

## ارتباط بین شاخص توده بدنی و تکامل دندانی در کودکان ۷-۱۵ ساله شهر اصفهان-ایران در سال ۱۳۸۷

شهرزاد جوادی نژاد\*#، مریم کرمی\*، نجمه هاشم نیا\*\*

\* استادیار گروه دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۸۸/۱۰/۸ - تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۲

### Association between Body Mass Index and Dental Development in 7-15 Year Old Children in the City of Isfahan-Iran in the Year 2008

Shahrzad JavadiNejad\*#, Maryam Karami\*, Najme Hashemnia\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Pediatric Dentistry, Dental School, Islamic Azad University, Khorasgan branch, Isfahan, Iran.

\*\* Dentist

Received: 29 December 2009; Accepted: 23 May 2010

**Introduction:** Due to increasing body mass index (BMI) in children, it is necessary to study the effect of the obesity on dental development. If dental development accelerates in obese children, it can affect some orthodontic and pedodontic treatment plans. The purpose of this study was to determine the relationship between dental development and BMI, gender and sex in 7-15 year old children.

**Materials & Methods:** In this descriptive cross-sectional study, 146 subjects including 89 females and 57 males (29 obese, 35 overweight and 82 normal weight) were studied. Dental age of subjects was determined using the Demirjian method. Weight and height of the subjects was measured and BMI status was determined for each subjects. Chronological age was calculated by subtracting the birth date from the date on which the radiographs were done for every individual. The BMI was used to distinguish the individuals who were overweight and obese. The difference between chronological and dental age was analyzed regarding BMI, age and gender. T-test and 3-way ANOVA were used to data analysis. To determine intraexaminer reliability, 10 panoramic radiographs were reassessed after 2 weeks and dental age was compared using crombach's alpha (0.99).

**Results:** The mean difference between chronologic age and dental age was 0.78 years. Mean difference was 1.3 years for obese, 0.6 years for overweight and 0.67 years for normal weight subjects. Dental development was significantly accelerated in obese subjects ( $P=0.014$ ). When evaluating the age groups, obese 7-10 year old children showed a statistically significant difference in dental development ( $P=0.018$ ). There was no statistically significant difference between females and males.

**Conclusions:** Children who were obese had accelerated dental development. In fact when incorporating orthodontic therapies such as growth modification and serial extractions, the timing of intervention may require recalculation to consider body mass index.

**Key words:** Dental development, body mass index.

# Corresponding Author: javadinejad@dental.khuisf.ac.ir

J Mash Dent Sch 2010; 34(2): 109-116.

#### چکیده

**مقدمه:** با افزایش چاقی در بین کودکان لازم است که تاثیر آن بر روی تکامل دندانی بررسی شود. اگر تکامل دندانی در کودکان چاق تسریع شود، این مسئله می تواند طرح درمان های دندانپزشکی کودکان و ارتودنسی را تحت تاثیر قرار دهد. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین تکامل دندانی با شاخص توده بدنی (BMI) در کودکان ۷ تا ۱۵ ساله شهر اصفهان در سال ۱۳۸۷ بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی - مقطعی رادیوگرافی های پانورامیک ۱۴۶ نفر شامل ۵۷ پسر و ۸۹ دختر و برای تعیین سن به روش

# مولف مسؤؤل، نشانی: اصفهان، خیابان جی، سه راه کارخانه قند، ارغوانیه، دانشکده دندانپزشکی، گروه دندانپزشکی کودکان، تلفن: ۰۹۱۳۳۱۶۵۷۲۳

E-mail: javadinejad@dental.khuisf.ac.ir

دمیرجیان استفاده شد. قد و وزن کودکان اندازه‌گیری برای هر نمونه BMI محاسبه شد. سن تقویمی با کسر کردن تاریخ تولد از تاریخ انجام رادیوگرافی به دست آمد. از BMI برای تعیین کودکان چاق و دارای اضافه وزن استفاده شد. تفاوت سن دندان‌دانی تخمینی و تقویمی نمونه‌ها براساس جنس و طبقه‌بندی BMI آنالیز شد. آنالیزهای مورد استفاده شامل ANOVA سه راهه و آزمون  $t$  بود. جهت تعیین پایایی ۱۰ رادیوگرافی پانورامیک به فاصله دو هفته بررسی و سن دندان‌دانی با آزمون آلفا کرونباخ مقایسه شد که ضریب همبستگی ۹۹٪ بود.

**یافته‌ها:** میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در کل ۰/۷۸ سال بود. میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در کودکان چاق ۱/۳، دارای اضافه وزن ۰/۶ و وزن طبیعی ۰/۶۷ سال بود. تکامل دندان‌دانی در کودکان چاق تسریع شده بود ( $P=۰/۰۱۴$ ). در ارزیابی گروه سنی، کودکان چاق در گروه ۷ تا ۱۰ سال تفاوت آماری معنی‌داری در تکامل دندان‌دانی نشان داد ( $P=۰/۰۱۸$ ). بین دختران و پسران اختلاف آماری معنی‌داری از نظر میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی دیده نشد.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه حاضر نشان داد که در افراد چاق تکامل دندان‌دانی سریع‌تر اتفاق می‌افتد. در واقع در طرح درمان‌هایی نظیر اصلاح رشدی و کشیدن ترتیبی دندان‌ها، توجه به BMI بیماران نیز می‌تواند در زمان‌بندی درمان موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** تکامل دندان‌دانی، شاخص توده بدنی.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۹ دوره ۳۴ / شماره ۲: ۱۶-۱۰۹.

#### مقدمه

شاخص توده بدنی تسریع می‌شود و این تسریع تکامل دندان‌دانی در کودکان چاق متغیر مهمی در طرح درمان‌های اطفال و ارتودنسی محسوب می‌شود.<sup>(۱۰)</sup>

Eid و همکارانش رابطه تکامل دندان‌دانی به روش دمیرجیان را با قد و وزن بررسی کردند. آنها رابطه معنی‌داری بین تکامل دندان‌دانی و شاخص توده بدنی نیافتند.<sup>(۱۱)</sup>

Neovius در مطالعه خود دریافت که کودکان با شاخص توده بدنی بالاتر تعداد دندان رویش یافته بیشتری داشتند.<sup>(۱۲)</sup>

به طور معمول برای بررسی چاقی از شاخص توده بدنی استفاده می‌شود. محاسبه آن ساده بوده و اندازه‌گیری آن آسان و غیرتهاجمی است. در کودکان با در نظر گرفتن سن و جنس می‌توان از آن استفاده کرد.<sup>(۱۳)</sup> با توجه به گسترش روزافزون چاقی در جامعه ما<sup>(۱۴)</sup> و مطالعات محدودی که در زمینه بررسی ارتباط بین چاقی و امکان تاثیرگذاری آن بر روند تکامل دندان‌دانی صورت گرفته است، هدف از تحقیق حاضر این است که نمونه مورد مطالعه ارتباط بین شاخص توده بدنی و تکامل دندان‌دانی را بررسی نماید.

چاقی یکی از مشکلات روزافزون در کودکان در اثر تغییر در شیوه زندگی و عادات غذایی است.<sup>(۱)</sup> در ایران نیز چاقی در کودکان روند رو به رشدی را طی می‌کند.<sup>(۲)</sup> این امر باعث ایجاد مشکلات متنوعی در کودکان می‌شود. علاوه بر ایجاد بیماری‌هایی نظیر دیابت، فشار خون بالا و بیماری‌های قلبی،<sup>(۳)</sup> چاقی می‌تواند باعث تسریع رشد و بلوغ زودرس در دختران شود.<sup>(۴)</sup> در پسران چاقی می‌تواند زمان بلوغ را تغییر دهد.<sup>(۵)</sup>

تحقیقات اخیر، پیشنهاد می‌کند که کودکان چاق رشد زودتر کرانیوفشیال را تجربه می‌کنند که ممکن است تشخیص، طرح درمان و زمان درمان‌های ارتودنسی را تغییر دهد.<sup>(۶،۷)</sup>

در حقیقت زمانی که درمان‌های ارتودنسی از قبیل اصلاح رشدی<sup>(۸،۹)</sup> و کشیدن ترتیبی دندان‌ها نیاز است ممکن است نه تنها توجه به نژاد و جنس بیمار که توجه به حجم توده بدنی او نیز لازم باشد.

تحقیقات محدودی در مورد ارتباط بین شاخص توده بدنی با تکامل دندان‌دانی انجام شده است.

Hilgers نتیجه گرفت که تکامل دندان‌دانی با افزایش

## مواد و روش‌ها

این تحقیق یک مطالعه توصیفی تحلیلی مقطعی می‌باشد. رادیوگرافی‌های پانورامیک ۱۴۶ بیمار بصورت تصادفی از مراکز رادیولوژی تخصصی فک و صورت سطح شهر اصفهان در سال ۱۳۸۷ جمع آوری شد. این رادیوگرافی‌ها به مقاصد تشخیصی به درخواست دندانپزشکان سطح شهر تهیه شده بود.

رادیوگرافی‌های پانورامیکی مورد مطالعه قرار می‌گرفتند که دارای خصوصیات زیر باشند:

- ۱- کودک در محدوده سنی ۷ تا ۱۵ ساله باشد.
- ۲- کودک فاقد هرگونه بیماری سیستمیک و بیماری رشدی باشد.

۳- رادیوگرافی مورد نظر دارای تمامی دندان‌های دائمی یا جوانه دندان‌های دائمی باشد.

۴- تاریخ دقیق تهیه رادیوگرافی و تاریخ تولد کودک مشخص باشد.

پس از انجام رادیوگرافی، وزن و قد کودکان در محل رادیولوژی توسط محقق اندازه‌گیری شد. وزن کودکان مورد نظر با استفاده از ترازوی دیجیتالی بدون کفش و لباس‌های سنگین، بر اساس کیلوگرم و با دقت ۰/۱ کیلوگرم و قد آنها با کمک متر معمولی و بر اساس سانتی‌متر اندازه‌گیری شد.

BMI از طریق فرمول حجم توده بدنی یا فرمول زیر حساب شد.

$$BMI = \frac{Weight(Kg)}{Height(M)^2}$$

مقادیر به دست آمده بر روی منحنی‌های اختصاصی WHO system برای سن و جنس منتقل شد. چنانچه کودک در منحنی مربوط به جنس خود بین صدک ۸۵ تا ۹۵ قرار می‌گرفت به عنوان اضافه وزن و اگر بالاتر از

صدک ۹۵ بود به عنوان چاق محسوب می‌شد.<sup>(۱۳)</sup>

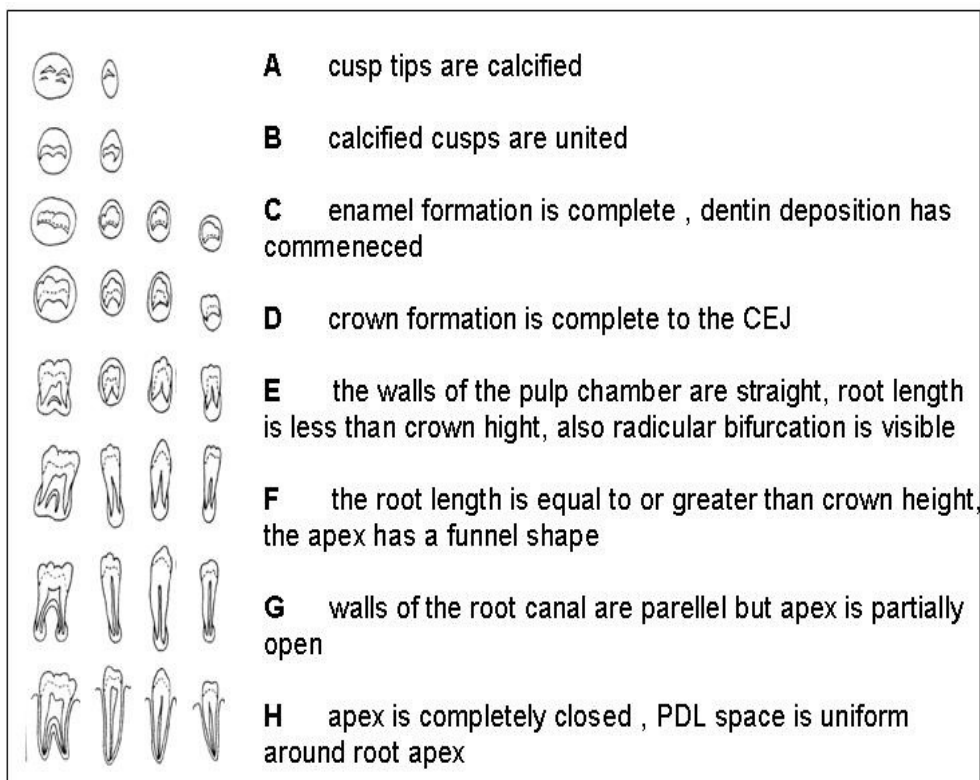
کودکان مورد مطالعه به ۳ گروه ۷-۱۰/۹، ۱۱-۱۲/۹، ۱۳-۱۵ تقسیم شدند.

برای بررسی تکامل دندان‌ها از روش دمیرجیان استفاده شد. سن دندان‌ها از روی رادیوگرافی پانورامیک به دست آمد. رادیوگرافی‌ها به ترتیب روی دستگاه نگاتوسکوپ قرارداد شدند و ۷ دندان دائمی سمت چپ فک پایین مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی دندان‌ها از تشکیل اولین نقاط آهکی شدن تا بسته شدن انتهای ریشه از A تا H طبقه‌بندی گردیدند.

اساس تقسیم‌بندی مراحل از A تا H، شکل‌گیری دندان به وسیله شکل‌های قابل تشخیص دندان از آغاز آهکی شدن آنها تا شکل بلوغ نهایی آن می‌باشد (تصویر ۱). هر دندان در هر فرد حتماً از این مراحل تعریف شده عبور می‌کند.

سپس با توجه به جنسیت فرد برای هر کدام از حروف با استفاده از جداول شاخص خاصی در نظر گرفته شد و از جمع تمامی ۸ شاخص یک شاخص بلوغ دندان‌ها برای هر فرد به دست آمد. برای به دست آوردن سن دندان‌ها برای هر جنس به طور جداگانه، از شاخص بلوغ دندان‌ها جداول روش دمیرجیان استفاده شد.<sup>(۱۴)</sup> در بررسی پایانی داخل مشاهده‌کنندگان، ۱۰ رادیوگرافی پانورامیک پس از دو هفته مجدداً ارزیابی شد و سنین دندان‌ها توسط آزمون آلفا کرومباخ مقایسه شد. نتیجه به دست آمده ۰/۹۹ بود. سن تقویمی هر کودک در زمان تهیه رادیوگرافی، با توجه به تاریخ تولد و تاریخ تهیه رادیوگرافی تعیین شد.

تفاوت بین سن تقویمی و سن دندان‌ها تخمینی بدست آمده از روش دمیرجیان با کسر سن تقویمی از سن دندان‌ها تخمینی به دست آمد. مقادیر مثبت به عنوان تسریع و مقادیر منفی به عنوان تاخیر در تکامل دندان‌ها تلقی شد.



تصویر ۱ : مراحل A تا H تکامل دندان‌دانی

داشت. BMI به دست آمده بین ۱۳ الی ۳۱/۵ بود. ۸۲ نفر از نمونه‌ها دارای BMI طبیعی، ۳۵ نفر دارای اضافه وزن و ۲۹ نفر چاق بودند (جدول ۱). در مقایسه سه گروه چاق، وزن طبیعی و اضافه وزن، بدون در نظر گرفتن سن و جنس، گروه چاق تکامل دندان‌دانی سریع‌تری را نشان دادند ( $P=۰/۰۱۴$ ) (جدول ۱). میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی برای گروه‌های سنی مختلف محاسبه شد که تنها در گروه سنی ۷ تا ۱۰/۹ سال تفاوت در مقایسه سه گروه چاق، وزن طبیعی و اضافه وزن، معنی‌دار بود ( $P=۰/۰۱۸$ ) (جدول ۲). در دختران تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در سه

سپس متغیر وابسته تفاوت بین سن تقویمی و سن تخمینی بدست آمده از روش دمیرجیان، در مقابل متغیرهای مستقل BMI، و گروه سنی، از طریق آزمون واریانس سه طرفه آنالیز شد. برای مقایسه دو جنس از آزمون  $t$  زوج استفاده شد. سطح معنی‌داری  $P<۰/۰۰۵$  در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در این تحقیق تعداد ۱۴۶ رادیوگرافی پانورامیک (۵۷ پسر و ۸۹ دختر) مورد بررسی قرار گرفت سن تقویمی کودکان مورد مطالعه در محدوده ۶/۹ الی ۱۴/۹ سال قرار داشت و سن دندان‌دانی در محدوده ۷ الی ۱۶ سال قرار

گروه BMI طبیعی، چاق و اضافه وزن معنی‌دار بود ( $P=0/012$ ) ولی در پسران این تفاوت معنی‌دار نبود (جدول ۳). تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در گروه پسران به طور کلی ۰/۷۷ سال و در گروه دختران ۰/۷۸ سال بود. در آزمون  $t$  بعد از مقایسه پسران و دختران از نظر تکامل دندان‌دانی، تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه یافت نشد.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در سه گروه وزن طبیعی، اضافه وزن و چاق

گروه	تعداد	تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی (انحراف معیار $\pm$ میانگین)	P-value
طبیعی	۸۲	۰/۶۷ $\pm$ ۰/۸	۰/۰۱۴
اضافه وزن	۳۵	۰/۶۰ $\pm$ ۱/۶	
چاق	۲۹	۱/۳۰ $\pm$ ۰/۹	
کل	۱۴۶	۰/۷۸ $\pm$ ۱/۰۸	

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در سه گروه وزن طبیعی، اضافه وزن و چاق بر حسب گروه سنی

گروه سنی (سال)	گروه BMI	تعداد	تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی (انحراف معیار $\pm$ میانگین)	P-value
۷ تا ۱۰/۹	طبیعی	۳۰	۰/۴۶ $\pm$ ۰/۸	۰/۰۱۸
	اضافه وزن	۱۵	۰/۸۲ $\pm$ ۱/۶۷	
	چاق	۱۲	۱/۶ $\pm$ ۱/۱۵	
	کل	۵۷	۰/۸۱ $\pm$ ۱/۲۵	
۱۱ الی ۱۲/۹	طبیعی	۲۷	۰/۸۱ $\pm$ ۰/۹	۰/۵
	اضافه وزن	۱۰	۰/۶۸ $\pm$ ۱/۵	
	چاق	۹	۱/۲ $\pm$ ۰/۹۱	
	کل	۴۶	۰/۸۶ $\pm$ ۱/۰۷	
۱۳ الی ۱۵	طبیعی	۲۵	۰/۷ $\pm$ ۰/۷	۰/۱
	اضافه وزن	۱۰	۰/۱۹ $\pm$ ۱/۰۸	
	چاق	۸	۰/۸۶ $\pm$ ۰/۲	
	کل	۴۳	۰/۶۵ $\pm$ ۰/۸۲	

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در سه گروه وزن طبیعی، چاق و اضافه وزن بر حسب جنس

جنس	گروه	تعداد	تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی (انحراف معیار ± میانگین)	P-value
دختر	طبیعی	۴۷	۰/۶۷ ± ۰/۸	۰/۰۱۲
	چاق	۱۷	۰/۵۲ ± ۱/۳	
	اضافه وزن	۲۵	۱/۴۷ ± ۱/۰۱	
پسر	کل	۸۹	۰/۷۸ ± ۱/۱۰	۰/۵
	طبیعی	۳۵	۰/۶۷ ± ۰/۸	
	چاق	۱۲	۰/۸ ± ۱/۷۵	
	اضافه وزن	۱۰	۱/۰۵ ± ۰/۸	
	کل	۵۷	۰/۷۷ ± ۱/۰۵	

### بحث

تطابق دارد.<sup>(۱۰)</sup>

میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در این مطالعه ۰/۹۸ بود که در گروه چاق ۱/۵۳ و در گروه با وزن طبیعی ۰/۶۳ و اضافه وزن ۱/۵۱ بود.

Eid و همکارانش رابطه معنی‌داری بین چاقی و تکامل دندان‌دانی نیافتند.<sup>(۱۱)</sup> این تفاوت‌ها می‌تواند مربوط به اختلافات نژادی و همین‌طور روش‌های متفاوت تفسیر شاخص توده بدنی در این مطالعات باشد.

تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در گروه پسران به طور کلی ۰/۷۷ سال و در گروه دختران ۰/۷۸ سال بود. در بررسی ارتباط سن دندان‌دانی و جنس، Teivens و همکارانش دریافتند که دختران تکامل دندان‌دانی سریع‌تری در مقایسه با پسران دارند.<sup>(۲۱)</sup> Hilgers و همکارانش نیز به چنین نتیجه‌ای دست یافتند.<sup>(۱۰)</sup> اما در این مطالعه تفاوتی از نظر تکامل دندان‌دانی بین دختران و پسران یافت نشد. این اختلاف شاید مربوط به تفاوت نژادی گروه‌های مورد مطالعه باشد.

در مطالعه حاضر ارتباط بین تفاوت سن دندان‌دانی و

روش دمیرجیان در جمعیت‌های مختلف استفاده شده است. در این تحقیق میانگین سن دندان‌دانی در کل نمونه‌ها ۱۰/۸ سال و میانگین سن تقویمی ۱۰/۲ سال بود که نشانگر تخمین بیش از حد سن در این روش می‌باشد. میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی برای همه نمونه‌ها ۰/۷۸ سال بود. که این یافته با تخمین بیش از حد به دست آمده در مطالعات قبلی مطابقت دارد. تحقیق روی نمونه‌هایی در انگلیس<sup>(۱۴)</sup>، ترکیه<sup>(۱۵)</sup>، عربستان<sup>(۱۶)</sup>، زلاند نو<sup>(۱۷)</sup>، هلند<sup>(۱۸)</sup>، لهستان<sup>(۱۹)</sup> و کره<sup>(۲۰)</sup> نیز تخمین بیش از حد را نشان داد که مشابه مطالعه حاضر می‌باشد.

مطالعات انجام شده در ایران حاکی از افزایش شیوع چاقی در کودکان است.<sup>(۲)</sup>

میانگین تفاوت بین سن دندان‌دانی و تقویمی در گروه چاق ۱/۳ و در گروه با وزن طبیعی ۰/۶۷ و اضافه وزن ۰/۶ بود. در این مطالعه نمونه‌های چاق به طور معنی‌داری تکامل سریع‌تری نسبت به گروه با وزن طبیعی و اضافه وزن داشتند که این یافته با نتایج مطالعه و همکارانش

اقتصادی اجتماعی لحاظ نشده بود که این عوامل ممکن است در شاخص توده بدنی و تکامل دندانی تاثیرگذار باشند. محدودیت دیگر این مطالعه تعداد کم نمونه در بعضی از گروه‌ها بود.

پیشنهاد می‌شود برای تعمیم نتایج این مقاله، مطالعات بیشتر با حجم نمونه بالاتر که تاثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی و نژادی را نیز در تکامل دندانی لحاظ کنند، انجام شود. به علاوه پیشنهاد می‌شود که ارتباط چاقی با زمان تکامل اسکلتی نیز بررسی شود.

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد کودکان چاق تکامل دندانی سریع‌تری دارند. این مسئله شاید بتواند طرح درمان‌های ارتودنسی نظیر هدایت رشد، کشیدن ترتیبی دندان‌ها و قرار دادن فضاکنگ‌دار را تحت تاثیر قرار دهد. در واقع در هنگام انجام چنین درمان‌هایی علاوه بر توجه به سن و جنس بیماران، شاخص توده بدنی آنها را نیز می‌توان در نظر گرفت.

### تشکر و قدردانی

از معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان به واسطه تصویب این مطالعه سپاسگزاری و قدردانی می‌گردد.

تقویمی با BMI در گروه‌های سنی مختلف بررسی شد. این ارتباط در گروه سنی ۷-۱۰/۹ سال معنی‌دار بود به طوری که کودکان این گروه تکامل دندانی سریع‌تری داشتند. در مطالعات Nykanen و همکارانش نیز این ارتباط معنی‌دار بود.<sup>(۲۲)</sup> شاید در تفسیر این یافته بتوان گفت که در این گروه سنی افزایش وزن روند سریع‌تری نسبت به گروه‌های سنی بالاتر دارد. در سنین بالاتر روند افزایش وزن کند شده و به حالت ثبات نزدیک می‌شود.<sup>(۱۳)</sup> در مقایسه سه گروه نرمال، چاق و اضافه وزن با در نظر گرفتن جنس دختران در گروه شاخص توده بدنی چاق تسریع تکامل دندانی را با افزایش BMI نشان دادند که شاید بتوان گفت ناشی از جلوتر بودن دختران در رشد کلی بدن و بلوغ زودتر نسبت به پسران باشد. در مقایسه گروه‌های مختلف توده بدنی در پسران تفاوتی بین آنها از نظر تکامل دندانی دیده نشد، که می‌تواند ناشی از کم بودن تعداد آنها باشد.

روش دمیرجیان که در این مطالعه جهت تعیین سن استفاده شد از دقت بالایی برخوردار است و یکی از رایج‌ترین روش‌های مورد استفاده است. ولی این روش بر اساس بررسی کودکان کانادایی فرانسوی پایه‌گذاری شده است که با کودکان ایرانی از لحاظ نژاد، تغذیه و سایر عوامل متفاوت هستند. از طرفی در این مطالعه عوامل

### منابع

- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000 JAMA 2002; 288(14): 1728-32.
- Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, Majdzadeh R, Hosseini M, Gouya MM, et al. Thinness, overweight and obesity in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. Child Care Health Dev 2008; 34(1): 44-54.
- Gidding SS, Bao W, Srinivasan SR, Berenson GS. Effects of secular trends in obesity on coronary risk factors in children: The Bogalusa Heart Study. J Pediatr 1995; 127(6): 868-74.
- Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of age at menarche to race, time period, and anthropometric dimensions: The Bogalusa Heart Study. Pediatrics 2002; 110(4): e43.

5. Slyper AH. Childhood obesity, adipose tissue distribution, and the pediatric practitioner. *Pediatrics* 1998; 102(1): e4.
6. Ohrn K, Al-Kahlili B, Huggare J, Forsberg CM, Marcus C, Dahllof G. Craniofacial morphology in obese adolescents. *Acta Odontol Scand* 2002; 60(4): 193-7.
7. Silveira AM, Fishman LS, Subtelny JD, Kassebaum DK. Facial growth during adolescence in early, average, and late maturers. *Angle Orthod* 1992; 62(3): 185-90.
8. Kopecky GR, Fishman LS. Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 104(2): 162-9.
9. Revelo B, Fishman LS. Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 105(3): 288-90.
10. Hilgers KK, Akridge M, Scheetz Jp, Kinane DE. Childhood obesity and dental development. *Pediatr Dent* 2006; 28(1): 18-22.
11. 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.
12. Neovius MG, Linné YM, Barkeling BS, Rossner SO. Sensitivity and specificity of classification systems for fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(3): 597-603.
13. Demirjian A, Goldstein H. A new system of dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol* 1976; 3(5), 411-21.
14. Liversidge HM. Dental maturation of 18th and 19th century British children using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent* 1999; 9(2): 111-5.
15. Tunc ES, Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int* 2008; 175(1): 23-6.
16. 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.
17. TeMoananui R, Kieser JA, Herbison GP, Liversidge HM. Estimating age in Maori, Pacific Island, and European children from New Zealand. *J Forensic Sci* 2008; 53(2): 401-4.
18. Leurs IH, Wattel E, Aartman IH, Ety E, Prah-Andersen B. Dental age in Dutch children. *Eur J Orthod* 2005; 27(3): 309-14.
19. Rózyło-Kalinowska I, Kiworkowa-Raczkowska E, Kalinowski P. Dental age in Central Poland. *Forensic Sci Int* 2008; 174(2-3): 207-16.
20. 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.
21. Teivens A, Mornstad H. A comparison between dental maturity rate in the Swedish and Korean populations using a modified Demirjian method. *J Forensic Odontostomatol* 2001; 19(2): 31-5.
22. Nykanen R, Espeland L, Kraal SI, Krogstad O. Validity of the Demirjian method for dental age estimation when applied to Norwegian children. *Acta Odontol Scand* 1998; 56(4): 238-44.