نشریه پرستاری قلب و عروق، دوره سیزدهم، شماره ۱، سال ۱۴۰۳
Cardiovascular Nursing Journal، 13(1)، 2024

مقاله مروری

# عوامل موثر بر پیشگیری از بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان: یک مرور نظام‌مند

*** فرزانه فرزادنیا[1]، کارشناس ارشد پرستاری سالمندی**

**خلاصه**

**هدف.** هدف این مرور نظام‌مند، شناسایی و تحلیل عوامل سبک زندگی موثر در پیشگیری از بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان و ارزیابی اثر ترکیبی رژیم غذایی، فعالیت بدنی، اجتناب از دخانیات و کنترل شاخص‌های بدنی بود.

**زمینه.** بیماری‌های قلبی‌عروقی از مهم‌ترین علل مرگ و ناتوانی در سالمندان هستند و تغییرات سبک زندگی به عنوان مداخلات پیشگیرانه کم‌هزینه و مؤثر شناخته می‌شوند. درک اثرات ترکیبی این عوامل می‌تواند در طراحی برنامه‌های سلامت عمومی و بالینی راهگشا باشد.

**روش کار.** این مطالعه یک مرور نظام‌مند بر اساس دستورالعمل PRISMA 2020 بود. مطالعات منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ درباره پیشگیری از بیماری‌های قلبی‌عروقی در افراد بالاتر از ۶۰ سال از پایگاه‌های فارسی و بین‌المللی SID، MagIran، IranMedex، PubMed، Scopus، و Web of Science جستجو شد. مطالعات واجد شرایط شامل پژوهش‌های اصیل (مقطعی، کوهورت و کارآزمایی بالینی) به زبان فارسی یا انگلیسی بودند. استخراج داده‌ها و ارزیابی کیفیت به‌صورت نظام‌مند انجام شد و در نهایت، ۲۲ مطالعه وارد تحلیل نهایی گردید.

**یافته‌ها.** شواهد نشان دادند که رژیم غذایی سالم و غنی از مواد مغذی، فعالیت بدنی بیشتر از ۱۵۰ دقیقه در هفته، اجتناب از دخانیات و کنترل شاخص توده بدنی به‌طور هم‌زمان باعث کاهش قابل توجه عوامل خطر بروز بیماری‌های قلبی‌عروقی می‌شوند. پایبندی به رژیم مدیترانه‌ای یا رژیم‌های گیاهی منجر به کاهش شاخص‌های متابولیک، LDL-C و HbA1c شد. فعالیت بدنی منظم اثر سینرژیک با رژیم غذایی سالم و اجتناب از دخانیات داشت و کاهش خطر حمله قلبی مشاهده شد. همچنین، مداخلات سبک زندگی در افراد پیش‌دیابت یا دارای ریسک متابولیک بالا، پیشرفت اختلالات متابولیک و بروز دیابت نوع ۲ را کند کرد.

**نتیجه‌گیری.** ترویج و پایبندی به سبک زندگی سالم، شامل رژیم غذایی مناسب، فعالیت بدنی منظم، اجتناب از دخانیات و کنترل شاخص توده بدنی، یک راهبرد موثر برای پیشگیری اولیه و ثانویه از بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان است. اجرای برنامه‌های جامع و چندبعدی سبک زندگی نه تنها سلامت فردی را ارتقاء می‌دهد، بلکه بار اقتصادی و اجتماعی بیماری‌های قلبی‌عروقی را کاهش می‌دهد و کیفیت زندگی سالمندان را بهبود می‌بخشد.

**کلیدواژه‌ها:** بیماری‌های قلبی‌عروقی، سالمندان، پیشگیری، سبک زندگی، رژیم غذایی، فعالیت بدنی، عوامل خطر

۱ مربی، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، پژوهشکده مدیریت سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (*نویسنده مسئول)
پست الکترونیک: farzadnia.farzaneh@gmail.com

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

## مقدمه

بیماری‌های قلبی‌عروقی مهم‌ترین بیماری‌های دوران سالمندی محسوب می‌شوند و شامل طیفی از اختلالات پیشرونده هستند که از دوران کودکی آغاز می‌شوند و تظاهرات بالینی آنها به طور عمده از میانسالی به بعد آشکار می‌شود (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۹). در دهه‌های اخیر، تغییرات سریع اقتصادی و اجتماعی در بسیاری از کشورهای منطقه مدیترانه شرقی و خاورمیانه، از جمله ایران، موجب شده است که بیماری‌های قلبی‌عروقی به یکی از مهم‌ترین چالش‌های بهداشتی و اجتماعی تبدیل شوند و روند شیوع آنها به‌سرعت در حال افزایش باشد (یوسف و همکاران، ۲۰۱۸).

بیماری‌های قلبی‌عروقی همچنان علت اصلی مرگ در سراسر جهان به شمار می‌آیند و سالانه میلیون‌ها نفر را به کام مرگ می‌کشانند، به‌طوری‌که از هر سه مرگ، یک مورد به این بیماری‌ها نسبت داده می‌شود (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۴). گزارش‌های جدید نشان می‌دهد که علی‌رغم پیشرفت‌های درمانی، بار جهانی این بیماری‌ها همچنان رو به افزایش است و در صورت عدم اجرای مداخلات پیشگیرانه موثر، روند صعودی مرگ‌ومیر ناشی از آنها در سال‌های آینده نیز ادامه خواهد یافت. در ایران نیز بیماری‌های قلبی‌عروقی مهم‌ترین علت مرگ محسوب می‌شوند، به‌گونه‌ای که بررسی سیمای مرگ در ۱۸ استان کشور نشان داده است حدود ۴۶ درصد از کل مرگ‌ها و ۲۷/۲ درصد از سال‌های از دست رفته عمر ناشی از این بیماری‌ها است (وزارت بهداشت، ۲۰۱۸). همچنین، در مطالعه‌ای که در شهر اصفهان انجام شد، شیوع بیماری‌های قلبی‌عروقی در افراد ۳۰ تا ۷۹ سال برابر با ۱۹/۴ درصد گزارش شد که این میزان در زنان ۲۱/۹ درصد و در مردان، حدود ۱۶ درصد بوده است (صراف‌زادگان و همکاران، ۲۰۱۲).

بخش قابل‌توجهی از عوامل بروز بیماری‌های قلبی‌عروقی، عوامل خطر قابل‌تعدیل در سنین پایین‌تر است. در این میان، فقدان فعالیت بدنی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر رفتاری شناخته می‌شود، به‌طوری‌که کم‌تحرکی خطر بروز رویدادهای قلبی‌عروقی را حداقل تا دو برابر افزایش می‌دهد (لی و همکاران، ۲۰۱۲). بی‌تحرکی امروزه به یک معضل جهانی سلامت تبدیل شده است و سالانه میلیون‌ها مرگ در جهان به علت فقدان فعالیت بدنی رخ می‌دهد (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۰). در ایالات متحده آمریکا نیز حدود یک‌چهارم افراد هیچ‌گونه فعالیت بدنی منظم خارج از محیط کار ندارند و بخش قابل‌توجهی از موارد مرگ به کم‌تحرکی نسبت داده می‌شود (مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها، ۲۰۱۶). یافته‌های سازمان جهانی بهداشت نشان می‌دهد که سبک زندگی کم‌تحرک یکی از ۱۰ علت اصلی مرگ در جهان است و بین ۶۰ تا ۸۵ درصد بزرگسالان در کشورهای مختلف، فعالیت بدنی کافی برای حفظ و ارتقای سلامت خود ندارند. بی‌تحرکی موجب افزایش همه علل اصلی مرگ می‌شود و خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی‌عروقی، دیابت و چاقی را تا دو برابر افزایش می‌دهد (هلال و همکاران، ۲۰۱۲). بر اساس گزارش‌های منطقه‌ای سازمان جهانی بهداشت، بار ناشی از بی‌تحرکی در منطقه مدیترانه شرقی همچنان بالا است و سهم قابل‌توجهی از مرگ‌ها و سال‌های از دست رفته عمر را به خود اختصاص می‌دهد (سازمان جهانی بهداشت منطقه مدیترانه شرقی، ۲۰۰۰). از سوی دیگر، با افزایش امید به زندگی، جمعیت سالمندان در حال رشد سریع است، به‌گونه‌ای که پیش‌بینی می‌شود در دهه‌های آینده تعداد افراد بالای ۶۰ سال به‌طور چشمگیری افزایش یابد (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۷). بر اساس گزارش دفتر سلامت خانواده و جمعیت و اداره سلامت سالمندان وزارت بهداشت ایران نیز نرخ رشد جمعیت سالمند بالاتر از نرخ رشد کلی جمعیت کشور گزارش شده است (وزارت بهداشت ایران، ۲۰۱۹).

در این میان، بیماری‌های قلبی‌عروقی نه‌تنها شایع‌ترین بیماری دوران سالمندی محسوب می‌شوند، بلکه مهم‌ترین علت بستری شدن سالمندان نیز به شمار می‌آیند (فرمن و همکاران، ۲۰۱۱). سازمان جهانی بهداشت تاکید می‌کند که در صورت عدم مداخلات موثر در راستای بهبود سلامت قلب و عروق، سهم قابل‌توجهی از سال‌های زندگی سالم در دهه‌های آینده به علت بیماری‌های قلبی‌عروقی از دست خواهد رفت (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۰). در همین راستا، بروتلند اشاره می‌کند که یکی از مؤثرترین، ایمن‌ترین، کم‌هزینه‌ترین و در دسترس‌ترین راهکارها برای کاهش خطرات مهم بهداشتی ناشی از رفتارهای ناسالم، انجام فعالیت بدنی منظم حداقل به مدت ۳۰ دقیقه در روز برای تمام گروه‌های سنی است (بروتلند، ۲۰۰۲). با توجه به شیوع بالای بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان، نقش عوامل پیشگیرانه به‌ویژه عوامل رفتاری، اجتماعی و سبک زندگی از اهمیت بسزایی برخوردار است. ازاین‌رو، هدف از انجام این مطالعه، مرور نظام‌مند شواهد موجود در زمینه عوامل موثر بر پیشگیری از بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان است.

## موارد و روش‌ها

این مطالعه یک مرور نظام‌مند است که بر اساس دستورالعمل PRISMA 2020 انجام شد. جست‌وجوی مطالعات به‌صورت نظام‌مند و بدون محدودیت جغرافیایی در بازه زمانی ۱۰ سال اخیر (از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵) انجام شد. برای این منظور، پایگاه‌های داده‌ای

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

فارسی و بین‌المللی شامل SID، MagIran، IranMedex، PubMed، Scopus، و Web of Science جستجو شدند. مطالعات واجد شرایط شامل پژوهش‌های اصیل (مقطعی، کوهورت و کارآزمایی بالینی) به زبان فارسی یا انگلیسی بودند. استخراج داده‌ها و ارزیابی کیفیت به‌صورت نظام‌مند انجام شد و در نهایت، ۲۲ مطالعه وارد تحلیل نهایی گردید.

جست‌وجو با استفاده از کلیدواژه‌های فارسی و معادل انگلیسی آنها و با به‌کارگیری عملگرهای بولی (AND, OR) انجام شد. کلیدواژه‌های فارسی شامل سالمندان، بیماری‌های قلبی‌عروقی، پیشگیری، عوامل خطر، سبک زندگی، فعالیت بدنی، تغذیه، سیگار، دیابت، فشار خون و معادل انگلیسی آنها بود.

معیارهای ورود مطالعات شامل انتشار در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵، انجام‌شده بر روی جمعیت سالمندان (۶۰ سال و بالاتر)، پرداختن به عوامل موثر بر پیشگیری از بیماری‌های قلبی‌عروقی، مقالات پژوهشی اصیل (مقطعی، کوهورت، کارآزمایی بالینی)، انتشار به زبان فارسی یا انگلیسی، و دسترسی به متن کامل مقاله بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل مقالات مرور غیرنظام‌مند، نامه به سردبیر، خلاصه همایش؛ مطالعات بر روی جمعیت غیربالغ یا غیرسالمند؛ مقالات نامرتبط با پیشگیری؛ مقالات با کیفیت روش‌شناختی پایین؛ و مقالات تکراری بودند.

در مرحله اولیه جست‌وجو، تعداد ۶۲۸۱ مقاله از پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی و بین‌المللی شناسایی شد. پس از حذف ۴۵۲۰ مقاله تکراری، تعداد ۱۷۶۱ مقاله وارد مرحله غربالگری عنوان و چکیده شدند. در این مرحله، عناوین و چکیده‌ها توسط دو پژوهشگر مستقل بررسی شد که در نتیجه ۹۶۲ مقاله به دلیل عدم ارتباط با هدف مطالعه حذف گردیدند؛ در نهایت، ۷۹۹ مقاله وارد مرحله بررسی متن کامل شدند که پس از ارزیابی دقیق بر اساس معیارهای ورود و خروج، ۵۹۸ مقاله به دلیل عدم معیارهای لازم حذف گردید و در پایان، ۲۲ مقاله واجد شرایط وارد مرحله نهایی تحلیل شدند.

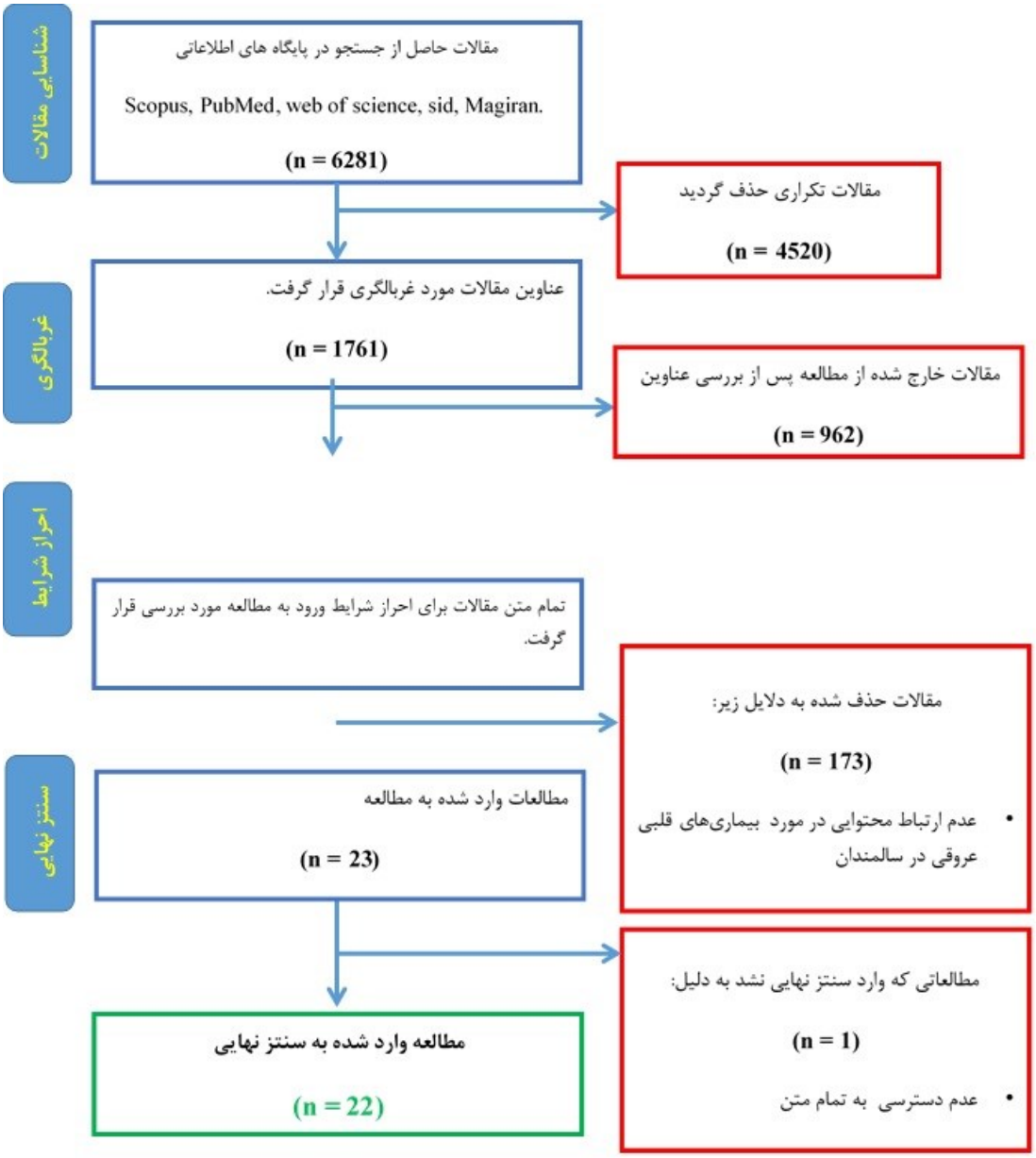
برای ارزیابی کیفیت روش‌شناختی مقالات واردشده با استفاده از ابزارهای استاندارد متناسب با نوع مطالعه از ابزار STROBE برای مطالعات مشاهده‌ای و از ابزار CONSOR برای کارآزمایی‌های بالینی استفاده شد. تنها مقالاتی که حداقل کیفیت قابل قبول را کسب کردند، وارد تحلیل نهایی شدند. پس از انتخاب نهایی مطالعات، اطلاعات مورد نظر شامل نویسنده، سال انتشار، کشور محل مطالعه، نوع مطالعه، حجم نمونه، عوامل پیشگیرانه مورد بررسی، و نتایج اصلی استفاده از یک چک‌لیست از پیش طراحی‌شده استخراج گردید. به دلیل ناهمگونی در نوع مطالعات، تحلیل داده‌ها به‌صورت توصیفی–تحلیلی انجام شد.

## یافته‌ها

مطالعات بررسی‌شده نشان می‌دهند که رفتارهای سبک زندگی سالم، شامل رژیم غذایی مناسب، فعالیت بدنی منظم، اجتناب از سیگار و کنترل شاخص توده بدنی نقش بسیار مهمی در کاهش عوامل خطر و پیشگیری از بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان دارند. شواهد حاصل از فراتحلیل‌ها و مطالعات کوهورت و مقطعی نشان می‌دهند که پیروی از رژیم‌های غذایی سالم، به ویژه رژیم مدیترانه‌ای، منجر به کاهش شاخص توده بدنی، کاهش دور کمر و تری‌گلیسرید و کاهش قابل توجه بروز رخدادهای قلبی‌عروقی شامل انفارکتوس میوکارد و مرگ قلبی می‌شود. همچنین، رژیم‌های کم‌کربوهیدرات متوسط باعث کاهش وزن و فشار سیستولیک می‌شوند، هرچند اثر قابل توجهی بر میزان LDL-C مشاهده نشد. پایبندی به رژیم‌های گیاهی یا شاخص‌های غذایی مبتنی بر گیاه نیز با کاهش معنی‌دار بیماری قلبی‌عروقی همراه بود و در افراد دارای خطر قبلی، کاهش LDL-C، HbA1c و وزن بدن مشاهده شد. مطالعات انجام‌شده در کشورهای مختلف از جمله ویتنام، پرتغال و فرانسه نیز نشان دادند که مصرف رژیم غذایی سالم با کاهش خطر بیماری قلبی در سالمندان مرتبط است.

علاوه بر رژیم غذایی، فعالیت بدنی منظم با کاهش خطر بیماری‌های قلبی در سالمندان ارتباط قوی دارد. شرکت‌کنندگان با فعالیت بیشتر از ۱۵۰ دقیقه در هفته نشان دادند که خطر ابتلا به بیماری قلبی‌عروقی به شکل قابل توجهی کاهش می‌یابد، و مداخلات ورزشی منظم شامل فعالیت‌های هوازی، مقاومتی یا ترکیبی، نه تنها فشار خون و کلسترول را بهبود می‌بخشد، بلکه شاخص توده بدنی را نیز کاهش می‌دهد و خطر سکته یا حمله قلبی را کم می‌کند. همچنین، شواهد نشان می‌دهند که فعالیت بدنی در زمان فراغت به معکوس با بروز بیماری قلبی‌عروقی و سکته قلبی‌مرتبط است؛ یعنی هر چه میزان فعالیت بیشتر باشد، خطر کمتر است، در حالی که فعالیت شغلی اثر مشابهی نشان نداد.

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]




شکل ۱: فلوچارت پریزما و تعداد نهایی مقالات انتخابی

عدم استعمال دخانیات و کنترل شاخص‌های بدنی نیز به عنوان عوامل محافظتی قوی شناسایی شدند. مطالعات نشان دادند که ترکیب چند رفتار سالم، شامل رژیم غذایی مناسب، فعالیت بدنی منظم و عدم استعمال دخانیات، در جمعیت عمومی موجب کاهش بیش از ۵۰ درصدی بروز بیماری قلبی‌عروقی و مرگ مرتبط با آن شد و در بیماران دارای سابقه بیماری قلبی‌عروقی، کاهش ۶۲ درصدی در عود بیماری و ۶۷ درصدی در مرگ کلی مشاهده شد. افزون بر این، مداخلات سبک زندگی و برنامه‌های آموزشی که شامل ورزش و تغییر رفتارهای روزمره بودند، باعث بهبود شاخص‌های خطر قلبی شد و اثر پیشگیرانه طولانی‌مدت بر سلامت قلبی-عروقی سالمندان داشتند.

در افراد پیش‌دیابتیک نیز تغییرات همزمان در رژیم غذایی، فعالیت بدنی و رفتارهای سبک زندگی به کاهش معنی‌دار خطر بیماری قلبی‌عروقی و عوامل خطر متابولیک منجر شد و بروز دیابت نوع ۲ در این جمعیت کاهش یافت. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تاثیر

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

هم‌زمان چند عامل سبک زندگی سالم، فراتر از اثر تک‌عامل‌ها، در کاهش خطر بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان بسیار قوی و قابل توجه است. مجموع این شواهد بر اهمیت ترویج و پایبندی به سبک زندگی سالم در سالمندان، به منظور پیشگیری اولیه و ثانویه از بیماری‌های قلبی‌عروقی تاکید می‌کند و نقش عوامل تغذیه‌ای، فعالیت بدنی و رفتارهای سلامت‌محور را به عنوان اجزای کلیدی در سیاست‌های بهداشت عمومی و برنامه‌های پیشگیری سلامت برجسته می‌سازد.

جدول ۱: خروجی مطالعات بررسی‌شده

| نویسنده (سال) | عنوان | نوع مطالعه/ حجم تقریبی/ جمعیت | رفتار/ متغیرهای بررسی‌شده | یافته یا نتیجه اصلی (کاهش خطر یا بهبود عوامل خطر) |
|---|---|---|---|---|
| هرناندز و همکاران (۲۰۲۵) | Effect of Mediterranean diets on cardiovascular risk factors and disease in overweight and obese adults | فراتحلیل/ ۲۶ کارآزمایی تصادفی، مجموع ۱۰۳۵۲ بزرگسال دارای اضافه‌وزن/ چاقی | رژیم غذایی مدیترانه‌ای | کاهش شاخص توده بدنی (به طور متوسط، ۰/۶۱ کیلوگرم بر متر مربع)، کاهش دور کمر، تری‌گلیسرید، شاخص کبد چرب، و کاهش ۳۵ درصدی خطر سکته یا مرگ قلبی/ عروقی |
| بونکامپ و همکاران (۲۰۲۴) | Diet in secondary prevention: the effect of dietary patterns on cardiovascular risk factors in patients with cardiovascular disease | فراتحلیل شبکه‌ای؛ ۱۷ کارآزمایی بالینی تصادفی، ۶۳۳۱ شرکت‌کننده با سابقه بیماری قلبی‌عروقی | الگوهای مختلف تغذیه‌ای (مدیترانه‌ای، کم‌کربوهیدرات، کم‌چرب، ...) | رژیم "کم‌کربوهیدرات متوسط" بیشترین اثر را بر کاهش وزن (تقریبا ۴/۶ کیلوگرم) و کاهش فشار سیستولیک (۰/۷ میلی‌متر جیوه) داشت، اما هیچ کدام از الگوها تاثیر معنادار بر LDL-C نشان نداد. |
| وو و همکاران (۲۰۲۴) | Lifestyle behaviors and risk of cardiovascular disease and prognosis among individuals with cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of 71 prospective cohort studies | مرور سیستماتیک و فراتحلیل ۷۱ مطالعه کوهورت؛ جمعیت عمومی و بیماران قلبی‌عروقی | ترکیب رفتارهای سبک زندگی سالم (رژیم غذایی، فعالیت، غیر سیگاری، ...) | در جمعیت عمومی، سالم‌ترین سبک زندگی همراه با کاهش ۵۸ درصدی بروز بیماری قلبی‌عروقی و کاهش ۵۵ درصدی مرگ ناشی از بیماری قلبی-عروقی. در افراد با سابقه بیماری قلبی-عروقی، کاهش ۶۲ درصدی عود بیماری و کاهش ۶۷ درصدی مرگ کلی. هر رفتار سالم اضافی برابر با ۱۷ تا ۲۷ درصد کاهش خطر. |
| کاظمی و همکاران (۲۰۲۴) | Leisure-time and occupational physical activity and risk of cardiovascular disease incidence: a systematic-review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies | فراتحلیل کوهورت؛ تعداد مطالعات زیاد، جمعیت وسیع | فعالیت بدنی زمان فراغت/ شغل | رابطه معکوس بین فعالیت بدنی فراغتی و بروز بیماری قلبی‌عروقی/ سکته / فیبریلاسیون دهلیزی؛ فعالیت شغلی اثر قابل توجهی نداشت. |
| معصوم و همکاران (۲۰۲۵) | The Effectiveness of exercise in reducing cardiovascular risk factors among adults: A systematic review and meta-analysis | فراتحلیل ۱۷ مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی، و کوهورت روی بزرگسالان سالم یا بزرگسالان دارای خطر بیماری قلبی‌عروقی | مداخله ورزشی (هوازی، مقاومتی یا ترکیبی) | کاهش قابل توجه فشار خون، بهبود کلسترول و شاخص توده بدنی نیز مشاهده شد. همچنین، خطر وقوع سکته یا حمله قلبی در گروه ورزش کمتر بود (نسبت خطر ۰/۵۷). |

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

ادامه جدول ۱: خروجی مطالعات بررسی‌شده

| نویسنده (سال) | عنوان | نوع مطالعه/ حجم تقریبی/ جمعیت | رفتار/ متغیرهای بررسی‌شده | یافته یا نتیجه اصلی (کاهش خطر یا بهبود عوامل خطر) |
|---|---|---|---|---|
| هوآ گان و همکاران (۲۰۲۱) | Association between plant-based dietary patterns and risk of cardiovascular disease | فراتحلیل مطالعات آینده‌نگر کوهورت روی رژیم گیاهی یا رژیم به طور عمده گیاهی | رژیم غذایی گیاهی/ مبتنی بر گیاه | پایبندی بیشتر به رژیم گیاهی با کاهش معنی‌دار خطر بروز بیماری قلبی‌عروقی همراه است. |
| وانگ و همکاران (۲۰۲۳) | Vegetarian dietary patterns and cardio-metabolic risk in people with or at high risk of cardiovascular disease | فراتحلیل روی افراد مبتلا یا در معرض خطر بیماری قلبی‌عروقی/ دیابت/ چاقی | رژیم گیاهی | کاهش معنی‌دار LDL-C، HbA1c و وزن بدن در مقایسه با رژیم‌های معمول/ کنترل. پیشگیری اولیه بیماری‌های قلبی‌عروقی حمایت می‌شود.. |
| دمیسی و همکاران (۲۰۲۵) | The effectiveness of lifestyle interventions in reducing cardiovascular risk and risk factors in people with prediabetes: A systematic review and meta-analysis | فراتحلیل ۴۲ مطالعه (کارآزمایی بالینی تصادفی/ شبه کارآزمایی بالینی تصادفی)؛ افراد در مرحله پیش‌دیابت | مداخلات سبک زندگی (رژیم، ورزش، تغییر رفتار) | کاهش معنادار خطر بیماری قلبی‌عروقی/ کاهش عوامل خطر در گروه مداخله نسبت به کنترل، کاهش بروز دیابت نوع ۲ و دیگر عوامل خطر |
| نادروز و همکاران (۲۰۱۶) | Smoking and cardiac structure and function in the elderly: The ARIC Study (Atherosclerosis risk in communities) | کوهورت آینده نگر/ ۴۵۸۰ سالمند بدون بیماری‌های عروق کرونر | استعمال سیگار/ عملکرد قلب | سیگاری‌ها در مقایسه با غیر سیگاری‌ها یا سیگاری‌های سابق، جرم بطن چپ بیشتر، شیوع هایپرتروفی بطن چپ بیشتر، و عملکرد دیاستولیک ضعیف‌تر داشتند. |
| تانگ و همکاران (۲۰۲۵) | Lifestyle modifications and control of cardiovascular risk factors in older adults with hypertension | مطالعه مقطعی/ ۱۰۱۶۲ شرکت‌کننده مسن مبتلا به پرفشاری خون | تغییرات سبک زندگی بر اساس راهنماهای بین‌المللی شامل ترک سیگار، کاهش الکل، فعالیت بدنی متوسط، رژیم غذایی کم‌نمک و پرفیبر | پایبندی به فعالیت بدنی، رژیم کم‌نمک و فیبر و کنترل چاقی مرکزی ناکافی است و عوامل چندگانه‌ای مانند جنسیت، نژاد، وضعیت اقتصادی و بیماری‌های همراه در کنترل آن نقش دارند. |
| دیز ویلانوا و همکاران (۲۰۲۲) | Risk factors and cardiovascular disease in the elderly | مطالعه مروری | پرفشاری خون، دیابت نوع دو، چاقی، دیس‌لیپیدمی، سیگار، الکل، آلودگی هوا، فرتوتی، بیماری مزمن کلیوی، استرس اکسیداتیو، تغییرات ژنتیکی/ ساختاری قلب | افزایش سن، با افزایش عوامل خطر (پرفشاری خون، دیابت، دیس‌لیپیدمی همراه است که بیماری قلبی‌عروقی را به‌عنوان علت اصلی مرگ ایجاد می‌کند؛ ورزش، رژیم، استاتین‌ها، و داروهای دسته SGLT2i خطر را کاهش می‌دهند. |
| جپما و همکاران (۲۰۲۰) | Lifestyle modification in older versus younger patients with coronary artery disease | کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده/ ۸۲۴ بیمار مبتلا به بیماری قلبی-عروقی | کاهش وزن بیشتر از ۵ درصد وزن بدن، فعالیت بدنی بیشتر از ۱۵۰ دقیقه در هفته، رژیم غذایی سالم، پایبندی به الگوی غذایی مناسب، ترک دخانیات | تعامل معنادار بین سن و نوع مداخله وجود دارد. سن بالا به تنهایی نباید مانع ارائه مداخلات سبک زندگی به بیماران مسن شود، زیرا این مداخلات در آنها نیز به خوبی موثر هستند. |

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

ادامه جدول ۱: خروجی مطالعات بررسی‌شده

| نویسنده (سال) | عنوان | نوع مطالعه/ حجم تقریبی/ جمعیت | رفتار/ متغیرهای بررسی‌شده | یافته یا نتیجه اصلی (کاهش خطر یا بهبود عوامل خطر) |
|---|---|---|---|---|
| آیدود و همکاران (۲۰۲۳) | High Prevalence of Geriatric Conditions Among Older Adults With Cardiovascular Disease | مرور روایتی | چندبیماری، چندارویی، سندرم سالمندی، فرتوتی | سالمندان مبتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی با شیوع بالای شرایط سالمندی از جمله چندبیماری، چندارویی، سندرم‌های سالمندی و فرتوتی مواجه هستند که به‌طور مستقل با افت عملکردی، کاهش کیفیت زندگی، افزایش بستری مجدد و بدتر شدن پیش‌آگهی بالینی همراه است. صرفا کنترل شاخص‌های قلبی برای بهبود نتایج درمانی کافی نیست. |
| پدرتی و همکاران (۲۰۲۵) | Cardiovascular risk factors management in older adults | مطالعه مروری | رفتارهای مرتبط با سبک زندگی/عوامل خطر قلبی-عروقی/ متغیرهای سالمندی-محور | هدف اصلی مراقبت قلبی در سالمندان باید حفظ استقلال، بهبود عملکرد روزانه و ارتقای کیفیت زندگی باشد، نه صرفاا کاهش شاخص‌های بیماری یا خطر مرگ. مداخلاتی مانند فعالیت بدنی متناسب، توان‌بخشی قلبی و رویکردهای چندبخشی نقش کلیدی در مراقبت از سالمندان دارند. |
| گومز و همکاران (۲۰۱۷) | Physical inactivity among older adults across Europe based on the SHARE database | مطالعه مقطعی/ ۱۹۲۹۸ فرد بزرگسال | افزایش سن، افسردگی، محدودیت‌های جسمی، احساس عدم معنا در زندگی، حمایت اجتماعی و کاهش حافظه | عدم فعالیت بدنی در سالمندان پدیده‌ای چندعاملی و پیچیده است و مداخلات مؤثر برای افزایش فعالیت بدنی در این گروه سنی نباید تنها بر بهبود وضعیت جسمی متمرکز شوند، بلکه لازم است ابعاد روانی‌اجتماعی، به‌ویژه تقویت حس معنا و هدفمندی در زندگی و ارتقای حمایت اجتماعی نیز در طراحی برنامه‌های سلامت‌محور لحاظ گردد. |
| شووینگ شاکی و همکاران (۲۰۱۸) | Diet quality as assessed by the healthy eating index, alternate healthy eating index, dietary approaches to stop hypertension score, and health outcomes | مرور سیستماتیک و متاآنالیز/ ۶۸ مطالعه/ ۱۶۷۰۱۷۹ نفر | پایبندی به الگوهای تغذیه سالم | پایبندی بیشتر به الگوهای غذایی با کیفیت بالا، به‌طور معنی‌داری با کاهش خطر مرگ‌ومیر کلی، بیماری‌های قلبی‌عروقی، سرطان، دیابت نوع و بیماری‌های نورودژنراتیو همراه بود و همچنین، در بازماندگان سرطان منجر به کاهش مرگ‌ومیر کلی و اختصاصی سرطان شد. |

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

ادامه جدول ۱: خروجی مطالعات بررسی‌شده

| نویسنده (سال) | عنوان | نوع مطالعه/ حجم تقریبی/ جمعیت | رفتار/ متغیرهای بررسی‌شده | یافته یا نتیجه اصلی (کاهش خطر یا بهبود عوامل خطر) |
|---|---|---|---|---|
| لاخمن و همکاران (۲۰۱۸) | Impact of physical activity on the risk of cardiovascular disease in middle-aged and older adults: EPIC Norfolk prospective population study | کوهورت آینده نگر/ تعداد ۲۴۵۰۲ شرکت‌کننده سالمند و میانسال | فعالیت بدنی (فعالیت شغلی و اوقات فراغت) | فعالیت بدنی در سالمندان به اندازه میانسالان در کاهش خطر بیماری‌های قلبی‌عروقی مؤثراست. بی‌تحرکی کامل، بیشترین خطر را به همراه دارد و حتی افزایش اندک فعالیت بدنی می‌تواند پیامدهای قلبی‌عروقی را به‌طور معناداری بهبود دهد. رابطه بین فعالیت بدنی و خطر بیماری قلبی‌عروقی تقریبا خطی بود. |
| لیو و همکاران (۲۰۲۳) | Association between tobacco smoking and heart disease in older adults: a cross-sectional study based on the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey | مقطعی/ ۱۰۸۹۱ سالمند | مصرف سیگار/ میزان وابستگی به نیکوتین | مصرف دخانیات فعلی یا سابق، به‌ویژه در زنان و افراد بالای ۸۰ سال، به‌طور قابل‌توجهی با بروز بیماری قلبی مرتبط است. |
| آواد و همکاران (۲۰۲۱) | Association of statin use in older people primary prevention group with risk of cardiovascular events and mortality: A systematic review and meta-analysis of observational studies | مرور سیستماتیک و متاآنالیز | مصرف استاتین‌ها | مصرف استاتین در سالمندان گروه پیشگیری اولیه با کاهش خطر مرگ‌ومیر کلی و مرگ‌ومیر قلبی-عروقی، به‌ویژه در بیماران مبتلا به دیابت و در هر دو جنس همراه است. |
| باری و همکاران (۲۰۱۶) | Primary prevention of cardiovascular disease in older adults | مروری | مصرف استاتین‌ها، کنترل فشار خون، تداخلات دارویی، استفاده از آنتی‌پلاکت‌ها، پایبندی به درمان | در پیشگیری اولیه بیماری‌های قلبی-عروقی در سالمندان، علی‌رغم کمبود ابزارهای معتبر ارزیابی خطر پس از ۷۵ سالگی، درمان با استاتین و کنترل فشارخون موثرترین راهبردهای مبتنی بر شواهد هستند و با کاهش معنی‌دار خطر انفارکتوس میوکارد و سکته مغزی ارتباط دارند. درمان‌های ضد پلاکتی برای پیشگیری اولیه پیشنهاد نشده است. |
| الموطیری و همکاران (۲۰۲۵) | The influence of lifestyle modifications on cardiovascular outcomes in older adults: Findings from a cross-sectional study | مطالعه مقطعی | کیفیت رژیم غذایی، فعالیت بدنی منظم، استعمال سیگار | پایبندی به رفتارهای سالم با کاهش معنادار نمرات خطر قلبی‌عروقی همراه است؛ عدم استعمال سیگار قوی‌ترین تاثیر مستقیم را داشت. ترکیب چندین رفتار سالم منجر به کاهش بیشتر خطر می‌شود. |

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

## بحث

یافته‌های این مرور نظام‌مند نشان می‌دهند که مداخلات سبک زندگی در سالمندان، به ویژه در افرادی که دارای پیش‌دیابت یا خطر متابولیک بالا هستند، اثر پیشگیرانه و محافظتی قابل توجهی بر سلامت قلبی‌عروقی دارند. شواهد حاکی از آن است که تغییرات هم‌زمان در رژیم غذایی، فعالیت بدنی، اجتناب از سیگار و کنترل شاخص توده بدنی نه تنها موجب کاهش عوامل خطر قلبی می‌شوند، بلکه می‌توانند پیشرفت اختلالات متابولیک را کند نمایند و از بروز دیابت نوع ۲ جلوگیری کنند. این یافته‌ها تاکید می‌کنند که شروع زودهنگام مداخلات سبک زندگی، حتی پیش از ظهور بیماری‌های بالینی، راهبردی موثر برای پیشگیری اولیه و ثانویه در بیماری قلبی‌عروقی است.

نتایج تحلیل شده نشان می‌دهند که اثر ترکیبی چند عامل سبک زندگی سالم بسیار قوی‌تر از اثر هر عامل به‌صورت مستقل است. به عبارت دیگر، رژیم غذایی سالم و غنی از فیبر، چربی‌های سالم و مواد مغذی ضروری، فعالیت بدنی منظم و پایدار، و اجتناب از دخانیات، در کنار حفظ وزن و شاخص توده بدنی مناسب، باعث کاهش عوارض قلبی و متابولیک می‌شوند و اثرات سینرژیک ایجاد می‌کنند. این موضوع اهمیت طراحی برنامه‌های جامع و چندبعدی سبک زندگی را برای سالمندان و جمعیت‌های در معرض خطر بالا نشان می‌دهد .همچنین، شواهد موجود نشان می‌دهند که مداخلات سبک زندگی نه تنها به بهبود شاخص‌های سلامت فردی کمک می‌کنند، بلکه مزایای گسترده اجتماعی و اقتصادی نیز دارند. کاهش خطر ابتلا و عود بیماری‌های قلبی‌عروقی می‌تواند هزینه‌های درمانی و بار اجتماعی این بیماری‌ها را کاهش دهد و کیفیت زندگی سالمندان را بهبود بخشد. با این حال، تفاوت‌های فرهنگی، اقتصادی و دسترسی به منابع سلامت می‌تواند اثرگذاری برنامه‌ها را تحت تاثیر قرار دهد و ضرورت طراحی مداخلات بومی، عملی و قابل پیاده‌سازی را بیش از پیش برجسته می‌کند.

در مجموع، ترویج و پایبندی به سبک زندگی سالم باید به یک اولویت بالینی و سیاستی تبدیل شود. ترکیب رژیم غذایی مناسب، فعالیت بدنی منظم، اجتناب از دخانیات و کنترل شاخص توده بدنی، ابزار قدرتمندی برای کاهش عوامل خطر، جلوگیری از عود بیماری و کاهش مرگ‌ومیر مرتبط با بیماری قلبی‌عروقی است. اجرای برنامه‌های جامع و چندبعدی سبک زندگی، به‌ویژه در سالمندان و افراد با خطر بالای بیماری قلبی‌عروقی می‌تواند به طور موثری سلامت جمعیت را ارتقاء دهد و بار اقتصادی و اجتماعی بیماری‌های قلبی را کاهش دهد. این شواهد نشان می‌دهند که توجه جدی به سبک زندگی سالم، نه تنها یک توصیه عمومی، بلکه یک راهبرد کلیدی در پیشگیری و مدیریت بیماری‌های قلبی‌عروقی در سالمندان است.

**References**

Aïdoud A, Gana W, Poitau F, Debacq C, Leroy V, Nkodo JA, Poupin P, Angoulvant D, Fougère B. High Prevalence of Geriatric Conditions Among Older Adults With Cardiovascular Disease. J Am Heart Assoc. 2023 Jan 17;12(2):e026850.

Almutairi M, Almutairi AA, Alodhialah AM. The Influence of Lifestyle Modifications on Cardiovascular Outcomes in Older Adults: Findings from a Cross-Sectional Study. Life. 2025;15:87. https://doi.org/10.3390/life15010087

Awad K, Mohammed M, Zaki MM, Abushouk AI, Lip GYH, Blaha MJ, Lavie CJ, Toth PP, Jukema JW, Sattar N, Banach M; LBPMC Group; ILEP. Association of statin use in older people primary prevention group with risk of cardiovascular events and mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. BMC Medicine. 2021;19(1):139.

Barry AR, O'Neill DE, Graham MM. Primary Prevention of Cardiovascular Disease in Older Adults. Can J Cardiol. 2016 Sep;32(9):1074–1081.

Bonekamp NE, Cruijsen E, Geleijnse JM, Winkels RM, Visseren FLJ, Koopal C. Diet in secondary prevention: the effect of dietary patterns on cardiovascular risk factors in patients with cardiovascular disease: a network meta-analysis. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2024;34(1):1–11.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Physical inactivity in the United States. CDC; 2016.

Demissie GD, Birungi J, Shrestha A, Haregu TN, Thirunavukkarasu S, Oldenburg B. The effectiveness of lifestyle interventions in reducing cardiovascular risk and risk factors in people with prediabetes: a systematic review and meta-analysis. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2025;35(2):1–13.

Díez-Villanueva P, Jiménez-Méndez C, Bonanad C, García-Blas S, Pérez-Rivera Á, Allo G, García-Pardo H, Formiga F, Camafort M, Martínez-Sellés M, Ariza-Solé A, Ayesta A. Risk Factors and Cardiovascular Disease in the Elderly. Rev Cardiovasc Med. 2022 May 25;23(6):188.

Gan ZH, Cheong HC, Tu YK, Kuo PH. Association between plant-based dietary patterns and risk of cardi-

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

ovascular disease: a systematic review and meta-analysis. Nutrients. 2021;13(11):3952.
Gomes M, Figueiredo D, Teixeira L, Poveda V, Paúl C, Santos-Silva A, Costa E. Physical inactivity among older adults across Europe based on the SHARE database. Age Ageing. 2017 Jan;46(1):71–77.
Hallal PC, et al. Global physical activity levels: Surveillance progress. The Lancet. 2012;380(9838):247–257.
Hernandez AV, Marti KM, Marti KE, Weisman N, Cardona M, Biello DM Jr, Pasupuleti V, Benites-Zapata VA, Roman YM, Piscoya A. Effect of Mediterranean Diets on Cardiovascular Risk Factors and Disease in Overweight and Obese Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. J Am Nutr Assoc. 2025 Jul;44(5):387–404.
Iranian Ministry of Health. Elderly population statistics. Tehran, Iran; 2019.
Jepma P, Jorstad HT, Snaterse M, Ter Riet G, Kragten H, Lachman S, Minneboo M, Boekholdt SM, Peters RJ, Scholte Op Reimer W. Lifestyle modification in older versus younger patients with coronary artery disease. Heart. 2020 Jul;106(14):1066–1072.
Kazemi, et al. Leisure-time and occupational physical activity and risk of cardiovascular disease incidence: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Int J Behav Nutr Phys Act. 2024;21:93.
Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT; Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. The Lancet. 2012 Jul 21;380(9838):219–229
Lachman S, Boekholdt SM, Luben RN, Sharp SJ, Brage S, Khaw KT, Peters RJ, Wareham NJ. Impact of physical activity on the risk of cardiovascular disease in middle-aged and older adults: EPIC Norfolk prospective population study. Eur J Prev Cardiol. 2018 Jan;25(2):200–208.
Liu M, Zheng M, He S. Association between tobacco smoking and heart disease in older adults: a cross-sectional study based on the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey. Europe PMC. 2023;11 (2):63.
Masmoum MD, Al-Hassan Y, Rahman A, et al. The effectiveness of exercise in reducing cardiovascular risk factors among adults: a systematic review and meta-analysis. BMC Cardiovasc Disord. 2025;25:1–14.
Nadruz W Jr, Claggett B, Gonçalves A, Querejeta-Roca G, Fernandes-Silva MM, Shah AM, Cheng S, Tanaka H, Heiss G, Kitzman DW, Solomon SD. Smoking and Cardiac Structure and Function in the Elderly: The ARIC Study. Circ Cardiovasc Imaging. 2016 Sep;9(9):e004950.
Pedretti RFE, Asteggiano R, Gevaert AB, Bowen TS, Caselli S, Cornelissen VA, Christodorescu R, Derosa G, Dievart F, Kurpas D, Osto E, Richter D, Semb AG, Steca P, Guasti L, Ferrini M. Cardiovascular risk factors management in older adults: a clinical consensus statement from the European Association of Preventive Cardiology of the ESC and the ESC Council for Cardiology Practice. Eur J Prev Cardiol. 2025 Aug 6:zwaf175
Schwingshackl L, Hoffmann G. Diet quality as assessed by the healthy eating index and cardiovascular disease risk: a systematic review and meta-analysis. Eur J Epidemiol. 2015;30(8):1–16.
Talaei M, Sarrafzadegan N, Sadeghi M, Oveisgharan S, Marshall T, Thomas GN, Iranipour R. Incidence of cardiovascular diseases in an Iranian population: the Isfahan Cohort Study. Arch Iran Med. 2013 Mar;16 (3):138–144.
Tang Y, Zhang Z, Liu X. Lifestyle modifications and control of cardiovascular risk factors in older adults with hypertension: NHANES 1999–2018. BMC Geriatr. 2025 Jul 18;25(1):537.
United Nations. World population ageing. UN; 2017.
Wang T, Kroeger CM, Cassidy S, Mitra S, Ribeiro RV, Fontana L.Vegetarian dietary patterns and cardiometabolic risk in people with or at high risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2324122.
Wang Z, Liu M, Zhang Y. Smoking status, blood pressure control and cardiovascular disease risk in older adults. Hypertens Res. 2017;40(9):1–6.
Wu J, Feng Y, Zhao Y, Guo Z, Liu R, Zeng X, Yang F, Liu B, Gu J, Tarimo CS, Shao W, Guo X, Li Q, Zhao L, Ma M, Shen Z, Zhao Q, Miao Y.Lifestyle behaviors and risk of cardiovascular disease and prognosis among individuals with cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of 71 prospective cohort studies. Int J Behav Nutr Phys Act. 2024 Apr 22;21(1):42.
World Health Organization (WHO).Global health risks report. WHO; 2010.
World Health Organization (WHO).Global recommendations on physical activity for health. WHO; 2010.
World Health Organization (WHO).Global status report on noncommunicable diseases. WHO; 2014.
World Health Organization (WHO).Cardiovascular diseases (CVDs): Fact sheet. WHO; 2019.
Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S.Global burden of cardiovascular diseases. Circulation. 2018;104 (23):2855–2864.

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]

Review Article

# Factors affecting the prevention of cardiovascular diseases in older adults: A systematic Review

*** Farzaneh Farzadnia[2], MSc**

**Abstract**

**Aim.** This review aimed to identify and analyze lifestyle factors influencing the prevention of cardiovascular diseases (CVD) in older adults, and to evaluate the combined effects of diet, physical activity, smoking avoidance, and body mass index (BMI) control.

**Background.** Cardiovascular diseases are a leading cause of morbidity and mortality in older adults. Lifestyle modifications, including dietary habits, exercise, and smoking cessation, are effective and low-cost preventive interventions. Understanding the impact of these factors individually and synergistically can guide public health and clinical strategies.

**Methodology.** A systematic review was conducted based on PRISMA 2020 guidelines. Studies published between 2015 and 2025 on CVD prevention in adults aged ≥60 were searched out from Persian and international databases (SID, MagIran, IranMedex, PubMed, Scopus, Web of Science). Eligible studies included original research (cross-sectional, cohort, and clinical trials) in Persian or English. Data extraction and quality assessment were performed systematically, and 22 studies met the inclusion criteria for final analysis.

**Findings.** Evidence indicates that a healthy diet, including Mediterranean or plant-based patterns, regular physical activity ≥150 minutes per week, smoking avoidance, and BMI control, collectively reduce cardiovascular risk factors and the incidence of CVD. Adherence to healthy dietary patterns decreased BMI, LDL-C, triglycerides, and HbA1c. Regular exercise demonstrated synergistic benefits with diet and smoking cessation, lowering the risk of myocardial infarction, stroke, and other cardiovascular events. Lifestyle interventions in pre-diabetic or metabolically at-risk populations slowed the progression of metabolic disorders and reduced the incidence of type 2 diabetes.

**Conclusion.** Promoting and adhering to a healthy lifestyle in older adults is an effective strategy for both primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. Comprehensive, multidimensional lifestyle programs not only improve individual health but also reduce the societal and economic burden of CVD and enhance quality of life in the aging population.

**Keywords:** Cardiovascular diseases, Older adults, Prevention, Lifestyle, Diet, Physical activity, Risk factors

1 MSc in Geriatric Nursing, Nursing and Midwifery Care Research Center, Health Management Research Institute, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding Author) email: farzadnia.farzaneh@gmail.com

[ Downloaded from journal.icns.org.ir on 2026-10-16 ]