

## بررسی عوامل مؤثر بر فشارخون در کودکان و نوجوانان شهرستان کاشمر

رضا بشارتی<sup>\*۱</sup>

تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۰۶/۲۹ تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۱۱/۰۸

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** تغییرات فشارخون از اهمیت ویژه‌ای در تأمین سلامتی کودکان برخوردارند. عوامل مختلفی بر فشارخون در آنان تأثیر می‌گذارد. این مطالعه باهدف تعیین عوامل مؤثر بر فشارخون در کودکان و نوجوانان انجام شد.

**مواد و روش کار:** در این پژوهش توصیفی-مقطعی تعداد ۱۲۸۲ دانش‌آموز ۷ تا ۱۲ ساله شهرستان کاشمر به روش‌های نمونه‌گیری خوشه‌ای و تصادفی از ۴۹ مدرسه مورد مطالعه قرار گرفتند و بعد از اندازه‌گیری فشارخون، وزن، تعداد نبض، قد، BMI و جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک و پزشکی نمونه‌های پژوهش، داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ و از طریق آزمون تحلیل واریانس مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** تعداد ۵۳۶ پسر و ۷۴۶ دختر در این مطالعه شرکت کردند. عامل جنسیت در تمام سنین بین ۷ تا ۱۲ سال بر روی فشارخون دیاستولیک و سیستولیک تأثیر داشت ( $p=0/001$ ). عوامل قد، تعداد نبض، وزن و BMI بر فشارخون تأثیر داشتند و فقط در سن ۷ سالگی ( $p=0/379$ ) بین قد و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و در ۱۲ سالگی ( $p=0/239$ ) بین قد و فشارخون سیستولیک ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. سابقه خانوادگی پرفشاری خون، تنها در سن ۸ سالگی بر روی فشارخون دیاستولیک تأثیر داشت ( $p=0/028$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** عوامل جنسیت، وزن، تعداد نبض، قد، BMI، و سابقه خانوادگی هیپرتانسیون بر فشارخون کودکان و نوجوانان مؤثر بودند با توجه به تفاوت‌های موجود بین نتایج این تحقیق با مطالعات دیگر، استفاده از آن‌ها در زمینه پیشگیری منطقه‌ای پرفشاری خون توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** فشارخون، کودکان، نوجوانان، قد

مجله پرستاری و مامایی، دوره بیستم، شماره هشتم، پی‌درپی ۱۵۷، آبان ۱۴۰۱، ص ۶۶۵-۶۷۶

آدرس مکاتبه: کاشمر، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه پرستاری، تلفن: ۰۹۱۵۳۳۱۹۴۴۶

Email: rezabesharati@ymail.com

## مقدمه

فشارخون می‌تواند بسیار مفید باشد (۳). هیپرتانسیون در کودکان علل بسیاری دارد که می‌تواند اولیه (ذاتی) و یا ثانویه باشد، پرفشاری خون اولیه شایع‌ترین علت پرفشاری خون در نوجوانان می‌باشد (۴)، پرفشاری خون به میزان قابل‌توجهی در نتیجه ترکیبی از عوامل ژنتیکی، زیست‌محیطی، عوامل رفتاری و رژیم غذایی ایجاد می‌شود (۵)، عوامل مختلفی مانند چاقی، رژیم غذایی، سن، سابقه خانوادگی هیپرتانسیون، سکتی یا حملات قلبی، جنسیت و استرس تحصیلی به‌عنوان عوامل مؤثر در افزایش فشارخون در کودکان و نوجوانان مطرح شده‌اند (۶). کودکان چاق نسبت به سایر کودکان با احتمال بیشتری دچار افزایش فشارخون ذاتی می‌شوند در کودکان کم سن و سال و در مواردی که افزایش شدید فشارخون وجود دارد باید به پرفشاری خون ثانویه مشکوک شد (۴). نتایج مطالعات متعددی نشان داده است که شاخص توده بدنی، سن، قد، وزن در افزایش

میزان فشارخون در کودکی بهترین پیشگویی‌کننده فشارخون در بزرگسالی است پرفشاری خون در بزرگسالان یکی از دلایل اصلی افزایش مرگ زودرس است که ارتباط آن با فشارخون بالا در دوران کودکی به‌خوبی شناخته شده است، (۱). در کودکان، هیپرتانسیون به‌عنوان فشارخون بالاتر از صدک ۹۵ درصد نسبت به سن، جنس و قد تعریف می‌شود. فشارخون و تغییرات آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، به‌طوری‌که افزایش فشارخون را قاتل خاموش می‌نامند، زیرا شخص مبتلا فاقد علامت بوده و حدود ۵۰ درصد از مبتلایان به هیپرتانسیون از بیماری خود بی‌اطلاع هستند (۲). فشارخون بالا عامل بسیاری از بیماری‌ها از جمله سکنه‌های مغزی و قلبی، نارسایی‌های کلیوی و بسیاری از بیماری‌های داخلی می‌باشد، بررسی عوامل مؤثر بر فشارخون جهت پیشگیری کنترل و درمان

<sup>۱</sup> استادیار، گروه پرستاری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر، کاشمر، ایران

ساله شهرستان کاشمر انجام شد، برای نمونه‌گیری در این پژوهش از روش چندمرحله‌ای (خوشه‌ای و سهمی) استفاده شد به این ترتیب که از بین ۴۹ مدرسه دولتی ابتدایی پسرانه و دخترانه شهرستان شامل ۲۴ مدرسه پسرانه با ۴۷۲۶ دانش‌آموز و ۲۵ مدرسه دخترانه با مجموع ۴۴۶۱ دانش‌آموز، ۸ مدرسه پسرانه و ۸ مدرسه دخترانه در مناطق مختلف شهر انتخاب و سپس به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای سیستماتیک و 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 تحقیق ۱۳۱۰ دانش‌آموز انتخاب و پرسشنامه پژوهش به همراه رضایت‌نامه برای والدین ارسال شد و ضمن ارائه توضیحاتی در مورد نحوه انجام پژوهش، از والدین خواسته شد در صورت تمایل به شرکت فرزندانشان در تحقیق، ضمن تکمیل و امضاء فرم رضایت‌نامه، اطلاعات فردی، وجود سابقه بیماری‌هایی از قبیل دیابت، قلبی و کلیوی در کودک و وجود سابقه پرفشاری خون در اعضای خانواده (پدر، مادر، خواهر، برادر، پدربزرگ، مادر بزرگ، عمه، عمو، خاله و دایی) و سابقه مصرف داروهای خاص توسط کودک (ذکر شده در پرسشنامه) را اعلام و فرم مربوطه را به مدرسه تحویل دهند، در مرحله دوم تحقیق، کارشناسان پرستاری توجیه شده به مدارس مراجعه کرده و وزن، قد و فشارخون دانش‌آموزان را اندازه‌گیری و ثبت کردند، افرادی که سابقه بیماری‌های زمینه‌ای شامل مشکلات قلبی، کلیوی، غدد فوق کلیه، دیابت و تیروئید داشته و داروهای استروئیدی مصرف می‌کردند، از مطالعه حذف و در نهایت ۱۲۸۲ نفر در مطالعه شرکت کردند.

ملاک محاسبه سن دانش‌آموزان، شناسنامه آن‌ها بود. اندازه‌گیری قد، بدون کفش و کلاه و در وضعیتی که فرد کاملاً ایستاده و چسبیده به دیوار، پاها کنار هم قرار گرفته و نگاه روبه‌جلو و مستقیم دارد، با قد سنج سکا (seca) و با دقت نیم سانتی‌متر ثبت شد. وزن دانش‌آموزان با حداقل لباس ممکن و بدون کفش و با ترازوی دیجیتالی بوش آلمانی به مقیاس کیلوگرم و با دقت ۱۰۰ گرم محاسبه شد. فشارخون پس از استراحت ۵ دقیقه‌ای دانش‌آموزان و ایجاد آرامش روحی و روانی در آنان در وضعیت نشسته و از بازوی راست درحالی‌که بازو در سطح قلب قرار داشت، دوبار و به فاصله ۵ دقیقه، با فشارسنج عقربه‌ای ALPK2 و گوشی پزشکی ژاپنی آلپیکادو طوری اندازه‌گیری شد که کاف فشارسنج تقریباً ۴۰ درصد عرض بازو و طول آن ۸۰ تا ۱۰۰ درصد محیط بازو را پوشانده و بالای حفره آنتی کویبتال بسته شود، کاف فشارسنج به اندازه ۳۰ تا ۴۰ میلی‌متر جیوه بالای فشارخون سیستمولیک

فشارخون مؤثر بوده است (۷،۸،۹،۱۰)، گارویک<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱) در آمریکا نرخ بالای فشارخون اساسی در پسران را گزارش کردند بر این اساس پرفشاری خون در مردان سه برابر زنان بود (۱۱)، در ایران طبق تحقیقات انجام شده در نوجوانان مخصوصاً دختران به دلیل افزایش چربی بدن و چاقی میزان سندروم متابولیک بالا است در نتیجه مستعد بیماری‌های قلبی - عروقی و افزایش فشارخون می‌باشند (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵). در بین عوامل مؤثر بر پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان عامل ژنتیکی و سابقه خانوادگی نیز نباید نادیده گرفته شود (۱۶، ۱۷)، نتایج مطالعات در سطح جهانی نشان می‌دهد که شیوع فشارخون 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 ۱۶،۳ درصد رسیده است (۱۸، ۱۹). همچنین مطالعات دیگری میزان شروع هایپرتانسیون در کودکان و نوجوانان را در هند در سنین ۵ تا ۱۵ ساله ۲۳٪ (۲۰)، در کودکان ۶ تا ۱۳ ساله چینی ۱۸،۴ درصد (۲۱)، در کودکان ۶ تا ۱۳ ساله برزیلی ۷٪ (۲۲) و در پسران و دختران کلاس چهارم ژاپنی به ترتیب ۱۵،۹ و ۱۵،۸ درصد گزارش کردند (۲۳). در ایران هم مطالعاتی به منظور بررسی شیوع پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان انجام شده است، ابراهیمی و همکاران شیوع پیش پرفشاری خون و پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان را به ترتیب ۷،۴۴ و ۶،۸۲ درصد (۲۴)، نمکین و همکاران شیوع فشارخون سیستمولیک را برای مرحله پیش پرفشاری ۱۱،۶ درصد و در مرحله پرفشاری ۷،۴ درصد و برای فشارخون دیاستولیک به ترتیب ۹،۵ و ۹ درصد برای پیش پرفشاری خون و پرفشاری خون (۲۵)، مهرعلیزاده و همکاران ۶،۷ درصد (۲۶)، جعفرزاده و همکاران ۳،۵ درصد (۲۷) گزارش کرده‌اند.

با توجه به رشد فزاینده فشارخون در کودکان و نوجوانان (۱۱، ۲۸، ۲۹) و ارتباط آن با عوامل ژنتیکی، محیطی و آنتروپومتریکی (۵، ۳۰)، ارزیابی عوامل مؤثر بر آن و خطرات و عوارض احتمالی این بیماری برای هر جمعیت و منطقه جغرافیایی حائز اهمیت است، لذا پژوهش حاضر باهدف تعیین عوامل مؤثر بر فشارخون در کودکان و نوجوانان شهرستان کاشمر انجام شد تا هم خلأ پژوهشی موجود در این زمینه در شهرستان را پر کرده و هم بتواند به‌عنوان بخشی از اطلاعات منطقه‌ای، جهت بهره‌برداری برنامه‌ریزان بهداشتی مورد استفاده قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه یک پژوهش توصیفی-مقطعی می‌باشد که بر روی ۱۲۸۲ نفر شامل ۵۳۶ پسر و ۷۴۶ دختر از دانش‌آموزان ۷ تا ۱۲

<sup>1</sup> Garvick

شاخص توده بدنی (BMI) از تقسیم وزن برحسب کیلوگرم بر مجذور قد برحسب متر استفاده شد. شمارش تعداد نبض دانش‌آموزان در حالت نشسته و درحالی‌که دست دارای تکیه گاه بود از نبض رادیال و توسط دو انگشت اشاره و میانی معاینه کننده، برای یک دقیقه کامل اندازه‌گیری گردید.

### یافته‌ها

جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که در جمعیت مورد مطالعه در هر شش گروه سنی فشار سیستولیک و دیاستولیک بین دو جنس تفاوت معنی‌داری نشان داد و به‌طور متوسط در پسرهای سیستولیک و دیاستولیک بیشتر از دخترها بود ( $P=0.0001$ ).

متناسب با سن افراد، مطابق با جداول فشارخون کودکان و نوجوانان مربوط به چهارمین گزارش تشخیص و درمان فشارخون کودکان و نوجوانان آمریکا (۳۱) باد شده و با سرعت حدود ۳ میلی‌متر جیوه در ثانیه کاهش داده می‌شد، صدای اول کورتکوف به‌عنوان فشارخون سیستولیک و صدای چهارم به‌عنوان فشارخون دیاستولیک ثبت و میانگین دو نوبت فشارخون به‌عنوان فشارخون دانش‌آموزان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برای بررسی میزان تأثیر فاکتورهای جنسیت، وزن، ضربان قلب، قد، شاخص توده بدنی و سابقه هیپرتانسیون فAMILIAL و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پس از ثبت داده‌ها در نرم‌افزار spss نسخه ۲۱ از آزمون تحلیل واریانس استفاده شد. برای محاسبه

جدول (۱): تأثیر جنسیت واحدهای مورد پژوهش بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک آن‌ها

سن	فشارخون	جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار	آماره‌های آزمون
۷	SBP	پسر	۹۱	۱۰۸/۲۰	۹/۴۷۸	۰/۹۹۳	$t=13/203$
		دختر	۱۳۹	۸۵/۷۹	۱۶/۲۲۴	۱/۳۷۶	$P-Value=0/0001$
۷	DBP	پسر	۹۱	۶۷/۸۱	۱۱/۰۶۵	۱/۱۶۰	$t=9/307$
		دختر	۱۳۹	۵۳/۸۸	۱۱/۱۲۹	۰/۹۴۴	$P-Value=0/0001$
۸	SBP	پسر	۱۱۷	۱۰۷/۶۹	۹/۰۶۹	۰/۸۳۸	$t=12/871$
		دختر	۱۲۶	۸۴/۹۸	۱۷/۴۳۴	۱/۵۵۳	$P-Value=0/0001$
۸	DBP	پسر	۱۱۷	۷۲/۰۴	۱۵/۳۱۴	۱/۴۱۶	$t=11/503$
		دختر	۱۲۶	۵۲/۰۳	۱۱/۳۴۸	۱/۰۱۱	$P-Value=0/0001$
۹	SBP	پسر	۱۲۶	۱۰۹/۰۱	۸/۲۸۴	۰/۷۳۸	$t=14/709$
		دختر	۱۲۶	۸۶/۷۱	۱۴/۸۶۶	۱/۳۲۴	$P-Value=0/0001$
۹	DBP	پسر	۱۲۶	۶۹/۵۱	۹/۸۱۷	۰/۸۷۵	$t=12/509$
		دختر	۱۲۶	۵۲/۷۱	۱۱/۴۴۴	۱/۰۱۹	$P-Value=0/0001$
۱۰	SBP	پسر	۸۳	۱۰۹/۲۵	۹/۵۷۲	۱/۰۵۱	$t=14/005$
		دختر	۱۳۵	۸۵/۰۶	۱۵/۹۳۳	۱/۳۷۱	$P-Value=0/0001$
۱۰	DBP	پسر	۸۳	۷۰/۲۸	۱۱/۴۳۹	۱/۲۵۶	$t=9/928$
		دختر	۱۳۵	۵۲/۸۶	۱۳/۲۲۶	۱/۱۳۸	$P-Value=0/0001$
۱۱	SBP	پسر	۷۳	۱۰۷/۸۴	۱۱/۹۱۳	۱/۳۹۴	$t=8/081$
		دختر	۱۴۱	۹۲/۲۳	۱۴/۰۹۹	۱/۱۸۷	$P-Value=0/0001$
۱۱	DBP	پسر	۷۳	۶۴/۶۷	۱۰/۶۷۵	۱/۲۴۹	$t=5/222$
		دختر	۱۴۱	۵۶/۳۹	۱۱/۱۶۰	۰/۹۴۰	$P-Value=0/0001$
۱۲	SBP	پسر	۴۶	۱۱۰/۰۷	۸/۰۴۸	۱/۱۸۷	$t=10/153$
		دختر	۷۹	۹۱/۵۲	۱۲/۳۴۴	۱/۳۸۷	$P-Value=0/0001$
۱۲	DBP	پسر	۴۶	۶۸/۲۴	۱۲/۶۶۵	۱/۸۶۷	$t=3/820$
		دختر	۷۶	۵۹/۹۵	۱۱/۱۰۴	۱/۲۴۹	$P-Value=0/0001$

( $P > 0.05$ ) اما از سن ۸ تا ۱۲ سالگی وزن بر روی فشارخون

سیستولیک و دیاستولیک تأثیر معنی‌داری را نشان می‌دهد  
( $P < 0.01$ ).

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که در سن ۷ سالگی وزن بر روی  
فشارخون سیستولیک و دیاستولیک تأثیر معنی‌داری ندارد

**جدول (۲): اثر وزن بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه به تفکیک سن**

سن	میانگین وزن	تعداد	فشارخون	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی پیرسون	آماره‌های آزمون
۷	۴/۷۲۶±۲۱/۹۴	۲۲۸	SBP	۹۴/۷۴	۱۷/۷۸۹	r = ۰/۰۴۱	F = ۰/۳۸۰ P-value = ۰/۵۳۸
			DBP	۵۹/۴۷	۱۳/۰۴۲	r = ۰/۰۳۲	P-value = ۰/۳۱۳
۸	۳/۴۶۳±۲۲/۳۹	۲۴۳	SBP	۹۵/۹۱	۱۸/۰۴۹	r = ۰/۳۵۶	F = ۳۵/۰۰۵ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۶۱/۶۷	۱۶/۷۱۳	r = ۰/۳۸۷	P-value = ۰/۰۰۰۱
۹	۴/۸۷۶±۲۵/۰۰	۲۵۲	SBP	۹۷/۴۶	۱۶/۴۰۴	r = ۰/۳۷۷	F = ۴۱/۳۳۳ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۶۱/۱۱	۱۳/۵۶۷	r = ۰/۳۳۰	P-value = ۰/۰۰۰۱
۱۰	۵/۶۲۹±۲۷/۴۵	۲۱۸	SBP	۹۴/۲۷	۱۸/۱۶۷	r = ۰/۴۱۰	F = ۴۳/۶۳۶ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۵۹/۴۹	۱۵/۱۴۴	r = ۰/۲۶۶	P-value = ۰/۰۰۰۱
۱۱	۶/۲۶۴±۳۰/۲۳	۲۱۴	SBP	۹۷/۵۵	۱۵/۲۸۷	r = ۰/۳۳۰	F = ۲۵/۸۷۳ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۵۹/۲۱	۱۱/۶۵۶	r = ۰/۱۶۱	P-value = ۰/۰۰۹
۱۲	۶/۲۴۶±۳۲/۲۴	۱۲۵	SBP	۹۸/۳۴	۱۴/۱۴۲	r = ۰/۲۶۱	F = ۹/۰۱۲ P-value = ۰/۰۰۳
			DBP	۶۳/۰۰	۱۲/۳۲۴	r = ۰/۲۴۰	P-value = ۰/۰۰۷

دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط دارد ( $P < 0.001$ ) اما با  
توجه به همبستگی‌های متوسط بین این دو پارامتر و کم بودن مقدار  
ضریب تبیین ( $R^2$ ) این ارتباط خطی به نظر نمی‌رسد.

جدول شماره ۳ نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان می‌دهد  
که تعداد ضربان نبض در سنین مختلف با فشارخون سیستولیک و

**جدول (۳): اثر تعداد ضربان نبض بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه**

سن	میانگین تعداد نبض	تعداد	فشارخون	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی پیرسون	آماره‌های آزمون
۷	۱۴/۶۳۶±۹۴/۲۱	۲۳۰	SBP	۹۴/۶۶	۱۷/۷۳۳	r = ۰/۴۹۸ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۷۵/۲۹۲ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۵۹/۳۹	۱۳/۰۱۵	r = ۰/۴۵۰ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۵۷/۹۵۷ P-value = ۰/۰۰۰۱
۸	۱۶/۲۲۸±۹۲/۴۳	۲۴۳	SBP	۹۵/۹۱	۱۸/۰۴۹	r = ۰/۴۷۸ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۷۱/۴۴۳ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۶۱/۶۷	۱۶/۷۱۳	r = ۰/۲۶۴ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۱۸/۰۵۳ P-value = ۰/۰۰۰۱
۹	۱۵/۹۲۶±۹۲/۴۳	۲۵۲	SBP	۹۷/۸۶	۱۶/۴۰۴	r = ۰/۵۵۹ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۱۱۳/۸۴۱ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۶۱/۱۱	۱۳/۵۶۷	r = ۰/۴۱۶ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۵۲/۴۵۲ P-value = ۰/۰۰۰۱
۱۰	۱۴/۴۶۹±۹۲/۶۴	۲۱۸	SBP	۹۴/۲۷	۱۸/۱۶۷	r = ۰/۶۲۸ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۱۴۱/۰۰۴ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۵۹/۴۹	۱۵/۱۴۴	r = ۰/۵۲۹ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۸۳/۸۱۷ P-value = ۰/۰۰۰۱
۱۱	۱۴/۲۶۷±۹۰/۹۷	۲۱۴	SBP	۹۷/۵۵	۱۵/۲۸۴	r = ۰/۴۹۲ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۶۷/۸۱۹ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۵۹/۲۱	۱۱/۶۵۶	r = ۰/۵۰۴ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۷۲/۱۶۰ P-value = ۰/۰۰۰۱
۱۲	۱۱/۲۷۵±۹۱/۲۲	۱۲۵	SBP	۹۸/۳۴	۱۴/۱۴۲	r = ۰/۲۸۶ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۱۰/۹۴۰ P-value = ۰/۰۰۰۱
			DBP	۶۳/۰۰	۱۲/۳۲۴	r = ۰/۳۱۹ P-value = ۰/۰۰۰۱	F = ۱۳/۸۹۸ P-value = ۰/۰۰۰۱

جدول شماره ۴ نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که قد در سنین ۸ تا ۱۱ سال با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط دارد ( $P < 0.01$ ). در سن ۷ سالگی ارتباط معنی‌داری بین قد و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مشاهده نشد ( $P = 0.379$ ). در سن ۱۲ سالگی ارتباط معنی‌داری بین قد و فشارخون سیستولیک مشاهده نشد ( $P = 0.239$ ). اما با توجه به همبستگی‌های کم بین این دو پارامتر و کم بودن مقدار ضریب تبیین ( $R^2$ ) این ارتباط خطی به نظر نمی‌رسد.

جدول شماره ۴ نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که قد در سنین ۸ تا ۱۱ سال با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط دارد ( $P < 0.01$ ). در سن ۷ سالگی ارتباط معنی‌داری بین قد و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مشاهده نشد ( $P = 0.379$ ). در سن ۱۲ سالگی ارتباط معنی‌داری بین قد و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مشاهده نشد ( $P = 0.239$ ). اما با توجه به همبستگی‌های کم بین این دو پارامتر و کم بودن مقدار ضریب تبیین ( $R^2$ ) این ارتباط خطی به نظر نمی‌رسد.

**جدول (۴): اثر اندازه قد بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه**

سن	میانگین قد	تعداد	فشارخون	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی پیرسون	آماره‌های آزمون
۷	۱۰/۱۲۲±۱۲۱/۸۸	۲۲۸	SBP	۹۴/۶۳	۱۷/۷۹۵	r = ۰/۰۵۹ P-value = ۰/۱۸۹	F = ۰/۷۷۸ P-value = ۰/۳۷۹
			DBP	۵۹/۴۲	۱۳/۰۵۶	r = ۰/۰۰۲ P-value = ۰/۴۹۰	F = ۰/۰۰۱ P-value = ۰/۹۸۱

F = ۴/۵۸۶	r = ۰/۱۳۷	۱۸/۰۴۹	۹۵/۹۱	SBP	۲۴۳	۶/۲۲۲±۱۲۳/۵۶	۸
P-value = ۰/۰۳۳	P-value = ۰/۰۱۷						
F = ۱۵/۵۶۵	r = ۰/۲۴۶	۱۶/۷۱۳	۶۱/۶۷	DBP	۲۵۱	۶/۳۰۴±۱۲۸/۱۲	۹
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۵۰/۱۳۷	r = ۰/۴۰۹	۱۶/۳۹۷	۹۷/۹۳	SBP	۲۱۸	۶/۹۴۷±۱۳۳/۳۶	۱۰
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۴۵/۵۵۸	r = ۰/۳۹۳	۱۳/۵۹۴	۶۱/۱۱	DBP	۲۱۴	۷/۱۸۴±۱۳۸/۳۵	۱۱
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۳۸/۹۶۶	r = ۰/۳۹۱	۱۸/۱۶۷	۹۴/۲۷	SBP	۱۲۴	۷/۷۶۹±۱۴۱/۹۴	۱۲
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۲۱/۶۵۵	r = ۰/۳۰۲	۱۵/۱۴۴	۵۹/۴۹	DBP			
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۲۱/۲۸۳	r = ۰/۳۰۲	۱۵/۲۸۵	۹۷/۵۵	SBP			
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۵/۵۷۸	r = ۰/۱۶۰	۱۱/۶۵۶	۵۹/۲۱	DBP			
P-value = ۰/۰۱۹	P-value = ۰/۰۰۰۱						
F = ۱/۳۹۸	r = ۰/۱۰۶	۱۴/۰۴۱	۹۸/۵۳	SBP			
P-value = ۰/۲۳۹	P-value = ۰/۱۲						
F = ۷/۴۱۱	r = ۰/۲۳۹	۱۲/۳۱۸	۶۳/۱۰	DBP			
P-value = ۰/۰۰۷	P-value = ۰/۰۰۴						

دیاستولیک تأثیر معنی‌داری ندارد ( $P>0.05$ )، تنها در سن ۸ سالگی سابقه پرفشاری خون بر روی فشارخون دیاستولیک تأثیر معنی‌داری نشان داد ( $P=0.028$ ).

جدول شماره ۵ نتایج آزمون t نشان می‌دهد که در جمعیت مورد مطالعه سابقه پرفشاری خون در افراد خانواده (والدین، خواهر برادر تنی، اجداد، کازین‌ها) بر روی فشارخون سیستولیک و

**جدول (۵):** تأثیر سابقه پرفشاری خون در افراد خانواده بر روی فشارخون دیاستولیک و سیستولیک در جمعیت مورد مطالعه

سن	فشارخون	سابقه پرفشاری خانوادگی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار	آماره‌های آزمون
۷	SBP	ندارد	۷۱	۹۶/۷۲	۱۸/۱۱۹	۲/۱۵۰	t=۱/۱۷۹
	DBP	دارند	۱۵۹	۹۳/۷۴	۱۷/۵۳۷	۱/۳۹۱	P-Value=۰/۲۴۰
۸	SBP	ندارد	۷۱	۶۱/۰۸	۱۲/۹۶۰	۱/۵۳۸	t=۱/۳۲۱
	DBP	دارند	۱۵۹	۵۸/۶۴	۱۳/۰۰۹	۱/۰۳۲	P-Value=۰/۱۸۸
۹	SBP	ندارد	۵۸	۹۱/۴۷	۲۲/۴۱۲	۲/۹۴۳	t = -۱/۸۳۹
	DBP	دارند	۱۸۵	۹۷/۳۱	۱۶/۲۶۹	۱/۱۹۶	P-Value=۰/۰۷
۱۰	SBP	ندارد	۵۸	۵۷/۴۷	۱۶/۹۷۷	۲/۲۲۹	t = -۲/۲۱۲
	DBP	دارند	۱۸۵	۶۲/۹۸	۱۶/۴۵۵	۱/۲۱۰	P-Value=۰/۰۲۸
۱۱	SBP	ندارد	۷۵	۹۶/۲۳	۱۷/۰۰۰	۱/۹۶۳	t = -۱/۰۲۷
	DBP	دارند	۱۷۷	۹۳/۵۵	۱۶/۱۴۴	۱/۲۱۳	P-Value=۰/۳۰۵
۱۲	SBP	ندارد	۷۵	۶۱/۳۶	۱۴/۹۴۶	۱/۷۲۶	t = ۰/۱۹۲
	DBP	دارند	۱۸۵	۶۳/۱۰	۱۲/۳۱۸	۱/۲۳۹	P-Value = ۰/۰۰۴

P-Value=۰/۸۴۸	۰/۹۷۶	۱۲/۹۸۳	۶۱/۰۰	۱۷۷	دارند	
t= -۰/۲۹۸	۲/۵۸۳	۱۸/۸۰۴	۹۳/۶۲	۵۳	ندارد	SBP
P-Value=۰/۷۶۶	۱/۴۰۲	۱۸/۰۱۱	۹۴/۴۸	۱۶۵	دارند	
t= -۰/۵۲۱	۱/۸۹۲	۱۳/۷۷۲	۵۸/۵۵	۵۳	ندارد	DBP
P-Value=۰/۶۰۳	۱/۲۱۳	۱۵/۵۸۶	۵۹/۷۹	۱۶۵	دارند	
t= ۱/۴۹۵	۲/۱۳۷	۱۴/۱۷۵	۱۰۰/۶۱	۴۴	ندارد	SBP
P-Value=۰/۱۳۶	۱/۱۸۹	۱۵/۵۰۱	۹۶/۷۶	۱۷۰	دارند	
t= ۰/۸۳۶	۱/۸۸۵	۱۲/۵۰۴	۶۰/۵۷	۴۴	ندارد	DBP
P-Value=۰/۳۸۹	۰/۸۷۷	۱۱/۴۴۰	۵۸/۸۶	۱۷۰	دارند	
t= -۱/۶۰۱	۲/۶۴۳	۱۴/۷۱۸	۹۴/۸۴	۳۱	ندارد	SBP
P-Value=۰/۱۱۲	۱/۴۲۷	۱۳/۸۳۳	۹۹/۵۰	۹۴	دارند	
t= ۰/۷۸۹	۲/۳۹۳	۱۳/۳۲۱	۶۱/۴۸	۳۱	ندارد	DBP
P-Value=۰/۴۳۲	۱/۲۳۹	۱۲/۰۱۱	۶۳/۵۰	۹۴	دارند	

سیستولیک مشاهده شد ( $P=0.016$ ) اما در این سنین بین BMI و فشارخون دیاستولیک ارتباط معنی داری مشاهده نشد ( $P>0.05$ ). توجه به همبستگی‌های کم بین این دو پارامتر و کم بودن مقدار ضریب تبیین ( $R^2$ ) این ارتباط خطی به نظر نمی‌رسد.

طبق جدول شماره ۶ نتایج تحلیل همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که BMI در سنین ۸ تا ۱۰ سال با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط دارد ( $P<0.001$ ). در سنین ۷، ۱۱ و ۱۲ سالگی ارتباط معنی داری بین BMI و فشارخون

**جدول (۶): تأثیر شاخص توده بدن (BMI) واحدهای مورد پژوهش بر روی فشارخون دیاستولیک و دیاستولیک آن‌ها**

سن	میانگین BMI	تعداد	فشارخون	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی پیرسون	آماره‌های آزمون
۷	$17.76 \pm 14.7325$	۲۲۶	SBP	۹۴/۷۲	۱۷/۸۴۴	$r = 0.160$	$F = 5/859$ $P\text{-value} = 0.016$
۸	$16.64 \pm 14.6293$	۲۴۳	DBP	۵۹/۵۰	۱۳/۰۸۴	$r = 0.057$	$F = 0.729$ $P\text{-value} = 0.394$
۹	$18.88 \pm 15.1193$	۲۵۱	SBP	۹۷/۹۳	۱۶/۳۹۷	$r = 0.362$	$F = 36/369$ $P\text{-value} = 0.001$
۱۰	$21.08 \pm 15.3147$	۲۱۸	DBP	۶۱/۶۷	۱۶/۷۱۳	$r = 0.309$	$F = 25/444$ $P\text{-value} = 0.001$
۱۱	$24.46 \pm 15.7045$	۲۱۴	SBP	۹۷/۵۵	۱۵/۲۸۵	$r = 0.260$	$F = 18/126$ $P\text{-value} = 0.001$
			DBP	۶۱/۱۱	۱۳/۵۹۴	$r = 0.203$	$F = 10.701$ $P\text{-value} = 0.001$
			SBP	۹۴/۲۷	۱۸/۱۶۷	$r = 0.286$	$F = 19/275$ $P\text{-value} = 0.001$
			DBP	۵۹/۴۹	۱۵/۱۴۴	$r = 0.149$	$F = 4/891$ $P\text{-value} = 0.028$
			SBP	۹۷/۵۵	۱۵/۲۸۵	$r = 0.240$	$F = 13/126$ $P\text{-value} = 0.001$

F = ۲/۸۲۷	r = ۰/۱۱۵	۱۱/۶۵۶	۵۹/۲۱	DBP		
P-value = ۰/۰۹۴	P-value = ۰/۰۴۷					
F = ۱۶/۹۸۲	r = ۰/۳۵۰	۱۴/۰۴۱	۹۸/۵۳	SBP		
P-value = ۰/۰۰۰۱	P-value = ۰/۱۲					
F = ۳/۶۶۱	r = ۰/۱۷۱	۱۲/۳۱۸	۶۳/۱۰	DBP	۱۲۴	۱/۹۶±۱۵/۸۶۷۲
P-value = ۰/۰۵۸	P-value = ۰/۰۲۹					۱۲

در پژوهش حاضر میزان قد نمونه‌های مورد مطالعه، در سنین ۸ تا ۱۱ سال با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط داشته ولی در سن ۷ سالگی ارتباط معنی‌داری بین قد و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و در سن ۱۲ سالگی ارتباط معنی‌داری بین قد و فشارخون سیستولیک مشاهده نشد، در مطالعه سینتا و همکاران (۲۰۱۹) هم بین قد کودکان و میزان فشارخون آن‌ها ارتباط معنی‌داری دیده شد، که در این همبستگی افزایش قد، ارتباط قوی‌تری با افزایش فشارخون دیاستولیک داشت (۸)، اشرف و همکاران (۲۰۲۰) هم در پژوهش خود نشان دادند که بین میانگین‌های فشارخون سیستولیک و دیاستولیک نسبت دور کمر به قد، ارتباط وجود دارد (۱۰)، این یافته‌ها با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد، ولی نتایج تحقیق عطایی و همکاران (۲۰۱۶) در تهران بر روی ۱۶۹۷۲ کودک و نوجوان نشان داد که فشارخون در این جمعیت با افزایش سن و قد به دنبال روند بسیار مشابهی در هر دو جنس از یک ماهگی تا ۱۴ سالگی به طور پیوسته افزایش یافته است (۳۵) در حالی که در پژوهش حاضر با افزایش سن و قد، فشارخون دیاستولیک در پسران و دختران و نیز فشارخون سیستولیک در پسران تقریباً ثابت بوده و تغییرات کمی داشته است و فقط فشارخون سیستولیک در دختران با افزایش سن و قد افزایش یافته است. بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون در این پژوهش تعداد ضربان نبض در سنین مختلف با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط داشت، در این راستا دلیری و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی در تهران به این نتیجه رسیدند که فشارخون سیستولیک و دیاستولیک بالا، برون ده قلبی کمتر از ۵۰ درصد و تنگی عروق، با فشار نبض بالا مرتبط بودند و یکی از عوامل مؤثر مهم بر فشار نبض هم تعداد نبض و ضربانات قلب می‌باشد (۳۶). این یافته‌ها توسط پژوهش سلواراج<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) (۳۷) هم پشتیبانی می‌شوند. در پژوهش حاضر رابطه بین افزایش سن و کاهش تعداد نبض با میزان فشارخون سیستولیک و دیاستولیک از رابطه خطی تبعیت نمی‌کند. نتایج این پژوهش در زمینه تأثیر وجود سابقه پرفشاری خون در افراد خانواده واحدهای مورد پژوهش بر

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با هدف تعیین عوامل مؤثر بر فشارخون در کودکان و نوجوانان شهرستان کاشمر انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد که عامل جنسیت در تمام گروه‌های سنی ۷ تا ۱۲ ساله مورد مطالعه بر روی فشارخون‌های سیستولیک و دیاستولیک آن‌ها تأثیر دارد و میانگین فشارخون‌های سیستولیک و دیاستولیک دختران کمتر از پسران است، این نتایج با یافته‌های مطالعات گارویک و همکاران (۲۰۲۱) در آمریکا (۱۱) همسو بوده، ولی با مطالعات تقی زاده (۲۰۲۰) در تبریز (۱۲)، صابری (۲۰۱۹) در تهران (۱۳)، عموری (۲۰۱۷) در اهواز (۱۴) و عطایی (۲۰۲۰) در تهران (۱۵) که نشان دادند فشارخون در دختران بالاتر از پسران است، همخوانی ندارد. همچنین در این پژوهش مشخص شد که در سن ۷ سالگی وزن بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک تأثیر معنی‌داری ندارد، اما از سن ۸ تا ۱۲ سالگی وزن بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک تأثیر معنی‌داری را نشان داد، علاوه بر این BMI در سنین ۸ تا ۱۰ سال با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه ارتباط داشته و در سنین ۷، ۱۱ و ۱۲ سالگی ارتباط معنی‌داری غیر خطی بین BMI و فشارخون سیستولیک مشاهده شد، اما در این سنین بین BMI و فشارخون دیاستولیک ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد، در این راستا در تحقیقی دهقان دار و همکاران (۲۰۲۱) در اصفهان به این نتیجه رسیدند که حدود ۸۳ درصد از نوجوانان چاق دارای فشارخون بالا هستند (۳۲)، در مطالعه‌ای دیگرهم مفیدی و همکاران (۲۰۱۷) در کاشان نشان دادند که بین میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک با نسبت دور کمر به قد در نوجوانان دختر ارتباط وجود دارد و چاقی شکمی با افزایش خطر ابتلا به پرفشاری خون همراه است، مطالعات دیگری نیز موید این یافته است که روند رو به افزایش چاقی و میانگین شاخص توده بدنی کودکان در جنوب و جنوب شرق آسیا به سرعت رو به افزایش است و این مسئله باعث بروز مشکلات مرتبط با اضافه وزن مانند فشارخون بالا در جهان شده است (۳۳، ۳۴).

<sup>2</sup> Selvaraj

<sup>1</sup> Cynthia



کودکان و نوجوانان و نهایتاً بزرگسالان به پرفشاری خون و خطرات ناشی از آن ضروری به نظر می‌رسد، لذا پیشنهاد می‌شود که مطالعات مشابهی در سایر نقاط کشور انجام شده و معاینات دوره‌ای و کنترل فشارخون در کودکان به طور مرتب در طول سال در مدارس اجباری شده و در صورت بروز هرگونه افزایش فشارخون، کودکان غربال شده و برای درمان ارجاع و پیگیری شوند.

استرس افراد مورد مطالعه به‌عنوان یک متغیر ناخواسته می‌تواند بر میزان فشارخون و نبض تأثیر بگذارد، علاوه بر این خطاهای احتمالی در اندازه‌گیری و محدود بودن پژوهش به مناطق شهری از جمله محدودیت‌های این پژوهش به شمار می‌روند.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از حمایت‌های معاونت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر و کلیه کسانی که پژوهشگر را در انجام این تحقیق یاری دادند، تقدیر و قدردانی به عمل می‌آید. این مقاله حاصل انجام طرح پژوهشی با همین عنوان بوده و دارای کد اخلاق IR.Mums.REC.1401.038 دانشگاه علوم پزشکی مشهد می‌باشد. در انتشار این مقاله هیچگونه تعارض منافی با افراد و سازمان‌ها وجود ندارد.

روی فشارخون آن‌ها نشان داد که در جمعیت مورد مطالعه سابقه پرفشاری خون در افراد خانواده (والدین، خواهر برادر تنی، اجداد، کازین‌ها) بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک تأثیر معنی‌داری ندارد و تنها در سن ۸ سالگی سابقه پرفشاری خون بر روی فشارخون دیاستولیک تأثیر معنی‌داری را نشان داد در حالی که در مطالعات سولانکی<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در هند (۱۶)، جی<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) در چین (۱۷) و جمیل<sup>۵</sup> (۲۰۱۷) در عربستان (۳۸) بر روی تأثیر عوامل ژنتیکی بر فشارخون تأکید شده است، بنابراین یافته‌های این پژوهش جز در مورد فشارخون دیاستولیک کودکان ۸ ساله در سایر رده‌های سنی با این نتایج مطابقت ندارد، که علت این عدم مطابقت نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

نتایج این پژوهش نشان داد که عوامل مختلفی شامل: جنسیت، وزن، شاخص توده بدنی، تعداد نبض و قد بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک کودکان و نوجوانان ۷ تا ۱۲ ساله شهرستان کاشمر تأثیر دارد و بعد از این عوامل هم سابقه فامیلی می‌تواند در اولویت بعدی بر فشارخون مؤثر باشد، تفاوت‌های موجود در نتایج این تحقیق با مطالعات دیگر موید تأثیر عوامل محیطی و ژنتیکی خاص هر منطقه در تاثیرگذاری آن بر فشارخون افراد می‌باشد، بنابراین توجه به این تفاوت‌ها برای پیشگیری از ابتلا

### References:

- Theodore RF, Broadbent J, Nagin D, Ambler A, Hogan S, Ramrakha S, et al. Childhood to early-midlife systolic blood pressure trajectories: early-life predictors, effect modifiers, and adult cardiovascular outcomes. *Hypertension* 2018;66:1108-15.
- Janice L. Hinkle, Kerry H. Cheever, BRUNNER & SUDDARTH'S Textbook of Medical-Surgical Nursing, 14th ed. Walters Clover Press 2018:72.
- Lo JC, Chandra M, Sinaiko A, Daniels SR, Prineas RJ, Maring B, et al. Severe obesity in children: prevalence, persistence and relation to hypertension. *Int J Pediatr Endocrinol* 2018;2014(1):3.
- Robert M. Kliegman, Joseph St. Geme, Nelson Textbook of Pediatrics, 21th ed. Elsevier Press; 2020:612.
- Kliegman RM, Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC, Wilson RC. Nelson Textbook of Pediatrics . ELSEVIER.2021.
- Rao G. Diagnosis, epidemiology, and management of hypertension in children. *Pediatrics* 2016;138(pii):e20153616.
- Taghizadeh SH, Abbasalizad Farhangi 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 Univ Med Sci* 2020;28(2):2400-10. (Persian)
- Cynthia S. Bell, Joyce P. Samuel, Joshua A. Samuels. Hypertension 2019;73(1):148-52. Published online 2018 Nov 5. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11673
- Mohammadi M, Mirzaei M. The effect of obesity, abdominal obesity and joint effect of them on high blood pressure in men of Mazandaran Province, Iran (population attributable fraction study): brief report. *Tehran Univ Med J* 2017;74(10):735-40. (Persian)

<sup>5</sup> Gamil

<sup>3</sup> Solanki

<sup>4</sup> Ji

10. 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>
11. Garvick S, Ballen E, Brasher D, Amand ES, Ray O, Vera N, Gregory T. Guidelines for screening and managing hypertension in children. *J Am Academy Physician Assist* 2021;21(1).
12. 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):2399-410. [In Persian]
13. 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. (Persian)
14. 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* 2017;15(5):573-80. (Persian)
15. Etaai M, Tabatabaye Z, Motamed Jahromi S, Yosefi P, Sedigh S, Tajiki S. Predictors of Blood Pressure in Iranian Women- A Narrative Review. *J Shahid Sadoughi Uni Med Sci* 2020;28(8):2889-904.
16. Solanki JD, Mehta HB, Shah CJ. Pulse wave analyzed cardiovascular parameters in young first degree relatives of hypertensives. *J Res Med Sci* 2018;23:72.
17. Ji X, Qi H, Li DB, Liu RK, Zheng Y, Chen HL, et al. Associations between human aldosterone synthase CYP11B2 (-344T/C) gene polymorphism and antihypertensive response to valsartan in Chinese patients with essential hypertension. *Int J Clin Exp Med* 2015;8:1173-7.
18. Cynthia S. Bell, Joyce P. Samuel, Joshua A. Samuels. *Hypertension* 2019;73(1):148-52. Published online 2018 Nov 5. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11673
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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* 2017;90:65-70.
23. 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* 2017;20:408-12.
24. 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. (Persian)
25. Zrdast1 M, Namakin K, Taheri F, Chahkandi T, Bita Bijari B, Kazemi T. Prevalence of high blood pressure in primary school children in Birjand-Iran, *J Birjand Univ Med Sci* 2017;19(6):61-8. [In Persian]
26. Mehr-Alizadeh S, Ghorbanl R, Sharafi S. Prevalence of hypertension in 9-17 years old schoolchildren in Iranian population. *Koomesh, J Semnan Univ Med Sci* 2018;12(1):1-7. [In Persian]
27. Jafarpour P, Mohseni Moghadam F, Aghamohamad Hasani P, Taleghani F, Hosseini SH. Frequency of hypertension among school-age children in Rafsanjan, Iran. *ARYA Atherosclerosis J* 2019;8

- (Special Issue in National Hypertension Treatment):S195-S8. [In Persian]
28. Stein DR, Ferguson MA. Evaluation and treatment of hypertensive crises in children. *Integr Blood Press Control* 2016;9:49–58.
  29. Wühl E. Hypertension in childhood obesity. *Acta Paediatr* 2019;108:37–43.
  30. Sabri M, Gheissari A, Mansourian M, Mohammadifard N, Sarrafzadegan N. Essential hypertension in children, a growing worldwide problem. *J Res Med Sci* 2019; 24:109.
  31. Falkner B, Daniels SR, Flynn JT, Gidding S, Green LA, Ingelfinger JR, et al. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Maryland: NIH Publication; 2005: 9-15.
  32. Dehghandar M, Hassani Bafrani A, Dadkhah M, Qorbani M, Kelishadi R. Diagnosis of Obesity and Hypertension in Isfahani Students Using Artificial Neural Network. *J Health Biomed Inf* 2021;8(1):12-23. [In Persian]
  33. Mofidi A, NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017;390:2627–42.
  34. Harris K, Benoit G, Dionne J, Feber J, Cloutier L, Zarnke K, et al. Hypertension Canada's 2016 Canadian Hypertension Education Program Guidelines for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, and Assessment of Risk of Pediatric Hypertension. *Can J Cardiol* 2017;32:589e597.
  35. Ataei N, Hosseini, M, Fayaz, M, I Navidi, T, Taghilo, A, Kalantari, K, Ataei, F. Blood pressure percentiles by age and height for children and adolescents in Tehran, Iran. *J Hum Hypertens* 2016;30:268–77.
  36. Daliri S, Khanbeigi M, Heidary Moghadam R, Asadollahi P, Asadollahi KH. Relationship between some indices of cardiovascular functions and pulse pressure as a predictor index for heart diseases: a case-control study. *Tehran Univ Med J* 2021;79(8):628-35.
  37. Selvaraj S, Steg PG, Elbez Y, Sorbets E, Feldman LJ, Eagle KA, et al. Pulse pressure and risk for cardiovascular events in patients with atherosclerosis: from the REACH registry. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(4):392-403.
  38. Gamil S, Erdmann J, Abdalrahman IB, Mohamed AO. Association of NOS3 gene polymorphisms with essential hypertension in Sudanese patients: a case control study. *BMC Med Gen* 2017;18:128.

## FACTORS AFFECTING BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN KASHMAR, IRAN

Reza Besharati<sup>1</sup>\*

Received: 20 September, 2022; Accepted: 28 January, 2023

### Abstract

**Background & Aim:** Changes in blood pressure are of special importance in ensuring children's health. Various factors affect blood pressure in them. The aim of this study was to determine the factors affecting blood pressure in children and adolescents.

**Material & Methods:** In this descriptive cross-sectional study, 1282 students aged 7 to 12 years were studied by cluster and random sampling methods from 49 schools in Kashmar city, Iran. After measuring blood pressure, weight, pulse rate, height, and BMI and collecting demographic and medical information of the research samples, the obtained data were evaluated in SPSS software ver. 21 using analysis of variance test.

**Results:** Five hundred thirty-six boys and 746 girls participated in this study. Gender had an effect on diastolic and systolic blood pressure at all ages from 7 to 12 years ( $p=0.0001$ ). The height, pulse rate, weight and BMI had an effect on blood pressure; although there was no significant relationship between height and systolic and diastolic blood pressure at the age of 7 years ( $p=0.379$ ) and no significant relationship between height and systolic blood pressure at the age of 12 ( $p=0.239$ ). Family history of high blood pressure had an effect on diastolic blood pressure only at the age of 8 ( $p=0.028$ ).

**Conclusion:** Factors such as gender, weight, pulse rate, height, BMI and family history of hypertension were effective on blood pressure of children and adolescents. Considering the differences between the results of this research and other studies, their use in the field of regional prevention of high blood pressure is recommended.

**Keywords:** Adolescents, Blood pressure, Children, Height

**Address:** Seyed Morteza Boulevard, Department of Nursing, Islamic Azad University, Kashmar Branch, Kashmar, Iran

**Tel:** +989153319446

**Email:** rezabesharati@ymail.com

Copyright © 2022 Nursing and Midwifery Journal

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Nursing, Islamic Azad University, Kashmar Branch, Kashmar, Iran