۳	۶/۳۹(۰/۴۸)	۳۲	۷/۶۰(۰/۸۰)	۳۵	۸/۴۹(۰/۷۳)
۳۳	پسر	-	-	۳۱	۷/۶۵(۰/۹۴)	۹۷	۹/۷۳(۱/۴۳)	۱۰	۱۲/۳۰(۰/۵۷)
	دختر	-	-	۱۸	۷/۱۴(۰/۸۲)	۱۰۵	۸/۹۷(۱/۱۲)	۲۶	۱۱/۳۳(۰/۹۸)
۳۴	پسر	۲	۶/۴۳(۰/۰۰۷)	۶۶	۸/۱۵(۰/۹۹)	۶۰	۱۰/۵۵(۱/۱۴)	۱۰	۱۲/۰۲(۰/۷۹)
	دختر	۴	۶/۲۷(۰/۲۳)	۵۰	۷/۹۰(۰/۸۲)	۷۷	۹/۶۱(۱/۰۲)	۲۵	۱۱/۵۵(۰/۹۶)
۳۵	پسر	۲۲	۷/۵۴(۰/۸۰)	۶۵	۸/۸۱(۱/۲۸)	۴۸	۱۰/۹۹(۰/۹۷)	۵	۱۲/۵۸(۰/۲۱)
	دختر	۱۳	۶/۸۶(۰/۶۴)	۶۳	۸/۵۱(۱/۰۲)	۷۸	۱۰/۲۸(۱/۲۵)	۱۳	۱۲/۲۷(۰/۶۳)
۳۶	پسر	-	-	-	-	۶	۷/۴۵(۱/۶۰)	۷۱	۸/۳۶(۱/۰۸)
	دختر	-	-	-	-	۵	۶/۸۶(۰/۵۱)	۶۹	۸/۳۳(۱/۰۰)
۳۷	پسر	۱۲	۷/۳۷(۱/۰۷)	۶۴	۸/۳۵(۱/۱۲)	۴۹	۱۰/۶۲(۱/۰۲)	۱۶	۱۲/۱۳(۰/۷۲)
	دختر	۱۸	۷/۳۴(۰/۹۰)	۶۵	۸/۴۰(۰/۸۲)	۶۱	۱۰/۳۸(۰/۹۹)	۲۳	۱۲/۰۴(۰/۷۳)

جدول ۳: آزمون t مستقل در مراحل تکاملی مختلف Demirjian بین دو جنس

مراحل تکاملی Demirjian												شماره دندان
G		P-value	F		P-value	E		P-value	D		P-value	
فاصله اطمینان			فاصله اطمینان			فاصله اطمینان			فاصله اطمینان			
کران بالا	کران پایین		کران بالا	کران پایین		کران بالا	کران پایین		کران بالا	کران پایین		
۰/۷۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۲۹	۰/۹۵	۰/۲۸	-	-	-	-	-	-	۳۱
۱/۱۶	۰/۲۵	*۰/۰۰۳	۰/۱۲	۰/۶۹	۰/۱۶	-	-	-	-	-	-	۳۲
۱/۵۱	۰/۴۳	*۰/۰۰۱	۰/۳۹	۱/۱۱	*۰/۰۰۰	-۰/۰۵	۱/۰۱	۰/۰۷	-	-	-	۳۳
۱/۱۷	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۵۶	۱/۲۹	*۰/۰۰۰	-۰/۰۸	۰/۵۹	۰/۱۳	-	-	-	۳۴
۰/۹۳	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۱	۱/۱۱	*۰/۰۰۱	-۰/۰۹	۰/۷۱	۰/۱۳	۰/۱۴	۱/۲۱	*۰/۰۱	۳۵
۰/۳۸	۰/۳۱	۰/۸۵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۶
۰/۵۷	۰/۳۸	۰/۶۹	-۰/۱۴	۰/۶۱	۰/۲۲	-۰/۳۸	۰/۳۰	۰/۸۰	-۰/۳۵	۱/۰۸	۰/۳۰	۳۷

بحث

روش‌های تعیین رشد و تکامل کودکان از جنبه پزشکی و دندانپزشکی دارای اهمیت زیادی است.^(۱) تکامل دندان‌ها به صورتی گسترده برای ارزیابی رشد و بلوغ استفاده می‌شود. شیوه‌های متعددی برای ارزیابی و پیش‌بینی بلوغ وجود دارد که سیستم Demirjian ساده‌ترین و عملی‌ترین شیوه است.^(۱۳و۱۴) محققین متعددی از این روش برای ارزیابی تکامل دندان‌های جمعیت‌های مختلف استفاده نموده‌اند و تحقیقات با استفاده از این روش در نژادهای مختلف تفاوت‌های معنی‌داری را در تکامل دندان‌های نشان داده‌اند.^(۱۵) با توجه به موارد فوق این مطالعه با هدف تعیین سن مراحل تکاملی دندان‌های فک پایین در کودکان مراجعه‌کننده به دانشکده دندانپزشکی مشهد انجام شد.

Tunc و همکارش^(۸) در سال ۲۰۰۸ مطالعه‌ای

گذشته‌نگر بر روی ۹۰۰ رادیوگرافی پانورامیک کودکان شمال ترکیه برای تعیین سن تکاملی مراحل مختلف دندان‌های ۳۱ تا ۳۷ با روش Demirjian انجام دادند. مقایسه‌ی یافته‌های آنان با مطالعه ما نشان داد که میانگین سن مراحل مختلف تکاملی دندان‌ها به جز دندان ۳۷ تقریباً مشابه بود. میانگین سنی پسران و دختران ترک در مرحله‌ی E دندان ۳۷، به ترتیب ۹/۸۵ و ۹/۵۳ سال و در مطالعه ما در پسران و دختران به ترتیب ۸/۳۵ و ۸/۴۰ سال بود. این اختلاف می‌تواند مربوط به حجم بیشتر نمونه مورد مطالعه و اختلافات نژادی که می‌تواند شروع مرحله بلوغ را تحت تاثیر قرار دهد باشد، زیرا مرحله‌ی E دندان ۳۷ تقریباً با شروع بلوغ جنسی دختران همخوانی دارد.

در مطالعه ما در تمامی مراحل تکاملی دندان‌های مورد نظر به جز مرحله E دندان ۳۷، میانگین سن تقویمی هر مرحله در پسران بالاتر از میانگین سن تقویمی دختران در

جنسی در پسران و دختران، تفاوت میانگین سنی این مراحل در دندان‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۵ را توجیه می‌کند.

نتیجه‌گیری

میانگین سنی مراحل تکاملی مختلف دندان‌های فک پایین در روش Demirjian مشابه مطالعات قبلی بود، همچنین مرحله تکاملی دندان‌های فک پایین دختران نسبت به پسران هم سن، جلوتر بود.

پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی با تعداد نمونه‌های بالاتر و با استفاده از نمونه‌هایی از سایر مناطق ایران انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به دلیل تصویب و پشتیبانی این طرح با کد ۸۵۲۰۹ در شورای پژوهشی دانشگاه تقدیر و سپاسگزاری می‌کنند.

همان مرحله بود (جدول ۲). این یافته مشابه نتایج مطالعه Tunc و همکارش^(۸) و Liversidge و همکارش^(۱۵) بود.

البته در مطالعه آنها پسران در مرحله‌ی D دندان ۳۱ میانگین سنی پایین‌تری داشتند (به ترتیب ۴/۶۵ و ۴/۶۵ سال در پسران و دختران). مطالعه Lee و همکاران^(۹) نیز که در دانشگاه سئول بر روی ۲۷۰۶ بیمار (۱۳۲۳ پسر و ۱۳۸۳ دختر) انجام گردید نشان داد که سن تقویمی پسران در مراحل تکاملی D تا G در مقایسه با دختران بالاتر بود. پایین‌تر بودن سن تکاملی دندان‌ها در پسران در هر دو مطالعه را می‌توان به بلوغ دیرتر آنها نسبت داد.

در این مطالعه میانگین سن تقویمی بین دختران و پسران در مراحل G دندان ۳۲، F و G دندان ۳۳، F دندان ۳۴ و مرحله‌ی D و F دندان ۳۵ دارای اختلاف معنی‌داری بودند ($P < 0/05$). این مراحل تقریباً منطبق با سن شروع بلوغ جنسی در دو جنس می‌باشد. اختلاف سن بلوغ

منابع

1. 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.
2. Eid RM, Simi R, Friggi MN, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to 14 years using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12(6): 423-8.
3. Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE Jr. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res* 1963; 42(6): 1490-502.
4. Infante PF, Owen GM. Relation of chronology of deciduous tooth emergence to height, weight and head circumference in children. *Arch Oral Biol* 1973; 18(11): 1411-7.
5. McGregor IA, Thomson AM, Billewicz WZ. The development of primary teeth in children from a group of Gambian villages, and critical examination of its use for estimating age. *Br J Nutr* 1968; 22(2): 307-14.
6. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973; 45(2): 211-27.
7. Frucht S, Schnegelsberg C, Schulte-Mönting J, Rose E, Jonas I. Dental age in southwest Germany, a radiographic study. *J Orofac Orthop* 2000; 61(5): 318-29.
8. Tunc ES, Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int* 2008; 175(1): 23-6.
9. Lee SE, Lee SH, Lee JY, Park HK, Kim YK. Age estimation of Korean children based on dental maturity. *Forensic Sci Int* 2008; 178(2-3): 125-31.
10. Nystrom M, Haataja J, Kataja M, Evalahti M, Peck L, Kleemola-Kujala E. Dental maturity in Finnish children, estimated from the development of seven permanent mandibular teeth. *Acta Odontol Scand* 1986; 44(4): 193-8.
11. Davis PJ, Hagg U. The accuracy and precision of the "Demirjian System" when used for age determination in Chinese children. *Swed Dent J* 1994; 18(3): 113-6.

12. Liversidge HM, Speechly T, Hector MP. Dental maturation in British children: are Demirjian's standards applicable? *Int J Paediatr Dent* 1999; 9(4): 263-9.
13. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J Forensic Sci* 1993; 38(2): 379-90.
14. Garamendi PM, Landa MI, Ballesteros J, Solano MA. Reliability of the methods applied to assess age minority in living subjects around 18 years old. A survey on a Moroccan origin population. *Forensic Sci Int* 2005; 154(1): 3-12.
15. Liversidge HM, Speechly T. Growth of permanent mandibular teeth of British children aged 4 to 9 years. *Ann Hum Biol* 2001; 28(3): 256-62.