

مقادیر مرجع فشارخون برای قد در کودکان 6-12 ساله شیراز

دکتر سید محمد تقی آیت‌اللهی^{1*} و مرضیه زارع²

خلاصه

مقدمه: فشارخون کودکان می‌تواند تحت تأثیر عوامل بی‌شماری نظیر عوامل محیطی، فرهنگی، اجتماعی و ژنتیک قرار گیرد. بنابراین این پویا بوده و می‌تواند در جوامع مختلف و در زمان‌های مختلف تحت تأثیر قرار بگیرد. مطالعه حاضر به منظور مقایسه فشارخون در کودکان شیراز با معیار آمریکا انجام شد و برای اولین بار صدک‌های هموار فشارخون بر اساس قد در کودکان 6-12 ساله تعیین شد.

روش: قد و فشارخون سیستول و دیاستول 2494 کودک دبستانی 6-12 ساله که به روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای انتخاب شده بودند، با روش معیار اندازه‌گیری شد. با استفاده از فرمول رگرسیون پیشنهادی توسط چهارمین گزارش گروه ملی برنامه آموزش پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان در آمریکا (NHBPEP) مقادیر صدک‌های فشارخون بر اساس صدک‌های قد به دست آمده و با مقادیر مشابه در آمریکا که با همین روش محاسبه

1- استاد گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شیراز 2- پژوهشگر

* نویسنده مسئول: گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز • آدرس پست الکترونیک : ayatolahim@sums.ac.ir

پذیرش مقاله: 1385/7/12

دریافت مقاله اصلاح شده: 1385/6/26

دریافت مقاله: 1385/3/23

شده، مقایسه شدند. صدک‌های هموار فشارخون بر اساس قد نیز توسط روش

Healy-Rasbash-yang (HRY) محاسبه و ترسیم شدند.

یافته‌ها: این مطالعه نشان داد که مقادیر فشارخون در کودکان شیراز پایین‌تر از کودکان آمریکایی می‌باشد. **نتیجه‌گیری:** توصیه می‌گردد فشارخون در کودکان با معیارهای محلی، و نه معیار آمریکایی سنجیده شود. نتیجه دیگر این که چون فشارخون کودکان با کنترل قد رابطه‌ی با سن نداشت، بهتر است مقادیر صدک فشارخون به جای این که بر اساس سن محاسبه شود بر اساس قد محاسبه گردد تا تشخیص پرفشاری خون با اطمینان بیشتری صورت پذیرد.

واژه‌های کلیدی: فشارخون، قد، سن، کودکان، شیراز

مقدمه

اساس منحنی صدک، از زمان تولد تا 18 سالگی افزایش می‌یابد (3,4,6,7,9,10,12). اما نباید در این مسیر تأثیر قد و اندازه بدن را در افزایش فشارخون نادیده گرفت. زیرا در صورت در نظر نگرفتن قد کودک، گاهی فشارخون طبیعی پرفشاری خون تلقی گردیده که این وضع منجر به انجام بررسی‌های متعدد و صرف هزینه و وقت فراوان می‌شود (1) و گاهی پرفشاری خون در کودک طبیعی پنداشته می‌شود که در این صورت کودک متحمل صدمات غیر قابل جبران و خطرناکی خواهد شد. در بعضی از مطالعات نظیر مطالعه خان در پاکستان سعی بر این بوده است تا فشارخون سیستول و دیاستول، بر اساس منحنی صدک قد تعریف شود. در این مطالعات فشارخون شریانی طبیعی برای منحنی صدک قد 5 تا 95 درصد متغیر می‌باشد (10). این نتیجه در مطالعه NHBPEP در آمریکا (8) و مطالعه بصیرت‌نیا در شهرکرد (1) نیز به دست آمده است اما تاکنون مطالعه‌ای در زمینه هموارسازی صدک‌های فشارخون

پرفشاری خون در دوران کودکی به عنوان عامل خطری برای پرفشاری خون در دوران بزرگسالی محسوب می‌شود و نیز پرفشاری خون یکی از عوامل خطر بسیار مهم در ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی، کلیوی و مغزی در کودکان و بزرگسالان بوده و نقش اساسی در ابتلاء و مرگ و میر ناشی از این بیماری‌ها دارد (8). بنابر این بر اساس چهارمین گزارش گروه ملی برنامه آموزش پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان [National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents (NHBPEP)] لازم است که کودکان بالاتر از سه سال حداقل در طی هر دوره از معاینات در مراکز مراقبت بهداشتی یک بار اندازه‌گیری فشارخون داشته باشند (12). در نقاط مختلف دنیا مطالعات زیادی در زمینه بررسی توزیع فشارخون و یا عوامل تعیین‌کننده آن در کودکان انجام شده است. بر اساس این مطالعات، اندازه فشارخون در کودکان بر

پرفشاری خون، از بروز عوارض خطرناک و غیر قابل جبران آن پیشگیری کرد.

روش بررسی

طبق سرشماری سال‌های گذشته، 99 درصد از کودکان 6 تا 12 ساله شیرازی در مدارس ابتدایی مشغول به تحصیل هستند. بنابراین جمعیت تحت مطالعه، کودکان دبستانی 6-12 ساله که در یکی از 426 مدرسه ابتدایی اعم از دولتی و غیر انتفاعی نواحی چهارگانه آموزش و پرورش شهر شیراز در حال تحصیل بوده، و بالغ بر 103 هزار نفر می‌شدند، در نظر گرفته شد. چون هیچ‌گونه چهارچوب نمونه‌گیری به جز اسامی مدارس ابتدایی در نواحی چهارگانه آموزش و پرورش وجود نداشت و با توجه به اهداف طرح حداکثر اندازه نمونه در هر گروه جنسی با حدود اطمینان 95٪، شیوع 7٪، دقت شیوع 0/02 و با استفاده از فرمول:

$$N^2 = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 Pq}{d^2}$$

اندازه نمونه بالغ بر 625 دانش‌آموز به دست آمد. مناسبترین روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای انتخاب شد. [طبقه‌ای (4 ناحیه)، خوشه‌ای (مدارس)، تصادفی منظم (انتخاب دانش‌آموزان)] با توجه به نوع نمونه‌گیری، اثر طرح معادل 2 اعمال شد تا میزان تغییرات ناشی

اطفال بر اساس قد در دنیا صورت نگرفته است.

با انجام مداخلات، شناخت و پیشگیری از پرفشاری خون در کودکی می‌توان خطر صدمات قلبی-عروقی و ارگان‌های هدف را در بزرگسالی کاهش داده و بسیاری از هزینه‌های مادی و غیرمادی را که توسط این بیماری بر فرد و جامعه تحمیل می‌شوند کاهش داده و یا به حداقل ممکن رساند.

از آن جایی که ژنتیک و محیط و از جمله عادات غذایی، تفاوت‌های اندام شناختی و عوامل فرهنگی می‌توانند روی رشد و در نتیجه فشارخون تأثیرگذار باشند، در نتیجه فشارخون طبیعی در جوامع مختلف متفاوت خواهد بود (7) و نیز با توجه به این که کودکان در حال رشد و نمو بوده و وضعیت دینامیک دارند، در نتیجه استفاده از یک میزان جهانی برای تعیین پرفشاری خون می‌تواند نتایج گمراه‌کننده‌ای را در بر داشته باشد و بنابر این نیاز به استفاده از معیارهای طبیعی فشارخون مربوط به هر جامعه احساس می‌شود. بر این اساس بر آن شدیم تا فشارخون کودکان 6-12 ساله شیراز را به تفکیک سن و جنس و بر اساس منحنی صدک قد تعیین کرده و نیز برای اولین بار صدک‌های فشارخون کودکان را بر اساس قد هموارسازی نماید تا به عنوان بخشی از اطلاعات زمینه‌ای برای تهیه یک معیار محلی در سطح کشور مورد بررسی قرار گیرد و در نتیجه بتوان با تشخیص صحیح و به موقع

داده‌ها با جدول معیار و نیز احتمال وجود تنگی در آئورت (coarctation of aorta) (که فشارخون از دست چپ را کمتر از حد طبیعی نشان می‌دهد)، در نظر گرفته شد. پنجمین صدای کورتوکوف به عنوان فشارخون دیاستول ثبت شد. و اگر این صدا تا صفر میلی‌متر جیوه ادامه داشت چهارمین صدای کورتوکوف در نظر گرفته شد. برای قابل قیاس بودن داده‌های مطالعه با داده‌های چهارمین گزارش گروه ملی برنامه آموزش پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان در آمریکا، جداول صدک قد و فشارخون با فرمول رگرسیونی زیر که توسط چهارمین گزارش گروه ملی برنامه آموزش پرفشاری خون در کودکان و نوجوانان در آمریکا (NHBPEP) پیشنهاد شده است، استخراج شدند.

$$\mu = \alpha + \sum_{j=1}^4 \beta_j (y-10)^j + \sum_{k=1}^4 \gamma_k (z_{ht})^k$$

در این فرمول α ، β_1 تا β_4 و γ_1 تا γ_4 ضرائب مدل رگرسیونی هستند. μ مقدار فشارخون سیستول و یا دیاستول مورد انتظار برای یک کودک در سن y با قد ht می‌باشد. k و z توان چند جمله‌ای‌ها است که از 1-4 متغیر می‌باشد. چون متوسط سن اعضای نمونه تقریباً 9/2 بود برای ساده نمودن محاسبات مقدار مرکزیت، 10 در نظر گرفته شد.

برای به دست آوردن صدک‌های هموار فشارخون سیستول و دیاستول بر اساس قد، داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS پردازش شده و با استفاده از نرم افزار GROSTAT و روش ناپارامتری (HRY) Healy-Rasbash-Yang

از این نوع نمونه‌گیری را در حد نمونه‌گیری تصادفی ساده کاهش دهد. به این ترتیب حدود 2494 دانش‌آموز (1321 پسر و 1173 دختر) انتخاب شده و به روش مقطعی مورد مطالعه قرار گرفتند. از این تعداد 2270 نفر در 5 گروه سنی (6/5-7/5 در گروه سنی 7، 7/5-8/5 در گروه سنی 8، 8/5-9/5 در گروه سنی 9، 9/5-10/5 در گروه سنی 10، و 10/5-11/5 در گروه سنی 11) طبقه‌بندی شدند. به منظور افزایش دقت اندازه‌گیری و برای کاهش اضطراب محیطی، فشارخون کودک پس از انجام کلیه مراحل پرسشنامه و اندازه‌گیری قد و وزن و دادن 5 دقیقه استراحت، توسط دو کارشناس آموزش دیده و با استفاده از یک فشارسنج عقربه‌ای کالیبره با کاف متناسب با دور بازوی کودک، اندازه‌گیری شد و در موارد مشکوک نیز مجدداً پس از دادن استراحت فشارخون دوباره اندازه‌گیری گردید. با اطمینان از این که کودک هیچ دارویی مصرف نمی‌کرده و تا دو ساعت قبل از اندازه‌گیری فشارخون، از مصرف هر نوع غذا به خصوص مصرف چای، قهوه و نوشابه‌های گازدار خودداری کرده و هیچ‌گونه حرکات ورزشی نیز انجام نداده، فشارخون کودک در یک محیط آرام با تکیه بر روی یک صندلی راحت، در حالی که پاهای وی بر روی زمین قرار گرفته و دست راست وی دارای تکیه‌گاه بوده و ناحیه شکنج زندی در سطح قلب قرار داشت، اندازه‌گیری انجام شد. دست راست، برای ثبات در اندازه‌گیری و قابل قیاس بودن

$SD(y)=b_1$ باشد پس: $SD(y)$ توزیع شده باشد پس: $SD(y)=b_1$ و $b_2=b_3=0$ است. به عبارتی Z^2 می‌تواند چاولگی و Z^3 کورتوزیس (کشیدگی) را توجیه کند. روش HRY فرض نمی‌کند که ضرایب b_1 و b_2 و b_3 و ... ثابت هستند بلکه اجازه می‌دهد با X تغییر کنند. بنابراین کل مدل را بعد از جمع شدن عبارت x^0, x^1, x^2, \dots از دو معادله فوق، می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$Y_i x = a_0 + b_{01}Z + b_{02}Z^2 + \dots + (a_1 + b_{11}Z + b_{12}Z^2 + \dots)x^1 + \dots + (a_2 + b_{21}Z + b_{22}Z^2 + \dots)x^2 + \dots$$

در روش HRY برازندگی مدل را می‌توان با دو روش محاسباتی و گرافیکی و با استفاده از نمره معیار Z یا انحراف معادل طبیعی ارزیابی نمود که در هر مورد انجام شده و بهترین مدل انتخاب گردید. این روش توسط WHO در برنامه آماری GROSTAT ارائه شده است.

نتایج

صدهای مختلف فشارخون سیستول و دیاستول بر اساس سن، جنس بر حسب صدهای مختلف قد به دست آمد که نتایج صدهای 90، 95 و 99 فشارخون در جداول 2 و 3 مشاهده می‌شود. همان‌طور که جداول نشان می‌دهند با افزایش قد و سن، فشارخون از هر دو سو افزایش می‌یابد. ضریب همبستگی فشارخون سیستول و سن برابر با 0/26 با $P < 0/001$ و فشارخون دیاستول و سن برابر با 0/2 با $P < 0/001$ می‌باشد. آزمون همبستگی نشان می‌دهد که بین قد و فشارخون سیستول و دیاستول

صدهای هموار به دست آمده و با استفاده از نرم افزار EXCEL نمودارها ترسیم شدند. روش HRY هیچ فرضی درباره ماهیت توزیع اندازه داده‌ها در قدهای ثابت ندارد. در این روش ابتدا صدهای ناهموار به دست می‌آید و سپس با مدل‌سازی هموارسازی انجام می‌گیرد و با آزمون برازندگی و نیز به صورت گرافیکی برازش مدل مشخص می‌شود. صدهای همواری که بدین ترتیب محاسبه می‌شوند هم با داده‌ها قرابت داشته و هم با صدهای هم جوار سازگار هستند و بالاخره می‌توان صدها را به نمرات معیار تبدیل کرد. این روش در ابتدا فرض می‌کند که صدهای پنجاهم متغیر مورد نظر برای قد x را می‌توان به صورت یک چند جمله‌ای با درجه p که $p=1,2,3, \dots$ می‌باشد، بیان نمود. مقدار صدک هموار شده صدک 50 یا y_i را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$Y_{50} = a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots$$

در ثانی در هر قد معین صدهای اندازه‌گیری را می‌توان به صورت چند جمله‌ای‌هایی با انحراف معادل طبیعی (NED) یا Z در رابطه با صدک پنجاهم به صورت معادله زیر نوشت:

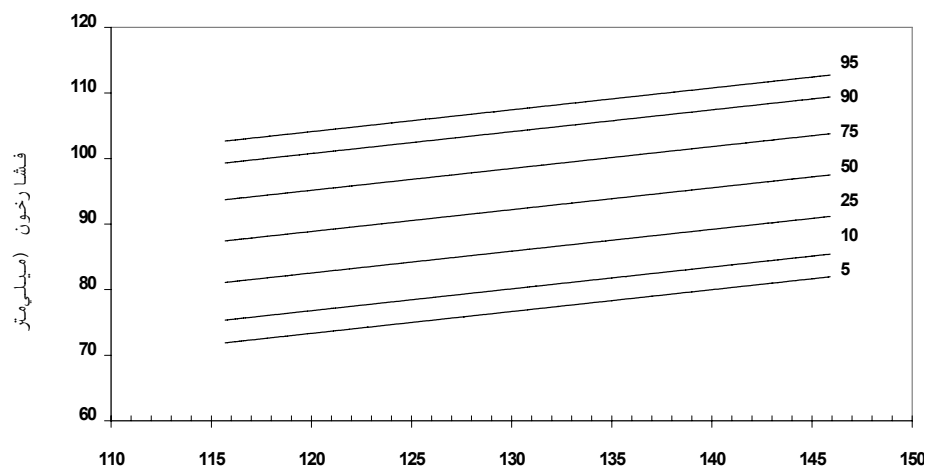
$$y_i = y_{50} + b_0 + b_1z + b_2z^2 + b_3z^3 + \dots$$

که Y_i صدک هموار شده‌ی P امین اندازه‌گیری و Z انحراف معادل طبیعی مربوطه است. در معادله دوم می‌بینیم که اگر اندازه‌گیری دقیقاً به صورت طبیعی با انحراف معیار

میلی‌متر جیوه و فشارخون دیاستول حدود 1/3 میلی‌متر جیوه افزایش می‌یابد ($P < 0/001$) و با افزایش هر دسی‌متر قد فشارخون سیستول به طور متوسط 4 میلی‌متر جیوه و فشارخون دیاستول 2/5 میلی‌متر جیوه افزایش می‌یابد ($P < 0/001$).

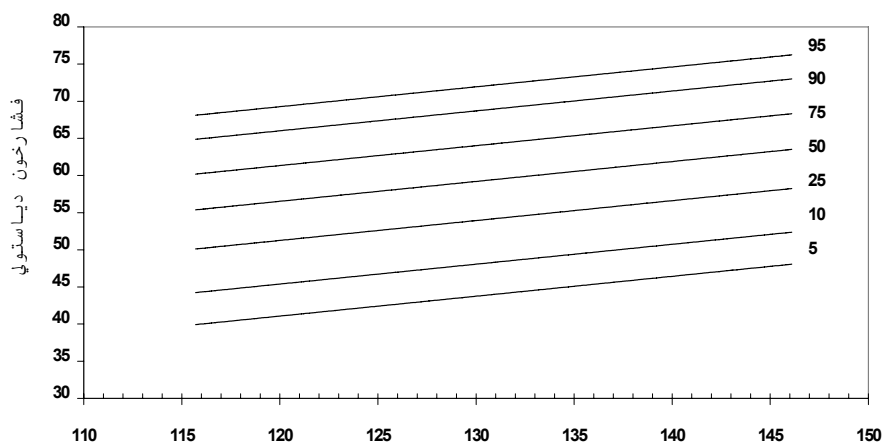
همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد ($r = 0/36$) و $P < 0/001$ برای سیستول، $r = 0/27$ و $P < 0/001$ برای دیاستول).

رگرسیون خطی نشان می‌دهد که با افزایش هر یک سال سن فشارخون سیستول به طور متوسط حدود 2



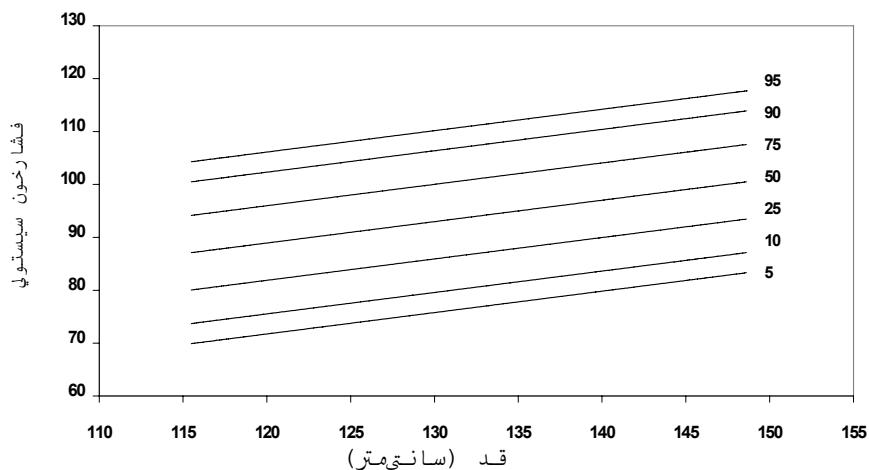
قد (سانتی‌متر)

نمودار 1: صدک‌های هموار فشارخون سیستولی برای قد پسران 6-12 ساله شیرازی

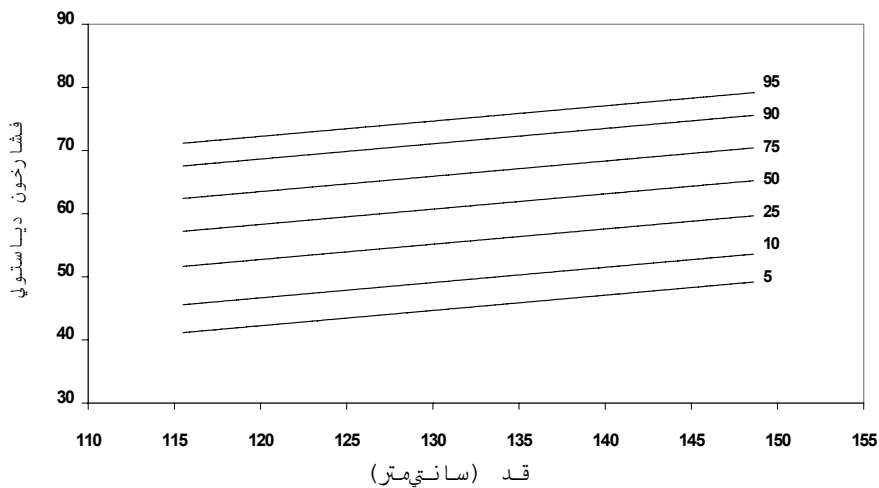


قد (سانتی‌متر)

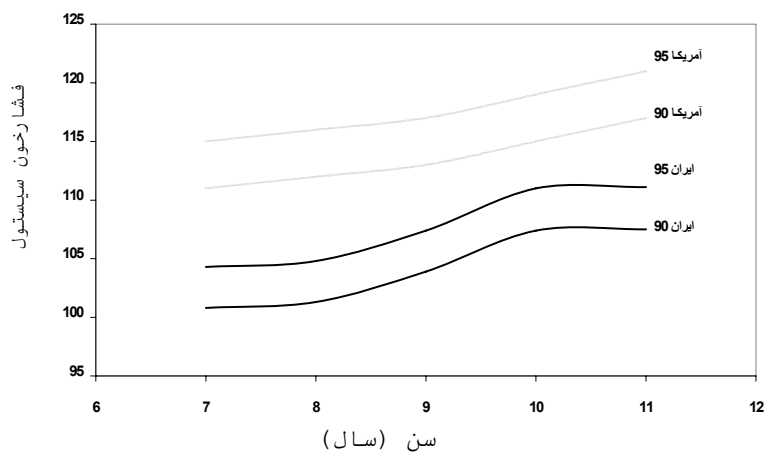
نمودار 2: صدک‌های هموار فشارخون دیاستولی برای قد پسران 6-12 ساله شیرازی



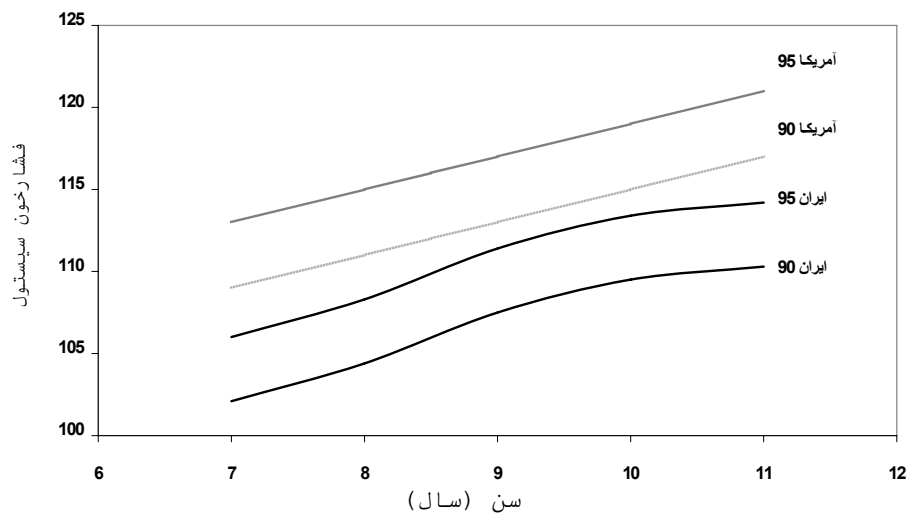
نمودار 3: صدک‌های هموار فشارخون سیستولی برای قد دختران 6-12 ساله شیرازی



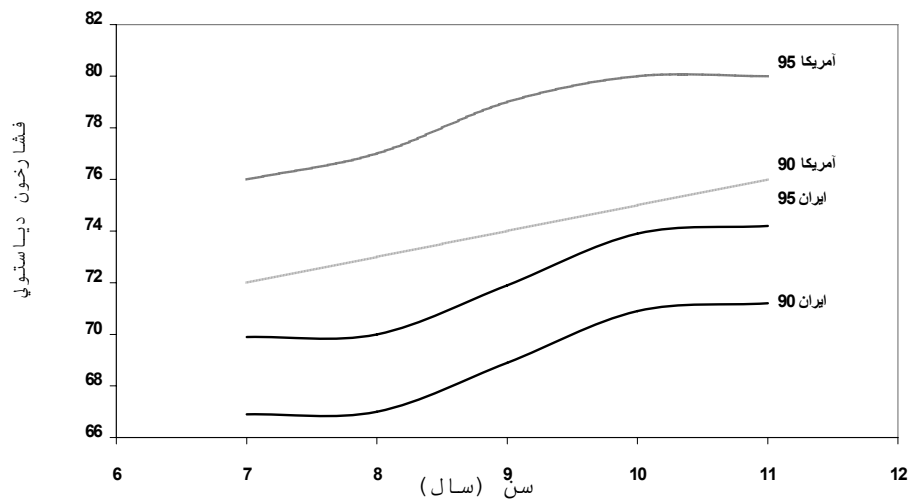
نمودار 4: صدک‌های هموار فشارخون دیاستولی برای قد دختران 6-12 ساله شیرازی



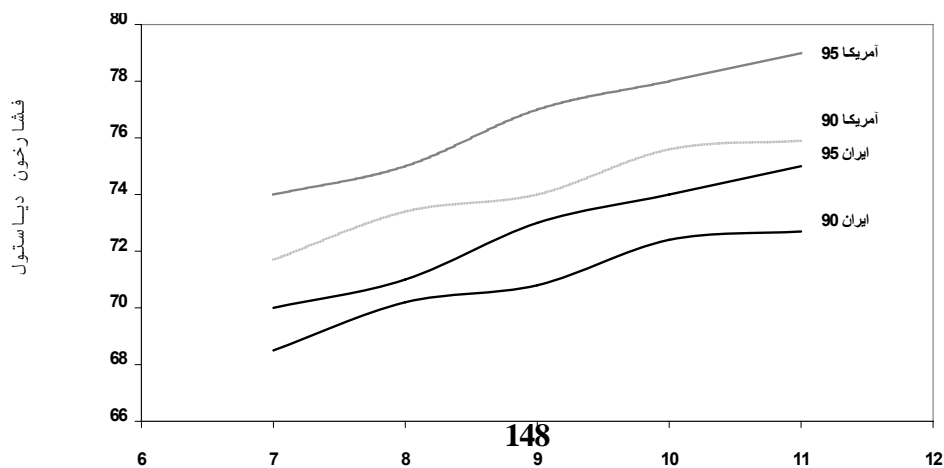
نمودار 5: مقایسه پرفشاری خون سیستول در صدک 50 قد در پسران 6-12 ساله آمریکا و ایران



نمودار 6: مقایسه پرفشاری خون دیاستولی در صدک 50 قد دختران 6-12 ساله آمریکا و ایران



نمودار 7: مقایسه پرفشاری خون دیاستولی در صدک 50 قد در پسران 6-12 ساله آمریکا و ایران



سن (سال)

نمودار 8: مقایسه پرفشاری خون دیاستولی در صدک 50 قد در دختران 6-12 ساله آمریکا و ایران

و عوامل فردی قرار دارد، لذا فشارخون از حالت ایستا در آمده و کاملاً پویا شده و ممکن است در جمعیتها، محیطها و زمانهای مختلف تغییرات زیادی داشته باشد. بنابراین این لازم است هر جامعه دارای معیارهای مربوط به خود باشد و این معیارها نیز باید با گذشت زمان بازنگری شود.

در زمینه بررسی توزیع فشارخون بر اساس سن و عوامل تعیینکننده آن در کودکان مطالعات زیادی صورت گرفته است اما مطالعات اندکی رابطه فشارخون و قد را مورد بررسی قرار داده و توانسته اند معیارهای فشارخون کودکان را بر این اساس به دست آورند.

اندازه گیری فشارخون در این مطالعه نشان داد که با افزایش سن و قد در هر دو جنس، فشارخون سیستول و دیاستول افزایش مییابد. این موضوع در تمامی مطالعات جمعیتی گزارش شده است (4,7,9,10). در چهارمین گزارش NHBPEP مقادیر صدکهای 50، 90، 95 و 99 فشارخون سیستول و دیاستول در کودکان بر اساس صدکهای مختلف قد به دست آمده است. این مقادیر در کتب مرجع طب داخلی اطفال در دنیا مورد استفاده قرار میگیرد. در مطالعه حاضر مقادیر فشارخون کودکان با استفاده از فرمول

آزمون همبستگی جزئی (partial correlation) نشان میدهد که بین فشارخون سیستول و دیاستول و قد با اصلاح سن همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد ($r=0/25$ و $P<0/001$ برای فشارخون سیستول، $r=0/2$ و $P<0/001$ برای فشارخون دیاستول). اما بین سن و فشارخون سیستول و دیاستول با اصلاح قد هیچ همبستگی وجود ندارد ($r = -0/03$ و $P=0/15$ برای فشارخون سیستول، $r = -0/005$ و $P=0/8$ برای فشارخون دیاستول). جدول 1 نیز شاخصهای توصیفی فشارخون را بر اساس جنس نشان میدهد.

جدول 1: شاخصهای فشارخون بر حسب جنس

فشارخون	جنس	تعداد	میانگین	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار
سیستول	پسر	1174	92/7	11/2	10/4
	دختر	1096	93/5	12/2	11/5
	کل	2270	93/1	11/8	11
دیاستول	پسر	1174	59/1	14/7	8/7
	دختر	1096	60/6	15/2	9/2
	کل	2270	59/8	15	9

بحث

از آنجایی که سطوح فشارخون در کودکی تحت تأثیر عوامل سن، جنس و رشد و تکامل قرار میگیرد و رشد و تکامل نیز تحت تأثیر عوامل بی شماری از جمله ژنتیک، عوامل محیطی

نرمال برای گروه سنی 7-12 ساله در شهر زنجان مشابه با نمودارهای موجود در منابع معتبر جهانی می‌باشد (5). بنابراین این لزوم استفاده از معیارهای محلی در تشخیص و درمان پرفشاری خون در کودکان تأیید می‌گردد. هم‌چنان که تشخیص پرفشاری خون در کودکان شیرازی با استفاده از معیارهای آمریکا امکان‌پذیر نبوده و پیشگیری از عوارض خطرناک و غیر قابل‌جبران این بیماری بدین وسیله غیر ممکن می‌باشد.

از طرفی مطالعات زیادی در تعیین صدک‌های فشارخون بر اساس سن در دنیا صورت گرفته است اما با توجه به این که با اصلاح قد، سن هیچ تأثیری بر فشارخون کودکان ندارد، بر آن شدیم تا برای اولین بار به تعیین صدک‌های هم‌وار فشارخون سیستول و دیاستول در کودکان 6-12 ساله شیرازی بر اساس قد بپردازیم. نمودارهای 1-4 نشان‌دهنده این صدک‌ها می‌باشند. با استفاده از این منحني‌ها می‌توان دریافت که مثلاً در دو دختر هم‌سن که یکی دارای قد 115 و دیگری دارای قد 145 سانتی‌متر می‌باشند، فشارخون سیستول بالاتر از 101 میلی‌متر جیوه برای

پیشنهادی NHBPEP به دست آمده و مقایسه‌ای بین فشارخون کودکان شیرازی و کودکان آمریکایی در صدک پنجاهم قد انجام شد. بر اساس این مقایسه که در نمودارهای 5-8 ترسیم شده مشاهده می‌گردد که مقادیر فشارخون سیستول و دیاستول در هر دو جنس در تمام سنین در مطالعه حاضر پایین‌تر از معیار آمریکا می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد که بر اساس معیارهای آمریکا کودکان دبستانی شیراز هیچ‌کدام دارای پرفشاری خون نیستند. این نتیجه با مطالعه پاشاپور (2)، فلاح (4) و بصیرت‌نیا در شهر کرد (1) که عنوان کرده‌اند فشارخون کودکان ایرانی از معیار آمریکا کمتر است، مطابقت دارد. در حالی که منگتی سطوح صدک‌های 90 و 95 فشارخون برای سن و قد در کودکان 5-12 سال ایتالیایی را 3-5 میلی‌متر جیوه در هر دو جنس نسبت به سطوح معیارهای آمریکا بالاتر نشان داده است (11). تومر در ترکیه نیز نشان داده است که در سن 0-3 سالگی فشارخون سیستول و دیاستول به طور معنی‌داری از معیار کمتر، و در پسران 6-12 به طور معنی‌داری بالاتر از معیار می‌باشد (13). از طرفی کاظمی در زنجان اظهار می‌دارد که فشارخون

جدول 2: مقادیر صدک‌های مختلف فشارخون سیستولی بر اساس سن و جنس و صدک‌های قد در

کودکان 6-12 ساله شیرازی

صدک قد							صدک فشارخون	جنس	سن
95	90	75	50	25	10	5			
106/7	105/1	102/6	100/8	99/8	99/3	98/7	90	پسر	7
106/9	105/9	104/0	102/1	100/4	98/6	97/0		دختر	

110/3	108/6	106/2	104/3	103/4	102/8	102/2	95	پسر	
110/8	109/8	107/9	106/0	104/3	102/5	100/9		دختر	
116/9	115/2	112/8	111/0	110/0	109/5	108/9	99	پسر	
118/1	117/1	115/2	113/3	111/6	109/8	108/2		دختر	
107/3	105/6	103/1	101/3	100/4	99/9	99/3	90	پسر	
109/2	108/2	106/3	104/4	102/7	100/8	99/3		دختر	
110/8	109/1	106/6	104/8	103/9	103/4	102/8	95	پسر	8
113/1	112/1	110/2	108/3	106/6	104/5	103/0		دختر	
117/5	115/8	113/3	111/5	110/6	110/1	109/5	99	پسر	
120/4	119/4	117/5	115/6	113/9	112/0	110/5		دختر	
109/8	108/2	105/7	103/9	103/0	102/5	101/9	90	پسر	
112/3	111/3	109/4	107/5	105/8	103/9	102/4		دختر	
113/3	111/7	109/2	107/4	106/5	106/0	105/4	95	پسر	9
116/2	115/2	113/3	111/4	109/7	107/8	106/3		دختر	
119/9	118/3	115/8	114/0	113/1	112/6	112/0	99	پسر	
123/5	122/5	120/6	118/7	117/0	116/1	114/6		دختر	
113/5	111/7	109/2	107/4	106/5	105/9	105/3	90	پسر	
114/4	113/4	111/5	109/5	107/9	106/0	104/5		دختر	
117/1	115/3	112/8	111/0	110/1	109/5	108/9	95	پسر	10
118/3	117/3	115/4	113/4	111/8	109/9	108/4		دختر	
123/7	121/9	119/4	117/6	116/7	116/1	115/5	99	پسر	
126/6	124/6	122/7	120/7	119/1	117/2	115/7		دختر	
113/6	111/8	109/3	107/5	106/6	106/0	105/4	90	پسر	
115/1	114/1	112/3	110/3	108/6	106/8	105/2		دختر	
117/2	115/4	112/9	111/1	110/2	109/6	109/0	95	پسر	11
119/0	118/0	116/2	114/2	112/5	110/7	109/1		دختر	
123/8	122/0	119/5	117/7	116/8	116/2	115/6	99	پسر	
126/3	125/3	123/5	121/5	119/8	118/0	116/4		پسر	

در تمام جداول سنین 7، 8، 9، 10 و 11 به ترتیب به معنی 6/5-7/49، 7/5-8/49، 8/5-9/49، 9/5-10/49، و 10/5-11/49 میباشد.

جدول 3: مقادیر صدک‌های مختلف فشارخون دیاستولی بر اساس سن و جنس و صدک‌های قد در کودکان 6-12 ساله شیرازی

صدک قد							صدک فشارخون	جنس	سن
95	90	75	50	25	10	5			
71/4	70/3	68/4	66/9	66/4	66/3	65/9	90	پسر	7

71/5	70/8	69/6	68/5	67/8	67/5	66/0		دختر	
74/4	73/3	71/4	69/9	69/4	69/3	68/9	95	پسر	
74/7	74/0	72/8	71/7	71/0	70/7	69/2		دختر	
80/1	79/0	77/1	75/6	75/1	75/0	74/6	99	پسر	
80/8	80/1	78/9	77/8	77/0	76/7	75/2		دختر	
71/5	70/4	68/5	67/0	66/6	66/5	66/1	90	پسر	
73/2	72/5	71/3	70/2	69/5	69/2	68/0		دختر	8
74/5	73/4	71/5	70/0	69/6	69/5	69/1	95	پسر	
76/4	75/7	74/5	73/4	72/7	72/4	71/2		دختر	
80/2	79/1	77/2	75/7	75/2	75/1	74/8	99	پسر	
82/5	81/8	80/6	79/5	78/8	78/5	77/3		دختر	9
73/5	72/4	70/5	68/9	68/4	68/3	68/0	90	پسر	
73/8	73/1	71/9	70/8	70/1	69/8	68/6		دختر	
76/5	75/4	73/5	71/9	71/4	71/3	71/0	95	پسر	
76/4	75/7	74/5	73/4	72/7	72/4	71/2		دختر	
82/1	81/0	79/1	77/6	77/1	77/0	76/7	99	پسر	
83/1	82/4	81/2	80/1	79/4	79/1	77/9		دختر	10
75/4	74/3	72/4	70/9	70/4	70/3	70/0	90	پسر	
75/4	74/7	73/6	72/4	71/7	71/5	70/2		دختر	
78/4	77/3	75/4	73/9	73/4	73/3	73/0	95	پسر	
78/6	77/9	76/8	75/6	74/9	74/7	73/4		دختر	
84/1	83/0	81/1	79/6	79/1	79/0	78/7	99	پسر	
84/7	84/0	82/9	81/7	81/0	80/8	79/5		دختر	11
75/6	74/6	72/8	71/2	70/7	70/6	70/3	90	پسر	
75/7	75/0	73/8	72/7	72/0	71/7	70/5		دختر	
78/6	77/6	75/8	74/2	73/7	73/6	73/3	95	پسر	
78/9	78/2	77/0	75/9	75/2	74/9	73/7		دختر	
84/4	83/3	81/5	79/9	79/4	79/3	79/0	99	پسر	
85/0	84/3	83/1	82/0	81/3	81/0	79/9		پسر	

در حالی است که اگر از صدک‌های هموار فشارخون بر اساس سن استفاده می‌شد در هر دو کودک فقط یک مقدار فشارخون بود و تشخیص پرفشاری خون بالطبع مشکل می‌نمود. بنابراین این منطقی به نظر می‌آید که در گروه سنی کودکان، فشارخون

اولی و فشارخون سیستول بالاتر از 120 میلی‌متر جیوه برای دومی پرفشاری خون محسوب می‌شود. و این

بر اساس قد مدل‌سازی شده و مرز سلامتی فشارخون بر اساس قد بنا گردد و بر اساس سن نباشد. بودجه این طرح پژوهشی به شماره 84-2667 توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز تأمین شده است.

تشکر و قدردانی

Summary

Blood Pressure Reference Values on Height for 6-12 Years Old Children in Shiraz/Iran

Ayatollahi S.M.T., PhD.¹ and Zare M., M.Sc.²

1. Professor of Biostatistics, School of Medicine, Shiraz University of Medical Science and Health Services, Shiraz, Iran. 2. Researcher

Introduction: Blood pressure (BP) in children could be effected by a lot of factors such as environmental, cultural, social and genetic factors. Therefore it is dynamic and varies from each society or era to another. This study was conducted to compare BP of Iranian children with the American standard and for the first time BP smoothed centiles on height in 6-12 elementary school children were determined.

Method: Height, systolic and diastolic BP were measured with standard methods in 2494 elementary school children selected by multi stage sampling. BP percentiles on height percentiles were determined and compared with National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP) results by using its suggested regression equation. Meanwhile BP smoothed centiles on height were drawn by Healy-Rasbush-Yang (HRY) method.

Findings: The results of this study showed that BP levels in Shiraz children are lower than American standard and BP in children was not related to age by controlling of height.

Conclusion: It is suggested that in each society local standards are used and in order to have more accurate diagnosis of hypertensive cases it would be better to calculate BP centiles on height instead of age.

Key words: Blood pressure, Height, Age, Children, Shiraz

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2006; 13(3): 141-151

منابع

1. بصیرتنیا، میترا: فشارخون کودکان 7-12 ساله مناطق روستایی شهرکرد بر اساس پرسنتایل قد. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، 1379، دوره چهارم، شماره 2، ص 21-27.
2. پاشاپور، نادر؛ محمدلو، سریه گل و همکاران: بررسی میزان فشارخون دانش‌آموزان مدارس ارومیه به منظور تعیین معیار فشارخون. مجله پزشکی ارومیه، 1382، سال چهاردهم، شماره دوم، صفحه 104-110.
3. صراف زادگان، نضال و همکاران: صدک‌های فشارخون در جمعیت شهر اصفهان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان، 1375، سال چهاردهم، شماره 43، صفحه 32-40.
4. فلاح، آذر: بررسی میزان فشارخون در کودکان دبستانی 7-11 ساله شهر تهران در 1381. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زنجان، بهار 82، شماره 42، ص 43-48.
5. کاظمی، سید علی‌نقی: بررسی میزان طبیعی فشارخون در کودکان سنین دبستان شهر زنجان 1375. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی استان زنجان، زمستان 76، شماره 21، ص 11-16.
6. یداللهی، حبیب‌اله و لطفی زاده، مسعود: تعیین منحنی فشارخون کودکان شهرستان شهرکرد. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، 1378، دوره اول، شماره 4، ص 54-61.

7. Ataei N, Aghamohammadi A, Yousefi E, Hosseini M, Nourijelyani K, Tayebi M, *et al.* Blood pressure nomograms for school children in Iran. *Pediatr Nephrol* 19(2): 164-8.
8. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson's text book of pediatric; Section 8, chapter 451. 16th ed, Philadelphia: W.B.Saunders Co; 2000; P1450.
9. Chadha SL, Vasan RS, Sarma PS, Shekhawat S, Tandon R, Gopinath N. Age- and height-specific reference limits of blood pressure of Indian children. *Natl Med J India* 1999; 12(4):150-6.
10. Khan TH, Mahmud Z, Tasawar Z, Mushtaq R. Blood pressure distribution in school age population of Quetta, Pakistan. *Anthropol Anz* 1994; 52(3): 231-8.
11. Menghetti E, Viridis R, Strambi M, Patriarca V, Riccioni MA, Fossali E, *et al.* 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.
12. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004; 114(2 suppl 4th report): 555-76.
13. Tumer N, Yalcinkaya F, Ince E, Ekim M, Kose K, Cakar N, *et al.* Blood pressure nomograms for children and adolescents in Turkey. *Pediatr Nephrol* 13(5): 438-43.