

فشار خون و چاقی در نوجوانان تهرانی

دکتر علی خاجی؛ پژوهشگر، مرکز تحقیقات تروما و جراحی سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر شهناز خدایی؛ استادیار گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر مژگان کاربخش*؛ استادیار پزشکی اجتماعی، مرکز تحقیقات تروما و جراحی سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر احمد فائق؛ آموزش و پرورش منطقه ۹ شهر تهران

دکتر صفت ا... عزیزی؛ آموزش و پرورش منطقه ۹ شهر تهران

دکتر عبدا... فیروزیان؛ آموزش و پرورش منطقه ۹ شهر تهران

دکتر جعفر جعفری؛ آموزش و پرورش منطقه ۹ شهر تهران

خلاصه

هدف: چاقی یک مشکل عمده سلامت عمومی، نه تنها در کشورهای توسعه یافته بلکه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، به شمار می‌رود. بدست آوردن تخمینی از شیوع چاقی بین کودکان برای ارزیابی اقدامات پیشگیرانه و شناسایی گروه‌های پرخطر ضرورت دارد. هدف این مطالعه بدست آوردن تخمینی از شیوع چاقی در بین دانش آموزان و تعیین ارتباط بین چاقی و فشارخون بود.

روش مطالعه: طی سال تحصیلی ۸۳-۱۳۸۲، همه کودکان پایه پنجم دبستان منطقه ۹ آموزش و پرورش شهر تهران از نظر قد، وزن و فشارخون مورد مطالعه قرار گرفتند. چاقی کودکان بر اساس شاخص نمایه توده بدن (BMI) (تقسیم کردن وزن بر حسب کیلوگرم بر توان دوم قد) تعیین شد. دانش‌آموزان مورد مطالعه در یکی از سه گروه طبیعی با نمایه توده بدن زیر صدک ۸۵، دچار پروژنی (overweight) با نمایه توده بدن بین صدک ۸۵ تا ۹۵ و چاق (obese) با نمایه توده بدن بالای صدک ۹۵ قرار گرفتند. عدد فشار خون نیز به عنوان یک متغیر کمی در مطالعه مورد توجه قرار گرفت.

یافته‌ها: از ۲۷۶۶ دانش آموز مورد مطالعه، ۱۱۵۹ نفر مذکر (۴۱/۹٪) و ۱۶۰۷ نفر مؤنث (۵۸/۱٪) بودند. میانگین وزن دختران (۳۷/۱±۸/۳) به‌طور معنی‌داری از پسران (۳۵/۸±۸/۳) بالاتر بود ($p < 0/001$). همچنین میانگین قد دختران (۱۴۴/۱±۷/۶) به‌طور معنی‌داری از پسران (۱۴۲/۸±۶/۹) بالاتر بود ($p < 0/001$). حدود ۷۲/۶٪ دانش‌آموزان (۲۰۰۹ نفر) دارای وزن طبیعی ۱۰/۷٪ افزایش وزن (۲۹۷ نفر) و ۶/۳٪ (۱۷۵ نفر) چاق بودند. اختلاف معنی‌داری بین این درصدها در دو جنس وجود نداشت. میانگین فشار سیستولیک در دختران (۱۰۰/۷±۱۲/۸) به‌طور معنی‌داری از پسران (۹۸/۱±۱۳/۸) بالاتر بود ($p < 0/001$). گروه وزنی و جنس به‌طور معنی‌دار و مستقلی با فشارخون سیستولیک مرتبط بودند ($p < 0/001$). تفاوت معنی‌داری بین میانگین فشارخون سیستولیک در کودکان چاق، کودکان دچار پروژنی و کودکان دارای وزن معمولی مشاهده شد ($p < 0/001$). اختلافی بین فشارخون دیاستولیک دختران و پسران مشاهده نشد. اختلاف بین فشارخون دیاستولیک کودکان چاق کودکان پروژنی و کودکان دارای وزن طبیعی (۶۳/۶±۱۰/۵) معنی‌دار بود ($p < 0/001$).

نتیجه‌گیری: شیوع پروژنی در این مطالعه حدود ۱۰٪ و چاقی ۶٪ دچار چاقی بود. گرچه میانگین وزن دختران از پسران بیشتر بود، ولی پس از استفاده از صدک نمایه توده بدن تطبیق شده برای سن و جنس تفاوتی از این نظر مشاهده نشد. در مطالعه ما گروه‌های مختلف وزنی اختلاف معنی‌داری از نظر فشارخون بایکدیگر داشتند. مطالعات طولی نیز این امر را تأیید می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: نوجوانان، چاقی، پروژنی، نمایه توده بدنی، فشارخون

*مسئول مقاله، آدرس:

تهران، خیابان امام خمینی، بیمارستان
سینا، مرکز تحقیقات تروماE.mail:
mkarbakh@sina.tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۴/۶/۲۶

تاریخ بازنگری: ۸۴/۱۱/۳

تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۲/۴

روانشناختی برای کودکان و نوجوانان همراه است که به اهمیت آن می‌افزاید[۱]. چاقی از کودکی تا بزرگسالی ادامه می‌یابد[۲] و با پرفشاری خون در بزرگسالی ارتباط قابل ملاحظه‌ای دارد[۳] سطح فشارخون در کودکی بهترین پیشگویی کننده فشارخون در بزرگسالی است[۴]. پرفشاری

مقدمه

چاقی یک مشکل عمده سلامت عمومی، نه تنها در کشورهای توسعه یافته بلکه در کشورهای در حال توسعه مانند کشورمان ایران، به شمار می‌رود. چاقی با پیامدهای متعدد طبی و

خون مرتبط با چاقی در سالمندان هم خود از عوامل خطر برای بیماریهای قلبی عروقی به شمار می‌رود. علیرغم افزایش آگاهی در مورد فاکتورهای خطر بیماریهای قلبی عروقی، شیوع چاقی بین کودکان و نوجوانان در حال افزایش است. در آمریکا، شیوع چاقی کودکان طی سه دهه گذشته به طور چشمگیری افزایش پیدا کرده است. اطلاعات بدست آمده از مطالعه سوم ملی سلامت و تغذیه در آمریکا (که بین سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۸ انجام گرفته) نشان می‌دهد که شیوع چاقی در کودکان و نوجوانان ۶ تا ۱۷ ساله بر پایه نمایه توده بدن (BMI) $10/9\%$ (براساس صدک ۹۵) و 22% (براساس صدک ۸۵) بوده است. صدک‌های ۸۵ و ۹۵ نمایه توده بدنی به ترتیب معادل ۱۲۰ و ۱۴۰ درصد وزن ایده‌ال بدن برای قد به شمار می‌روند [۵]. بدست آوردن تخمینی از شیوع چاقی بین کودکان از این جهت ضرورت دارد که نیاز برای اقدامات پیشگیرانه با توجه به آن ارزیابی شود و گروه‌های پرخطر شناسایی شوند. علیرغم شیوع جهانی چاقی [۶]، گزارش‌های محدودی از کشورهای درحال توسعه در مورد شیوع چاقی بین کودکان موجود است [۷]. هدف این مطالعه بدست آوردن تخمینی از شیوع چاقی در بین دانش آموزان و تعیین ارتباط بین چاقی و فشاری خون بود.

مواد و روش‌ها

طی سال تحصیلی ۸۳-۱۳۸۲ همه کودکان پایه پنجم دبستان که در منطقه ۹ آموزش و پرورش شهر تهران مشغول تحصیل بودند از نظر قد، وزن و فشارخون مورد مطالعه قرار گرفتند. اندازه‌گیری‌ها با آگاهی و رضایت ولی دانش آموزان انجام شد. اقدامات توسط یک مشاهده‌گر واحد (یک پزشک عمومی) انجام گرفت. وزن دانش آموز با لباس مدرسه و قد بدون کفش اندازه گیری شد. وزن براساس کیلوگرم و قد براساس سانتیمتر تعیین گردید. فشارخون پس از ۵ دقیقه استراحت و در وضعیت نشسته با فشارسنج عقربه‌ای و قراردادن استتوسکوپ زیر کاف مناسب برای کودکان انجام شد. فشارخون در هنگام شنیدن اولین صدای کورتکوف به عنوان فشار سیستولیک و چهارمین صدای کورتکوف به عنوان فشار دیاستولیک ثبت گردید. در کودکان و نوجوانان مقدار طبیعی فشارخون برحسب اندازه بدن و سن متفاوت است. از این رو استانداردهایی که برپایه جنس، سن و قد وجود دارند تقسیم بندی دقیق تری را برای فشارخون برحسب اندازه بدن فراهم می‌آورند. در این رویکرد از طبقه بندی اشتباه کودکانی که بسیار کوتاه یا بلند هستند اجتناب می‌شود. فشارخون کمتر از صدک ۹۰ به عنوان فشارخون طبیعی قلمداد شد. اگر فشارخون مساوی و بالای صدک ۹۰ بود، مجدداً پس از چند

دقیقه ارزیابی شد تا از نظر بالا بودن بررسی گردد. مقادیر بین صدک ۹۰ و ۹۵ به معنی پیش پرفشاری خون (Prehypertension) تلقی شد و توصیه به ارزیابی مجدد و بررسی فاکتورهای خطر شد. ضمناً فشارخون بالای $120/80$ میلی متر جیوه نیز در این گروه قرار می‌گیرد حتی اگر از صدک نودم کمتر باشد [۸]. از آنجا که فشارخون بالا باید در ویژگی‌های مکرر ثابت شود تا به آن لفظ پرفشاری خون اطلاق شود، تقسیم بندی نهایی از نظر (داشتن یا نداشتن پرفشاری خون) در این پژوهش انجام نشد. در مقابل، عدد فشار خون به عنوان یک متغیر کمی در مطالعه مورد توجه قرار گرفت. چاقی کودکان بر اساس شاخص نمایه توده بدن تعیین شد که از تقسیم کردن وزن بر حسب کیلوگرم بر توان دوم قد بدست می‌آید. نمایه توده بدنی بالای صدک ۸۵ برای سن و جنس به عنوان پرورزی (overweight) و بالای صدک ۹۵ به عنوان چاق (obese) در نظر گرفته شد [۹]. صدک‌های نمایه توده بدنی برای سن و جنس بدست آمده از مرکز کنترل بیماری‌های آمریکا بدین منظور مورد استفاده قرار گرفتند [۱۰]. بنابراین تمام دانش‌آموزان مورد مطالعه در سه گروه قرار گرفتند وزن طبیعی با نمایه توده بدن زیر صدک ۸۵، دچار پرورزی با نمایه توده بدنی بین صدک ۸۵ و ۹۵ و چاق با نمایه توده بدنی بالای ۹۵.

آستانه (cut-off) تعریف شده برای چاقی در این مطالعه بدین جهت است که کودکانی که نمایه توده بدنی بالای صدک ۹۵ دارند بسیار مستعدند که در بزرگسالی نیز چاق باشند و با پیامدهای نامطلوب چاقی مواجه شوند [۱۱].

از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۰ برای تحلیل‌های آماری استفاده شد. همچنین از تست‌های مجذور کای، student T-test، رگرسیون خطی متعدد با روش enter و آنالیز واریانس با Scheffe Posthoc برای مقایسه استفاده شد.

نتایج

از ۲۷۶۶ دانش‌آموز مورد مطالعه، ۱۱۵۹ نفر مذکر ($41/9\%$) و ۱۶۰۷ نفر مؤنث ($58/1\%$) بودند. میانگین سن دانش‌آموزان $11/5$ با انحراف معیار $0/59$ و میانه ۱۱ بود که بین دختران و پسران اختلاف معنی‌دار نداشت. میانگین وزن دختران ($37/1 \pm 8/3$) به‌طور معنی‌داری از پسران ($35/8 \pm 8/3$) بالاتر بود ($p < 0/001$). همچنین میانگین قد دختران ($144/1 \pm 7/6$) به‌طور معنی‌داری از پسران ($142/8 \pm 6/9$) بالاتر بود ($p < 0/001$).

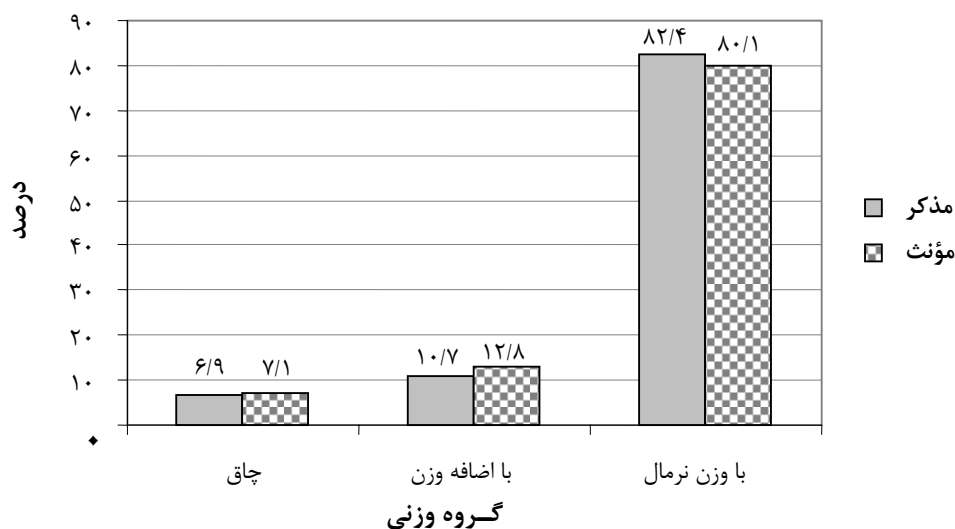
دانش‌آموزان دارای وزن طبیعی $72/6\%$ دانش‌آموزان 297 ($20/9$ نفر) را تشکیل می‌دادند و $10/7\%$ دانش‌آموزان 297

سال‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۹۵ شیوع اضافه وزن در این گروه سنی تقریباً دو برابر و شیوع چاقی سه برابر شده بود [۱۳]. در مطالعه دیگری از یونان، شیوع اضافه وزن و چاقی بین نوجوانان ۱۱ تا ۱۷ ساله به ترتیب ۱۹٪ و ۲۶٪ گزارش شد و شیوع این حالات در جنس مذکر از مؤنث بیشتر بود [۱۴]. در مطالعه دیگری از فرانسه بر روی نوجوانان ۱۲ ساله، شیوع اضافه وزن ۲۲/۷٪ بود (۱۷/۵٪ دچار اضافه وزن متوسط و ۵/۲٪ دچار چاقی)، که اختلاف معنی‌داری بین دو جنس از این جهت وجود نداشت [۱۵]. حتی در کشورهای در حال توسعه نیز شیوع چاقی بالا گزارش شده است. مثلاً در هند شیوع چاقی و اضافه وزن بین کودکان ۹ تا ۱۵ ساله ۱۱/۱٪ و ۱۴/۲٪ گزارش شده است که در دختران بالاتر از پسران بوده است [۷]. در مطالعه دیگری از هند، شیوع اضافه وزن تطبیق شده برای سن در پسران (۱۷/۸٪) بیش از دختران (۱۵/۸٪) گزارش شده است [۱۶]. در یک مطالعه از برزیل، ۲۰٪ نوجوانان دچار اضافه وزن بودند و ۴/۲٪ آنها چاق بودند. شیوع چاقی در آن پژوهش هم در پسران از دختران بیشتر بود [۱۷]. در عربستان سعودی هم شیوع اضافه وزن و هم چاقی در دختران از پسران بالاتر است. در یک مطالعه در عربستان سعودی، شیوع کلی اضافه وزن در پسران و دختران به ترتیب ۱۰/۶۸٪ و ۱۲/۷٪ و شیوع چاقی در آنها ۵/۹۸٪ و ۶/۷۴٪ درصد بود [۱۸]. در مطالعه دیگری در ایران، شیوع اضافه وزن و چاقی بین نوجوانان ۱۱ تا ۱۶ ساله به ترتیب ۲۱/۱٪ و ۷/۸٪ گزارش شده است. شیوع اضافه وزن بین دانش‌آموزان دختر حتی پس از تطبیق برای سن به طور معنی‌داری بیش از پسران

(نفر) نیز دچار افزایش وزن و ۶/۳٪ دچار چاقی (۱۷۵ نفر) بودند. اختلاف معنی‌داری بین این درصدها در دو جنس وجود نداشت (نمودار ۱). میانگین فشار سیستولیک در دختران (۱۰۰/۷ ± ۱۲/۸) به‌طور معنی‌داری از پسران (۹۸/۱ ± ۱۳/۸) بالاتر بود ($p < 0.001$). گروه وزنی و جنس (ولی نه سن) به‌طور معنی‌دار و مستقلی با فشارخون سیستولیک مرتبط بودند ($p < 0.001$) و هیچ تداخلی (interaction) بین گروه وزنی و جنس وجود نداشت. تفاوت معنی‌داری بین میانگین فشارخون سیستولیک در کودکان چاق، کودکان دچار پروزنی و کودکان دارای وزن معمولی مشاهده شد ($p < 0.001$). تست Posthoc نشان داد که این تفاوت‌ها بین این سه گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ($p = 0.001$). اختلافی بین فشارخون دیاستولیک دختران (۶۴/۳ ± ۱۰/۹) و پسران (۶۴/۹ ± ۹/۸) مشاهده نشد. اختلاف بین فشارخون دیاستولیک کودکان چاق، کودکان پروزن و کودکان دارای وزن طبیعی هم معنی‌دار نبود ($p < 0.001$) (جدول ۱).

بحث

در مطالعه ما ۱۰/۷٪ کودکان دچار اضافه وزن و ۶/۳٪ دچار چاقی بودند. شیوع اضافه وزن و چاقی در مطالعات کشورهای توسعه یافته بیش از این است. به‌طور مثال در مطالعه‌ای که بین سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۲ در آمریکا انجام شد، ۱۶٪ کودکان ۶ تا ۱۹ ساله دچار اضافه وزن بودند [۱۲]. در مطالعه دیگر در سال ۱۹۹۵، ۱۹ تا ۲۳ درصد کودکان و نوجوانان استرالیایی دچار اضافه وزن یا چاقی بودند. در واقع بین



نمودار ۱- فراوانی گروه‌های وزنی کودکان مورد مطالعه به تفکیک جنس

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار فشارخون سیستولیک و دیاستولیک برحسب گروه وزنی دانش آموزان

P value	وزن معمولی	پرواز	چاق	گروه وزنی
				فشارخون
<۰/۰۰۱	۱۳/۱±۹۸/۲	۱۱/۷±۱۰۵/۶	۱۴/۹±۱۱۰/۳	سیستولیک
<۰/۰۰۱	۱۰/۵±۶۳/۶	۹/۳±۶۸/۲	۹/۳±۷۱/۹	دیاستولیک

با جنس مشاهده شده ولی در آن مطالعه برعکس مطالعه ما در جنس مذکر بالاتر بود [۲۷]. عدم وجود ارتباط بین فشارخون و سن در مطالعه ما با مقالات دیگر نیز تایید شده است [۲۸].

نتیجه گیری

براساس نتایج این مطالعه حدود ۱۰٪ کودکان سال آخر دبستان دچار اضافه وزن و حدود ۶٪ دچار چاقی بودند. گرچه میانگین وزن دختران از پسران بیشتر بود، ولی پس از استفاده از صدک های نمایه توده بدنی تطبیق شده برای سن و جنس تفاوتی از این نظر مشاهده نشد. همچنین در این مطالعه فشارخون سیستولیک در گروه چاق بیش از پرواز بود و در گروه با نمایه توده بدنی طبیعی کمتر از دو گروه فوق بود. که تائید کننده مطالعات طولی انجام شده می باشد. ارتباطی بین فشارخون و سن در این مطالعه یافت نشد.

سیاسگزاری

این پژوهش با حمایت مالی آموزش و پرورش منطقه ۹ شهر تهران انجام گرفت. پژوهشگران بدینوسیله از کلیه مربیان بهداشت منطقه ۹ آموزش و پرورش تهران و پژوهشگران مرکز تحقیقات تروما و جراحی سینا و نیز آقای احمد محجوب، خانم ها زهرا فروزان و سمیه جعفری برای مشارکت در انجام هر چه بهتر این پژوهش و نوشتن این مقاله قدردانی می کنند.

بود [۱۹]. در مطالعه دیگری که اخیراً در کشورمان بر روی ۱۸۰۰ دانش آموز دختر ۷ تا ۱۲ ساله انجام شده، شیوع اضافه وزن و چاقی به ترتیب ۱۳/۳٪ و ۷/۷٪ گزارش شده است [۲۰]. در مطالعه ما، گرچه میانگین وزن دختران از پسران بیشتر بود، پس از استفاده از صدک های نمایه توده بدنی تطبیق شده برای سن و جنس تفاوتی از این نظر مشاهده نشد. در کشور ما مشابه سایر کشورهای در حال توسعه، عموماً دسترسی امکانات ورزشی و فعالیت های فیزیکی به ویژه برای نوجوانان دختر محدود است. نوجوانان پسر حتی در اماکن عمومی اقدام به فعالیت های ورزشی می نمایند در صورتی که این شرایط برای نوجوانان دختر بدین گونه مهیا نمی باشد.

چاقی یکی از عوامل تعیین کننده فشارخون در کودکی هم می باشد [۵]. در مطالعه ما گروه های مختلف وزنی اختلاف معنی داری از نظر فشارخون با یکدیگر داشتند. مطالعات طولی همچنین نشان داده اند کودکانی که در طول زمان دچار افزایش وزن می شوند، فشارخون آنها هم به موازات آن افزایش می یابد. در مقابل کودکانی که از گروه های چاق یا پرواز به سمت گروه طبیعی حرکت می کنند، فشارخون آنها نیز کاهش می یابد [۲۱، ۲۲-۲۵]. در مطالعه دیگری نیز که در کویت انجام شده، تفاوت معنی داری بین گروه های وزنی هم در فشارخون سیستولیک و هم دیاستولیک وجود داشت [۲۶].

در مطالعه ما، میانگین فشارسیستولیک (و نه دیاستولیک) به طور معنی داری در دخترها بالاتر بود. در یک مطالعه از بحرین در مورد وزن بدن و فشارخون در نوجوانان، نیز ارتباط معنی داری بین فشارسیستولیک (و نه دیاستولیک)

Blood pressure and obesity in young adolescents in Tehran

A Khaji; MD, Investigator, Sina Trauma and Surgery Research Center, Tehran University of Medical Sciences

Sh Khodaii; MD, MPH, Assistant professor of Pediatrics, Tehran University of Medical Sciences

M karbakhsh*; MD, MPH, Assistant professor in Community Medicine, Sina Trauma and Surgery Research Center, Tehran University of Medical Sciences

A Faeghi; MD, Ministry of education and guidance, Tehran

S Azizi; MD, Ministry of education and guidance, Tehran,

A Firoozian; MD, Ministry of education and guidance, Tehran,

J Jafari; MD, Ministry of education and guidance, Tehran,

* Correspondence author,
Address: Sina Trauma and
Surgery Research Center, Sina
Hospital, Imam Khomeini
Ave, Tehran, IR Iran
E-mail:
mkarbakh@sina.tums.ac.ir

Received: 17/9/05
Revised: 22/1/06
Acceptance: 23/2/06

Abstract

Background: The objective of this study was to provide estimates of the prevalence of obesity among Iranian school children and to determine the association between obesity and blood pressure.

Methods: During one school year (2003-2004), all children (n=2766) of the 5th stage of primary school studying in area 9 of Tehran school areas (divided by the Ministry of Education for management purposes) were screened for weight, height, and blood pressure.

Findings: Of 2766 pupils, 1159 (41.9) were male and 1607 (58.1%) female. Mean weight of girls (37.1 ± 8.3 kg) was significantly higher than that of boys (35.8 ± 8.3 kg) ($p < 0.001$). Girls were also significantly taller (144.1 ± 7.6 cm) than boys (142.8 ± 6.9 cm) ($p < 0.001$). A significant difference was observed among mean systolic blood pressure in obese children (110.3 ± 14.9 mmHg), overweight children (105.6 ± 11.7 mmHg) and non-obese children (98.2 ± 13.1 mmHg) ($p < 0.001$). Multiple comparisons on Scheffer posthoc test showed that the differences between these three groups were all significant ($p = 0.001$).

Conclusions: In both sexes (especially females), inactivity and high-fat school snacks in school-aged children contribute to the increasing prevalence of obesity. To reduce the prevalence of adult obesity and its related diseases, like hypertension, in the future, conducting research in the prevention and/or treatment of childhood obesity is necessary.

Key Words: Obesity, Overweight, BMI, Children, Blood pressure

REFERENCES

1. Afzal MN, Naveed M. Childhood obesity and Pakistan. Coll Physicians Surg Pak. 2004;14(3): 189-92.
2. Lauer RM, Burns TL, Clarke WR, et al. Childhood predictors of future blood pressure. Hypertension 1991; 18(suppl 1): I-74-I-81
3. Stamler J: Epidemiologic findings on body mass and blood pressure in adults. Ann Epidemiol. 1991; 1: 347-362.
4. Gillman MW, Ellison C: Childhood prevention of essential hypertension. Pediatr Clin North Am. 1993; 40: 179-194.
5. Figueroa-Colon R, Franklin FA, Lee JY, et al. Prevalence of obesity with increased blood pressure in elementary school-aged children. Southern Med J. 1997; 90(8): 806-13.
6. Baur LA. Treatment of childhood obesity. Aust Prescr. 2003; 26: 30-2.
7. Chhatwal J, Verma M, Riar SK. Obesity among pre-adolescent and adolescents of a developing country (India). Asia Pac J Clin Nutr. 2004; 13(3): 231-5.

8. Anonymous. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatr.* 2004; 114(2) ; Part 3: 555-76.
9. Barlow SE, Dietz WH. Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics* 1998; 102(3): e29. Available at: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/3/e29>
10. CDC growth charts. National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion,(2000).
11. Reilly JJ, Dorosty AR, Emmett PM. Prevalence of overweight and obesity in British children: cohort study. *BMJ.* 1999; 319(16): 1039.
12. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, et al. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA.* 2004; 291(23): 2847-50.
13. Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ. Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new standard international definitions. *Med J Aust.* 2001; 174: 561-4.
14. Krassas GE, Tzotzas T, Tsamatis C, et al. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2001; 14 (Suppl 5): 1319-26.
15. Klein-Platat C, Wagner A, Haan MC, et al. Prevalence and sociodemographic determinants of overweight in young French adolescents. *Diabetes Metab Res Rev.* 2003;19(2): 153-8.
16. Ramachandran A, Snehalatha C, Vinitha R, et al. Prevalence of overweight in urban Indian adolescent school children. *Diabetes Res Clin Pract.* 2002; 57(3): 185-90.
17. Balaban G, Silva GA. Overweight and obesity prevalence in children and adolescents from a private school in Recife. *J Pediatr.* 2001; 77(2): 96-100.
18. El-Hazmi MA, Warsy AS. A comparative study of prevalence of overweight and obesity in children in different provinces of Saudi Arabia. *J Trop Pediatr.* 2002; 48(3): 172-7.
19. Mohammadpour-Ahramjani B, Rashidi A, Karandish M, et al. Prevalence of overweight and obesity in adolescent Tehrani students, 2000-2001: an epidemic health problem. *Public Health Nutr.* 2004; 7(5): 645-8.
20. Mozaffari H, Nabaei B. Prevalence of obesity and overweight in primary school girls in Tehran. *Payesh.* 2002; 4: 15-9. (Fulltext in Farsi)
21. Gillum RF, Prineas RJ, Sopko G, et al. Elevated blood pressure in school children. prevalence, persistence, and hemodynamics: the Minneapolis children's blood pressure study. *Am Heart J* 1983; 105: 316-22.
22. Hansen HS, Froberg K, Hyldebrandt N, et al. A controlled study of eight months of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study. *BMJ.* 1991; 303: 682-5.
23. Labarthe DR, Mueller WH, Eissa M. Blood pressure and obesity in childhood and adolescence: epidemiologic aspects. *Ann Epidemiol.* 1991; 1: 337-46.
24. Lauer RM, Anderson AR, Beaglehole R, et al. Factors related to tracking of blood pressure in children: US National Center for Health Statistics Health Examination Surveys Cycles II and III. *Hypertension.* 1984; 6: 307-14.
25. Lauer RM, Clarke WR. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine study. *Pediatrics.* 1989; 84: 633-41.
26. Moussa MA, Shaltout AA, Nkansa-Dwamena D, et al. Factors associated with obesity in Kuwaiti children. *Eur J Epidemiol.* 1999; 15(1): 41-9.
27. Al-Sendi AM, Shetty P, Musaiger AO, et al. Relationship between body composition and blood pressure in Bahraini adolescents. *Br J Nut.* 2003; 90(4): 837-44.
28. Rosenthal J, Labarthe DR, Selwyn BJ, et al. The blood pressure study in Mexican children: distribution and correlation of blood pressure in adolescent Mexican girls. *Int J Epidemiol* 1992; 21: 40-7.