

## شیوع پرفشاری خون در دانش آموزان محدوده سنی ۱۳ تا ۱۸ سال در ایران

دکتر نعمت... عطائی\*<sup>۱</sup>، فوق تخصص نفرولوژی کودکان؛ دکتر اصغر آقامحمدی<sup>۱،۲</sup>، فوق تخصص ایمونولوژی و آلرژی؛  
دکتر وحید ضیائی<sup>۱،۳</sup>، متخصص کودکان؛ دکتر مصطفی حسینی<sup>۴</sup>، متخصص آمار حیاتی؛ دکتر فرزین دهسرا<sup>۱</sup>، پزشک عمومی؛  
دکتر علی اصغر رضا نژاد<sup>۱</sup>، پزشک عمومی

۱. گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۲. مرکز تحقیقات رشد و تکامل کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳. مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴. گروه اپیدمیولوژی و آمار حیاتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دریافت: ۸۶/۲/۲۷؛ بازنگری: ۸۶/۶/۲۲؛ پذیرش: ۸۶/۷/۱

### خلاصه

**هدف:** پرفشاری خون در بالغین با افزایش بیماری‌های قلبی و عروقی رابطه مستقیمی داشته و ریشه بخش عمده‌ای از آن می‌تواند انعکاسی از پرفشاری خون از دوران کودکی و نوجوانی باشد. این پژوهش به منظور بررسی شیوع پرفشاری خون در سنین مذکور در تهران به عنوان نمونه‌هایی از کودکان ایرانی و نیز مقایسه نتایج آن با موارد گزارش شده توسط دومین نشست کمیته بین المللی کنترل فشار خون در کودکان در آمریکا (Second Task Force) انجام شد.

**روش مطالعه:** این مطالعه به صورت مقطعی از اسفند ماه ۱۳۸۲ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۳ در مناطق مختلف شهر تهران انجام گرفت. دانش آموزان مشغول به تحصیل در مقاطع راهنمایی، دبیرستان و پیش دانشگاهی از میان لیست مدارس واقع در نقاط مختلف منطقه جغرافیایی شهر تهران بصورت تصادفی انتخاب و فشار خون آنها اندازه گیری شد. دانش آموزان به ظاهر سالم در محدوده سنی ۱۳ تا ۱۸ سال وارد مطالعه شدند. ابتلاء به بیماری‌های تب دار، مثبت بودن سابقه عمل جراحی قلب، سابقه بیماری مادرزادی قلب و نیز سابقه استفاده از داروهای ضد فشار خون به عنوان معیارهای حذف دانش آموزان از مطالعه تلقی شدند. فشار خون هر دانش آموز دو بار اندازه گیری شد. هم زمان قد و وزن آنها ثبت گردید. فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک بالاتر از صدک نودوپنچ در دو نوبت اندازه گیری به عنوان پرفشاری خون تلقی گردید.

**یافته‌ها:** در مجموع ۶۰۳۸ دانش آموز ظاهراً سالم (۲۷۵۸ پسر و ۳۲۸۰ دختر) وارد مطالعه شدند. فشارخون همه دانش آموزان دارای فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک مساوی یا بالاتر از صدک ۹۵ برای نوبت دوم اندازه گیری شد (دومین غربالگری). در اولین غربالگری فشارخون در ۲۸۷ دانش آموز (۴/۷٪) بالاتر از حد طبیعی بود. این میزان در دومین و سومین غربالگری به ترتیب به ۱/۱۰٪ و ۰/۸٪ کاهش یافت. براساس معیارهای ارائه شده در Second Task Force در اولین غربالگری ۲/۹٪ از دانش آموزان دارای پرفشاری خون سیستولیک و ۳/۴٪ دارای پرفشاری خون دیاستولیک بودند. در دومین غربالگری سطح پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب به ۰/۷٪ و ۰/۷٪ تنزل پیدا کرد. در سومین غربالگری سطح پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب به ۰/۶٪ و ۰/۵٪ تقلیل یافت. اختلاف معنی داری بین فراوانی پرفشاری خون در دو گروه پسر و دختر مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** شیوع پرفشاری خون در این مطالعه ۰/۸٪ بود. نتایج این بررسی موید اهمیت پیشنهاد دومین نشست کمیته بین المللی کنترل فشار خون در کودکان در سال ۱۹۸۷ می‌باشد که توصیه می‌نماید قبل از تشخیص پرفشاری خون می‌بایستی فشار خون چندین نوبت اندازه گیری شود.

واژه‌های کلیدی: هیپرتانسیون؛ نوجوان؛ فشار خون؛ شیوع

\* مسئول مقاله:

## مقدمه

مدارس انجام گردید. تعداد نمونه‌های مورد بررسی بر اساس شیوع پرفشاری خون در هر گروه سنی محاسبه و اطلاعات آنها در پرسشنامه‌های مربوطه وارد گردید.

آموزش افراد اجرا کننده از نظر نحوه صحیح اندازه‌گیری فشار خون و ارزیابی هفتگی آنها انجام شد. پرسشنامه به صورت سؤال از خود دانش آموزان، والدین و مربیان آنها تکمیل شد و هم زمان قد در حالت ایستاده، وزن بدون کفش و با حداقل پوشش ممکن اندازه‌گیری شد.

فشار خون سیستولیک و دیاستولیک از بازوی راست حداقل ۵ دقیقه بعد از استراحت در دو نوبت به فاصله ۳۰ ثانیه (که در این فاصله دست دانش‌آموزان در حالت آویزان قرار داشت) و بدست آوردن میانگین آنها اندازه‌گیری شد. برای ثبت فشار خون صداهای کوروتکوف در فازهای یک و پنج ترجیحاً با قسمت بل گوشی سمع شد و اعداد فشار خون در فاز یک کوروتکوف به عنوان فشار سیستولیک و فاز پنج به عنوان فشار دیاستولیک در پرسشنامه ثبت شد. اندازه‌گیری مجدد فشار خون برای مرتبه دوم و سوم به فاصله حداقل یک هفته برای هر مرحله در دانش‌آموزان دارای فشار خون مساوی یا بالاتر از صدک ۹۵ در اولین غربالگری بر اساس جدول ارائه شده در (Second Task Force) بود انجام شد. فشار خون همه دانش‌آموزان دارای فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک مساوی یا بالاتر از صدک ۹۵ در اولین فاز مطالعه برای نوبت دوم و سوم نیز مورد ارزیابی قرار گرفت (دومین و سومین غربالگری). جهت شناسایی کودکان مبتلا به پرفشاری خون، فشار خون با بالا بردن فشار Bladder کاف ۲۰-۳۰ میلی‌متر جیوه بالاتر از فشار سیستولیک به دست آمده از راه کنترل نبض شریان براکیال (سطحی از فشار Bladder که در آن نبض محو می‌شود) و با استفاده از اسفیگمومانومتر جیوه‌ای با کاف‌های مناسب (طول Bladder کاف ۸۰ تا ۱۰۰ درصد و عرض آن ۴۰٪ دور بازو) در حالت بیداری و در آرامش کامل اندازه‌گیری شد.

دانش‌آموزان در شش گروه سنی ۱۳ تا ۱۸ ساله (به ازای هر سال یک گروه) مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

## یافته‌ها

در مجموع فشار خون ۶۰۳۸ دانش‌آموز ظاهراً سالم (۳۲۸۰ پسر و ۲۷۵۸ دختر) در محدوده سنی ۱۳ تا ۱۸ سال از اول راهنمایی تا دوره پیش دانشگاهی در شش گروه سنی (جدول ۱)، در مناطق ۱۹ گانه آموزش و پرورش تهران بزرگ اندازه‌گیری شد (۲۵۰۲ دانش‌آموز در دوره راهنمایی، ۲۷۷۷ دانش‌آموز در دوره دبیرستان و ۷۵۹ دانش‌آموز در دوره پیش دانشگاهی).

اندازه‌گیری فشار خون به عنوان بخش مهمی از معاینه فیزیکی روتین می‌بایستی در کلینیک‌های طب اطفال مورد توجه پزشکان قرار گرفته و مقادیر بدست آمده با نوموگرام‌های طبیعی فشار خون در کودکان مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.<sup>[۱]</sup> علاوه بر تغییر سطوح فشار خون در رابطه با سن و جنس، میزان آن با رشد و تکامل کودک نیز افزایش می‌یابد.<sup>[۲-۵]</sup> با این حال این نوسانات در سطوح فشار خون و افزایش مقادیر آن از یک جمعیت به جمعیت دیگر، به لحاظ تأثیر برخی عوامل ژنتیکی و محیطی، از یک طیف یکسانی برخوردار نمی‌باشد.<sup>[۳، ۴، ۵، ۶، ۷]</sup> اگرچه به منظور تعریف یک استاندارد برای فشار خون اطفال در سال ۱۹۸۷ کمیته کنترل فشار خون در طب اطفال در آمریکا در دومین نشست خود (Second Task Force) نوموگرام‌هایی را در رابطه با فشار خون کودکان برحسب سن، جنس و قد از زمان تولد تا هیجده سالگی به چاپ رساند<sup>[۸، ۹]</sup>، ولی مطالعات متعدد در کشورهای مختلف نشان داد که سطوح فشار خون طبیعی و نیز شیوع پرفشاری خون در نژادهای مختلف متفاوت می‌باشد.<sup>[۳، ۴، ۵، ۶، ۷]</sup>

پرفشاری خون در بالغین در اغلب موارد پیش در آمد برخی بیماری‌های خطرناک مثل سکته مغزی، بیماری عروق کرونر قلب، نارسایی احتقانی قلب و نارسایی پیشرفته کلیه می‌باشد، به طوری که بخش عمده‌ای از پرفشاری خون اولیه بالغین می‌تواند انعکاسی از پرفشاری خون از دوران کودکی باشد.<sup>[۱۰-۱۳]</sup> با توجه به فقدان اطلاعات کافی در رابطه با شیوع پرفشاری خون در نوجوانان ایرانی در محدوده سنی ۱۳ تا ۱۸ سال بر آن شدیم که با اندازه‌گیری فشار خون سیستولیک و دیاستولیک کودکان در گروه سنی مذکور در مناطق ۱۹ گانه آموزش و پرورش تهران بزرگ، میزان شیوع پرفشاری خون در گروه فوق را مورد بررسی قرار دهیم.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت مقطعی توصیفی از اسفند ۱۳۸۲ تا شهریور ۱۳۸۳ در مناطق مختلف شهر تهران انجام گرفت. در این بررسی دانش‌آموزان مشغول به تحصیل در مقاطع راهنمایی، دبیرستان و پیش‌دانشگاهی از میان لیست مدارس واقع در نقاط مختلف منطقه جغرافیایی شهر تهران به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده (Simple random sampling) انتخاب و فشار خون آنها اندازه‌گیری شد. کودکان ظاهراً سالم وارد مطالعه و دانش‌آموزان مبتلاء به پرفشاری خون، بیماری‌های تبار و دریافت‌کنندگان داروهای آنتی‌هیپرتانسیو از مطالعه حذف شدند. بررسی در محل سالن اجتماعات مراکز آموزشی و در زمان حضور دانش‌آموزان در

جدول ۱- تعداد دانش آموزان پسر و دختر بررسی شده بر حسب گروه های سنی

سن بر حسب سال	فراوانی دختران	فراوانی پسران	جمع
۱۳	۶۲۱ (۱۰/۳٪)	۶۹۰ (۱۱/۴٪)	۱۳۱۱ (۲۱/۷٪)
۱۴	۳۵۱ (۵/۸٪)	۵۲۲ (۸/۶٪)	۸۷۳ (۱۴/۴٪)
۱۵	۳۴۵ (۵/۷٪)	۵۴۰ (۸/۹٪)	۸۸۵ (۱۴/۶٪)
۱۶	۳۹۸ (۶/۶٪)	۵۶۳ (۹/۳٪)	۹۶۱ (۱۵/۹٪)
۱۷	۴۴۱ (۷/۳٪)	۴۵۸ (۷/۶٪)	۸۹۹ (۱۴/۹٪)
۱۸	۶۰۲ (۱۰٪)	۵۰۷ (۸/۴٪)	۱۱۰۹ (۱۸/۴٪)
جمع	۲۷۵۸ (۴۵/۷٪)	۳۲۸۰ (۵۴/۳٪)	۶۰۳۸ (۱۰۰٪)

باشد. پرفشاری خون در بالغین در اغلب موارد پیش در آمد برخی بیماری‌های خطیر مانند سکتۀ مغزی، بیماری عروق کرونر قلب، نارسایی احتقانی قلب و نارسایی پیشرفته کلیه می‌باشد، به طوری که ریشه بخش عمده‌ای از پرفشاری خون بالغین می‌تواند انعکاسی از پرفشاری خون از دوران کودکی باشد.<sup>[۱۰-۱۳]</sup> بنابراین پایش فشار خون کودکان و نوجوانان از نظر تشخیص زود هنگام و پیشگیری از بروز پرفشاری خون در بالغین از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

مطالعات اپیدمیولوژیک در این موارد می‌تواند در کسب آگاهی از چگونگی پیدایش فشارخون بالا به موازات افزایش سن و نیز ریسک فاکتورهای موثر در بروز و تداوم آن کمک کننده باشد. از طرف دیگر بررسی‌های انجام شده در نژادهای مختلف بیانگر وجود تفاوت در شیوع پرفشاری خون در این گروه‌ها می‌باشد.<sup>[۳، ۴، ۶، ۱۴، ۱۵]</sup> شیوع پرفشاری خون در بالغین بین ۱۵ تا ۲۰ درصد تخمین زده می‌شود<sup>[۹]</sup>، درحالی‌که براساس نتایج مطالعات مختلف شیوع پرفشاری خون در کودکان بین ۱/۴ تا ۱۱ درصد گزارش گردیده است.<sup>[۶، ۱۰، ۱۱، ۱۳]</sup>

دومین اجلاس بین المللی کنترل فشارخون کودکان در آمریکا (Second Task Force) در سال ۱۹۸۷ فشار خون بالاتر از صدک ۹۵ در سه نوبت جداگانه را بعنوان پرفشاری خون به تصویب رساند و معیارهای ارائه شده از طرف کمیته مذکور مبنای این مطالعه بود. براساس معیارهای فوق فشارخون کودکان مورد مطالعه از نظر اثبات وجود پرفشاری خون در سه نوبت به فواصل معین حداقل به فاصله یک هفته اندازه گیری شد. یافته-

اختلاف قابل توجهی در مقادیر فشار خون اندازه گیری شده در بین دو گروه پسر و دختر مشاهده نگردید ( $P>0.05$ ). در اولین غربالگری از کل دانش آموزان مورد مطالعه، در ۲۸۷ مورد (۴/۷٪) یافته‌ها به نفع فشار خون بالاتر از صدک ۹۵ بر اساس معیارهای ارائه شده در (Second Task Force) بود که این میزان در دومین و سومین غربالگری بترتیب به ۱٪ و ۰/۸٪ کاهش یافت (جدول ۲). از این تعداد در اولین غربالگری در ۲/۹٪ از دانش آموزان فشارخون سیستولیک و در ۳/۴٪ آنان فشارخون دیاستولیک بالاتر از حد طبیعی بود. این میزان در سومین غربالگری در هر دو فاز سیستول و دیاستول به کمتر از ۱/۱٪ کاهش یافت (جدول ۳). همچنین یافته‌های مربوط به فشارخون صرفاً سیستولیک و یا دیاستولیک بالاتر از صدک ۹۵ و نیز فشارخون هم سیستولیک و هم دیاستولیک بالاتر از صدک ۹۵ در هر دو گروه از دانش آموزان اعم از پسر و دختر نیز در سومین غربالگری به ۰/۸٪ تنزل پیدا کرد. اختلاف معنی داری بین فراوانی پرفشاری خون در دو گروه پسر و دختر مشاهده نشد.

## بحث

فشار خون یک پارامتر فیزیولوژیک می‌باشد که افزایش آن می‌تواند ریسک فاکتور مهمی در رابطه با پیدایش آترو اسکروز و عوارض مربوط به آن در عروق کرونر قلب، کلیه و عروق مغزی

جدول ۲- فراوانی فشارخون بالاتر از صدک ۹۵ در دانش آموزان پسر و دختر

مورد مطالعه در غربالگری‌های اول، دوم و سوم

نوبت غربالگری	فراوانی پرفشاری خون		جمع
	دختران	پسران	
اول	۱۵۵ (۵/۶٪)	۱۳۲ (۴/۰٪)	۲۸۷ (۴/۷٪)
دوم	۲۵ (۰/۹٪)	۳۷ (۱/۱٪)	۶۲ (۱/۰٪)
سوم	۲۱ (۰/۸٪)	۲۵ (۰/۸٪)	۴۶ (۰/۸٪)

جدول ۳- فراوانی فشارخون بالاتر از صدک ۹۵ در دانش‌آموزان مورد مطالعه در غربالگری‌های اول، دوم و سوم برحسب سیستول، دیاستول و یا هر دو

نوبت غربالگری	فقط سیستول بالا تر از صدک ۹۵	فقط دیاستول بالا تر از صدک ۹۵	هم سیستول و هم دیاستول بالا تر از صدک ۹۵
اول	۱۶۸ (۲/۸٪)	۲۰۵ (۳/۴٪)	۲۸۷ (۴/۷٪)
دوم	۴۴ (۰/۷٪)	۴۴ (۰/۷٪)	۶۲ (۱٪)
سوم	۳۷ (۰/۶٪)	۳۳ (۰/۵۴٪)	۴۶ (۰/۷۶٪)

بسنده نمودن به اطلاعات بدست آمده در یک نوبت اندازه‌گیری کافی نبوده و لازمست غربالگری فشار خون برای چند مرحله دیگر ادامه داشته باشد. بر اساس اظهار نظر (Person Preece communication) در سال ۱۹۹۴ در کشورهای در حال پیشرفت جمعیت پایتخت‌ها معمولاً شامل افرادی هستند که از همه مناطق این کشورها بطرف این شهرها حرکت و در آنجاها اقامت گزیده‌اند. بر این اساس ساکنین این مراکز در اغلب موارد می‌توانند نمونه‌ای از مردم مناطق مختلف آن کشور تلقی شوند. به استناد این اظهار نظر، دانش‌آموزان تهرانی می‌توانند الگوهائی از کل جامعه دانش‌آموزی ایران باشند. بنابر این شیوع پرفشاری خون ۰/۷۶٪ در کودکان تهرانی را می‌توان به کل دانش‌آموزان ایران تسری داد. از آنجا که تغییرات فشار خون در جمعیت‌های مختلف به فاکتورهای متعددی مثل زمینه ژنتیکی افراد، عوامل محیطی و عادات تغذیه‌ای مرتبط می‌باشد که ضرورت دارد در ارزیابی کودکان مبتلا به پرفشاری خون نقش زمینه‌ای این عوامل مدنظر قرار گیرد. از طرف دیگر به نظر می‌رسد برای دستیابی به نتایج کامل‌تر، تحقیقات جامع‌تری در تمامی گروه‌های سنی و با حجم نمونه بیشتری انجام گیرد.

### نتیجه‌گیری

شیوع پرفشاری خون در این مطالعه ۰/۸٪ بود. از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین دو گروه پسر و دختر مشاهده نشد. این شیوع در مجموع مشابه مقادیر گزارش شده در (Second Task Force) می‌باشد. نتایج این بررسی موید اهمیت پیشنهاد دومین نشست کمیته بین‌المللی کنترل فشار خون در کودکان در سال ۱۹۸۷ می‌باشد که توصیه می‌نماید قبل از تشخیص پرفشاری خون می‌بایستی فشار خون چندین نوبت اندازه‌گیری شود.

های مطالعه حاضر در مورد شیوع پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک با یافته‌های بدست آمده در دیگر مطالعات همخوانی داشت.<sup>[۱۹-۱۷]</sup>

در پژوهش Adrogu و Sinaiko در سال ۲۰۰۱ از ۱۹۴۵۲ کودک مورد مطالعه و در محدوده سنی ۱۰ و ۱۵ سال بر اساس معیارهای Task Force ارائه شده در سال ۱۹۹۶ شیوع پرفشاری خون سیستولیک ۲/۷٪ و دیاستولیک ۲٪ مشاهده شد.<sup>[۱۶]</sup> در ارزیابی مجدد از کودکانی که فشار خون بالاتر از صدک ۷۰ داشتند، ریت فشار سیستولیک به ۰/۸٪ و دیاستولیک به ۰/۴٪ کاهش یافت.<sup>[۱۷]</sup> در این مطالعه نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای در انسیدانس پرفشاری خون در اولین ارزیابی و پیگیری‌های بعدی مشاهده شد.

در بررسی Londe و همکاران شیوع پرفشاری خون در بین ۱۸۰۵ کودک در اولین ارزیابی ۱۲/۶٪ گزارش گردید. معه‌ذا در پیگیری‌های بعدی ریت آن به ۱/۹٪ کاهش یافت.<sup>[۱۱]</sup> یافته‌ها در مطالعه Clark و همکاران هم نشان دهنده ثابت نبودن سطح فشارخون در موقعیت‌های زمانی مختلف بود.<sup>[۱۸]</sup> در مطالعه Muscatine نیز شیوع پرفشاری خون از ۱۳٪ در فاز اول مطالعه به کمتر از ۱٪ در پیگیری‌های بعدی تنزل یافت.<sup>[۱۰]</sup> در مطالعه Fixler و همکاران که از معیار صدک ۹۵ استفاده شد، در اولین اندازه‌گیری یافته‌ها در ۸/۹٪ از کودکان به نفع افزایش فشار سیستولیک و یا دیاستولیک بود (۳٪ فقط سیستولیک، ۲/۷٪ فقط دیاستولیک و ۲/۲٪ هم سیستولیک و هم دیاستولیک بالاتر از صدک ۹۵) معه‌ذا در نوبت سوم تنها ۱/۶٪ از کودکان فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک بالا داشتند.<sup>[۱۹]</sup> میزان شیوع پرفشاری در کودکان ایرانی در فاز اول تقریباً معادل نصف موارد گزارش شده در مطالعه Fixler بود، در غربالگری سوم اگرچه همانند مطالعه آنان انسیدانس پرفشاری خون از یک سیر نزولی برخوردار بود معه‌ذا این کاهش نسبت به مطالعه مذکور از شدت بیشتری برخوردار بود (۰/۸٪ در مقابل ۰/۱۶٪).

این مطالعه نشان می‌دهد که برای تشخیص قطعی پرفشاری خون و نیز آگاهی از شیوع واقعی آن در مطالعات اپیدمیولوژیک،

## Prevalence of Hypertension in Junior and Senior High School Children in Iran

Neamatollah Ataei\*<sup>1</sup>, MD, Pediatric Nephrologist; Asghar Aghamohammadi<sup>1,2</sup>, MD, Pediatric Immunologist; Vahid Ziaee<sup>1,2,3</sup>, MD, Pediatrician; Mostafa Hosseini<sup>4</sup>, PhD, Epidemiologist; Farzin Dehsara<sup>1</sup>, MD, GP; Aliasghar Rezanejad<sup>1</sup>, MD, GP

1. Department of Pediatric, University of Tehran/ Medical Science, IR Iran
2. Growth & Development Research Center, University of Tehran/ Medical Science, IR Iran
3. Sports Medicine Research Center, University of Tehran/ Medical Science, IR Iran
4. Department of Epidemiology and Biostatistics, University of Tehran/ Medical Sciences, IR Iran

Received: 16/05/07; Revised: 11/09/07; Accepted: 20/09/07

### Abstract

**Objective:** To determine the prevalence of high blood pressure in a representative sample of children and adolescents from Tehran, Iran, and also to compare our results with those reported by the Second Task Force.

**Material & Methods:** This cross-sectional study was carried out from March 2004 to September 2005. Individuals between 13 and 18 years of age were selected randomly from the list of schools (grade 6 through 12) in various locations throughout Tehran. All measurements were performed at public and high schools. The size of the sample was defined based on the expected prevalence of hypertension for the age group. After randomization, data were collected through a questionnaire. Blood pressure was measured twice. Weight and height were also measured. High blood pressure was defined as systolic and/or diastolic blood pressure over the 95<sup>th</sup> percentile in both measures.

**Findings:** The final sample included 6038 (3280 boys 2758 girls) apparently healthy students. In all students who had a systolic or diastolic blood pressure equal or more than the 95th percentile, blood pressure was measured after 1 and 2 weeks (second and third rescreening). Blood pressure was elevated in 287 students in the initial screening (4.7%), with a decrease to 1.0% and 0.8% when this group was screened a second and third time respectively. According to the 1987 Task Force Report in United States, systolic hypertension was found in 2.8% and diastolic hypertension in 3.4% in screening. In rescreening, both systolic and diastolic hypertension had fallen to 0.7%. In the third screening systolic hypertension had fallen to 0.6% and diastolic hypertension to 0.5%.

**Conclusion:** The prevalence of elevated blood pressure was 0.8% in the present study. No statistically significant difference was noted between the prevalence of elevated blood pressure between genders. Additionally, these results confirm the importance of the Task Force recommendation that multiple BP measurements should be obtained before making a diagnosis of hypertension.

**Key Words:** Hypertension; Adolescent; Blood pressure; Prevalence

### REFERENCES

1. Rosner B, Prineas RJ, Loggie JM, et al. Blood pressure nomograms of children and adolescent by height, sex and age in the United State. *J Pediatr*. 1993; 123(6):871-6.
2. Tumer N, Yalcinkaya F, Ince E, et al. Blood pressure nomograms for children and adolescents in Turkey. *Pediatr Nephro*. 1999; 13(5):438-43.

\* Correspondence Author;

Address: Children Medical Center, Dr Gharib St, Keshavarz Blvd, Tehran, IR Iran

E-mail: atainem@tums.ac.ir

3. Sharma BK, Sagar S, Wahi PL, et al. Blood pressure studies in school children in northwest India. *Am J Epidemiol.* 1991; 134(12):1417-26.
4. Schachter J, Kuller LH, Perfetti C. Blood pressure during the first five years of life: relation to ethnic group (black or white) and to parental hypertension. *Am J Epidemiol.* 1984; 119(4):541-53.
5. Ataei N, Aghamohammadi A, Yousefi E, et al. Blood pressure nomograms for school children in Iran. *Pediatr Nephrol.* 2004; 19(2):164-8.
6. Sinaiko AR, Gomez-Marin O, Prineas RJ. Prevalence of significant hypertension in junior high school-aged children: the Children and Adolescent Blood Pressure Program. *J Pediatr.* 1989; 114(4 pt 1):664-9.
7. Jaber L, Eisenstein B, Shohat M. Blood pressure measurements in Israeli Arab children and adolescents. *Isr Med Assoc J.* 2000; 2(2):118-21.
8. Task Force on Blood Pressure Control in Children: Report of The Second Task Force on Blood Pressure Control in children. *Pediatr.* 1987; 79(1):1-25.
9. No author listed. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: a working group report from the National High Blood Pressure Education Program. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Pediatr.* 1996; 98(4 Pt 1):649-58.
10. Rames LK, Clarke WR, Connor WE, et al. Normal blood pressure and the evaluation of sustained blood pressure elevation in childhood: the Muscatine study. *Pediatr.* 1978; 61(2):245-51.
11. Londe S, Bourgoignie JJ, Robson AM, et al. Hypertension in apparently normal children. *J Pediatr.* 1971; 78(4):569-77.
12. Lauer RM, Clarke WR. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatr.* 1989; 84(4):633-41.
13. Lauer RM, Clarke WR, Beaglehole R. Level, trend and variability of blood pressure during childhood: the Muscatine Study. *Circulation.* 1984; 69(2):242-9.
14. Voors AW, Foster TA, Frerichs RR, et al. Studies of blood pressures in children, ages 5–14 years, in a total biracial community. The Bogalusa Heart Study. *Circulation.* 1976; 54(2):319-27.
15. Hohn AR, Dwyer KM, Dwyer JH. Blood pressure in youth from four ethnic groups: the Pasadena prevention project. *J Pediatr.* 1994; 125(3):368-73.
16. Menghetti E, Viridis R, Strambi M. Blood pressure in childhood and adolescence: the Italian normal standards. Study Group on Hypertension of the Italian Society of Pediatrics. *J Hypertens.* 1999; 17(10):1363-72.
17. Adroguè HE, Sinaiko AR. Prevalence of hypertension in junior high school-aged children: effect of new recommendations in the 1996 Updated Task Force Report. *Am J Hypertens.* 2001; 14(5 pt 1):412-4.
18. Clarke WR, Woolson RF, Lauer RM. Changes in ponderosity and blood pressure in childhood: The Muscatine Study. *Am J Epidemiol.* 1986; 124(2):195-206.
19. Fixler DE, Laird WP, Fitzgerald V, et al. Hypertension screening in schools: results of the Dallas study. *Pediatr.* 1979; 63(1):32-6.