

ارتباط بین شاخص توده بدنی و تکامل دندان‌ی در کودکان و نوجوانان ۷ تا ۱۵ ساله شهر بابل

فریدا عابسی^۱ (DDS, MS)، سینا حقانی فر^۱ (DDS, MS)، پروین سجادی^۲ (MSc)، آیدین ولیزاده^۳ (MD)، ثریا خفری^۲ (PhD)

۱- مرکز تحقیقات مواد دندان‌ی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

۲- گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

۳- دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۹۱/۹/۱۵، اصلاح: ۹۱/۱۲/۱۶، پذیرش: ۹۲/۴/۱۹

خلاصه

سابقه و هدف: 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 می تواند طرح درمان های دندانپزشکی کودکان و ارتودنسی را تحت تاثیر قرار دهد لذا این مطالعه به منظور بررسی ارتباط تکامل دندان‌ی با شاخص توده بدنی (BMI) در کودکان ۷ تا ۱۵ ساله شهر بابل انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه مقطعی بر روی ۱۶۸ کودک ۷-۱۵ ساله شهر بابل انجام شد. سن دندان‌ی به روش Demirjian تعیین شد. قد و وزن کودکان اندازه گیری و برای هر نمونه BMI (شاخص توده بدن) بررسی شد. سن تقویمی با کسر کردن تاریخ تولد از تاریخ انجام رادیوگرافی به دست آمد. تفاوت سن دندان‌ی تخمینی و تقویمی نمونه ها اندازه گیری و سپس بر اساس جنس و طبقه بندی BMI آنالیز شد.

یافته ها: از ۱۶۸ کودک مورد بررسی ۸۴ نفر پسر و ۸۴ نفر دختر بودند. میانگین سن دندان‌ی $11/44 \pm 2/85$ سال و سن تقویمی $11/06 \pm 2/29$ سال بود. مقدار سن دندان‌ی به میزان $0/38 \pm 1/24$ سال بیشتر از مقدار سن تقویمی تخمین زده شد. سن تقویمی و سن دندان‌ی و اختلاف این دو شاخص در کل و به تفکیک جنسیت با BMI ارتباط معنی داری نشان نداد. ولی تفاوت سن دندان‌ی و تقویمی تنها در پسران اختلاف معنی داری داشت ($p < 0/05$).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج این مطالعه در عدم تطابق سن تقویمی و سن دندان‌ی در جنس پسر توجه به BMI آنها می تواند در زمان بندی درمانهای دندانپزشکی موثر باشد.

واژه های کلیدی: شاخص توده بدنی، تکامل دندان‌ی، روش دمیرجیان، کودکان، نوجوانان.

مقدمه

نیاز است، ممکن است نه تنها توجه به نژاد و جنس بیمار بلکه توجه به حجم توده بدنی او نیز لازم باشد (۱۲و۱۳). لذا برای بررسی چاقی از شاخص توده بدنی استفاده می شود (۱۴). مطالعات محدودی در زمینه بررسی ارتباط بین چاقی و امکان تاثیرگذاری آن بر روند تکامل دندان‌ی صورت گرفته که نتایج آن ها نیز ضد و نقیض می باشد. در مطالعه ای که Eid و همکارانش بر روی ۶۸۹ کودک ۶-۱۶ ساله برزیلی با استفاده از روش Demirjian انجام دادند. هیچ ارتباط معنی داری بین تکامل دندان‌ی و شاخص توده بدنی پیدا نکردند (۱۳). در حالیکه نتایج مطالعه Hilgers و همکارانش بر روی ۱۰۴ کودک ۸-۱۵ ساله با استفاده از روش Demirjian نشان داد که اضافه وزن، تکامل دندان‌ی را تسریع می بخشد و تکامل سریع دندان‌ی نیز یک متغیر مهم در کودکان چاق می باشد که باید در طرح درمان ارتودنسی یا دندانپزشکی اطفال مدنظر قرار گیرد (۱۵). نتایج مطالعه Javadinejad و همکاران بر روی ۱۴۶ کودک ۷ تا ۱۵ ساله در

امروزه از رادیوگرافی علاوه بر اهداف درمانی جهت بررسی سن دندان‌ی نیز استفاده میشود. روشهای مختلفی نظیر Willmes, Demirjian, Nulla..... وجود دارد که همه آنها بر اساس مراحل مینرالیزاسیون دندانها در رادیوگرافی و کد بندی آنها بر اساس امتیاز هایی که از قبیل تعیین شده، می باشد (۱). Demirjian یکی از رایج ترین روش های مورد استفاده در دنیا می باشد (۲). روش، اساس این بررسی کلسیفیکاسیون هفت دندان سمت چپ فک پایین در رادیوگرافی پانورامیک می باشد تحقیقات متعددی کاربردی بودن این روش را برای ایرانیان نشان داده است (۳-۴). از طرف دیگر چاقی در کودکان نه تنها زمینه ساز یک سری از بیماریهای قلبی عروقی، اندوکرینی و متابولیتی می باشد (۵و۶) بلکه می تواند سبب تسریع رشد کرانیوفشیال شود (۷-۵) و در نهایت سبب تداخل در طرح درمان و زمان درمان های ارتودنسی می شود (۹-۵) در حقیقت زمانی که درمان های ارتودنسی از قبیل اصلاح رشدی (۱۱و۱۰) و کشیدن ترتیبی دندان ها

این مقاله حاصل پایان نامه آیدین ولیزاده دانشجوی دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۰۳۱۰۲۱ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.

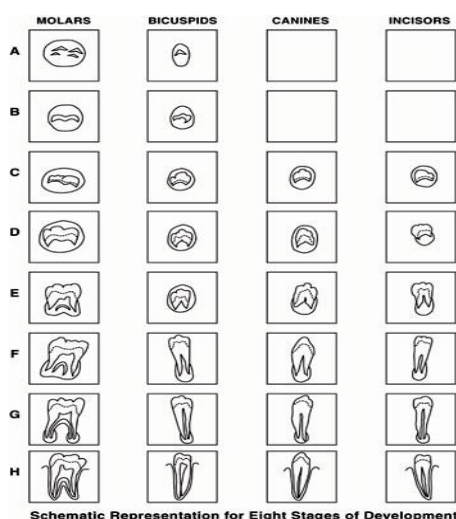
* مسئول مقاله:

e-mail:psajadi@yahoo.com

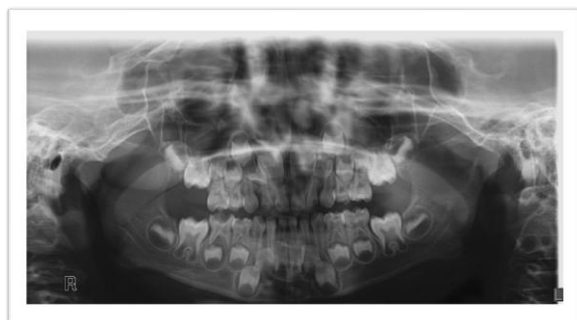
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، گروه پزشکی اجتماعی، تلفن: ۰۱۱۱-۲۱۹۰۶۲۴

کردن ۷ عدد بدست آمده از مراحل تکاملی دندان ها، مقدار عددی Demirjian بدست می آید که می توان با استفاده از جداول تبدیلی مربوطه سن دندانی فرد را بر اساس جنسیت بدست آورد (۱۱).

سن تقویمی هر کودک در زمان تهیه رادیوگرافی، با توجه به تاریخ تولد و کسر آن از تاریخ تهیه رادیوگرافی تعیین گردید. تفاوت بین سن تقویمی و سن دندانی تخمینی بدست آمده از روش Demirjian با کسر سن تقویمی از سن دندانی تخمینی به دست آمد (شکل ۲). مقادیر مثبت به عنوان تسریع و مقادیر منفی به عنوان تاخیر در تکامل دندانی تلقی شدند. برای مقایسه سن دندانی، تقویمی و اختلاف این دو شاخص در گروه های مختلف وزنی از تست ANOVA و در گروه های مختلف جنسی از آزمون T-Test و برای مقایسه دو شاخص سن دندانی و تقویمی به تفکیک گروه های مختلف مورد مطالعه از آزمون T زوجی استفاده گردید و $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.



شکل ۱. مراحل تکامل دندانی



شکل ۲. نمونه رادیوگرافی جهت بررسی روش Demirjian (دندان های سمت چپ مندیبل)

یافته ها

در این مطالعه تعداد ۱۶۸ کودک ۷ تا ۱۵ سال شهرستان بابل شرکت کردند که میانگین سن دندانی آنها (Demirjian)، سن تقویمی و اختلاف این دو شاخص در افراد مورد مطالعه $11/44 \pm 2/85$ سال، $11/06 \pm 2/29$ سال و $0/38 \pm 1/24$ سال بود. میانگین BMI بیماران $21/16 \pm 4/72$ و در محدوده $13/04$ تا $39/77$ بدست آمد. میانگین BMI دختران ($21/67 \pm 4/77$) بیشتر از

اصفهان نشان داد که در افراد چاق تکامل دندانها سریع تر اتفاق می افتد (۴). با توجه به اهمیت موضوع و افزایش روند رو به رشد چاقی در کودکان این منطقه و از آنجائیکه تاکنون در این رابطه در شهر بابل تحقیقی انجام نگرفته است، این مطالعه به منظور بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی و تکامل دندانی در کودکان ۷-۱۵ ساله شهر بابل در سال ۱۳۹۰ انجام شد.

مواد و روشها

این مطالعه مقطعی، به روش غیر تصادفی آسان بر روی ۱۶۸ رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال بیماران مراجعه کننده به یک کلینیک خصوصی رادیولوژی فک و صورت در سال ۱۳۹۰ انجام شد. این رادیوگرافی ها به مقاصد تشخیصی دیگر و به درخواست دندانپزشکان انجام شده بود. برای ثبت سن، جنس، تاریخ دقیق مراجعه و تولد چک لیستی تهیه شد، پس از انجام رادیوگرافی از طریق مصاحبه با والدین در مورد تاریخچه پزشکی بیمار سوال و اطلاعات ثبت گردید. کودکانی وارد مطالعه شدند که فاقد بیماریهای سیستمیک نظیر دیابت، بیماریهای کلیوی، اندوکرینی، بیماریهای سندرمی مادرزادی که منجر به اختلال در تعداد دندانها شود، باشند در غیر این صورت از مطالعه خارج شدند.

جهت یکسان نمودن داده ها بیماران به چهار گروه سنی (۷-۸، ۹-۱۰، ۱۱-۱۲ و ۱۳-۱۵ سال) ۴۲ نفری تقسیم شدند که به طور مساوی دختر و پسر و همچنین تعداد افراد نرمال، اضافه وزن و چاق نیز بطور مساوی در هر گروه قرار داده شد. پس از انجام رادیوگرافی، وزن و قد کودکان در کلینیک توسط محقق اندازه گیری شد. وزن کودکان مورد نظر با استفاده از ترازوی دیجیتالی (korea) snowa بدون کشش و لباس های سنگین، بر اساس کیلوگرم و با دقت ۰/۱ کیلوگرم و قد آنها با کمک متر معمولی و بر اساس سانتی متر اندازه گیری شد.

BMI هر بیمار نیز از طریق فرمول حجم توده بدنی به صورت وزن به کیلوگرم تقسیم بر مجذور قد به متر محاسبه شد. مقادیر به دست آمده بر روی منحنی اختصاصی WHO system برای سن و جنس منتقل شد. چنانچه کودک در منحنی مربوط به جنس خود تا زیر صدک ۸۵٪ قرار گیرد نرمال و اگر بین صدک ۸۵ تا ۹۵ قرار گیرد به عنوان اضافه وزن و بالاتر از صدک ۹۵ باشد به عنوان چاق محسوب شد (۱۶). برای بررسی تکامل دندانی نیز از روش Demirjian استفاده گردید. دو متخصص رادیولوژی دهان و فک و صورت به عنوان مشاهده گر، تصاویر را به طور همزمان مورد بررسی قرار دادند. به طوری که در پایان یک نظر واحد را اعلام نمودند. در موارد اختلاف نظر در مورد مرحله تکاملی دندان در صورت وجود هر گونه شبهه ای با مشورت و بررسی مجدد برطرف شد. سن دندانی از روی رادیوگرافی پانورامیک به دست آمد. تصاویر دیجیتال اصلی در اتاق کاملاً تاریک، بر روی صفحه نمایشگر ۱۷ اینچ (samsungsyn master DFX 1793) بدون محدودیت زمانی به نمایش گذاشته شدند و ۷ دندان دائمی سمت چپ فک پایین مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی دندان ها از تشکیل اولین نقاط آهکی شدن تا بسته شدن انتهایی ریشه از دندان به وسیله شکل های قابل تشخیص دندان از آغاز آهکی شدن آنها تا شکل بلوغ نهایی آن می باشد (شکل ۱). سپس با استفاده از جداول مربوطه بر اساس مرحله تکامل دندانی برای هر دندان امتیازی در نظر گرفته شد. در ادامه با جمع

مطالعه وجود نداشت ($p=0/457$). سن تقویمی و سن دندان و اختلاف این دو شاخص در کل و به تفکیک جنسیت با BMI ارتباط معنی داری را نشان نداد (جدول ۱). اما تفاوت سن دندان و تقویمی تنها در پسران در گروههای مختلف BMI اختلاف معنی داری را نشان داد. در کل تنها در گروه اضافه وزن و چاق بین سن دندان و تقویمی افراد اختلاف معنی داری وجود داشت ($p<0/05$). میانگین تفاوت بین سن دندان و تقویمی برای گروه های مختلف سنی محاسبه شد که تفاوت تنها در گروه سنی ۱۱ تا ۱۲ سال در مقایسه با سه گروه چاق، نرمال و اضافه وزن، معنی دار بود ($p=0/02$).

گروه پسران ($20/66 \pm 4/65$) بدست آمد ولی این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نبود ($p=0/534$). میانگین سن Demirjian و سن تقویمی در گروه پسران بیشتر از گروه دختران بود ولی اختلاف معنی دار بدست نیامد ($p=0/87$) و ($p=0/10$). میانگین تفاوت سن دندان و تقویمی بدون در نظر گرفتن سن و BMI در دختران $0/5 \pm 1/21$ سال و در پسران $0/72 \pm 1/2$ سال بدست آمد ($p<0/001$). اختلاف سن دندان و تقویمی در گروه چاق ($0/45 \pm 1/23$) سال، در گروه اضافه وزن، $0/49 \pm 1/28$ سال و در گروه نرمال $0/21 \pm 1/33$ سال بود که بدون در نظر گرفتن سن و جنس، از لحاظ آماری اختلافی بین سه گروه مورد

جدول ۱. اختلاف میانگین سن دندان و سن تقویمی به تفکیک جنسیت در افراد چاق و نرمال و اضافه وزن

وضعیت BMI	سن تقویمی	سن دندان	اختلاف	سن تقویمی	سن دندان	اختلاف	کل	اختلاف
نرمال	$10/98 \pm 2/41$	$10/82 \pm 2/03$	$-0/16 \pm 1/32$	$10/99 \pm 2/3$	$11/61 \pm 2/86$	$+0/62 \pm 1/26$	$11/2 \pm 2/94$	$+0/22 \pm 1/34$
اضافه وزن	$11/12 \pm 2/34$	$11/32 \pm 2/83$	$+0/2 \pm 1/1$	$11/12 \pm 2/36$	$11/91 \pm 3/26$	$+0/79 \pm 1/39$	$11/62 \pm 3/04$	$+0/49 \pm 1/28$
چاق	$10/99 \pm 2/19$	$11/14 \pm 2/39$	$+0/15 \pm 1/21$	$11/15 \pm 2/38$	$11/91 \pm 2/76$	$+0/76 \pm 0/96$	$11/53 \pm 2/59$	$+0/45 \pm 1/12$
Pvalue	0/97	0/78	0/45	0/96	0/91	0/85	0/73	0/46

* اختلاف معنی دار در سطح $\alpha=0/01$ با سن تقویمی

** اختلاف معنی دار در سطح $\alpha=0/05$ با سن تقویمی

*** اختلاف معنی دار در سطح $\alpha=0/001$ با سن تقویمی - اعداد درون جدول انحراف معیار $\pm$ میانگین می باشند.

جدول ۲. مقایسه میانگین اختلاف سن دندان و سن تقویمی به تفکیک گروه های سنی در افراد با وضعیتهای مختلف BMI

شاخص توده بدن	گروههای سنی	۷-۸ سال	۹-۱۰ سال	۱۱-۱۲ سال	۱۳-۱۵ سال
نرمال	۰/۷۲±۰/۱۲	۰/۷۹±۰/۱۱	۰/۴±۰/۸۷	۱/۱۶±۰/۵	
اضافه وزن	۰/۹۳±۰/۱۲	۰/۹۶±۰/۲۴	۱/۱۶±۰/۲۸	۱/۴۳±۰/۴۸	
چاق	۰/۸۴±۰/۴۸	۰/۸۸±۰/۴۷	۱/۱۲±۰/۳۷	۱/۶±۰/۴۷	
کل	۰/۸۵±۰/۱۶	۰/۸۷±۰/۲۷	۱/۳۴±۰/۰۷	۱/۴۶±۰/۱۶	
P-value	۰/۱۶	۰/۵۶	۰/۰۲	۰/۱	

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه میانگین تفاوت بین سن دندان و سن تقویمی در گروه چاق $0/45 \pm 1/23$ سال، در گروه اضافه وزن $0/49 \pm 1/28$ سال و در گروه نرمال $0/21 \pm 1/33$ سال به دست آمد و با وجود تسریع تکامل دندان بیشتر در کودکان با وزن بالا، اختلاف معنی داری بین سه گروه یافت نشد. Eid و همکارانش در مطالعه خود در رابطه با روش Demirjian BMI در بین کودکان ۶-۱۴ ساله برزیلی، اعلام کردند که رابطه معنی داری بین تکامل دندان ها و BMI یافت نشد (۱۳). Bagherian و همکارانش نیز در مطالعه خود ارتباط آماری معنی داری بین تکامل دندان ها و شاخص BMI پیدا نکردند و اعلام کردند که وضعیت تغذیه ممکن است تأثیر کمی بر تکامل دندان داشته باشد (۳). که مشابه با مطالعه حاضر می باشد. در مطالعه Javadinejad و همکارانش نمونه های چاق به طور معنی داری تکامل دندان سریع تری نسبت به گروه با وزن طبیعی و اضافه وزن داشتند (۴). علت تفاوت این مطالعه را می توان مربوط به عدم برابری تعداد نمونه ها در گروه های مختلف BMI دانست. Hilgers و همکاران نیز اعلام کردند که در دو گروه چاق و اضافه وزن به طور معنی داری تسریع در

تکامل دندان یافت شد (۱۵). این تفاوت های بین مطالعه Hilgers و مطالعه حاضر می تواند مربوط به اختلافات نژادی و همین طور روش های متفاوت تفسیر BMI در این مطالعه باشد. در گروه چاق و اضافه وزن میانگین تفاوت بین سن دندان و سن تقویمی معنی دار بود و در واقع با افزایش BMI تسریع تکامل دندان در گروه چاق و اضافه وزن دیده می شود. در این مطالعه همچنین تفاوت بین میانگین سن دندان و تقویمی در گروه پسران به طور معنی داری بیشتر از گروه دختران بود. در بررسی ارتباط سن دندان و جنس، Teivens و همکارانش اعلام کردند که دختران تکامل دندان سریع تری در مقایسه با گروه پسران دارند (۱۷). Hilgers و همکاران نیز اعلام کردند که گروه دختر تکامل دندان سریع تری در مقایسه با گروه پسر دارد (۱۵). در مطالعه Javadinejad و همکاران در بین کودکان پسر و دختر اصفهانی در رابطه با تکامل دندان اختلاف معنی داری به دست نیامد (۴). علت اختلاف نتایج در مطالعه حاضر با دیگر مطالعات ممکن است به علت تفاوت نژادی در گروه های مورد مطالعه باشد. در گروه سنی ۱۱ تا ۱۲ ساله ارتباط بین تفاوت میانگین سن دندان و تقویمی و گروه های مختلف

کودکان دختر و پسر اشاره کرد که در دیگر مطالعات یکسان سازی گروه ها صورت نگرفته بود (۲۳-۱۹).

یکی از محدودیت های این مطالعه نیز عدم لحاظ شدن عوامل اقتصادی است که امکان دارد در شاخص توده بدنی و تکامل دندان ها اثر گذار باشد، از دیگر محدودیت های این مطالعه حجم نمونه کم در گروه های مورد مطالعه می باشد اما شاید بتوان برابر کردن تعداد نمونه های گروه های مختلف وزنی و جنسی را یکی از دلایل و محدودیتهای پیش روی محققین در اخذ حجم نمونه بالا دانست. هر چند مطالعات مختلف از حجم های متفاوت برای تحقیق خود استفاده کرده اند (۲۵ و ۲۴ و ۲۰). لذا از یافته های حاصل از این مطالعه می توان نتیجه گیری نمود که در طرح درمان هایی نظیر اصلاح رشدی و کشیدن ترتیبی دندان های بیماران در گروه سنی ۱۱-۱۳ سال خصوصا در جنس پسر توجه به BMI آنها می تواند در زمان بندی درمان موثر باشد. در واقع هنگام درمان های دندانپزشکی به منظور بهینه و بموقع انجام دادن درمان علاوه بر سن و جنس، BMI آنها را نیز می توان در نظر گرفت.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه و همچنین از آقای دکتر ولی الله آرش بخاطر همکاری صمیمانه شان در جمع آوری نمونه ها تقدیر و تشکر بعمل می آید.

BMI معنی دار به دست آمد. شاید دلیل این اختلاف در مطالعه حاضر تسریع در تکامل رشد دندانی نمونه ها با BMI بالا نباشد و در واقع در گروه نرمال با تاخیر در تکامل دندانی نمونه ها مواجه باشیم. در مطالعه Javadinejad و همکاران در گروه ۱۰/۹-۷ سال ارتباط بین BMI و تفاوت سن تقویمی و دندانی معنی دار بود به طوری که کودکان این گروه تکامل دندانی سریع تری داشتند (۴). Nykanen و همکاران در مطالعه خود بر روی کودکان نروژی نتایج مشابهی را بدست آوردند (۱۸).

در مطالعه حاضر بیشترین تسریع تکامل دندانی در گروه سنی ۱۵-۱۳ سال یافت شد ولی ارتباط بین BMI و تفاوت سن دندانی و تقویمی در بین گروه ها معنی دار به دست نیامد. البته این نکته را می توان اینگونه توجیه کرد که در گروه سنی ۱۳ تا ۱۵ سال جهش رشدی در تمامی گروهها رخ می دهد و بین گروه ها اختلاف معنی دار نمی باشد. همچنین در این مطالعه با در نظر گرفتن جنسیت نمونه ها، در مقایسه سه گروه نرمال، دارای اضافه وزن و چاق تفاوتی در بین گروه های مختلف BMI دختر و پسر یافت نشد. در مقایسه گروه های مختلف BMI در مطالعه Javadinejad با در نظر گرفتن جنس، دختران در گروه بدنی چاق تسریع تکامل دندانی را با افزایش BMI نشان دادند (۴). که با نتایج مطالعه حاضر تفاوت داشت. می توان علت معنی دار شدن در گروه دختر را تفاوت در تعداد نمونه های گروه های مورد بررسی نیز دانست زیرا در گروه بندی آنها تعداد نمونه ها یکسان نیستند. از نکات مثبت این مطالعه می توان به برابر کردن تعداد نمونه های گروه های مختلف چاق، نرمال و اضافه وزن و همچنین تعداد

Association between Body Mass Index and Dental Development in 7-15 Year Old Children and Adolescents in the City of Babol-Iran (2011)

F. Abesi (DDS, MS)¹, S. Haghanifar (DDS, MS)¹, P. Sajadi (MSc)^{2*},
A. Valizadeh (MD)³, S. Khafri (PhD)²

1. Dental Materials Research Center, Dental School, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

2. Department of Social Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

3. Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

J Babol Univ Med Sci; 15(5); Sep 2013; pp: 52-58

Received: Dec 5th 2012, Revised: Mar 6th 2013, Accepted: Jul 10th 2013.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: It is necessary to study the effect of obesity on children's dental maturity. Accelerated dental development in obese children can effect on pediatric dentistry and orthodontic treatment planning. The purpose of this study was to determine the relationship between dental development and BMI in 7-15 year old children of Babol in 2011.

METHODS: In this descriptive cross-sectional study, 168 subjects aged 7-15 years 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 subject. Chronological age was calculated by subtracting the birth date from the date on which the radiographs were done for every individual. The difference between chronological and dental age was measured and analyzed regarding BMI and gender.

FINDINGS: In this survey 168 subjects including 84 females and 84 males were studied. Mean of dental and chronological age was 11.44 ± 2.85 and 11.06 ± 2.29 years, respectively. Mean of dental age was measured 0.38 ± 1.24 year more than chronological age. There was no a significant relationship between chronological age and dental age, and their difference based on gender and BMI. But the difference between the dental age and chronological age only in boys showed a significant difference ($p < 0.05$).

CONCLUSION: According to the results of this study, in the difference between the dental age and chronological age for boys, considering the BMI can influence the timing of intervention.

KEY WORDS: Dental development, BMI (Body mass Index), Demirjian method, Children, Adolescents.

*Corresponding Author;

Address: Department of Social Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

Tel: +98 111 2190624

E-mail: Psajadi@yahoo.com

References

1. Feijoo G, Barbería E, De Nova J, Prieto JL. Dental age estimation in Spanish children. *Forensic Sci Int* 2012;223 (1-3):371.e1-5
2. Imani Moghaddam M, Bagherpour A, Tohidi E, Einolghozati M. Age assessment of developmental stages of permanent mandibular teeth using the Demirjian method. *J Mashhad Dent Sch* 2011;35(1):9-16.
3. Bagherian A, Sadeghi M. Assessment of dental maturity of children aged 3.5 to 13.5 years using the Demirjian method in an Iranian population. *J Oral Sci* 2011;53(1):37-42.
4. Javadinejad S, Karami M, Hashemnia N. Association between body mass index and dental development in 7-15 year old children in the city of Isfahan-Iran in the year 2008. *J Mashhad Dent Sch* 2010;34(2):109-16.
5. Slyper AH. Childhood obesity, adipose tissue distribution, and the pediatric practitioner. *Pediatrics* 1998;102(1): e4.
6. 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.
7. 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.
8. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002;288(14):1728-32.
9. Revelo B, Fishman LS. Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105(3):288-92.
10. Himes J, Dietz W. Guideline for overweight in adolescent preventive services: Recommendations from an expert committee. The expert committee on clinical Guideline for overweight in adolescent preventive services. *Am J Clin Nutr* 1994;59(2):307-16.
11. Demirjian A, Goldstein H. A new system of dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol* 1976;3(5):411-21.
12. Liversidge HM. Dental maturation of 18th and 19th century British children using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent* 1999;9(2):111-5.
13. 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.
14. Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, 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.
15. Hilgers KK, Akridge M, Scheetz JP, Kinane DE. Childhood obesity and dental development. *Pediatr Dent* 2006;28(1):18-22.
16. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawnlu, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data* 2000;8(314):1-27.
17. 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.
18. 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.
19. Nyström M, Ranta R, Kataja M, Silvola H. Comparisons of dental maturity between the rural community of Kuhmo in northeastern Finland and the city of Helsinki. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988;16(4):215-17.
20. 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 SocPedodPrev Dent* 2002;20(4):132-8.
21. Tunc ES, Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int* 2008;175(1):23-6.

22. Bagic Cukovic I, Sever N, Brkic H, Kern J. Dental age estimation in children using orthopantograph. *Acta Stomatol Croat* 2008;42(1):11-18.
23. Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int* 2006;159 (Suppl 1):68-73.
24. Hagg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. *Eur J Orthod* 1985;7(1):25-34
25. Leurs IH, Wattel E, Aartman IH, Etty E, Pahahl-Anderson B. Dental age in Dutch children. *Eur J Orthod* 2005;27(3):309-17.