Iranian Journal of Diabetes and Metabolism *Review Article*

Official Journal of the Endocrinology and Metabolism Research Institute, Tehran University of Medical Sciences. 2026; Vol. 26; No. 4

The Role of Diet and Nutritional Intake in Preventing Muscle Mass and Function Decline Related to Sarcopenia: A Review of Available Evidence in Adults and the Elderly

Zahra Seifi, Farhad Hosseinpanah, Majid Valizadeh, Behnaz Abiri*

Obesity Research Center, Research Institute for Metabolic and Obesity Disorders, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background: Sarcopenia, characterized by the loss of muscle mass and function, is a major public health concern in the aging population. Considering the role of nutrition in preventing this condition and the existing knowledge gaps regarding the preventive potential of diet in adulthood, this narrative review aimed to evaluate the available evidence on the impact of diet and nutritional intake on preventing the decline of muscle mass and function related to sarcopenia in adults and the elderly.

Methods: A systematic search was conducted in Scopus, PubMed/MEDLINE, and Web of Science databases for articles published from January 2010 to July 2025. Inclusion criteria were human studies with a prospective design (cohort) or randomized controlled trials on adults (aged 18 years and older) that examined the association between dietary intakes, dietary patterns, or nutritional supplements with indicators of muscle mass, muscle strength, or physical performance.

Results: The available evidence, particularly from prospective studies, indicates a positive association between higher diet quality in midlife (such as the Mediterranean diet and the MIND pattern) and better preservation of muscle mass and function in later years of life. Higher consumption of fruits and vegetables was associated with better physical performance, while evidence regarding dairy and meat is conflicting, and harmful effects may be limited to processed meats. Regarding protein, there is strong evidence for the benefits of protein supplementation only in combination with resistance training, not alone. Evidence on vitamin D and other micronutrients (such as antioxidants and minerals) is limited and in some cases conflicting.

Conclusion: Although evidence supports the protective role of high-quality diets in preventing sarcopenia, this field faces limitations such as heterogeneity in outcome measurement tools, a lack of longitudinal studies with repeated dietary assessments, and variability in study designs. Conducting intervention trials with whole diets and prospective studies with more homogeneous designs is essential to identify key dietary components and develop precise preventive strategies.

Keywords: Diet, Nutritional intake, Sarcopenia, Muscle mass, Muscle function

Received: September 30, 2025; Accepted: April 22, 2026

Please cite this article as:
Seifi Z, Hosseinpanah F, Valizadeh M, Abiri B. The Role of Diet and Nutritional Intake in Preventing Muscle Mass and Function Decline Related to Sarcopenia: A Review of Available Evidence in Adults and the Elderly. *ijdld*. 2026; 26(4):379-393.
DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120

*Corresponding Author: Behnaz Abiri; **Email:** abiri@sbmu.ac.ir, **Add:** No. 23, Shahid Arabi St., Yemen St., Velenjak, Tehran, Iran. **Tel:** +98 21 22432489.

Copyright © 2026 Iranian Journal of Diabetes and Metabolism and Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

مجله دیابت و متابولیسم ایران

مقاله مروری

نشریه پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران

دورهٔ ۲۶، شمارهٔ ۴، سال ۱۴۰۵، صفحات ۳۷۹ تا ۳۹۳

نقش رژیم غذایی و دریافت‌های تغذیه‌ای در پیشگیری از تحلیل توده و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی: مرور شواهد موجود در بزرگسالان و سالمندان

زهرا سیفی، فرهاد حسین‌پناه، مجید ولی‌زاده، بهناز عبیری*

مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکدهٔ بیماری‌های متابولیک و چاقی، پژوهشگاه علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: سارکوپنی، که با کاهش توده و عملکرد عضلانی مشخص می‌شود، یک نگرانی عمده بهداشت عمومی در جمعیت سالمند است. با توجه به نقش تغذیه در پیشگیری از این عارضه و وجود شکاف‌های دانشی در مورد پتانسیل پیشگیرانه رژیم غذایی در سنین بزرگسالی، این مرور نقلی با هدف بررسی شواهد موجود در زمینه تأثیر رژیم غذایی و دریافت‌های تغذیه‌ای بر پیشگیری از تحلیل توده و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی در بزرگسالان و سالمندان انجام شد.

روش‌ها: جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus، PubMed/MEDLINE و Web of Science برای مقالات منتشر شده از ژانویه ۲۰۱۰ تا جولای ۲۰۲۵ انجام شد. معیارهای ورود شامل مطالعات انسانی با طراحی آینده‌نگر (کوهورت) یا کارآزمایی بالینی تصادفی‌سازی شده بر روی بزرگسالان (۱۸ سال و بالاتر) بود که ارتباط بین دریافت‌های غذایی، الگوهای غذایی یا مکمل‌های تغذیه‌ای را با شاخص‌های توده عضلانی، قدرت عضلانی یا عملکرد فیزیکی بررسی کرده بودند.

یافته‌ها: شواهد موجود، به‌ویژه از مطالعات آینده‌نگر، نشان‌دهنده ارتباط مثبت بین کیفیت بالاتر رژیم غذایی در میانسالی (مانند رژیم مدیترانه‌ای و الگوی MIND) و حفظ بهتر توده و عملکرد عضلانی در سال‌های بعدی زندگی است. مصرف بیشتر میوه‌ها و سبزی‌ها با عملکرد فیزیکی بهتر مرتبط بود، در حالی که شواهد در مورد لبنیات و گوشت متناقض است و اثرات مضر ممکن است به گوشت‌های فرآوری‌شده محدود شود. در مورد پروتئین، شواهد قوی برای مزایای مکمل‌یاری با پروتئین تنها در ترکیب با تمرینات مقاومتی وجود دارد، نه به‌تنهایی. شواهد در مورد ویتامین D و سایر ریزمغذی‌ها (مانند آنتی‌اکسیدان‌ها و مواد معدنی) محدود و در برخی موارد متناقض است.

نتیجه‌گیری: اگرچه شواهد از نقش محافظتی رژیم‌های غذایی با کیفیت بالا در پیشگیری از سارکوپنی حمایت می‌کنند، اما این حوزه با محدودیت‌هایی نظیر ناهمگونی در ابزارهای اندازه‌گیری پیامد، کمبود مطالعات طولی با ارزیابی‌های مکرر رژیم غذایی و تنوع در طراحی مطالعات مواجه است. انجام کارآزمایی‌های مداخله‌ای با رژیم غذایی کامل و مطالعات آینده‌نگر با طراحی همگن‌تر برای شناسایی اجزای کلیدی رژیم غذایی و تدوین راهکارهای پیشگیرانه دقیق، ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: رژیم غذایی، دریافت تغذیه‌ای، سارکوپنی، تودهٔ عضلانی، عملکرد عضلانی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۵/۰۲/۰۲

به این مقاله، به‌صورت زیر استناد کنید:

Seifi Z, Hosseinpanah F, Valizadeh M, Abiri B. The Role of Diet and Nutritional Intake in Preventing Muscle Mass and Function Decline Related to Sarcopenia: A Review of Available Evidence in Adults and the Elderly. *ijdld*. 2026; 26(4):379-393.

* **نویسندهٔ مسئول:** بهناز عبیری، **آدرس:** تهران، ولنجک، خیابان یمن، خیابان شهید اعرابی، پلاک ۲۳، **تلفن:** ۰۲۱۲۲۴۳۲۴۸۹، **پست الکترونیک:** abiri@sbmu.ac.ir

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

مقدمه

سارکوپنی نوعی اختلال رایج در عضلهٔ اسکلتی است که با تحلیل تودهٔ عضلانی و اختلال در عملکرد عضلات مشخص می‌گردد [۱]. به‌طوری که براساس معیارهای انجمن آسیایی سارکوپنی، وجود هم‌زمان تودهٔ عضلانی و عملکرد عضلانی پایین به‌عنوان سارکوپنی تعریف شده و پیش‌سارکوپنی به‌عنوان تودهٔ عضلانی کم بدون تأثیر بر قدرت عضلانی یا عملکرد فیزیکی است. تودهٔ عضلانی پایین به‌صورت نمایهٔ تودهٔ عضلانی کم‌تر از ۷ کیلوگرم/مترمربع در مردان و کم‌تر از ۵/۷ کیلوگرم/مترمربع در زنان تعریف شده است. قدرت عضلانی کم نیز به‌صورت قدرت گریپ دست پایین‌تر از ۲۶ کیلوگرم در مردان و پایین‌تر از ۱۸ کیلوگرم در زنان مشخص شده است [۱]. این اختلال در سنین بالا شیوع بیشتری داشته و با وضعیت ضعیف‌تر سلامت، افزایش خطر افتادن، بستری در بیمارستان، و مرگ‌ومیر در ارتباط است [۲، ۳]. بار اقتصادی تخمینی ناشی از سارکوپنی، که عمدتاً از نیازهای بالینی و مراقبت‌های مرتبط ناشی می‌شود، قابل توجه است [۴، ۵] و پیش‌بینی می‌شود که با پیری جمعیت‌ها افزایش بیشتری خواهد داشت [۶].

در دهه‌های اخیر، شناسایی گسترده‌تر سارکوپنی به‌عنوان یک نگرانی بهداشت عمومی منجر به تبدیل آن به یک حوزهٔ مهم تحقیقاتی شده است [۷] و اطلاعات زیادی در مورد فاکتورهای چندعاملی (شکل ۱)، پاتوفیزیولوژی تحلیل عضلات اسکلتی و سازکارهای مرتبط با آن کسب شده است. در خصوص درمان، در حال حاضر هیچ داروی مجازی برای سارکوپنی موجود نیست [۸]. با این حال، مزایای تمرینات مقاومتی به خوبی شناخته شده است [۹–۱۱]؛ راهنماهای بالینی بین‌المللی برای سارکوپنی تجویز تمرینات مقاومتی را به‌عنوان یک راهبرد اصلی مدیریت سارکوپنی در نظر می‌گیرند [۱۲]. اگرچه تغذیه به‌عنوان یک عامل مهم تأثیرگذار بر عضلات اسکلتی در نظر گرفته می‌شود [۱۳]، اما در شواهد کنونی خلأهای زیادی موجود بوده و انتقال یافته‌ها به توصیه‌های رژیم غذایی در جمعیت را محدود می‌کند [۱۴]. بنابراین، این راهنماها بیان نموده‌اند مداخلات غذایی مرتبط با افزایش مصرف پروتئین می‌تواند بخشی از راهبرد مدیریت سارکوپنی باشد، اما این پیشنهاد با شرایط خاصی همراه است. به‌عبارت دیگر، درحالی‌که افزایش پروتئین ممکن است برای مدیریت سارکوپنی مفید باشد، این توصیه به‌طور کامل یا بدون قید و شرط نیست [۱۲].

یک خلأ دیگر موجود در این مورد، پتانسیل پیشگیرانه کنندهٔ رژیم غذایی است– به‌طور ویژه، میزان تأثیر تفاوت‌های الگوهای عادی رژیم غذایی و/یا مصرف مواد مغذی بر خطر بروز سارکوپنی– و این پتانسیل هنوز به‌طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است [۱۵]. توصیه‌های غذایی مربوط به سارکوپنی معمولاً براساس توافق عمومی بوده و شواهد اندکی از کارآزمایی‌های بالینی جهت تدوین راهبردهای پیشگیرانه وجود دارد [۱۴]. در این مرور نقلی، شواهد مربوط به تأثیر رژیم غذایی بر خطر ابتلا به سارکوپنی (و اجزای مرتبط با آن شامل تودهٔ عضلانی پایین، عملکرد ضعیف عضلانی و محدودیت در عملکرد فیزیکی) [۱۶] را ارزیابی کرده و نقش تغییر رژیم غذایی را به‌عنوان گزینه‌ای در زاهبردهای پیشگیری اولیه برای حفاظت از این اجزا بررسی می‌نماییم. با توجه به این‌که توده و عملکرد عضلانی در سنین بالاتر به حداکثر سطحی که در اوایل بزرگسالی به‌دست آمده و همچنین میزان کاهش آن در مراحل بعدی زندگی بستگی دارد [۱۷]، در این بررسی مروری بر رژیم غذایی و تغذیه در سنین بزرگسالی نیز تمرکز نمودیم. بنابراین، در این بررسی مروری مطالعات آینده‌نگر و مداخله‌ای در نظر گرفته می‌شود تا مشخص گردد که چگونه شواهد موجود می‌تواند به شناسایی راه‌کارهایی برای پیشگیری از تحلیل مربوط به سن در توده و عملکرد عضلانی و با کاهش آن در سنین بالاتر کمک کند و پیامدهای آن را برای پیشگیری از سارکوپنی مورد بررسی قرار دهیم.

روش‌ها

این بررسی مروری به شواهد موجود مرتبط با رژیم‌های غذایی در سنین بزرگسالی و سالمندی و خطر بروز سارکوپنی و یا کاهش اجزای آن (تودهٔ عضلانی، عملکرد و عملکرد فیزیکی) می‌پردازد. به‌منظور دستیابی به مطالعات مرتبط، جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed/MEDLINE، Scopus و Web of Science برای مقالات منتشر شده از ژانویه ۲۰۱۰ تا جولای ۲۰۲۵ انجام شد. روش جست‌وجو با استفاده از ترکیبی از کلیدواژه‌های استاندارد (Mesh) و عبارات متنی مرتبط با سه حوزهٔ اصلی «مواجهه (رژیم غذایی)»، «پیامد (سارکوپنی)» و «نوع مطالعه» تدوین گردید که این کلیدواژه‌ها شامل:

"Diet, Healthy"[Mesh]، "Dietary Patterns"[Mesh]، "Diet, Mediterranean"[Mesh]، "Dietary Proteins"[Mesh]، "Fruit"[Mesh]، "Vegetables"[Mesh]، "Micronutrients"[Mesh]، "Antioxidants"[Mesh]، "Vitamin D"[Mesh]، "Minerals"[Mesh]، "Dietary Supplements"[Mesh] برای مواجهه، "Sarcopenia"[Mesh]، "Muscle Strength"[Mesh]، "Muscle Mass"[Mesh]، "Physical Performance"[Mesh]، "Muscle Weakness"[Mesh]، "Muscle atrophy"[Mesh] برای پیامد، و "Cohort Studies"[Mesh]، "Longitudinal Studies"[Mesh]، "Prospective Studies"[Mesh]، "Randomized Controlled Trial"[Mesh]، "Intervention Studies"[Mesh] برای نوع مطالعه بودند.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]



شکل ۱- عوامل مؤثر در تحلیل توده و عمکلرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی

معیارهای ورود به مطالعه شامل مطالعات انسانی با طراحی آینده‌نگر (کوهورت) یا کارآزمایی بالینی تصادفی‌سازی شده بر روی بزرگسالان (۱۸ سال و بالاتر) بود که ارتباط بین دریافت‌های غذایی، الگوهای غذایی یا مکمل‌های تغذیه‌ای با نمایه‌های تودهٔ عضلانی، قدرت عضلانی یا عملکرد فیزیکی را بررسی کرده بودند. معیارهای خروج نیز شامل مطالعات مقطعی، مروری، گزارش موردی، مطالعات حیوانی، مداخلات منجر به تحلیل عضلانی (مانند محدودیت شدید کالری) و مطالعات انجام شده بر روی افراد مبتلا به بیماری‌های حاد یا بستری در بیمارستان بود. علاوه بر جست‌وجوی الکترونیکی، فهرست منابع مقالات مروری مرتبط نیز به‌صورت دستی بررسی شد تا از عدم چشم‌پوشی از مطالعات کلیدی و واجد شرایط اطمینان حاصل گردد.

یافته‌ها

نقش الگوهای غذایی در پیشگیری از تحلیل توده و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی

مطالعات آینده‌نگر به شیوه‌های مختلفی به بررسی مواجهه تجمعی شرکت‌کنندگان با الگوهای غذایی در میانسالی پرداخته‌اند. اگرچه انتظار می‌رود الگوهای غذایی در طول زمان ثابت بمانند، اما امتیازات مطلق الگوهای غذایی ممکن است تغییر کند [۱۸]. بنابراین، مطالعاتی که فقط یک ارزیابی رژیم غذایی در ابتدای مطالعه دارند، ممکن است نسبت به مطالعاتی که می‌توانند ارزیابی‌های تکراری رژیم غذایی را در طول زمان در نظر بگیرند یا از برآوردهای میانگین قرارگیری در چند ارزیابی برای بررسی ارتباط با اندازه‌گیری‌های بعدی توده و عملکرد عضلانی استفاده کنند، اطلاعات ضعیف‌تری ارائه دهند. تاکنون، تعداد اندکی از مطالعات الگوهای غذایی را که از اندازه‌گیری‌های تکراری رژیم غذایی در میانسالی ارزیابی شده‌اند، توصیف کرده‌اند و پیامدها نیز در این مطالعات متفاوت است. با این حال، به‌طور کلی، آن‌ها نشانه‌هایی از مزایای رژیم‌های غذایی با کیفیت بالاتر در میانسالی را در ارتباط با توده و عملکرد عضلانی در طی ۱۰ تا ۲۰ سال بعد ارائه می‌دهند.

برای مثال، در مطالعه Geelong Osteoporosis study [۱۹]، محققان گزارش نمودند یک رژیم غذایی با شاخص التهابی بیشتر در ابتدای مطالعه (سن ۵۰ سال) با کاهش بیشتر در نمایهٔ تودهٔ عضلات اسکلتی در میان ۵۲۲ مرد در پیگیری ۱۵ ساله مرتبط بود، همچنین این شرکت کنندگان زمان بیشتری در تست «بلند شدن و رفتن (time get up and go; TUG)» داشتند؛ امتیازات بالاتر مربوط به پیروی از یک رژیم غذایی سنتی با کاهش‌های بیشتری در نمایهٔ تودهٔ عضلات اسکلتی مرتبط بود اما با عملکرد اندازه‌گیری‌شده در طول پیگیری ارتباطی نداشت. در این کوهورت، برای زنان نیز ارتباطات مشابهی با نمایهٔ تودهٔ عضلات اسکلتی گزارش شده است [۲۰]. در مقابل، رژیم‌های غذایی با کیفیت بالاتر در میانسالی با نتایج عملکردی بهتر در سال‌های بعدی زندگی در کوهورت‌های دیگر مرتبط بوده‌اند [۲۲، ۲۱]، هرچند که اندازه‌گیری‌های عملکردی در مطالعات مختلف، متفاوت بود.

یک بخش کلیدی و مهم از شواهد مربوط به رژیم غذایی در میانسالی از مطالعه سلامت پرستاران (Nurses' Health Study) جمع‌آوری شده است که شامل ۵۴۷۶۲ زن شرکت‌کننده بود [۲۳] و در آن خطر اختلال عملکردی به‌صورت خودگزارش‌دهی و با استفاده

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

از پرسشنامهٔ کوتاه ۳۶ سوالی (SF-36) هر ٤ سال از ۱۹۹۲ (سن تقریباً ۵۵ سال) تا ۲۰۰۸، در ارتباط با میانگین امتیاز رژیم غذایی، شاخص تغذیه سالم ارزیابی شده است. در طول یک دورهٔ پیگیری ۱۸ ساله، پیروی بیشتر از شاخص تغذیه سالم که نشان‌دهندهٔ یک رژیم غذایی سالم‌تر است، با کاهش خطر اختلال عملکرد جسمانی مرتبط بود. یافته‌های مشابهی از مزایای الگوی غذایی سالم‌تر در میانسالی برای عملکرد فیزیکی در بلندمدت، در یک مطالعه بر روی ۹٦۹ مرد و زن در نظرسنجی ملی سلامت و توسعهٔ[1] MRC در انگلستان مشاهده شد، که در آن رژیم غذایی در سنین ۳٦، ٤۳، ۵۳ و ٦٤–٦۰ سالگی ارزیابی شده بود. امتیازات بالاتر کیفیت رژیم غذایی در هر سن و یک معیار کلی از کیفیت رژیم غذایی در طول بزرگسالی با عملکرد فیزیکی بهتر، که با اندازه‌گیری سرعت برخاستن از صندلی، زمان تعادل ایستاده، سرعت «بلند شدن و رفتن (TUG)» در ٦٤–٦۰ سالگی مرتبط بود [۱۸].

در مقایسه با میانسالی، شواهد نسبتاً بیشتری دربارهٔ الگوهای غذایی بزرگسالان مسن‌تر (٦۰ تا ۷۰ سال) و ارتباط آنها با پیامدهای عملکرد فیزیکی در سنین بعدی وجود دارد، هرچند که به‌طور کلی مطالعات مدت زمان کوتاه‌تری دارند (۳ تا ۱۰ سال). مشابه مطالعات بزرگسالان جوان‌تر، معیارهای نتایج در مطالعات مختلف به‌طور قابل توجهی متفاوت هستند و عمدتاً شامل پیامدهای عملکردی (خوداظهاری و اندازه‌گیری شده) می‌شوند. به‌طور کلی، تعدادی از مطالعات نشان می‌دهند که الگوهای غذایی با کیفیت بالاتر دارای اثرات محافظتی هستند (۲۸–۲٤)، به‌ویژه در زمینهٔ عملکرد فیزیکی [۲۹]، اگرچه تفاوت‌های موجود در طراحی مطالعات، جمعیت‌ها و پیامدهای مورد بررسی آنها باعث می‌شود که جمع‌بندی این شواهد دشوار باشد. برخی مطالعات نشان‌دهندهٔ تفاوت‌های جنسیتی در اثرات کیفیت رژیم غذایی هستند، هرچند که این یافته ثابت نیست. به‌عنوان مثال، Perala و همکارن [۳۱، ۳۰] ارتباط بین پیروی از رژیم نوردیک (که با مصرف بیشتر میوه‌ها و توت‌ها، سبزی‌ها و ماهی مشخص می‌شود) را در بین ٦۰۰ شرکت‌کننده از جمعیت مورد مطالعه در Helsinki Birth Cohort که در زمان شروع مطالعه حدودا ٦۱ ساله بودند، با قدرت عضلانی و عملکرد فیزیکی طی پیگیری ۱۰ ساله بررسی نمودند. در زنان مورد بررسی، پیروی بیشتر از الگوی نوردیک با قدرت عضلانی بالاتر (گریپ دست، اکستنشن زانو) و عملکرد فیزیکی بهتر همراه بود، اما در مردان هیچ ارتباطی مشاهده نشد. به‌طور مشابه، در پیگیری دیگر از جمعیت مورد مطالعه در کوهورت[2] NSHD کیفیت بالاتر رژیم غذایی (براساس شاخص تغذیه سالم ۲۰۱۵) در سن ٦۰ تا ٦٤ سالگی با سرعت بیشتر راه رفتن در زنان ٦۹ تا ۷۱ ساله همراه بود، اما در مردان تفاوتی مشاهده نشد [۳۲]. با این حال، سایر مطالعات نتایج مشابهی را برای هر دو جنس گزارش نموده‌اند [۳۳]، درحالی‌که در برخی جمعیت‌ها، اثرات مفید رژیم‌های غذایی با کیفیت بالاتر در مردان گزارش شده، اما نه در زنان ارتباطی یافت نشده است [۳٤].

داده‌های اخیر منتشر شده توسط Talegawkar و همکاران [۳۳]، از مطالعه بر روی ۱۳۵۸ مرد و زن در «مطالعهٔ طولی پیری بالتیمور» (Baltimore Longitudinal Study of Aging) به مجموعه شواهد موجود، یافته‌های مهمی ارائه می‌نماید. این مطالعه از چند جهت شامل ارزیابی‌های مکرر رژیم غذایی، دورهٔ پیگیری طولانی‌مدت و اندازه‌گیری‌های جامع عملکرد فیزیکی، قابل توجه است. میانگین امتیاز الگوی غذایی MIND (Mediterranean-Dietary Approaches to Stop Hypertension Intervention for Neurodegenerative Delay) برای شرکت‌کنندگان از ارزیابی‌های مکرر رژیم غذایی محاسبه شد؛ میانگین سنی در اولین بررسی رژیم غذایی ۱٤ ± ٦۸ سال بود. افرادی که امتیازات MIND بالاتری داشتند، شانس کم‌تری جهت بروز نقص عملکرد فیزیکی، طی پیگیری ٦ ساله، داشتند. به‌عنوان مثال، امتیازات بالاتر MIND با قدرت بیشتر گریپ دست طی پیگیری در هر دو جنس مرد و زن با سن بالای ٦۰ سال همراه بود.

نقش غذاها در پیشگیری از تحلیل توده و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی

در کنار بررسی اثرات کیفیت کلی رژیم غذایی، علاقه‌مندی فزاینده‌ای به غذاها و پتانسیل آنها به‌عنوان تأثیرات محافظتی یا مضر بر عملکرد عضلانی وجود دارد. اخیراً، بررسی‌های مروری نظام‌مند برخی از شواهد حمایتی برای اثرات مثبت غذاهای خاص ارائه می‌دهند [۳۷–۳۵]، هرچند که بخش عمده‌ای از شواهد موجود مربوط به مطالعات بر روی بزرگسالان مسن‌تر و/یا طراحی مقطعی است.

در میان گروه‌های غذایی مختلف، توجه زیادی به میوه‌ها و سبزی‌ها جلب شده است. غذاهایی که به‌طور مداوم با تأثیرات مثبت بر عملکرد عضلانی در مطالعات بر روی بزرگسالان میانسال مرتبط هستند، شامل میوه‌ها و سبزی‌ها هستند. برخی اطلاعات از مطالعات الگوهای غذایی به‌دست آمده است که در آن امتیاز هر یک از اجزای الگوی غذایی به‌طور جداگانه از امتیاز کلی رژیم غذایی مورد بررسی

[1] Medical Research Council
[2] National Survey of Health and Development

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

قرار گرفته‌اند. به‌عنوان مثال، در مطالعه سلامت پرستاران [۲۳] قوی‌ترین ارتباطات بین مصرف بالای میوه‌ها (پرتقال، آب پرتقال، سیب، گلابی)، سبزی‌های برگ‌دار و گردو با کاهش خطر اختلال عملکردی گزارش شد. با این حال، این ارتباطات ضعیف بودند و نویسندگان پیشنهاد کردند که الگوی کلی رژیم غذایی ممکن است در تأثیرگذاری بر عملکرد فیزیکی در سال‌های بعدی مهم‌تر از اجزای منفرد آن باشد. علاوه بر این، فواید محافظتی ناشی از مصرف بیشتر میوه‌ها و سبزی‌ها همیشه یافت نمی‌شود. در یک پیگیری در کوهورت آفریقایی–آمریکایی (۴۳۲ مرد و زن؛ میانگین سن ۴/۴ ± ۵۹/۲ سال در زمان شروع مطالعه) که مصرف میوه و سبزی پایینی داشتند، مصرف بالاتر سبزی‌ها با قدرت بالاتر گریپ دست طی پیگیری ۶ ساله مرتبط بود، در حالی که مصرف آب میوه با قدرت پایین‌تر گریپ دست ارتباط داشت [۳۸]. در مقابل، نتایج Atherosclerosis Risk in Communities Study [۳۹] نشان داد مصرف بالاتر میوه‌ها در ابتدای مطالعه (۹۴۰۴ مرد و زن؛ با میانگین سنی ۵۳/۶ سال؛ و محدوده ۶۶–۴۴ سال) با شانس پایین‌تر اختلال عملکرد اندام‌های پایینی (براساس خودگزارش‌دهی) پس از حدود ۹ سال پیگیری در ارتباط بود، اما این ارتباطات با مصرف سبزی‌ها در مدل‌های کاملاً تعدیل شده مشاهده نگردید.

شواهد واضح‌تری از تأثیرات مضر مصرف پایین میوه و سبزی طی میانسالی در مطالعهٔ طولی شامل ۵۶۷۱ مرد و زن در Whitehall II Study در انگلستان گزارش گردید [۴۰]. در این مطالعه، مصرف میوه و سبزی در سه مقطع زمانی ۱۷ سال (میانگین سنی ۵/۹ ± ۴۹/۱ سالگی)، ۱۰ سال (میانگین سنی ۵/۹ ± ۵۵/۴ سالگی)، و ۵ سال (میانگین سنی ۵/۹ ± ۶۰/۹ سالگی) قبل از ارزیابی سرعت قدم برداشتن و قدرت گریپ دست (میانگین سنی ۵/۹ ± ۶۵/۹ سالگی)، بررسی گردید. مصرف پایین به‌صورت دریافت کم‌تر از دو بار میوه و سبزی در روز مشخص گردید. مصرف پایین میوه و سبزی در هر بار ارزیابی طی میانسالی با سرعت پایین‌تر قدم برداشتن در پیگیری همراه بود، که نشان دهندهٔ تأثیرات بیشتر با مدت زمان طولانی‌تر مصرف پایین میوه و سبزی است. در واقع، اثرات تجمعی مستقل از سایر جنبه‌های سبک زندگی ناسالم، شامل فعالیت فیزیکی پایین است.

هم‌راستا با این یافته‌ها، یک تحلیل تجمیعی از داده‌های سه کوهورت مستقل (میانگین سنی ۶/۴ ± ۶۷/۷ سال، ۴/۱± ۸۱/۸ سال و ۵/۸ ± ۷۴/۵ سال) نشان داد که رابطه معکوس دوز– پاسخ بین مصرف میوه در زمان شروع مطالعه و خطر سرعت کند پیاده‌روی در پیگیری (میانگین ۲/۵ سال) وجود دارد، اما هیچ ارتباطی با مصرف سبزی‌ها یافت نشد و همچنین هیچ ارتباطی بین مصرف میوه یا سبزی و قدرت عضلانی وجود نداشت [۴۱]. در بررسی دیگری که شامل ۱۶۳۰ مرد و زن شرکت‌کننده در Seniors-ENRICA cohort (میانگین سنی حدود ۶۸ سال)، محققان گزارش نمودند [۲۷] رابطهٔ معکوسی بین مصرف میوه، اما نه سبزی‌ها، در شروع مطالعه و خطر ناتوانی در عملکرد (براساس خودگزارش‌دهی) طی پیگیری ۳/۵ ساله وجود دارد.

همچنین، مصرف بیشتر میوه‌ها و سبزی‌ها با برخی از فواید برای عملکرد عضلانی در مطالعات مربوط به بزرگسالان جوان‌تر مرتبط بوده است. با این حال، مشابه با مطالعات روی جمعیت‌های جوان‌تر، شواهد محدود است و پیامدهای مختلف در مطالعات با نتایج ناهماهنگ وجود دارد. به‌عنوان مثال، در پیگیری Helsinki Cohort Study، امتیازات عملکرد فیزیکی زنان (که با آزمون تناسب فیزیکی سالمندان اندازه‌گیری شده است) با مصرف میوه‌ها و توت‌ها به‌طور مثبت مرتبط بود، هرچند که هیچ تفاوتی در قدرت عضلانی مشاهده نشد [۳۰، ۳۱].

تأمین پروتئین‌های مورد نیاز جهت پیشگیری از کاهش توده و عملکرد عضلانی توجه را به غذاهای با منبع حیوانی، به‌ویژه لبنیات و گوشت، جلب کرده است. با این حال، شواهد موجود محدود بوده و نتایج مطالعات مختلف دربارهٔ مزایای بالقوه مصرف غذاهای حیوانی در میانسالی متناقض است. مطالعهٔ Cohort Framingham Offspring، شامل ۲۳۴۹ زن و مرد با میانگین سنی ۵۲ سال، در طول ۹ سال نشان داد سطوح فعالیت بدنی شرکت‌کنندگان، مصرف بیشتر غذاهای پروتئینی با منبع حیوانی (گوشت قرمز، مرغ، ماهی، و لبنیات) با درصد بالاتر تودهٔ عضلهٔ اسکلتی طی پیگیری مرتبط بود [۴۲]. با این حال، در مطالعه سلامت پرستاران، مصرف بیشتر گوشت‌های قرمز و فرآوری‌شده با خطر بالاتر برای بروز اختلالات فیزیکی در مدل تعدیل شده براساس سن مرتبط بود، اگرچه در مدل کاملاً تعدیل شده ارتباطی مشاهده نشد [۲۳].

در تحلیل داده‌های مربوط به مطالعه کوهورت EpiDoC (شامل ۲۸۶۰ زن و مرد) فراوانی مصرف غذاهای حیوانی (گوشت، ماهی، لبنیات) در شروع مطالعه (میانگین سنی ۶۶/۶ سال) با محدودیت‌های حرکتی شامل دشواری در برخاستن از صندلی، راه رفتن، و بالا رفتن از پله، که براساس خودگزارش‌دهی ثبت گردید، طی ۲/۷ سال پیگیری، در ارتباط نبود [۴۳]. با این حال، نوع غذای حیوانی ممکن است مهم باشد، به‌طور ویژه اثرات متفاوتی از گوشت‌های فرآیند شده و غیرفرآیندی گزارش گردیده است [۴۴]. به‌عنوان مثال، در تحلیل‌های دیگر Seniors-ENRICA cohort مصرف بیشتر گوشت فرآیند شده با خطر بالاتر اختلال در چابکی (براساس مقیاس Rosow and Breslau) و عملکرد پایین‌تر اندام‌های تحتانی، طی ۵/۲ سال

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

پیگیری، در ارتباط بود، درحالی‌که، این ارتباط در مورد مصرف گوشت قرمز یا مرغ مشاهده نگردید [٤٥].

تناقضات مشاهده شده در مطالعات مختلف، به‌ویژه در مورد مصرف لبنیات و گوشت، را می‌توان به چند عامل کلیدی نسبت داد: تفاوت در روش‌های ارزیابی عملکرد عضلانی (برخی مطالعات از قدرت گریپ دست و برخی دیگر از سرعت راه رفتن یا آزمون‌های ترکیبی استفاده کرده‌اند)؛ تنوع در جمعیت‌های مورد مطالعه (سنین مختلف، وضعیت تغذیه‌ای پایه، سطوح متفاوت فعالیت بدنی)؛ و عدم تمایز قائل شدن بین انواع مختلف یک مادهٔ غذایی (مانند گوشت فرآوری‌شده در مقابل گوشت قرمز غیرفرآوری‌شده، یا شیر کم‌چرب در مقابل شیر پُرچرب). برای مثال، مطالعه Seniors-ENRICA نشان داد که اثرات مضر مصرف گوشت منحصراً به انواع فرآوری‌شده آن محدود می‌شود، درحالی‌که مصرف گوشت قرمز یا مرغ چنین ارتباطی را نشان نداد [٤٥]. این یافته تأکید می‌کند که تجمیع مواد غذایی در گروه‌های کلی می‌تواند منجر به پنهان‌ماندن اثرات واقعی و ایجاد تناقضات ظاهری در نتایج مطالعات شود.

شواهد مربوط به لبنیات نیز متناقض گزارش شده است. به‌عنوان مثال، در Atherosclerosis Risk in Communities Study [٣٩]، پژوهشگران ارتباطاتی بین مصرف بیشتر لبنیات (شیر، ماست، بستنی، پنیر) در زمان ابتدای مطالعه و احتمال کمتر محدودیت‌های عملکردی و ناتوانی (اختلال در فعالیت‌های روزمره و عملکرد اندام‌های تحتانی) گزارش نمودند، اما الگوی این ارتباطات برای شرکت‌کنندگان آفریقایی–آمریکایی و سفیدپوست یا برای مردان و زنان سازگار نبود. اخیرا، تحلیل‌های بیشتر در مورد مصرف شیر در کوهورت NSHD نشان داد که میانگین کل بالاتر مصرف شیر با قدرت بالاتر گریپ دست در مردان در سن ٥٣ سالگی مرتبط بود، اما ارتباطی با کاهش قدرت در سال‌های بعد (٦٩ سالگی) نداشت. همچنین، هیچ ارتباطی در میان زنان مشاهده نشد [٤٦].

همچنین، طی ٣/٥ سال پیگیری شرکت کنندگان در «مطالعهٔ تغذیه و خطر قلبی عروقی» در اسپانیا [٤٧] گزارش گردید مصرف بالای شیر کم‌چرب و ماست در زمان شروع مطالعه (شامل ١٨٧١ زن و مرد با سن حدود ٦٨ سال) با خطر پایین‌تر سرعت کند راه رفتن در ارتباط بود، اما هیچ ارتباطی برای شیر کامل ماست یا پنیر وجود نداشت؛ همچنین، هیچ ارتباطی با ضعف عضلانی (قدرت گریپ دست) گزارش نگردید. به‌علاوه، شواهد محکم از یک مطالعهٔ مداخله‌ای ١٨ ماهه در بین مردان (حدود ٦١ سال) که در آن گروه مداخله روزانه ٤٠٠ میلی‌لیتر شیر غنی شده دریافت می‌نمودند، مصرف شیر هیچ اثری بر عملکرد یا اندازه عضلات نداشت [٤٨].

نقش دریافت پروتئین در پیشگیری از تحلیل توده و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی

یکی از درشت مُغذی‌های کلیدی که در ارتباط با توده و عمکلرد عضلانی به‌طور گسترده‌ای مورد بررسی قرار گرفته، پروتئین است. هرچند که ارتباطات سازکاری با التهاب بر نقش اسیدهای چرب امگا–٣ نیز تمرکز نموده‌اند [٥٠، ٤٩]، اما اثرات بهبود وضعیت اسیدهای چرب امگا–٣ بر عضلات نامشخص است. یک مرور نظام‌مند بر روی مطالعات مربوط به مکمل‌یاری با این اسیدهای چرب تنها در یک مورد از پیامدهای عملکردی اثرات مفید نشان داد [٥١]. برخی شواهد حاکی از آن است که تفاوت‌های موجود در تعادل درشت‌مغذی‌ها ممکن است مهم باشد، زیرا رژیم‌های غذایی با چگالی کربوهیدرات پایین و چربی بالا با خطر بیشتری از محدودیت‌های حرکتی در بزرگسالان مسن‌تر مرتبط است [٥٢]. اما، به‌طور کلی، شواهد و درک کنونی در مورد سایر دُرشت‌مغذی‌ها محدود است.

مجموعه شواهد مربوط به اثر پروتئین در تعدادی مرور نظام‌مند جمع‌بندی شده است [٥٩–٥٣]. بخش عمده‌ای از این شواهد مربوط به مطالعات مداخله‌ای بوده که معمولاً در ترکیب با تمرینات ورزشی مقاومتی انجام شده‌اند. تعداد کم‌تری مطالعات آینده‌نگر موجود است که به نقش دریافت‌های معمول پروتئین در ارتباط با خطر سارکوپنی پرداخته‌اند.

بسیاری از کارآزمایی‌های مداخله‌ای به بررسی تأثیرات مصرف پروتئین اضافی پرداخته‌اند، هرچند که طراحی مطالعه‌ها به طور قابل توجهی متفاوت است [٥٩]. یک مرور نظام‌مند و فراتحلیل بر روی مطالعات مربوط به مکمل‌یاری پروتئین بر روی بزرگسالان سالم [٥٥] نشان داد در بین بزرگسالان جوان‌تر (با میانگین سنی ٥٥–١٨ سال) منجر به افزایش تودهٔ بدون چربی بدن شده، اما تفاوتی در قدرت عضلات وجود نداشت. در این بررسی، همهٔ مطالعات مداخله‌ای در این گروه سنی در ترکیب با تمرینات ورزشی بودند. این مسئله مهم است، زیرا فراتحلیل‌های منتشر شده از آن زمان تأثیر مکمل‌یاری با پروتئین بر تودهٔ بدون چربی را در ترکیب با تمرینات ورزشی بررسی نموده‌اند، امّا همین فراتحلیل‌ها تأکید می‌نمایند که در مورد مکمل‌یاری با پروتئین به تنهایی اطلاعات بسیار محدود است [٦٠، ٥٩]. شواهدی از افزایش اندک در قدرت عضلات تحتانی در بزرگسالان محدوده سنی کم‌تر از ٦٥ سال، به‌دنبال مکمل‌یاری با پروتئین در ترکیب با تمرینات مقاومتی، وجود دارد [٥٩].

اگرچه برخی تفاوت‌ها در یافته‌های گزارش شده به معیارهای ورود و انتخاب مطالعات بستگی دارد، اما بیشتر آنها نشان می‌دهند که

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

دریافت پروتئین در ترکیب با تمرین ورزشی منجر به افزایش اندک در تودهٔ بدون چربی می‌گردد. با این حال، تعداد محدودی کارآزمایی بالینی مربوط به مکمل‌یاری با پروتئین به تنهایی (بدون تمرین ورزشی) شواهدی مبنی بر مزایای افزایش دریافت پروتئین نشان نمی‌دهند [۵۹]. تعداد اندکی از فراتحلیل‌ها مزایای مکمل‌یاری با پروتئین را بر پیامدهای عملکردی نشان می‌دهند، اما این مزایا فقط در شرایطی است که در ترکیب با تمرین ورزشی باشند. در یک فراتحلیل بر روی کارآزمایی‌های بالینی که در بین بزرگسالان سالم (غیرچاق، غیر مبتلا به سارکوپنی) انجام شد [۵۹] اثرات اندکی بر قدرت عضلات تحتانی در شرکت‌کنندگان ۶۵ ساله و بالاتر در کارآزمایی‌هایی که مکمل‌یاری با پروتئین در ترکیب با تمرینات ورزشی مقاومتی بودند، نشان داده شد، هرچند که این نتایج در تحلیل حساسیت مشهود نبود.

برخی اطلاعات مشاهده‌ای دربارهٔ مصرف پروتئین در جمعیت‌های بزرگسال جوان وجود دارد، اما نتایج آنها در ارتباط با پیامدهای عضلانی متناقض است. برای مثال، در یک پیگیری مربوط به ۲۹۸۶ مرد و زن در Framingham Third Generation Study (میانگین سن ۹±۴۰ سال)، مصرف پروتئین کمتر (ارزیابی شده در ۲۰۰۵–۲۰۰۲) با کاهش تودهٔ عضلانی appendicular و قدرت عضلات چهارسر (اندازه‌گیری شده در ۲۰۱۱–۲۰۰۸) مرتبط بود [۶۱]. در مقابل، در تحلیل‌های دیگر از کوهورت NSHD هیچ تفاوتی در قدرت گریپ دست، اندازه‌گیری شده در سن ۵۳ سالگی، در رابطه با دریافت پروتئین در سنین قبل‌تر (۳۶ سال و ۴۳ سال) در مدل‌های تعدیل شده مشاهده نشد [۶۲]. اخیرا، بروز قدرت پایین گریپ دست در یک پیگیری ۴ ساله در بین ۳۲,۴۵۸ شرکت‌کننده در Korean Genome and Epidemiology Study (با میانگین سنی ۵۶ سال در مردان و ۵۳ سال در زنان) ارزیابی شد. هیچ ارتباطی بین خطر بروز قدرت کم دست و مصرف پروتئین در ابتدای مطالعه، یا با تغییر در مقدار پروتئین در طول دورهٔ پیگیری وجود نداشت [۶۳].

در یک مرور نظام‌مند بر روی مطالعات مشاهده‌ای که شامل ۲۲ مطالعه مقطعی و ۹ بررسی آینده‌نگر است، و در اکثر مطالعات افراد سن بالاتر از ۷۰ سال دارند، هم‌راستا با یافته‌ها در جمعیت‌های جوان‌تر است، و هیچ ارتباطی بین دریافت پروتئین و تغییرات طولی در پیامدهای عملکردی گزارش ننمود و نیز دریافت بالای پروتئین در کاهش سرعت قدرت گریپ دست یا سرعت راه رفتن اثر محافظتی نداشت [۵۳].

تناقضات موجود در مطالعات مربوط به دریافت پروتئین را می‌توان از چند منظر تبیین نمود. نخست، تفاوت در طراحی مطالعات؛ بسیاری از کارآزمایی‌های بالینی که اثرات مثبت پروتئین را نشان داده‌اند، آن را در ترکیب با تمرینات ورزشی مقاومتی انجام داده‌اند، درحالی‌که مطالعات مشاهداتی محض یا کارآزمایی‌هایی که صرفاً به مکمل‌یاری پروتئین بدون ورزش پرداخته‌اند، نتایج متفاوت و اغلب ضعیف‌تری ارائه می‌دهند. دوم، میزان دریافت پایه پروتئین شرکت‌کنندگان می‌تواند نقش مهمی ایفا کند؛ افرادی که در ابتدای مطالعه دریافت پروتئین کافی دارند، احتمالاً پاسخ کمتری به مداخلات مکمل‌یاری نشان می‌دهند. سوم، سن شرکت‌کنندگان و وضعیت سلامت آنها (سالم در مقابل در معرض خطر سارکوپنی) از جمله متغیرهای تعدیل‌کننده مهم هستند. در نهایت، دوز و نوع پروتئین مصرفی (حیوانی در مقابل گیاهی، سرعت جذب) و نحوهٔ توزیع آن در وعده‌های غذایی روزانه نیز می‌توانند در تبیین نتایج متناقض مؤثر باشند.

نقش ریزمغذی‌ها در پیشگیری از تحلیل تودهٔ و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی

چند مسیر سازکاری به اهمیت بالقوه ریزمغذی‌ها در سبب‌شناسی سارکوپنی اشاره می‌کنند. تحقیقات گسترده‌ای در مورد ویتامین D انجام شده است، امّا در حال حاضر در مورد نقش سایر ویتامین‌ها، مواد معدنی، و عناصر جزئی اطلاعات بسیار اندکی موجود است [۶۴].

ویتامین D

بخش عمده‌ای از شواهد مربوط به ویتامین D مربوط به کارآزمایی‌های بالینی است. هرچند برخی مطالعات آینده‌نگر نیز بر روی افراد سالمند، نشان می‌دهد سطح پایین‌تر ویتامین D با پیامدهای عملکردی ضعیف‌تر در ارتباط است [۶۵، ۶۶]، اما در این مورد مطالعه‌ای بر روی بزرگسالان جوان انجام نشده است. با این حال، بررسی‌های مروری نظام‌مند نتایج متناقضی نشان می‌دهند. برخی از این مطالعات تأثیرات مثبت [۶۷، ۶۸] و برخی دیگر نیز اثرات منفی [۶۹] به‌دنبال مکمل‌یاری با ویتامین D نشان می‌دهند. در یک مرور نظام‌مند و فراتحلیل که شامل ۱۰ کارآزمایی بالینی بود [۶۹] و اثرات مکمل‌یاری با ویتامین D را در ۲۵۶۱ بزرگسال بالاتر از ۵۰ سال بررسی نمود، هیچ بهبودی در توده یا قدرت عضلانی به‌دنبال مکمل‌یاری با این ویتامین در گروه مداخله نشان نداد.

تناقضات موجود در مطالعات ویتامین D به‌ویژه قابل توجه است. بخشی از این تناقضات را می‌توان به تفاوت در سطوح پایه ویتامین D شرکت‌کنندگان نسبت داد؛ مطالعاتی که بر روی افراد مبتلا به کمبود شدید ویتامین D انجام شده‌اند، معمولاً نتایج مثبت‌تری از مکمل‌یاری گزارش می‌کنند. همچنین، دوز مکمل‌یاری، مدت زمان مداخله، و

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

همزمانی آن با دریافت کلسیم از دیگر عوامل مؤثر هستند.

مواد مغذی آنتی‌اکسیدانی

شواهد آینده‌نگر مربوط به جمعیت‌های مسن‌تر نشان داد که مصرف و وضعیت پایین‌تر مواد آنتی‌اکسیدانی (شامل کاروتنوئیدها، ویتامین E، ویتامین C) با افت وضعیت عملکردی در آینده مرتبط است [٦٤]. با این حال، شواهد آینده‌نگر اندکی از ارزیابی اثرات آنتی‌اکسیدانی در دورهٔ میانسالی یا سنین جوان‌تر وجود دارد، و مطالعات مداخله‌ای در این مورد نیز بسیار اندک است [٣٦].

یافته‌های یک پیگیری ١٢ ساله از در مطالعهٔ Framingham Offspring Cohort (با میانگین سن ٩ ± ٦١ سال در شروع مطالعه)، که ارزیابی‌های متعدد از رژیم غذایی و عملکرد فیزیکی داشتند، سهم کلیدی در درک تأثیر مواد مغذی آنتی‌اکسیدانی دارد [٧٠]. در مدل‌های کاملاً تعدیل شده، میانگین بالاتر مصرف کل کاروتنوئیدها، لیکوپن و لوتئین همراه با زاگزانتین با کاهش کم‌تر قدرت گریپ دست در قدرت دست تعداد ٢٤٥٢ فرد مورد بررسی، در طول پیگیری همراه بود، درحالی‌که مصرف بالاتر کل کاروتنوئیدها و هر یک از آنها به تنهایی و ویتامین E با کاهش کمتری در سرعت راه رفتن در بین ٢٤٢٢ شرکت‌کننده مرتبط بود. ارتباطی با دریافت ویتامین C مشاهده نشد.

در مورد مکمل‌یاری با آنتی‌اکسیدان‌ها کارآزمایی‌های اندکی موجود است و یافته‌های آنها نیز هم‌راستا نیستند [٧٢، ٧١]. یک مطالعهٔ اخیر نشان داد دریافت مکمل سلنیوم به‌مدت ٦ ماه در زنان پس از یائسگی قدرت گریپ دست یا عملکرد فیزیکی آنها را تغییر نمی‌دهد [٧٣].

در مورد آنتی‌اکسیدان‌ها نیز، تداخلات پیچیده بین مواد مغذی مختلف در بستر ماتریکس غذایی و این واقعیت که اثرات آنتی‌اکسیدان‌ها ممکن است بیش از آن که ناشی از یک ماده منفرد باشد، حاصل اثر هم‌افزایی مجموعه‌ای از ترکیبات در یک الگوی غذایی سالم باشد، می‌تواند توجیهی برای نتایج متناقض و عدم موفقیت کارآزمایی‌های مکمل‌یاری با دوزهای بالای آنتی‌اکسیدان‌های منفرد باشد.

مواد معدنی

در مقایسه با سایر مواد مغذی، به نقش مواد معدنی و تأثیر آنها بر توده و عملکرد عضلانی توجه کم‌تری شده است. اولین مرور نظام‌مند از این شواهد، که در سال ٢٠١٨ منتشر شد، شامل ١٠ مطالعه بود که ٥ ماده معدنی را مورد بررسی قرار داده بودند [٧٤]. مطالعات مشاهده‌ای مورد بررسی در این مرور نظام‌مند نشان دادند سطح سرمی سلنیوم و دریافت کلسیم به‌طور معنی‌داری با تودهٔ عضلانی در ارتباط بود، و دریافت منیزیم، سلنیوم، آهن و روی با عملکرد فیزیکی در سالمندان ارتباط مثبت معنی‌دار داشت. به‌علاوه، دریافت منیزیم، سلنیوم، کلسیم، و فسفر، با شیوع سارکوپنی مرتبط بود. همچنین، براساس یک کارآزمایی بالینی، مکمل‌یاری منیزیم عملکرد فیزیکی را بهبود بخشید.

شواهد مربوط به مطالعه Tasmanian Older Adult Cohort، که در آن دریافت بالاتر منیزیم، فسفر، و روی در ابتدای مطالعه (میانگین سن افراد شرکت کننده ٦٢±٧ سال) به‌طور مثبت با تودهٔ عضله appendicular (که با روش جذب پرتو ایکس دوگانه (DXA) بررسی شد) طی ٢/٦ سال پیگیری در ارتباط بود، هیچ ارتباطی با قدرت عضلات پا مشاهده نگردید [٧٥]. داده‌های منتشرشده مربوط به کوهورت Seniors-ENRICA نشان دهندهٔ تأثیرات مفید مصرف بالاتر روی، منیزیم و پتاسیم بر پیامدهای عملکردی است [٧٨–٧٦]، درحالی‌که اهمیت بالقوه دریافت پایین کلسیم، به‌عنوان یک عامل تعیین‌کننده تحلیل عضلات، در طول ١٠ سال پیگیری در یک مطالعه آینده‌نگر بر روی زنان کره‌ای (با سن بالاتر از ٥٠ سال) گزارش شده است [٧٩]. بنابراین، به وضوح مشخص است که در این شواهد خلأهای زیادی وجود داشته و نیاز به بررسی‌های بیشتری است.

بحث

هدف این مرور مطالعاتی جمع‌آوری یافته‌ها از مطالعات مشاهده‌ای و مداخله‌ای بود تا پتانسیل پیشگیرانه رژیم غذایی در بزرگسالی را بررسی نموده و میزان تأثیر تفاوت‌های رژیم غذایی معمول را در کاهش یا جلوگیری از پیشگیری توده و عملکرد عضلانی در سنین بالاتر، که می‌تواند بر خطر سارکوپنی تأثیرگذار باشد، مورد بررسی قرار دهد. خلاصه‌ای از وضعیت شواهد موجود در جدول ١ نشان داده شده است.

چند یافته کلیدی وجود دارد. نخست، شواهد فعلی دربارهٔ رژیم غذایی بزرگسالان و خطر سارکوپنی در سنین بالا محدود و پراکنده است. یک محدودیت مهم در این شواهد، تنوع قابل توجهی است که در اندازه‌گیری‌های فیزیکی در مطالعات مختلف وجود دارد. اکثر مطالعات داده‌هایی دربارهٔ عملکرد فیزیکی یا خطر اختلالات حرکتی (اندازه‌گیری شده و خود گزارش شده) ارائه می‌دهند، تعداد کم‌تری از مطالعات شامل اطلاعاتی دربارهٔ قدرت عضلانی یا سایر ویژگی‌های عضلانی هستند و تعداد بسیار اندکی از مطالعات ارتباطات مرتبط با تشخیص سارکوپنی را گزارش می‌دهند. این شاخص‌های مختلف عملکرد عضلانی را نمی‌توان جایگزین یکدیگر نمود، و این موضوع گردآوری شواهد را محدود کرده و بسیاری از خلأهای موجود را باقی می‌گذارد.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

جدول ۱- خلاصه‌ای از شواهد موجود از مطالعات آینده‌نگر و مداخله‌ای در مورد تأثیر تغذیه و دریافت‌های غذایی بر تحلیل توده و عملکرد عضلانی مرتبط با سارکوپنی در سنین بزرگسالی و سالمندی

	سنین بزرگسالی (کم‌تر از ۶۰ سال)	سالمندی (بالاتر از ۶۰ سال)
الگوهای غذایی 	• مطالعات مشاهده‌ای آینده‌نگر محدود است. • برخی شواهد از مزایای رژیم‌های غذایی با کیفیت‌تر بر عملکرد فیزیکی در سال‌های بعدی زندگی حمایت می‌کنند.	• بیشتر شواهد موجود مربوط به مطالعات مشاهده‌ای آینده‌نگر است. • در مورد ارتباط بین عادات رژیم غذایی سالم‌تر و با کیفیت بالاتر با قدرت عضلانی و عملکرد فیزیکی بهتر، طی پیگیری‌ها، شواهد مناسبی موجود است.
غذاها 	• شواهدی در مورد مزایای دریافت بالاتر میوه و سبزی جهت عملکرد فیزیکی بهتر در سال‌های بعدی زندگی موجود است.	• برخی شواهد از مزایای دریافت بالاتر میوه‌ها و سبزی‌ها جهت عملکرد فیزیکی بهتر در سال‌های بعدی زندگی حمایت می‌کنند. • شواهد ناهمگونی در مورد تأثیر غذاهای حاوی پروتئین حیوانی، و اثرات بالقوه مضر گوشت‌های فرآیند شده موجود است.
پروتئین **ویتامین D** **آنتی‌اکسیدان‌ها** **مواد معدنی** 	• برخی شواهد از تأثیرات مفید مکمل‌یاری با پروتئین در ترکیب با انجام تمرینات ورزشی حمایت می‌کنند. • شواهد در مورد ویتامین D متناقض است. • شواهد در مورد ریزمغذی‌های آنتی‌اکسیدانی بسیار محدود است.	• دریافت بالاتر پروتئین با آهسته نمودن کاهش عملکرد عضلانی در مطالعات آینده‌نگر همراه نبوده است. • در مورد اثرات مفید مکمل‌یاری با پروتئین در ترکیب با تمرینات ورزشی، اما نه مکمل‌یاری با پروتئین به تنهایی، شواهد محدود موجود است.

چند یافتهٔ کلیدی وجود دارد. نخست، شواهد فعلی دربارهٔ رژیم غذایی بزرگسالان و خطر سارکوپنی در سنین بالا محدود و پراکنده است. یک محدودیت مهم در این شواهد، تنوع قابل توجهی است که در اندازه‌گیری‌های فیزیکی در مطالعات مختلف وجود دارد. اکثر مطالعات داده‌هایی درباره عملکرد فیزیکی یا خطر اختلالات حرکتی (اندازه گیری شده و خود گزارش شده) ارائه می‌دهند، تعداد کم‌تری از مطالعات شامل اطلاعاتی دربارهٔ قدرت عضلانی یا سایر ویژگی‌های عضلانی هستند و تعداد بسیار اندکی از مطالعات ارتباطات مرتبط با تشخیص سارکوپنی را گزارش می‌دهند. این شاخص‌های مختلف عملکرد عضلانی را نمی‌توان جایگزین یکدیگر نمود، و این موضوع گردآوری شواهد را محدود کرده و بسیاری از خلأهای موجود را باقی می‌گذارد.

دوم این که اطلاعات نسبتاً محدودی دربارهٔ رژیم غذایی بزرگسالان (در مقایسه با رژیم غذایی در سنین بالا) در ارتباط با سارکوپنی و اجزای آن وجود دارد. بخش عمده شواهد مرتبط با رژیم غذایی مقطعی است و مطالعات طولی کم‌تری، که شامل ارزیابی‌های تکراری رژیم غذایی در طول بزرگسالی باشند، وجود دارد، که این امر برای تعیین اثر مواجه تجمعی افراد در طول زمان، که جهت بررسی پتانسیل پیشگیری رژیم غذایی و/یا شناسایی جنبه‌های محافظتی لازم است، ضروری به‌نظر می‌رسد.

سوم، با وجود بدن محدود بودن شواهد مربوط به جمعیت‌های بزرگسال جوان، یافته‌های حاصل از مطالعات الگوهای غذایی پیام‌های نسبتاً همراستایی درباره نقش کیفیت رژیم غذایی ارائه می‌دهند؛ تعداد فزاینده‌ای از مطالعات نشان می‌دهند که رژیم‌های غذایی با کیفیت بالاتر با تأثیرات مفید بر عملکرد فیزیکی در سنین بالاتر همراه هستند. با این حال، این‌ها مطالعات مشاهداتی هستند و انجام کارآزمایی‌های مداخله‌ای با رژیم غذایی کامل مورد نیاز است تا این پتانسیل را در زمینه‌های مختلف بررسی نماید.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

چهارم، به جز پروتئین و ویتامین D، شواهد نسبتا محدودی درباره ارتباطات بین دریافت‌های مواد مغذی در جمعیت‌های بزرگسال و توده و عملکرد عضلانی در سال‌های وجود دارد که این امر درک سازکاراها را محدود کرده و شناسایی مواد مغذی خاص برای پیشگیری از سارکوپنی را دشوار می‌کند. در نهایت، اگرچه بحث‌های گسترده‌ای دربارهٔ نیاز به افزایش دریافت پروتئین در سنین بالاتر وجود دارد و آگاهی عمومی دربارهٔ این موضوع نیز در حال افزایش است [۸۰]، اما چنین تأثیرات مفیدی از دریافت‌های بالاتر پروتئین تنها توسط شواهد مشاهداتی یا کارآزمایی‌هایی تأیید می‌گردد که با تمرینات ورزشی ترکیب شود.

رژیم‌های غذایی با کیفیت بالاتر، که با مصرف مکرر میوه‌ها، سبزی‌ها، غلات کامل، حبوبات و ماهی، و مصرف کم‌تر غذاهای فرآیند شده همراه هستند، بر مجموعه‌ای از ابعاد مرتبط با سلامت اثرگذار هستند. شواهد قابل توجه نشان می‌دهد که پیروی بیشتر از الگوهای غذایی سالم‌تر با خطر کم‌تر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر، از جمله بیماری‌های قلبی‌عروقی، دیابت، سرطان و همچنین کاهش مرگ‌ومیر ناشی از همهٔ علل مرتبط است [۸۱]. رشد اخیر مطالعات الگوهای غذایی نشان‌دهندهٔ پتانسیل اثرات مفید رژیم‌های غذایی با کیفیت بالاتر بر عملکرد عضلانی، به‌ویژه عملکرد فیزیکی بهتر، در سنین بالا است [۲۹،۸۲]. بخشی از قوی‌ترین شواهد حمایت‌کننده از نقش کیفیت رژیم غذایی از مطالعه Baltimore Longitudinal Study of Aging به‌دست آمده است که توسط Talegawkar و همکاران در سال ۲۰۲۲ گزارش شده است [۳۳]. پیروی بیشتر از رژیم غذایی MIND (ترکیبی از اجزای الگوی غذایی مدیترانه‌ای و رویکردهای غذایی برای متوقف کردن پُرفشاری خون (DASH))، هم در بین مردان و هم زنان، با عملکرد فیزیکی بهتر و به‌ویژه با کاهش سرعت افت عملکرد در طول زمان مرتبط بود. این الگوی غذایی بر غذاهای گیاهی تأکید دارد، به‌ویژه غذاهای غنی از فیتونوترینت‌ها (مانند توت‌ها و سبزی‌های برگ سبز)، غذاهای حاوی غلات کامل و ماهی، اما مصرف غذاهای آماده یا سرخ‌کرده، گوشت قرمز و فرآورده‌های آن، شیرینی‌ها و دسرها را محدود می‌کند. این انتخاب‌های غذایی سالم‌تر، رژیمی غنی از مواد مغذی را تشکیل می‌دهد و انتظار می‌رود که مصرف بالاتری از مجموعه‌ای از مواد مغذی مرتبط با اثرات مفید بر عملکرد عضلانی ارائه دهد، همچنین ممکن است تأثیرات بالقوه‌ای بر میکروبیوتای روده داشته باشد [۸۵-۸۳].

مطالعات خلاصه‌شده در این مرور توصیفی، ارتباطات مثبتی را بین کیفیت رژیم غذایی در میان‌سالی و پیامدهای عضلانی که در سال‌های بعد ارزیابی شده‌اند، نشان می‌دهند. شواهد کافی برای تعیین این که آیا این تأثیرات علیتی هستند یا نه وجود ندارد، و ممکن است اثرات تجمعی با مدت زمان بیشتر مواجهه وجود داشته باشد، یا نشان‌دهندهٔ پیگیری رژیم غذایی باشد، به‌طوری که کیفیت بالاتر رژیم غذایی در میانسالی پیش‌بینی‌کننده کیفیت بالاتر رژیم غذایی در سنین بالا باشد [۴۰]. هر دو مسئله ممکن است وجود داشته باشد. اگرچه یافته‌های مربوط به جمعیت NSHD که نشان‌دهندهٔ بهبود عملکرد فیزیکی به دنبال بهبود کیفیت رژیم غذایی در سنین بازنشستگی هستند، نشان می‌دهد که مداخلات برای تغییر رژیم غذایی در سنین جوان‌تر می‌تواند پتانسیل قابل توجه‌تری بر خطر سارکوپنی داشته باشد [۱۸]. با این حال، اطلاعات بیشتری از زمان‌بندی و اثرات احتمالی تجمعی مواجهه با رژیم‌های غذایی با کیفیت متفاوت برای پیشگیری از سارکوپنی نیاز مورد نیاز است. مطالعاتی که در طول زندگی انجام شده، نشان می‌دهد تفاوت‌ها در سرعت پیری از اوایل بزرگسالی مشهود است [۸۶]، که این امر وجود فرصت‌هایی برای ترویج سلامت از سنین پایین‌تر را نشان می‌دهد. با توجه به این که شواهد کنونی بر لزوم ترویج کیفیت رژیم غذایی و فعالیت بدنی تأکید دارند، تلاش‌های ممکن برای ترویج سلامت عضلات ویژگی‌های مشترکی با راهبردهای موجود برای ترویج سلامت قلب و عروق و پیشگیری از سرطان خواهند داشت، که این مسئله نشان دهندهٔ وجود ارتباط بین آنها است. در مورد نقش رژیم غذایی در سبب‌شناسی سارکوپنی، خلأهای زیادی در شواهد کنونی وجود دارد که نشان دهندهٔ نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر در آینده است. با این حال، آن چه تاکنون مشخص شده این است که رژیم‌های غذایی سالم‌تر و با کیفیت بالاتر در طول بزرگسالی، با مزایای شناخته شده برای بخشی از ابعاد مرتبط با سلامت، همچنین با حفظ مؤثر توده و عملکرد عضلانی، و بهبود عملکرد فیزیکی و استقلال در سنین بالا مرتبط است.

در مجموع، تناقضات مشاهده شده در سراسر این مرور، تأکید می‌کند که سارکوپنی یک پدیدهٔ چندعاملی است و اثرات رژیم غذایی بر آن را نمی‌توان در خلأ و بدون توجه به بستر و زمینه بررسی نمود. عوامل مخدوش‌کننده و تعدیل‌کننده متعددی از جمله سن، جنس، سطح فعالیت بدنی، وضعیت التهابی، ترکیب میکروبیوتای روده، و حتی عوامل ژنتیکی، می‌توانند پاسخ به مداخلات غذایی را تحت تأثیر قرار دهند. ناهمگونی در ابزارهای اندازه‌گیری پیامد (تودهٔ عضلانی، قدرت عضلانی با گریپ دست در مقابل قدرت اکستنشن زانو) نیز مقایسه بین مطالعات را دشوار می‌سازد. شناخت این منابع تناقض، نه تنها به تفسیر دقیق‌تر شواهد موجود کمک می‌کند، بلکه چارچوبی برای طراحی مطالعات آتی با روش‌شناسی همگن‌تر و رویکردی جامع‌نگر فراهم می‌آورد.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

این مطالعه مروری شواهد موجود درباره ارتباط بین رژیم غذایی و سارکوپنی در بزرگسالان و سالمندان را به‌طور جامع بررسی نموده و می‌تواند به درک بهتری از اهمیت کیفیت رژیم غذایی در حفظ توده و عملکرد عضلانی کمک کند. همچنین، ادغام داده‌های مربوط به مطالعات مشاهده‌ای و مداخله‌ای موجود، تصویر کاملی از وضعیت کنونی این حوزه تحقیقاتی ارائه می‌دهد. با این حال، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد؛ به‌ویژه پراکندگی و عدم هماهنگی در اندازه‌گیری‌های فیزیکی و رژیم غذایی در مطالعات مختلف، که به دشواری در مقایسه نتایج و رسیدن به نتیجه‌گیری‌های قوی‌تر منجر شده است. علاوه بر این، کمبود مطالعات طولی و مداخله‌ای در این زمینه، درک کامل از روابط علیتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و نیاز به تحقیقاتی با طراحی‌های دقیق‌تر و داده‌های جامع‌تر را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، یافته‌های این مرور، ضمن تأکید بر پیچیدگی و چندعاملی بودن سارکوپنی، نشان می‌دهد که رژیم‌های غذایی با کیفیت بالا، سرشار از میوه‌ها، سبزی‌ها، غلات کامل و منابع پروتئینی با کیفیت، با حفظ بهتر توده و عملکرد عضلانی در طول سالمندی همراه هستند. با وجود محدودیت‌ها و تناقضات موجود در شواهد، می‌توان پیام‌های کاربردی زیر را برای متخصصان تغذیه و پزشکان استخراج نمود: نخست، تأکید بر کیفیت کلی رژیم غذایی به‌جای تمرکز صرف بر تک‌مغذی‌ها و ترویج الگوهای غذایی نظیر رژیم مدیترانه‌ای که بر مصرف طیف وسیعی از مواد مغذی هم‌افزا تأکید دارند. دوم، توجه کافی به دریافت میوه، سبزی و پروتئین کافی، به‌ویژه از منابع باکیفیت، به عنوان بخشی از ارزیابی‌ها و توصیه‌های معمول تغذیه‌ای برای بزرگسالان. سوم، لزوم توجه به بستر و زمینه و عوامل تعدیل‌کننده فردی نظیر سن، جنس، سطح فعالیت بدنی، وضعیت التهابی و بیماری‌های زمینه‌ای در طراحی مداخلات. چهارم، تأکید بر هم‌افزایی تغذیه و فعالیت بدنی، به‌ویژه تمرینات مقاومتی، به‌عنوان رویکردی طلایی در مدیریت و پیشگیری از سارکوپنی. در عین حال، این مرور آشکار ساخت که شواهد موجود همچنان با خلأهای اساسی از جمله تنوع در روش‌شناسی مطالعات، ناهمگونی در ابزارهای اندازه‌گیری پیامدها، و کمبود مطالعات طولی با ارزیابی‌های مکرر رژیم غذایی مواجه است. از این‌رو، انجام پژوهش‌های آینده با طراحی‌های همگن‌تر، دوره پیگیری طولانی‌تر، و تمرکز بر جمعیت‌های متنوع برای شناسایی اجزای کلیدی رژیم غذایی و تدوین راهکارهای تغذیه‌ای دقیق و شخصی‌سازی‌شده در پیشگیری از سارکوپنی، ضرورتی انکارناپذیر است.

تعارض منافع

تمامی نویسندگان تأیید می‌کنند که هیچ تضاد منافع مالی یا شخصی مرتبط با این مطالعه وجود ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله تشکر و قدردانی خود را از مساعدت و همکاری مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکدهٔ علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در انجام این مطالعه ابراز می‌دارند.

References

1. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020; 21(3):300-307.e2.
2. Abiri B, Vafa M. Nutrition and sarcopenia: A review of the evidence of nutritional influences. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019; 59(9):1456-1466.
3. Abiri B, Dehghani M, Vafa M. Effect of Vitamin D Supplementation on Muscle Strength, Muscle Function, and Body Composition in Vitamin D-Deficient Middle-Aged Women. *Methods Mol Biol*. 2020; 2138:351-361.
4. Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT, Roubenoff R. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. *J. Am. Geriatr. Soc*. 52 (1) (2004) 80–85.
5. Pinedo-Villanueva R, Westbury LD, Syddall HE, Sanchez-Santos MT, Dennison EM, Robinson SM, et al., Health care costs associated with muscle weakness: a UK population-based estimate. *Calcif. Tissue. Int.* 2019; 104(2):137–144,
6. Ethgen O, Beaudart C, Buckinx F, Bruyere O, Reginster JY. The future prevalence of sarcopenia in Europe: a claim for public health action. *Calcif. Tissue, Int*. 2017; 100(3): 229–234,
7. Suzan V, Suzan AA. A bibliometric analysis of sarcopenia: top 100 articles. *Eur. Geriatr. Med*. 2021; 12 (1):185–191.
8. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet*. 2019; 393(10191):2636–2646,
9. Beckwee D, Delaere A, Aelbrecht S, Baert V, Beaudart C, Bruyere O, et al. Exercise interventions for the prevention and treatment of sarcopenia. A systematic umbrella review. *J. Nutr. Health*. Aging. 2019; 23(6): 494–502,
10. Hurst C, Robinson SM, Witham MD, Dodds RM, Granic A, Buckland C, et al. Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery. *Age. Ageing*. 2022; 51(2):afac003.
11. Wang H, Huang WY, Zhao Y. Efficacy of exercise on muscle function and physical performance in older adults with sarcopenia: an updated systematic review

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

and meta-analysis. *Int. J. Environ. Res. Public. Health*. 2022; 19(13):8212.
12. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Arai H, Kritchevsky SB, Guralnik J, et al. International clinical practice guidelines for sarcopenia (ICFSR): screening, diagnosis and management. *J. Nutr. Health. Aging*. 2018; 22(10):1148–1161.
13. Prado CM, Landi F, Chew STH, Atherton PJ, Molinger J, Ruck T, et al. Advances in muscle health and nutrition: a toolkit for healthcare professionals, *Clin. Nutr. (Edinburgh, Scotland)*. 2022; 41(10):2244–2263.
14. Prado CM, Anker SD, Coats AJS, Laviano A, von Haehling S. Nutrition in the spotlight in cachexia, sarcopenia and muscle: avoiding the wildfire, J. Cachexia. *Sarcopenia. Muscle*. 2021; 12(1):3–8.
15. Abiri B, Hosseinpanah F, Seifi Z, Amini S, Valizadeh M. The Implication of Nutrition on the Prevention and Improvement of Age-Related Sarcopenic Obesity: A Systematic Review. *J Nutr Health Aging*. 2023; 27(10):842-852.
16. Cawthon PM, Visser M, Arai H, Avila-Funes JA, Barazzoni R, Bhasin S, et al. Defining terms commonly used in sarcopenia research: a glossary proposed by the Global Leadership in Sarcopenia (GLIS) Steering Committee. *Eur. Geriatr. Med*. 2022; 13(6):1239–1244.
17. Sayer AA, Syddall H, Martin H, Patel H, Baylis D, Cooper C. The developmental origins of sarcopenia. *J. Nutr. Health. Aging*. 2008; 12(7): 427–432.
18. Robinson SM, Westbury LD, Cooper R, Kuh D, Ward K, Syddall HE, et al. Adult lifetime diet quality and physical performance in older age: findings from a British birth cohort. *J. Gerontol. A. Bio. Sci. Med. Sci*. 2018; 73(11):1532–1537.
19. Davis JA, Mohebbi M, Collier F, Loughman A, Staudacher H, Shivappa N, et al. The role of diet quality and dietary patterns in predicting muscle mass and function in males over a 15-year period, *Osteoporosis Int*. 2021; *32*(11):2193–2203.
20. Davis JA, Mohebbi M, Collier F, Loughman A, Shivappa N, Hebert JR, et al. Diet quality and a traditional dietary pattern predict lean mass in Australian females: longitudinal data from the Geelong Osteoporosis Study. *Prev. Med. Rep*. 2021: 21:101316.
21. Akbaraly T, Sabia S, Hagger-Johnson G, Tabak AG, Shipley MJ, Jokela M, et al. Does overall diet in midlife predict future aging phenotypes? A cohort study. *Am. J. Med*. 2013; 126(5):411–419 e3.
22. Germain L, Latarche C, Kesse-Guyot E, Galan P, Hercberg S, Briancon S. Does compliance with nutrition guidelines lead to healthy aging? A quality of-life approach. *J. Acad. Nutr. Diet*. 2013; 113(2):228–240.
23. Hagan KA, Chiuve SE, Stampfer MJ, Katz JN, Grodstein F. Greater adherence to the alternative healthy eating index is associated with lower incidence of physical function impairment in the nurses' health study. *J. Nutr*. 2016; 146(7)1341–1347.
24. Gopinath B, Russell J, Flood VM, Burlutsky G, Mitchell P. Adherence to dietary guidelines positively affects quality of life and functional status of older adults. *J. Acad. Nutr. Diet*. 2014; 114 (2):220–229.
25. Isanejad M, Sirola J, Mursu J, Rikkonen T, Kroger H, Tuppurainen M, et al. Association of the Baltic Sea and Mediterranean diets with indices of sarcopenia in elderly females, OSPTRE-FPS study. *Eur. J. Nutr*. 2018; 57 (4):1435–1448.
26. Leon-Munoz LM, Garcia-Esquinas E, Lopez-Garcia E, Banegas JR, Rodriguez-Artalejo F. Major dietary patterns and risk of frailty in older adults: a prospective cohort study. *BMC Med*. 2015; 13:11.
27. Struijk EA, Guallar-Castillon P, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E. Mediterranean dietary patterns and impaired physical function in older adults, J. Gerontol. *A. Biol. Sci. Med. Sci*. 2018; 73(3): 333–339.
28. León-Muñoz LM, Guallar-Castillón P, López-García E, Rodríguez-Artalejo F. Mediterranean diet and risk of frailty in community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2014; 15(12):899-903.
29. Van Elswyk ME, Teo L, Lau CS, Shanahan CJ. Dietary patterns and the risk of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Curr. Dev. Nutr*. 2022; 6 (5):nzac001.
30. Perala MM, von Bonsdorff MB, Mannisto S, Salonen MK, Simonen M, Kanerva N, et al. The healthy Nordic diet predicts muscle strength 10 years later in old females, but not old males. *Age. Ageing*. 2017; 46 (4):588–594.
31. Perälä MM, von Bonsdorff M, Männistö S, Salonen MK, Simonen M, Kanerva N, Pohjolainen P, Kajantie E, Rantanen T, Eriksson JG. A healthy Nordic diet and physical performance in old age: findings from the longitudinal Helsinki Birth Cohort Study. *Br J Nutr*. 2016; 115(5):878-86.
32. Tektonidis TG, Coe S, Esser P, Maddock J, Buchanan S, Mavrommati F, et al. Diet quality in late midlife is associated with faster walking speed in later life in females, but not males: findings from a prospective British birth cohort. *Br. J. Nutr*. 2020; 123(8):913–921.
33. Talegawkar SA, Jin Y, Simonsick EM, Tucker KL, Ferrucci L, Tanaka T. The Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diet is associated with physical function and grip strength in older males and females. *Am. J. Clin*. Nutr. 2022; 115 (3)625–632.
34. Cervo MM, Shivappa N, Hebert JR, Oddy WH, Winzenberg T, Balogun S, et al. Longitudinal associations between dietary inflammatory index and musculoskeletal health in community-dwelling older adults. *Clin. Nutr*. (Edinburgh, Scotland). 2019; 39 (2):516–523.
35. Granic A, Dismore L, Hurst C, Robinson SM, Sayer AA. Myoprotective whole foods, muscle health and sarcopenia: a systematic review of observational and intervention studies in older adults. *Nutrients*. 2020; 12(8):2257.
36. Besora-Moreno M, Llaurado E, Valls RM, Tarro L, Pedret A, Sola R. Antioxidant-rich foods, antioxidant supplements, and sarcopenia in old-young adults ≥55 years old: a systematic review and meta-analysis of observational studies and randomized controlled trials. *Clin. Nutr*. 2022; 41 (10):2308–2324.
37. Hanach NI, McCullough F, Avery A. The impact of dairy protein intake on muscle mass, muscle strength, and physical performance in middle-aged to older adults with or without existing sarcopenia: a systematic review and meta-analysis, Adv. *Nutr. (Bethesda, MD)*. 2019; 10 (1):59–69.
38. Ribeiro SM, Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. Fruit and vegetable intake and physical activity as predictors of disability risk factors in African-American middle-aged individuals. *J. Nutr. Health. Aging*. 2016; 20(9):891–896.
39. Houston DK, Stevens J, Cai J, Haines PS. Dairy, fruit, and vegetable intakes and functional limitations and disability in a biracial cohort: the atherosclerosis risk in

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]
[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

communities study. *Am. J. Clin. Nutr*. 2005; 81(2):515–522.
40. Sabia S, Elbaz A, Rouveau N, Brunner EJ, Kivimaki M, Singh Manoux A. Cumulative associations between midlife health behaviors and physical functioning in early old age: a 17-year prospective cohort study. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2014; 62(10):1860–1868.
41. García-Esquinas E, Rahi B, Peres K, Colpo M. Dartigues JF, Bandinelli S, et al. Consumption of fruit and vegetables and risk of frailty: a dose-response analysis of 3 prospective cohorts of community-dwelling older adults, *Am. J. Clin. Nutr*. 2016; 104 (1):132–142.
42. Bradlee ML, Mustafa J, Singer MR, Moore LL. High-protein foods and physical activity protect against age-related muscle loss and functional decline, J. Gerontol. *A. Bio. Sci. Med. Sci*. 2017; 73(1): 88–94.
43. Salvador C, Rodrigues AM, Henriques AR, Gregorio MJ, Canhao H, Mendonca N. Animal foods and mobility limitations in community-dwelling young-old adults: longitudinal analysis of the EpiDoC cohort. *BMC Geriatr*. 2022; 22(1):687.
44. Struijk EA, Fung TT, Sotos-Prieto M, Rodriguez-Artalejo F, Willett WC, Hu FB, et al. Red meat consumption and risk of frailty in older females, J. *Cachexia. Sarcopenia. Muscle*. 2022; 13 (1):210–219.
45. Struijk EA, Banegas JR, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E. Consumption of meat in relation to physical functioning in the Seniors-ENRICA cohort. *BMC Med*. 2018; 16(1)50.
46. Granic A, Cooper R, Dodds RM, Hillman SJ, Sayer AA, Robinson SM. Milk intake across adulthood and muscle strength decline from mid- to late life: the MRC National Survey of Health and Development. *Br. J. Nutr*. 2023; 129(5):820–831.
47. Lana A, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E. Dairy consumption and risk of frailty in older adults: a prospective cohort study. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2015; 63(9):1852–1860.
48. Kukuljan S, Nowson CA, Sanders K, Daly RM. Effects of resistance exercise and fortified milk on skeletal muscle mass, muscle size, and functional performance in middle-aged and older males: an 18-mo randomized controlled trial, *J. Appl. Physiol*. 2009; 107(6):1864–1873.
49. Smith GI, Julliand S, Reeds DN, Sinacore DR, Klein S, Mittendorfer B. Fish oil-derived n-3 PUFA therapy increases muscle mass and function in healthy older adults. *Am. J. Clin. Nutr*. 2015; 102(1):115–122.
50. Bird JK, Troesch B, Warnke I, Calder PC. The effect of long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids on muscle mass and function in sarcopenia: a scoping systematic review and meta-analysis. *Clin. Nutr. ESPEN*. 2021; 46:73–86.
51. Rondanelli M, Perna S, Riva A, Petrangolini G, Di Paolo E, Gasparri C. Effects of n-3 EPA and DHA supplementation on fat free mass and physical performance in elderly. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trial. *Mech. Ageing. Dev*. 2021; 196:111476.
52. Bishop NJ, Zuniga KE, Lucht AL. Latent profiles of macronutrient density and their association with mobility limitations in an observational longitudinal study of older U.S. adults. *J Nutr. Health. Aging*. 2018; 22(6):645–654.
53. Coelho-Junior HJ, Calvani R, Tosato M, Landi F, Picca A, Marzetti E. Protein intake and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing. Res. Rev*. 2022; 81:101731.
54. Ten Haaf DSM, Nuijten MAH, Maessen MFH., Horstman AMH, Eijsvogels TMH, Hopman MTE. Effects of protein supplementation on lean body mass, muscle strength, and physical performance in nonfrail community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr*. 2018; 108(5):1043–1059,
55. Wirth J, E Hillesheim, Brennan L. The role of protein intake and its timing on body composition and muscle function in healthy adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Nutr*. 2020; 150 (6):1443–1460.
56. Martin-Cantero A, Reijnierse EM, Gill BMT, Maier AB. Factors influencing the efficacy of nutritional interventions on muscle mass in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr. Rev*. 2021; 79(3):315–330.
57. Tagawa R, Watanabe D, Ito K, Ueda K, Nakayama K, Sanbongi C, et al. Dose-response relationship between protein intake and muscle mass increase: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr. Rev*. 2021; 79(1):66–75.
58. Kirwan RP, Mazidi M, Rodriguez Garcia C, Lane KE, Jafari A, Butler T, et al. Protein interventions augment the effect of resistance exercise on appendicular lean mass and handgrip strength in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am. J. Clin. Nutr*. 2022; 115(3)897–913.
59. Nunes EA, Colenso-Semple L, McKellar SR, Yau T, Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, et al. Systematic review and meta-analysis of protein intake to support muscle mass and function in healthy adults, J. Cachexia. Sarcopenia. *Muscle*. 2022; 13(2):795–810.
60. Hengeveld LM, Chevalier S, Visser M, Gaudreau P, Presse N. Prospective associations of protein intake parameters with muscle strength and physical performance in community-dwelling older males and females from the Quebec NuAge cohort. *Am. J. Clin. Nutr*. 2021; 113(4):972–983.
61. Mangano KM, Sahni S, Kiel DP, Tucker KL, Dufour AB, Hannan MT. Dietary protein is associated with musculoskeletal health independently of dietary pattern: the Framingham third generation study. *Am. J. Clin. Nutr*. 2017; 105(3):714–722,
62. Mulla UZ, Cooper R, Mishra GD, Kuh D, Stephen AM. Adult macronutrient intake and physical capability in the MRC National Survey of Health and Development. *Age. Ageing*. 2013; 42(1):81–87.
63. Kim HN, Kim SH, Eun YM, Song SW. Impact of dietary protein intake on the incidence of low muscle strength in middle-aged and older adults. *Clin. Nutr*. 2013; 40(4):1467–1474.
64. Robinson S, Granic A, Sayer AA. Micronutrients and sarcopenia: current perspectives. *Proc. Nutr. Soc*. 2021; 80 (3):311–318.
65. Bischoff-Ferrari HA, Dietrich T, Orav EJ, Hu FB, Zhang Y, Karlson EW, et al. Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with better lower-extremity function in both active and inactive persons aged > or =60 y, Am. J. Clin. Nutr. 2004; 80(3):752–758.
66. I.S. Wicherts, N.M. van Schoor, A.J. Boeke, M. Visser, D.J. Deeg, J. Smit, et al., Vitamin D status predicts physical performance and its decline in older persons. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 2007; 92(6):2058–2065.
67. Yang TH, Yang RS, Liaw CK, Wu TY. Handgrip

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]

strength might possibly be improved by oral vitamin D3 supplementation in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis, Aging. *Med. Healthcare*. 2020; 11:108–115.
68. Zhang JL, Poon CC, Wong MS, Li WX, Guo YX, Zhang Y. Vitamin D supplementation improves handgrip strength in postmenopausal females: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, Front. Endocrinol. *(Lausanne)*. 2022; 13: 863448.
69. Prokopidis K, Giannos P, Katsikas K. Triantafyllidis, K.S. Kechagias, J. Mesinovic, O.C. Witard, et al., Effect of vitamin D monotherapy on indices of sarcopenia in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *J. Cachexia. Sarcopenia. Muscle*. 2022; 13(3):1642–1652.
70. Sahni S, Dufour AB, Fielding RA, Newman AB, Kiel DP, Hannan MT, et al. Total carotenoid intake is associated with reduced loss of grip strength and gait speed over time in adults: the Framingham offspring study. *Am. J. Clin. Nutr*. 2021; 113(2):437–445.
71. Bobeuf F, Labonte M, Dionne IJ, Khalil A. Combined effect of antioxidant supplementation and resistance training on oxidative stress markers, muscle and body composition in an elderly population. *J. Nutr. Health. Aging*. 2011; 15(10):883–889.
72. Bjornsen T, Salvesen S, Berntsen S, Hetlelid KJ, Stea TH, LohneSeiler H, et al. Vitamin C and E supplementation blunts increases in total lean body mass in elderly males after strength training, Scand. *J. Med. Sci. Sports*. 2016; 26(7):755–763.
73. Walsh JS, Jacques RM, Schomburg L, Hill TR, Mathers JC, Williams GR, Eastell R. Effect of selenium supplementation on musculoskeletal health in older women: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Healthy Longev*. 2021; 2(4):e212-e221.
74. van Dronkelaar C, van Velzen A, Abdelrazek M, van der Steen A, Weijs PJM, Tieland M. Minerals and sarcopenia; the role of calcium, iron, magnesium, phosphorus, potassium, selenium, sodium, and zinc on muscle mass, muscle strength, and physical performance in older adults: a systematic review. *J. Am. Med. Dir. Assoc*. 2018; 19(1):6–11.
75. Scott D, Blizzard L, Fell J, Giles G, Jones G. Associations between dietary nutrient intake and muscle mass and strength in community-dwelling older adults: the Tasmanian older adult cohort study. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2010; 58(11):2129–2134.
76. Arias-Fernandez L, Struijk EA, Caballero FF, Ortola R, GarcíaEsquinas E. Rodríguez-Artalejo F. et al. Prospective association between dietary magnesium intake and physical performance in older females and males. *Eur. J. Nutr*. 2022; 61(5):2365–2373.
77. Lana A, Struijk EA, Ortola R, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E. Longitudinal association between sodium and potassium intake and physical performance in older adults, J. Gerontol. *A. Bio. Sci. Med. Sci*. 2020; 75(12):2379–2386.
78. Vega-Cabello V, Caballero FF, Lana A, Arias-Fernandez L, Banegas JR, Rodriguez-Artalejo F, et al. Association of zinc intake with risk of impaired physical function and frailty among older adults, Gerontol. *A. Bio. Sci. Med. Sci*. 2022; 77(10):2015–2022.
79. Kim YS, Hong KW, Han K, Park YC, Park JM, Kim K, et al. Longitudinal observation of muscle mass over 10 years according to serum calcium levels and calcium intake among Korean adults aged 50 and older: the Korean genome and epidemiology study. *Nutrients*. 2020; 12 (9):2856.
80. Nishimura Y, Hojfeldt G, Breen L, Tetens I, Holm L. Dietary protein requirements and recommendations for healthy older adults: a critical narrative review of the scientific evidence. *Nutr. Res. Rev*. 2021; 36(1):69–85.
81. Morze J, Danielewicz A, Hoffmann G, Schwingshackl L. Diet quality as assessed by the healthy eating index, alternate healthy eating index, dietary approaches to stop hypertension score, and health outcomes: a second update of a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J. Acad. Nutr. Diet*. 2020; 120(12):1998–2031.
82. Jang EH, Han YJ, Jang SE, Lee S. Association between diet quality and sarcopenia in older adults: systematic review of prospective cohort studies. *Life*. 2021; 11(8):811.
83. Granic A, Sayer AA, Robinson SM. Dietary patterns, skeletal muscle health, and sarcopenia in older adults. *Nutrients*. 2019;11(4):745.
84. Liu C, Cheung WH, Li J, Chow SK, Yu J, Wong SH, et al. Understanding the gut microbiota and sarcopenia: a systematic review, J. Cachexia. Sarcopenia. *Muscle*. 2021; 12(6):1393–1407.
85. Prokopidis K, Chambers E, Ni Lochlainn M, Witard OC. Mechanisms linking the gut-muscle axis with muscle protein metabolism and anabolic resistance: implications for older adults at risk of sarcopenia, Front. *Physiol*. 2021; 12:770455.
86. Belsky DW, Caspi A, Houts R, Cohen HJ, Corcoran DL, Danese A, et al. Quantification of biological aging in young adults. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2015; 112(30):E4104–4110.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2026-11-16]

[DOI: 10.18502/ijdl.v26i4.23120]