



Prevalence of Hypertension in Children of Kashmer City: Comparison of National Center for Hypertension and American Academy of Pediatrics Guidelines

Besharati R^{1*}

Corresponding author: Assistant Professor, Department of Nursing, Islamic Azad University, Kashmar Branch, Kashmar, Iran.

Email: rezabesharati@ymail.com

Received: 24 Dec 2022

Accepted: 14 March 2023

Abstract

Introduction: For the optimal management of high blood pressure in children in 2017, a new guideline was replaced by the 2004 guideline by the American Academy of Pediatrics. This study was conducted with the aim of comparing the prevalence of high blood pressure in children in Kashmir based on the 2004 and 2017 guidelines of the American Academy of Pediatrics.

Methods: In this descriptive-analytical and cross-sectional study in 2022, 1287 students aged 7 to 12 years were randomly selected from 49 girls' and boys' elementary schools by cluster sampling. Children's personal information questionnaire was completed and their height, weight, body mass index, and blood pressure variables were measured according to the standard method. The obtained data were compared based on two instructions. Analysis of variance test with a significance level of less than 0.05 was used to investigate the factors affecting blood pressure.

Result: According to the guidelines of 2017, normal blood pressure has decreased by 6.9 percent compared to the guidelines of 2004, the prevalence of prehypertension has increased from 4.2 to 4.8 percent, and hypertension has increased from 6.3 to 12.7 percent. It was found that 19.8% of children who were placed in the high blood pressure category based on the 2017 guidelines were overweight and obese, according to the results of the analysis of variance, body mass index factors, height, and weight had an effect on blood pressure. At the age of 7, height and body mass index and at the age of 11, height had no effect on diastolic blood pressure, gender factor had an effect on blood pressure at all ages.

Conclusions: The prevalence of prehypertension and hypertension has increased based on the 2017 guideline, so by applying it, more cases of hypertension can be diagnosed on time and preventive measures can be taken

Keywords: Children, High blood pressure, Prevalence.



شیوع پرفشاری خون در کودکان شهرستان کاشمر: مقایسه دستورالعمل های مرکز ملی فشار خون و آکادمی اطفال آمریکا

رضا بشارتی^{۱*}

نویسنده مسئول: استادیار گروه پرستاری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر، کاشمر، ایران.
ایمیل: rezabesharati@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۴

چکیده

مقدمه: برای مدیریت بهینه فشارخون بالا در کودکان در سال ۲۰۱۷ دستورالعمل جدیدی توسط آکادمی اطفال آمریکا جایگزین دستورالعمل سال ۲۰۰۴ گردید. این مطالعه با هدف مقایسه شیوع فشارخون بالا در کودکان شهرستان کاشمر براساس دستورالعمل سال های ۲۰۰۴ و ۲۰۱۷ آکادمی اطفال آمریکا انجام شد.

روش کار: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی در سال ۱۴۰۰ تعداد ۱۲۸۷ دانش آموز ۷ تا ۱۲ ساله به روش نمونه گیری خوشه ای از ۴۹ مدرسه ابتدایی دخترانه و پسرانه به صورت تصادفی انتخاب شدند. پرسشنامه اطلاعات فردی کودکان تکمیل و متغیرهای قد، وزن، شاخص توده بدنی و فشارخون آن ها به روش استاندارد اندازه گیری شد. داده های به دست آمده براساس دو دستورالعمل مورد مقایسه قرار گرفت. جهت بررسی عوامل موثر بر فشارخون از آزمون تحلیل واریانس با سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته ها: براساس دستورالعمل سال ۲۰۱۷، فشارخون طبیعی به میزان ۶/۹ درصد نسبت به دستورالعمل سال ۲۰۰۴ کاهش یافته است، شیوع پیش پرفشاری خون از ۴/۲ به ۴/۸ درصد و پرفشاری خون از ۶/۳ به ۱۲/۷ درصد افزایش یافت، ۱۹/۸ درصد کودکانی که براساس دستورالعمل ۲۰۱۷ در دسته پرفشاری خون قرار گرفتند دچار اضافه وزن و چاقی بودند، براساس نتایج آزمون تحلیل واریانس عوامل شاخص توده بدنی، قد و وزن بر فشارخون تاثیر داشتند. در سن ۷ سالگی قد و شاخص توده بدنی و در ۱۱ سالگی اندازه قد بر فشارخون دیاستولیک تاثیر نداشت، عامل جنسیت در تمامی سنین بر فشارخون تاثیر داشت.

نتیجه گیری: شیوع پیش پرفشاری و پرفشاری خون بر اساس دستورالعمل ۲۰۱۷ افزایش یافته است، بنابراین با به کار بستن آن می توان موارد بیشتری از پرفشاری خون را به موقع تشخیص داده و اقدامات پیشگیرانه را به عمل آورد.

کلیدواژه ها: کودکان، فشارخون بالا، شیوع.

مقدمه

امروزه ارزیابی فشار خون و پیشگیری از افزایش آن در کودکان و نوجوانان به یک سیاست بهداشتی تبدیل شده است، اغلب کودکان مبتلا به پرفشاری خون هیچ علامتی ندارند و اگر فشار خون بالا در کودکان و نوجوانان درمان نشود، می تواند در ایجاد اختلالات قلبی عروقی، سیستم اعصاب مرکزی و کلیوی در دوره بزرگسالی نقش داشته باشد (۱)، فشار خون بالا در بزرگسالان یکی از دلایل اصلی

افزایش مرگ زودرس است و ارتباط آن با فشارخون بالا در دوران کودکی به خوبی شناخته شده است (۲). فشار خون بالا در کودکان علل بسیاری دارد که می تواند اولیه (ذاتی) و یا ثانویه باشد، پرفشاری خون اولیه، شایع ترین علت فشار خون بالا در کودکان می باشد، کودکان چاق نسبت به سایر کودکان، با احتمال بیشتری دچار افزایش فشار خون ذاتی می شوند، در کودکان کم سن و سال و در مواردی که افزایش شدید فشارخون وجود دارد، باید به

پرفشاری خون ثانویه مشکوک شد (۱).

به منظور غربالگری و درمان فشارخون، اندازه گیری سالیانه آن در کودکان ۳ ساله و بالاتر توصیه می شود و اگر کودک داروهایی مصرف می کند که باعث افزایش فشار خون می شود و یا دچار چاقی، بیماری های کلیوی، سابقه انسداد قوس آئورت و یا دیابت می باشد، باید در هر نوبت مراقبت بهداشتی کنترل فشار خون انجام گردد، در حالی که مطالعات نشان داده است که ۷۱ درصد پزشکان فقط در صورتی که کودک علائم فشارخون بالا را داشته باشد، اقدام به اندازه گیری آن می نمایند و فقط ۶۵ درصد آنها فشار خون اندازه گیری شده را با دستورالعمل های غربالگری مقایسه می نمایند (۳)، علت این موضوع مشکلات عملی در اندازه گیری فشار خون در کودکان است و این باور وجود دارد که فشار خون بیماری بزرگسالان است (۴).

در سال ۲۰۰۴ مرکز بررسی ملی فشارخون آمریکا صدک های ۵۰، ۹۰، ۹۵ و ۹۹ را در کودکان بر اساس سن، جنس و قد با مقادیر طبیعی مورد مقایسه قرار داد، بر اساس این مطالعه فشار خون طبیعی به مقادیر کمتر از صدک ۹۰ اطلاق شد، مقادیر بین صدک های ۹۰ و ۹۵ مرحله قبل از پرفشاری خون نامیده شد، فشار خون بین صدک های ۹۵ و ۹۹ به اضافه ۵ میلی متر جیوه مرحله اول هایپرتانسیون و فشار خون بالاتر از صدک ۹۹ به اضافه ۵ میلی متر جیوه مرحله دوم هایپرتانسیون خون در نظر گرفته شد (۵). در سال ۲۰۱۷ آکادمی اطفال آمریکا دستورالعمل های بالینی برای فشارخون بالا در کودکان را به منظور به روزرسانی گزارش چهارم سال ۲۰۰۴ منتشر کرد، بر اساس این دستورالعمل سطوح فشار خون بر مبنای سن و صدک های قد برای سنین کمتر از ۱۳ سال و ۱۳ ساله و بیشتر تقسیم بندی شد، بر این مبنای سن کمتر از ۱۳ سال فشار خون کمتر از ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه برای صدک کمتر از ۹۰ طبیعی، بین ۱۲۰-۱۲۹/۸۰ را برای بین صدک های ۹۰ و ۹۵ افزایش فشار خون و مقدار ۸۰-۸۹/۱۳۰-۱۳۹ را مرحله اول هایپرتانسیون و فشار خون بیشتر است ۹۰/۱۴۰ را برای صدک بیشتر از ۹۵ مرحله دوم هایپرتانسیون تعریف شد (۶)، نتایج برخی از مطالعات انجام شده نشان می دهند که بر اساس دستورالعمل ۲۰۱۷ شیوع پرفشاری خون تایید شده در کودکان ۲ تا ۴ درصد نسبت به قبل بیشتر شد (۷) و از ۱۴۸ درصد در گزارش چهارم به ۱۶۳ درصد افزایش یافت.

نتایج مطالعات در سطح جهانی نشان می دهد که شیوع فشار خون بالا در کودکان و نوجوانان در حال افزایش

است، در طول ۱۰ سال گذشته در ایالات متحده شیوع آن در کودکان و نوجوانان ۵ درصد افزایش یافته و به ۱۶۳ درصد رسیده است (۷، ۸)، همچنین مطالعات دیگری میزان شروع هایپرتانسیون در کودکان و نوجوانان را در هند در سنین ۵ تا ۱۵ ساله ۲۳٪ (۹)، در کودکان ۶ تا ۱۳ ساله چینی ۱۸۴ درصد (۱۰)، در کودکان ۶ تا ۱۳ ساله برزیلی ۷٪ (۱۱) و در پسران و دختران کلاس چهارم ژاپنی به ترتیب ۱۵۹ و ۱۵۸ درصد گزارش کردند (۱۲). در ایران هم مطالعات متعددی به منظور بررسی شیوع پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان براساس دستورالعمل سال ۲۰۰۴ انجام شده است، ابراهیمی و همکاران شیوع پیش پرفشاری خون و پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان را به ترتیب ۷۴۴ و ۶۸۲ درصد (۱۳)، نمکین و همکاران شیوع فشارخون سیستمیک را برای مرحله پیش پرفشاری ۱۱۶ درصد و در مرحله پرفشاری ۷۴ درصد و برای فشار خون دیاستولیک به ترتیب ۹۵ و ۹ درصد برای پیش پرفشاری خون و پرفشاری خون (۱۴)، مهرعلیزاده و همکاران ۶۷ درصد (۱۵)، جعفرزاده و همکاران ۳۵ درصد (۱۶) گزارش کرده اند.

با توجه به رشد فزاینده فشار خون در کودکان و ارتباط آن با عوامل محیطی، ژنتیکی و تن سنجی، بررسی شیوع آن برای هر جمعیت و منطقه جغرافیایی ضروری است، تشخیص و درمان به موقع فشار خون در کودکان و نوجوانان به منظور پیشگیری از عوارض آن در بزرگسالی، سهولت کنترل این بیماری در کودکان نسبت به بزرگسالان و امکان بیشتر ایجاد عادات صحیح و سبک زندگی سالم در کودکان در صورت ابتلا به پرفشاری خون، لزوم انجام غربالگری در این زمینه را روشن می سازد، از آنجایی که بیشتر تحقیقات انجام شده در ایران در زمینه شیوع فشارخون براساس دستورالعمل ۲۰۰۴ می باشد، لذا تحقیق حاضر با هدف بررسی میزان شیوع پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان ۷ تا ۱۲ ساله شهرستان کاشمر براساس دستورالعمل های ۲۰۱۷ و مقایسه آن با دستورالعمل سال ۲۰۰۴ انجام شد تا از نتایج به دست آمده از آن به عنوان بخشی از اطلاعات منطقه ای در سطح برنامه ریزی محلی و کشوری برای پیشگیری به موقع از پرفشاری خون مورد استفاده قرار گیرد.

روش کار

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی، تعداد ۱۲۸۲ نفر از دانش آموزان ۷ تا ۱۲ ساله شهرستان کاشمر در سال ۱۴۰۰ مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. پژوهشگر پس

اندازه گیری فشار خون به عنوان فشار خون فرد، مورد مطالعه قرار گرفت. اندازه گیری قد در حالت کاملاً ایستاده بدون کفش و کلاه در حالی که پاها کنار هم قرار گرفته و فرد کاملاً به دیوار چسبیده و نگاه رو به جلو و مستقیم دارد، با قدسنج سکا (seca) و با دقت نیم سانتیمتر ثبت شد و وزن دانش آموزان به کیلوگرم و با حداقل لباس ممکن، بدون کفش و با ترازوی دیجیتالی سکای آلمانی اندازه گیری شد. اندازه گیری نبض با استفاده از کورنومتر برای یک دقیقه کامل اندازه گیری شد. برای محاسبه شاخص توده بدنی هم از فرمول وزن (به کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (به متر) استفاده شد و برای تعیین وضعیت بدن از دسته بندی مرسوم در اطفال برای صدک های BMI استفاده گردید (صدک کمتر از ۵ = کمبود وزن، صدک ۵ تا ۸۴ = طبیعی، صدک ۸۵ تا ۹۴ = اضافه وزن و صدک ۹۵ و بالاتر = چاق). برای تعیین میزان شیوع پرفشاری خون در جامعه مورد مطالعه از دستورالعمل های چهارمین گزارش تشخیص، ارزیابی و درمان فشار خون بالا در کودکان توسط مرکز بررسی ملی فشارخون آمریکا در سال ۲۰۰۴ و نیز دستورالعمل به روز شده آن توسط آکادمی اطفال آمریکا در سال ۲۰۱۷ استفاده و نتایج به دست آمده توسط این دو دستورالعمل با یکدیگر مقایسه گردید، برای این منظور داده های جمع آوری شده در نرم افزار spss21 وارد و نتایج با استفاده از آمار توصیفی مانند جداول و نمودارها گزارش گردید، جهت بررسی عوامل موثر بر فشارخون هم از آزمون تحلیل واریانس با سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ استفاده شد. این مطالعه دارای کد اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی مشهد به شماره IR.MUMS.REC.1401.038 می باشد.

یافته ها

در این تحقیق تعداد ۵۳۶ نفر (۴۱/۶ درصد) پسر و ۷۵۱ نفر (۵۸/۳ درصد) دختر شرکت کردند، بیشترین تعداد پسران و دختران به ترتیب مربوط به گروه سنی ۹ و ۱۱ ساله بودند. میانگین وزن و قد پسران از ۷ تا ۱۲ سال به طور پیوسته افزایش یافت در حالی که این روند در مورد میانگین وزن و قد دختران و همچنین شاخص توده بدنی (BMI) پسران و دختران از سن ۸ تا ۱۲ سال مشاهده شد یعنی میانگین وزن و قد دختران ۷ ساله و BMI دختران و پسران ۷ ساله بیشتر از ۸ ساله ها بود. میانگین کل فشارخون های سیستولیک و دیاستولیک در پسران بیش از دختران بود (جدول ۱).

از تصویب طرح پژوهشی توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر و کسب مجوز از ادارات کل آموزش و پرورش استان خراسان رضوی و شهرستان کاشمر مبادرت به انجام تحقیق نموده است. در این پژوهش از روش خوشه ای چند مرحله ای سهمی استفاده شد به این ترتیب که از بین ۴۹ مدرسه دولتی ابتدایی پسرانه و دخترانه شهرستان شامل ۲۴ مدرسه پسرانه با ۴۷۲۶ دانش آموز و ۲۵ مدرسه دخترانه با مجموع ۴۴۶۱ دانش آموز، ۸ مدرسه پسرانه و ۸ مدرسه دخترانه در مناطق مختلف شهر انتخاب و سپس به روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای سهمی از هر مدرسه ۶ کلاس در ۶ پایه به صورت تصادفی انتخاب شد و در کل ۱۶ مدرسه دخترانه و پسرانه مورد مطالعه قرار گرفتند. در مرحله اول ۱۳۱۰ دانش آموز انتخاب و پرسشنامه به همراه رضایت نامه برای والدین ارسال گردید و از آنها خواسته شد تا در صورت تمایل، ضمن تکمیل فرم رضایت نامه شرکت فرزندانشان در طرح، اطلاعات فردی، سابقه مصرف داروی خاص و وجود بیماری در کودک را اعلام و فرم را به مدرسه عودت دهند، در این مطالعه ۱۳۰۰ پرسشنامه توسط والدین تکمیل شد، در مرحله دوم کارشناسان پرستاری توجیه شده به مدارس مراجعه کرده و قد و وزن و فشار خون دانش آموزان را اندازه گیری و ثبت کردند، قبل از اندازه گیری فشار خون با توجه به شرح حال و معاینه دانش آموزان، افرادی که سابقه بیماری های زمینه ای شامل مشکلات قلبی، کلیوی، غدد فوق کلیه، دیابت و تیروئید داشته و داروهای استروئیدی مصرف می کردند، از مطالعه حذف شده و نهایتاً ۱۲۸۲ نفر در مطالعه شرکت کردند. ملاک محاسبه سن دانش آموزان، سن شناسنامه آنها بود. فشار خون در وضعیت نشسته و از بازوی راست در حالی که بازو در سطح قلب قرار داشت و پس از ایجاد آرامش روانی و جسمی در دانش آموزان و استراحت ۵ دقیقه ای، ۲ بار و به فاصله ۵ دقیقه با فشارسنج عقربه ای ژاپنی و گوشی پزشکی ژاپنی طوری اندازه گیری شد که کاف فشارسنج تقریباً ۴۰ درصد عرض بازو و طول آن ۸۰ تا ۱۰۰ درصد محیط بازو را پوشانده و در بالای حفره آنته کوبیتال (حفره آرنج بین ساعد و بازو) بسته شود، کاف به اندازه ۳۰ تا ۴۰ میلی متر جیوه بالای فشار خون سیستولیک، باد شده و با سرعت حدود ۳ میلی متر جیوه در ثانیه کاهش داده می شد، صدای اول کورتکوف به عنوان فشار سیستولیک و صدای چهارم یا پنجم کورتکوف به عنوان فشار دیاستولیک ثبت و میانگین دو نوبت

جدول ۱: مشخصات پایه نمونه های مورد پژوهش

متغیرها	سن (سال)	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	کل
تعداد	پسر	۹۰ (۷)	۱۱۸ (۲/۹)	۱۲۶ (۹/۸)	۸۳ (۶/۴)	۷۳ (۵/۶)	۴۶ (۳/۵)	۵۳۶ (۴۱/۶)
درصد	دختر	۱۳۹ (۱۰/۸)	۱۲۶ (۹/۸)	۱۲۶ (۹/۸)	۱۳۵ (۱۰/۵)	۱۴۱ (۱۰/۹)	۷۹ (۶/۱)	۷۵۱ (۵۸/۳)
وزن kg	پسر	۲۱/۲۸	۲۳/۳۱	۲۶/۴۴	۲۹/۱۶	۳۱/۵۷	۳۰/۹۸	۲۷/۱۲
	دختر	۲۲/۳۹	۲۱/۴۹	۲۳/۵۵	۲۸/۹۴	۲۹/۵۳	۳۲/۹۷	۲۶/۴۷
قد cm	پسر	۱۱۸/۲۵	۱۲۳/۹۴	۱۲۹/۹۹	۱۳۵/۰۱	۱۳۸/۵۷	۱۳۹/۴۵	۱۳۰/۸۶
	دختر	۱۲۴/۲	۱۲۳/۱۹	۱۲۶/۲۳	۱۳۵/۱	۱۳۸/۲۴	۱۴۳/۳۷	۱۳۱/۷۲
*BMI میانگین	پسر	۱۵/۲	۱۵/۱۱	۱۵/۵۳	۱۵/۸۶	۱۶/۳۳	۱۵/۹۴	۱۵/۶۶
	دختر	۱۴/۲۵	۱۴/۱۵	۱۴/۷	۱۵/۸۲	۱۵/۳۷	۱۵/۸۷	۱۵/۰۲
*SBP	پسر	۱۰۵/۵	۱۰۰/۳	۱۰۰/۵	۱۰۰/۵	۱۰۰/۶	۱۰۰/۵	۱۰۱/۳
	دختر	۸۵/۱	۸۰/۴	۸۰/۵	۸۰/۸	۹۰/۰	۸۰/۸	۸۲/۹
*DBP	پسر	۶۷/۳	۶۰/۸	۶۰/۸	۷۰/۳	۶۰/۹	۶۰/۸	۶۳/۵
	دختر	۵۳/۸	۵۰/۳	۵۰/۰	۵۰/۴	۵۰/۶	۵۰/۵	۵۰/۹

SBP*: Systolic Blood Pressure

DBP*: Diastolic Blood Pressure BMI* : Body mass index

دارای فشارخون افزایش یافته، پرفشاری خون مراحل ۲ و ۱ مشاهده شد که میزان آن بالاتر از گروه دارای فشارخون طبیعی بود، درعین حال کمبود وزن در گروه های مبتلا به پرفشاری خون مراحل ۱ و ۲ بیشتر از مبتلایان به اضافه وزن و چاقی در همان گروه ها بود (جدول ۲).

بررسی شیوع پرفشاری خون براساس دستورالعمل آکادمی طب اطفال آمریکا در سال ۲۰۱۷ (AAP) نشان داد که ۸۲/۴ درصد از نمونه های مورد پژوهش دارای فشارخون طبیعی و ۴/۸ درصد مبتلا به فشارخون افزایش یافته و ۹/۴ و ۳/۳ درصد به ترتیب مبتلا به پرفشاری خون مراحل ۱ و ۲ بودند. افزایش نمایه توده بدنی به ترتیب در گروه های

جدول ۲: شیوع پرفشاری خون در جمعیت مورد مطالعه براساس دستورالعمل AAP*

نوع فشارخون	طبیعی	افزایش یافته	پرفشاری خون مرحله ۱	پرفشاری خون مرحله ۲	جنس
	پسر	پسر	پسر	پسر	
	دختر	دختر	دختر	دختر	
	کل	کل	کل	کل	
تعداد (درصد)	۳۵۷ (۶۶/۶)	۷۰۴ (۹۳/۷)	۱۰۶۱ (۸۲/۴)	۴۳ (۳/۳)	
*SBP میانگین	۱۰۰/۶	۸۰/۵	۹۰/۲	۱۱۰/۴	
*DBP فشارخون	۶۰/۳	۵۰/۳	۵۰/۶	۹۰/۳	
تعداد اضافه وزن و چاقی	۴۰	۴۶	۸۶	۲	
درصد	۱۱/۲	۶/۵	۶/۸	۵/۵	
تعداد کمبود وزن	۶۸	۲۷۱	۳۳۹	۶	
درصد	۱۹	۳۸/۴	۳۱/۹	۱۶/۶	

AAP*: American Academy of Pediatrics

SBP*: Systolic Blood Pressure

DBP*: Diastolic Blood Pressure

نشان داد که ۹۲/۶ و ۸۶/۰ درصد به ترتیب دارای فشارخون سیستولیک و دیاستولیک کمتر از صدک ۹۰ (طبیعی) و ۴/۵ و ۳/۹ درصد آنها دارای فشارخون بین صدک های ۹۰ تا

بررسی میزان فشارخون نمونه های پژوهش بر طبق جداول فشارخون کودکان و نوجوانان ارائه شده در چهارمین گزارش مرکز بررسی ملی فشارخون در سال ۲۰۰۴ (FR)

۹۵ (مرحله پیش پرفشاری خون) و ۲/۸ و ۹/۸ درصد دارای فشارخون های بیشتر از صدک ۹۵ (پرفشاری خون) بودند (جدول ۳).

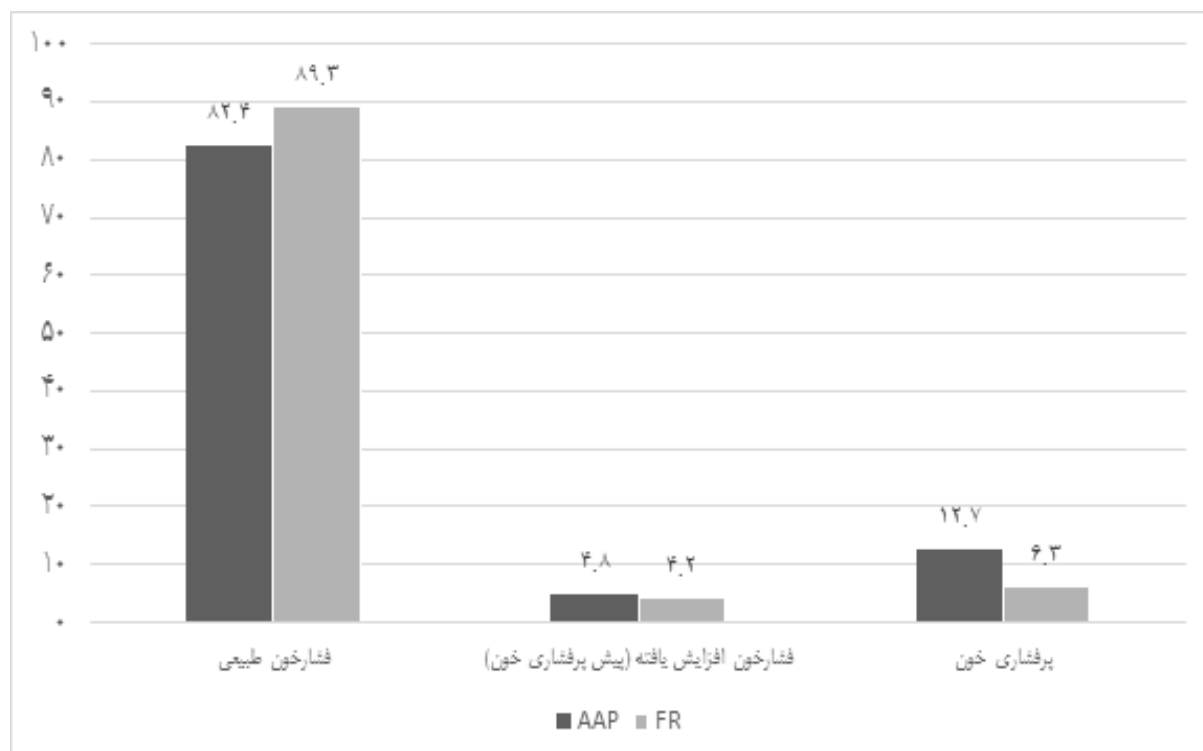
جدول ۳: شیوع پرفشاری خون در جمعیت مورد مطالعه براساس دستورالعمل FR*

فشارخون		متغیر		نوع فشارخون
دیاستولیک	سیستولیک	تعداد	شیوع (درصد)	
تعداد	شیوع (درصد)	تعداد	شیوع (درصد)	جنس
۷۲/۲۰	۳۸۷	۸۷/۱۳	۴۶۷	پسر
۹۶/۰۰	۷۲۱	۹۶/۵۳	۷۲۵	دختر
۸۶/۰۹	۱۱۰۸	۹۲/۶۱	۱۱۹۲	کل
۷/۰۸	۳۸	۸/۳۹	۴۵	پسر
۱/۸۶	۱۴	۱/۷۳	۱۳	دختر
۳/۹۲	۵۱	۴/۵۰	۵۸	کل
۲۰/۵۲	۱۱۰	۴/۴۷	۲۴	پسر
۲/۲۶	۱۷	۱/۷۳	۱۳	دختر
۹/۸۶	۱۲۷	۲/۸۷	۳۷	کل

FR*: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

پرفشاری خون) و شیوع پرفشاری خون در مراحل ۱ و ۲ (معادل فشارخون بیشتر از صدک ۹۵) بر طبق AAP نسبت به FR بیشتر مشاهده شد (نمودار ۱).

دسته بندی فشارخون نمونه های مورد پژوهش براساس دو دستورالعمل AAP و FR متفاوت بود به این ترتیب که شیوع فشارخون طبیعی بر طبق FR نسبت به AAP بیشتر و در مقابل شیوع فشارخون افزایش یافته (معادل مرحله پیش



نمودار ۱: مقایسه شیوع پرفشاری خون در جمعیت مورد مطالعه براساس دو دستورالعمل AAP و FR

نتایج آزمون تحلیل واریانس نشان داد که عامل جنسیت در تمام سنین ۷ تا ۱۲ سال بر روی فشارخون های سیستمیک

و دیاستولیک تاثیر داشت ($p < 0.001$) (جدول ۴).

جدول ۴. تأثیر جنسیت واحدهای مورد پژوهش بر روی فشارخون سیستمیک و دیاستولیک آنها

سن (سال)	منابع تغییرات	مجموع مربعات		درجه آزادی		میانگین مربعات		F		Sig	
		SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP
۷	بین گروهها	۲۲۸/۴۲۱	۹۹/۹۳۹	۱	۱	۲۲۸/۴۲۱	۹۹/۹۳۹	۱۴۱/۲۷۸	۸۲/۰۶۶	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
	خطا	۳۶۷/۰۱۶	۲۷۶/۴۳۸	۲۲۷	۲۲۷	۱/۶۱۷	۱/۲۱۸				
	کل	۵۹۵/۴۳۷	۳۷۶/۳۷۷	۲۲۸	۲۲۸						
۸	بین گروهها	۲۱۴/۵۹۶	۱۴۲/۵۰۵	۱	۱	۲۱۴/۵۹۶	۱۴۲/۵۰۵	۱۱۳/۰۴	۸۹/۰۹۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
	خطا	۴۵۹/۴۱۴	۳۸۷/۰۹۴	۲۴۲	۲۴۲	۱/۸۹۸	۱/۶۰۰				
	کل	۶۷۴/۰۱۰	۵۲۹/۵۹۹	۲۴۳	۲۴۳						
۹	بین گروهها	۲۵۹/۸۶۰	۲۰۸/۸۲۷	۱	۱	۲۵۹/۸۶۰	۲۰۸/۸۲۷	۱۹۳/۴۵۸	۲۰۷/۹۱۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
	خطا	۳۳۵/۸۰۹	۲۵۱/۱۰۱	۲۵۰	۲۵۰	۱/۳۴۳	۱/۰۰۴				
	کل	۵۹۵/۶۷۰	۴۵۹/۹۲۷	۲۵۱	۲۵۱						
۱۰	بین گروهها	۲۰۸/۸۹۲	۲۲۸/۰۲۸	۱	۱	۲۰۸/۸۹۲	۲۲۸/۰۲۸	۱۱۴/۶۸۵	۱۸۶/۳۸۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
	خطا	۳۹۳/۴۳۲	۲۶۴/۲۶۵	۲۱۶	۲۱۶	۱/۸۲۱	۱/۲۲۳				
	کل	۶۰۲/۳۲۴	۴۹۲/۲۹۳	۲۱۷	۲۱۷						
۱۱	بین گروهها	۱۱۷/۹۷۴	۷۸/۸۹۲	۱	۱	۱۱۷/۹۷۴	۷۸/۸۹۲	۶۹/۱۹۵	۷۳/۶۶۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
	خطا	۳۶۱/۴۴۶	۳۲۷/۰۴۸	۲۱۲	۲۱۲	۱/۴۰۵	۱/۰۷۱				
	کل	۴۷۹/۴۱۹	۳۰۵/۹۴۰	۲۱۳	۲۱۳						
۱۲	بین گروهها	۸۱/۱۵۷	۴۳/۶۲۳	۱	۱	۸۱/۱۵۷	۴۳/۶۲۳	۷۰/۲۴۷	۴۳/۷۷۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
	خطا	۱۴۲/۱۰۳	۱۲۲/۵۶۹	۱۲۳	۱۲۳	۱/۱۵۵	۰.۹۹۶				
	کل	۲۲۳/۲۶۰	۱۶۶/۱۹۲	۱۲۴	۱۲۴						

عوامل قد، وزن و شاخص توده بدنی بر فشارخون تاثیر

و شاخص توده بدنی ($p > 0.05$) و در ۱۱ سالگی اندازه قد

داشتند به طوری که فقط در سن ۷ سالگی قد ($p < 0.05$)

بر فشارخون دیاستولیک تاثیر نداشت ($p < 0.05$) (جدول ۵).

جدول ۵. عدم تأثیر اندازه قد و شاخص توده بدنی واحدهای مورد پژوهش بر روی فشارخون سیستمیک و دیاستولیک آنها

قد سن	منابع تغییرات	مجموع مربعات		درجه آزادی		میانگین مربعات		F		Sig	
		SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP
۷	بین گروهها	۱۷۷/۵۴۰	۹۱/۴۱۲	۴۴	۴۴	۴/۰۳۵	۲/۰۷۸	۱/۷۷۷	۱/۳۴۱	۰/۰۰۵	۰/۰۹۳
	رابطه خطی	۱۲/۹۱۴	۱۱/۳۷۷	۱	۱	۱۲/۹۱۴	۱۱/۳۷۷	۵/۶۸۶	۷/۳۴۶	۰/۰۱۸	۰/۰۰۷
	انحراف از رابطه خطی	۱۶۴/۶۲۶	۸۰/۰۳۵	۴۳	۴۳	۳/۸۲۶	۱/۸۶۱	۱/۶۸۶	۱/۲۰۲	۰/۰۱۰	۰/۲۰۳
	خطا	۴۱۷/۸۹۷	۲۸۴/۹۶۴	۱۸۴	۱۸۴	۱/۵۴۶	۲/۲۷۱				
	کل	۵۹۵/۴۳۷	۳۷۶/۳۷۷	۲۲۸	۲۲۸						
	بین گروهها	۱۱۱/۹۶۱	۵۷/۹۳۴	۳۳	۳۳	۱/۷۵۶	۳/۲۰۸	۱/۵۴۶	۱/۲۷۴	۰/۰۳۹	۰/۱۶۱
	رابطه خطی	۲۰۸/۶۹	۱۵/۴۹۲	۱	۱	۱۵/۴۹۲	۴۰/۰۹۵	۱۹/۳۲۰	۱۱/۲۴۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	انحراف از رابطه خطی	۶۵/۷۶۳	۴۲/۴۴۲	۳۲	۳۲	۲/۰۵۵	۱/۳۲۶	۰/۹۹۰	۹۶۳	۰/۴۸۹	۰/۵۳۰
۱۱	خطا	۳۷۳/۵۶۲	۲۴۸/۰۰۶	۱۸۰	۱۸۰	۱/۳۷۸	۲/۰۷۵				
	کل	۴۷۹/۴۱۹	۳۰۵/۹۴۰	۲۱۳	۲۱۳						

BMI	منابع تغییرات	مجموع مربعات		درجه آزادی		میانگین مربعات		F		Sig
		DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	DBP	SBP	
۷	بین گروهها	۴/۹۴۸	۴۰۰/۶۶۸	۳	۱۱۶	۱/۶۴۹	۳/۴۵۴	۰.۹۹۹	۱/۹۸۶	۰.۳۹۴
	رابطه خطی	۳/۷۰۳	۲۱/۸۰۴	۱	۱	۳/۷۰۳	۲۱/۸۰۴	۲/۲۴۳	۱۲/۵۳۸	۰.۱۳۶
	انحراف از رابطه خطی	۱/۲۴۵	۳۷۸/۸۶۴	۲	۱۱۵	۶۲۳	۳/۲۹۴	۰.۳۷۷	۱/۸۹۴	۰.۶۸۶
	خطا	۳۷۱/۴۲۹	۱۹۴/۷۶۹	۲۲۵	۱۱۲	۱/۶۵۱	۱/۷۳۹			
	کل	۳۷۶/۳۷۷	۵۹۵/۴۳۷	۲۲۸	۲۲۸					

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میزان پرفشاری خون براساس دستورالعمل های FR و AAP متفاوت است، به طوری که شیوع فشارخون طبیعی بر طبق FR (۸۹/۳) درصد) نسبت به AAP (۸۲/۴ درصد) بیشتر بود و در مقابل میزان فشارخون افزایش یافته در AAP (۴/۸ درصد) با معادل آن در مرحله پیش پرفشاری خون در FR به مقدار ۴/۲ درصد و همچنین شیوع فشارخون بالا در مجموع مراحل ۱ و ۲ در AAP (۱۲/۷ درصد) بالاتر از مقدار فشارخون بیشتر از صدک ۹۵ در FR (۶/۳ درصد) مشاهده شد، در این ارتباط سبیتیا و همکاران (۲۰۱۸) هم در تحقیق خود به نتایج مشابهی دست یافتند این پژوهش بر روی ۲۲۲۲۴ دانش آموز در تگزاس نشان داد که در نمونه های کمتر از ۱۳ سال میزان شیوع فشارخون افزایش یافته و پرفشاری به ترتیب از ۱۰/۲ و ۱۴/۳ درصد در FR به میزان ۱۰/۷ و ۱۵/۴ درصد توسط دستورالعمل AAP افزایش یافته و میزان فشارخون طبیعی از ۷۵/۵ به ۷۴/۱ درصد کاهش یافت (۷). شارما و همکاران در سال (۲۰۱۸) هم در مطالعه ای دیگر بر روی ۱۵۶۴۷ دانش آموز زیر ۱۳ سال در آمریکا به دنبال اعمال دستورالعمل های AAP بر روی داده های FR، افزایشی را در شیوع فشارخون بالا در مراحل ۱ و ۲ نشان دادند (۱۷) که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. همچنین در مطالعه ای در هندوستان توسط نارنگ و همکاران در سال (۲۰۱۸) براساس گزارش چهارم در مورد تشخیص، ارزیابی و درمان فشارخون بالا در کودکان و نوجوانان (FR)، ۲۳ درصد فشارخون سیستمولیک و دیاستولیک در کودکان مدرسه ای سالم نشان داده شد (۱۸) در حالیکه براساس دستورالعمل ۲۰۱۷ (AAP) توسط اشرف و همکاران در سال (۲۰۲۰) جهشی در افزایش میزان فشارخون در کودکان تشخیص داده شد (۲)، این

یافته ها هم همسو با نتایج این پژوهش می باشد. به عنوان یک یافته کلی از مطالعات ذکر شده و مطالعه حاضر مشاهده می شود که با اعمال دستورالعمل AAP میزان فشارخون طبیعی در جمعیت های مورد مطالعه کاهش و در مقابل میزان فشارخون افزایش یافته و پرفشاری خون در مجموع افزایش یافته ولی مقادیر آن ها در جوامع مختلف متفاوت بوده است که علت آن را باید در تفاوت های عوامل محیطی، ژنتیکی و تن سنجی هر منطقه جغرافیایی جستجو کرد به طوری که عطایی و همکاران در سال (۲۰۱۶) در تحقیقی به منظور تعیین صدک های فشارخون برحسب سن و قد در کودکان ۷ تا ۱۵ ساله تهرانی به این نتیجه رسیدند که هنجارهای ایرانی فشارخون در مقایسه با کودکان و نوجوانان آمریکایی و آلمانی متفاوت بود یعنی فشارخون های سیستمولیک و دیاستولیک در صدک های ۵۰ و ۹۵ در هر دو جنس در ایرانی ها بالاتر از آن ها بود (۱۹).

مطالعات انجام شده در ایران در زمینه شیوع پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان غالبا بر پایه دستورالعمل های FR انجام شده و پژوهشگر در جستجو های خود به تحقیقی درباره مقایسه دستورالعمل های FR و AAP دست نیافت، براساس نتایج مطالعه حاضر در بخش FR در مورد میزان فشارخون طبیعی با یافته های تقی زاده و همکاران در سال (۲۰۲۰) (۲۰) و در مورد پرفشاری خون با یافته های تحقیق ابراهیمی و همکاران در سال (۲۰۱۸) (۱۳) مشابه ولی در مورد میزان شیوع مراحل پیش پرفشاری خون و پرفشاری خون با یافته های پژوهش های مذکور و نیز نتایج تحقیقات نمکین و همکاران در سال (۲۰۱۳) (۱۴)، مهر علی زاده و همکاران در سال (۲۰۱۰) (۱۵) و جعفرپور و همکاران در سال (۲۰۱۲) (۱۶) متفاوت می باشد، علت این تفاوت ها و شباهت ها را می

نتیجه گیری

به طور کلی طبق یافته های این مطالعه، استفاده از دستورالعمل AAP منجر به شناسایی تعداد بیشتری از مبتلایان به فشارخون افزایش یافته و پرفشاری خون در مراحل ۱ و ۲ گردید، بنابراین با به کار بستن آن می توان به موقع کودکان و نوجوانان در معرض خطر را تشخیص داده و اقدامات پیشگیری و درمان را انجام داد. از محدودیت های این پژوهش محدود بودن آن به شهرستان کاشمر می باشد که شاید نتایج آن قابل تعمیم به سایر مناطق کشور نباشد، از سویی دیگر با توجه به تفاوت های قومی و نژادی بین هنجارهای فشارخون در کودکان و نوجوانان ایرانی و آمریکایی، لازم است که تحقیقی در سطح کشور به منظور تعیین استانداردهای فشارخون برای کودکان ایرانی انجام شود.

سیاسگزاری

از مسئولین محترم آموزش و پرورش استان خراسان رضوی و شهرستان کاشمر و مدیران مدارس، همچنین از دانش آموزان عزیز و خانواده های محترمشان، معاونت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر و همکاران گرامی که در انجام اندازه گیری ها کمک کردند، صمیمانه قدردانی می شود.

تضاد منافع

هیچگونه تعارض منافعی در این مقاله وجود ندارد.

توان مربوط به ویژگی های نژادها و اقوام مختلف، رژیم غذایی، فعالیت بدنی و سبک زندگی آنها دانست (۳). نتایج آزمون تحلیل واریانس در این پژوهش نشان داد که عامل جنسیت در تمام رده های سنی بر فشارخون های سیستولیک و دیاستولیک آن ها تاثیر داشته و میانگین کل فشارخون در پسران بیش از دختران بود، این نتایج با یافته های تحقیقات گارویک در سال (۲۰۲۱) (۳)، عطایی و همکاران در سال (۲۰۱۶) (۱۹) و صابری و همکاران در سال (۲۰۱۹) (۲۱) که نشان دادند فشارخون بالا پسران را بیشتر تحت تاثیر قرار می دهد همخوانی دارد، همچنین در این مطالعه مشخص شد که عوامل قد، وزن و شاخص توده بدنی بر فشارخون تاثیر داشتند که این نتایج هم با پژوهش های عموری و همکاران در سال (۲۰۱۶) (۲۲)، تقی زاده و همکاران در سال (۲۰۲۰) (۲۰) و عطایی و همکاران در سال (۲۰۱۶) (۱۹) در این زمینه مطابقت دارد، البته از یافته های مورد توجه در این تحقیق علاوه بر افزایش نمایه توده بدنی در مبتلایان به فشارخون افزایش یافته و پرفشاری خون نسبت به گروه های دارای فشارخون طبیعی، بالا بودن میزان لاغری و کمبود وزن در گروه های مبتلا به پرفشاری خون می باشد که حتی بیشتر از مبتلایان به اضافه وزن و چاقی در همان گروه ها بود که این مسئله نشان دهنده چند عاملی بودن افزایش فشارخون در کودکان بوده و نیاز به بررسی بیشتر دارد و به عنوان موضوعی برای پژوهش های آینده پیشنهاد می گردد.

References

1. Kliegman RM, Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC, Wilson RC. Nelson Textbook of Pediatrics . ELSEVIER.2021.
2. Ashraf, M., Irshad, M. & Parry, N.A. Pediatric hypertension: an updated review. Clin Hypertens,2020; 26(22). <https://doi.org/10.1186/s40885-020-00156-w>
3. Garvick S, Ballen E, Brasher D, Amand ES, Ray O, Vera N, Gregory T. Guidelines for screening and managing hypertension in children, JAAPA, 2021 ; 21(1). <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000723904.18671.e8>
4. Sinha MD. and Reid CJ. Evaluation of blood pressure in children. Curr Opin Nephrol Hypertens 2007; 16: 577-584.
5. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics, 2004; 114: 555-576. <https://doi.org/10.1542/peds.114.2.S2.555>
6. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics. 2017;140(3):e20171904. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3035>
7. Cynthia S. Bell, Joyce P. Samuel, Joshua A. Samuels. Hypertension. 2019 73(1): 148-152. Published online 2018 Nov 5. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11673>
8. Rosner B, Cook NR, Daniels S, Falkner B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES experience

- 1988-2008. Hypertension. 2013;62:247-54. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.00831>
9. Narang R, Saxena A, Desai A, Ramakrishnan S, Thangjam RS, Kulkarni S, et al. Prevalence and determinants of hypertension in apparently healthy schoolchildren in India: a multi-center study. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25:1775-84. <https://doi.org/10.1177/2047487318790056>
10. Zhai Y, Li WR, Shen C, Qian F, Shi XM. Prevalence and correlates of elevated blood pressure in chinese children aged 6-13 years: a Nationwide School-based survey. *Biomed Environ Sci*. 2015;28:401-9.
11. Fuly JT, Giovaninni NP, Marcato DG, Alves ER, Sampaio JD, Moraes LI, et al. Evidence of underdiagnosis and markers of high blood pressure risk in children aged 6 to 13 years. *J Pediatr*. 2014;90:65-70. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.06.007>
12. Shirasawa T, Shimada N, Ochiai H, Ohtsu T, Hoshino H, Nishimura R, et al. High blood pressure in obese and nonobese Japanese children: blood pressure measurement is necessary even in nonobese Japanese children. *J Epidemiol*. 2010;20:408-12. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20090207>
13. Ebrahimi H, Emamian MH, Hashemi H, Fotouhi A. Prevalence of Prehypertension and Hypertension and its Risk Factors in Iranian School Children: A Population-Based Study. *J Hypertens* 2018; 36(9):1816-24. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001789>
14. Zrdastl M, Namakin K, Taheri F, Chahkandi T, Bita Bijari B, Kazemi T. Prevalence of high blood pressure in primary school children in Birjand-Iran, *Journal of Birjand University of Medical Sciences* . 2013; 19 (6): 61-68 .
15. Mehr-Alizadeh S, Ghorbanl R, Sharafi S. Prevalence of hypertension in 9-17 years old schoolchildren in Iranian population. *Koomesh, Journal of Semnan University of Medical Sciences*. 2010; 12 (1): 1-7.
16. Jafarpour P, Mohseni Moghadam F, Aghamohamad Hasani P, Taleghani F, Hosseini SH. Frequency of hypertension among school-age children in Rafsanjan, Iran. *ARYA Atherosclerosis Journal*. 2012; 8 (Special Issue in National Hypertension Treatment): S195-S198.
17. Sharma AK, Metzger DL, Rodd CJ. Prevalence and severity of high blood pressure among children based on the 2017 American Academy of Pediatrics Guidelines. *JAMA Pediatr*. 2018;172:557-565. doi: 10.1001/jamapediatrics.2018.0223. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.0223>
18. Narang R, Saxena A, Desai A, Ramakrishnan S, Thangjam RS, Kulkarni S, et al. Prevalence and determinants of hypertension in apparently healthy schoolchildren in India: a multi-center study. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25:1775-84. <https://doi.org/10.1177/2047487318790056>
19. Ataei N, Hosseini M, Fayaz M, Navidi I, Taghiloo A, K Kalantari K, Ataei F. Blood pressure percentiles by age and height for children and adolescents in Tehran, Iran, *Journal of Human Hypertension* 2016 ; 30, 268-277; <https://doi.org/10.1038/jhh.2015.52>
20. Taghizadeh Sh, Abbasalizad F M, Poorali F. Correlation between blood pressure, body mass index, life style and dietary habits in children and adolescents aged 6 to 18 years in Tabriz, Iran. *J Shahid Sadoughi Uni Med Sci* 2020; 28(2): 2399-2410. <https://doi.org/10.18502/ssu.v28i2.3479>
21. Sabri MR, Gheissari A, Mansourian M, Mohammadifard N, Sarrafzadegan N. Essential hypertension in children, a growing worldwide problem, *J Res Med Sci*. 2019; 24: 109, doi: 10.4103/jrms.JRMS_641_19 https://doi.org/10.4103/jrms.JRMS_641_19
22. Amuri P, Amirahmadi M, Khoshnam SE. Association of Blood Pressure with Weight and Height among Children, Aging 7 to 11 Years Old in City of Ahvaz. *Jundishapur Sci Med J* 2016;15(5):573-580.