

محاسبه شاخص‌های حیاتی قلبی - عروقی افراد ایرانی با استفاده از معادلات

مرجع

دکتر سهراب حاجی‌زاده*¹ (Ph.D.)، دکتر سقراط فقیه‌زاده² (Ph.D.)، دکتر محمد خاکساری³ (Ph.D.)، دکتر محمدحسین بسکابادی⁴ (Ph.D.)، دکتر اکبر پژهان⁵ (Ph.D.)، دکتر محمد رستم‌پور⁶ (Ph.D.)، دکتر مهین دیانت⁷ (Ph.D.)، جواد ناصریان² و⁸ (M.Sc.)

1- دانشگاه تربیت مدرس - گروه فیزیولوژی

2- دانشگاه تربیت مدرس - گروه آمار

3- دانشگاه علوم پزشکی کرمان - گروه فیزیولوژی

4- دانشگاه علوم پزشکی مشهد - گروه فیزیولوژی

5- دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - گروه فیزیولوژی

6- دانشگاه علوم پزشکی گیلان - گروه فیزیولوژی

7- دانشگاه علوم پزشکی بوشهر - گروه فیزیولوژی

8- دانشگاه آزاد زنجان

چکیده

مقدمه: افراد طبیعی اشخاصی هستند که هیچ‌گونه علائم بیماری قلبی-عروقی ندارند. این افراد معمولاً دارای مقادیر طبیعی هر کدام از شاخص‌های حیاتی قلبی، ریوی می‌باشند که تحت تأثیر متغیرهایی مانند سن، جنس، قد و ژنتیک قرار می‌گیرند. هدف از این تحقیق تعیین اندازه‌های فیزیولوژیک شاخص‌های قلبی-عروقی در جمعیت طبیعی ایران و به‌دست آوردن معادلات مرجع برای این گروه بود.

مواد و روش‌ها: افراد نمونه از شهرهای مختلف انتخاب شده و پس از اطمینان از سلامت آن‌ها در آزمایشگاه شاخص‌های حیاتی-قلبی شامل، ضربان قلب، فشار خون سیستولی، فشار خون دیاستولی و فشار نبض با شیوه‌های استاندارد و رعایت اخلاق پزشکی در جنس‌های زن و مرد به‌طور جداگانه اندازه‌گیری شد. شرایط آزمایشگاه برای همه افراد یکسان و در حالت نشسته و پس از استراحت بوده است.

نتایج: نتایج حاصل از این اندازه‌گیری‌ها در گروه‌های سنی مختلف و به تفکیک زن و مرد تعیین شد. پس از تعیین میانگین برای گروه‌های سنی و با استفاده از روش رگرسیون، معادلات مرجع برای هر کدام از شاخص‌های حیاتی مورد نظر به شرح زیر به‌دست آمد:

(قد) $0/132 - (سن) - 0/086 = 101/791$ - ضربان قلب

(وزن) $0/15 + (جنس) + 2/653 = 59/068 + 0/129$ (سن) = فشار دیاستولی

(وزن) $0/163 + (جنس) + 4/293 = 82/078 + 0/454$ (سن) = فشار سیستولی

(جنس) $1/451 + (قد) + 0/097 = 18/712 + 0/235$ (سن) = فشار نبض

نتیجه‌گیری: با توجه به معادلات مرجع به‌دست آمده برای جمعیت سالم ایران، می‌توان با در دست داشتن خصوصیات فرد مانند قد، وزن و سن، هر کدام از شاخص‌های حیاتی-قلبی را برای وی محاسبه و پیش‌بینی نمود. به‌عبارت دیگر میزان متوسط استاندارد را که برای فرد قابل تصور است به‌دست می‌دهد، لذا این مقادیر مبنای مقایسه‌ای برای طبیعی یا غیرطبیعی بودن شاخص‌های اندازه‌گیری شده در فرد است.

واژه‌های کلیدی: شاخص‌های حیاتی، معادلات مرجع، جمعیت طبیعی

تاریخ پذیرش: 86/10/19

تاریخ دریافت: 86/6/21

* نویسنده مسئول: تهران - دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده علوم پزشکی - گروه فیزیولوژی.

تلفن: 021-82884521، نمابر: 021-88006544، E-mail: hajizads@modares.ac.ir

مقدمه

یکی از راه‌های تشخیص سلامت و بیماری اندازه‌گیری شاخص‌های حیاتی و مقایسه با میانگین مقادیر طبیعی در آن جامعه است. به علت تفاوت‌های نژادی و جغرافیایی میانگین این شاخص‌ها در جوامع مختلف با هم تفاوت دارد. بنابراین نمی‌توان میانگین این شاخص‌ها را به عنوان مرجع مقایسه‌ای در جوامع دیگر استفاده کرد. پس لازم است که مقادیر مرجع برای شاخص‌های حیاتی هر جامعه به طور جداگانه اندازه‌گیری شود. گزارش‌های زیادی وجود دارد که اندازه‌ی فشارخون سیستول و دیاستول که از شاخص‌های قلبی - عروقی هستند تحت تأثیر نژاد، محیط زندگی، شرایط جغرافیایی و نوع تغذیه قرار می‌گیرند. مثلاً امریکایی‌های آفریقایی شانس بیش‌تری برای ابتلا به دیابت نوع II و فشارخون بالا دارند (1). حدود 65 میلیون نفر آمریکایی 20 سال و بالاتر، مبتلا به فشارخون بالا هستند و از افراد مبتلا به فشارخون بالا 30 درصد اطلاع ندارند (2). از سال 1992 تا 2000 مرگ و میر به علت فشارخون بالا 28/6 درصد زیاد شده است. روی هم رفته شیوع فشارخون بالا در سیاهان بیش‌تر از سفیدها است و در مردان بالاتر از زنان است (3). مقایسه‌های منطقه‌ای و بین-المللی پیشنهاد می‌کند که سطح فشارخون، افزایش فشارخون با سن و شیوع فشارخون بالا در بین جوامع متفاوت است. مطالعه‌ی جوامع در حال تغییر فرهنگ و مطالعه‌ی مهاجران از نواحی کم‌توسعه به توسعه‌یافته بیانگر دخالت آشکار محیط در فشارخون است (4). مطالعات مقطعی ارتباط بین وزن بدن و فشارخون و در مطالعات طولی ارتباط مستقیم بین تغییر فشارخون در زمان را نشان داده است (5). در انسان ارتباط بین دریافت نمک و بالارفتن فشارخون در مطالعات مشخص شده است. پاسخ فشارخون به نمک ممکن است به وسیله‌ی ترکیبات دیگر رژیم غذایی تعدیل شود. دریافت پتاسیم یا کلسیم کم‌تر از مقدار توصیه شده‌ی روزانه، افزایش فشارخون ناشی از نمک را تقویت می‌کند و برعکس دریافت زیاد پتاسیم

یا کلسیم افزایش فشارخون ناشی از نمک را در چند مدل حیوانی کاهش می‌دهد (5). هم‌چنین شواهدی برای ارتباط بین مقادیر کم منیزیم رژیم و سطح بالای فشارخون وجود دارد. علاوه‌براین اشخاصی که رژیم گیاهی دارند تمایل به فشارخون پایین‌تر دارند. رژیم گیاهی معمولاً غنی از پتاسیم، منیزیم، الیاف و کربوهیدرات و مقدار کمی از چربی‌های اشباع شده می‌باشد. برخی مطالعات پیشنهاد کرده‌اند که سطح فشارخون به‌طور معکوس مرتبط با پروتئین رژیم است. استرس‌های روانی اجتماعی از عوامل محیطی دیگری است که ممکن است مرتبط با سطح بالای فشارخون و افزایش شیوع آن در نواحی جغرافیایی متفاوت در بین سیاهان باشد. برخلاف بیش‌تر جوامع سیاهان در آمریکا، متوسط فشارخون و شیوع آن در جوامع سیاه آفریقا که روش زندگی سنتی حفظ شده است، کم‌تر است (6). در آمریکا ارتباط معکوسی بین وضعیت اجتماعی اقتصادی و فشارخون نشان داده شده است (7). دمای پایین محیط، استرس دیگری است که به‌طور ناهم‌هنگ با سطح بالای فشارخون در ارتباط است (8). با توجه به مطالب مذکور و تأثیر نواحی جغرافیایی و رژیم غذایی و نژاد به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر فشارخون و دیگر عوامل قلبی - عروقی، اندازه‌گیری شاخص‌های حیاتی قلبی - عروقی در جامعه‌ی ایران برای تعیین میانگین فشارهای سیستولی، دیاستولی و متوسط فشارخون و نبض برای مقایسه و تشخیص افراد سالم و غیرسالم امری اجتناب‌ناپذیر است. هدف این تحقیق تعیین اندازه‌ی طبیعی شاخص‌های حیاتی قلبی - عروقی در زنان و مردان خردسال و بزرگسال ایرانی و رسیدن به فرمول‌های استاندارد برای پیش‌بینی این شاخص‌ها در هر فرد خاص است.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی است که در آن تعداد 3200 نفر از زنان و مردان سالم بالاتر از 8 سال از مناطق مختلف شهری ایران انتخاب شدند.

پس از جمع آوری با استفاده از نرم افزار SPSS بر اساس گروه سنی و جنسی تجزیه و تحلیل آماری شدند. نتایج به صورت میانگین (خطای استاندارد) نشان داده شده و $P < 0/05$ به عنوان تغییر معنی دار در نظر گرفته شده است. برای به دست آوردن رابطه بین متغیرهای دموگرافی (سن، جنس، قد و وزن) از آنالیز رگرسیون چندگانه با روش گام به گام استفاده گردید.

نتایج

در این مطالعه تعداد 3200 نفر (1942 نفر زن و 1258 نفر مرد) با میانگین سنی 30/0 سال و انحراف معیار 15/7 سال و دامنه سنی 9 تا 81 سال مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین و انحراف معیار سن، قد و وزن نمونه‌های تحت مطالعه در جدول 1 ارایه شده است.

جدول 1- میانگین متغیرهای دموگرافیک نمونه‌های تحت مطالعه بر حسب جنس

متغیر	مرد	زن
سن	29/3 ± 16/8	30/5 ± 14/9
وزن	59/4 ± 19/7	58/1 ± 16/5
قد	162/1 ± 15/6	153/3 ± 9/8

در جدول 2 میانگین و خطای معیار شاخص‌های قلبی-عروقی به تفکیک سن و جنس ارایه شده است.

برای هر کدام از شاخص‌های قلبی-عروقی اندازه‌گیری شده با استفاده از مدل رگرسیون چندگانه فرمول‌هایی تهیه شده است که با توجه به وضعیت قد، جنس، سن و وزن افراد می‌توان مقادیر هر کدام از شاخص‌های قلبی-عروقی افراد را حساب کرد (جدول 3).

این فرمول‌ها برای فشارهای سیستولی، دیاستولی، نبض و هم-چنین ضربان قلب به شرح زیر به دست آمد:

1- ضربان قلب: طبق معادله رگرسیون مربوط، مقدار ضربان قلب از رابطه‌ی زیر قابل پیش‌بینی است:
(قد) 0/132 - (سن) 0/086 - 101/791 = ضربان قلب

بر اساس روش انتخاب نمونه، مناطقی از نواحی جنوب، مرکز، شرق و شمال کشور و با در نظر گرفتن مشخصات جغرافیایی مناطق برای نمونه‌گیری در نظر گرفته شد. با توجه به نقشه شهر به صورت تصادفی تعدادی از بلوک‌های مسکونی انتخاب گردید. سپس از هر بلوک تعدادی واحد مسکونی انتخاب شد و در هر واحد افراد واجد شرایط پس از انجام معاینات فیزیکی و تکمیل پرسش‌نامه انتخاب شدند. افرادی که برای نمونه‌گیری مناسب تشخیص داده می‌شدند به آزمایشگاه به صورت یکسان هدایت شده و شاخص‌های حیاتی قلبی-عروقی شامل فشار خون سیستولی و دیاستولی، فشار نبض، ضربان قلب اندازه‌گیری و گروه‌های خونی آن‌ها معین می‌گردید. با توجه به تأثیر متغیرهای مستقل سن و جنس بر این شاخص‌ها، نمونه‌های تحت مطالعه بر اساس گروه سنی به 6 گروه تقسیم شدند و شاخص‌های مورد نظر به تفکیک جنس برای هر کدام از گروه‌ها ثبت گردید.

افراد قبل از آزمایش از نحوه کار آگاهی پیدا کرده و برای آن‌ها توضیح داده می‌شد و به افراد اطمینان داده می‌شد که استرسی نداشته باشند.

نظر به اهمیتی که نتایج آزمایش‌ها در زندگی افراد دارد (9)، دقت در انجام آزمایش‌ها در مطالعات اپیدمیولوژیک قابل توجه است و باید اصول راهنمای آزمون‌ها برای گزارش نتایج مورد توجه قرار گیرد (10). هر کدام از شاخص‌های مورد نظر مطالعه بر اساس شیوه‌های اندازه‌گیری استاندارد به وسیله‌ی محقق باتجربه و با دستگاه‌های استاندارد اندازه‌گیری شد.

در این تحقیق از روش معمولی اندازه‌گیری فشارخون یعنی روش سمعی که با استفاده از فشارسنج و گوشی پزشکی است استفاده شد و فشارهای سیستولی و دیاستولی اندازه‌گیری و ثبت شد. اندازه‌گیری فشارنبض با تعیین تفاوت فشار سیستولی و دیاستولی محاسبه شد و تعداد ضربان قلب نیز در شرایط استراحت و با شمارش نبض اندازه‌گیری شد. داده‌ها

جدول 3- ضرایب آنالیز رگرسیون چندگانه

پارامتر	β	S.E.	P.value
ضربان قلب			
ثابت	101/79	2/515	<0/001
سن	-0/086	0/014	<0/001
قد	-0/132	0/017	<0/001
فشار سیستول			
ثابت	82/078	4/009	<0/001
سن	0/454	0/021	<0/001
جنس	4/293	0/631	<0/001
قد	0/064	0/031	<0/038
وزن	0/163	0/024	<0/001
فشار دیاستول			
ثابت	56/068	0/666	<0/001
سن	0/219	0/014	<0/001
جنس	2/653	0/391	<0/001
وزن	0/150	0/012	<0/001
فشار نبض			
ثابت	18/712	2/805	<0/001
سن	0/235	0/015	<0/001
جنس	1/451	0/490	<0/003
قد	0/097	0/019	<0/001

در این رابطه ملاحظه می‌شود که سن و قد با ضریب منفی در فرمول دخالت نموده‌اند. در واقع افزایش طول قد سبب طولانی شدن مسیر گردش خون و در نتیجه کاهش ضربان قلب خواهد شد.

2- فشار دیاستولی: چنانچه متغیر وابسته فشار دیاستولی باشد، رابطه به شکل زیر درمی‌آید:

$$\text{فشار دیاستولی} = 59/068 + 0/129(\text{سن}) + 2/653(\text{جنس}) + 0/15(\text{وزن})$$

در این رابطه‌ی فشار دیاستولی از مجموع فشار ثابت به علاوه‌ی حاصل ضرایبی که از سن، جنس و وزن به دست می‌آید، تشکیل می‌شود. سن و جنس و وزن با علامت مثبت وارد شده و لذا تأثیر آن‌ها با افزایش فشار دیاستولی در ارتباط است.

جدول 2- میانگین (خطای معیار) شاخص‌های قلبی - عروقی

گروه سنی	شاخص‌های قلبی - عروقی			
	HR ⁴	DP ³	SP ²	PP ¹
<15				
مرد (n=307)	833 (141)	698 (103)	10580 (127)	364 (101)
زن (n=305)	8320 (14)	671 (115)	1037 (138)	364 (101)
-24				
15				
مرد (n=344)	771 (112)	755 (114)	1195 (185)	441 (10)
زن (n=535)	791 (123)	98721 (98)	114 (168)	392 (14)
-34				
25				
مرد (n=186)	764 (122)	98783 (98)	121 (124)	426 (112)
زن (n=382)	776 (106)	11743 (11)	112 (124)	39 (109)
-44				
35				
مرد (n=188)	769 (101)	805 (107)	1216 (148)	41 (106)
زن (n=376)	772 (102)	767 (117)	1165 (143)	398 (94)
-54				
45				
مرد (n=108)	768 (104)	817 (119)	1266 (155)	45 (98)
زن (n=173)	774 (112)	804 (117)	1262 (201)	407 (145)
-64				
55				
مرد (n=58)	764 (106)	865 (115)	1385 (221)	519 (172)
زن (n=72)	85755 (85)	842 (124)	1345 (192)	503 (137)
>65				
مرد (n=56)	98753 (98)	88 (115)	1472 (201)	593 (145)
زن (n=65)	794 (102)	868 (129)	1469 (231)	601 (187)

1- فشار نبض

2- فشار سیستولی

3- فشار دیاستولی

4- ضربان قلب

اندازه‌گیری فشارخون سیستولی و دیاستولی در گروه‌های سنی مختلف زنان و مردان ایران نشان می‌دهد که تغییرات فشارخون در محدوده‌ی سنی خردسالان به‌ترتیب برای فشارهای سیستولی و دیاستولی 105/7 و 69/7 میلی‌مترجیوه در مردان و 103/7 و 67/1 میلی‌متر جیوه در زنان است و این مقادیر در بزرگسالان به‌ترتیب به 146/9 و 86/7 میلی‌متر جیوه در زنان و 87/9 و 147/2 در مردان تغییر پیدا می‌کند.

مقایسه‌ی مقادیر اندازه‌گیری شده در جمعیت سالم ایران با مقادیری که در تقسیم‌بندی بالا به آن‌ها اشاره شد و با در نظر گرفتن ارتباط بین سن و فشارخون به‌نظر می‌رسد که در جمعیت سالم ایران مقادیر فشارخون طبیعی بوده و حتی در سنین بالا و گروه 65 سال به بالا، فشارهای 146/89 و 147/23 میلی‌مترجیوه برای زنان و مردان و فشارهای دیاستولی 86/75 و 87/92 میلی‌متر جیوه در حد فشار طبیعی بالا و یا پرفشاری مرحله 1 است که با توجه به سن افراد این گروه قابل چشم‌پوشی می‌باشد. این نتایج با نتایج تحقیقات انجمن بهداشت اسکاتلند در سال 1995 (14) سازگاری دارد. گزارش‌هایی در مورد این که مردان دارای استعداد بیش‌تری برای فشارخون بالا هستند، وجود دارد. هورمون‌های آندرژون در مردان ممکن است دلیلی بر این امر باشد، در عین حال تفاوتی بین فشارخون مردان و زنان یائسه وجود ندارد. هم‌چنین گزارش‌هایی وجود دارد که تفاوت معنی‌داری بین فشارخون سیستولی و دیاستولی مردان و زنان هم‌گروه وجود ندارد (15). تحقیقات نشان داده است که عوامل متعددی مانند سن، جنس، نژاد، وضعیت اقتصادی-اجتماعی، مصرف الکل، تجارب اولیه زندگی و قرار گرفتن در معرض عوامل محیطی با سطح فشارخون در ارتباط هستند (16).

در هنگام تولد فشارهای سیستولی و دیاستولی به‌ترتیب 70 و 50 میلی‌متر جیوه است و در بیش‌تر مطالعات دیده شده که فشارخون در سنین کودکی، بلوغ و کمال تمایل به افزایش دارد و در دهه‌های 70 و 80 زندگی به 140 میلی‌متر جیوه

3- فشار سیستولی: با در نظر گرفتن فشار سیستولی به‌عنوان متغیر وابسته ملاحظه می‌شود که معادله‌ی رگرسیون به شکل زیر درآمده و فشار سیستولی را می‌توان از این طریق پیش‌بینی کرد:

$$\text{فشار سیستولی} = 0/163(\text{جنس}) + 4/293(\text{قد}) + 0/64(\text{سن}) + 82/078 = \text{فشار}$$

در این حالت علاوه بر فاکتورهایی که در فشار دیاستولی تأثیر مثبت داشته‌اند، طول قد هم به‌عنوان عامل مؤثر دیگری با علامت مثبت وارد معادله شده است.

4- فشار نبض: استفاده از مدل رگرسیون با در نظر گرفتن فاکتورهای مورد اندازه‌گیری در این تحقیق فرمول زیر به‌عنوان مدل پیشنهادی برای پیش‌بینی مقدار فشار نبض ارایه شده است.

$$\text{فشار نبض} = 1/451(\text{جنس}) + 0/097(\text{قد}) + 0/235(\text{سن}) + 18/712 = \text{فشار}$$

بحث

نتایج اندازه‌گیری شاخص‌های قلبی-عروقی در زنان و مردان خردسال و بزرگسال ایران نشان می‌دهد که تغییرات دامنه‌ی شاخص‌های قلبی-عروقی در مقایسه بین زنان و مردان کم، ولی در سنین مختلف برای هر دو گروه قابل توجه است. مقایسه‌ی مقادیر حاصل از این اندازه‌گیری‌ها با مقادیر مرجع نقاط دیگر جهان می‌تواند بیان‌گر وجود یا عدم وجود تفاوت بین شاخص‌های قلبی-عروقی در جمعیت ایران و مناطق دیگر جهان باشد.

بر اساس توصیه‌های کمیته‌ی ملی تشخیص، ارزیابی و درمان فشار خون بالا، فشارخون طبیعی به فشار سیستولی کم‌تر از 120 و فشار دیاستولی کم‌تر از 80 میلی‌مترجیوه اطلاق می‌شود (11). هم‌چنین در تقسیم‌بندی‌های دیگر فشارخون طبیعی را بین 100-139 روی 60-89 میلی‌مترجیوه (12) یا کم‌تر از 130/85 میلی‌مترجیوه می‌دانند (13).

گروه‌ها، تفاوت‌های معنی‌دار وجود داشته است (20). در فرمول ضربان قلب ملاحظه می‌شود که سن و قد با ضریب منفی در فرمول دخالت نموده‌اند و هر چند که اثر آن کم‌تر از قد می‌باشد. اندازه‌گیری‌ها نشان داده است که تعداد ضربان در گروه‌های مختلف سنی و همین‌طور در جنس‌های زن و مرد تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌دهد. بنابراین اگر قرار باشد که افزایش فشار شریانی از افزایش برون ده قلب حاصل شده باشد پس با توجه به ثابت بودن ضربان باید حجم ضربه‌ای ای زیاد شده باشد. از طرف دیگر می‌دانیم که حجم ضربه‌ای در شرایط خاصی و بر اثر فعالیت‌های بدنی و تمرین‌های مستمر و برنامه‌ریزی شده می‌تواند افزایش پیدا کند. هم‌چنین دیده شده است که در شرایط استراحت میزان برون‌ده قلب تقریباً ثابت است و در شرایط معمول زندگی تغییرات چشم‌گیری نشان نمی‌دهد. به این ترتیب با ثابت بودن تعداد ضربان و حجم ضربه‌ای، برون‌ده هم نوسانات زیادی نخواهد داشت. اما از طرف دیگر اندازه‌گیری‌ها نشان داد که فشار متوسط شریانی با افزایش سن افراد، مقادیر بالاتری را نشان می‌دهد و به تدریج به سوی افزایش می‌رود. بنابراین با ثابت بودن مقدار برون‌ده، ضرورتاً مقدار مقاومت کل محیطی باید تغییر کند و تغییر مقاومت در درخت شریانی امری قابل قبول است. در واقع با افزایش سن به تدریج دیواره شریان‌ها انعطاف‌پذیری و قابلیت اتساع خود را از دست می‌دهند و با سخت شدن دیواره رگ‌ها و رسوب چربی در جدار آن‌ها به تدریج مجرای داخلی رگ تنگ شده و مقاومت در مقابل جریان خون افزایش پیدا می‌کند. با توجه به این‌که با بالا رفتن سن احتمال افزایش فشار شریانی زیاد می‌شود، باید توجه کافی در جلوگیری از سخت شدن دیواره‌ی شریانی به عمل آید و با رعایت رژیم‌های غذایی مناسب و استفاده از برنامه‌های ورزشی منظم سعی شود که از افزایش فشار شریانی جلوگیری به عمل آید.

در مورد فشار دیاستولی سن، جنس و وزن با علامت مثبت وارد شده و لذا تأثیر آن‌ها با افزایش فشار دیاستولی در ارتباط

می‌رسد. برخلاف تجارب بیش‌تر کشورها در مطالعه روی جمعیت‌های جدا شده، شواهد کمی از وابستگی تغییرات فشارخون و سن وجود دارد (17). به نظر می‌رسد که تغییرات رژیم غذایی هم نقش مهمی دارد (18). نژاد هم تمایل به تغییر ارتباط بین سن و فشارخون دارد. در امریکا گزارش شده است که تمایلی به افزایش فشار خون وابسته به سن در امریکایی - آفریقایی‌ها نسبت به سفیدپوستان وجود دارد که این تمایل در دهه‌ی دوم زندگی ظاهر می‌شود. هم‌چنین نقش شیوه‌ی زندگی در ایجاد فشارخون بالا نشان داده شده است (19). این عوامل شامل: چاقی و وزن بالا، دریافت نمک بیش از نیاز بدن، مصرف الکل و عدم فعالیت کافی می‌شود و از لحاظ درمانی و کنترل فشار هم مورد توجه هستند. در این تحقیق اگرچه تفاوت‌هایی بین فشارخون زنان و مردان مشاهده شد، لکن در سنین مختلف تفاوت معنی‌داری در ضربان قلب افراد دیده نشد (جدول 2). به این ترتیب معلوم می‌شود که تغییرات فشار شریانی در محدوده سنی خردسالان و بزرگسالان ناشی از تغییرات ضربان قلب نیست، بلکه بیش‌تر به ساختار عروقی و تغییرات مقاومت عروقی ارتباط پیدا می‌کند. شاید یکی از عللی که در افراد سنین بالا در این تحقیق شاهد فشارخون بالای سیستولی و دیاستولی نیستیم به این دلیل باشد که چون در این تحقیق از افراد بدون عارضه و سالم برای اندازه‌گیری استفاده شد لذا شاخص فشارخون در آن‌ها در حد طبیعی است و علی‌رغم داشتن سنین بالای 60 سال نمی‌توان آن‌ها را در گروه‌های دارای فشارخون بالا دسته‌بندی کرد هرچند که داشتن فشارخون بین 140 و 150 میلی‌متر جیوه برای این سنین خیلی بالا نیست.

در تحقیق قنبریان و همکاران، افراد دارای فشار کم‌تر از 120 و 80 میلی‌متر جیوه را طبیعی و فشار بالاتر از 140/90 میلی - متر جیوه به عنوان فشار بالا دسته‌بندی شده است. هم‌چنین با افزایش وزن، میانگین فشارهای سیستولی، دیاستولی و فشارنبض، افزایش نشان داده و با مقایسه‌ی آماری در بعضی از

شاخص‌ها داشته باشیم ملاحظه می‌شود که دو عامل اساسی یعنی سن و جنس در فشارهای سیستولی، دیاستولی و نبض تأثیرگذار هستند و دو عامل دیگر یعنی قد و وزن در برخی مؤثر و در برخی بدون تأثیر می‌باشند. اگرچه در همه‌ی موارد قد و وزن با ضریب مثبت تأثیر می‌گذارند ولی عمومیت ندارند در حالی که سن و جنس که هر دو با ضریب مثبت اثر گذاشته‌اند در هر سه مورد مربوط به فشار اثر دارند. در مورد ضربان قلب فقط دو پارامتر قد و سن تأثیرگذار می‌باشند. با توجه به فرمول‌های فوق می‌توان با دانستن هریک از ویژگی‌های بدن افراد مانند قد، وزن، جنس و... شاخص‌های قلبی-عروقی را برای وی محاسبه و در مقایسه با میانگین طبیعی، وضعیت شخص را پیش‌بینی کرد. با به‌دست آمدن فرمول‌های مرجع برای شاخص‌های قلبی-عروقی به‌راحتی می‌توان از روی اندازه‌های بدن افراد هر کدام از شاخص‌های قلبی-عروقی و یا تنفسی را برای فرد محاسبه نمود. به این ترتیب بدون داشتن وسایل و ابزارهای تخصصی و آزمایشگاهی و بدون نیاز به آزمایشگاه به‌خصوص در شرایط ویژه به سرعت می‌توان هر یک از شاخص‌های مورد نیاز را محاسبه نمود.

منابع

1. Mainous AG, King DE, Garr DR, Pearson WS. Race, rural residence and control of diabetes and hypertension. *Ann Fam Med* 2004; 2: 563-568.
2. High blood pressure statistics. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier>.
3. Kotchen TA, Kotchen JM. Regional variations of blood pressure. *Circulation* 1997; 96: 1071-1073.
4. Marmot MG. Geography of blood pressure and hypertension. *Br Med Bull* 1984; 40: 380-386.
5. Kotchen TA, Kotchen JM. Nutrition, diet and hypertension. In: Shills ME, Olson JA, Shike M, editors. *Modern Nutrition in health and disease*. 8th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1994.p. 1287-1297.
6. Cooper R, Rotimi C, Ataman S, Mc Gee D, Osotimehin B, Kadiri S, et al. The prevalence of hypertension in seven populations of African origin. *Am J public health* 1997; 87: 160-168.
7. Myers HF, Mclure FH. Psychosocial factors in hypertension in blacks: the case for an interactional perspective. In: Fray CJCS, Douglas JG editors.

است. روابط مثبت وزن و به‌ویژه سن با فشار دیاستولی کاملاً مشخص است و دیده می‌شود که با افزایش سن و وزن فشارخون دیاستولی هم بالا می‌رود.

درباره فشار سیستولی عواملی از قبیل سن، جنس، وزن و قد با علامت مثبت وارد معادله می‌شود. به این ترتیب می‌توان با استفاده از این فرمول تخمینی از فشارخون سیستولی را برای هر سن و هر طول قد و وزنی در زنان و مردان به‌طور جداگانه پیش‌بینی نمود. افزایش فشار سیستولی و دیاستولی با افزایش سن، پدیده‌ای است که در تمام مطالعات داخلی و خارجی دیده شده است اما میزان و مقدار آن متفاوت است. در مورد دسته‌بندی فشارخون و این که این افزایش را باید در طبقه‌بندی فشارخون وارد کرد یا این که برای شرایط سنی خاص امری طبیعی است، بحثی نشده است و معمولاً در تقسیم‌بندی افراد دارای فشار سیستولی و دیاستولی بالاتر از 120 و 80 میلی‌متر جیوه را در گروه‌های پرفشار قرار می‌دهند. گزارش قنبریان و همکاران (20) در دسته‌بندی فشارخون بر همین اساس است. هم‌چنین مشاهده می‌شود که در فرمول فشار نبض هم عوامل سن، جنس و قد با ضریب مثبت در معادله وارد شده و بر فشار نبض تأثیر می‌گذارند، لذا انتظار می‌رود با افزایش سن، فشار نبض با ضریب 0/235 افزایش پیدا کند و همین‌طور با دخالت جنس و قد با ضرایب ایجاد شده تأثیر خود را اعمال می‌نمایند.

فشار نبض همان‌طور که قبلاً گفته شد از تفاضل فشار سیستولی و دیاستولی به‌دست می‌آید و به تدریج با افزایش سن مقدار آن افزایش پیدا می‌کند. البته تغییرات فشار سیستولی و دیاستولی با افزایش سن یکنواخت نیست. معمولاً فشار سیستولی در سن بالا سیر افزایشی دارد ولی فشار دیاستولی تغییرات کم‌تری نشان می‌دهد و از دهه‌ی 50 به بعد، فشار سیستولی رو به افزایش ولی فشار دیاستولی حالت کفه پیدا می‌کند و این امر خود باعث افزایش فشار نبض می‌شود (17). اگر مرور اجمالی بر عوامل تأثیرگذار بر هر کدام از این

- Pathophysiology of hypertension in blacks. New York: Oxford university press; 1993. P. 90-106.
8. Bruce N, Elford J, Wannamethee G, Shaper AG. The contribution of environmental temperature and humidity to geographic variations in blood pressure. *J Hypertens* 1991; 9: 851-858.
 9. Renzetti AD, Bleecker ER, Epler GR, Jones RN, Kanner RE, Repsher LH. Evaluation of Impairment/disability secondary to respiratory disorders. *Am Rev Respir Dis* 1986; 133: 1205-1209.
 10. Gardner RM, Clausen JL, Cotton DJ, Crapo RO, Hankinson JL, Johnson RL. Computer guidelines for pulmonary laboratories. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134: 628-629.
 11. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment highblood pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289(19): 2560.
 12. [Http://www.answers.com/topic/arterial-hypertension](http://www.answers.com/topic/arterial-hypertension).
 13. [Http://www.holistic-online.com/remedies/heart/Hyper-bp-categories.htm](http://www.holistic-online.com/remedies/heart/Hyper-bp-categories.htm).
 14. The Scottish health survey. 1995. Available from: URL:<http://www.Archive.official-documents.co.uk/documents>.

15. Koob P: CME Resource– Managing the client with hypertension- course text 12/ 2004. Available from: URL: <http://www.netre.com/course.asp>.
16. Whelton PK, Epidemiology of hypertension. The lancet 1994; 334: 101- 106.
17. Whelton PK, Blood pressure in adults and the elderly. in: Bulpitt CJ, editor. Handbook of hypertension, Vol 16: Epidemiology of hypertension. Amsterdam: Elsevier; 1985. p. 51- 69.
18. Carvalho JJ, Baruzzi RG, Howard PF, Poulter N, Alpers MP, Franco LJ et al. Blood pressure in four remote populations in the INTERSALT study. Hypertension 1989; 14: 238- 46.
19. Working group on primary prevention of hypertension. Report of the national high blood pressure education program. Arch Intern Med 1993; 153:186-208. [http://www.americanheart.org/presenter.Jhtml?Identified= 462/high blood pressure statistic](http://www.americanheart.org/presenter.Jhtml?Identified=462/high%20blood%20pressure%20statistic).
20. قنبریان آرش، آرش رشیدی، مجید محمد، مؤمنان امیرعباس، عزیزی فریدون. توزیع فشار خون در جمعیت بزرگسالان تهران: مطالعه قند و لیپید تهران. مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران زمستان 1382؛ سال پنجم، ضمیمه شماره 4: صفحات 425 تا 435.

Archive of SID