

ارتباط پیش دیابت و دیابت با عوامل خطر قلبی - عروقی: یک مطالعه مورد - شاهدی

نویسندگان:

کرامت اله رحمانیان^۱، محمد شجاعی^{۲*}

۱- مرکز تحقیقات مؤلفه‌های اجتماعی سلامت، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.15, No.4, Winter 2018

چکیده:

مقدمه: بیماری دیابت قندی نوع دو و پیش دیابت به دنبال مواردی چون چاقی، اختلالات چربی خون و پرفشاری خون بروز می‌کند. هدف از انجام این مطالعه، شناسایی عوامل خطر این دو نوع دیابت بود.

روش کار: در این مطالعه مورد-شاهدی، ۲۹ نفر در گروه دیابتی‌ها، ۱۴۰ نفر در گروه پیش دیابتی و ۱۶۹ نفر همسان شده از نظر سن و جنسیت در گروه شاهد قرار گرفتند. شاخص‌های آنتروپومتریک و فشارخون گروه‌ها به روش استاندارد انجام شد. برای اندازه‌گیری تری‌گلیسرید، قند خون ناشتا، کلسترول تام، لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL) و لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) از افراد هر سه گروه نمونه‌های خونی گرفته شد. رابطه بین متغیرها با استفاده از آزمون‌های مجذور کای، تی مستقل، تحلیل واریانس یک‌طرفه و رگرسیون لجیستیک سنجیده شد. ارزش پی (p) کمتر از ۰/۰۵ به‌عنوان سطح معنادار آماری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: با تحلیل رگرسیون لجیستیک مشخص شد که هیپرتری‌گلیسریدمی (OR= ۲/۹۰: ۱/۵۴-۵/۴۶) و LDL بالا (OR= ۴/۴۲: ۱/۳۵-۱۴/۴۰) از عوامل خطر اصلی ابتلا به پیش دیابت و شاخص توده بدنی (OR= ۱/۱۵: ۱/۰۳-۱/۲۸)، هیپرتری‌گلیسریدمی (OR= ۳/۴۳: ۱/۳۵-۸/۶۷) و فشارخون سیستولی (OR= ۱/۰۳: ۱/۰۱-۱/۰۶) از عوامل خطر ابتلا به دیابت قندی در مقایسه با افراد گروه شاهد است. از طرفی فشارخون دیاستولی (OR= ۱/۰۱-۱/۰۸) عامل خطر مهم در بیماران دیابتی در مقایسه با افراد پیش دیابتی بود.

بحث و نتیجه‌گیری: طبق نتایج این مطالعه، شاخص توده بدنی بالا، هیپرتری‌گلیسریدمی، LDL بالا و میزان فشارخون می‌تواند در پیشگیری و کاهش پیش دیابت و دیابت مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: دیابت، پیش دیابت، اختلال قند خون ناشتا، عوامل خطر، قلبی - عروقی

Pars J Med Sci 2018; 15(4):1-8

مقدمه:

مبتلا به دیابت قندی نوع دو، پرفشاری خون و سندروم متابولیک [۱-۶] و ۹۳/۱ درصد مردان و ۸۸/۷ درصد زنان حداقل دارای یک عامل خطر بیماری قلبی - عروقی هستند [۹]. برخی از مطالعات طولی انجام‌شده بیانگر آن است که پیش دیابت یکی از عامل‌های خطر بیماری دیابت، قلبی - عروقی، مزمن کلیوی و ضخیم شدن شریان کاروتید است [۱۰-۱۲]. میزان بروز دیابت در افراد پیش دیابتی برابر ۶۶/۱ در هزار شخص - سال بوده و خطر نسبی بروز دیابت در افراد پیش دیابتی ۲/۳۵ (۹۵٪) فاصله اطمینان ۱/۸۴-۳/۰۱ برابر افراد با تست تحمل گلوکز

پیش دیابت به اختلال تحمل گلوکز و یا اختلال گلوکز ناشتا گفته می‌شود [۱]. در مطالعه‌های مختلف، شیوع این حالت متفاوت گزارش شده است. فراوانی آن در جمعیت ۳۰-۷۹ ساله شهری برزیل ۵ درصد [۲] و در جمعیت ۲۰ ساله و بالاتر چین [۳] و کره [۴] به ترتیب ۱۸/۵ درصد و ۲۲/۷ درصد گزارش شده است. بر اساس مطالعه انجام‌شده در ایران فراوانی آن در افراد ۴۰ ساله و بالاتر بدون بیماری قلبی - عروقی ۲۷/۳ درصد اعلام شده است [۵]. همچنین در مطالعه انجام‌شده در شهر جهرم، مشخص شد که به ترتیب ۱۱/۶٪، ۳۵/۴٪، ۲۸/۸٪ افراد ۳۰ ساله و بیشتر

*نویسنده مسئول، نشانی: جهرم، دانشگاه علوم پزشکی، بیمارستان پیمانیه، بخش داخلی.

پست الکترونیک: shojaie1300@yahoo.com

تلفن تماس: ۰۹۱۷۱۹۱۳۴۴۶

پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۸

اصلاح: ۱۳۹۶/۱۱/۲۳

دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۴

طبیعی است. در همین مطالعه ۳۶/۳ درصد افراد پیش‌دیابتی در طول هشت سال مطالعه به بیماری دیابت قندی مبتلا شدند [۱۳]. در یک مطالعه متاتحلیلی که شامل ۶۹۸،۷۸۲ نفر پیش‌دیابتی از مجموع ۱۰۲ مطالعه آینده‌نگر بود، مشخص شد خطر بیماری عروق کرونر قلب در افراد پیش‌دیابتی ۱/۱۷ برابر بیشتر از افراد با قند خون طبیعی است [۱۴]. در مطالعه دیگری که توسط ون و همکاران انجام شد افراد پیش‌دیابتی میزان مرگ‌ومیر بیشتری به دنبال بیماری قلبی-عروقی و دیابت داشتند [۱۵].

در افراد پیش‌دیابتی عامل‌های متعددی مانند چاقی، چاقی مرکزی و انسولین ناشتا در ایجاد دیابت نقش دارند [۱۳]. در مطالعه‌های دیگری نیز همراهی پیش‌دیابت با عامل‌هایی همچون سن، شاخص توده بدنی، اندازه دور کمر، میزان سرمی کلسترول و تری‌گلیسرید، بیماری پرفشاری خون و سابقه خانوادگی دیابت مشخص شده است [۱۶، ۴، ۲]. در مطالعه انجام‌شده توسط گوپتا و همکاران مشخص شد که مقدار کلسترول کل سرم در بزرگسالان چاق پیش‌دیابتی بیشتر از افراد با قند خون طبیعی است [۱۷].

در مطالعه انجام‌شده روی افراد مبتلابه بیماری ایسکمی قلبی، عواملی چون شاخص توده بدنی، فشارخون سیستولی و تری‌گلیسرید سرمی در بیماران پیش‌دیابتی بیشتر از بیماران با قند خون طبیعی گزارش شده است [۱۸]. همچنین در مطالعه دیگری به نقش اختلال گلوکز ناشتا و اختلال تحمل گلوکز در تغییرات آتروژنی چربی خون تأکید شده است [۱۹].

درمان افراد پیش‌دیابتی ممکن است شروع دیابت آشکار را به تأخیر انداخته و یا از آن جلوگیری کند. در یک مطالعه متاتحلیلی با بررسی ده کارآزمایی تصادفی شاهددار در افراد پیش‌دیابتی، با مداخله‌های تغذیه‌ای، ورزشی و دارویی نتیجه فوق‌تأیید شد (خطر نسبی = ۰/۸۳؛ فاصله اطمینان ۰/۸۶-۰/۸۰) [۲۰]. همچنین کووال و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که کاهش شاخص توده بدنی در بیماران پیش‌دیابتی به طبیعی شدن نتیجه آزمایش تحمل گلوکز می‌انجامد [۲۱].

هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در افراد پیش‌دیابتی و بیماران دیابتی تازه تشخیص داده‌شده و مقایسه آن با افراد با قند خون طبیعی بود.

روش کار:

مطالعه حاضر برگرفته از پروژه بررسی بیماری ایسکمی قلبی در بزرگسالان ۳۰ سال به بالای شهر جهرم است که با کد اخلاقی در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جهرم به ثبت رسیده است. نمونه مورد مطالعه به روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای تصادفی از جمعیت شهری انتخاب شدند. همه افراد دعوت‌شده

پس از اخذ رضایت‌نامه وارد مطالعه شدند. همه آزمودنی‌ها پرسشنامه‌ای شامل سؤالاتی در خصوص سن، جنسیت، مصرف محصولات تنباکو و مصرف داروهای پایین‌آورنده فشارخون، قند خون و چربی خون را تکمیل کردند. سپس وزن، قد و فشارخون آن‌ها با روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. قند خون و میزان کلسترول ناشتا بعد از ۱۰-۸ ساعت ناشتا اندازه‌گیری شدند. قد با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و بدون کفش و وزن با دقت ۱۰۰ گرم و بالباس سبک و بدون کفش اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی با تقسیم وزن (برحسب کیلوگرم) بر مجذور قد (برحسب متر) محاسبه شد. برای گروه‌بندی افراد از نظر شاخص توده بدنی از تعاریف پیشنهادی سازمان جهانی سلامت استفاده شد [۲۲]. بر اساس این تعریف، افراد با شاخص توده بدنی بین ۲۵ و کمتر از 30 kg/m^2 در دسته اضافه‌وزن و افراد با شاخص توده بدنی برابر یا بیشتر از 30 kg/m^2 در دسته چاق قرار گرفتند.

فشارخون افراد بعد از حداقل ۵ دقیقه استراحت، در حالت نشسته، از بازوی راست توسط پزشک طی دو بار و به فاصله ۵ دقیقه از یکدیگر با دستگاه فشارسنج جیوه‌ای (ریشر، ساخت آلمان) اندازه‌گیری شد. صداهای کروتکوف ۱ و ۵ به ترتیب به‌عنوان فشارخون سیستولی و دیاستولی در نظر گرفته شدند. میانگین دو بار فشارخون سیستول و دیاستول سنجیده شده به‌عنوان فشارخون سیستول و یا دیاستول هر فرد در نظر گرفته شد. بر اساس معیار JNC7 [۲۳]، افراد با فشارخون سیستول برابر یا بیشتر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و یا فشارخون دیاستول برابر یا بیشتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه و یا مصرف داروهای پایین‌آورنده فشارخون به‌عنوان بیماران مبتلابه پرفشاری خون در نظر گرفته شدند.

مقدار کلسترول تام و تری‌گلیسرید سرم به روش آنزیمی اندازه‌گیری شدند. کلسترول با چگالی بالا و پایین بعد از رسوب سایر لیپوپروتئین‌ها با استفاده از هپارین و کلرید منگنز اندازه‌گیری شد.

مقدار کلسترول تام برابر و یا بیشتر از 240 mg/dl در گروه هیپرکلسترولمی، LDL برابر یا بیشتر از 160 mg/dl به‌عنوان LDL بالا، HDL کمتر از 40 mg/dl در مردان و کمتر از 50 mg/dl در زنان به‌عنوان HDL پایین و تری‌گلیسرید برابر یا بیشتر از 200 mg/dl به‌عنوان هیپرتری‌گلیسریدمی در نظر گرفته شد [۲۴]. افراد با قند خون ناشتای بین 100 mg/dl و کمتر از 126 که داروهای پایین‌آورنده قند خون مصرف نمی‌کردند را به‌عنوان پیش‌دیابت در نظر گرفته شدند [۲۵]. همچنین افرادی که برای دو بار قند خون ناشتای برابر و یا بیشتر از 126 mg/dl داشته به‌عنوان بیماران دیابت قندی در نظر گرفته شدند. این افراد که برای اولین بار برای آن‌ها تشخیص بیماری دیابت قندی نوع دو داده می‌شد را تحت عنوان بیماران دیابتی تازه تشخیص

($p = 0/016$) و تری گلیسرید خون ($p = 0/016$) در افراد دیابتی بیشتر از افراد NBS بود. تنها عامل متفاوت در افراد دیابتی و پیش دیابتی مربوط به فشارخون دیاستولی بود به طوری که میزان آن در افراد دیابتی بیشتر از پیش دیابتی بود ($p = 0/039$). در حالی که میانگین سرمی کلسترول تام، LDL و HDL در بین سه گروه مورد مطالعه تفاوتی نداشت. فراوانی عوامل خطر ساز بیماری های قلبی- عروقی مانند چاقی، پرفشاری خون و دیس لیپیدی در گروه های مورد مطالعه در جدول ۲ آورده شده است. از این بیماری ها، فراوانی شیوع هیپرتری گلیسریدی ($p = 0/001$) و هیپرکلسترولمی ($p = 0/039$) در افراد پیش دیابتی بیشتر از افراد گروه شاهد بود. همچنین در مبتلایان به دیابت، فراوانی پرفشاری خون ($0/21$) و هیپرتری گلیسریدی ($p = 0/005$) به طور معناداری بیشتر از افراد طبیعی بود. فراوانی پرفشاری خون ($p = 0/046$) در افراد دیابتی بیشتر از افراد پیش دیابتی بود، ولی سایر عوامل خطر بیماری های قلبی- عروقی در افراد پیش دیابتی و مبتلایان به دیابت یکسان بود.

همان طور که در جدول ۳ مشاهده می شود با انجام آزمون رگرسیون لجیستیک و ورود متغیرهای مورد بررسی (شاخص توده بدنی، فشارخون سیستولی و دیاستولی، پرفشاری خون، هیپرکلسترولمی، هیپرتری گلیسریدی، LDL بالا و HDL پایین)، خطر پیش دیابتی شدن در افراد مبتلا به LDL بالا $4/42$ برابر ($p = 0/014$) و در هیپرتری گلیسریدی $2/90$ برابر ($p = 0/001$) افزایش می یابد، اما هیپرکلسترولمی خطر پیش دیابتی شده را $0/35$ برابر کاهش می دهد. فشارخون سیستولی رابطه بسیار ضعیفی با پیش دیابتی شدن نشان می دهد ($Odds Ratio = 1/02$)، ($p = 0/011$)، ($OR = 3/43$)، ($OR = 0/009$) نسبت به افراد طبیعی هیپرتری گلیسریدی ($p = 0/011$) و ($OR = 1/03$) بود و میزان فشارخون سیستولی ($p = 0/011$) و شاخص توده بدنی ($OR = 1/15$)، ($p = 0/014$) رابطه ضعیفی را نشان دادند. فشارخون دیاستولی ($OR = 1/04$)، ($p = 0/036$) تنها عامل خطر در افراد دیابتی نسبت به افراد پیش دیابتی بود.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد عوامل خطر بیماری های قلبی- عروقی افراد در سه گروه مورد مطالعه

متغیرها	قند خون ناشتای طبیعی	پیش دیابت	دیابتی جدید	P*	P**	P***
فشارخون سیستول mmHg	128.5 ± 17.4	133.0 ± 21.6	138.4 ± 19.0	0/044	0/011	NS
فشارخون دیاستول mmHg	80.7 ± 11.5	81.4 ± 10.0	86.0 ± 13.7	NS	0/017	0/039
شاخص توده بدنی kg/m^2	25.6 ± 4.2	26.6 ± 4.3	27.7 ± 3.8	0/029	0/011	NS
تری گلیسرید mg/dl	130.2 ± 73.1	168.4 ± 106.0	137.7 ± 83.3	$0/001$ <	0/016	NS
کلسترول تام mg/dl	192.2 ± 37.7	200.3 ± 44.7	200.9 ± 45.6	NS	NS	NS
LDL mg/dl	117.8 ± 30.5	120.3 ± 37.1	119.5 ± 35.5	NS	NS	NS
HDL mg/dl	48.5 ± 11.1	47.9 ± 10.6	46.5 ± 10.0	NS	NS	NS

داده شده (Newly Diagnosed Diabetes, NDD) در نظر گرفته شدند. افراد با قند خون ناشتای کمتر از 100 mg/dl به عنوان افراد با قند خون طبیعی (Normal Blood Sugar, NBS) یا شاهد در نظر گرفته شدند.

در کل ۱۴۰ نفر شامل ۷۱ زن و ۶۹ مرد در گروه پیش دیابتی و ۲۹ نفر شامل ۱۳ مرد و ۱۶ زن به عنوان موارد جدید تشخیص داده شده دیابت وارد مطالعه شدند. از طرفی ۱۶۹ نفر شامل ۸۴ مرد و ۸۵ زن دارای قند خون ناشتای طبیعی بعد از همسان سازی از نظر سن و جنسیت به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شدند. متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف استاندارد و متغیرهای کیفی به صورت فراوانی و درصد بیان شدند. برای مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون مجذور کای و برای متغیرهای کمی از آزمون های تی و تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. در نهایت آزمون رگرسیون لجستیک برای تعیین همراهی عامل های تحت بررسی در افراد پیش دیابتی و دیابتی به کار گرفته شد. ثبت داده ها و انجام تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۵ انجام شد و ارزش پی (P) کمتر از $0/05$ به عنوان سطح معناداری آزمون در نظر گرفته شد.

یافته ها:

میانگین و انحراف استاندارد سن افراد شرکت کننده در مطالعه برابر $54/4 \pm 13/1$ سال در گروه NBS، $54/7 \pm 13/6$ در پیش دیابتی ها و $53/7 \pm 11/9$ در گروه NDD بود که بیانگر یکسان بودن سه گروه مورد مطالعه از نظر سن می باشد ($p = 0/937$).

در جدول یک میانگین مقادیر عوامل خطر ساز بیماری های قلبی- عروقی در گروه های مختلف آورده شده است. مقدار شاخص توده بدنی ($p = 0/029$)، تری گلیسرید خون ($P < 0/001$) و فشارخون سیستول ($p = 0/044$) در افراد پیش دیابتی به طور معناداری بیشتر از افراد NBS بود. از طرفی میانگین فشارخون سیستول ($0/11$)، ($p = 0/017$)، شاخص توده بدنی ($0/11$)،

NS: معنادار نیست، *P: مقایسه افراد پیش دیابتی با افراد با قند خون طبیعی، **P: مقایسه افراد دیابتی جدید با افراد با قند خون طبیعی، ***P: مقایسه افراد پیش دیابتی با افراد دیابتی جدید.

جدول ۲: فراوانی عوامل خطر قلبی-عروقی در سه گروه مورد مطالعه

متغیرها	قند خون ناشتای طبیعی	پیش دیابت	دیابتی جدید	P*	P**	P***
چاقی، %	۲۲ (۱۳/۰)	۲۸ (۲۰/۰)	۷ (۲۴/۱)	NS	NS	NS
پرفشاری خون، %	۶۷ (۳۹/۶)	۶۰ (۴۲/۹)	۱۸ (۶۲/۱)	NS	NS	۰/۰۴۶
هیپرتری گلیسریدی، %	۲۱ (۱۲/۴)	۳۸ (۲۷/۱)	۱۰ (۳۴/۵)	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	NS
هیپرکلسترولمی، %	۲۳ (۱۳/۶)	۲۳ (۱۶/۴)	۷ (۲۴/۱)	NS	NS	NS
LDL بالا، %	۱۲ (۷/۱)	۲۰ (۱۴/۳)	۵ (۱۷/۲)	۰/۰۳۹	NS	NS
HDL پایین، %	۶۷ (۳۹/۶)	۵۶ (۴۰/۰)	۱۵ (۵۱/۷)	NS	NS	NS

NS: معنادار نیست، *P: مقایسه افراد پیش دیابتی با افراد با قند خون طبیعی، **P: مقایسه افراد دیابتی جدید با افراد با قند خون طبیعی، ***P: مقایسه افراد پیش دیابتی با افراد دیابتی جدید.

جدول ۳: ارتباط عوامل خطر قلبی-عروقی با پیش دیابت و بیماری دیابت قندی نوع دو

متغیرها	پیش دیابت و قند خون ناشتای طبیعی		دیابت جدید و قند خون ناشتای طبیعی		دیابت جدید و پیش دیابت	
	p	(CI/%۹۵) OR	p	(CI/%۹۵) OR	p	(CI/%۹۵) OR
شاخص توده بدنی، kg/m ²	-	-	۰/۰۱۴	(۱/۰۳-۱/۲۸) ۱/۱۵	-	-
فشارخون سیستولی، mmHg	۰/۰۱۱	(۱/۰۱-۱/۰۴) ۱/۰۲	۰/۰۱۱	(۱/۰۱-۱/۰۶) ۱/۰۳	-	-
فشارخون دیاستولی، mmHg	-	-	-	-	۰/۰۳۶	(۱/۰۱-۱/۰۸) ۱/۰۴
هیپرتری گلیسریدی، %	۰/۰۰۱	(۱/۵۴-۵/۴۶) ۲/۹۰	۰/۰۰۹	(۱/۳۵-۸/۶۷) ۳/۴۳	-	-
هیپرکلسترولمی، %	۰/۰۴۳	(۰/۱۲-۰/۹۷) ۰/۳۵	-	-	-	-
LDL بالا، %	۰/۰۱۴	(۱/۳۵-۱۴/۴۰) ۴/۴۲	-	-	-	-

OR: نسبت خطر، CI: فاصله اطمینان.

بحث:

سیستولی، دیاستولی و میزان تری گلیسرید خون بالاتری بودند [۲۶]. همچنین در مطالعه DIABT-CHF بیماران پیش دیابتی دارای فشارخون سیستولی و شاخص توده بدنی بیشتری نسبت به افراد با قند خون طبیعی بودند [۲۷]. در مطالعه انجام شده در کره نیز میزان شاخص توده بدنی، فشارخون سیستولی، دیاستولی و تری گلیسرید خون و برخلاف مطالعه حاضر میزان کلسترول تام در افراد پیش دیابتی بیشتر از افراد با قند خون طبیعی بود [۴]. در مطالعه دیگری نیز مشخص شد که افراد پیش دیابتی دارای میزان شاخص توده بدنی، فشارخون سیستولی، دیاستولی و کلسترول تام بیشتری نسبت به افراد با قند خون طبیعی هستند [۱۵]. همچنین در مطالعه دیگری چاقی و اضافه وزن با پیش دیابت ارتباطی نداشته است [۲۸].

برخلاف نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه انجام شده در آمریکا روی ۳۵ فرد سالم چاق، میزان کلسترول تام سرم در افراد پیش دیابتی بیشتر از افراد با قند خون طبیعی بود [۱۷]. همه مطالعات فوق در جمعیت عمومی انجام شده است، در حالی که مطالعه حاضر از نوع مورد-شاهدی همسان شده سنی و جنسیتی بوده است.

در مطالعه حاضر، هیپرتری گلیسریدی، فشارخون سیستولی و LDL بالا عوامل خطر پیش دیابت و فشارخون سیستولی، شاخص توده بدنی و هیپرتری گلیسریدی عوامل خطر ابتلا به دیابت نوع دو در مقایسه با افراد گروه شاهد بودند. همچنین فشارخون دیاستولی تنها عامل خطر ابتلا به دیابت در مقایسه با افراد پیش دیابتی بود. نکته بحث برانگیز این مطالعه وجود رابطه معکوس هیپرکلسترولمی با پیش دیابت در مقایسه با گروه شاهد بود. در مجموع این مطالعه نشان داد که عوامل خطر مورد بررسی در افراد پیش دیابتی در اغلب موارد شبیه بیماران دیابتی جدید است. مطالعات اخیر لزوم توجه به مسئله پیش دیابت را گوشزد می کنند. مطالعات مختلفی اهمیت پیش دیابت در ارتباط با مرگ و میر کلی و مرگ ناشی از بیماری های واگیر را نشان داده اند.

در مطالعه حاضر مشخص شد که میانگین فشارخون سیستولی، شاخص توده بدنی و تری گلیسرید خون و فراوانی هیپرتری گلیسریدی و LDL بالا در افراد پیش دیابتی نسبت به افراد گروه شاهد بیشتر است. در مطالعه انجام شده در ترکیه، افراد پیش دیابتی در مقایسه با افراد با قند خون طبیعی دارای فشارخون

در افراد دیابتی شده جدید میزان فشارخون سیستولی، دیاستولی، تری گلیسرید خون و فراوانی پرفشاری خون و هیپرتری گلیسریدمی بیشتر از افراد گروه شاهد بود. در همین راستا مطالعه انجام شده در ترکیه نیز برافزایش میزان فشارخون سیستولی و دیاستولی و تری گلیسرید و اما کاهش HDL سرمی در مبتلایان به دیابت تأکید داشته است [۲۶]. همچنین در مطالعه SHS، میانگین چربی‌های خون و فشارخون سیستول در مبتلایان به دیابت بیشتر بوده است [۲۹]. در مطالعه دیگری نیز میانگین فشارخون سیستولی و دیاستولی و برخلاف مطالعه حاضر میزان شاخص توده بدنی و چربی‌های سرم در افراد دیابتی بالاتر بود [۲۷].

برخلاف مطالعه حاضر، در مطالعه انجام شده در سالمندان ایرانی میزان شاخص توده بدنی و کلسترول تام سرمی در افراد دیابتی نسبت به افراد غیر دیابتی بیشتر بود [۳۰]. در مطالعه دیگری نیز میزان شاخص توده بدنی و فراوانی هیپرلیپیدمی در افراد دیابتی بیشتر از غیر دیابتی‌ها بوده است [۴].

مطالعه حاضر بیانگر افزایش شیوع پرفشاری خون و میزان فشارخون دیاستولی در افراد دیابتی نسبت به افراد پیش دیابتی است و میانگین چربی‌های سرم در دو گروه تفاوتی ندارد. ولی در مطالعه انجام شده در ترکیه میانگین فشارخون سیستول و دیاستول در افراد دیابتی بیشتر و HDL پایین‌تری نسبت به افراد پیش دیابتی بود [۲۶]. همچنین چاکاروا و همکاران گزارش کردند که افراد دیابتی دارای HDL کمتر و تری گلیسرید بالاتری در مقایسه با افراد پیش دیابتی هستند [۱۹].

بر اساس آزمون رگرسیون لجستیک، هیپرتری گلیسریدمی، فشارخون سیستولی و LDL بالا از عوامل خطر پیش دیابت در مقایسه با افراد گروه شاهد می‌باشند، اما در مطالعه DIAST-CHF چربی‌ها ارتباط معناداری را با پیش دیابت نشان ندادند [۲۷]. سایر پژوهشگران ارتباط پرفشاری خون، چاقی شکمی و هیپرلیپیدمی را با پیش دیابت نشان داده‌اند [۳۱، ۱۹، ۱۶].

میزان فشارخون سیستولی و شاخص توده بدنی و شیوع هیپرتری گلیسریدمی از مهم‌ترین عوامل خطر دیابتی شدن در مقایسه با گروه شاهد و فشارخون دیاستولی نسبت به افراد پیش دیابتی بود. چاقی شکمی، هیپرلیپیدمی و پرفشاری خون از عوامل خطر مهم بیماری دیابت گزارش شده است [۳۲]. در مطالعه انجام شده در کره نیز به نقش فشارخون سیستولی و دیاستولی و تری گلیسرید

سرمی در بیماری دیابت در مقایسه با افراد غیر دیابتی تأکید شده است [۴]. انجمن دیابت آمریکا به انجام غربالگری دوره‌ای قند خون در افراد ۴۵ ساله و بزرگ‌تر به‌خصوص در افراد با شاخص توده بدنی برابر 25 kg/m^2 یا بیشتر توصیه می‌کند [۳۳]. اما در مطالعه حاضر رابطه ضعیفی ($OR=1/13$) بین شاخص توده بدنی و آن‌هم با پیش دیابت به دست آمد. در مطالعه انجام شده برای سنجش شیوع پیش دیابت به روش خود اظهاری، افراد دارای اضافه‌وزن و یا چاق شیوع بیشتری از پیش دیابت را نسبت به افراد با شاخص توده بدنی طبیعی بیان کرده‌اند [۳۴]. در مطالعه وانگ و همکاران چاقی ارتباط معناداری را با تبدیل پیش دیابت به دیابت نشان داده است [۱۳۶]. سایر محققان نیز بر ارتباط پیش دیابت با شاخص توده بدنی و چاقی مرکزی تأکید کرده‌اند [۳۶، ۳۵، ۳۱]. تمامی مطالعه‌های مذکور به‌جز مطالعه SHS به روش مطالعه مقطعی با استفاده از جمعیت عمومی بوده‌اند [۱۳].

نتیجه‌گیری:

مهم‌ترین عامل خطر پیش دیابت، LDL بالا و هیپرتری گلیسریدمی و در بیماران دیابتی هیپرتری گلیسریدمی در مقایسه با افراد با قند خون ناشتا طبیعی می‌باشد. همچنین فشارخون سیستولی در مبتلایان به دیابت نسبت به افراد گروه شاهد و فشارخون دیاستولی نسبت به افراد پیش دیابت از عامل‌های خطر محسوب می‌شوند؛ بنابراین با پیشگیری و یا کاهش اختلال‌های بیان شده می‌توان از بروز پیش دیابت و دیابت در جامعه و به‌ویژه افراد پرخطر جلوگیری کرد.

تشکر و قدردانی:

بدین‌وسیله از دانشگاه علوم پزشکی جهرم به خاطر حمایت مالی از طرح و همچنین از شرکت‌کنندگان در مطالعه و کارکنان مراکز بهداشتی درمانی شهری و بیمارستان پیمانیه تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع:

هیچ‌گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

References:

1. Abdul-Ghani MA, DeFronzo RA. Pathophysiology of prediabetes. *Curr Diab Rep* 2009;9(3):193-9.
2. Bosi PL, Carvalho AM, Contrera D, et al. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in the

urban population of 30 to 79 years of the city of São Carlos, São Paulo. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2009;53(6):726-32.

3. Thompson AM, Zhang Y, Tong W, et al. Association of Inflammation and Endothelial Dysfunction with Metabolic Syndrome, Prediabetes and Diabetes in Adults from Inner Mongolia, China. *BMC Endocr Disord* 2011;11(1):16.
4. Lee JE, Jung SC, Jung GH, et al. Prevalence of Diabetes Mellitus and Prediabetes in Dalseong-gun, Daegu City, Korea. *Diabetes Metab J* 2011;35(3):255-63.
5. Hadaegh F, Shafiee G, Ghasemi A, et al. Impact of metabolic syndrome, diabetes and prediabetes on cardiovascular events: Tehran lipid and glucose study. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;87(3):342-7.
6. Rahmanian K, Shojaie M. The prevalence of prehypertension and its association to established cardiovascular risk factors in south of Iran. *BMC Res Notes* 2012;5:386.
7. Rahmanian K, Shojaie M, Sotoodeh-Jahromi A. Relation of type 2 diabetes mellitus with gender, education, and marital status in an Iranian urban population. *Rep Biochem Mol Biol* 2013;1(2):64-8.
8. Rahmanian K, Shojaie M. Prevalence of Metabolic Syndrome in an Adult Urban Population in The South of Iran. *Iran J Diabetes Obes* 2011;3(2):77-82.
9. Shojaie M, Sotoodeh-Jahromi A, Rahmanian K, et al. Gender Differences in the Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in an Iranian Urban Population. *OnLine J Biol Sci* 2015;15(3):178-84.
10. Ford ES, Zhao G, Li C. Pre-Diabetes and the Risk for Cardiovascular Disease: A Systematic Review of the Evidence. *J Am Coll Cardiol* 2010;55(13):1310-7.
11. Plantinga LC, Crews DC, Coresh J, et al. Prevalence of chronic kidney disease in US adults with undiagnosed diabetes or prediabetes. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5(4):673-82.
12. Diamantopoulos EJ, Andreadis EA, Tsourous GI, et al. Early vascular lesions in subjects with metabolic syndrome and prediabetes. *Int Angiol* 2006;25(2):179-83.
13. Wang H, Shara NM, Calhoun D, et al. Incidence rates and predictors of diabetes in those with prediabetes: the Strong Heart Study. *Diabetes Metab Res Rev* 2010;26(5):378-85.
14. Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet* 2010;375(9733):2215-22.
15. Wen CP, Cheng TYD, Tsai SP, Hsu HL, Wang SL. Increased Mortality Risks of Pre-Diabetes (Impaired Fasting Glucose) in Taiwan. *Diabetes Care* 2005;28(11):2756-61.
16. Anjana RM, Pradeepa R, Deepa M, et al. Prevalence of diabetes and prediabetes (impaired fasting glucose and/or impaired glucose tolerance) in urban and rural India: Phase I results of the Indian Council of Medical Research-India DIABetes (ICMR-INDIAB) study. *Diabetologia* 2011;54(12):3022-7.
17. Gupta AK, Johnson WD. Prediabetes and prehypertension in disease free obese adults correlate with an exacerbated systemic proinflammatory milieu. *J Inflamm.* 2010;7(1):36-40.
18. Solymoss BC, Bourassa MG, Campeau L, et al. Incidence, coronary risk profile and angiographic characteristics of prediabetic and diabetic patients in a population with ischemic heart disease. *Can J Cardiol* 2003;19(10):1155-60.
19. Chakarova N, Tankova T, Atanassova I, et al. Serum lipid and hsCRP levels in prediabetes-impaired fasting glucose (IFG) and impaired glucose tolerance (IGT). *Diabetes Res Clin Pract* 2009;86(1):56-60.
20. Hopper I, Billah B, Skiba M, et al. Prevention of diabetes and reduction in major cardiovascular events in studies of subjects with prediabetes: meta-analysis of randomised controlled clinical trials. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2011;18(6):813-23.
21. Kowall B, Rathmann W, Heier M, et al. Impact of weight and weight change on normalization of prediabetes and on persistence of normal glucose tolerance in an older population: the KORA S4/F4 study. *Int J Obes* 2011;23(10):161.
22. World Health Organisation. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organisation 2000.
23. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Joint National Committee on Prevention Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003;42(6):1206-52.
24. NCEP. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106(25):3413-21.
25. The Expert Committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus: Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26(11):3160-7.
26. Uzunlulu M, Oguz A. Is metabolic syndrome a condition independent of prediabetes and type 2 diabetes mellitus? A report from Turkey. *Endocr J* 2007;54(5):745-50.
27. Stahrenberg R, Edelmann F, Mende M, et al. Association of glucose metabolism with diastolic function along the diabetic continuum. *Diabetologia* 2010;53(7):1331-40.
28. Rahmanian K, Shojaie M, Sotoodeh-Jahromi AR, et al. The Association Between Pre-Diabetes With Body Mass Index and Marital Status in an Iranian Urban Population. *Global J Health Sci* 2016;8(4):95-101.
29. Zhang Y, Lee ET, Devereux RB, et al. Prehypertension, Diabetes, and Cardiovascular Disease Risk in a Population-Based Sample: The Strong Heart Study. *Hypertension* 2006;47(3):410-4.
30. Sharifi F, Mirarefin M, Fakhrazadeh H, et al. Prevalence of Hypertension and Diabetes in Elderly: Elderly Kahrizak Study (Brief Communication). *IJDL* 2010;9:1-7.
31. Cao Y, Xue YM, Li CZ, et al. Epidemiological investigation of diabetes and prediabetes in community residents in the suburbs of Guangzhou. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* 2010;30(9):2122-4.
32. Kalantarhormozi MR, Siadatan SJ, Aria A, et al. risk factors of diabetes mellitus in Shiraz city, 2007. *IJDL* 2007;7(2):159-166.
33. American Diabetes Association and National Institute of Diabetes DaKD. The prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002;25(4):742-9.
34. Hosler AS. Prevalence of Self-Reported Prediabetes Among Adults Participating in a Community-Based

- Health Awareness Program, New York State. *Prev Chronic Dis* 2009;6(2):1-10.
35. Ma H, Gong Y, Liu YY, et al. Prevalence of diabetes and prediabetes mellitus in the first-degree relatives of patients with type 2 diabetes in Chengdu. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2011;42(2):264-8.
36. Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M, Perez-Fuentes R, et al. Prediabetes and its relationship with obesity in Mexican adults: The Mexican Diabetes Prevention (MexDiab) Study. *Metab Syndr Relat Disord* 2008;6(1):15-23.

Relationship of pre-diabetes and diabetes mellitus with cardiovascular risk factors: A Case-Control study

Karamatollah Rahmanian¹, Mohammad Shojaei*²

Received: 2018/24/01

Revised: 2018/16/02

Accepted: 2018/17/02

1. Research center for Social Determinants of Health, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran
2. Research center for non-communicable diseases, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol.15, No.4, Winter 2018

Pars J Med Sci 2018; 15(4):1-8

Abstract:

Introduction:

Diabetes mellitus type 2 and pre-diabetes are triggered by a variety of factors such as obesity, lipid disorders and hypertension. The aim of study was to determine diabetic and pre-diabetic risk factors.

Material and Methods:

In this case-control study, a total of 29 individuals were enrolled in the diabetic group, 140 individuals in pre-diabetic group and 169 age- and sex-matched individuals (normal fasting blood sugar) in the control group. Anthropometric indexes and blood pressure were measured by standard methods. Blood samples were taken from the three groups for measuring triglyceride, fasting blood sugar, cholesterol, low density lipoprotein and high density lipoprotein. Relationships between variables were tested using chi-square test, independent t-test, one-way ANOVA, and binary logistic regression models. $P < 0.05$ was considered as statistically significant.

Results:

With logistic regression, the important risk factors in pre-diabetics were hypertriglyceridemia (OR= 2.90: 1.54-5.46) and high LDL cholesterol (OR= 4.42: 1.35-14.40) compared to subjects with normal blood sugar. In diabetics, the important factors were body mass index (OR= 1.15: 1.03-1.28), hypertriglyceridemia (OR= 3.43: 1.35-8.67) and systolic blood pressure (SBP) (OR= 1.03: 1.01-1.06) compared to subjects with normal blood sugar. On the other hand, diastolic blood pressure (OR= 1.04: 1.01-1.08) was the important factor in diabetic patients compared to pre-diabetes.

Conclusion:

According to the results of this study, attention to high body mass index, hypertriglyceridemia, high LDL and blood pressure can be effective on prevention and reduction of pre-diabetes and diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes Mellitus, Prediabetes, Impaired Fasting Glucose, IFG, Risk Factors, Cardiovascular

* Corresponding author Email: shojaei1300@yahoo.com