

## A Study of Carotid Arterial Intima-Media Thickness (IMT) Changes based on Clinical and Para-Clinical Indexes in Patients with Type 2 Diabetes

Iran-parvar M<sup>1</sup>, Anari H\*<sup>2</sup>, Ghoreishi S.T<sup>3</sup>, Naghi-zadeh M.J<sup>4</sup>, Mirfakhrai Sh<sup>1</sup>

1. Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
  2. Department of Skin and Radiology, Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.
  3. General Practitioner, Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
  4. Medical Students, Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran
- \* *Corresponding author.* Tel: +984533513777, Fax: +984533513989, E-mail: [h.anari@arums.ac.ir](mailto:h.anari@arums.ac.ir)

Received: Dec 21, 2017 Accepted: May 20, 2018

### ABSTRACT

**Background & objectives:** Ultrasonography as a non-invasive, inexpensive and generally available method has been used to measure of the intima-media thickness (IMT) of carotid arteries changes and finding its relationship with cardiovascular risk factors and vascular diseases. The aim of this study was to investigate the carotid arterial wall thickness (IMT) changes based on clinical and para-clinical indexes in patients with type 2 diabetes mellitus (DM).

**Methods:** In this descriptive-analytical study, 100 patients with type 2 DM were randomly selected from all patients admitted to diabetes clinics and were considered in terms of clinical and paraclinical indexes of systemic atherosclerosis. Both types of IMT (TA and TB) were measured by ultrasonography in six locations of the carotid system. The intensity of these two values was calculated compared with the normal IMT and also, its relationship with clinical and para clinical indexes were determined. The results were statistically analyzed using SPSS software version 19.

**Results:** In this study, more than 80% of patients had IMT upper than normal. There was a significant difference between the severe increase of IMT and effective variables such as sex, smoking, physical inactivity, dyslipidemia and poor blood glucose control.

**Conclusions:** This study showed that the DM and factors such as sex, smoking, physical inactivity had a significant effect on the increasing IMT compared to the normal range.

**Keywords:** Type 2 Diabetes; Carotid Arterial Wall Thickness; Ardabil

## بررسی تغییرات ضخامت دیواره شریان کاروتید بر اساس شاخص‌های بالینی و پاراکلینیکی در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲

منوچهر ایران پرور<sup>۱</sup>، حسن اناری<sup>۲\*</sup>، سید طاها قریشی<sup>۳</sup>، محمد جواد نقی زاده<sup>۴</sup>، شاداب میرفخرایی<sup>۱</sup>

۱. گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

۲. گروه پوست و رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.

۳. پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

۴. دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

\* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۴۵ ۳۳۵۱۳۷۷۷. فاکس: ۰۴۵۳۳۵۱۳۹۸۹. پست الکترونیک: h.anari@arums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** اولتراسونوگرافی به عنوان بهترین روش غیر تهاجمی و ارزان قیمت در دسترس برای بررسی تغییرات ضخامت اینتیمال-مدیای شریان‌های کاروتید (IMT) و برای یافتن ارتباط آن با عوامل خطر قلبی-عروقی و حوادث عروقی در مطالعات مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. هدف این مطالعه بررسی میزان IMT در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بر اساس شاخص‌های بالینی و آزمایشگاهی بود.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی تعداد ۱۰۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ مراجعه کننده به کلینیک دیابت به طور کاملاً تصادفی انتخاب و از نظر شاخص‌های بالینی و آزمایشگاهی آترواسکلروز سیستمیک مورد بررسی قرار گرفتند. هر دو نوع IMT (TA و TB) در شش محل سیستم کاروتید توسط اولتراسونوگرافی محاسبه و شدت افزایش این دو مقدار نسبت به IMT نرمال محاسبه و ارتباط آن با شاخص‌های بالینی و آزمایشگاهی آترواسکلروز تعیین و داده‌های جمع آوری شده با استفاده از روش‌های آمار توصیفی در نرم افزار SPSS-19 تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در این مطالعه بیش از ۸۰ درصد افراد دارای میزان IMT بالاتر از حد نرمال بودند. بین شدت افزایش IMT با متغیرهای جنس، مصرف سیگار، عدم فعالیت ورزشی منظم، دیس لیپیدمی و کیفیت نامناسب کنترل گلوکز خون ارتباط معنی‌دار و قوی وجود داشت.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بیماری دیابت و فاکتورهایی مانند عوامل جنسیت، مصرف سیگار و عدم فعالیت ورزشی منظم اثر عمده‌ای بر روی افزایش IMT نسبت به میزان نرمال داشته است.

**واژه‌های کلیدی:** دیابت نوع ۲، ضخامت دیواره شریان کاروتید، اردبیل

دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۳۰ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۳۰

### مقدمه

بروز جهانی، دیابت در آینده علت اصلی مرگ‌ومیر و موریبیدیتی در جهان خواهد بود [1]. عوارض عروق بزرگ (ماکروواسکولار) شامل درگیری شریان‌های بزرگ سیستم‌های مختلف به ویژه شریان‌های مغزی، سیستم عروقی قلب و عروق محیطی می‌باشد که

دیابت شیرین علت اصلی بیماری مرحله نهایی کلیوی، قطع غیر تروماتیک اندام تحتانی و کوری بزرگسالان و از عوامل اصلی مستعدکننده بیماری قلبی-عروقی و همچنین حوادث عروقی مغزی است. با افزایش میزان

همگی نتیجه نهایی یک فرایند پیچیده هستند که امروزه فرایندی التهابی در نظر گرفته می‌شود و همان پدیده آترواسکلروزیس<sup>۱</sup> و تشکیل پلاک‌های آترومی می‌باشد. دیابت و هیپرگلیسمی ناشی از آن خود از عوامل خطر معمول و پیش برنده آترواسکلروز هستند. در عین حال در سیر بیماری دیابت و همین طور قبل از بروز آن عوامل متعدد خطر و پیش برنده دیگر آترواسکلروز دستخوش تغییر و تشدید می‌شوند. حدود ۸۰ درصد دیابتی‌ها در نهایت به دلیل یک واقعه ماکروواسکلوز می‌میرند [۲].

پژوهش‌های اخیر حاکی از افزایش معنی‌دار ضخامت اینتیمای مدیا عروق کاروتید در بیماران مبتلا به دیابت نسبت به جمعیت عادی است. میانگین افزایش ضخامت جداری کاروتید در این بیماران بین ۰/۷۱ تا ۰/۹۱ میلی‌متر در مطالعات مختلف گزارش شده است که در مقایسه با جمعیت عادی عددی بین ۰/۶۶ تا ۰/۷۴ میلی‌متر گزارش شده است [۳-۵].

اندازه‌گیری ضخامت اینتیمای مدیا با توجه به ارتباط آن با محل به وجود آمدن ضایعات آترواسکلروتیک اولیه، به عنوان شاخصی برای خطر قلبی-عروقی قابل استفاده است. در مطالعات مختلف، ضخامت اینتیمای مدیای شریان کاروتید هر دو نوع A و B (IMTTA, IMTTB)<sup>۲</sup> در محل‌های مختلف این شریان اندازه‌گیری شده است [۶]. در مطالعه حاضر صرفاً ضخامت اینتیمای مدیا در شریان کاروتید در محل‌های مورد توافق و با تکنیک روزآمد با اولتراسونوگرافی B-mode اندازه‌گیری شده است و پلاک‌های آترومی در شریان کاروتید مورد توجه نبوده‌اند.

سنجش میزان ضخامت اینتیمای مدیای شریان کاروتید از هر دو نوع A و B در بیماران دیابتی تیپ ۲ با ابزار

<sup>۱</sup> Atherosclerosis

<sup>۲</sup> Intima-Media Thickness Type A, Intima-Media Thickness Type B

اولترا-سونوگرافی بعنوان روش بی‌خطر و در دسترس که نشان دهنده مناطق مخفی تشکیل پلاک‌های آترومی در آینده است می‌تواند عامل موثری در پیش بینی خطرات عروقی باشد [۶،۷]. مطالعات همه‌گیری‌شناختی متعددی در دست است که بر اساس آن افزایش ضخامت اینتیمای مدیای شریان کاروتید می‌تواند به عنوان پیش‌گویی‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی به کار رود [۸].

جعفری و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که افزایش ضخامت اینتیمای مدیای شریان کاروتید یک مارکر اولیه برای شناسایی تغییرات آترواسکلروتیک دیواره شریان‌ها است [۹].

باتوجه به شیوع بالای بیماری دیابت و اهمیت آن در ایجاد مرگ و میر بخصوص از طریق بیماری عروق بزرگ، محاسبه ضخامت اینتیمای مدیای شریان‌های کاروتید (IMT) به وسیله اولترا-سونوگرافی در این بیماران جزو هدف مطالعه حاضر بوده است.

## روش کار

این مطالعه یک مطالعه توصیفی و جمعیت‌مورد مطالعه ۱۰۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ بودند که به طور کاملاً تصادفی از بین کل بیماران مراجعه‌کننده به کلینیک دیابت بیمارستان امام خمینی شهر اردبیل در سال ۱۳۹۵ انتخاب گردیدند. در قسمت اول پرسشنامه عوامل خطر معمولی آترواسکلروز شامل مصرف سیگار، وجود فشار خون بالا، دیس‌لیپیدمی، فعالیت ورزشی منظم، چاقی، جنس و کنترل کیفیت دیابت با استفاده از اندازه‌گیری HbA1c مورد ارزیابی قرار گرفتند و همچنین نسبت بازو به کمر و قند ناشتا پلاسما و مدت زمان ابتلا به دیابت ثبت گردید. در قسمت دوم پرسشنامه، اندازه‌گیری ضخامت اینتیمای مدیا هر دو نوع A و B وارد شد. اندازه‌گیری IMT توسط دستگاه Siemus Sonolin Sisnna با پروب ۷ مگاهرتزی لینه آر در سه محل: کاروتید مشترک (حدود ۸ سانتی‌متر قبل از محل دو

معناداری بین سن با درصد افزایش IMTTA وجود داشت ( $p=0/001$ ).

در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA متوسط و شدید (۵۰٪ تا ۱۰۰٪) اکثریت افراد سیگاری بودند و درصد افزایش IMTTA بالا در میان افراد سیگاری به طور معنی‌داری بیشتر از افراد غیرسیگاری بود ( $p=0/0001$ ).

در بین افراد هیپرتانسیو توزیع شدت فشار خون سیستولیک به تدریج با بالا رفتن درصد افزایش IMTTA، به سمت فشار خون بالای سیستولیک ( $>160$  mmHg) متمایل می‌شود، رابطه معنی‌دار بین شدت فشار خون سیستولیک و شدت افزایش IMTTA وجود نداشت ( $p=0/067$ ) (جدول ۱).

در گروه‌های افزایش خفیف IMTTB توزیع افراد هیپرتانسیو در مرحله ۱ هیپرتانسیو سیستولیک بیشتر است. بنابراین رابطه معناداری بین شدت فشارخون بالای سیستولیک و شدت افزایش IMTTB وجود داشت ( $p=0/004$ ) (جدول ۲).

تعداد افراد فاقد دیس لیپیدمی در گروه‌های با افزایش خفیف IMTTA و IMTTB به طور معنی‌داری بیشتر از افراد دیس لیپیدمیک بود ( $p=0/003$ ). در گروه‌های با افزایش متوسط IMTTA و IMTTB تعداد افراد دارای دیس لیپیدمی به طور بارزی بیشتر بود. رابطه معناداری بین وجود دیس لیپیدمی و میزان افزایش IMTTA و IMTTB وجود داشت ( $p=0/027$ ).

در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA خفیف (زیر صفر تا ۱۰٪) و در گروه با درصد افزایش IMTTA بالای ۱۰ درصد میزان کلسترول نرمال ( $<200$  mg/dL) به طور معنی‌داری بیشتر از سایر افراد بود. این در حالی است که در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA متوسط، میزان کلسترول ( $200-240$  mg/dL) بیشتر از گروه‌های دیگر است. در عین حال تمامی افراد دارای هیپرکلسترولمی شدید ( $>240$  mg/dL) دارای افزایش‌های متوسط و

شاخه شدن و تشکیل بولب)، محل بولب کاروتید و قسمت پروگزیمال شریان کاروتید داخلی در دو سمت راست و چپ و در مجموع شش محل اندازه‌گیری شد. فشار خون با استفاده از دستگاه فشارسنج در حالت خوابیده اندازه‌گیری و فشار خون سیستولیک بالاتر از ۱۴۰ میلی متر جیوه و فشار خون دیاستولیک بالاتر از ۹۰ میلی متر جیوه به عنوان فشار خون بالا در نظر گرفته شد. داده‌های جمع‌آوری شده از بیماران در نرم افزار SPSS-19 با استفاده از روش‌های آمار توصیفی در قالب جدول و شاخص‌های آماری و آزمون‌های آماری کای دو و روش مونت کارلو (برای مواقعی که شرایط آزمون کای دو برقرار نبود) آنالیز شدند.

#### یافته‌ها

در این مطالعه ۱۰۰ بیمار شامل ۵۹ زن (۵۹٪) و ۴۱ مرد (۴۱٪) تحت بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۵۸/۵ سال (دامنه سنی ۳۳ تا ۸۷) بوده و گروه سنی ۵۰-۷۰ سال با ۶۱ درصد بیشترین تعداد را داشت. IMTTA و IMTTB بالاتر از حد نرمال به ترتیب در ۸۳ (۸۳٪) و ۹۵ (۹۵٪) نفر از افراد وجود داشت. حداکثر میزان مطلق برای IMTTA معادل ۱/۳۳ میلی متر و برای IMTTB، ۱/۵ میلی‌متر بود. میانگین کل مقادیر محاسبه شده برای IMTTA معادل ۰/۸۳ میلی متر و برای IMTTB، ۰/۹۸ میلی‌متر بود.

در این مطالعه نسبت زنان به مردان در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA خفیف (زیر صفر تا ۱۰٪) بیشتر و در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA متوسط و شدید (بالای ۱۰٪) نسبت مردان به زنان بیشتر بود. بین جنس با درصد افزایش IMTTA رابطه معنی‌دار وجود داشت ( $p=0/0001$ ).

در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA زیر ۱۰ و بالای ۱۰ درصد، بیشتر افراد در سنین بین ۵۰ تا ۵۹ سال قرار داشتند. بنابراین می‌توان گفت که رابطه

داشتند. بنابراین می‌توان گفت که رابطه معناداری بین میزان تری گلیسرید با درصد افزایش IMTTA وجود داشت ( $p=0/012$ ).

در گروه‌های با درصد افزایش خفیف IMTTA و IMTTB (صفر تا ۱۰٪) وضعیت نرمال Hg A1C ( $<6/5\text{mg}\%$ ) وضعیت غالب بوده ( $p=0/001$ ) و در گروه‌های با افزایش ۵۰-۱۰ درصد و نیز ۵۰ و بالاتر وضعیت‌های غیرنرمال و نامطلوب Hg A1C ( $>6/5\text{mg}\%$  و  $>7\text{mg}\%$ ) وضعیت غالب بود. بنابراین می‌توان گفت که رابطه معناداری بین میزان Hg A1C که بیانگر وضعیت گلیسمیک طولانی مدت بیمار است با درصد افزایش IMTTA و IMTTB وجود داشت ( $p=0/016$ ) (جدول ۳، ۴).

در گروه با درصد افزایش ۵۰ تا ۱۰۰ درصد درجه خطر بالا به طور بارزی بیشتر از گروه‌های دیگر بود و ارتباط قوی و معناداری بین درجه خطر نسبی با درصد افزایش IMTTA وجود داشت ( $p=0/0001$ ).

در گروه با درصد افزایش ۵۰ تا ۱۰۰ درصد و بالای ۱۰۰ درصد میزان درجه خطر بالا به طور بارزی بیشتر از گروه‌های دیگر بود و ارتباط معناداری بین درجه خطر نسبی با درصد افزایش IMTTB وجود داشت ( $p=0/001$ ).

شدید IMTTA بودند. بر این اساس رابطه معناداری بین میزان کلسترول با درصد افزایش IMTTA وجود داشت ( $p=0/002$ ).

در گروه‌های با درصد افزایش IMTTA خفیف (زیر صفر تا ۱۰٪) و در گروه با درصد افزایش IMTTA بالای ۱۰۰ درصد افراد دارای سطح نرمال LDL ( $<130\text{ mg/dL}$ ) به طور معنی‌داری بیشتر از دو گروه دیگر بود. این در حالی است که در گروه‌های با افزایش متوسط IMTTA درصد سطوح LDL غیرطبیعی ( $>130\text{ mg/dL}$ ) بیشتر از گروه‌های دیگر است. همچنین همه افراد دارای سطوح شدیداً بالای LDL ( $>160\text{ mg/dL}$ ) بیش از ۱۰ درصد افزایش IMTTA داشته‌اند. بر این اساس رابطه معناداری بین میزان LDL با درصد افزایش IMTTA وجود داشت ( $p=0/001$ ). در این مطالعه رابطه معناداری بین میزان HDL با درصد افزایش IMTTB وجود نداشت.

در گروه‌های با افزایش خفیف و شدید IMTTA تعداد افراد با میزان نرمال تری گلیسرید ( $<160\text{ mg/dL}$ ) نسبت به گروه‌های دیگر بیشتر بود، در صورتی که بیشترین تعداد افراد دارای هیپرتریگلیسریدمی شدید ( $>200\text{ mg/dL}$ ) در گروه با درصد افزایش IMTTA ۱۰ تا ۵۰ درصد قرار

جدول ۱. فراوانی و درصد افزایش IMTTA در ارتباط با شدت فشار خون سیستولیک

p-value	کل	فشار خون سیستولیک (mmHg)					
		۱۶۰		۱۴۰-۱۵۹		درصد افزایش IMTTA	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
۰/۰۶۷	۱۰۰	۶	۰	۰	۱۰۰	۶	۱۰-۰
	۱۰۰	۲۷	۳۳/۳	۱۱	۶۶/۷	۱۶	بزرگتر یا مساوی ۱۰

جدول ۲. فراوانی و درصد افزایش IMTTB در ارتباط با شدت فشار خون سیستولیک

p-value	کل	فشار خون سیستولیک (mmHg)					
		۱۶۰		۱۴۰-۱۵۹		درصد افزایش IMTTB	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
۰/۰۰۴	۱۰۰	۱۸	۱۱/۱	۲	۸۸/۹	۱۶	۱۰-۰
	۱۰۰	۱۵	۶۰	۹	۴۰	۶	بزرگتر یا مساوی ۱۰

جدول ۳. فراوانی و درصد افزایش IMTTA در ارتباط با میزان HbA1C

p-value	کل		میزان (mg%) Hb A1C						درصد افزایش IMTTA
			۷		۶/۵-۷		<۶/۵		
			درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۰/۰۰۱	۱۰۰	۱۷	۳۵/۳	۶	۰	۰	۶۴/۷	۱۱	۰-۱۰
	۱۰۰	۶۱	۶۷/۲	۴۱	۱۶/۴	۱۰	۱۶/۴	۱۰	۱۰-۵۰
	۱۰۰	۲۲	۷۵	۱۸	۰	۰	۲۵	۴	۵۰ و بالاتر

جدول ۴. فراوانی و درصد افزایش IMTTB در ارتباط با میزان Hb A1C

p-value	کل		میزان (mg%) Hb A1C						درصد افزایش IMTTA
			۷		۶/۵-۷		<۶/۵		
			درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۰/۰۱۶	۱۰۰	۴	۳۷/۵	۳	۰	۰	۶۲/۵	۵	۰-۱۰
	۱۰۰	۴۵	۵۵/۵	۲۵	۱۳/۳	۶	۳۱/۲	۱۴	۱۰-۵۰
	۱۰۰	۴۷	۷۸/۷	۳۷	۸/۵	۴	۱۲/۸	۶	۵۰ و بالاتر

**بحث**

در مطالعه حاضر ۸۳ (۸۳٪) بیمار دارای IMTTA افزایش یافته و ۹۵ (۹۵٪) بیمار دارای IMTTB افزایش یافته بودند. در مقایسه با مطالعه شیرین جاهد در سال ۱۳۸۶ [۱۰] بر روی بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر که در حدود ۳۴ درصد از بیماران دارای IMT افزایش یافته بودند، نسبت افراد دارای IMT افزایش یافته در مطالعه حاضر قابل توجه است. نکته قابل تأمل در اینجا است که در مطالعه مذکور تنها حدود ۱۳ درصد از بیماران دیابتی بوده اند و بنابراین باید توجه داشت که وجود بیماری دیابت صرف نظر از عوامل دیگر مؤثر بر روی میزان IMT، ظاهراً عاملی بسیار تأثیر گذار بر روی تغییرات IMT است. در مطالعه حاضر میانگین مقادیر IMTTA در کل بیماران معادل ۰/۸۳ میلی متر بود که مشابه با میزان میانگین گزارش شده در مطالعه فروست [۱۱]، ۰/۷۴ میلی متر و مطالعه نارویی نژاد با ۰/۷۱ میلی متر بوده است [۵]. در مطالعه جعفری و همکاران نیز میانگین ضخامت لایه اینتیمال-مدیایی شریان کاروتید در افراد سالم غیردیابتی ۰/۴۴ و در افراد دیابتی نوع یک به طور معنی داری با ۰/۴۸ میلی متر بیشتر از افراد سالم

بود (p=۰/۰۰۵) [۹]. در مقایسه شاخص‌های آترواسکلروز و بررسی ارتباط آنها با میزان افزایش IMT، در برخی موارد تفاوت‌هایی بین دو میانگین محاسبه شده IMT (IMTTA و IMTTB) و ارتباط آنها با شاخص‌های آترواسکلروز وجود داشت، با این حال به طور کلی همخوانی قابل توجهی بین این دو مقدار میانگین در روابط آنها با متغیرهای مستقل مطالعه در غالب موارد دیده می‌شود. در میان شاخص‌های آترواسکلروز (عوامل خطر عروقی) جنس (مرد)، مصرف سیگار، عدم فعالیت ورزشی منظم، دیس لیپیدمی و کیفیت نامناسب کنترل گلوکز خون دارای روابط معناداری با شدت افزایش دو مقدار میانگین IMT بودند. در بین این متغیرها قوی‌ترین روابط با شدت افزایش IMT به ترتیب مربوط به جنسیت مذکر، مصرف سیگار، عدم فعالیت ورزشی منظم و پس از آنها کیفیت نامناسب کنترل گلوکز خون و دیس لیپیدمی است. در مطالعات بیرز [۱۲] و فخرزاده [۱۳] روابط معناداری بین سطوح کلسترول تام، HDL-کلسترول و تری گلیسرید (به‌عنوان اجزای مشارکت کننده در دیس لیپیدمی) وجود داشته است.

قوی‌ترین ارتباطها را با شدت افزایش IMTTA داشتند. این در حالی است که هیچ یک از این میزانها دارای رابطه معنادار با شدت افزایش IMTTB نبودند. همان طور که پیش از این نیز اشاره شد در دو مطالعه فروست و بیرز [۱۱،۱۲] و مطالعه فخرزاده [۱۳] نیز رابطه سطوح کلسترول تام، HDL-کلسترول و تری گلیسرید با افزایش IMT به اثبات رسیده است. در مطالعه نارویی نژاد [۵] ارتباط بین ضخامت اینتیمای مدیا با میزان تری گلیسرید، قند خون و کراتینین معنی‌دار بود. در مطالعه جعفری و همکاران ارتباط بین cIMT و پروفایل لیپیدی معنی‌دار نبود [۹]. در نهایت دسته بندی افراد به دو گروه افراد دارای درجه بالا و پایین شدت نسبی آترواسکلروز (خطر نسبی بالا و پایین) نشانگر روابط قوی بین درجه خطر نسبی و شدت افزایش هر دو مقدار میانگین IMT بود. به شکل مشخصی با بالارفتن شدت افزایش IMTTA و IMTTB تعداد افراد دارای درجه خطر نسبی پایین در گروهها کاهش می‌یافت. با توجه به توضیحات داده شده به نظر می‌رسد صرف وجود بیماری دیابت نوع ۲ احتمالاً به دلیل تأثیرات گسترده این بیماری بر روی عوامل خطر قلبی-عروقی و همچنین تأثیر این عوامل در پیدایش بیماری دیابت نوع ۲، تأثیر قابل توجهی در افزایش ضخامت اینتیمای مدیای کاروتید داشته باشد. در میان عوامل خطر آترواسکلروز همان گونه که مورد انتظار بود جنس مرد، مصرف سیگار، عدم فعالیت ورزشی منظم، دیس‌لیپیدمی و کیفیت نامناسب کنترل گلوکز خون همگی تأثیر قابل توجهی در شدت افزایش IMT داشتند. نکته قابل توجه فقدان ارتباط مشخص بین وجود فشار خون بالا و چاقی با شدت افزایش IMT است که به نظر می‌رسد علت آن مصرف گسترده داروهای کنترل فشار خون و همینطور شیوع بالای چاقی و اضافه وزن در بین تمامی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ است [۱۲،۱۴].

در مطالعه حاضر دو گروه سنی ۴۹-۶۰ و ۵۹-۵۰ بیشترین تعداد افراد دارای افزایشهای شدید IMTTA و IMTTB را به خود اختصاص داده بودند. در عین حال رابطه معناداری بین سن و شدت افزایش IMTTA وجود داشت و در مقابل سن و شدت افزایش IMTTB رابطه معناداری نداشتند. مطالعه بیرز [۱۲] نشانگر تغییرات افزایشی IMT با بالارفتن سن بوده است. در مطالعه نارویی نژاد و فخرزاده نیز ارتباط بین ضخامت اینتیمای مدیا با سن معنی‌دار بود [۵،۱۳].

نکته قابل توجه دیگر عدم وجود رابطه معنادار بین فشار خون بالا و مقادیر میانگین IMT است. این در حالی است که در مطالعه فروست [۱۱] فشار خون بالا دارای رابطه معنادار با تغییرات IMT بوده است ولی در مطالعه نارویی نژاد [۵] و جعفری [۹] ارتباط بین ضخامت اینتیمای مدیا با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک معنی‌دار نبوده است. در کنار این مسأله، چاقی و اضافه وزن بر اساس توزیع شاخص توده بدنی و همچنین نوع چاقی و توزیع چربی در بدن بر اساس نسبت دور بازو به دور کمر به طور کلی روابط معناداری با شدت افزایش IMT نداشتند. مورد استثناء در این بخش رابطه نسبتاً معنادار چاقی با شدت افزایش IMTTB است که تنها مورد در میان متغیرها است که در غیاب رابطه معنادار با افزایش IMTTA، رابطه نسبتاً معناداری با IMTTB دیده می‌شود. به علاوه در میان افراد هیپرتانسیو شدت (مرحله) فشارخون‌های سیستولیک و دیاستولیک بر اساس تقسیم بندی مراحل هیپرتانسیون، دارای روابط معناداری با هر دو مقدار میانگین IMT بودند. در این میان شدت فشار خون سیستولیک دارای روابط قوی‌تر آماری بوده است. میزان مصرف سیگار و مدت زمان ابتلا به دیابت در کنار نسبت بازو به کمر فاقد روابط معنادار با هر دو مقدار میانگین IMT بودند. در میان میزان‌های تعیین‌کننده دیس‌لیپیدمی، سطوح HDL، LDL، تری گلیسرید و کلسترول تام به ترتیب

در کنار روابط جنس مرد، مصرف سیگار و عدم فعالیت ورزشی منظم با شدت افزایش IMT دارای یکی از قوی‌ترین روابط این مطالعه با شدت افزایش IMT است.

### نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد که بیماری دیابت اثر عمده‌ای بر روی افزایش IMT نسبت به میزان نرمال داشته، عوامل جنسیت، سن، تری گلیسیرید، مصرف سیگار و عدم فعالیت ورزشی منظم نقش قابل توجه در افزایش IMT داشتند. پیشنهاد می‌شود مطالعاتی در زمینه مقایسه میزان IMT در بیماری‌های مختلف مستعدکننده حوادث عروقی و همچنین ارزیابی سایر عوامل مرتبط انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه تحت عنوان «بررسی مقایسه ای تغییرات ضخامت دیواره ای شریان کاروتید و شاخص‌های بالینی و آزمایشگاهی آترواسکلروز سیستمیک در بیماران مبتلا به دیابت شیرین نوع ۲ مراجعه کننده به درمانگاه دیابت بیمارستان امام خمینی اردبیل از اسفندماه ۱۳۸۸ تا خردادماه ۱۳۸۹» در مقطع دکتری عمومی با کد ۳۳۹ بود که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل اجرا شده است.

در عین حال در حضور فشار خون بالا، مرحله بالاتر فشار خون در همراهی با شدت‌های بالاتر افزایش IMTTA و IMTTB بود که بیانگر نقش نسبی شدت‌های بالاتر فشار خون (به ویژه فشار خون سیستمولیک) در افزایش شدیدتر IMT می‌باشد. همچنین اگر چه سن بیماران فاقد رابطه با شدت افزایش یکی از مقادیر میانگین IMT (IMTTB) بود، با این حال ارتباط آن با میزان میانگین دیگر (IMTTA) نشانگر تأثیر سن به شکلی که بر اساس فرمول محاسبه میزان نرمال IMT قابل پیش‌بینی، بر روی افزایش IMT است [۱۵].

ضمناً عدم ارتباط بین میزان مصرف سیگار، میزان قند خون ناشتا و مدت زمان ابتلا به دیابت با شدت افزایش IMT از نکات قابل توجه است. این مسأله نشان می‌دهد صرف مصرف سیگار فارغ از میزان مصرف تأثیر عمده ای بر تغییرات ضخامت اینتیمای مدیای کاروتید دارد. همچنین به نظر می‌رسد تغییرات حاد میزان گلوکز خون متغیری مؤثر بر روی تغییرات IMT نیست.

دیس لیپیدمی و هر چهار جزء مؤثر در آن همگی روابط معناداری دست کم با شدت افزایش IMTTA داشتند که مبین نقش قابل پیش‌بینی اجزای اصلی پروفایل چربی در تغییرات لایه‌های اینتیمای و مدیای شریانی در پیش برد روند تکوین آترواسکلروز است. به علاوه درجه خطر نسبی تعریف شده برای بیماران

### References

- 1- Fauci AS, Kasper DL, Longo DL, Braunwald E, Hauser SL, Jameson JL. Harrison's principles of internal medicine, 17<sup>th</sup> ed. New York: McGraw Hill, 2008: 2275-2304.
- 2- Andreoli TE, Carpenter CCJ, Griggs RC, Benjamin RJ. Andreoli and Carpenter's Cecil essentials of medicine, 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007: 605-609,676-700,1191-5.
- 3- Aldington SJ, Kohner EM, Meuer S, Klein R, Sjølie AK. Methodology for retinal photography and assessment of diabetic retinopathy: the EURODIAB IDDM complications study. *Diabetologia*. 1995 Apr;38(4):437-44.
- 4- Van Hecke MV, Dekker JM, Nijpels G, Moll AC, Heine RJ, Bouter LM, et al. Inflammation and endothelial dysfunction are associated with retinopathy: the Hoorn Study. *Diabetologia*. 2005 Jul;48(7):1300-6.



- 5-Narooyi-nejad M, Yousefi M, Nazari H, Ghasempour A. Comparing carotid intima-media thickness in type 2 diabetes between patients with and without retinopathy. *Tehran Univ Med J*. 2012 Nov; 70 (3) :150-5.[Full text in Persian]
- 6- Zwiebel WJ, Pellerito JS. Introduction to vascular ultrasonography, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2005: 155-168.
- 7- Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP. Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine, 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007: 415-439,987-998, 1004-1026.
- 8-Adibi A, Sadeghi M, Ahmadi A. Relationship between IMT in sonography with cardiovascular involvement severity in patients with angina. *JIMS*. 2007 Sep; 87(25): 89-94.
- 9- Jafari F, Shiasi-Arani K, Talari HR, Talebian F, Khamechi SP, Nekoinejad H, et al. Comparing carotid intima-media thickness between the type 1 diabetes mellitus and healthy individuals. *Feyz*. 2015 Oct; 19(2): 154-61.[ Full text in Persian]
- 10-Jahed Sh. The study of carotid arterial wall thickness (IMT) in patients with coronary heart disease above 30 years at bouali heart center in Ardabil 2006-2007 [dissertation]. *Ardabil Unive Med Sci*; 2007.
- 11- Frost D, Fröhlich B, Beischer W. Subclinical arteriosclerosis in patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. Demonstration by high-resolution ultrasound measurements of intima-media thickness of the common carotid and femoral arteries. *Dtsch Med Wochenschr* 2000 May;125(21):648-54.
- 12- Beers MH, Porter RS, Jones TV, Kaplan JL, Berkwits M. The Merck manual of diagnosis and therapy, 18<sup>th</sup> ed. Whitehouse Station: Merck Research Laboratories, 2006: 1274-1276.
- 13-Fakhrzadeh H, Sharifi F, Mehrdad N, Jafaraghaei F, Badamchizadeh Z, Nazari N. Adiponectin and markers of subclinical atherosclerosis in early type 2 diabetes: Evaluation of carotid artery intima-media thickness and coronary artery calcium score. *Tehran Univ Med J*. 2013 Jan; 71 (7):437-444. [Full text in Persian]
- 14- Brohall G, Oden A, Fagerberg B. Carotid artery intima-media thickness in patients with Type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance: a systematic review. *Diabet Med*. 2006 Jun; 23(6):609-16.
- 15- Lorenz MW, Markus HS, Bots ML, Rosvall M, Sitzer M. Prediction of clinical cardiovascular events with carotid intima-media thickness: a systematic review and meta-analysis. *Circulation*. 2007 Jan;115(4):459-67.