Journal of Preventive Medicine

Summer 2023. Vol 10. Issue 2

Review Article

The Relationship Between Dietary Patterns and Telomere Length: A Systematic Review

Sepideh Soltani[1], Mahkameh Ashoorpour[2,3], Mohamadreza Zare[4], Shamayel Madadi[5], Somaye Yosaee[2,3]

1. Yazd Cardiovascular Research Center, Non-communicable Diseases Research Institute, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
2. Department of Nutrition Sciences, School of Nutrition and Food Sciences, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran.
3. Emam Reza Teaching Hospital, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran.
4. Department of Environmental Health, Faculty of Health of Evaz, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran.
5. Active Pharmaceutical Ingredients Research Center, Pharmaceutical Sciences Branch, Faculty of Medicine, Tehran Medical Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Soltani S, Ashoorpour M, Zare M, Madadi SH, Yosaee S. [The Relationship Between Dietary Patterns and Telomere Length: A Systematic Review (Persian)]. Journal of Preventive Medicine. 2023; 10(2):114-121. https://doi.org/10.32598/JPM.10.2.661.1

https://doi.org/10.32598/JPM.10.2.661.1

CC BY NC

Article Info:

Received: 02 Jan 2023

Accepted: 25 Jun 2023

Available Online: 01 Jul 2023

Key words:

Aging, Diet, Telomere

ABSTRACT

Objective Telomere length is a biological marker of the aging process. It seems that longer telomeres are associated with healthy diets, including a low intake of processed meats and a high intake of fruits, vegetables, and low-fat dairy products. The present study aims to investigate the effect of dietary patterns on telomere length.

Methods This is a systematic review study. Related articles were searched in PubMed, Embase, Scopus, and Web of Science databases. Selection methods for study: The quality assessment of articles was done using the Cochrane library guidelines by two researchers separately.

Results Five studies were eligible for the review. They all had a cross-sectional design. Only one study reported a negative relationship between the intake of nuts and seeds and telomere length.

Conclusion Only a few studies have reported the significant relationship of dietary patterns with telomere length. Considering that scant research has been conducted in this field, more studies are recommended.

*** *Corresponding Author:***
Somaye Yosaee, Assistant Professor.
Address: Department of Nutrition Sciences, School of Nutrition and Food Sciences, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran.
Tel: +98 (71) 52519277
E-mail: s_yousai2006@yahoo.com

Journal of Preventive Medicine

Extended Abstract

Introduction

Telomere length is known as a biological marker of the aging process. The role of telomeres in aging and aging-related chronic disease has been addressed in several studies. According to studies, lifestyle and environmental factors are related to telomere length. Recent studies have provided useful scientific evidence to confirm the role of diets rich in fruits, vegetables, fish, and low-fat dairy products in reducing the incidence of chronic diseases and increasing life expectancy. Longer telomeres are associated with healthy diets. Diet has been shown to affect telomere length by affecting inflammation, oxidative stress, DNA integrity, and DNA methylation.

The Mediterranean Diet (MD) is considered one of the healthiest eating plans in the world. Increasing evidence shows that adherence to the Mediterranean diet is associated with longer life. According to recent studies, healthy eating patterns protect cells from oxidative stress, aging, apoptosis, and telomere shortening. However, the effect of healthy diets (MD, traditional diet, etc.) on telomere length is still debated. Therefore, the present study aims to investigate the effect of different healthy eating patterns on telomere length and telomerase enzyme activity.

Methods

This is a systematic review study. Related articles were searched in PubMed, Embase, Scopus, ISI and Web of Science databases. The observational studies on adults or older people that evaluated the effect of one of the types of healthy eating patterns on telomere length were included in the review. Also, these studies should report telomere length as a primary or secondary outcome. Studies that were conducted on pregnant or lactating women or people with diseases (such as cardiovascular diseases and stroke) and clinical trial studies were excluded from the review.

The title and abstract of the articles were checked separately by two researchers. If there was a disagreement between them, a discussion would resolve the discrepancies. Information about the published study, including the authors' name, year of publication, study area, number of participants, telomere length in each dietary pattern, and duration of follow-up were extracted and recorded. The quality of articles was evaluated using the Cochrane Library guide.

Results

Five studies were eligible to be included in the review. In a cross-sectional study that aimed to determine the relationship between dietary patterns and telomere length in elderly and middle-aged people, it was shown that diets rich in whole grains, seafood, legumes, vegetables, and seeds have a positive and significant relationship with telomere length. A study by Gu et al. [20] who evaluated the relationship between adherence to the MD and telomere length, showed that the MD score was not related to telomere length in the elderly. However, a statistically significant relationship between telomere length and MD score was observed in white Hispanics based on subgroup analysis. Nettleton et al. [12] used two dietary patterns for analysis. The first pattern included the intake of high-fat foods and processed meat, and the second pattern included the intake of whole grains, fruits, and vegetables. None of the patterns were associated with telomere length. In the study by Bethancou et al. [22] no correlation was found between telomere length and dietary patterns. Karimi et al. [23] reported a negative relationship between the consumption of nuts and seeds and telomere length in healthy cyclists.

Discussion

The significant relationship of dietary patterns with telomere length was reported in a few studies (2 out of 5). In Gu et al.'s [20] study, the relationship between vegetable intake and telomere length was observed only in women. Based on the findings of some studies, dietary components such as grains, sugar-sweetened beverages, and processed meats may be associated with shortened telomere length. The studies included in this systematic review were cross-sectional studies; therefore, genetic differences in telomere length were not investigated. Inter-individual differences in telomere length may be a limiting factor for determining the relationship between telomere length and dietary pattern. In other words, studies in different countries have been conducted on different races and ethnicities. In addition, inflammation and oxidative stress status may vary in different population groups. The contradiction in the findings of the studies can be related to the difference in the cooking methods and the type and amount of food consumed by the study participants.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This is a review study. No experiments were performed on human or animal samples. Therefore, there was need for considering ethical principles.

Funding

This study was funded by Larestan University of Medical Sciences.

Authors' contributions

Searching and screening articles: Somaye Yosaee, Sepideh Soltani and Shamayel Madadi; Writing: Somaye Yosaee, Sepideh Soltani, Mahkameh Ashoorpour and Shamayel Madadi; Data extraction: Sepideh Soltani, Mahkameh Ashoorpour and Mohamadreza Zare; Editing & review: Mohamadreza Zare and Shamayel Madadi.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank Larestan University of Medical Sciences.

مقاله مروری

بررسی ارتباط الگوهای خوراک سالم و طول تلومر: مرور سیستماتیک

سپیده سلطانی[۱]، مهکامه عاشورپور[۲،۳]، محمدرضا زارع[۴]، شمایل مددی[۵]، *سمیه یوسایی[۲،۳]

۱. مرکز تحقیقات قلب و عروق یزد، پژوهشکده بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم‌پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.
۲. گروه علوم تغذیه، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم‌پزشکی لارستان، لارستان، ایران.
۳. مرکز آموزشی درمانی امام رضا (ع)، دانشگاه علوم‌پزشکی لارستان، لارستان، ایران.
۴. گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت اِوَز، دانشگاه علوم‌پزشکی لارستان، لارستان، ایران.
۵. مرکز تحقیقات مواد فعال دارویی، واحد علوم دارویی، دانشکده پزشکی، واحد علوم پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Soltani S, Ashoorpour M, Zare M, Madadi SH, Yosaee S. [The Relationship Between Dietary Patterns and Telomere Length: A Systematic Review (Persian)]. Journal of Preventive Medicine. 2023; 10(2):114-121. https://doi.org/10.32598/JPM.10.2.661.1

doi https://doi.org/10.32598/JPM.10.2.661.1

اطلاعات مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۲ دی ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۰۴ تیر ۱۴۰۲
تاریخ انتشار: ۱۰ تیر ۱۴۰۲

چکیده

هدف کوتاه شدن تلومر به‌عنوان یک مارکر بیولوژیک فرایند پیری شناخته شده است. به نظر می‌رسد تلومرهای طویل‌تر با رژیم‌های غذایی سالم، شامل دریافت بالای آنتی‌اکسیدان، دریافت کمتر گوشت‌های فرایندشده، دریافت بالای میوه و سبزی و لبنیات کم‌چرب در ارتباط هستند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر انواع مختلف الگوهای سالم خوراک بر طول تلومر و فعالیت آنزیم تلومراز انجام شد.

روش‌ها این یک مطالعه مروری نظام‌مند است. مقالات مرتبط در پایگاه‌های اطلاعاتی پابمد، ایمبیس، اسکوپوس، مؤسسه اطلاعات علمی و وب‌آوساینس جست‌وجو شدند. ارزیابی کیفی مقالات با استفاده از دستورالعمل‌های کتابخانه کاکرین توسط دو محقق به‌طور جداگانه انجام شد.

یافته‌ها درکل، ۵ مقاله واجد شرایط ورود به مطالعه حاضر شناخته شدند. تمامی مطالعات واجد شرایط دارای طراحی مقطعی بودند. تنها یک مطالعه ارتباط معکوسی بین مصرف مغزها و دانه‌ها و طول تلومر گزارش کرد. در مطالعه حاضر باتوجه‌به ناهمگن بودن مطالعات واجد شرایط، امکان انجام متاآنالیز فراهم نشد.

نتیجه‌گیری در تعداد اندکی از مطالعات، ارتباط گروه‌های غذایی و طول تلومر معنادار گزارش شد. قابلیت تعمیم این نتایج باتوجه‌به ناهمگن بودن جمعیت و نوع الگوی خوراک مورد بحث است. باتوجه‌به اینکه تنها در دو مطالعه ارتباط معنادار بین تبعیت از الگوی‌های خوراک سالم و طول تلومر گزارش شد، انجام مطالعات بیشتر مورد نیاز است.

کلیدواژه‌ها:
پیری، رژیم غذایی، تلومر

* نویسنده مسئول:
دکتر سمیه یوسایی
نشانی: لارستان، دانشگاه علوم‌پزشکی لارستان، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، گروه علوم تغذیه.
تلفن: ۵۲۵۱۹۲۷۷ (۷۱) ۹۸+
پست الکترونیکی: s_yousai2006@yahoo.com

مقدمه

طول تلومر یا به عبارت بهتر، میزان کوتاه شدن تلومر به‌عنوان یک مارکر بیولوژیک فرایند پیری شناخته شده است [۱]. نقش تلومر در پیری سلولی و توسعه بیماری مزمن مرتبط با پیری فیزیولوژیک در چندین مطالعه مورد توجه قرار گرفته است [۲، ۳]. خوردن غذاهای غنی از مواد مغذی ممکن است روند پیری را به تأخیر بیاندازد و خطر ابتلا به بسیاری از بیماری‌های مزمن مرتبط با پیری را کاهش دهد [۴]. اگرچه طول تلومر ممکن است پیشگویی‌کننده بیماری و مرگ‌ومیر در میان انسان‌ها باشد، در سلول‌هایی با تلومرهای کوتاه‌تر، اگر سیستم نگهداری تلومر که عمدتاً تلومراز است به‌طور کامل عمل کند، طول تلومر ثابت و بدون تغییر باقی می‌ماند [۵]. براساس نتایج مطالعات صورت‌گرفته، فاکتورهای مرتبط با سبک زندگی و عوامل محیطی با طول تلومر در ارتباط هستند. شاهد این ادعا، ارتباط چاقی شکمی و سطح سرمی گلوکز با طول تلومر و عملکرد آنزیم تلومراز است [۶-۸].

تأثیر رژیم‌های غذایی بر سلامت انسان در بسیاری از مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است. درحالی‌که محدود بودن شواهد درباره اهمیت نسبی مصرف خوراک در نگهداری و ثبات تلومرها نتیجه‌گیری قاطع در این زمینه را دشوار می‌سازد. طی سال‌های اخیر مطالعات بزرگ جمعیتی و کارآزمایی‌هایی بالینی، شواهد علمی مفیدی را در تأیید نقش رژیم‌های غذایی به‌ویژه رژیم‌های غذایی غنی از میوه، سبزی، ماهی و لبنیات کم‌چرب در کاهش بروز بیماری‌های مزمن و افزایش بقا و طول عمر ارائه کرده‌اند [۹، ۱۰]. براین اساس به نظر می‌رسد تلومرهای طویل‌تر با رژیم‌های غذایی سالم، شامل دریافت بالای آنتی‌اکسیدان [۱۱، ۱۲]، دریافت کمتر گوشت‌های فرایندشده [۱۲] و دریافت بالای میوه و سبزی و لبنیات کم‌چرب [۱۳، ۱۴] در ارتباط هستند. نشان داده شده است که مواد مغذی مختلف و همچنین تغییرات در رژیم غذایی و شیوه زندگی، طول تلومر را از طریق تأثیر بر فرایند التهاب، استرس اکسیداتیو، یکپارچگی DNA و متیلاسیون DNA تحت تأثیر قرار می‌دهد [۴].

رژیم غذایی مدیترانه[1] یکی از سالم‌ترین الگوی‌های غذایی در سطح دنیا محسوب می‌شود [۱۵، ۱۶]. تأثیر مفید این رژیم غذایی بر عوامل خطر بیماری‌های قلبی مانند مقاومت به انسولین، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، سطوح لیپوپروتئین و مرگ‌ومیر قلبی عروقی طی مطالعات صورت‌گرفته نشان داده شده است [۱۵]. شواهد روزافزون نشان می‌دهند تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه با طول عمر بیشتر و پیری سالم، نه‌تنها در کشورهای حوزه دریای مدیترانه، بلکه در سایر کشورهای غیرمدیترانه نیز ارتباط دارد [۱۷، ۱۸]. براساس نتایج تحقیقات اخیر، تبعیت از الگوهای سالم خوراک باعث محافظت سلول‌ها در مقابل آسیب‌های ناشی از استرس اکسیداتیو، پیری و آپوپتوز سلول (مرگ برنامه‌ریزی‌شده سلول) و کوتاه شدن تلومر می‌شود [۱۹]. به هر حال، تأثیر تبعیت از انواع رژیم‌های سالم خوراک (رژیم غذایی مدیترانه‌ای، رژیم غذایی سنتی و غیره) بر طول تلومر همچنان مورد بحث باقی مانده است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر انواع مختلف الگوهای سالم خوراک بر طول تلومر و فعالیت آنزیم تلومراز انجام شد.

1. Mediterranean Diet (MD)

مواد و روش‌ها

جست‌وجوی مقالات مرتبط در پایگاه‌های اطلاعاتی پابمد[2]، ایمبیس[3]، اسکوپوس[4]، مؤسسه اطلاعات علمی[5] و وب‌آوساینس[6] انجام شد. کلیدواژه‌های مورد استفاده جهت یافتن مقالات مرتبط شامل ("telomere length" OR "telomere shortening" OR telomerase OR Telomere) and (Diet OR Mediterranean OR vegetarian OR "Dietary pattern" OR food OR "food group" OR "healthy dietary pattern" OR "DASH") and ("observational studies" OR "case-control studies" OR "cross-sectional studies" OR "risk ratio" OR "hazard ratio" OR follow-up OR "cohort studies") بود.

برای اینکه مطالعات در مرور سیستماتیک قرار گیرند معیارهای زیر به‌عنوان معیارهای ورود و خروج در نظر گرفته شدند: مقاله می‌بایست از انواع مطالعات مشاهده‌ای باشد که در جمعیت انسان‌های بالغ و بزرگسال اجرا شده است و تأثیر یکی از انواع الگوهای غذایی سالم بر طول تلومر را ارزیابی کرده باشد. طول تلومر به‌عنوان پیامد اولیه یا ثانویه در مطالعه گزارش شده باشد.

مطالعاتی که بر روی زنان باردار یا شیرده صورت گرفته بود، همچنین مطالعاتی که در افراد دارای بیماری از جمله بیماری‌های قلبی‌عروقی و انواع سکته‌ها صورت گرفته بودند و مطالعات کارآزمایی بالینی از این مرور سیستماتیک خارج شدند.

غربال اولیه مطالعات

دو محقق، عنوان و خلاصه مقالات را به‌طور جداگانه ارزیابی کردند و مقالات براساس معیارهای ورود و خروج غربال شدند. درصورت وجود تناقض در نتایج انتخاب مطالعات، بحث بین دو محقق ارزیابی نهایی را برای انتخاب مقاله هموار می‌کرد.

2. PubMed
3. Embase
4. Scopus
5. Institute for Scientific Information (ISI)
6. Web of science

جدول ۱. مشخصات مقالات مورد استفاده

نام نویسنده	حجم نمونه	مشخصات افراد	محل انجام مطالعه	نتایج
نتلتون و همکاران ۲۰۰۸ [۱۲]	۸۴۰	بزرگسالان مبتلا به آترواسکلروزیس	ایالات متحده آمریکا	گوشت فرآوری‌شده به‌طور معکوسی با طول تلومر در ارتباط است.
گو و همکاران ۲۰۱۴ [۲۰]	۱۷۴۳	افراد بالای ۶۵ سال	نیویورک	تبعیت از رژیم مدیترانه‌ای با تلومر طویل‌تر در سفیدپوستان در ارتباط است.
لی و همکاران ۲۰۱۱ [۲۱]	۱۹۵۸	میانسالان و بزرگسالان کره‌ای	کره	رژیم سنتی به‌طور مثبتی با طول تلومر در ارتباط است.
بتانکورت و همکاران ۲۰۰۵ [۲۲]	۱۴۵۹	بزرگسالان جوان	ایالات متحده آمریکا	ارتباط معناداری بین طول تلومر و فاکتورهای غذایی یافت نشد.
کریمی و همکاران ۲۰۱۶ [۲۳]	۳۰۰	مردان سالم ۲۵ تا ۴۰ ساله	تهران	تبعیت از رژیم غذایی سالم و سنتی جهت پیشگیری از تخریب تلومر ضروری است

استخراج داده‌ها و ارزیابی کیفیت مقالات

اطلاعات درمورد مقاله چاپ‌شده (نام نویسنده اول مقاله، سال چاپ و محل اجرای مطالعه)، تعداد افراد شرکت‌کننده، طول تلومر در هریک از الگوهای خوراک و مدت‌زمان پیگیری مطالعه استخراج و ثبت شد. دو محقق به‌طور جداگانه ارزیابی کیفیت مقالات را با استفاده از راهنمای کتابخانه کوکران[۷] انجام دادند.

یافته‌ها

درکل، ۵ مقاله واجد شرایط ورود به مطالعه شناخته شدند. تمامی مطالعات دارای طراحی مقطعی بودند (جدول شماره ۱) [۲۰-۲۳]. حجم نمونه مطالعات از ۳۰۰ نفر تا ۱۹۵۸ نفر متغیر بود. یک مطالعه مقطعی که با هدف تعیین ارتباط الگوی خوراک و طول تلومر در افراد سالمند و میانسال انجام شد، نشان داد رژیم‌های غذای غنی از غلات کامل، غذاهای دریایی، حبوبات، سبزیجات و دانه‌ها به‌طور مثبت و معناداری با طول تلومر ارتباط دارد. در این مطالعه جهت ارزیابی دریافت خوراک از پرسش‌نامه بسامد خوراک استفاده شد [۲۱]. در مطالعه‌ای دیگر که گو و همکاران با هدف ارزیابی ارتباط تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای و طول تلومر انجام دادند، مشخص شد امتیاز رژیم غذایی مدیترانه‌ای با طول تلومر در ارتباط نبود. با این‌حال براساس تحلیل زیرگروه‌ها، ارتباط آماری معناداری بین طول تلومر و امتیاز رژیم غذایی مدیترانه‌ای در سفیدپوستان اسپانیایی مشاهده شد [۲۰]. نتلتون و همکاران از دو الگوی خوراک جهت تحلیل استفاده کردند. الگوی خوراک اول شامل چربی و گوشت فرایندشده و الگوی خوراک دوم شامل غلات کامل و میوه‌ها بود. هیچ‌یک از الگوهای خوراک مورد بررسی با طول تلومر ارتباط نداشتند [۱۲]. در مطالعه بتانکورت و همکاران هیچ ارتباطی بین طول تلومر و گروه‌های غذایی یافت نشد [۲۲]. تنها در مطالعه کریمی و همکاران ارتباط معکوسی بین مصرف مغزها و دانه‌ها و طول تلومر در دوچرخه‌سواران سالم گزارش شد [۲۳]. در مطالعه حاضر باتوجه‌به ناهمگن بودن مطالعات واجد شرایط، امکان انجام متاآنالیز فراهم نشد.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه مروری حاضر شامل ۵ مطالعه است که به ارزیابی ارتباط بین الگوی خوراک و طول تلومر پرداخته است. در تعداد اندکی از مطالعات ارتباط گروه‌های غذایی و طول تلومر معنادار گزارش شد [۲۰، ۲۱]. قابلیت تعمیم این نتایج باتوجه‌به ناهمگن بودن جمعیت و نوع الگوی خوراک مورد بحث است؛ برای مثال، در یک مطالعه ارتباط مشاهده‌شده مربوط به جمعیت سفیدپوستان اسپانیایی بود و نه کل جمعیت. بنابراین قابل تعمیم به سایر گروه‌های جمعیتی نیست [۲۰]. باتوجه‌به اینکه تنها در دو مطالعه ارتباط معنادار بین تبعیت از الگوی‌های خوراک سالم و طول تلومر گزارش شد در تفسیر یافته‌های مطالعه حاضر می‌بایست دقت کافی لحاظ شود. بررسی ارتباط بین غذا و گروه‌های غذایی خاص و طول تلومر از تناقض بیشتری برخوردار بود؛ به‌عنوان مثال در مطالعه گو و همکاران ارتباط بین دریافت سبزیجات و طول تلومر تنها در زنان مشاهده شد [۲۰]، درحالی‌که چنین ارتباطی در سایر مطالعات دیده نشد [۲۱، ۱۲]. به هرحال تأیید این یافته‌ها نیازمند انجام مطالعات بیشتر است. براساس یافته‌های برخی مطالعات دیگر، اجزای رژیم‌های غذایی نظیر غلات، نوشیدنی‌های شیرین‌شده با شکر و گوشت‌های فرایندشده ممکن است با طول کوتاه‌شده تلومر در ارتباط باشد [۲۰، ۲۱].

7. Cochrane Library

جهت این یافته‌های متناقض چند توضیح وجود دارد: طول تلومر تحت کنترل ژنتیک است و تفاوت‌های بین‌فردی از بدو تولد وجود دارد [۲۴-۲۶]. به‌علاوه، مطالعات واردشده در مرور سیستماتیک حاضر از نوع مطالعات مقطعی هستند، بنابراین تفاوت‌های ژنتیکی در طول تلومر در این مطالعات مورد ارزیابی قرار نگرفت. این تفاوت‌های بین‌فردی در طول تلومر ممکن است یک عامل محدودکننده جهت تعیین ارتباط طول تلومر و الگوی خوراک محسوب شود. به‌عبارت‌دیگر، مطالعات واردشده در مرور سیستماتیک حاضر در کشورهای مختلف با نژادهای متفاوت انجام شده است. به‌علاوه، التهاب و استرس اکسیداتیو ممکن است در گروه‌های مختلف جمعیتی متفاوت باشد [۲۰]. بدین ترتیب این دلایل ممکن است در تفاوت یافته‌های مطالعات یادشده دخیل باشند. یک توضیح دیگر جهت تناقض در یافته‌های مطالعات می‌تواند در ارتباط با تفاوت در روش‌های پخت غذا، نوع و مقدار غذای مصرف‌شده توسط افراد شرکت‌کننده در مطالعات باشد. بنابراین ارتباط مثبت دریافت سبزیجات و طول تلومر در برخی مطالعات می‌تواند در ارتباط با مصرف مقدار بیشتر در مقایسه با سایر گروه‌های جمعیتی باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله حاصل یک مطالعه مروری است و دارای هیچ نمونه انسانی یا حیوانی نبوده است؛ بنابراین نیازی به درنظرگرفتن ملاحظات اخلاقی نبوده است.

حامی مالی

این مقاله با حمایت مالی معاونت تحقیقات دانشگاه علوم‌پزشکی لارستان انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

جست‌وجو و غربال مقالات: سمیه یوسایی، سپیده سلطانی و شمایل مددی؛ همکاری در نگارش مقاله: سمیه یوسایی، سپیده سلطانی، مهکامه عاشورپور و شمایل مددی؛ استخراج داده: سپیده سلطانی، مهکامه عاشورپور و محمدرضا زارع؛ ویرایش مقاله: محمدرضا زارع و شمایل مددی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

محققین از دانشگاه علوم‌پزشکی لارستان تشکر و قدردانی می‌کنند.

References

[1] Kimura M, Barbieri M, Gardner JP, Skurnick J, Cao X, van Riel N, et al. Leukocytes of exceptionally old persons display ultra-short telomeres. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2007; 293(6):R2210-7. [DOI:10.1152/ajpregu.00615.2007] [PMID]

[2] Donate LE, Blasco MA. Telomeres in cancer and ageing. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2011; 366(1561):76-84. [DOI:10.1098/rstb.2010.0291] [PMID] [PMCID]

[3] Oeseburg H, de Boer RA, van Gilst WH, van der Harst P. Telomere biology in healthy aging and disease. Pflugers Arch. 2010; 459(2):259-68. [DOI:10.1007/s00424-009-0728-1] [PMID] [PMCID]

[4] Paul L. Diet, nutrition and telomere length. J Nutr Biochem. 2011; 22(10):895-901. [DOI:10.1016/j.jnutbio.2010.12.001] [PMID]

[5] Blackburn EH. Telomeres and telomerase: Their mechanisms of action and the effects of altering their functions. FEBS Lett. 2005; 579(4):859-62. [DOI:10.1016/j.febslet.2004.11.036] [PMID]

[6] Epel ES, Lin J, Wilhelm FH, Wolkowitz OM, Cawthon R, Adler NE. Cell aging in relation to stress arousal and cardiovascular disease risk factors. Psychoneuroendocrinology. 2006; 31(3):277-87. [DOI:10.1016/j.psyneuen.2005.08.011] [PMID]

[7] Valdes AM, Andrew T, Gardner JP, Kimura M, Oelsner E, Cherkas LF, et al. Obesity, cigarette smoking, and telomere length in women. Lancet. 2005; 366(9486):662-4. [DOI:10.1016/S0140-6736(05)66630-5] [PMID]

[8] Gardner JP, Li S, Srinivasan SR, Chen W, Kimura M, Lu X, et al. Rise in insulin resistance is associated with escalated telomere attrition. Circulation. 2005; 111(17):2171-7. [DOI:10.1161/01.CIR.0000163550.70487.0B] [PMID]

[9] Hu FB. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: An overview. Am J Clin Nutr. 2003; 78(3 Suppl):544S-51. [DOI:10.1093/ajcn/78.3.544S] [PMID]

[10] Anderson AL, Harris TB, Tylavsky FA, Perry SE, Houston DK, Hue TF, et al. Dietary patterns and survival of older adults. J Am Diet Assoc. 2011; 111(1):84-91. [DOI:10.1016/j.jada.2010.10.012] [PMID] [PMCID]

[11] Xu Q, Parks CG, DeRoo LA, Cawthon RM, Sandler DP, Chen H. Multivitamin use and telomere length in women. Am J Clin Nutr. 2009; 89(6):1857-63. [DOI:10.3945/ajcn.2008.26986] [PMID] [PMCID]

[12] Nettleton JA, Schulze MB, Jiang R, Jenny NS, Burke GL, Jacobs DR Jr. A priori-defined dietary patterns and markers of cardiovascular disease risk in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). Am J Clin Nutr. 2008; 88(1):185-94. [DOI:10.1093/ajcn/88.1.185] [PMID] [PMCID]

[13] Mirabello L, Huang WY, Wong JY, Chatterjee N, Reding D, Crawford ED, et al. The association between leukocyte telomere length and cigarette smoking, dietary and physical variables, and risk of prostate cancer. Aging Cell. 2009; 8(4):405-13. [DOI:10.1111/j.1474-9726.2009.00485.x] [PMID] [PMCID]

[14] Ornish D, Lin J, Daubenmier J, Weidner G, Epel E, Kemp C, et al. Increased telomerase activity and comprehensive lifestyle changes: A pilot study. Lancet Oncol. 2008; 9(11):1048-57. [DOI:10.1016/S1470-2045(08)70234-1] [PMID]

[15] Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to mediterranean diet and health status: Meta-analysis. BMJ. 2008; 337:a1344. [DOI:10.1136/bmj.a1344] [PMID] [PMCID]

[16] Trichopoulou A. Traditional mediterranean diet and longevity in the elderly: A review. Public Health Nutr. 2004; 7(7):943-7. [DOI:10.1079/PHN2004558] [PMID]

[17] Kouris-Blazos A, Gnardellis C, Wahlqvist ML, Trichopoulos D, Lukito W, Trichopoulou A. Are the advantages of the Mediterranean diet transferable to other populations? A cohort study in Melbourne, Australia. Br J Nutr. 1999; 82(1):57-61. [DOI:10.1017/S0007114599001129] [PMID]

[18] Haveman-Nies A, de Groot LC, van Staveren WA. Dietary quality, lifestyle factors and healthy ageing in Europe: The SENECA study. Age Ageing. 2003; 32(4):427-34. [DOI:10.1093/ageing/32.4.427] [PMID]

[19] Marin C, Delgado-Lista J, Ramirez R, Carracedo J, Caballero J, Perez-Martinez P, et al. Mediterranean diet reduces senescence-associated stress in endothelial cells. Age. 2012; 34(6):1309-16. [DOI:10.1007/s11357-011-9305-6] [PMID] [PMCID]

[20] Gu Y, Honig LS, Schupf N, Lee JH, Luchsinger JA, Stern Y, et al. Mediterranean diet and leukocyte telomere length in a multi-ethnic elderly population. Age. 2015; 37(2):24. [DOI:10.1007/s11357-015-9758-0] [PMID] [PMCID]

[21] Lee JY, Jun NR, Yoon D, Shin C, Baik I. Association between dietary patterns in the remote past and telomere length. Eur J Clin Nutr. 2015; 69(9):1048-52. [DOI:10.1038/ejcn.2015.58] [PMID]

[22] Bethancourt HJ, Kratz M, Beresford SAA, Hayes MG, Kuzawa CW, Duazo PL, et al. No association between blood telomere length and longitudinally assessed diet or adiposity in a young adult Filipino population. Eur J Nutr. 2017; 56(1):295-308. [DOI:10.1007/s00394-015-1080-1] [PMID] [PMCID]

[23] Karimi B, Nabizadeh R, Yunesian M, Mehdipour P, Rastkari N, Aghaie A. Foods, dietary patterns and occupational class and leukocyte telomere length in the male population. Am J Mens Health. 2018; 12(2):479-92. [DOI:10.1177/1557988317743385] [PMID] [PMCID]

[24] Andrew T, Aviv A, Falchi M, Surdulescu GL, Gardner JP, Lu X, et al. Mapping genetic loci that determine leukocyte telomere length in a large sample of unselected female sibling pairs. Am J Hum Genet. 2006; 78(3):480-6. [DOI:10.1086/500052] [PMID] [PMCID]

[25] Slagboom PE, Droog S, Boomsma DI. Genetic determination of telomere size in humans: a twin study of three age groups. Am J Hum Genet. 1994; 55(5):876-82. [PMID] [PMCID]

[26] Graakjaer J, Pascoe L, Der-Sarkissian H, Thomas G, Kolvraa S, Christensen K, et al. The relative lengths of individual telomeres are defined in the zygote and strictly maintained during life. Aging Cell. 2004; 3(3):97-102. [DOI:10.1111/j.1474-9728.2004.00093.x] [PMID]