

## اندکس پائی/بازوئی به عنوان یک تست پیش گوئی کننده بیماریهای عروق کرونر در بیماران دیابتی

دکتر منصور رفیعی (استادیار)\*، دکتر سیدمحمود صدرافقی (دانشیار)، دکتر محمد افخمی اردکانی (استادیار)\*\*، دکتر سیده مهدیه نماینده (پزشک عمومی)، دکتر امیرمحمد عرفا (پزشک عمومی)، مهندس محمدحسین احمدیه (استادیار)\*\*\*، دکتر حمیدرضا دهقان (پزشک عمومی)، دکتر رضا رفیعی (پزشک عمومی)، دکتر مسعود رحمانیان (پزشک عمومی)

\* دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، فوق تخصص بیماریهای قلب و عروق  
\*\* دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، فوق تخصص بیماریهای غدد داخلی  
\*\*\* علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، مشاور آمار

### چکیده

**مقدمه:** بیماری قلبی و عروقی علت اصلی مرگ ناشی از دیابت است و در بیماران مبتلا به دیابت ۴-۲ برابر شایعتر از جمعیت عمومی میباشد. بیماریهای عروق محیطی نیز در بیماران دیابتی ۴ برابر شایعتر است. مطالعات متعددی همراهی بیماری عروق محیطی را با درگیری عروق کرونر و حتی کاروتید به اثبات رسانیده‌اند. اندکس (Ankle/Brachial Index) ABI یک تست حساس و اختصاصی (حساسیت ۹۵٪ و ویژگی ۹۹٪) جهت سنجش بیماریهای عروق محیطی میباشد. هدف این مطالعه ارزیابی قدرت پیشگوئی کننده اندکس ABI در تشخیص بیماریهای ایسکمیک عروق کرونر در بیماران دیابتی می‌باشد.

**مواد و روشها:** در این مطالعه تعداد ۹۴۸ بیماران دیابتی که ۲ سال یا بیشتر از تشخیص دیابت آنها می‌گذشت و جهت مراقبت دیابت به مرکز تحقیقات دیابت مراجعه کردند در طول یکسال وارد مطالعه شدند. اندکس ABI برای تمامی بیماران محاسبه گردید و مشخصات دموگرافی و ریسک فاکتورهای بیماران ثبت گردید. کلیه افرادی که ABI آنها کمتر از ۱/۱ یا بیشتر از ۱/۴ بود (۱۷۲ نفر) تست ورزش شدند ۱۰۵ نفر هم از نفرات باقی مانده بعنوان کنترل جمعاً تعداد ۲۷۹ نفر با پروتکل Bruce تست ورزش شدند. نتایج تست ورزش با نتایج اندکس ABI مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** از تعداد ۹۴۸ بیمار ۴۹۷ نفر (۵۲/۴٪) زن و ۴۵۱ نفر (۴۷/۶٪) مرد بودند. میانگین سنی  $55/25 \pm 10/02$  بود. میانگین مدت ابتلا به دیابت  $8/84 \pm 1/2$  سال بود. ۵۶٪ فشار خون بالا داشتند. ۱۰/۲٪ بیماران  $ABI < 1$  داشتند. در گروه سنی  $> 60$  سال کاهش معنی داری نشان میداد ( $P\text{-Value} = 0.02$ ) بیماران در سه گروه تقسیم شدند. گروه I با  $ABI \leq 1.1$  (۲۳۸ نفر، ۲۵/۱٪)، گروه II با  $1.1 < ABI < 1.4$  (۶۲۵ نفر، ۶۵/۹٪) و گروه III با  $ABI \geq 1.4$  (۸۵ نفر، ۹٪) بودند. ۵۲/۸٪ بیماران در گروه I و ۱۹/۶٪ بیماران در گروه II و ۴۴/۷٪ بیماران در گروه III تست ورزش مثبت داشتند ( $P\text{-Value I,II} \geq 0$ ) و ( $P\text{-Value II,III} = 0.05$ ) در مجموع ۱۰۸ بیمار (۳۸٪) از ۲۷۹ بیمار تست ورزش مثبت داشتند که اکثراً در گروه I و III بودند. ۷۲/۲٪ در گروه I و ۵۲/۵٪ در گروه II فشار خون بالا داشتند ( $P\text{-Value} = 0.00$ ). ۶۶٪ از افراد هیپرتنسیو گروه I و ۸۰٪ از افراد هیپرتنسیو گروه III تست ورزش مثبت داشتند در مقابل ۳۷٪ از افراد هیپرتنسیو گروه II که تست ورزش مثبت داشتند. ۵۵٪ از زنان و ۲۴٪ از مردان فشار خون بالا داشتند ( $P\text{-value} = 0.00$ ). ریسک ابتلا به فشار خون در زنان ۲/۳ برابر بیشتر از مردان دیابتی بود ( $OR = 2.28 - CI = 1.68 < OR < 3.10$ )

**نتیجه گیری و توصیه‌ها:** اندکس پائی بازوئی میتواند یک اندکس معتبر و مستقل برای سنجش بیماری عروق کرونر در بیماران دیابتی، خصوصاً مبتلا به فشار خون باشد. این در حالیکه اکثریت این بیماران یا بدون علامت هستند یا هنوز حوادث حاد کرونری در ایشان اتفاق نیفتاده است.

## مقدمه

(۱۴،۱۵) تری گلیسیرید بالا (۱۶،۱۷)، کلسترول بالا (۱۲،۱۸) در مقایسه با افراد غیر دیابتی می‌باشد.

وجود بیماری عروق محیطی سبب افزایش میزان مرگ و میر ناشی از بیماریهای قلبی عروقی می‌شود بطوریکه  $ABI \leq 0.9$  سبب افزایش مرگ و میر ۲-۳ برابر افراد با  $ABI > 0.9$  میگردد (۱۹،۲۰) و در ضمن حوادث حاد عروق کرونری نیز در این افراد بیشتر از سایر افراد است (۷) و با شدت درگیری عروق کرونر ارتباط مستقیم دارد (۲۱،۲۲) بنابراین شناسائی بیماری عروق محیطی در بیماران دیابتی به وسیله اندکس  $ABI$  نه تنها قبل از علامت‌دار شدن آنها بیماری عروق محیطی را در آنها کشف میکند بلکه با توجه به همراهی بیماری عروق محیطی و عروق کرونر می‌توان درصدد تشخیص زودرس بیماری عروق کرونر در بیماران دیابتی برآمد و این بیماران را قبل از عارضه دار شدن تحت برنامه‌های تشخیصی و درمانی قرار داد.

مطالعه حاضر با دو هدف کلی انجام گرفت یکی یافتن  $PAD$  در جمعیت بیماران دیابتی‌های که با استفاده از معیار  $ABI$  انجام می‌شد و دیگر یافتن میزان همراهی  $PAD$  و  $CHD$  با انجام تست ورزش در همین جمعیت و جستجوی موارد مثبت آن و مقایسه با اندکس‌های گوناگون  $ABI$ . ضمناً ما در این مطالعه بر آن شدیم تا بهترین  $Cut\ off\ point$  اندکس  $ABI$  را در تشخیص بیماری‌های عروق کرونر در بیماران دیابتی بیابیم. لازم به ذکر است که  $Cut\ off\ point$  مناسب برای تشخیص  $PAD$  برابر با ۰.۹ می‌باشد ولی تا کنون این مقدار برای تشخیص بیماری‌های عروق کرونر مشخص نشده است.

## مواد و روش‌ها

### انتخاب نمونه‌ها

افراد مورد مطالعه بیماران دیابتی مراجعه کننده به مرکز تحقیقات دیابت در طی یکسال بودند که جهت مراقبت‌های دیابت مراجعه نموده بودند و بیش از ۲ سال از تشخیص دیابت آنها گذشته بود.

بیماری دیابت یکی از مهم‌ترین و شایع‌ترین بیماریهای متابولیکی در جهان می‌باشد که به واسطه کاهش میزان انسولین یا مقاومت به آن مشخص می‌شود و به علت سیر مزمن و بروز عوارض عدیده‌ای مانند رتینوپاتی، نفروپاتی، نروپاتی و بیماریهای قلبی-عروقی و اختلالات متابولیکی یکی از مشکلات عمده طب داخلی در قرن حاضر می‌باشد (۱).

همچنین بیماری قلبی-عروقی به عنوان مهمترین عامل مرگ و میر در افراد پیر و بیماران دیابتی جایگاه ویژه ای دارد (۲). بیماری شریانی محیطی  $Pripheral\ arterial\ Disease$  ( $PAD$ ) یک نشانگر و ریسک فاکتور قوی برای حوادث قلبی-عروقی محسوب میشود زیرا غالباً با آترواسکلروز کرونر و عروق مغز همراه است و اکثراً کمتر از بیماریهای کرونر تشخیص داده و درمان میشود.

دراکثر مطالعات اپیدمیولوژیک اندکس غیر تهاجمی پائی-بازوئی  $ABI$  ( $Ankle / brachial\ Index$ ) را برای تشخیص بکار می‌برند. از آنجا که مهمترین یافته در بیماران قلبی-عروقی آترواسکلروز است و وجود آن در عروق اندامها ارتباط نزدیکی با بیماری عروق کرونر و کاروتید دارد، لذا تشخیص زود هنگام بیماری عروق محیطی می‌تواند کلید تشخیصی مهمی برای پیش‌بینی مشکلات قلبی-عروقی باشد. آترواسکلروز از مهمترین علل بیماری عروق محیطی است که اندام تحتانی را وسیع‌تر و سریع‌تر از اندام فوقانی درگیر می‌نماید (۴) از آنجا که پاتوژنز بیماری عروق محیطی و عروق کرونر یکسان است عوامل خطر ساز یکسانی نیز روند ایجاد آنها تسریع می‌نماید (۵) بیماری عروق محیطی در افراد دیابتی ۴ برابر افراد غیردیابتی است. همچنین بیماری قلبی عروقی نیز در دیابت بیشتر است (۶،۷،۸). علت بالاتر بودن شیوع بیماری عروق محیطی ممکن است بدلیل عوامل خطر سازی است که دارای سطح بالاتری در بیماران دیابتی هستند مثل سیگار (۱۳،۱۲،۱۱)، فشار خون،

تست ورزش ثبت با مقادیر ABI در دو گروه هیپرتنسیو و نرموتنسیو بطور مجزا سنجیده شد. حساسیت به ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی با فواصلی ABI بین ۰/۰۵ و ۰/۱ محاسبه گردید.

Roc curve در خصوص ABI در مقایسه با تست ورزش رسم شد و مهمترین Cutoff point تست ABI در تعیین تست ورزش مثبت سنجیده شد. نتایج بصورت میانگین و رنج حداقل و حداکثر، میزان ریسک با فاصله اطمینان ۹۵٪ سنجیده شد و  $P \text{ value} \leq 0.05$  معنی دار در نظر گرفته شد...

## یافته‌ها

در این تحقیق کل بیماران دیابتی مورد مطالعه ۹۴۸ نفر بودند که از این تعداد ۴۵۱ نفر (۴۷/۶٪) مرد و ۴۹۷ نفر (۵۲/۴٪) زن بودند.

میانگین ABI برحسب سن و جنس در جامعه مورد

### بررسی

بیماران مورد مطالعه بر اساس سن به سه گروه تقسیم بندی شدند گروه اول سنی ۲۸۱ نفر بودند که در محدوده سنی ۲۲-۴۹ سال قرار داشتند و میانگین ABI در آنها  $1.0 \pm 0.12$  با دامنه تغییرات ۰/۷-۱/۹۲ بود، گروه دوم سنی شامل ۳۱۰ نفر بود که در محدوده سنی ۵۰-۵۹ سال قرار داشتند که میانگین ABI آنها  $0.12 \pm 0.26$  بود و در محدوده ۰/۵-۲/۵ قرار داشت، گروه سوم سنی ۳۵۷ نفر بود که در محدوده سنی ۶۰-۸۴ سال قرار داشتند و میانگین ABI آنها  $0.22 \pm 0.173$  بود و در محدوده ۰/۳۶-۲/۳۱ قرار داشت تفاوت میانگین های ABI در سه گروه سنی توسط Anova test آزمون گردید که با  $P = 0.03$  تفاوت معنی دار گردید (نمودار شماره ۱). میانگین ABI بر حسب جنس به ترتیب در مردان  $0.1 \pm 0.22$  و در زنان  $0.08 \pm 0.164$  محاسبه گردید، تفاوت میانگین های ABI در گروه زنان و مردان توسط آنالیز واریانس آزمون گردید که با  $P=0.00$  تفاوت معنی دار گردید.

تعداد ۹۴۸ بیمار با تمایل خود وارد مطالعه شدند و پرسشنامه شامل اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس، مدت بیماری، نوع دیابت)، ریسک فاکتورهای بیماریهای ایسکمیک قلب برای هر بیمار تکمیل می گردید. اندکس ABI برای تمام بیماران اندازه گیری شد.

### محاسبه اندکس پایی بازویی

بعد از ده دقیقه استراحت در حالت نشسته اندکس پایی بازویی برای بیمار به صورت زیر محاسبه شد: فشار سیستولیک هر دودست را با قرار دادن گوشی داپلردستی مدل: B - 505 بی (Hiyashi- Denici company) روی محل شریان براکیال و فشار سیستولیک هر دو پا را با قرار دادن گوشی داپلر دستی روی شریان دور سالیس پدیس یا تیبالیس پوستریور اندازه گیری شد.

جهت محاسبه اندکس پایی بازویی بیشترین فشار سیستولیک بین شریانهای دور سالیس پدیس یا تیبالیس پوستریور: به بیشترین فشار سیستولیک دو دست تقسیم گردید. محاسبه این میزان برای هر دو سمت بدن انجام گرفت (۲۴).

### انجام تست ورزش

تمامی بیماران جهت تست ورزش معرفی شدند. تست ورزش و به روش Bruce انجام شد. اندیکاسیون قطع تست به صورت تغییرات ایسکمیک ECG، آریتمی، درد حین فعالیت و تنگی نفس حین فعالیت، افزایش فشار خون  $120/250 >$  یا کاهش بیشتر از 10mmHg و عدم افزایش فشار خون بود. در صورت نداشتن علامت، تست ورزش تا رسیدن ضربان قلب به ۹۰٪ حداکثر ضربان برای سن ادامه می یافت.

در نهایت ۱۲۷ نفر از ۲۳۸ نفر با  $ABI \leq 1.1$  - ۴۷ نفر از ۸۵ بیمار با  $ABI \geq 1.4$  و ۱۰۵ نفر از ۶۲۵ نفر با  $1.1 < ABI < 1.4$  جهت انجام تست ورزش مراجعه نمودند.

### آنالیز آماری

اختلاف بین گروهها با استفاده از آزمون c hi-square و Fisher exact در متغیرهای کیفی و در متغیرهای کمی با استفاده از student T Test سنجیده شد.

بود تفاوت بین دو گروه آزمون گردید که تفاوت معنی دار شد  $P=0.002$  (نمودار شماره ۲). وقتی توزیع فراوانی هیپرتانسیون برحسب مقادیر مختلف ABI بررسی گردید نشان داده شد که از ۳۱۶ بیمار با  $ABI < 1.1$ ، ۸۸ نفر ( $27.8\%$ ) فشارخون نرمال و ۲۲۸ نفر ( $72.2\%$ ) فشار خون بالا داشتند. در گروه  $1.1 < ABI < 1.4$ ،  $47.5\%$  فشار خون نرمال و  $52.5\%$  فشار خون بالا داشتند. از ۱۶۷ بیمار با  $ABI > 1.4$ ،  $59.3\%$  فشار خون نرمال و  $40.7\%$  فشار خون بالا داشتند. وجود فشار خون بالا در بین گروه های سه گانه ABI توسط آنالیز واریانس آزمون گردید که با  $(P < 0.01)$  این تفاوت معنی دار شد. به عبارت دیگر در کسانی که ABI غیر طبیعی داشتند فشار خون بالا شایعتر بود (جدول شماره ۱). خطر ابتلا به PAD با کریتریای  $ABI \leq 0.9$  در افراد هیپرتنسیو  $2/5$  برابر بیشتر از افراد نرموتنسیو است ( $Odd\ ratio = 2.66$ ,  $CI: 1.97-3.56$ ).

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی فشار خون بالا بر اساس ABI

ABI	فشارخون بالا	فشارخون نرمال	جمع
$\leq 1/1$	۲۳۳	۹۲	۳۲۵
%	$71.7\%$	$28.3\%$	$100\%$
$1/1 < ABI < 1/4$	۲۳۹	۲۱۷	۴۵۶
%	$52.4\%$	$47.6\%$	$100\%$
$\geq 1/4$	۶۸	۹۹	۱۶۷
%	$40.7\%$	$59.3\%$	$100\%$
جمع	۵۴۰	۴۰۸	۹۴۸
%	$57\%$	$43\%$	$100\%$

۵۶٪ بیماران دیابتی با اکثریت گروه I و II فشار خون بالا داشتند. ( $P\ value = 0.000$ )

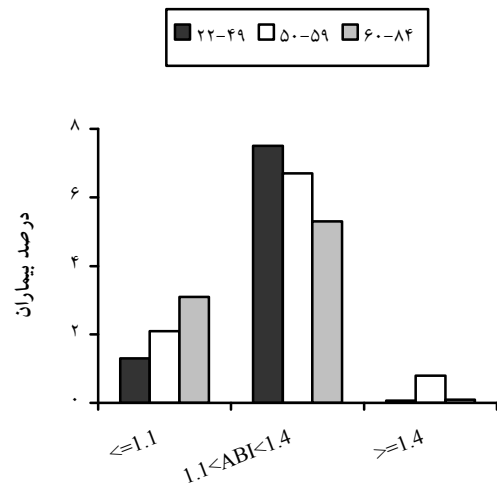
### توزیع فراوانی نتایج تست ورزش برحسب ABI

مختلف (کمتر از  $1/1$  - بین  $1/4$  -  $1/1$  و بیشتر از  $1/4$ )

تمامی بیماران گروه I و III و تعدادی از گروه II بعنوان گروه کنترل جهت تست ورزش معرفی شدند. ولی ۱۲۵ نفر از ۳۲۵ نفر گروه I، ۱۰۷ نفر از ۴۵۶ نفر گروه II و ۴۷ نفر از ۱۶۷ نفر گروه III مراجعه نمودند. از مجموع ۱۲۵ بیمار با  $ABI < 1.1$  که تست ورزش شدند ۶۶ بیمار ( $52.8\%$ ) تست

نمودار شماره ۱- ارتباط سن بیماران دیابتی و مقادیر

اندکس پای/ بازویی



فراوانی اندکس پای/ بازویی کمتر از  $1/1$  و بیشتر از  $1/4$  بطور قابل توجهی در بیماران بالای ۶۰ سال بیشتر می باشد ( $P \approx 0.000$ )

میانگین ABI در مردان با  $95\%$  اطمینان در محدوده  $1/2014 - 1/2083$  و میانگین ABI در زنان با همین درصد اطمینان در محدوده  $1/1489 - 1/1807$  قرار داشت. تفاوت میانگین برحسب جنس ربطی به گروه سنی نداشت ( $p = 0.305$ ).

### میانگین اندکس پائی بازوئی (ABI) برحسب طول

مدت ابتلاء به دیابت

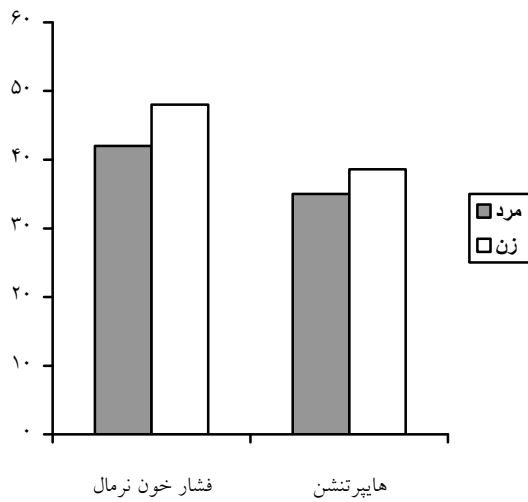
از این لحاظ بیماران به سه گروه تقسیم شدند گروه اول شامل ۲۹۰ نفر مدت ۲-۴ سال، گروه دوم ۲۸۲ نفر که ۵-۹ سال از بیماریشان می گذشت و گروه سوم ۱۰ سال یا بیشتر از زمان تشخیص دیابت در آنها می گذشت. میانگین ABI در این سه گروه به ترتیب  $1/194 \pm 0/011$  و  $1/188 \pm 0/011$  و  $1/2 \pm 0/011$  بود تفاوت میانگین های ABI در میان سه گروه بر حسب مدت ابتلاء به دیابت توسط آنالیز واریانس آزمون گردید که با  $P=0.76$  تفاوت معنی دار نگردید.

### میانگین اندکس های پای بازویی بر حسب هیپرتانسیون

در جامعه مورد بررسی در میان بیماران تحت بررسی ۴۰۸ نفر ( $43/03\%$ ) دارای فشار خون نرمال بودند که میانگین ABI در آنها  $1/25 \pm 0/011$  و ۵۴۰ نفر دارای فشار خون سیستولیک بالا بودند که میانگین ABI در آنها  $1/15 \pm 0/08$

ممکن است بعلت شیوع فشار خون بالای بیشتر در این جمعیت باشد. ۵۵٪ از زنان و ۲۴٪ از مردان فشار خون بالا داشتند (P-value=0.00). ریسک ابتلا به فشار خون در زنان ۲/۳ برابر بیشتر از مردان است (OR=2.28 - CI 1.68<OR<3.10) (نمودار شماره ۲).

نمودار شماره ۲- فشار خون بالا و جنس در بیماران دیابتی



فشار خون بالا در بیماران دیابتی در زنان بیشتر مشاهده

می‌گردد (p= 0.002)

میانگین سنی بیماران در این مطالعه  $10 \pm 55/2$  سال با رنج (۲۲-۸۴) سال بوده و سن بالای ۶۰ سال بطور معنی‌داری ABI کمتری داشتند (میانگین  $ABI = 0.02 \pm$  (۱/۱۷۳).

مطالعات مشابه نیز نتایج مشابهی را نشان داده‌اند بطوریکه  $ABI < 0.9$  بالای ۷۰ سال ۲۰٪ در مقابل ۵٪ در گروه ۵۰ سال وجود داشت (۲۱،۳۰). در گروه سنی ۵۰-۵۹ سال نسبت به گروه سنی ۲۲-۴۹ سال ۱/۷ برابر احتمال  $ABI < 1.1$  وجود داشت (OR = 1.7 - CI 1.09<OR<2.64).

این میزان در گروه سنی ۶۰-۸۴ سال نسبت به گروه سنی ۲۲-۴۹ سال برابر با ۳ بود (OR = 3.00 - CI 1.98<OR<4.54). از نظر طول مدت دیابت که در این مطالعه بصورت سه گروه ۴-۲ سال، ۹-۵ سال و  $\geq 10$  سال

ورزش مثبت و ۵۹ بیمار (۴۷/۲٪) تست ورزش منفی داشتند. از مجموع ۱۰۷ بیمار با  $1.1 < ABI < 1.4$  که تست ورزش شدند ۲۱ نفر (۱۹/۶٪) تست ورزش مثبت و ۸۶ نفر (۸۰/۴٪) تست ورزش منفی داشتند. از مجموع ۴۷ بیمار با  $ABI > 1.4$  که تست ورزش شدند ۲۱ نفر (۴۴/۷٪) تست ورزش مثبت و ۲۶ نفر (۵۵/۳٪) تست ورزش منفی داشتند نتایج تست ورزش با ABI مختلف توسط آزمون chi-square آنالیز آزمون گردید که با  $P=000$  این تفاوت معنی دار شد. تفاوت نسبت مثبت شدن تست ورزش در دو گروه  $ABI > 1.4$  و  $ABI < 1.1$  توسط Z-Test آزمون گردید که با  $P - Value > 0.05$  تفاوت معنی دار نبود (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی نتایج تست ورزش بر اساس مقادیر اندکس

پایی/بازویی	ABI		1.1 < ABI < 1.4		ABI >=1.4	
	NO	%	NO	%	NO	%
Exercise test						
Positive	۶۶	۵۲/۸	۲۱	۱۹/۶	۲۱	۴۴/۷
Negative	۵۹	۴۷/۲	۸۶	۸۰/۴	۲۶	۵۵/۳
Total	۱۲۵	۱۰۰	۱۰۷	۱۰۰	۴۷	۱۰۰

۵۲/۸٪ در گروه I، ۱۹/۶٪ در گروه II و ۴۴/۷٪ در گروه III تست ورزش مثبت داشتند.

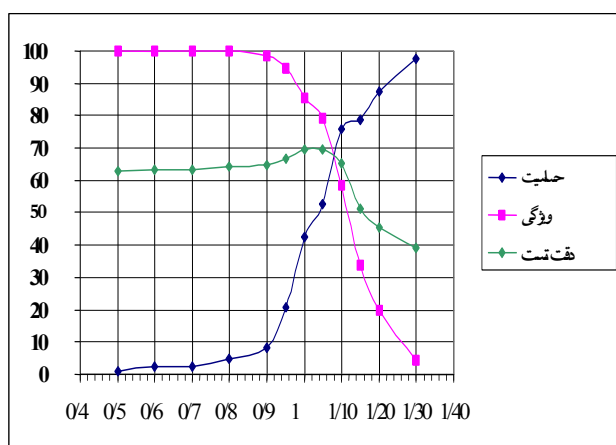
(P value I, II=0.00, P value II, III=0.05.)

## بحث

شیوع PAD در جمعیت‌های مختلف متفاوت است، بطوریکه در جمعیت  $> 55$  سال در یک مطالعه در هلند حدود ۹/۱٪ (۱۶/۹ در مردان و ۲۰/۵٪ در زنان) محاسبه شده است (۲۵). در مطالعه دیگر شیوع PAD با معیار  $ABI < 0.9$  در افراد زیر ۵۰ سال ۵٪ و بالای ۷۰ سال ۲۰٪ گزارش شده است (۲۱). در مطالعه حاضر ۳/۴٪، ۶/۲٪، ۱۰/۲٪ به ترتیب دارای  $0.5 < ABI < 0.9$ ،  $0.9 \leq ABI < 1$  و  $ABI \geq 1$  داشتند که زنان درصد بیشتری را تشکیل می‌دادند (P-value = 0.00).

با توجه به اینکه اکثر مطالعات PAD را بطور کلی بیشتر در مردان گزارش کرده‌اند شیوع بیشتر آن در زنان دیابتی

نمودار شماره ۳- نتایج مثبت حقیقی با فواصل ۰/۱



بهترین cutoff point اندکس پاینی/بازویی در تعیین تست ورزش مثبت برابر با ۱/۱ می باشد، که در این مقدار حساسیت و ویژگی آن به ترتیب ۸۰/۵۶٪ و ۴۹/۷۱٪ و ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی آن به ترتیب ۵۰/۲۹٪ و ۸۰/۱۹٪ می باشد.

جهت رسیدن به اندکس با حساسیت بیشتر برای تشخیص CAD ما در این مطالعه حساسیت، ویژگی اندکس ABI را با فواصل ۰/۱ و ۰/۰۵ محاسبه نمودیم (جدول شماره ۳).

تقسیم بندی شده بود میانگین ABI در میان سه گروه به ترتیب مساوی:

$1/194 \pm 0/011$ ،  $1/188 \pm 0/011$ ،  $1/2 \pm 0/011$   
 بود. میانگین طول مدت ابتلا در کل جامعه مورد مطالعه  $8/84 \pm 6/2$  سال بود. تفاوت میانگین ABI در این سه گروه معنی دار نبود. این در حالیست که عامل سن ارتباط غیر مستقیم با ABI داشته و با افزایش سن میانگین ABI بطور معنی داری کاهش می یابد ( $P < 0.01$ ). با توجه به این مسئله میتوان دریافت که عامل سن نقش تعیین کننده تری نسبت به طول مدت ابتلا به دیابت در تصمیم گیری برای انجام تست ABI در بیماران دیابتی دارد.

در مطالعات دیگر  $ABI \leq 0.9$  بعنوان پیشگویی کننده CAD در نظر گرفته شده است (۲۸،۲۹) ما در این مطالعه مشاهده کردیم که حساسیت و ویژگی اندکس ABI با Cut point کمتر و مساوی ۰/۹ برای تست ورزش مثبت به ترتیب مساوی ۲۵/۹۳٪، ۸۳/۶۳٪ و ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی آن به ترتیب ۵۳/۴۲٪ و ۶۶/۵٪ می باشد (نمودار شماره ۳).

جدول شماره ۳- حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی در تمام مقادیر cutoff Point اندکی پائی/بازویی با فواصل ۰/۱ و ۰/۰۵ در تعیین بیمارهای عروق کرونر (تست ورزش مثبت)

ABI CUTPOINT	TP	FP	FN	TN	حساسیت %	ویژگی %	PPV %	NPV %
۰/۵	۲۲	۲۶	۸۶	۱۴۵	۲۰/۳۷	۸۴/۸	۸۳/۴۵	۶۲/۷۷
۰/۶	۲۳	۲۶	۸۵	۱۴۵	۲۱/۳	۸۴/۸	۴۶/۹۴	۶۳/۰۴
۰/۷	۲۳	۲۶	۸۵	۱۴۵	۲۱/۳	۸۴/۸	۴۶/۹۴	۶۳/۰۴
۰/۸	۲۵	۲۶	۸۳	۱۴۵	۲۳/۱۵	۸۴/۸	۴۹/۰۲	۶۳/۶
۰/۹	۲۸	۲۸	۸۰	۱۴۳	۲۵/۹۳	۸۳/۶۳	۵۰	۶۴/۱۳
۰/۹۵	۳۹	۳۴	۶۹	۱۳۷	۳۶/۱۱	۸۰/۱۲	۵۳/۴۲	۶۶/۵
۱	۵۸	۴۷	۵۰	۱۲۴	۵۳/۷	۷۲/۵۱	۵۵/۲۴	۷۱/۲۶
۱/۰۵	۶۷	۵۶	۴۱	۱۱۵	۶۲/۰۴	۶۷/۲۵	۵۴/۴۷	۷۳/۷۲
۱/۱	۸۷	۸۶	۲۱	۸۵	۸۰/۵۶	۴۹/۷۱	۵۰/۲۹	۸۰/۱۹
۱/۱۵	۹۲	۱۲۲	۱۹	۴۹	۸۲/۸۸	۲۸/۶۵	۴۲/۹۹	۷۲/۰۶
۱/۲	۹۷	۱۴۲	۱۱	۲۹	۸۹/۸۱	۱۶/۹۶	۴۰/۵۹	۷۲/۵
۱/۳	۱۰۶	۱۶۵	۲	۶	۹۸/۱۵	۳/۵۱	۳۹/۱۱	۷۵

بهترین cutoff Point اندکس پائی/بازویی در تعیین تست ورزش مثبت برابر با ۱/۱ می باشد که در این مقدار حساسیت و ویژگی آن به ترتیب ۸۰/۵۶٪ و ۴۹/۷۱٪ و ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی آن به ترتیب ۵۰/۲۹٪ و ۸۰/۱۹٪ می باشد.

1.1 (گروه I)، بین ۱/۱ و ۱/۴ (گروه II) و بیشتر و مساوی  $ABI = 1.4$  (گروه III) تقسیم نمودیم. مشاهده شد که ۵۲/۸٪ بیماران گروه I، ۱۹/۶٪ بیماران گروه II ( $P = 0.00$ ) تست مثبت داشتند.

مشاهده شد که  $ABI \leq 1.1$  با حساسیت بهتر ۸۰/۵۶٪ ویژگی قابل قبول ۴۹/۷٪ می باشد. از طرف دیگر ممکن است یک افزایش کاذب در ABI در بیماران دیابتی تیپ II بعلت کلسیفیکاسیون عروق مشاهده شود که می تواند PAD را بپوشاند. به همین جهت بیماران را در سه گروه  $ABI \leq$

نمودار شماره ۴- نمودار Roc برای اندکس پایی / بازویی در تشخیص بیماری‌های ایسکمیک قلب در بیماران دیابتی

Cut off point 4:  $ABI = 1.1$

ما مشاهده کردیم  $ABI \leq 1.1$  یک Cut point خوب جهت تعیین بیماری‌های عروق کرونر در بیماران دیابتی می باشد. از طرف دیگر در این مطالعه دو گروه با  $ABI \geq 1.4$  تعداد قابل توجهی تست ورزش مثبت داشتند و می توان  $ABI \geq 1.4$  را نیز Cut point مناسبی جهت تشخیص CAD در بیماران دیابتی در نظر گرفت.

نمودار شماره ۴ نشان می دهد که  $ABI \leq 1.1$  یک تست تشخیصی خوب جهت تعیین CAD در بیماران دیابتی است. (Roc curve). در این مطالعه بیماران با  $ABI \geq 1.4$  نیز تست ورزش شدند که ۴۴/۷٪ آنها در مقایسه با ۱۹/۶٪ گروه II تست ورزش مثبت داشتند ( $P = 0.05$ ) (نمودار شماره ۵).

در نتیجه فشار خون می تواند بعنوان یک عامل خطر برای PAD (۲/۵ برابر) و همچنین بیماری عروق کرونر (۲ برابر) مطرح باشد. مطالعات دیگر نیز این مسئله را تأیید کرده‌اند. Fabitz RR و همکارانش نشان دادند که فشار خون بالا ارتباط مستقیم و قوی با PAD دارد (۲۳). و همچنین Haffnersm و همکارانش نشان دادند که ۵۰٪ افراد دیابتی که دارای فشار خون بالا می باشند همگی به بیماری جدی قلبی- عروقی مبتلا می باشند (۲).

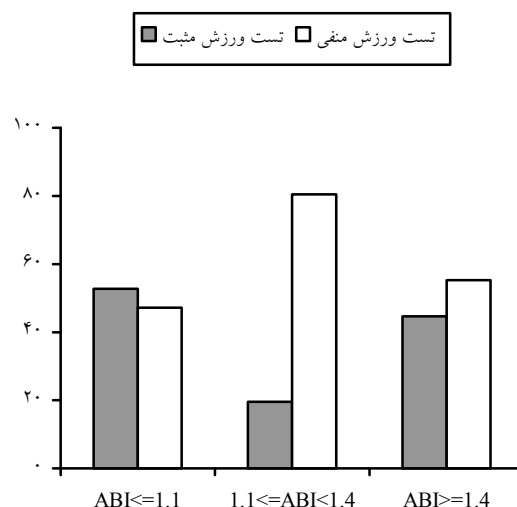
### نتیجه گیری

حدود ۱۰٪ بیماران دیابتی دچار PAD میباشند و به طور همزمان ۳۸٪ دارای تست ورزش مثبت هستند، در نتیجه بیماران دیابتی در ریسک بالای آترواسکلروز منتشر می باشند. همچنین اندکس پائی- بازوئی که به عنوان یک معیار حساس و اختصاصی، ارزان و بدون عارضه جهت تشخیص آترواسکلروز منتشر (عروق محیطی، درگیری کرونر و کاروتید) شناخته شده است و در بیماران دیابتی خصوصاً بیمارانی که همزمان مبتلا به هیپرتانسیون هستند به عنوان یک تست پیشگوئی کننده آترواسکلروز کرونر می باشد. این مسئله خصوصاً در افراد  $> 60$  سال باید مد نظر باشد. در این مطالعه مقادیر اندکس پائی/ بازوئی  $\leq 1.1$  و  $\geq 1.4$  بعنوان Cut point مناسب جهت تعیین CAD در بیماران دیابتی شناخته شد که: معیارهای خوبی برای تصمیم گیری جهت انجام کارهای تشخیصی بیشتر در زمینه تشخیص بیماری عروق کرونر در بیماران دیابتی می باشند، و از این طریق میتوان موارد بیشتری از CHD را در این بیماران به این وسیله بیماریابی نمود.

### پیشنهادات

با توجه به اینکه مهمترین عامل مرگ و میر در بیماران دیابتی مشکلات قلبی- عروقی است (۳۰٪ موارد در بیماران دیابتی به صورت Silent میباشد) اندکس پائی بازوئی با حساسیت بالا و ویژگی قابل قبول و سادگی آن به عنوان یک تست غربالگری در بیماران دیابتی که ۲ سال از تشخیص آنها

نمودار شماره ۵- نتایج تست ورزش براساس اندکس ABI



توزیع فراوانی درصد مثبت شدن تست ورزش براساس اندکس پائی/ بازویی

( $P \approx 0.00$  in  $ABI \leq 1.1$  and  $1.1 < ABI < 1.4$ )  
( $P \approx 0.05$  in  $ABI \geq 1.4$  and  $1.1 < ABI < 1.4$ )

مطالعه حاضر ارتباط معنی دار فشار خون با بیماری عروق کرونر و عروق محیطی را در بیماران دیابتی نشان می دهد. بطوریکه احتمال مثبت شدن تست ورزش در بیماران دیابتی مبتلا به فشار خون در گروه I ( $ABI \leq 1.1$ ) حدود ۲ برابر افراد نرموتنسیو (با فشار خون نرمال) است (OR = 2.06 - CI = 0.84 - 5.12)

در ضمن احتمال ابتلا به PAD<sup>1</sup> با معیار  $ABI < 0.9$  در بیماران هیپرتنسیو نسبت به بیماران نرموتنسیو حدود ۲/۵ برابر است با (Odd ratio = 2.66 - CI = 1.97 - 3.56) (۲۲۸ نفر) از افراد گروه I ( $ABI \leq 1.1$ )، ۵۲/۵٪ افراد گروه II ( $1.4 < ABI < 1.1$ ) ( $P = 0.00$ ) و ۴۰/۷٪ افراد گروه III ( $ABI \geq 1.4$ ) هیپرتنسیو بودند ( $P = 0.02$ ). احتمال مثبت شدن تست ورزش در گروه I و III در افراد هیپرتنسیو و نرموتنسیو بیشتر از گروه II است.  $P = 0.003$  در نرموتنسیو و  $P = 0.001$  در هیپرتنسیو و این نشان دهنده این مطلب است که فشار خون و ABI بطور مستقل از هم با CAD در ارتباط است.

<sup>1</sup> Peripheral arterial disease



این تست بافواصل معینی جهت تشخیص زودرس آترواسکلروز کرونر در بیماران دیابتی استفاده نمود.

### تقدیر و تشکر:

در نهایت با تشکر از خانم فاطمه فروزانی، خانم رقیه آتشکوه و خانم صدیقه باقری به جهت ورود اطلاعات به کامپیوتر و تایپ مقاله و با سپاس از خانم دهقان و خانم مریم بانو رنجبر به خاطر انجام تست ABI و تقدیر از بیمارانشان به خاطر همکاری خوششان سلامت، موفقیت و پیروزی آنها را آرزومندیم .

می‌گذرد در تشخیص زودرس آترواسکلروز منتشر در آنها استفاده کرد.

ریسک فاکتورهای سن ( سن بالای ۶۰ سال )، جنس ( جنس زن ) و فشار خون بالا میتواند در انتخاب افراد دیابتی جهت انجام این تست تعیین کننده باشد .  
مطالعات بیشتری لازم است تا بهترین فاصله زمانی بین انجام تستهای متوالی ABI را در بیماران بررسی نماید تا از

## منابع

8. Jarrett RJ, Fowkes FGR , Ed. Berlin ;: Diabetes mellitus. In Epidemiology of Peripheral Vascular Disease. Springer– Verlage, 1991; 187–193.

9. Nilsson SV , Nilsson JE , Frostber N , Emilsson T : The Kristianstad survey II. Studies in a representative adult diabetic population with special reference to comparison with an adequate control group. Acta Med Scand 1967; Supp 1469: 1–42.

10. Kannel WB , McGee DL: Diabetes and cardiovascular disease. JAMA 1979; 241: 2035–2038.

11. Bell DSH : Reviewin depth : diabetes mellitus and coronary artery disease. J Cardiovasc Risk 1997 ; 4 : 83 – 90

12. Uusitupa MIJ, Niskanen LK, Siitonen O et al: 5–year incidence of atherosclerotic vascular disease in relation to general risk factors , insulin level , and abnormalities in lipoprotein composition in non–insulin dependent diabetic and nondiabetic subjects. Circulation 1990; 82: 27–36.

13. Paisey RB, Arredondo G, Villalobos A, Lozano O, Guevara L, Kelly S: Association of differing dietary, metabolic and clinical risk factors with macrovascular complications of diabetes : a prevalence study of 503 Mexican type II diabetic subjects. Diabetes Care 1984; 7: 421 – 427.

14. Mehler PS , Jeffers WJ , Estacio R , Schrier RW : Associations of hypertension and complications in non – insulin – dependent

1. Davidson MB, Diabetes Mellitus Diagnosis and treatment. Philadelphia.Saunders Company , 4<sup>th</sup> ed. 1998 ; pages: 1- 15.

2. Haffner SM, Prevention of cardiovascular disease in diabetes. Presented at the 60 th Scientific Sessions of American Diabetes Association, 2000 ; June 11; San Antonio , texas.

3. Howell MA, Colgan MP , Seeger RW , Ramsey DE , Sumner DS. Relationship of severity of lower limb peripheral vascular disease to mortality and morbidity: a six–year follow–up study. J Vasc Surg 1989 May; 9 ( 5 ) : 691–6; discussion 696– 7.

4. Whitehose Station. Peripheral vascular diseases. NJ USA. 1995 – 2000; Merk & Co. Inc.

5. Federman DG, Trent JT, Froelich CW, Demirovic, Kirsner RS: Epidemiology of peripheral vascular disease : a predictor of systemic vascular disease. Ostomy Wound Manage 1998 ; 44 ( 5 ) : 58 – 62.

6. Kannel WB, McGee DE, Diabetes and glucose tolerance as risk factors for cardiovascular disease: the Framingham study. Diabetes Care 1979 ; 2: 120 – 6.

7. Savage PJ. Treatment of diabetes mellitus to reduce its chronic cardiovascular complications. Cun Opin Cardiol 199; 13: 131– 8.

Strong Heart Study. *Am J Epidemiol.* 1999 Feb 15; 149 (4). p 330–8.

24. Bird CG, Criqui MH, Fronkek A, et al: Quantitative and qualitative progression of peripheral arterial disease by non – invasive testing. *Vasc Med* 1999; 4 (1): 15–21.

25. Vogt MT , McKenna M, Anderson SJ, et al. The relationship between ankle – arm index and mortality in older men and women. *Am Geriatr Soc* 1993;41:523-30.

26. Michael R.Jaff, DO, Anthony J. Comerota, MD, 73<sup>rd</sup> Scientific Sessions of the American Heart Association New Orleans , Louisiana. *Periphery™* is published by Adelphi Inc. ISSN # 1529-9481. New York , NY 1003. Copyright 2000 by Adelphi Inc .page: 16-20.

27. FG Fowkes, E Housley, RA Riemersma et al. Smoking , lipids , glucose intolerance , and blood pressure as risk factors for peripheral atherosclerosis compared with ischemic heart disease in the Edinburgh Artery Study.

*American Journal of Epidemiology* , 1992; 135 , 4331-340

28. Papamichael CM, Lekakis JP, Stamateopoulos KS, et al. Ankle–brachial index as a predictor of the extent of coronary atherosclerosis and cardiovascular events in patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2000 Sep 15;86(6):615 8.

29. Zheng ZJ, Sharrett AR, Chambless LE, Rosamond WD, Nieto FJ, Sheps DS, et al. Associations of ankle-brachial index with clinical coronary heart disease , stroke and preclinical carotid and popliteal atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Atherosclerosis* 1997 May;131(1):115-25.

30. J David crub; Kamal Masaki; Beatriz Let al. Peripheral Arterial and Cardiovascular Risk Factors in the elderly. *Atherosclerosis and Vascular Biology.* 1996; 16: 1495-1500.

diabetes mellitus. *Am J Hyper* 1997; 10: 152–161.

15. AI Zahrani AH, AI Bar HMS, Bahnassi A, Abdulaal AA: The distribution of peripheral arterial disease in a defined population of elderly high–risk Saudi patients . *Int. Angiol* 1997; 16 : 123–128.

16. Kreines K , Johnson E , Albrink M et al : The course of peripheral vascular disease in non – insulin – dependent diabetes *Care* 1985 ; 8 : 235 – 243.

17. Andrew S , Mac G , Jacqueline F : Role of systolic blood pressure and plasma triglyceridea in diabetic peripheral arterial disease. *Diabetes Care* 1999 ; March .

18. Walters DE Gatling W, Mullee MA , Hill RD: The prevalence , detection and epidemiological corvelates of pripheral vascular disease: a comparison of diabetic and non – diabetic subjects in an English community *Diabet Med* 1992; 9: 710 – 715.

19. Maser RE, Wolfson SK , Ellis D et al: Cardiovascular disease and arterial calcification in insulin–dependent diabetes mellitus: interrelation and risk factor profiles. *Arterioscler Thromb* 1991 ; 11 : 958 – 965 .

20. Birkmeyer JD , Quinton HB , Q`Connor NJ , et al , for the Northern New England Cardiovascular Disease Study group. The effect of peripheral vascular on long – term mortality after coronary artery bypass surgery. *Arch sury* 1996; 131 (3): 316–21.

21. Verhaeghe R: Epidemiology and prognosis of peripheral obliterative arteriopathy. *Drugs* 1998; 56: 1-10.

22. Tseng CH, Chong CK, Lin BJ, Chen CJ, Tai TY: Atherosclerotic risk factors for peripheral vascular disease in non–insulin–dependent diabetic patients. *J Formos Med Assoc* 1994; 93(8): 663 – 7.

23. Fabsitz, RR, Sidaway AN, Go O, Lee ET et al: prevalence of peripheral arterial disease and associated risk factors in American Indian : the