مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال بیستم، شماره ۵، ویژه‌نامه زمستان ۱۴۰۴، صفحات ۸۶-۸۳

خلاصه سیاستی

تقویت ظرفیت آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی در مراقبت اولیه راهکاری کم‌هزینه برای پیشگیری از سندرم متابولیک و بیماری کبد چرب مر تبط با اختلال متابولیک در ایران

متین سپهری نیا[۱]، علی نیک پرست[۲]، جلال الدین میرزای رزاز[۳و۴]، رضا همایونفر[۵]

۱- دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

۳- مرکز تحقیقات تغذیه و سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴- نویسنده مسئول: گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: jmrazzaz@hotmail.com

۵- نویسنده مسئول: انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: r_homayounfar@yahoo.com

چکیده

بیماری‌های کاردیومتابولیک، از جمله سندرم متابولیک و بیماری کبد چرب مرتبط با اختلال متابولیک، از مهم‌ترین چالش‌های قابل پیشگیری نظام سلامت در ایران هستند. استرس اکسیداتیو، التهاب مزمن، مقاومت به انسولین و چاقی شکمی از مسیرهای مشترک در ایجاد و پیشرفت این بیماری‌ها محسوب می‌شوند. این خلاصه سیاستی بر پایه یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر پنج‌ساله در جمعیت بزرگسال ایرانی و مرور شواهد معتبر تدوین شده است. در این مطالعه، ارتباط شاخص ترکیبی آنتی‌اکسیدان‌های غذایی با بروز سندرم متابولیک در ۴۵۰۳ بزرگسال و با بروز بیماری کبد چرب مرتبط با اختلال متابولیک در ۵۹۸۸ بزرگسال بررسی شد.

یافته‌ها نشان دادند که امتیاز بالاتر شاخص ترکیبی آنتی‌اکسیدان‌های غذایی با کاهش خطر بروز هر دو پیامد همراه است. افراد در بالاترین چارک این شاخص، در مقایسه با پایین‌ترین چارک، حدود ۴۱ درصد خطر کمتر برای بروز سندرم متابولیک و حدود ۴۰ درصد خطر کمتر برای بروز بیماری کبد چرب مرتبط با اختلال متابولیک داشتند. همچنین تحلیل میانجی‌گری نشان داد که فیبر غذایی حدود ۴۶ درصد از ارتباط این شاخص با سندرم متابولیک و شاخص التهاب سیستمیک، یعنی CRP ، حدود ۴۸ درصد از ارتباط آن با بیماری کبد چرب مرتبط با اختلال متابولیک را توضیح می‌دهد. این یافته‌ها نشان می‌دهد اثر محافظتی آنتی‌اکسیدان‌ها بیشتر در قالب یک الگوی غذایی سالم و غنی از فیبر ظاهر می‌شود، نه صرفاً از طریق دریافت مکمل‌ها.

بر این اساس، ادغام ارزیابی ساده کیفیت آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی در مراقبت اولیه، تدوین بسته آموزشی تغذیه‌ای برای مردم و کادر سلامت، و بهبود محیط غذایی برای افزایش دسترسی به غذاهای سالم و غنی از آنتی‌اکسیدان پیشنهاد می‌شود. اجرای این سیاست‌ها می‌تواند راهکاری کم‌هزینه و قابل اجرا برای کمک به پیشگیری از بیماری‌های کاردیومتابولیک در ایران باشد.

واژگان کلیدی: شاخص ترکیبی آنتی‌اکسیدان‌های غذایی، سندرم متابولیک، بیماری کبد چرب مرتبط با اختلال متابولیک، مراقبت اولیه، سیاست تغذیه

بیان مسئله

بیماری‌های کاردیومتابولیک، از جمله سندرم متابولیک و بیماری کبد چرب مر تبط با اختلال متابولیک یا MASLD، از مهم‌ترین چالش‌های قابل پیشگیری نظام سلامت هستند. سندرم متابولیک مجموعه‌ای از اختلالات شامل چاقی شکمی، قند خون بالا، فشارخون بالا، تری گلیسرید بالا و HDL پایین است و خطر بیماری قلبی‌عروقی، دیابت و کبد چرب را افزایش می‌دهد. شیوع جهانی سندرم متابولیک حدود ۲۹/۴ درصد و در ایران حدود ۳۰/۴ درصد گزارش شده است(۱، ۲).

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.66224/nsft.20.5.15]

همزمان، MASLD به‌عنوان شایع‌ترین بیماری مزمن کبدی در جهان، نزدیک به ۳۸ درصد بزرگسالان را درگیر می‌کند و با افزایش خطر سیروز، سرطان کبد، مرگ‌ومیر مرتبط با کبد و سایر پیامدهای متابولیک همراه است(۳). داده‌های ایران نیز نشان‌دهنده شیوع بالا و روند رو به افزایش این بیماری است.

اهمیت موضوع در نقش مشترک استرس اکسیداتیو، التهاب مزمن، مقاومت به انسولین و چاقی شکمی در ایجاد و پیشرفت این بیماری‌ها ی کاردیومتابولیک است(۴). رژیم غذایی غنی از آنتی‌اکسیدان‌ها می‌تواند با کاهش استرس اکسیداتیو و التهاب، به کاهش خطر بیماری‌های کاردیومتابولیک کمک کند. شاخص ترکیبی آنتی‌اکسیدان‌های غذایی یا CDAIبر اساس دریافت شش ریزمغذی آنتی‌اکسیدانی شامل ویتامین‌هایA ، C و E، روی، سلنیوم و بتاکاروتن محاسبه می‌شود و می‌تواند معیاری کاربردی برای ارزیابی کیفیت آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی باشد(۵, ۶).

با وجود بار بالای سندرم متابولیک و MASLD در ایران، آموزش‌های تغذیه‌ای مراقبت اولیه هنوز به‌طور نظام‌مند بر افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی، مصرف میوه، سبزی، حبوبات، مغزها و غلات کامل، و کاهش نمک، شکر و غلات تصفیه‌شده متمرکز نشده است. بنابراین، ادغام توصیه‌های تغذیه‌ای مبتنی بر CDAI در مراقبت اولیه می‌تواند راهکاری کم‌هزینه برای کاهش خطر بروز سندرم متابولیک و MASLDدر بزرگسالان ایرانی باشد.

روش پژوهش

این خلاصه سیاستی بر پایه مطالعه کوهورت آینده‌نگر پنج‌ساله در جمعیت بزرگسال ایرانی و مرور شواهد معتبر تدوین شده است. در این مطالعه، ارتباط شاخص ترکیبی آنتی‌اکسیدان‌های غذایی یا CDAI با بروز سندرم متابولیک در ۴۵۰۳ بزرگسال و با بروز MASLD در ۵۹۸۸ بزرگسال بررسی شد(۷, ۸). CDAI بر اساس دریافت شش آنتی‌اکسیدان غذایی شامل ویتامین‌های A، C و E، روی، سلنیوم و بتاکاروتن محاسبه شد.

یافته‌های پژوهش

CDAI بالاتر با کاهش خطر بروز سندرم متابولیک همراه است. در مطالعه سندرم متابولیک، شرکت‌کنندگان در بالاترین چارک CDAI نسبت به پایین‌ترین چارک حدود ۴۱ درصد خطر کمتر برای بروز سندرم متابولیک داشتند. همچنین هر یک واحد افزایش در CDAI با حدود ۶ درصد کاهش خطر سندرم متابولیک همراه بود. رابطه دوز ـ پاسخ نیز نشان داد که با افزایش امتیاز CDAI، خطر سندرم متابولیک به‌تدریج کاهش می‌یابد. تحلیل میانجی‌گری نشان داد که فیبر غذایی حدود ۴۶ درصد از ارتباط بین CDAI و خطر سندرم متابولیک را توضیح می‌دهد(۷). این یافته نشان می‌دهد که اثر محافظتی آنتی‌اکسیدان‌ها احتمالاً فقط ناشی از دریافت جداگانه ریزمغذی‌ها یا مکمل‌ها نیست، بلکه بیشتر در بستر یک الگوی غذایی سالم و غنی از فیبر ظاهر می‌شود؛ الگویی که شامل مصرف بیشتر میوه‌ها، سبزیجات، حبوبات، مغزها و غلات کامل است.

CDAI بالاتر با کاهش خطر بروز MASLD همراه است. افراد در بالاترین چارک CDAI نسبت به پایین‌ترین چارک، پس از تعدیل کامل، حدود ۴۰ درصد خطر کمتر برای بروز MASLD داشتند. همچنین هر یک واحد افزایش در CDAI با حدود ۸ درصد کاهش خطر MASLD همراه بود. تحلیل میانجی‌گری نشان داد که CRP، به‌عنوان شاخص التهاب سیستمیک، حدود۴۸ درصد از ارتباط بین CDAI و خطر MASLD را میانجی‌گری می‌کند. این یافته نشان می‌دهد کاهش التهاب می‌تواند یکی از مسیرهای اصلی اثر محافظتی رژیم غذایی غنی از آنتی‌اکسیدان بر بیماری کبد چرب مر تبط با اختلال متابولیک باشد.

توصیه‌های سیاستی

اولویت اجرایی باید با ادغام ارزیابی ساده کیفیت آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی در مراقبت اولیه آغاز شود. این اقدام می‌تواند به شناسایی افراد نیازمند آموزش تغذیه‌ای و تقویت پیام‌های پیشگیرانه درباره مصرف منابع غذایی غنی از آنتی‌اکسیدان و فیبر کمک کند.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.66224/nsft.20.5.15]

اولویت	توصیه سیاستی	مجری اصلی	زمان‌بندی	منابع و الزامات اجرایی
۱	ادغام ارزیابی ساده کیفیت آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی در مراقبت اولیه برای بزرگسالان، به‌ویژه پرخطر مانند افراد دارای اضافه‌وزن، چاقی شکمی، دیابت، فشارخون بالا یا اختلال چربی خون	وزارت بهداشت، معاونت بهداشت، مرکز مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه‌های علوم پزشکی	کوتاه‌مدت؛ ۱ تا ۲ سال	طراحی چک‌لیست ساده تغذیه‌ای بر اساس مصرف میوه، سبزی، حبوبات، مغزها، غلات کامل و منابع ویتامین C و E؛ آموزش پزشکان خانواده، مراقبان سلامت و کارشناسان تغذیه
۲	تدوین و ادغام بسته آموزشی تغذیه‌ای برای پیشگیری از سندرم متابولیک و MASLD با تأکید بر افزایش منابع غذایی آنتی‌اکسیدانی و فیبر، و کاهش نمک، شکر، چربی اشباع و غلات تصفیه‌شده	دفتر بهبود تغذیه جامعه، شبکه بهداشت، مراکز خدمات جامع سلامت، پزشکان خانواده، کارشناسان تغذیه و مراقبان سلامت	کوتاه‌مدت تا میان‌مدت؛ ۱ تا ۳ سال	تولید محتوای آموزشی برای مردم و کادر سلامت؛ آموزش مشاوره کوتاه تغذیه‌ای؛ طراحی پیام‌های ساده برای مراکز سلامت، مدارس، محیط‌های کاری و رسانه‌های عمومی؛ پایش وزن، دور کمر و شاخص‌های متابولیک در افراد پرخطر
۳	بهبود محیط غذایی برای افزایش دسترسی به غذاهای سالم و غنی از آنتی‌اکسیدان، با هدف تسهیل انتخاب‌های غذایی سالم در جامعه	وزارت بهداشت، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت آموزش‌وپرورش، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، شهرداری‌ها، سازمان غذا و دارو	میان‌مدت؛ ۲ تا ۵ سال	حمایت از دسترسی اقتصادی به میوه، سبزی، حبوبات، مغزها و غلات کامل؛ اصلاح برنامه تغذیه مدارس و محیط‌های کاری؛ کاهش عرضه و تبلیغ غذاهای پرنمک، پرقند و پرچرب؛ همکاری با تولیدکنندگان برای بهبود ترکیب محصولات غذایی

References

1. Noubiap JJ, Nansseu JR, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Geographic distribution of metabolic syndrome and its components in the general adult population: A meta-analysis of global data from 28 million individuals. Diabetes research and clinical practice. 2022;188:109924.
2. Farmanfarma KK, Kaykhaei MA, Adineh HA, Mohammadi M, Dabiri S, Ansari-Moghaddam A. Prevalence of metabolic syndrome in Iran: A meta-analysis of 69 studies. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2019;13(1):792-9.
3. Younossi ZM, Kalligeros M, Henry L. Epidemiology of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. Clin Mol Hepatol. 2025;31(Suppl):S32-s50.
4. Sharifi-Rad M. Oxidative stress, and antioxidants: Back and forth in the pathophysiology of Chronic diseases. Front Physiol.11(694):10.3389.
5. Pourmontaseri H, Bazmi S, Sepehrinia M, Mostafavi A, Arefnezhad R, Homayounfar R, et al. Exploring the application of dietary antioxidant index for disease risk assessment: a comprehensive review. Frontiers in Nutrition. 2025;11:1497364.
6. Wright ME, Mayne ST, Stolzenberg-Solomon RZ, Li Z, Pietinen P, Taylor PR, et al. Development of a comprehensive dietary antioxidant index and application to lung cancer risk in a cohort of male smokers. American journal of epidemiology. 2004;160(1):68-76.
7. Sepehrinia M, Bazmi S, Nikparast A, Etesami E, Vahid F, Javdan G, et al. Composite dietary antioxidant index and risk of metabolic dysfunction – associated steatotic liver disease: evidence from a prospective cohort study. Nutrition & Metabolism. 2026.
8. Sepehrinia M, Etesami E, Nikparast A, Mohammadi Z, Vahid F, Mirzay Razaz J, et al. Composite Dietary Antioxidant Index and Risk of Metabolic Syndrome: The Mediating Role of Dietary Fiber in a Five-Year Prospective Cohort Study. Nutrition Journal: Springer Nature; 2026.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.66224/nsft.20.5.15]

Strengthening Dietary Antioxidant Capacity in Primary Care: A Low-Cost Strategy to Prevent Metabolic Syndrome and MASLD in Iran

*Sepehrinia M[1], Nikparast A[2], Mirzay Razaz J[*3,4], Homayounfar R[*5]*

1. *Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*
2. *Student Research Committee, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran*
3. *Nutrition and health research center, Shahid beheshti University of medical Sciences, Tehran, Iran*
4. **Corresponding author: Department of Community Nutrition, Faculty of Nutrition and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: jmrazzaz@hotmail.com*
5. **Corresponding author:National Nutrition and Food Technology Research Institute (WHO Collaborating Center), Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: r_homayounfar@yahoo.com*

Abstract

Cardiometabolic diseases, including metabolic syndrome and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease, are among the most important preventable public health challenges in Iran. Oxidative stress, chronic inflammation, insulin resistance, and abdominal obesity are shared pathways involved in the development and progression of these conditions. This policy brief is based on a five-year prospective cohort study among Iranian adults and a review of relevant evidence. The study examined the association between the Composite Dietary Antioxidant Index and incident metabolic syndrome among 4,503 adults, and incident metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease among 5,988 adults.

The findings showed that a higher Composite Dietary Antioxidant Index score was associated with a lower risk of both outcomes. Participants in the highest quartile of the index had approximately 41% lower risk of developing metabolic syndrome and approximately 40% lower risk of developing metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease compared with those in the lowest quartile. Mediation analysis further showed that dietary fiber explained about 46% of the association between the index and metabolic syndrome, while C-reactive protein, as a marker of systemic inflammation, mediated about 48% of the association with metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. These findings suggest that the protective effect of dietary antioxidants is more likely to occur within a healthy, fiber-rich dietary pattern rather than through isolated micronutrient or supplement intake.

Based on these findings, this policy brief recommends integrating a simple assessment of dietary antioxidant quality into primary care, developing nutrition education packages for both the public and healthcare providers, and improving the food environment to increase access to healthy antioxidant-rich foods. These actions may provide a low-cost and feasible strategy to support the prevention of cardiometabolic diseases in Iran.

Keywords: Composite Dietary Antioxidant Index, metabolic syndrome, metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease, primary care, nutrition policy

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.66224/nsft.20.5.15]