

## Evaluation of Ankle-Brachial Index (ABI) in diabetic patients without symptomatic peripheral vascular disease of the lower limb in hospitals (Amam, Razi, Golestan), Ahvaz, Iran (winter, 2021)

Ayati V<sup>1</sup>, Minaei H<sup>2\*</sup>, Mosavi M<sup>2</sup>, Nazari I<sup>3</sup>, Momen-Gharibvand M<sup>4</sup>

1- Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Khozestan Province, I.R, Iran.

2- Department of Surgery, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Khozestan Province, I.R, Iran.

3- Department of Surgery and Biostatistics, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Khozestan Province, I.R, Iran.

4- Department of Surgery, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Khozestan Province, I.R, Iran.

Received: 2021/09/14 | Accepted: 2021/11/17

### Abstract:

**Background:** Introducing an accurate method with minimal invasiveness to evaluate vascular involvement in diabetic patients is essential. This study aimed to evaluate the Ankle-Brachial Index (ABI) in diabetic patients without vascular symptoms of the lower extremities.

**Materials and Methods:** A descriptive-analytical study was performed in 2020 on 339 lower extremities of diabetic patients without peripheral vascular involvement and a history of cardiovascular disease, referred to clinics or emergency rooms of selected hospitals in Ahvaz. After recording demographic information and clinical sign/symptom: Pain, paresthesia, vascular ulcers, pallor, no capillary filling, ABI and lower vascular Doppler were recorded, also. Mann-Whitney and independent t-test, Pearson correlation and Rock curve were used to compare data.

**Results:** Out of 339 Dopplers, 42 cases (12.4%) were abnormal and out of these 42 cases, 33 cases (9.7%) were severe and 9 cases (2.7%) were mild. Other findings of the study showed that the mean ABI in patients with abnormal Doppler was significantly lower than patients with normal Doppler (0.93 vs. 1.13). In the study based on the severity of vascular involvement, the lowest ABI was observed in patients with severe involvement (0.88). However diagnostic power of ABI in the diagnosis of abnormal Doppler at the cut-off point of 1.085 was low, that the sensitivity and specificity to 59.5% and 81.5% were obtained, respectively. Its positive and negative predictive values were 31.3% and 93.4%, respectively. The overall accuracy of the test was 78.7%. Finally, it was found that ABI has a direct and significant relationship with age and an inverse and significant relationship with creatinine.

**Conclusion:** Based on the findings of this study, reduction of ABI in patients with peripheral vascular involvement occurs in asymptomatic diabetic patients but does not have high diagnostic power in diagnosing abnormal Doppler cases and other methods should be used in addition to it.

**Keywords:** Ankle-brachial index (ABI), Diabetes, Doppler ultrasound

#### \*Corresponding Author

Email: [hossainminae81@gmail.com](mailto:hossainminae81@gmail.com)

Tel: 0098 613 333 0074

Fax: 0098 613 333 2036

Conflict of Interests: *No*

*Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, February, 2022; Vol. 25, No 6, Pages 1354-1360*

Please cite this article as: Ayati V, Minaei H, Mosavi M, Nazari I, Momen-Gharibvand M. Evaluation of Ankle-Brachial Index (ABI) in diabetic patients without symptomatic peripheral vascular disease of the lower limb in hospitals (Amam, Razi, Golestan), Ahvaz, Iran (winter, 2021). *Feyz* 2022; 25(6): 1354-60.

# ارزیابی اندکس مچ پا - بازو (ABI) در بیماران دیابتی بدون علائم عروقی اندام تحتانی در بیمارستان‌های امام، گلستان و رازی اهواز در زمستان سال ۱۳۹۹

وحید آیتی<sup>۱</sup>، حسین مینایی ترک<sup>۲\*</sup>، سید مسعود موسوی<sup>۳</sup>، ایرج نظری<sup>۴</sup>، محمد مؤمن‌غریبوند<sup>۵</sup>

## خلاصه:

**سابقه و هدف:** یافتن روشی جهت بررسی دقیق درگیری عروقی در بیماران دیابتی، ضروری است. هدف از این مطالعه، ارزیابی اندکس مچ پا - بازو (ABI) در بیماران دیابتی بدون علائم عروقی اندام تحتانی بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه توصیفی - تحلیلی در سال ۱۳۹۹ بر روی ۳۳۹ بیمار درمانگاه‌های بیمارستان‌های اهواز انجام شد و اندام تحتانی بیماران دیابتی بدون درگیری عروق محیطی و سابقه بیماری‌های قلبی - عروقی بررسی گردید و اطلاعات دموگرافیک و نکات بالینی شامل: درد، پارستزی، زخم‌های عروقی، رنگ‌پریدگی، عدم وجود پرشدگی عروقی، ABI و داپلر عروق تحتانی ثبت شد. از آزمون آماری من‌ویتنی و t مستقل، همبستگی پیرسون و منحنی راک استفاده شد.

**نتایج:** از ۳۳۹ داپلر صورت گرفته، ۱۲/۴ درصد غیرطبیعی، ۹/۷ درصد شدید و ۲/۷ درصد خفیف بود. میانگین ABI در بیماران دارای داپلر غیرطبیعی به صورت معناداری کمتر از طبیعی بود و کمترین ABI در بیماران با درگیری شدید دیده شد (۰/۸۸). در بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر غیرنرمال در نقطه برش ۱/۰۸۵، حساسیت و ویژگی آن به ترتیب ۵۹/۵ درصد و ۸۱/۵ درصد و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی آن نیز به ترتیب ۳۱/۳ درصد و ۹۳/۴ درصد به دست آمد. دقت کلی تست برابر با ۷۸/۷ درصد بود و ABI رابطه مستقیم و معناداری با سن و رابطه معکوس و معناداری با کراتینین نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** کاهش ABI در بیماران با درگیری عروق محیطی و بیماران دیابتی بدون علامت، قدرت تشخیصی بالایی در افتراق موارد خفیف از شدید تنگی در سونوگرافی کالرداپلر ندارد و باید از روش‌های دیگر هم استفاده کرد.

**واژگان کلیدی:** اندکس مچ پا - بازو (ABI)، دیابت، سونوگرافی داپلر

دو ماه‌نامه علمی - پژوهشی فیض، دوره بیست و پنجم، شماره ۶، بهمن - اسفند ۱۴۰۰، صفحات ۱۳۶۰-۱۳۵۴

## مقدمه

تقریباً نیمی از افراد مبتلا به دیابت، از بیماری خود مطلع نیستند

[۲]. [۲] عزیزی و همکاران میزان شیوع دیابت را در بزرگسالان بین ۲

تا ۱۰ درصد [۳] و معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و

آموزش پزشکی ۲/۳ درصد گزارش کرده‌اند [۴] و مرکز تحقیقات

غدد، شیوع دیابت را در کل جمعیت ۲ تا ۳ درصد و در افراد

بالای ۳۰ سال، ۷/۳ درصد برآورد کرده است [۵]. علیرغم

پیشرفت‌های طبی و جراحی در دهه اخیر، مشکلات مربوط به پای

دیابتی که از مهم‌ترین عوارض مزمن دیابت است، همچنان به‌عنوان

یک مشکل بهداشتی باقی مانده است و به‌تنهایی بزرگ‌ترین ریسک

فاکتور آمپوتاسیون‌های غیرتروماتیک پا را شامل می‌شود [۶].

احتمال ابتلای یک بیمار دیابتی به ضایعات پا (اولسر / گانگرن) در

تمام طول عمرش ۲۵-۱۵ درصد با احتمال بروز سالیانه ۴/۱-۱

درصد است. تخمین زده می‌شود که بیش از ۱۵ درصد از این

زخم‌ها در نهایت منجر به آمپوتاسیون عضو خواهند شد. ریسک

اولین نوبت ابتلا به زخم پای دیابتی در بیماران با سابقه بیش از ۱۰

ساله دیابت، مردان و افراد با کنترل ضعیف قندخون و ابتلا به

بیماری‌های قلبی - عروقی، کلیوی و چشمی، افزایش می‌یابد [۶].

براساس نتایج یک مطالعه مروری نظام‌مند انجام‌شده در مورد شیوع

عوارض عروق کوچک و بزرگ در بیماران دیابتی ایرانی، شیوع

دیابت، شایع‌ترین اختلال آندوکراین در سرتاسر جهان

است که به دلیل رشد جمعیت، افزایش روند سالمندی، شهرنشینی،

شیوع چاقی و عدم تحرک، به سرعت در حال گسترش است [۱].

برطبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) سیصد و چهل و

شش میلیون فرد در سال ۲۰۱۰ به دیابت مبتلا بوده‌اند و ۳۴۶

میلیون فرد به دلیل عواقب ناشی از دیابت جان خود را از دست

داده‌اند.

۱. استادیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲. دانشجوی تخصص گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز،

اهواز، ایران

۳. استادیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران

۴. استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز،

ایران

۵. استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز،

ایران

## \* نشانی نویسنده مسئول:

گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه جندی‌شاپور اهواز، اهواز

تلفن: ۰۶۱۳۳۳۳۰۰۷۴ | دورنویس: ۰۶۱۳۳۳۳۲۰۳۶

پست الکترونیک: hossainminae81@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۶/۲۳ | تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۸/۲۶

زخم پای دیابتی ۴-۲ درصد و شیوع آمپوتاسیون اندام تحتانی ۰/۷ درصد گزارش شده است [۷]. یافته‌های یک مطالعه دیگر نشان می‌دهد که ۲۰ درصد از موارد بستری بیماران دیابتی ایرانی، ناشی از مشکلات پا است [۸]. بروز و شیوع فزاینده‌ی دیابت، نیاز به راهکارهای جدید برای مدیریت و جلوگیری از بیماری را آشکار می‌سازد [۹]. در بررسی بیماری‌های قلبی - عروقی، یافتن راه‌هایی که بتواند تشخیص هرچه سریع‌تر این عوارض در بیماران دیابتی را فراهم سازد، همواره مورد نظر پژوهشگران بوده است. از جمله این موارد ارتباط Ankle Brachial Index (ABI) و بیماری‌های قلبی - عروقی است. اندازه‌گیری ABI روش مناسبی برای ارزیابی میزان درگیری عروق محیطی به علت آترواسکلروز است که می‌تواند در مراقبت‌ها به عنوان آترواسکلروز پره‌کلینیکال مورد استفاده قرار گیرد، بدون این‌که نیاز به تجهیزات گران‌قیمت یا پرسنل آموزش‌دیده خاصی باشد [۱۰، ۱۱] و در مطالعات قبلی مقدار ABI کمتر از ۰/۹ به عنوان مقدار آستانه برای تعیین درگیری عروق محیطی مورد تأیید قرار گرفته است [۱۲]. بسیاری از مطالعات نشان داده است که کاهش ABI به اندازه ۰/۱ با کاهش ۱۵ درصد طول عمر در بیماران قلبی - عروقی ارتباط دارد [۱۳، ۱۴].

### مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی با کد اخلاق (IR.AJUMS.HGOLESTAN.REC.۱۳۹۹،۱۱۳) مورخ (۱۳۹۹/۰۹/۱۸) بود و در زمستان ۱۳۹۹ انجام شد. افراد مورد مطالعه، شامل کلیه بیماران دیابتی بدون درگیری عروق محیطی و سابقه بیماری‌های قلبی - عروقی بودند که به درمانگاه‌ها و یا اورژانس بیمارستان‌های امام خمینی، گلستان و رازی اهواز مراجعه نموده بودند و به صورت غیراحتمالی متوالی انتخاب شدند. معیار ورود شامل این موارد بود: بیماران مبتلا به دیابت تیپ دو در سنین ۱۸ تا ۷۰ سال، بدون علائم عروق محیطی اندام تحتانی و یا سابقه بیماری‌های قلبی - عروقی (از هر نوع میکروواسکولار و یا ماکروواسکولار)، همچنین برای ورود به مطالعه رضایت دادند. با توجه به مطالعه انجام‌شده قبلی و ویژگی ABI ۶۸ درصد و حساسیت ۵۹ درصد آن، ارزش پیش‌بینی مثبت ۴۶ درصد و ارزش پیش‌بینی منفی ۷۹ درصد در تشخیص PVD در نظر گرفته شد و با منظور کردن اطمینان ۹۵ درصد و دقت ۵ درصد، حداقل نمونه لازم برابر با ۳۱۳ نفر محاسبه گردید.

$$N = Z^2 \text{Sen} (1 - \text{Sen}) / d^2$$

پس از وارد شدن به مطالعه و اخذ رضایت بیماران در لحظه ورود به مطالعه، طبق دستورالعمل مرسوم اقدامات اولیه صورت گرفت و پس از ویزیت بیماران توسط پزشک، آزمایشات بررسی و معاینات بالینی برای آن‌ها انجام شد. پس از گرفتن شرح حال از تمام بیماران و انجام معاینات فیزیکی، آن‌ها وارد مطالعه شدند و آموزش‌های لازم داده شد. برای انجام این تست، بیمار روی تخت به پشت خوابیده، سپس به ترتیب فشار خون هر دو دست و هر دو پا اندازه‌گیری می‌شود. اندازه‌گیری فشار پاها در این تست در صورت لزوم در چند سطح انجام شد. برای این تست، مانند اندازه‌گیری معمول فشار خون، از کاف فشار خون استفاده شد که روی اندام مورد نظر بسته شد و با باد کردن و خالی کردن کاف، فشار خون اندازه‌گیری شد؛ اما به جای استفاده از گوشی پزشکی در اندازه‌گیری معمول فشار خون، در این روش از پروب صوتی داپلر (دستگاه اولتراسوند) (Huntleigh Dopplex MD2, (Huntleigh, UK) استفاده شد. این وسیله مانند پروب اکو و سونوگرافی می‌باشد و فرد انجام‌دهنده تست، با قرار دادن آن روی بخشی از پوست دست یا پا که شریان مورد نظر از آن عبور می‌کند، صدای عبور خون از آن شریان را در وقت خالی کردن هوای کاف می‌شنود. همچنین مقداری زل نیز روی سر پروب یا پوست مالیده شده که تست با دقت بیشتری انجام شود. پس از انجام تست، عدد شاخص پایی بازویی، با تقسیم فشار سیستول (فشار بالاتر) در پا به فشار سیستول در دست، به دست می‌آید که این عدد در دو پا به صورت جداگانه محاسبه شد و بر اساس وضعیت بیمار، بر حسب ضرورت در چند سطح نیز اندازه‌گیری شد. به صورت کلی چنانچه نسبت فشار خون دست، به فشار خون در پا، از ۰/۹ پایین‌تر بود، تنگی در شریان‌های پا در نظر گرفته شد [۱۴]. برای تشخیص دقیق، سونوگرافی از شریان‌های پا انجام شد یا شاخص شصت پا به بازو (TBI) اندازه‌گیری شد که نسبت فشار خون در شصت پا به دست اندازه‌گیری شد. این تست حدود یک ربع طول می‌کشد و بعد از انجام آن نیز هیچ مراقبت و احتیاط خاصی نیاز ندارد. اسکن اولتراسوند دوگانه توسط متخصص رادیولوژی با استفاده از اسکنر اولتراسوند GE Logic E9 (USA, WI, Green Bay, GE) انجام شد. یک مبدل ۹-۳ مگاهرتز خطی برای اندام تحتانی استفاده شد. ترکیبی از تصویربرداری حالت Doppler B. رنگی و spectral Doppler در حالت‌های عرضی و طولی اندازه‌گیری شد. سرعت سیستولی سریع (PSV) در تمام عروق ایلیاک، فمورال، پاپلیتال و تیبیا اندازه‌گیری شد و همچنین اندازه‌گیری عروق distal tibial برای آنالیز بیشتر انجام شد. PSV در نقطه‌ای که در آن بالاترین سرعت تشخیص داده شود، اندازه‌گیری شد.

### نتایج

این مطالعه بر روی ۳۳۹ نفر، بیماران دیابتی بدون بیماری عروقی انجام شد. متوسط سن بیماران  $54/99 \pm 13/39$  سال، ۲۱۰ نفر (۶۱/۹ درصد) مرد و ۱۲۹ نفر (۳۸/۱ درصد) زن بودند. از ۳۳۹ نفر داپلر صورت گرفت، ۴۲ مورد (۱۲/۴ درصد) غیرطبیعی بود و از این ۴۲ مورد، ۳۳ مورد (۹/۷ درصد) شدید و ۹ مورد (۲/۷ درصد) خفیف بوده است. یافته‌های مطالعه ما نشان داد که میانگین ABI در بیماران دارای داپلر غیرنرمال به صورت معناداری کمتر از بیماران با داپلر نرمال بود (۰/۹۳ در مقابل ۱/۱۳) ( $P < 0/0001$ ). در بررسی براساس شدت درگیری عروق، کمترین ABI در بیماران با درگیری شدید دیده شد (۰/۸۸) ( $P < 0/0001$ ) (جدول شماره ۱).

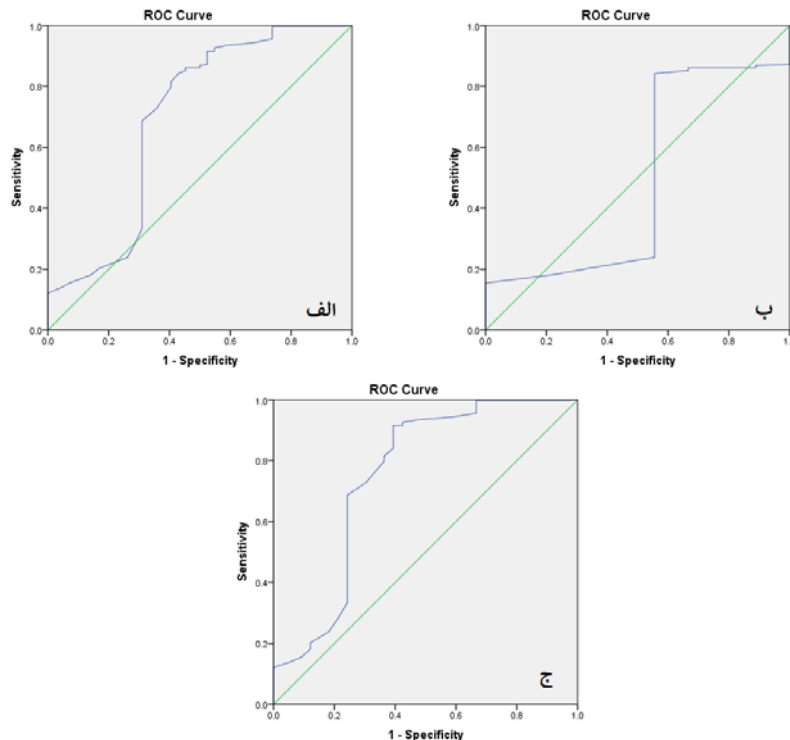
نسبت PSV بین ناحیه stenosed و proximal PSV برای تعیین درجه تنگی استفاده شد و هنگامی که نسبت  $PSV > 2$  باشد، نشان‌دهنده تنگی بیشتر از ۵۰ درصد و غیرطبیعی می‌باشد. در تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون یک‌نمونه‌ای کلوموگروف - اسمیرنف با اصلاح لی‌لی‌فرس در Lilliefors Lilliefors مورد بررسی قرار گرفت و در تحلیل داده‌های با مقیاس اسمی از آزمون کای‌دو استفاده شد و در مواردی که بیش از ۲۰ درصد فراوانی‌های مورد انتظار جدول‌ها کمتر از ۵ بوده است (کوکران) از آزمون دقیق فیشر و در تحلیل داده‌های با مقیاس کمی از آزمون تی مستقل استفاده شد. برای محاسبه دقت تشخیصی از منحنی راک استفاده خواهد شد. نرم‌افزار مورد استفاده در این پژوهش IBM-SPSS ویرایش ۲۰ بوده و سطح معنی‌داری آزمون‌ها کمتر از ۵ درصد در نظر گرفته شده است.

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار ABI در بیماران مورد مطالعه براساس نتیجه داپلر

متغیر	زیرگروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P
نتیجه داپلر	طبیعی	۲۹۷	۱/۱۳۵	۰/۱۴۴	<0/0001
	غیر طبیعی	۴۲	۰/۹۳	۰/۲۷۲	
شدت درگیری	طبیعی	۲۹۷	۱/۱۳۵	۰/۱۴۴	<0/0001
	خفیف	۹	۱/۱۴	۰/۰۹۸	
	شدید	۳۳	۰/۸۸	۰/۲۷۷	
	کل	۳۳۹	۱/۱۱	۰/۱۷۷	

نقطه برش در تشخیص درگیری عروق که دارای بیشترین حساسیت و ویژگی می‌باشد، نقطه برش ۱/۰۷۵ می‌باشد. سطح زیر منحنی راک در خصوص بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر با درگیری شدید عروق برابر با ۰/۷۵ می‌باشد ( $P < 0/05$ ). براساس این آنالیز بهترین نقطه برش در تشخیص درگیری عروق که دارای بیشترین حساسیت و ویژگی می‌باشد، نقطه برش ۰/۹۲۵ است (نمودار شماره ۱).

سطح زیر منحنی راک در خصوص بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر با درگیری عروق برابر با ۰/۶۹۵ می‌باشد ( $P < 0/05$ ) که براساس این آنالیز بهترین نقطه برش در تشخیص درگیری عروق که دارای بیشترین حساسیت و ویژگی می‌باشد، نقطه برش ۱/۰۸۵ است. سطح زیر منحنی راک در خصوص بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر با درگیری عروق خفیف برابر با ۰/۴۹ می‌باشد ( $P > 0/05$ ) که براساس این آنالیز بهترین



نمودار شماره ۱- الف) منحنی ROC درخصوص بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر غیر نرمال،  
 ب) منحنی ROC درخصوص بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر با درگیری عروق خفیف،  
 ج) منحنی ROC درخصوص بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر با درگیری عروق شدید.

در بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر غیر نرمال در نقطه برش ۱/۰۸۵، حساسیت و ویژگی به ترتیب برابر با ۵۹/۵ و ۸۱/۵ درصد به دست آمد و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی آن نیز به ترتیب برابر با ۳۱/۳ و ۹۳/۴ درصد به دست آمد و همچنین دقت کلی تست برابر با ۷۸/۷ درصد می باشد. (کاپا برابر با ۰/۲۹۲،  $P < ۰/۰۰۱$ ).  
 در تشخیص داپلر با درگیری عروق خفیف در نقطه برش ۱/۰۷۵، حساسیت و ویژگی به ترتیب برابر با ۴/۴ و ۸۴/۲ درصد به دست آمد و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی آن نیز به ترتیب برابر با ۴/۴ و ۹۱/۶ درصد به دست آمد و همچنین دقت کلی تست برابر با ۸۸/۴۸ درصد می باشد. (کاپا برابر با ۰/۴۴۹،  $P < ۰/۰۵$ ). (میزان توافق متوسط است) (جدول شماره ۲).

در بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر غیر نرمال در نقطه برش ۱/۰۸۵، حساسیت و ویژگی به ترتیب برابر با ۵۹/۵ و ۸۱/۵ درصد به دست آمد و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی آن نیز به ترتیب برابر با ۳۱/۳ و ۹۳/۴ درصد به دست آمد و همچنین دقت کلی تست برابر با ۷۸/۷ درصد می باشد. (کاپا برابر با ۰/۲۹۲،  $P < ۰/۰۰۱$ ).  
 در تشخیص داپلر با درگیری عروق خفیف در نقطه برش ۱/۰۷۵، حساسیت و ویژگی به ترتیب برابر با ۴/۴ و ۸۴/۲ درصد به دست آمد و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی آن نیز به ترتیب برابر با ۴/۴ و ۹۱/۶ درصد به دست آمد و همچنین دقت کلی تست برابر با ۸۸/۴۸ درصد می باشد. (کاپا برابر با ۰/۴۴۹،  $P < ۰/۰۵$ ). (میزان توافق متوسط است) (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر با درگیری عروق

کاپا	ضریب	دقت کلی	احتمال منفی	احتمال مثبت	ارزش اخباری منفی	ارزش اخباری مثبت	ویژگی	حساسیت	منفی	مثبت	مثبت	مثبت
									کاذب	حقیقی	کاذب	حقیقی
<۰/۰۰۱	۰/۲۹۲	% ۷۸/۷	۰/۴۹	۳/۲۱	% ۹۳/۴	% ۳۱/۳	% ۸۱/۵	% ۵۹/۵	۱۷	۲۴۲	۵۵	۲۵
۰/۰۲۳	۰/۰۸۸	% ۸۳	۰/۶۶	۲/۸۱	% ۹۸	% ۷/۸	% ۸۴/۲	% ۴۴/۴	۵	۲۵۰	۴۷	۴
<۰/۰۰۱	۰/۴۴۹	% ۸۸/۴۸	۰/۴۳	۷/۲۱	% ۹۵/۴	% ۴۴/۴	% ۹۱/۶	% ۶۰/۶	۱۳	۲۷۲	۲۵	۲۰

درصد) شدید و ۹ مورد (۲/۷ درصد) خفیف بود و میانگین ABI در بیماران با داپلر غیرنرمال، به صورت معناداری کمتر از بیماران با داپلر نرمال بود (۰/۹۳ در مقابل ۱/۱۳). در بررسی براساس شدت

بحث

یافته‌ها نشان داد که از ۳۳۹ داپلر صورت گرفته، ۴۲ مورد (۱۲/۴ درصد) غیرطبیعی بود و از این ۴۲ مورد، ۳۳ مورد (۹/۷

این در حالی است که در مطالعه ما مشخص شد که ABI با شاخص‌های سندرم متابولیک اندازه‌گیری شده ارتباطی ندارد. علت این اختلاف ممکن است ناشی از تفاوت در نمونه‌گیری، کنترل اثر مخدوش‌کننده‌ها، معیار ورود و خروج از مطالعه و حجم نمونه مورد مطالعه باشد. یافته‌های مطالعه Vriens B و همکاران (۲۰۱۸) بر روی ۶۰ نفر از افراد مبتلا به زخم تازه ایجاد شده، نشان داد که تست تشخیص استاندارد طلایی شامل تنگی بیش از ۵۰ درصد در هر شریان یا monophasic flow distal در کلسیفیکاسیون در رگ‌های ipsilateral در سونوگرافی duplex بود. احتمال مثبت و منفی ارزیابی پالس (۰/۷۵، ۱/۳۸) و سایر ابزارهای ارزیابی بالینی ضعیف بود. احتمال مثبت و منفی نسبت ABPI (۰/۵۳، ۱/۶۹)، فشار اکسیژن پوستی (۱/۱۰، ۰/۸۱) و فشار مچ پا (۰/۶۷، ۲/۲۵) ناکافی بود. کمترین میزان احتمال منفی برای ارزیابی مربوط به distal tibial waveform (۰/۱۵) و TBI (۰/۲۴) بود. بالاترین نسبت احتمال مثبت برای فشار انگشت (۱۷/۵۵) و pole test در مچ پا (۲۹/۱۰) بود، اما نسبت احتمال منفی به ترتیب برابر با ۰/۵۶ و ۰/۷۴ ضعیف بود [۱۷]. ABI قدرت تشخیصی بالایی در تعیین شدت درگیری عروق محیطی در بیماران دیابتیک ندارد و با ترکیب چند تست تشخیصی دیگر می‌توان در جهت شناسایی درگیری عروقی در بیماران دیابتی بدون علامت دست یافت. در مطالعه Hoe J (۲۰۱۲) کاهش معنی‌دار ABI در ۲۰/۷ درصد بیماران، از جمله ۵ درصد با کاهش ABI در حد ۰/۹، با تشخیص بیماری شریانی محیطی مشاهده شد. از adjusting سن و جنس، سطح HbA (1c) و سطح کراتینین سرم، افزایش سطح سرمی کلسترول LDL در مقایسه با مقادیر پایه و سابقه رتینوپاتی، پیش‌بینی‌کننده کاهش معنی‌دار ABI بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که در طی دو سال، یکی از پنج بیمار مبتلا به دیابت و با ABI طبیعی، ممکن است پیشرفت قابل توجهی در بیماری شریان محیطی داشته باشد. بنابراین، برای بیماران می‌توان ارزیابی شاخص‌های ABI و کنترل بهتر هیپرلیپیدمی را مدنظر قرار داد تا از بروز بیماری‌های شریان عروقی جلوگیری گردد [۱۸]. این در حالی است که در مطالعه ما مشخص شد ABI تنها با سن و سطح کراتینین ارتباط دارد، اما ارتباطی با افزایش سطح سرمی کلسترول ندارد و سطح ABI به صورت معناداری در بیماران با درگیری عروقی کاهش پیدا می‌کند. در بیماران دیابتی دچار ESRD بیشترین درگیری عروقی و کاهش ABI مربوط به سطوح cr بین ۳/۴۴ - ۴/۱۱ بوده است. در این مطالعه ABI در بیماران با تنگی خفیف که موج بای فاز یک در داپلر داشتند، کاهش قابل توجه نداشت؛ در حالی که بیماران با تنگی شدید (موج منو فاز یک) افت

درگیری عروق، کمترین ABI در بیماران با درگیری شدید دیده شد (۰/۸۸). اما در بررسی قدرت تشخیصی ABI در تشخیص داپلر غیر نرمال در نقطه برش ۱/۰۸۵، حساسیت و ویژگی به ترتیب برابر با ۵۹/۵ و ۸۱/۵ درصد به دست آمد و همچنین ارزش اخباری مثبت و منفی آن نیز به ترتیب برابر با ۳۱/۳ و ۹۳/۴ درصد به دست آمد و همچنین دقت کلی تست برابر با ۷۸/۷ درصد می‌باشد. در نهایت مشخص شد که ABI رابطه مستقیم و معناداری با سن و رابطه معکوس و معناداری با کراتینین دارد. در مطالعه همتی و همکاران (۱۳۸۸) ۵۵ نفر از ۲۷۵ بیمار دیابتی بدون علامت مورد مطالعه (۲۰ درصد) مبتلا به PAD بودند [۱۴]. یافته‌های این مطالعه نشان داد که ABI در تشخیص درگیری عروق و شدت آن کمک‌کننده می‌باشد و می‌توان از این شاخص در کنار شاخص‌های دیگر در اندازه‌گیری موارد PAD استفاده کرد [۱۴]. مخدومی (۱۳۹۱)، با هدف غربالگری آترواسکلروز با روش اندکس پای - بازویی در بیماران دیابتی نوع ۲، نشان داد که بین اندکس ABI مختل و طول مدت ابتلا به دیابت ( $P=0/04$ )، سابقه حوادث عروقی قلب و بستری در سی‌سی‌یو ( $P=0/001$ )، فشار خون بالا ( $P=0/01$ ) و دیس‌لیپیدمی ( $P=0/01$ ) ارتباط معنی‌دار وجود دارد. در بیماران دارای ABI مختل، پیگیری طولانی بیماران جهت شناسایی و پیشگیری زودرس حوادث پرعارضه عروقی قلب کمک‌کننده است [۱۵] و در مطالعه ما مشخص شد که ارتباطی میان ABI و طول مدت ابتلا به دیابت و فشار خون بالا و دیس‌لیپیدمی وجود ندارد؛ اما به صورت معناداری در بیماران با داپلر غیر نرمال ارتباط دارد و مستقل از فاکتورهای بیان‌شده، می‌تواند درگیری عروق محیطی را شناسایی کند، هرچند در مطالعه ما میزان ABI به خصوص در بیماران با درگیری عروق شدید کاهش بیشتری داشت، اما دقت تشخیصی آن در حد متوسط می‌باشد و قابلیت اطمینان بالایی ندارد و باید در کنار سایر تست‌ها و یافته‌های بالینی در جهت اندازه‌گیری درگیری عروق محیطی مورد استفاده قرار گیرد. در مطالعه‌ای که توسط کاظمی و همکاران در سال ۱۳۸۹ به منظور بررسی ارتباط سندرم متابولیک و اجزای آن با شاخص مچ پای - بازویی (ABI) پایین در یک جمعیت ایرانی انجام شد، از مجموع ۲۶۴ نفر مورد مطالعه به طور کلی در افراد مبتلا به سندرم متابولیک (Mets) به ویژه در مبتلایان بالای ۶۰ سال و افراد با سابقه ابتلا به فشار خون، میانگین ABI به طور معنی‌داری کمتر از افراد بدون Mets بود و ارتباط معنی‌دار بین ABI پایین و پرفشاری خون نیز مشاهده می‌گردد. نتایج مطالعه نشان از اندازه‌گیری منظم ABI در مبتلایان به سندرم متابولیک دارد و در شناسایی زودرس آترواسکلروز این بیماران کمک می‌کند [۱۶].

شدید تنگی در سونوگرافی کالر داپلر ندارد و نیاز به استفاده از سایر روش‌های تشخیصی می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از طرح تحقیقاتی شماره ۹۹۲۹۲-U و پایان‌نامه دکتری تخصصی پزشکی می‌باشد و با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز انجام یافته است. بدین‌وسیله از زحمات این عزیزان و کلیه بیماران و مشارکت‌کنندگان در پژوهش تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

### References:

- [1] Holt RIG. Psychosocial impact of diabetes. *Diabet Med* 2018; 35(6): 675-76.
- [2] Esteghamati A, Gouya MM, Abbasi M, Delavary A, alikhani S, Alaadini F, et al. Prevalence of Diabetes Mellitus and Impaired Fasting Glucose in the Adult Population of Iran: The National Survey of Risk Factors for Non-Communicable Disease of Iran *Diabetes Care* 2008; 31: 96-8.
- [3] Azizi F, Hatemi H, Janghorbani M. Epidemiology and Communicable disease control in *Iran Tehran Eshtiagh Publication* 2000: 34-9.
- [4] Deputy of Health Deputy for research and technology National health situation states Tehran Tabalwor publishing group the institute 2003: 59.
- [5] Mahdavihazaveh AR, Delavari AR. Plan of prevention and control of diabetes, *Deputy Health* 2004.
- [6] Lacci KM, Dardik A. Platelet-rich plasma: support for its use in wound healing. *Yale J Biol Med* 2010; 83(1): 1-9.
- [7] Steed DL, Goslen JB, Holloway GA, Malone JM, Bunt TJ, Webster MW. Randomized prospective double-blind trial in healing chronic diabetic foot ulcers. CT-102 activated platelet supernatant, topical versus placebo. *Diabetes Care* 1992; 15(11): 1598-604.
- [8] O'Meara SM, Cullum NA, Majid M, Sheldon TA. Systematic review of antimicrobial agents used for chronic wounds. *Br J Surg* 2001; 88(1): 4-21.
- [9] sofyani A, habibzadeh H, khalkhali H, aslanabadi H, sanaei N. The effect of group discussion on the self-management ability in patients with type 2 diabetes referred to the diabetes clinics in khoy, 2014. *J Urmia Nurs Midwifery Fac.* 2015; 12 (12): 1071-80
- [10] Sarraf-Zadegan N, Sadri G, Malek Afzali H, Baghaei M, Mohammadi Fard N, Shahrokhi S. Isfahan Healthy Heart Program: a comprehensive integrated community based programme for cardiovascular disease prevention and control. Design, methods and initial experience. *Acta Cardiol* 2003; 58: 309-20.
- [11] Lee AJ, Price JF, Russell MJ, Smith FB, van Wijk MC, Fowkes FG. Improved prediction of fatal

ABI قابل توجهی داشت که به علت کلسیفیکاسیون جدار عروق در دیابتی‌ها و ESRD عامل مهمی برای این عدم کاهش اندکس ABI می‌باشد که در این موارد بایستی از روش‌هایی مثل TBI، ثبت حجم نبض، دقت پالس‌ها API، POLE TEST، فشار اکسیژن پوستی و شکل موج دیستانل تیپال استفاده کرد.

### نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این مطالعه، کاهش ABI در بیماران با درگیری عروق محیطی در بیماران دیابتی بدون علامت رخ می‌دهد، اما قدرت تشخیصی بالایی در افتراق موارد خفیف از

- myocardial infarction using the ankle brachial index in addition to conventional risk factors: the Edinburgh Artery Study. *Circulation* 2004; 110: 3075-80.
- [12] Vogt MT, McKenna M, Wolfson SK, Kuller LH. The relationship between ankle brachial index, other atherosclerotic disease, diabetes, smoking and mortality in older men and women. *Atherosclerosis* 1993; 101: 191-202.
  - [13] Lahoz C, Vicente I, Laguna F, García-Iglesias MF, Taboada M, Mostaza JM. Metabolic syndrome and asymptomatic peripheral artery disease in subjects over 60 years of age. *Diabetes Care* 2006; 29: 148-50.
  - [14] Hemati M. Yasrin Berangi. Evaluation of the relative frequency of peripheral vascular disease (by the index of the ratio of the highest pressure to the ankle and toe to the pressure of the arterial arterial pressure) and some of the associated factors in diabetic and vascular asymptomatic patients referring to the Razi non-invasive vascular laboratory in Rasht. Thesis for degree of general physician, Guilan University of Medical Sciences Medical School. 2010.
  - [15] Makhdoomi K, Mohammadi A, Yekta Z, Aghasi MR, Zamani N. Atherosclerotic screening with ankle-brachial index in type 2 diabetes mellitus and its correlation with other factors. *J Urmia Univ Med Sci* 2012; 23(1): 52-8.
  - [16] Kazemi SA, Sadeghi M, Hashemi SM, Heidari R, Qaryopour M, Golabchi E, Sarrafzadegan N. The Study of the Relationship between Metabolic Syndrome and Its Components with Low Angle-Upper Angle (ABI) Index in an *Iran Population Isfahan J* 2010; 2(10): 10-20.
  - [17] Vriens B, D'Abate F, Ozdemir BA, Fenner C, Maynard W, Budge J, et al. Clinical examination and non-invasive screening tests in the diagnosis of peripheral artery disease in people with diabetes-related foot ulceration. *Diabet Med* 2018 Apr 6.
  - [18] Hoe JI, Koh WP, Jin A, Sum CF, Lim SC, Tavintharan S. Predictors of decrease in ankle-brachial index among patients with diabetes mellitus. *Diabet Med* 2012; 29(9): e304-7.