

روند تغییرات شاخص‌های آنترپومتریك، فشار خون، وضع کشیدن سیگار و اختلالات چربی خون در مبتلایان به دیابت و افراد سالم در طول یک دهه پیگیری قند و لیپید تهران

سمانه اکبرپور^۱، یونس جهانگیری^۱، مجتبی لطفعلیان^۱، ندا ظفری^۱، داود خلیلی^۱، مریم توحیدی^۱، محمدعلی منصورنیا^۲، فریدون عزیزی^۳، فرزاد حدائق^۱

^۱ مرکز تحقیقات پیش‌گیری از بیماری‌های متابولیک، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۲ گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

^۳ مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

نویسنده رابط: فرزاد حدائق؛ نشانی: مرکز تحقیقات پیش‌گیری از بیماری‌های متابولیک، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی،

تلفن: ۲۲۴۳۲۵۶۹، پست الکترونیک: fzhadaeagh@endocrine.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۰۴؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۹

مقدمه و اهداف: با توجه به اهمیت روند فاکتورهای خطر در افراد دیابتی و غیر دیابتی، این مطالعه به بررسی روند ۱۰ ساله فاکتورهای خطر در این دو گروه و مقایسه آن پرداخته است.

روش کار: در این مطالعه از داده‌های مطالعه قند و لیپید تهران استفاده شد. بر اساس تعریف دیابت و معیارهای ورود و خروج، ۱۰۴۵ نفر دیابتی و ۵۱۳۶ نفر غیر دیابتی مورد آنالیز قرار گرفتند. برای بررسی روند از مدل معادلات برآوردی تعمیم یافته (Generalized Estimation Equation) استفاده گردید. در همه‌ی مدل‌ها سن به عنوان متغیر مخدوش‌کننده تعدیل شد. روند تغییرات در دیابتی‌ها و غیر دیابتی‌ها با بررسی اثر متقابل آن‌ها مقایسه گردید.

نتایج: یک روند نزولی در تغییرات سطح کلسترول، تری‌گلیسیرید و LDL-C و non-HDL-C در هر دو گروه دیده شد، اما هنوز ۶۰ درصد از افراد دیابتی تا انتهای مطالعه به سطح کنترلی HDL-C و LDL-C نرسیده‌اند. زنان دیابتی با گذشت زمان، سطح بالاتری از کنترل فشار خون را تجربه می‌کنند؛ البته با این وجود، هنوز هم حدود ۶۰ درصد از مردان و زنان دیابتی در انتهای مطالعه فشار خون بالا دارند. روند چاقی عمومی و مرکزی در افراد غیر دیابتی روند فزاینده نشان داده است، اما در افراد دیابتی این روند تنها در چاقی مرکزی دیده شده است.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهند که در میان فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی کلسترول خون مورد توجه بیش‌تری قرار گرفته است و این در حالی است که فاکتورهای خطر اصلی دیگر مانند فشار خون، شاخص توده بدنی مورد غفلت قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: دیابت نوع ۲، شاخص‌های آنترپومتریك، فشار خون، سیگار، اختلالات چربی خون

مقدمه

زیادی به جوامع وارد می‌کند. مطالعه‌های مختلف نشان داده‌اند که ۶۵ درصد از افرادی که دچار بیماری دیابت می‌شوند به دلیل ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی فوت می‌کنند (۵). در حقیقت دیابت به تنهایی خطر ناشی از ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی را دو برابر می‌کند (۶). البته فاکتورهای خطر دیگری مانند فشار خون، چربی خون بالا، چاقی، و سیگار در ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی چه در افراد دیابتی و چه افراد غیر دیابتی نقش دارند (۷-۹). مطالعه‌های اخیر نشان داده‌اند کنترل فاکتورهای خطر ذکر

دیابت نوع ۲ یکی از مشکلات مهم سلامت در دنیا محسوب می‌شود که در بیش‌تر مناطق جهان به سرعت در حال افزایش است (۱،۲). به طوری که برآورد می‌شود کشورهای در حال توسعه آسیا و شرق مدیترانه تا سال ۲۰۳۰ میلادی بیش‌ترین افزایش در این بیماری را خواهند داشت، مهم‌ترین دلیل این افزایش را تغییر شیوه زندگی و تغذیه مردم در این کشورها می‌دانند (۳،۴).

یکی از اصلی‌ترین و مهم‌ترین پیچیدگی‌های مربوط به دیابت نوع ۲ بیماری‌های قلبی-عروقی می‌باشد که بار مالی و روانی

قند دو ساعته آن‌ها ثبت نشده بود (۴۱۷ نفر) از مطالعه خارج شدند. اما اگر قند ۲ ساعته برای فردی ثبت نشده بود، اما قند پلاسمای ناشتای او کم‌تر از ۹۰ میلی گرم بر دسی لیتر بود؛ به عنوان فرد غیر دیابتی در مطالعه نگه داشته شد (۲۵). البته در گروه افراد غیر دیابتی تمامی افرادی که در طول مطالعه در فازهای بعدی دچار دیابت شدند (۸۸۰ نفر)، از مطالعه خارج گردیدند.

در نهایت پس از حذف افرادی که معیارهای ورود به مطالعه را نداشتند، مشخص شد که تمامی جمعیت مورد مطالعه ۶۱۸۱ نفر بودند که ۱۰۴۵ نفر دیابتی و ۵۱۳۶ نفر آن‌ها غیر دیابتی بودند که تا آذرماه ۱۳۹۰، با میانه پیگیری ۹/۵۶ سال ($IQ=1/80$) مورد پیگیری قرار گرفتند. به صورت اولیه تمامی آنالیزها را در کل جمعیت مورد مطالعه انجام شد و پس از حذف افرادی که در ابتدای مطالعه بیماری قلبی-عروقی داشتند (شیوع) و یا در طول مطالعه دچار بیماری قلبی-عروقی شدند (بروز؛ به عنوان یک متغیر مخدوش‌کننده) مجدداً تمامی آنالیزها تکرار شدند. چگونگی نمونه‌گیری و معیارهای ورود و خروج افراد در این مطالعه در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.

این مطالعه در کمیته‌ی اخلاق و پژوهش مربوط به پژوهشکده‌ی غدد و علوم درون‌ریز دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی مورد تصویب قرار گرفته است و از همه افراد شرکت‌کننده رضایت‌نامه آگاهانه دریافت شده است.

اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک و تن‌سنجی

برای افراد مطالعه در ۴ فاز یک پرسشنامه تکمیل گردید که اطلاعات مربوط به سن و جنس و سابقه‌ی بیماری‌های قلبی-عروقی، قند بالا و مصرف دارو و مصرف سیگار از آن‌ها جمع‌آوری گردید. شاخص‌های آنتروپومتریک شامل قد، وزن، دور کمر، دور ران با استفاده از روش‌های استاندارد برای افراد اندازه‌گیری شد (۲۴). فشار خون نیز با استفاده از یک دستگاه فشارسنج جیوه‌ای استاندارد که توسط سازمان ملی استاندارد ایران مدرج شده بود؛ در حالت نشسته و پس از ۱۵ دقیقه استراحت اندازه‌گیری شد. برای هر فرد فشار خون دو بار اندازه‌گیری شد و میانگین دو بار اندازه‌گیری به عنوان فشار خون گزارش گردید.

اندازه‌های آزمایشگاهی

بعد از ۲۴-۱۲ ساعت ناشتا بودن یک نمونه خون وریدی از افراد تهیه گردید. جزئیات چگونگی اندازه‌گیری اندازه‌های آزمایشگاهی شامل قند خون پلازما (FPG)، کلسترول تام (TC)، پایین بودن

شده در افراد دیابتی تا حدودی می‌تواند خطر ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی را در این افراد کاهش دهد (۱۴-۱۰). با این حال مطالعه‌های کمی وجود دارند که که کاهش قابل توجهی در مقدار فشار خون، چربی خون، و مصرف سیگار در افراد با دیابت نوع ۲ را نشان دهند (۱۷-۱۵).

اگر چه یک روند مطلوبی در کاهش فاکتورهای خطر در جمعیت عمومی به صورت کلی در بیش‌تر مناطق جهان دیده شده است (۲۲-۱۸)، اما مطالعه‌های کمی وجود دارند که تغییر این روند را در گروه افراد دیابتی و غیر دیابتی با یکدیگر مقایسه کنند (۱۶)، به نظر می‌رسد برای این‌که بتوان کارایی برنامه‌های پیش‌گیری در افراد دیابتی را بررسی کرد؛ لازم است در این گروه از افراد بررسی جداگانه‌ای انجام گیرد و با افراد غیر دیابتی مقایسه شوند.

بنابراین با توجه به اهمیت روند فاکتورهای خطر در افراد دیابتی و غیر دیابتی و از طرفی شیوع دیابت و فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی، بررسی روند ۱۰ ساله فاکتورهای خطر در مطالعه کوهورت قند و لیپید تهران ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این مطالعه علاوه بر بررسی روند زمانی فاکتورهای خطر، مقایسه‌ی این روند در دو گروه افراد دیابتی و غیر دیابتی نیز می‌باشد.

روش کار

جزئیات مطالعه قند و لیپید تهران در مقاله‌ی دیگری که قبلاً انتشار یافته، بیان شده است (۲۴). این مطالعه یک کوهورت آینده‌نگر مبتنی بر جامعه است که روی جمعیت منطقه‌ی ۱۳ تهران در حال انجام است و از بهمن‌ماه سال ۱۳۷۷ با انجام یک مطالعه مقطعی شروع شده است (فاز ۱)، و پس از آن به صورت آینده‌نگر جمعیت مورد مطالعه پیگیری شدند، تا این زمان علاوه بر نخستین مطالعه مقطعی ۳ بار دیگر فازها تکرار شده‌اند (تاکنون ۴ فاز).

در ابتدای مطالعه و فاز ۱ تقریباً ۱۵۰۰۵ نفر بالای ۳ سال وارد شدند که در این مطالعه تنها افراد بالای ۲۰ سال-۱۰۳۶۸ نفر- وارد مطالعه شدند. افرادی که اطلاعات مربوط به آزمایش‌های قند پلاسمای ناشنا و قند ۲ ساعته آن‌ها ثبت نشده بود (۹۲۳ نفر) و افرادی که در طول مطالعه هیچ پیگیری نداشتند (۱۹۶۷ نفر) از این مطالعه خارج شدند.

افراد در ابتدای مطالعه به دو گروه دیابتی و غیر دیابتی گروه‌بندی شدند. در بین غیر دیابتی‌ها افرادی که قند پلاسمای ناشتای بالاتر از ۹۰ میلی گرم بر دسی لیتر داشتند و علاوه بر آن

در این مطالعه، نخستین رخداد بیماری‌های قلبی-عروقی به عنوان پیامد برای هر فرد در نظر گرفته شد که شامل بیماری‌های سکنه قلبی قطعی، سکنه قلبی احتمالی، آنژین صدری بی‌ثبات، بیماری کرونری قلبی که از طریق آنژیوگرافی اثبات شده است، و سکنه مغزی (یک نقص سیستم عصبی جدید که بیش از ۲۴ ساعت طول کشیده باشد) بودند.

آنالیز آماری

ویژگی‌های پایه افراد شرکت کننده در مطالعه با استفاده از آمار توصیفی بیان گردید. برای متغیرهای پیوسته میانگین (انحراف معیار) و برای متغیرهای کیفی تعداد (درصد) گزارش گردید. تنها برای تری‌گلیسرید که توزیع غیر نرمال داشته است، میانه (تفاوت بین چارک اول و چارک سوم) گزارش گردید. ویژگی‌های پایه بین مردان و زنان، گروه‌های پیگیری شده با پیگیری نشده و دیابتی‌ها با غیر دیابتی‌ها از نظر آماری با استفاده از آزمون‌های t استیودنت، مان‌ویتنی، مربع کای مقایسه گردید. روند طولی متغیرهای مورد بررسی با استفاده از روش معادلات برآوردی تعمیم یافته (GEE)^۱ مورد بررسی قرار گرفت. این روش توسط لیانگ و زگر^۲ در برآوردهای روش‌های مارژینالی برای داده‌های تکراری به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته است (۳۰). در ابتدا مدل‌های برآوردی برای گروه دیابتی و غیر دیابتی به صورت جداگانه ساخته شد و برای هر متغیر در هر ۴ فاز- فازهای این مطالعه از سال ۱۳۷۸ شروع شد و به فاصله هر سه سال یک بار تکرار شد- یک میانگین تعدیل شده با سن هر فرد در هر فاز گزارش گردید و مقدار P-value برای بررسی روند زمانی هر متغیر در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی جداگانه گزارش گردید.

در مرحله‌ی بعدی برای بررسی تفاوت روند زمانی هر متغیر در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی لازم بود که اثر متقابل بین زمان و وضع دیابتی بودن افراد ارزیابی شود. بنابراین برای این کار مدل دیگری برای بررسی اثر متقابل ساخته شد. در مدل اثر متقابل، وضع دیابتی بودن یا نبودن، زمان و سن افراد با هم وارد مدل گردید و مقدار P-value اثر متقابل متغیرهای زمان و وضع دیابتی بودن گزارش گردید.

در این مطالعه به دلیل اختلاف معنی‌دار تفاوت سنی دو گروه افراد دیابتی و غیر دیابتی، سن به عنوان یک متغیر مخدوش‌کننده در تمامی مدل‌ها وارد شد. و در اصطلاح هر فرد با سن خودش در

سطح سرمی HDL-C و تری‌گلیسرید (TGS) در جای دیگر توضیح داده شده است (۱۸،۲۴). Non-HDL نیز از کم کردن HDL-C از TC محاسبه گردید.

کلسترول موجود در لیپوپروتئین با وزن مولکولی کم مطابق با فرمول اصلاح شده فریدوال (فرمول شماره ۱) محاسبه شد (۲۶).

$$\text{LDL-C (mg/dl)} = \text{Non-HDL-C} \times 90\% - \text{TGs} \times 10\%$$

فرمول (۱).

تعریف اصطلاحات

افرادی که دارای یکی از ۴ معیار زیر بودند به عنوان افراد دیابتی تعریف شدند، قند خون ناشتای بزرگ‌تر یا مساوی ۱۲۶ میلی گرم بر دسی لیتر، قند خون دو ساعته بزرگ‌تر یا مساوی ۲۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر، مصرف داروی های کاهنده قند خون، پاسخ مثبت به سؤال «آیا تاکنون بیماری قندخون بالا داشته اید»

هدف‌های نرمال لیپیدی به شکل زیر تعریف شدند:

non-HDL-C نرمال: non-HDL-C سرم کم‌تر از ۱۳۰ میلی گرم در دسی لیتر برای افراد دیابتی و کم‌تر از ۱۶۰ میلی گرم بر دسی لیتر در افراد غیر دیابتی؛

LDL-C نرمال: LDL-C سرم کم‌تر از ۱۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر در افراد دیابتی و کم‌تر از ۱۳۰ میلی گرم بر دسی لیتر در افراد غیر دیابتی؛

HDL-C نرمال: HDL-C سرم کم‌تر از ۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر در زنان و کم‌تر از ۴۰ میلی گرم بر دسی لیتر در مردان؛

تری‌گلیسرید نرمال: تری‌گلیسرید سرم از ۱۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر در همه افراد.

نمایه‌ی توده بدن بزرگ‌تر مساوی ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع به عنوان شاخص چاقی عمومی و دور کمر بزرگ‌تر مساوی از ۹۵ سانتی‌متر به عنوان شاخص چاقی شکمی در هر دو جنس تعریف شدند.

افرادی که فشار خون سیستولیک بزرگ‌تر یا مساوی ۱۴۰ میلی‌متر جیوه داشتند یا فشار خون دیاستولیک آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی ۹۰ میلی‌متر جیوه بود (بزرگ‌تر یا مساوی ۸۰ میلی‌متر جیوه در افراد دیابتی) یا داروهای کاهنده فشار خون مصرف می‌کردند؛ در گروه افرادی که فشار خون بالا دارند قرار گرفتند.

افرادی که روزانه یا هر چند وقت یک‌بار سیگار، پپ یا قلیان مصرف می‌کردند، به عنوان سیگاری تعریف شدند.

جزئیات و چگونگی جمع‌آوری داده‌های مربوط به پیامدهای بیماری‌های قلبی-عروقی در مقاله دیگری که قبلاً به چاپ رسیده، توضیح داده شده است (۲۴).

^۱ Generalized Estimation Equation; GEE

^۲ Liang and Zeger

غیر معنی‌دار دیده شد ($P=0/158$). اما در مردان غیر دیابتی و در زنان در هر دو گروه روند تغییرات فشار خون دیاستولیک به صورت کلی معنی‌دار گزارش شد ($P<0/001$). در هر دو جنس مشخص شد که اثر متقابلی بین روند تغییرات در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی وجود دارد.

در بررسی روند تغییرات سطح کلسترول خون، تری‌گلیسیرید و LDL-C و non-HDL-C همان‌طور که در شکل‌ها مشخص شده است، یک روند نزولی واضحی در هر دو گروه دیابتی و غیر دیابتی دیده می‌شود که این روند در هر دو جنس در مقایسه دو گروه دیابتی و غیر دیابتی از نظر آماری متفاوت دیده شده است ($P<0/001$). اما روند تغییرات سطح HDL-C سرم در افراد دیابتی و غیر دیابتی تفاوت معنی‌داری را نشان نداده است (مقدار P برای مردان $0/448$ و برای زنان $0/184$). مقدار قند خون ناشتا نیز در مردان و زنان دیابتی روند غیر معنی‌داری را نشان می‌دهد، اما در مردان و زنان غیر دیابتی این تغییرات روند معنی‌دار نشان داده است.

روند تغییرات در درصد افرادی که به حد کنترل شده در متغیرهای مربوط به لیپیدها، فشار خون، چاقی مرکزی و چاقی عمومی، رسیده‌اند و هم چنین مصرف سیگار و مصرف داروها در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. همان‌گونه که نشان داده شده است هر دو شاخص چاقی، چاقی مرکزی و چاقی عمومی در افراد غیر دیابتی در حال افزایش است. اما شیوع BMI بزرگ‌تر یا مساوی 30 کیلوگرم بر متر مربع در مردان و زنان دیابتی شرایط پایدارتری را نشان می‌دهد که تغییرات روند در هر دو جنس برای آن‌ها غیر معنی‌دار گزارش شده است. در صورتی که شیوع این شاخص در افراد غیر دیابتی در هر دو جنس حال افزایش است که نشان می‌دهد مردان و زنان غیر دیابتی به ترتیب $2/17$ برابر و $1/29$ برابر نسبت به شروع مطالعه افزایش یافته‌اند. نسبت چاقی شکمی نیز روند مشابهی را با BMI نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول‌ها مشخص شده است در جمعیت غیر دیابتی مردان و زنان به ترتیب $2/21$ برابر و $1/38$ برابر نسبت به شروع مطالعه تغییر یافته‌اند و این تغییرات در افراد دیابتی در مردان و زنان به ترتیب $1/26$ و $1/15$ برابر ابتدای مطالعه بوده است.

در مردان دیابتی و غیر دیابتی روند معنی‌داری در تغییرات فشار خون دیده نشده است، اما در زنان همان‌گونه که در جدول مشخص شده است روند این شاخص در هر دو گروه دیابتی و غیر دیابتی معنی‌دار دیده شده است و ارزیابی اثر متقابل نیز نشان داده است تغییرات روند در این دو گروه در طی ۱۰ سال از نظر آماری

هر فاز هم‌سان شد. همه آنالیزها برای مردان و زنان به صورت جداگانه با استفاده از نرم‌افزار STATA نسخه ۱۲ انجام شد.

یافته‌ها

شکل‌های ۲ و ۳ روند تغییرات فاکتورهای خطر در مردان و زنان را نشان می‌دهد. شکل‌ها بر اساس میانگین‌های هم‌سان شده با سن افراد در هر فاز در مدل GEE رسم شده‌اند.

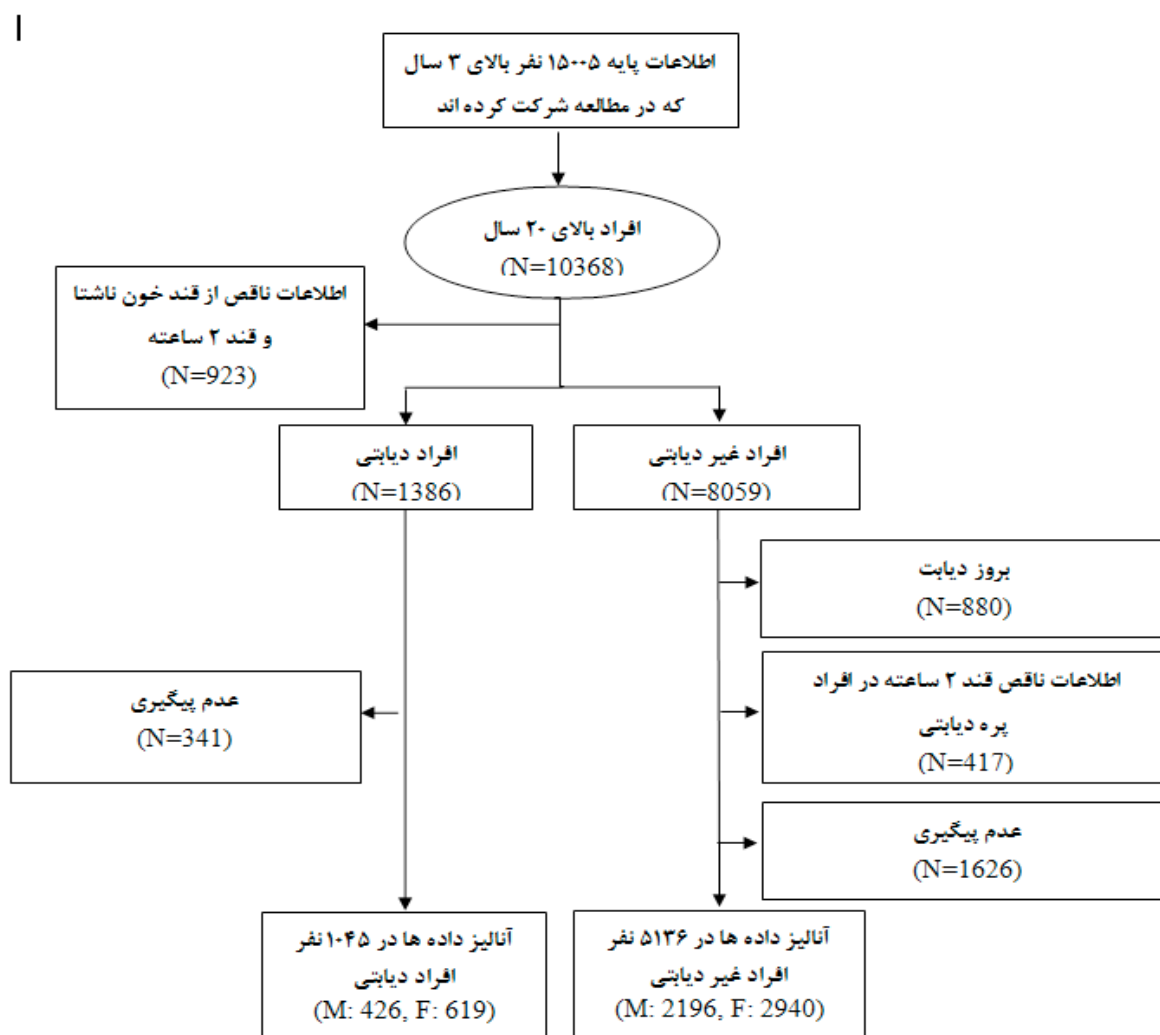
در بررسی شاخص‌های انتروپومتریک همان‌گونه که در شکل‌ها مشخص شده است، BMI یک روند کاهشی غیر معنی‌داری در مردان دیابتی در مقابل روند افزایشی معنی‌دار در مردان غیر دیابتی را نشان می‌دهد، اما در زنان در هر دو گروه دیابتی و غیر دیابتی یک روند افزایشی معنی‌داری در شاخص BMI دیده شده است. در زنان دیابتی میانگین BMI از $29/77$ کیلوگرم بر متر مربع در فاز ۱ به میانگین $30/37$ کیلوگرم بر متر مربع در فاز ۴ رسیده است. در زنان غیر دیابتی نیز این اعداد از $27/57$ به $29/04$ در فاز ۴ رسیده است. در بررسی اثر متقابل مشخص شد که تغییرات روند BMI بین دو گروه دیابتی و غیر دیابتی در هر دو جنس از نظر آماری معنی‌دار است ($P<0/001$).

در مردان شاخص‌های دور کمر و دور کمر به زانو روند رو به افزایش معنی‌داری در هر دو گروه افراد دیابتی و غیر دیابتی نشان می‌دهد، اما این افزایش در گروه افراد غیر دیابتی بیش‌تر است. در زنان نیز شاخص دور کمر یک روند افزایشی کمی را نشان می‌دهد که از نظر آماری معنی‌دار است، اما وقتی دور زانو هم به همراه این شاخص مورد بررسی قرار گرفت؛ روند افزایشی منظم‌تری را نشان داد؛ البته این روند در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($P=0/169$).

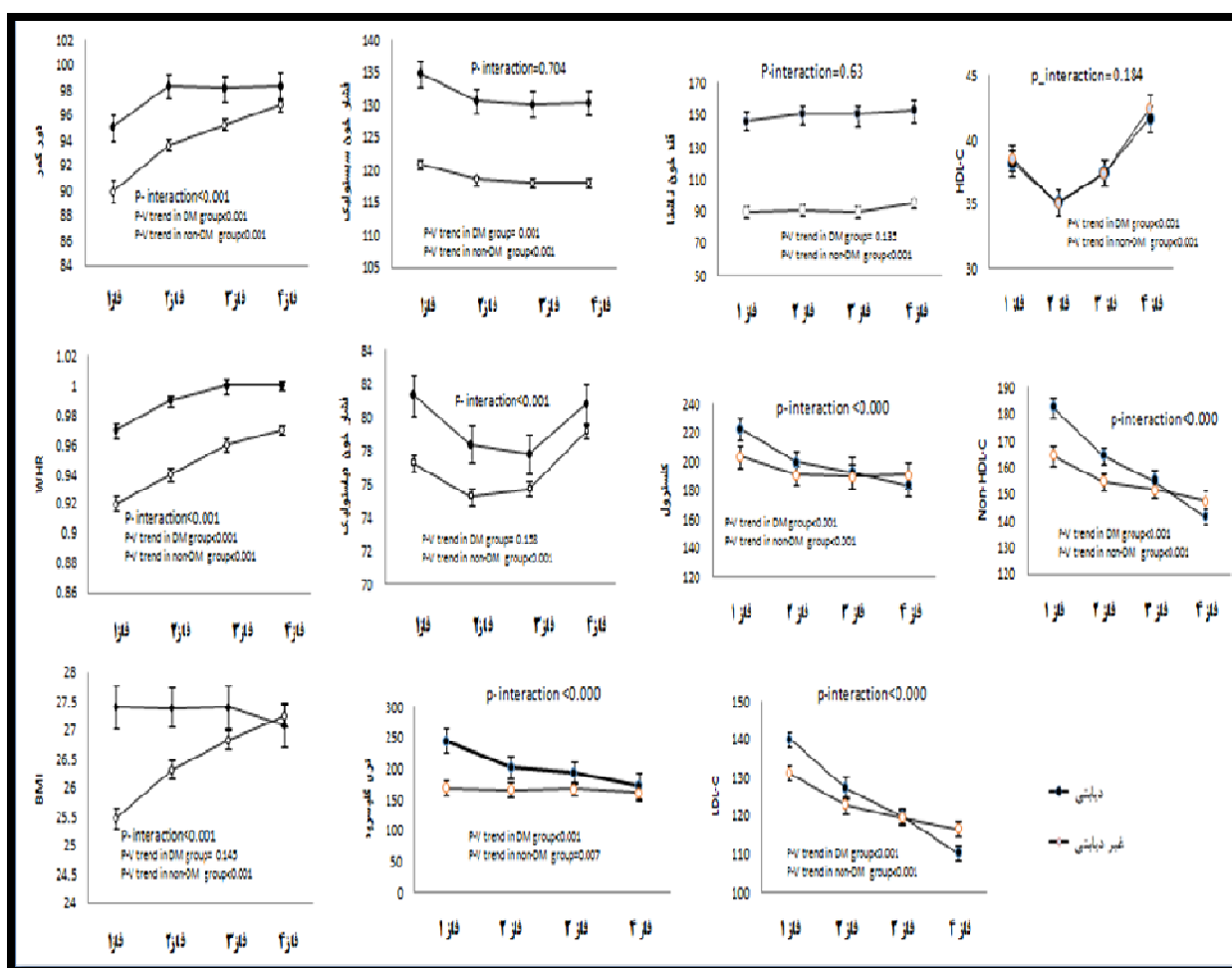
فشار خون سیستولیک یک کاهش معنی‌داری در طی یک دوره ۱۰ ساله در هر دو گروه افراد دیابتی و غیر دیابتی نشان می‌دهد، که از نظر آماری این روند در هر دو گروه دیابتی و غیر دیابتی در هر دو جنس معنی‌دار بوده است ($P=0/001$). به نظر می‌رسد این تغییرات مستقل از وضع دیابتی بودن یا نبودن افراد در ابتدای دوره می‌باشد؛ چرا که اثر متقابل برای بررسی تفاوت آماری تغییرات بین دیابتی‌ها و غیر دیابتی‌ها غیر معنی‌دار دیده شد (مقدار P برای مردان $0/704$ و برای زنان $0/506$). روند تغییرات در فشار خون دیاستولیک به نظر پیچیده‌تر می‌رسد؛ در ۳ فاز اول روند کاملاً به صورت نزولی می‌باشد، اما یک افزایشی در فاز ۴ در همه گروه‌ها دیده شده است. تغییرات این روند در مردان دیابتی از نظر آماری

خون در غیر دیابتی‌ها- نیز روند افزایشی را نشان می‌دهد پایین‌آورنده، و در نهایت مصرف داروی پایین‌آورنده قند خون در افراد دیابتی نیز روند افزایشی را نشان می‌دهد؛ به طوری که در مردان دیابتی افزایش ۲ برابری مصرف نسبت به شروع مطالعه و در زنان افزایش ۱/۷ برابری دیده شده است. وقتی که شیوع و بروز بیماری‌های قلبی-عروقی از جمعیت مطالعه حذف شدند، و آنالیزها تکرار شد؛ تقریباً تمامی این نتایج بدون تغییر باقی ماندند.

معنی‌دار بوده است. در هر دو جنس درصد افرادی که به سطح نرمال لیپیدهای سرمی رسیده‌اند- به غیر از HDL-C در هر دو جنس- در طی دوره ۱۰ ساله در حال افزایش است، اما از طرفی مشاهده می‌شود که شیوع مصرف سیگار در هر چهار گروه مرد و زن و دیابتی و غیر دیابتی در حال افزایش است. استفاده از داروهای پایین‌آورنده فشار خون و لیپیدها در هر دو جنس و دیابتی‌ها و غیر دیابتی‌ها- به جز داروی پایین‌آورنده فشار

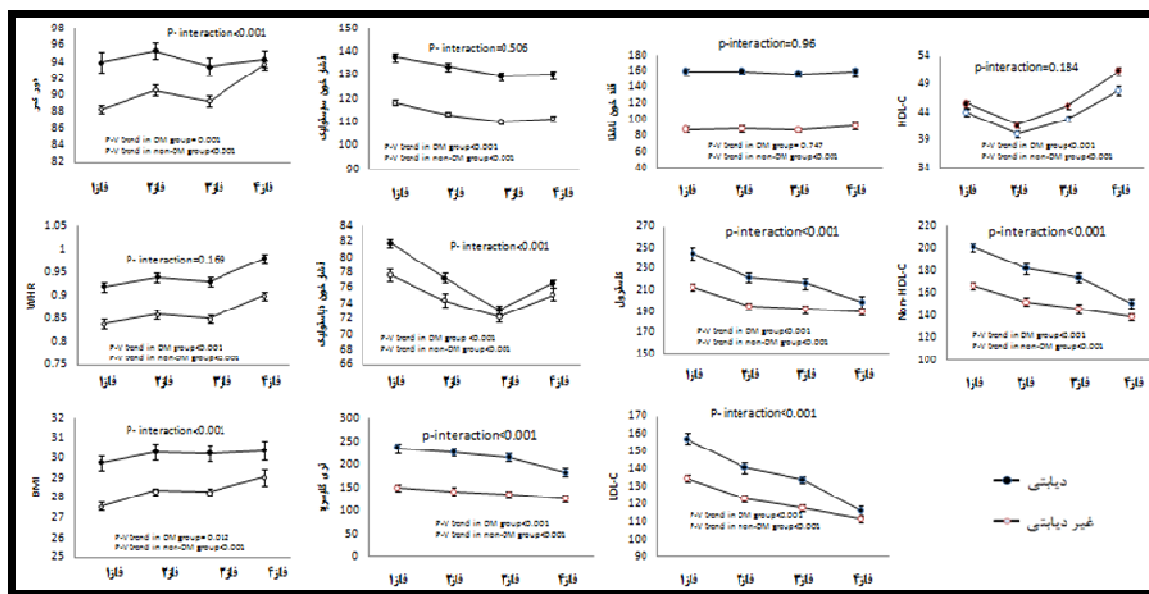


شکل شماره ۱- چگونگی انتخاب نمونه مورد مطالعه از مطالعه هم‌گروهی قند و لیپید تهران (۹۰-۱۳۷۸)



شکل شماره ۲- میانگین فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی- عروقی تعدیل شده با سن در هر فاز برای مردان

توضیحات شکل ۲- میانگین سطح فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی- عروقی در افراد دیابتی و غیر دیابتی در هر دو گروه با هم‌سان کردن سن هر فرد در هر فاز در مدل GEE برآورد گردید. برای مقایسه روند در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی یک مدل کلی با هر دو گروه ساخته شد و اثر متقابل وضع دیابتی بودن افراد و زمان مورد بررسی قرار گرفت.



شکل شماره ۳- میانگین فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی تعدیل شده با سن در هر فاز برای زنان

توضیحات شکل ۳- میانگین سطح فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در افراد دیابتی و غیر دیابتی در هر دو گروه با هم‌سان کردن سن هر فرد در هر فاز در مدل GEE برآورد گردید. برای مقایسه روند در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی یک مدل کلی با هر دو گروه ساخته شد و اثر متقابل وضع دیابتی بودن افراد و زمان مورد بررسی قرار گرفت.

جدول شماره ۱- میانگین فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در دیابتی‌ها و غیر دیابتی‌ها برای فازهای مختلف در مردان و زنان مطالعه قند و لیپید تهران

| فاز ۱ (۱۳۷۸-۸۱) | | فاز ۲ (۱۳۸۱-۸۴) | | فاز ۳ (۱۳۸۴-۸۷) | | فاز ۴ (۱۳۸۷-۹۰) | | مردان |
|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| میانگین | فاصله اطمینان ۹۵ درصد | میانگین | فاصله اطمینان ۹۵ درصد | میانگین | فاصله اطمینان ۹۵ درصد | میانگین | فاصله اطمینان ۹۵ درصد | |
| ۱۴۶/۸۴ | ۱۵۲/۲۵-۱۴۱/۲۶ | ۱۵۱/۱۷ | ۱۵۷/۴۷-۱۴۴/۸۶ | ۱۵۰/۲۷ | ۱۵۷/۴۷-۱۴۴/۸۶ | ۱۵۶/۷۵-۱۴۳/۷۸ | ۱۵۰/۰۹ | قند پلاسمای ناشتا |
| ۸۹/۵۴ | ۸۹/۹۰-۸۹/۱۸ | ۹۰/۸۱ | ۹۱/۱۷-۹۰/۲۷ | ۸۹/۹۰ | ۹۱/۱۷-۹۰/۲۷ | ۹۰/۲۷-۸۹/۵۴ | ۹۵/۴۹ | غیر دیابتی (mg/dl) |
| ۳۷/۸۳ | ۳۸/۶۱-۳۶/۶۷ | ۳۵/۱۳ | ۳۵/۹۰-۳۴/۳۶ | ۳۷/۴۵ | ۳۵/۹۰-۳۴/۳۶ | ۳۸/۶۱-۳۶/۶۷ | ۴۲/۰۸ | دیابتی |
| ۳۸/۲۲ | ۳۸/۶۱-۳۷/۸۳ | ۳۴/۷۴ | ۳۵/۱۳-۳۴/۳۶ | ۳۷/۸۳ | ۳۵/۱۳-۳۴/۳۶ | ۳۸/۲۲-۳۷/۴۵ | ۴۲/۴۷ | غیر دیابتی (mg/dl) |
| ۲۴۶/۹۰ | ۲۶۵/۴۸-۲۲۹/۲۰ | ۲۰۴/۴۲ | ۲۲۸/۳۱-۱۹۱/۱۵ | ۱۹۲/۹۲ | ۲۲۸/۳۱-۱۹۱/۱۵ | ۲۰۷/۰۷-۱۷۹/۶۴ | ۱۶۳/۷۱ | دیابتی |
| ۱۷۱/۶۸ | ۱۷۶/۱۰-۱۶۷/۲۵ | ۱۶۵/۴۸ | ۱۶۹/۹۱-۱۶۰/۱۷ | ۱۶۷/۲۵ | ۱۶۹/۹۱-۱۶۰/۱۷ | ۱۷۲/۵۶-۱۶۲/۸۳ | ۱۵۹/۳۹ | غیر دیابتی |
| ۲۲۱/۶۲ | ۲۲۵/۸۶-۲۱۷/۳۷ | ۲۰۰/۰۱ | ۲۰۳/۸۶-۱۹۵/۷۵ | ۱۹۱/۸۹ | ۲۰۳/۸۶-۱۹۵/۷۵ | ۱۹۶/۱۳-۱۸۷/۶۴ | ۱۸۱/۴۶ | دیابتی |
| ۲۰۱/۹۳ | ۲۰۳/۸۶-۲۰۰/۳۸ | ۱۹۰/۳۴ | ۱۹۲/۲۷-۱۸۸/۴۱ | ۱۹۰/۷۳ | ۱۹۲/۲۷-۱۸۸/۴۱ | ۱۹۲/۲۷-۱۸۸/۸۰ | ۱۹۲/۲۷ | غیر دیابتی (mg/dl) |
| ۱۸۳/۷۸ | ۱۸۹/۱۸-۱۶۶/۰۲ | ۱۶۴/۴۷ | ۱۶۸/۷۲-۱۶۰/۲۳ | ۱۵۴/۰۵ | ۱۶۸/۷۲-۱۶۰/۲۳ | ۱۵۸/۳۰-۱۵۰/۱۹ | ۱۳۸/۹۹ | دیابتی |
| ۱۶۳/۳۲ | ۱۶۵/۲۵-۱۶۱/۷۷ | ۱۵۵/۲۱ | ۱۵۷/۱۴-۱۵۳/۶۶ | ۱۵۲/۸۹ | ۱۵۷/۱۴-۱۵۳/۶۶ | ۱۵۴/۴۴-۱۵۰/۹۶ | ۱۴۹/۴۲ | غیر دیابتی (mg/dl) |
| ۱۴۰/۵۴ | ۱۴۵/۵۵-۱۳۷/۰۶ | ۱۲۶/۶۴ | ۱۲۹/۷۲-۱۲۳/۱۶ | ۱۱۹/۶۹ | ۱۲۹/۷۲-۱۲۳/۱۶ | ۱۲۲/۷۷-۱۱۶/۲۱ | ۱۰۸/۸۸ | دیابتی |
| ۱۲۹/۷۲ | ۱۳۱/۲۷-۱۲۸/۵۷ | ۱۲۳/۱۶ | ۱۲۴/۷۱-۱۲۲/۰۱ | ۱۲۰/۸۴ | ۱۲۴/۷۱-۱۲۲/۰۱ | ۱۲۲/۰۰-۱۱۹/۳۰ | ۱۱۸/۵۳ | غیر دیابتی (mg/dl) |
| ۹۴/۸۹ | ۹۳/۹۰-۹۵/۸۸ | ۹۸/۵۳ | ۹۷/۵۱-۹۹/۵۵ | ۹۸/۵۶ | ۹۷/۵۱-۹۹/۵۵ | ۹۷/۴۶-۹۹/۶۶ | ۸۳۳ | دیابتی (cm) |
| ۸۷/۴۲ | ۸۶/۹۶-۸۷/۸۷ | ۹۳/۸۵ | ۹۳/۳۷-۹۴/۳۷ | ۹۵/۶۰ | ۹۳/۳۷-۹۴/۳۷ | ۹۵/۱۱-۹۶/۰۸ | ۵۳۰ | غیر دیابتی |
| ۰/۹۶ | ۰/۹۶-۰/۹۷ | ۰/۹۹ | ۰/۹۸-۰/۹۹ | ۱/۰۰ | ۰/۹۸-۰/۹۹ | ۰/۹۹-۱/۰۱ | ۱/۰۹ | دیابتی |
| ۰/۹۱ | ۰/۹۰-۰/۹۱ | ۰/۹۴ | ۰/۹۴-۰/۹۵ | ۰/۹۶ | ۰/۹۴-۰/۹۵ | ۰/۹۶-۰/۹۷ | ۱/۱۰ | غیر دیابتی |
| ۱۳۲/۰۶ | ۱۲۹/۹۰-۱۳۴/۲۲ | ۱۳۰/۹۳ | ۱۲۸/۶۱-۱۳۳/۲۴ | ۱۳۰/۵۸ | ۱۲۸/۶۱-۱۳۳/۲۴ | ۱۲۸/۱۱-۱۳۳/۰۵ | ۸۳۳ | دیابتی |
| ۱۱۸/۴۹ | ۱۱۷/۷۸-۱۱۹/۱۹ | ۱۱۸/۷۴ | ۱۱۷/۸۹-۱۱۹/۵۸ | ۱۱۸/۸۰ | ۱۱۷/۸۹-۱۱۹/۵۸ | ۱۱۷/۹۷-۱۱۹/۶۳ | ۵۳۰ | غیر دیابتی |
| ۸۱/۴۸ | ۸۰/۳۳-۸۲/۶۴ | ۷۸/۳۶ | ۷۷/۲۱-۷۹/۵۲ | ۷۷/۹۱ | ۷۷/۲۱-۷۹/۵۲ | ۷۶/۶۹-۷۹/۱۳ | ۱/۰۹ | دیابتی |
| ۷۶/۸۹ | ۷۶/۴۵-۷۷/۳۳ | ۷۵/۳۲ | ۷۴/۸۰-۷۵/۸۵ | ۷۵/۹۱ | ۷۴/۸۰-۷۵/۸۵ | ۷۵/۴۴-۷۶/۳۷ | ۱/۱۰ | غیر دیابتی |

| | | | | | | | | | |
|---------------|----------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|------------|----------------------|
| ۲۶/۶۸-۲۷/۵۶ | ۸/۳۳ | ۲۷/۰۹-۲۷/۹۲ | ۲۷/۵۱ | ۲۷/۰۶-۲۷/۸۷ | ۲۷/۴۶ | ۲۷/۱۹-۲۷/۹۳ | ۲۷/۵۶ | دیابتی | نمایه توده بدنی |
| ۲۷/۰۵-۲۷/۴۴ | ۵/۳۰ | ۲۶/۶۷-۲۷/۰۵ | ۲۶/۸۶ | ۲۶/۲۴-۲۶/۶۴ | ۲۶/۴۴ | ۲۵/۳۲-۲۵/۶۵ | ۲۵/۴۸ | غیر دیابتی | (kg/m ²) |
| ۱۵۷/۱۱-۱۶۹/۷۲ | ۱۶۳/۴۲ | ۱۵۰/۰۹-۱۶۰/۱۸ | ۱۵۵/۳۱ | ۱۵۴/۰۵-۱۶۵/۴۰ | ۱۵۹/۶۳ | ۱۵۳/۱۵-۱۶۳/۹۶ | ۱۵۸/۵۵ | دیابتی | قند پلاسمای ناشتا |
| ۹۲/۹۷-۹۳/۸۷ | ۹۳/۳۳ | ۸۷/۵۶-۸۸/۲۸ | ۸۷/۹۲ | ۸۸/۴۶-۸۹ | ۸۸/۶۴ | ۸۷/۲۰-۸۷/۸۸ | ۸۷/۵۶ | غیر دیابتی | (mmol/L) |
| ۴۷/۸۷-۴۹/۸۰ | ۴۸/۶۴ | ۴۲/۰۸-۴۴/۰۳ | ۴۴/۰۱ | ۳۹/۳۸-۴۰/۹۲ | ۴۰/۱۵ | ۴۲/۴۷-۴۴/۰۱ | ۴۳/۲۴ | دیابتی | HDL-C کلسترول |
| ۵۰/۵۷-۵۱/۷۳ | ۵۰/۹۶ | ۴۴/۴۰-۴۵/۱۷ | ۴۴/۷۸ | ۴۰/۹۲-۴۱/۶۹ | ۴۱/۳۱ | ۴۴/۷۸-۴۵/۹۴ | ۴۵/۵۵ | غیر دیابتی | (mg/dl) |
| ۱۸۴/۹۵-۲۰۴/۴۲ | ۱۹۴/۶۹ | ۲۰۲/۶۵-۲۲۴/۷۷ | ۲۱۴/۱۵ | ۲۱۵/۰۴-۱۴۸/۶۷ | ۲۲۶/۵۴ | ۲۲۵/۶۶-۲۴۷/۷۸ | ۲۳۷/۱۶ | دیابتی | تری گلیسرید (TGS) |
| ۱۳۱/۸۵-۱۳۸/۰۵ | ۱۳۵/۵۳۳۹ | ۱۳۶/۲۸-۱۴۲/۴۷ | ۱۳۹/۸۲ | ۱۳۹/۸۲-۱۴۶/۹۰ | ۱۴۳/۳۶ | ۱۳۸/۹۳-۱۴۵/۱۳ | ۱۴۱/۵۹ | غیر دیابتی | |
| ۱۹۷/۶۸-۲۰۶/۹۴ | ۲۰۲/۷۰ | ۲۱۲/۷۴-۲۲۰/۰۷ | ۲۱۶/۲۱ | ۲۱۷/۳۷-۲۲۵/۸۶ | ۲۲۱/۶۲ | ۲۳۸/۹۹-۲۴۷/۴۹ | ۲۴۳/۲۴ | دیابتی | کلسترول تام |
| ۱۹۴/۵۹-۱۹۷/۹۸ | ۱۹۶/۱۳ | ۱۹۲/۶۶-۱۹۵/۳۶ | ۱۹۴/۲۱ | ۱۹۳/۴۳-۱۹۶/۵۲ | ۱۹۴/۹۸ | ۲۰۳/۸۶-۲۰۶/۹۴ | ۲۰۵/۴۰ | غیر دیابتی | (mg/dl) |
| ۱۴۹/۰۳-۱۵۸/۳۰ | ۱۵۳/۶۶ | ۱۶۹/۴۹-۱۷۶/۸۳ | ۱۷۳/۳۵ | ۱۷۷/۲۲-۱۸۵/۷۱ | ۱۸۱/۴۶ | ۱۹۵/۷۵-۲۰۳/۸۶ | ۱۹۹/۶۱ | دیابتی | Non-HDL-C |
| ۱۴۳/۶۲-۱۴۶/۳۳ | ۱۴۴/۷۸ | ۱۴۷/۴۹-۱۵۰/۵۷ | ۱۴۹/۰۳ | ۱۵۱/۷۳-۱۵۵/۲۱ | ۱۵۳/۲۸ | ۱۵۸/۳۰-۱۷۲/۷۴ | ۱۵۹/۸۴ | غیر دیابتی | کلسترول |
| ۹۳/۸۵-۱۲۲/۳۹ | ۱۱۸/۵۳ | ۱۳۱/۶۶-۱۳۷/۴۵ | ۱۳۴/۳۶ | ۱۳۷/۴۵-۱۴۴/۰۱ | ۱۴۰/۵۴ | ۱۵۲/۸۹-۱۵۹/۰۷ | ۱۵۵/۹۸ | دیابتی | LDL-C*کلسترول |
| ۱۱۵/۴۴-۱۱۸/۱۴ | ۱۲۷/۴۱ | ۱۱۸/۹۱-۱۲۱/۲۳ | ۱۲۰/۰۷ | ۱۲۲/۰۰-۱۲۵/۰۹ | ۱۲۳/۵۵ | ۱۲۸/۱۸-۱۳۰/۸۸ | ۱۲۹/۷۲ | غیر دیابتی | (cm) |
| ۹۸/۸۲-۱۰۰/۹۵ | ۹۹/۸۸ | ۹۷/۴۴-۹۹/۴۸ | ۹۸/۴۶ | ۹۸/۳۱-۱۰۰/۳۳ | ۹۹/۳۲ | ۹۵/۶۰-۹۷/۴۱ | ۹۶/۵۱ | دیابتی | |
| ۹۴/۱۳-۹۵/۰۵ | ۹۴/۵۹ | ۸۸/۷۳-۸۹/۷۲ | ۸۹/۲۳ | ۸۹/۳۷-۹۰/۳۹ | ۸۹/۸۸ | ۸۵/۰۹-۸۵/۹۷ | ۸۵/۵۳ | غیر دیابتی | دور کمر به زانو |
| ۰/۹۱-۱/۰۰ | ۰/۹۹ | ۰/۹۳-۰/۹۴ | ۰/۹۴ | ۰/۹۳-۰/۹۴ | ۰/۹۳ | ۰/۹۰-۰/۹۱ | ۰/۹۰ | دیابتی | |
| ۰/۹۱-۰/۹۲ | ۰/۹۲ | ۰/۸۵-۰/۸۶ | ۰/۸۵ | ۰/۸۵-۰/۸۶ | ۰/۸۵ | ۰/۸۲-۰/۸۲ | ۰/۸۲ | غیر دیابتی | |
| ۱۲۹/۳۴-۱۳۳/۶۹ | ۱۳۱/۵۱ | ۱۲۸/۴۷-۱۳۲/۶۶ | ۱۳۰/۵۷ | ۱۳۱/۰۵-۱۳۵/۰۲ | ۱۳۳/۰۴ | ۱۳۲/۵۲-۱۳۶/۱۱ | ۱۳۴/۳۱ | دیابتی | فشار خون |
| ۱۱۴/۲۲-۱۱۵/۶۳ | ۱۱۴/۹۳ | ۱۱۰/۷۹-۱۱۲/۱۸ | ۱۱۱/۴۹ | ۱۱۲/۵۲-۱۱۴/۰۱ | ۱۱۳/۲۷ | ۱۱۴/۴۵-۱۱۵/۶۷ | ۱۱۵/۰۶ | غیر دیابتی | سیستولیک |
| ۷۷/۹۵-۸۰/۱۵ | ۷۹/۰۵ | ۷۵/۷-۷۷/۶۸ | ۷۶/۷۱ | ۷۸/۱۱-۸۰/۰۴ | ۷۹/۰۸ | ۸۲/۳۴-۸۴/۰۸ | ۸۳/۲۱ | دیابتی | (mmHg) |
| ۷۵/۲۳-۷۶/۰۶ | ۷۵/۶۵ | ۷۱/۸۴-۷۲/۶۴ | ۷۲/۲۴ | ۷۳/۷۹-۷۴/۶۴ | ۷۴/۲۲ | ۷۶/۰۴-۷۶/۷۸ | ۷۶/۴۱ | غیر دیابتی | فشار خون |
| ۲۹/۵۲-۳۰/۴۵ | ۲۹/۹۹ | ۲۹/۷۸-۳۰/۶۴ | ۳۰/۲۱ | ۲۹/۸۰-۳۰/۶۷ | ۳۰/۲۳ | ۲۹/۴۶-۳۰/۲۲ | ۲۹/۸۴ | دیابتی | دیاستولیک |
| ۲۹/۰۹-۳۰/۰۶ | ۲۹/۵۸ | ۲۸/۳۲-۲۸/۷۰ | ۲۸/۵۱ | ۲۸/۱۷-۲۸/۵۶ | ۲۸/۳۷ | ۲۶/۸۰-۲۷/۱۴ | ۲۶/۹۷ | غیر دیابتی | (mmHg) |

*برای محاسبه LDL-C از فرمول اصلاح شده فرید من به شرح زیر استفاده شده است: LDL-C (mg/dl) = Non-HDL-C × 90% - TGs × 10%

جدول شماره ۲- روند درصد افرادی که به سطح کنترلی لیپیدها و فشار خون رسیده‌اند و روند چاقی و مصرف دارو در طی ۱۰ سال پیگیری

| p-value _{interaction} | p-value _{trend} | فاز ۴ (۱۳۸۷-۹۰) | فاز ۳ (۱۳۸۴-۸۷) | فاز ۲ (۱۳۸۱-۸۴) | فاز ۱ (۱۳۷۸-۸۱) | مردان |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| ۰/۹۱ | <۰/۰۰۱ | ۵۰/۴۵ | ۳۰/۹۲ | ۲۳/۴۸ | ۳۵/۹۱ | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۵۲/۹۸ | ۳۱/۶۴ | ۲۳/۰۱ | ۳۷/۹۴ | HDL-C سرم |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۴۹/۴۰ | ۴۳/۳۷ | ۳۷/۶۵ | ۲۸/۷۷ | سطح کنترل شده |
| | ۰/۰۱ | ۵۵/۱۶ | ۵۳/۰۰ | ۵۴/۱۵ | ۵۱/۲۰ | تری گلیسرید |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۳۹/۲۱ | ۲۵/۹۰ | ۱۷/۱۲ | ۹/۹۱ | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۶۴/۰۵ | ۶۰/۳۸ | ۵۶/۴۴ | ۴۷/۷۶ | Non-HDL-C |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۴۰/۳۶ | ۲۶/۷۹ | ۱۸/۴۵ | ۱۰/۳۴ | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۶۸/۴۲ | ۶۵/۹۲ | ۶۱/۱۹ | ۵۰/۴۰ | LDL-C |
| ۰/۰۳۶ | ۰/۹۴۲ | ۳۷/۳۶ | ۴۷/۴۹ | ۴۷/۳۹ | ۳۸/۸۵ | سطح کنترل شده |
| | ۰/۳۷۴ | ۸۰/۲۵ | ۸۴/۸۶ | ۸۵/۳۸ | ۸۱/۲۳ | فشار خون |
| <۰/۰۰۱ | ۰/۹۸۰ | ۲۵/۳۱ | ۲۶/۲۴ | ۲۵/۵۲ | ۲۵/۵۳ | نمایه توده بدنی بالاتر |
| | <۰/۰۰۱ | ۲۴/۴۸ | ۲۰/۸۸ | ۱۹/۰۰ | ۱۱/۲۳ | از ۳۰ |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۶۹/۲۶ | ۶۷/۴۴ | ۷۰/۰۳ | ۵۴/۸۲ | دور کمر بالاتر از ۹۵ |

| | | | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|-----------------------|
| | <۰/۰۰۱ | ۶۱/۰۸ | ۵۶/۵۵ | ۵۰/۳۹ | ۲۷/۵۲ | غیردیابتی‌ها | سانتی‌متر |
| <۰/۰۰۱ | ۰/۱۰۷ | ۲۴/۲۳ | ۲۲/۶۹ | ۲۳/۴۲ | ۲۰/۱۸ | دیابتی‌ها | سیگار کشیدن |
| | <۰/۰۰۱ | ۳۵/۴۳ | ۳۴/۰۲ | ۳۴/۸ | ۲۵/۵۴ | غیردیابتی‌ها | |
| - | <۰/۰۰۱ | ۵۱/۵۱ | ۴۸/۰۸ | ۳۷/۲۵ | ۲۴/۱۵ | دیابتی‌ها | مصرف داروهای |
| | | - | - | - | - | غیردیابتی‌ها | پایین‌آورنده قند خون |
| ۰/۲۹۷ | <۰/۰۰۱ | ۲۳/۵۲ | ۱۳/۶۳ | ۹/۴۲ | ۵/۷۱ | دیابتی‌ها | مصرف داروهای |
| | <۰/۰۰۱ | ۶/۰ | ۲/۶۸ | ۱/۹۸ | ۱/۵۹ | غیردیابتی‌ها | پایین‌آورنده چربی خون |
| ۰/۲۶۶ | ۰/۰۱۲ | ۳۰/۱۸ | ۱۰/۵۸ | ۲۰/۴۵ | ۱۹/۱۷ | دیابتی‌ها | مصرف داروهای |
| | ۰/۰۰۲ | ۷/۲۱ | ۳/۲۱ | ۴/۹۱ | ۴/۵۹ | غیردیابتی‌ها | پایین‌آورنده فشار خون |
| ۰/۱۴۴ | <۰/۰۰۱ | ۳۷/۵۰ | ۲۲/۰۷ | ۱۵/۳۳ | ۲۱/۸۲ | دیابتی‌ها | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۴۸/۵۸ | ۲۷/۵۶ | ۱۷/۱۸ | ۲۹/۳۶ | غیردیابتی‌ها | HDL-C سرم |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۴۱/۹۳ | ۳۰/۳۳ | ۲۶/۶۵ | ۲۵/۵۰ | دیابتی‌ها | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۷۲/۰۶ | ۶۶/۸۷ | ۶۳/۸۵ | ۵۸/۵۷ | غیردیابتی‌ها | تری‌گلیسرید |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۳۵/۸۳ | ۱۴/۶۵ | ۱۰/۲۵ | ۵/۶۵ | دیابتی‌ها | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۷۲/۸۷ | ۶۷/۱۷ | ۵۹/۶۶ | ۴۶/۲۶ | غیردیابتی‌ها | Non-HDL-C |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۳۶/۳۲ | ۱۵/۴۳ | ۱۱/۰۴ | ۶/۲۹ | دیابتی‌ها | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۷۳/۶۰ | ۶۸/۳۰ | ۶۱/۶۴ | ۴۷/۱۴ | غیردیابتی‌ها | LDL-C |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۴۰/۴۳ | ۵۱/۰۳ | ۴۳/۵۹ | ۲۷/۶۷ | دیابتی‌ها | سطح کنترل شده |
| | <۰/۰۰۱ | ۸۷/۵۸ | ۹۰/۹۷ | ۸۸/۹۲ | ۸۲/۹۴ | غیردیابتی‌ها | فشار خون |
| <۰/۰۰۱ | ۰/۰۵ | ۵۳/۶۰ | ۵۰/۳۳ | ۵۳/۲۲ | ۴۶/۸۶ | دیابتی‌ها | نمایه‌ی توده بدنی |
| | <۰/۰۰۱ | ۳۷/۳۷ | ۳۴/۵۷ | ۳۸/۲۸ | ۲۸/۷۸ | غیردیابتی‌ها | بالاتر از ۳۰ |
| <۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۵ | ۶۹/۲۸ | ۶۲/۹۹ | ۶۸/۴۳ | ۶۰/۱۳ | دیابتی‌ها | دور کمر بالاتر از ۹۵ |
| ۰/۰۰۵ | <۰/۰۰۱ | ۴۲/۵۱ | ۳۴/۵۶ | ۴۰/۱۲ | ۳۰/۷۲ | غیردیابتی‌ها | سانتی‌متر |
| | <۰/۰۰۱ | ۴/۹۵ | ۴/۶۷ | ۶/۵۶ | ۳/۱۷ | دیابتی‌ها | سیگار کشیدن |
| <۰/۰۰۱ | <۰/۰۰۱ | ۶/۸۲ | ۵/۶ | ۵/۴۹ | ۳/۳۹ | غیردیابتی‌ها | |
| | <۰/۰۰۱ | ۶۶/۷۰ | ۵۸/۴۸ | ۴۷/۵۹ | ۳۹/۷۳ | دیابتی‌ها | مصرف داروهای |
| ۰/۷۱۴ | <۰/۰۰۱ | - | - | - | - | غیردیابتی‌ها | پایین‌آورنده قند خون |
| | <۰/۰۰۱ | ۳۵/۰۲ | ۲۲/۱۱ | ۱۴/۴۷ | ۱۳/۳۵ | دیابتی‌ها | مصرف داروهای |
| | <۰/۰۰۱ | ۵/۰ | ۳/۳۹ | ۲/۱۲ | ۲/۱۰ | غیردیابتی‌ها | پایین‌آورنده چربی خون |
| ۰/۲۰۳ | ۰/۰۳۸ | ۴۱/۹۱ | ۱۹/۰۵ | ۳۲/۵۵ | ۳۱/۶۶ | دیابتی‌ها | مصرف داروهای |
| | ۰/۷۷ | ۸/۶۰ | ۴/۲۶ | ۸/۲۲ | ۸/۰۱ | غیردیابتی‌ها | پایین‌آورنده فشار خون |

بحث

مختلف هم‌خوانی دارد. هر چند که ۶۰ درصد از افراد دیابتی تا

سال ۱۳۹۰ به سطح کنترلی HDL-C و LDL-C نرسیده‌اند.

در بررسی وضع فشار خون مشخص شد که زنان وضع کنترلی موفق‌تری را نشان می‌دهند، همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد زنان دیابتی با گذشت زمان سطح بالاتری از کنترل فشار خون را تجربه می‌کنند، اما این تغییرات در مردان معنی‌دار نبوده است و این در حالی است که در مصرف داروی کاهش‌دهنده فشار خون روند افزایشی معنی‌داری در هر دو گروه مشاهده می‌نماییم. البته با این وجود، هنوز هم حدود ۶۰ درصد از مردان و زنان دیابتی در انتهای مطالعه فشار خون بالا دارند.

در خصوص کنترل سیگار هم مشاهده شد که هیچ بهبودی در مصرف سیگار در افراد دیابتی و غیر دیابتی دیده نشده است. در

مطالعه حاضر یک روند ۱۰ ساله از فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی را در یک جمعیت ایرانی به صورت آینده‌نگر نشان می‌دهد. در طی دوره ۱۰ سال پیگیری دیده شده است که روند تغییرات چاقی عمومی و چاقی مرکزی در افراد دیابتی نسبت به افراد غیر دیابتی که روند افزایشی بیش‌تر و معنی‌داری را نشان می‌دهند، پایدارتر باقی مانده است.

اگرچه سطح لیپید کنترل شده در طی دوره‌ی ۱۰ ساله در هر دو گروه دیابتی و غیر دیابتی و در هر دو جنس در حال افزایش است، اما جمعیت دیابتی سطح بالاتری از کنترل لیپیدهای سرمی را نسبت به جمعیت غیر دیابتی تجربه می‌کند که این نتایج با روند میزان مصرف داروهای کاهش‌دهنده لیپیدهای سرمی در زیرگروه‌های

روند پایدار یا کاهشی در BMI افراد دیابتی در این مطالعه با گزارش روند افزایشی BMI در مطالعه‌های قبلی مانند جوانان امریکایی متفاوت است (۳۱). شاید یکی از دلایل این موضوع را بتوان به این ربط داد که افراد دیابتی در این مطالعه در یک کوهورت حضور دارند، دیابتی بودن و اثر کوهورت می‌توانند در کاهش وزن افراد تأثیرگذار بوده باشند (۳۳)، و از طرفی افزایش نسبت دور کمر به زانو با توجه به روند پایدار یا کاهش BMI بالای ۳۰ افراد را می‌توان به افزایش جمعیت با چاقی نرمال (با BMI حدود ۲۵-۳۰) در زنان دیابتی نسبت داد. همان‌طور که مطالعه‌های مختلف نشان داده‌اند، چاقی نرمال با شیوع بالای اختلالات متابولیک، سندرم متابولیک، و فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در ارتباط است. از طرفی این نوع چاقی در زنان با افزایش مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی به طور مستقل در ارتباط است (۳۴).

در مطالعه‌های قبلی نشان داده شد که درصد خطر منتسب به جمعیت فشار خون برای بیماری‌های قلبی-عروقی و مرگ‌های ناشی از آن در جمعیت دیابتی به ترتیب برابر با ۲۹/۶ درصد و ۲۷/۹ درصد است (۳۵)، این موضوع دلیل بر تأکید قوی بر کنترل فشار خون به ویژه در جمعیت دیابتی می‌باشد. در این مطالعه تنها ۳۷ درصد از مردان و ۴۰ درصد از زنان با دیابت نوع ۲ به سطح فشار خون نرمال رسیده‌اند، که حاکی از آن است که هنوز سطح فشار خون ۶۳ درصد از مردان دیابتی و ۶۰ درصد از زنان دیابتی کنترل نشده است. این تعداد تقریباً ۲ برابر مطالعه قبلی در آمریکا است (۱۵). اگر نتوان فشار خون در افراد دیابتی را در آینده درمان شود، می‌تواند یکی از دلایل افزایش بیماری‌های قلبی-عروقی در آینده باشد.

مطالعه‌های مختلفی از جمله مطالعه‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کاهش معنی‌داری در سطح کلسترول تام نشان دادند، این مطالعه نیز روند کاهشی در سطح کلسترول بالا در افراد دیابتی نشان می‌دهد که با مطالعه‌های مشابه سازگار است (۳۶، ۱۵-۷). در واقع افزایش در سطح کنترلی کلسترول خون می‌تواند به افزایش معنی‌دار مصرف داروهای پایین‌آورنده چربی خون نسبت داده شود، اما با این وجود هنوز در این مطالعه دو سوم از افراد دیابتی از نظر سطح LDL-C خون کنترل نشده‌اند و همچنین نیمی از مردان دیابتی و دو سوم از زنان دیابتی هنوز به سطح کنترلی LDL-C نرسیده‌اند. این نتایج می‌تواند سطح خطر بالاتر بیماری‌های قلبی-عروقی را به ویژه در زنان در پی داشته باشد که می‌تواند یک زنگ خطر برای افرادی باشند که در زمینه

مصرف سیگار در هر دو جمعیت به صورت واقعی در حال افزایش است.

هدف اصلی و اولیه این مطالعه بررسی روند تغییرات فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در جمعیت دیابتی ایرانی در یک مطالعه هم‌گروهی می‌باشد؛ اگرچه بسیاری از نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه‌های دیگر که در کشورهای مختلف جهان انجام شده است؛ سازگاری دارد، اما تفاوت‌هایی هم دیده شده است که به تفصیل به آن‌ها اشاره خواهد شد. البته مطالعه‌های بسیار کمی وجود دارند که به بررسی روند تغییرات فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در جمعیت دیابتی پرداخته باشند (۳۲، ۱۶، ۹، ۱۵).

پژوهشگران مطالعه فرامینگهام در یک مطالعه‌ای به مقایسه روند فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در جمعیت دیابتی و غیر دیابتی در گروه‌های سنی ۵۰ و ۶۰ سال در طی یک دوره ۳۵ ساله پرداخته‌اند. آن‌ها نشان دادند که در هر دو گروه سنی افراد دیابتی در مقایسه با افراد غیر دیابتی مقدار بیش‌تری از افزایش در BMI و همچنین کاهش در سطح LDL-C سرم خون و فشار خون نشان می‌دهند (۹)، آن‌ها تأکید کردند که جمعیت‌های دیابتی برای این‌که بتوانند به اندازه‌ی کافی خطر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش دهند، در کاهش فاکتورهای خطر آن موفق نبوده‌اند.

چند مطالعه دیگر در ایالات متحده (۱۷، ۱۵) با استفاده از اطلاعات بررسی و سنجش تغذیه و سلامت ملی^۱ یک روند کاهشی را در میانگین فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، کلسترول تام و مقدار مصرف سیگار در جمعیت دیابتی در طی ۳۰ سالپیگیری را نشان دادند، اما به هر حال در این مطالعه‌ها مشخص شد که در انتهای دوره یک دوم افراد دیابتی هنوز کلسترول تام بالا و یک سوم فشار خون بالا دارند.

مطالعه‌ی دیگری در انگلستان یک روند کاهشی در فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک و سطح کلسترول تام و یک روند افزایشی در BMI افراد با دیابت نوع ۲ طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۴ میلادی گزارش کردند. در این مطالعه هم‌چنین کاهش در میزان مصرف سیگار در زنان نیز نشان داده شد (۱۶).

نتایج مطالعه‌های مقطعی که توسط سازمان جهانی بهداشت گزارش شده است (۱۳) روند افزایشی در BMI جمعیت ایرانی در طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۹ میلادی در هر دو جنس بدون توجه به وضع دیابتی یا غیر دیابتی بودن آن‌ها نشان می‌دهد.

^۱National Health and Nutrition Examination Survey

سیاست‌گذاری‌های سلامت کار می‌کنند.

دیابتی در کوهورت قند و لیپید در ایران می‌باشد. یکی از نقاط قوت اصلی این مطالعه آن است که از داده‌های کوهورت آینده‌نگر برای ارزیابی روند در طول زمان استفاده شد، که تقریباً یک دوره پیگیری طولانی بوده است، علاوه بر این در این مطالعه سعی شده است از روش‌های استاندارد و افراد آموزش دیده حرفه‌ای برای اندازه‌گیری شاخص‌های مورد نیاز استفاده شود، که می‌تواند دلیلی برای قابلیت اعتماد بیش‌تر بر صحت اطلاعات باشد.

یکی از محدودیت‌های مطالعه این است که افراد به دلیل اثر کوهورت توجه بیش‌تری برای کنترل فاکتورهای خطر خود نسبت به جمعیت عادی نشان دهند. بنابراین ممکن است بار فاکتورهای خطر در جامعه بیش‌تر از موارد گزارش شده باشد. علاوه بر این، پژوهش حاضر مستعد تورش بقا نیز می‌باشد؛ چرا که افرادی که سطح بالاتری از فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی- عروقی را داشته‌اند؛ ممکن است در طول مطالعه به دلیل ابتلا به همین بیماری فوت کرده باشند. بنابراین افرادی که زنده مانده و در مطالعه شرکت کردند؛ سطح کم‌تری از فاکتورهای خطر را نشان دادند؛ اما در هر صورت همه آنالیزها یک بار پس از حذف افرادی که شیوع و بروز بیماری‌های قلبی- عروقی در طول مطالعه داشتند، تکرار شد که نتایج تفاوت بسیار کمی با هم داشتند و تقریباً بدون تغییر باقی ماندند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در میان فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی- عروقی کلسترول خون بالا مورد توجه بیش‌تر فردی که در زمینه سلامت کار می‌کنند؛ قرار گرفته است و این در حالی است که فاکتورهای خطر اصلی دیگر مانند فشار خون، BMI و مصرف سیگار مورد غفلت قرار گرفتند. هم‌چنین با وجود افزایش مصرف داروهای کاهنده چربی خون هنوز درصد بالایی از جمعیت تحت کنترل قرار نگرفته‌اند. بنابراین نیاز به تلاش بیش‌تر افراد درگیر در مراقبت‌های سلامت و سیاستگذاران سلامت برای پیش‌گیری از افزایش رخداد بیماری‌های قلبی- عروقی و مرگ از آن‌ها در هر دو گروه افراد دیابتی و غیر دیابتی می‌باشد.

هر چند که راهنمای جدید بر کاهش سطح LDL-C سرمی در افراد دیابتی با سن ۷۵-۴۰ سال بین ۴/۹۰-۱/۸۱ میلی‌مول بر لیتر تأکید دارد، در این مطالعه از یک نقطه برش پیشنهاد شده برای سطح $LDL-C < 2/59$ سرم (۲۹) برای گروه‌بندی جمعیت استفاده شد (۳۷). اگرچه سطح مصرف داروهای کاهنده لیپید در طی ۱۰ سال در جمعیت مورد مطالعه در حال افزایش است، اما هنوز در انتهای مطالعه تنها ۵۰ درصد مردان دیابتی و یک سوم زنان دیابتی داروی کاهنده چربی خون مصرف می‌کنند.

مصرف سیگار یک فاکتور خطر مهم دیگری می‌باشد که در این مطالعه در هر دو جنس در حال افزایش است و با گزارش‌های قبلی در جمعیت‌های دیگر متفاوت است (۹ و ۱۷-۱۵). نگارندگان قبلاً در مطالعه دیگری نشان دادند که مصرف ۱۰ نخ سیگار در روز در طی دوره پیگیری ۹/۵ سال تقریباً خطر بیماری‌های قلبی- عروقی را دو برابر می‌کند (۳۸). در این مطالعه اگرچه میزان مصرف سیگار در زنان نسبت به مطالعه‌های دیگر کم‌تر گزارش شده است، اما در طی دوره ۱۰ ساله ۵۶ درصد افزایش در میان زنان دیابتی دیده شده است و در زنان غیر دیابتی نیز به طور واقعی افزایش ۲ برابری مصرف سیگار دیده می‌شود. در مردان نیز مصرف سیگار نسبت به شروع مطالعه در دیابتی و غیر دیابتی‌ها به ترتیب ۲۰ و ۳۹ درصد افزایش یافته است. اگر این افزایش با همین روند ادامه پیدا کند، در آینده شاهد خطر ناشی از بیماری‌های قلبی- عروقی را در هر دو گروه دیابتی‌ها و غیردیابتی‌ها خواهیم بود (۳۸).

در یک مطالعه اخیر پیشنهاد شده است که ۵ فاکتور مهم برای پیش‌گیری از بیماری‌های قلبی- عروقی در افراد دیابتی به ترتیب توقف سیگار، کنترل فشار خون، درمان با متفورمین، کاهش لیپیدهای خون، و کنترل قندخون می‌باشد. هم‌چنین نویسندگان این مقاله پیشنهاد می‌کنند که برای درمان افراد دیابتی نیاز است پزشکان و بیماران به جای کاهش قند خون بیش‌تر توجه خود را برای کاهش فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی- عروقی مانند مصرف سیگار، فشار خون، و کلسترول بالا معطوف کنند (۳۹).

این مطالعه در واقع نخستین گزارش ۱۰ ساله از روند فاکتورهای خطر بیماری‌های قلبی- عروقی در دو گروه افراد دیابتی و غیر

منابع

1. Beulens JW, Grobbee DE, Nealb B: The global burden of diabetes and its complications: an emerging pandemic. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation* 2010; 17: s3-s8.
2. Danaei G, Finucane M, Lu Y, Singh G, Cowan M, Paciorek C, Lin J, Farzadfar F, Khang Y, Stevens G: Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating

- Group (Blood Glucose). National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet* 2011; 378: 31-40.
3. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K: An accelerated nutrition transition in Iran. *Public health nutrition* 2002; 5: 149-

- 55.
4. Hossain P, Kowar B, El Nahas M: Obesity and diabetes in the developing world—a growing challenge. *New England Journal of Medicine* 2007; 356: 213-15.
 5. Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio E, Ingelsson E, Lawlor DA, Selvin E, Stampfer M, Stehouwer CD, Lewington S, Pennells L, Thompson A, Sattar N, White IR, Ray KK, Danesh J: Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet* 2010; 375: 2215-22.
 6. Hadaegh F, Fahimfar N, Khalili D, Sheikholeslami F, Azizi F: New and known type 2 diabetes as coronary heart disease equivalent: results from 7.6 year follow up in a Middle East population. *Cardiovasc Diabetol* 2010; 9: 84.
 7. Fagard RH: Smoking amplifies cardiovascular risk in patients with hypertension and diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32: S429-S31.
 8. Ridderstråle M, Gudbjörnsdóttir S, Eliasson B, Nilsson P, Cederholm J: Obesity and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: results from the Swedish National Diabetes Register. *Journal of internal medicine* 2006; 259: 314-22.
 9. Preis SR, Pencina MJ, Hwang S-J, D'Agostino RB, Savage PJ, Levy D, Fox CS: Trends in cardiovascular disease risk factors in individuals with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study. *Circulation* 2009; 120: 212-20.
 10. Shepherd J, Barter P, Carmena R, Deedwania P, Fruchart J-C, Haffner S, Hsia J, Breazna A, LaRosa J, Grundy S: Effect of Lowering LDL Cholesterol Substantially Below Currently Recommended Levels in Patients With Coronary Heart Disease and Diabetes The Treating to New Targets (TNT) study. *Diabetes Care* 2006; 29: 1220-26.
 11. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, Dahlöf B, Elmfeldt D, Julius S, Ménard J, Rahn KH, Wedel H, Westerling S: Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomised trial. *The Lancet* 1998; 351: 1755-62.
 12. Collins R, Armitage J, Parish S, Sleight P, Peto R: MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol-lowering with simvastatin in 5963 people with diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2003; 361: 2005-16.
 13. Wing RR, Lang W, Wadden TA, Safford M, Knowler WC, Bertoni AG, Hill JO, Brancati FL, Peters A, Wagenknecht L, Look ARG: Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34: 1481-86.
 14. Wing RR: Long-term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes mellitus: four-year results of the Look AHEAD trial. *Arch Intern Med* 2010; 170: 1566-75.
 15. Imperatore G, Cadwell BL, Geiss L, Saadine JB, Williams DE, Ford ES, Thompson TJ, Narayan KV, Gregg EW: Thirty-year Trends in Cardiovascular Risk Factor Levels among US Adults with Diabetes National Health and Nutrition Examination Surveys, 1971–2000. *American journal of epidemiology* 2004; 160: 531-39.
 16. Samaranyaka S, Gulliford MC: Trends in cardiovascular risk factors among people with diabetes in a population based study, Health Survey for England 1994–2009. *Primary care diabetes* 2013; 193-198.
 17. Ford ES: Trends in the risk for coronary heart disease among adults with diagnosed diabetes in the U.S.: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2008. *Diabetes Care* 2011; 34: 1337-43.
 18. Kheirandish M, Asgari S, Lotfaliany M, Bozorgmanesh M, Saadat N, Tohidi M, Azizi F, Hadaegh F: Secular trends in serum lipid levels of a Middle Eastern adult population; 10 years follow up in Tehran lipid and glucose study. *Lipids in health and disease* 2014; 13: 20.
 19. Hata J, Ninomiya T, Hirakawa Y, Nagata M, Mukai N, Gotoh S, Fukuhara M, Ikeda F, Shikata K, Yoshida D: Secular Trends in Cardiovascular Disease and Its Risk Factors in Japanese Half-Century Data From the Hisayama Study (1961–2009). *Circulation* 2013; 128: 1198-1205.
 20. Gregg EW, Cheng YJ, Cadwell BL, Imperatore G, Williams DE, Flegal KM, Narayan KV, Williamson DF: Secular trends in cardiovascular disease risk factors according to body mass index in US adults. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 2005; 293: 1868-74.
 21. Arnett DK, McGovern PG, Jacobs DR, Shahar E, Duval S, Blackburn H, Luepker RV: Fifteen-year trends in cardiovascular risk factors (1980–1982 through 1995–1997) the Minnesota Heart Survey. *American journal of epidemiology* 2002; 156: 929-35.
 22. Ingelsson E, Massaro JM, Sutherland P, Jacques PF, Levy D, D'Agostino RB, Vasan RS, Robins SJ: Contemporary trends in dyslipidemia in the Framingham Heart Study. *Archives of internal medicine* 2009; 169: 279.
 23. Motlagh B, O'Donnell M, Yusuf S: Prevalence of cardiovascular risk factors in the Middle East: a systematic review. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology* 2009; 16: 268-80.
 24. Azizi F, Ghanbarian A, Momenan AA, Hadaegh F, Mirmiran P, Hedayati M, Mehrabi Y, Zahedi-Asl S: Prevention of non-communicable disease in a population in nutrition transition: Tehran Lipid and Glucose Study phase II. *Trials* 2009; 10: 5.
 25. Bozorgmanesh M, Hadaegh F, Saadat N, Azizi F: Fasting glucose cutoff point: where does the risk terminate? Tehran lipid and glucose study. *Acta diabetologica* 2012; 49: 341-48.
 26. Yunqin C, Xiaojin Z, Baishen P, Xuejuan J, Haili Y, Bin C, Yunzeng Z, Junbo G, Haozhu C: A modified formula for calculating low-density lipoprotein cholesterol values. *Lipids in Health and Disease* 2010, 9:52-57.
 27. Detection EPO: Evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults . Executive summary of the 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). *Jama* 2001; 285: 2486-97.
 28. Hadaegh F, Zabetian A, Sarbakhsh P, Khalili D, James WP, Azizi F: Appropriate cutoff values of anthropometric variables to predict cardiovascular outcomes: 7.6 years follow-up in an Iranian population. *International journal of obesity* 2009; 33: 1437-45.
 29. American Diabetes A: Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 Suppl 1: S14-80.
 30. Zeger SL, Liang K-Y: Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes. *Biometrics* 1986: 121-30.
 31. Leibson CL, Williamson DF, Melton LJ, 3rd, Palumbo PJ, Smith SA, Ransom JE, Schilling PL, Narayan KM: Temporal trends in BMI among adults with diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24: 1584-89.
 32. Overweight / Obesity: Mean body mass index trends (age-standardized estimate), Data by country [article online], 2013. Available from <http://apps.who.int/gho/data/node.main>. Accessed April 5, 2014.
 33. Looker HC, Knowler WC, Hanson RL: Changes in BMI and weight before and after the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24: 1917-22.
 34. Virtanen KA, Izzo P, Hallsten K, Huupponen R, Parkkola R, Janatuinen T, Lonnqvist F, Viljanen T, Ronnema T, Lonnroth P,

- Knuuti J, Ferrannini E, Nuutila P: Increased fat mass compensates for insulin resistance in abdominal obesity and type 2 diabetes: a positron-emitting tomography study. *Diabetes* 2005; 54: 2720-26.
35. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Korenfeld Y, Boarin S, Korinek J, Jensen MD, Parati G, Lopez-Jimenez F: Normal weight obesity: a risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. *European heart journal* 2010; 31: 737-46.
36. Oliveros E, Somers VK, Sochor O, Goel K, Lopez-Jimenez F: The concept of normal weight obesity. *Progress in cardiovascular diseases* 2014; 56: 426-33.
37. Reckelhoff JF: Gender differences in the regulation of blood pressure. *Hypertension* 2001; 37: 1199-1208.
38. Bozorgmanesh M, Hadaegh F, Mohebi R, Ghanbarian A, Eskandari F, Azizi F: Diabetic population mortality and cardiovascular risk attributable to hypertension: a decade follow-up from the Tehran Lipid and Glucose Study. *Blood pressure* 2013; 22: 317-24.
39. Ford ES, Li C, Sniderman A: Temporal changes in concentrations of lipids and apolipoprotein B among adults with diagnosed and undiagnosed diabetes, prediabetes, and normoglycemia: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1991 to 2005-2008. *Cardiovasc Diabetol* 2013; 12: 26.

Original Article

Trends in Anthropometric Indexes, Blood Pressure, Smoking and Lipids Over a Decade in Diabetic and Non-Diabetic Populations: Tehran Lipid and Glucose Study

Akbarpour S¹, Jahangiri-Noudeh Y¹, Lotfaliany M¹, Zafari N¹, Khalili D¹, Tohidi M¹, Mansournia MA², Azizi F³, Hadaegh F¹

1- Prevention of Metabolic Disorders Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences (RIES), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Islamic Republic of Iran,

2- Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Islamic Republic of Iran

3- Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences (RIES), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Islamic Republic of Iran

Corresponding author: Hadaegh F., fzhadaegh@endocrine.ac.ir

Background & Objectives: Considering the importance of CVD risk factors in diabetic and non-diabetic populations and the high prevalence of diabetes and cardiovascular risk factors, we studied the trend of anthropometric indexes, blood pressure, smoking and lipids in diabetic and non-diabetic populations.

Methods: The data of Tehran Lipid and Glucose Study was used in this investigation. The study population comprised 1045 diabetic and 5136 non-diabetic subjects. To investigate the secular longitudinal trends, the Generalized Estimation Equation method was employed. All statistical models were adjusted for age to eliminate the potential confounding effect of age. The interaction between the diabetes status and each phase of the study was checked in a separate model in GEE.

Results: Over a decade, the serum levels of TC, TGs, LDL-C and non HDL-C decreased although about 60% of the diabetic population did not reach the therapeutic goals of non-HDL-C and LDL-C levels until 2011. Control of hypertension was more successful in females, but about 60% of both males and females with diabetes were still hypertensive at the end of follow-up period. Smoking increased during the follow-up.

Conclusion: This study showed that among CVD risk factors, healthcare professionals paid more attention to hypercholesterolemia neglecting other risk factors including hypertension and central obesity.

Keywords: Type 2 diabetes, Anthropometric indexes, Blood pressure, Smoking, Lipids