



مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران
گروه پانچ به سوالات سلامت عمومی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

عنوان:

آیا قارچ اسپیرولینا می تواند به صورت مکمل تغذیه ای سبب لاغری و بهبود سیستم ایمنی شود؟

● درست است

○ نادرست است

○ تا حدی درست است

○ نامشخص

(شواهد کافی برای آن یافت نشد)



نتیجه گیری:

شواهد حاصل از مطالعات انسانی نشان می‌دهد که مصرف مکمل اسپیرولینا می‌تواند تا حدودی در کاهش وزن، بهبود شاخص‌های متابولیکی و تقویت پاسخ ایمنی بدن در کنار سایر عوامل مؤثر باشد. نکته حائز اهمیت آنکه اسپیرولینا به تنهایی نمی‌تواند باعث لاغری یا تقویت چشمگیر سیستم ایمنی شود، اما می‌تواند در قالب مکمل تغذیه‌ای طبیعی همراه با تغذیه سالم، ورزش و درمان مناسب، اثرات تقویتی داشته باشد.

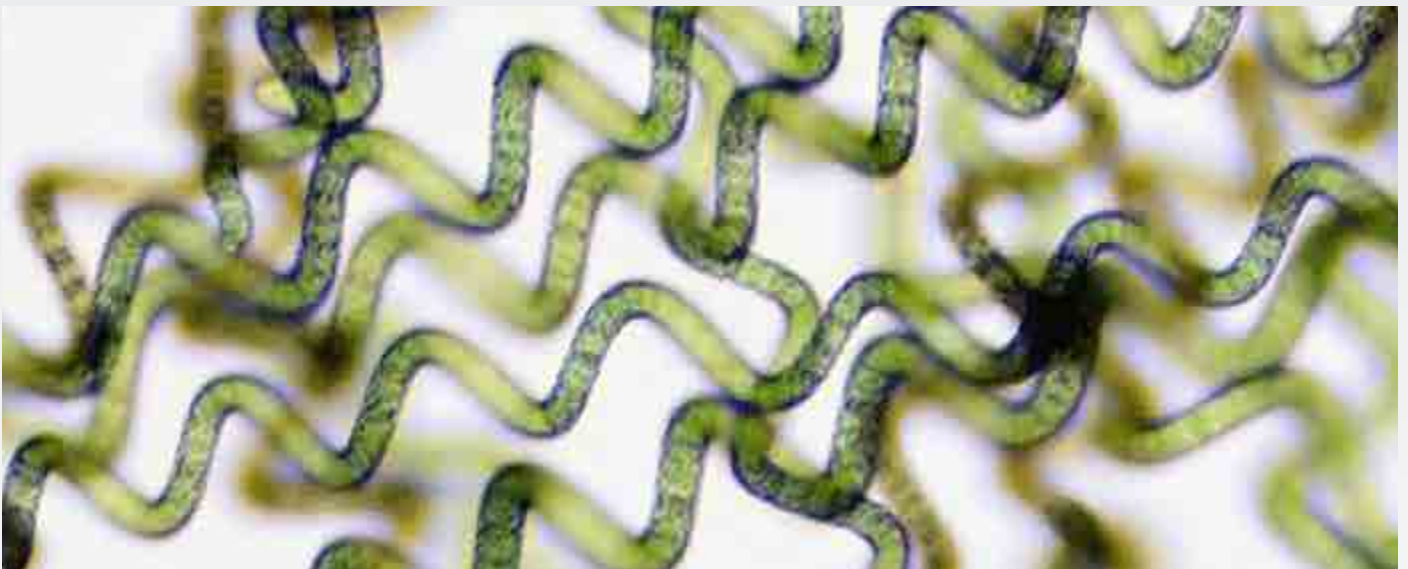
متن بررسی:

اسپیرولینا^۱ نوعی سیانوباکتری فتوسنتزی است که به دلیل غنای تغذیه‌ای بالا به عنوان سوپرفود شناخته می‌شود. این ریزجلبک سرشار از پروتئین‌های کامل، کاروتنوئیدها، اسیدهای چرب غیراشباع، مواد معدنی، پلی‌ساکاریدها و ترکیبات آنتی‌اکسیدان است (۱). اسپیرولینا حاوی فیکوسیانین، بتاکاروتن، ویتامین B12 و پلی‌ساکاریدهای سولفات است که دارای خاصیت ضدالتهابی، آنتی‌اکسیدانی و تنظیم‌کنندگی ایمنی هستند (۲ و ۳). فیکوسیانین منجر به کاهش تولید مواد شیمیایی ایجادکننده التهاب و مهار رادیکال‌های آزاد مرتبط می‌شود، همچنین، پلی‌ساکاریدهای موجود در اسپیرولینا نقش فعالی در تحریک تولید ماکروفاژها و سلول‌های سیستم ایمنی دارند (۴).

تأثیر اسپیرولینا بر کاهش وزن و شاخص‌های متابولیک

بررسی مطالعات بالینی اخیر نشان می‌دهد که مصرف مکمل اسپیرولینا می‌تواند در بهبود وضعیت متابولیکی و کنترل وزن نقش حمایتی داشته باشد. در مطالعه‌ای در ایران، مصرف مکمل اسپیرولینا سبب کاهش شاخص توده بدنی^۲، تری‌گلیسرید و کلسترول شد (۵). در مطالعه‌ای دیگر در مکزیک، مصرف اسپیرولینا در بیماران چاق منجر به کاهش محسوس در محیط دور کمر و شاخص مقاومت به انسولین گردید که نشان‌دهنده بهبود حساسیت انسولینی و عملکرد متابولیک است (۶). در مرور انجام‌شده بر روی دوازده مطالعه انسانی، مصرف اسپیرولینا به کاهش متوسط و بهبود پارامترهای لیپیدی شامل کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید منجر شد. با این حال، تأثیر یادشده وابسته به دوز مصرفی، طول مدت دریافت مکمل و مشخصات اولیه شرکت‌کنندگان بوده است (۷). از نظر مکانیزم‌های زیستی، اسپیرولینا موجب تنظیم اشتها، کاهش دریافت انرژی و در عین حال افزایش مصرف کالری در سطح سلولی می‌شود. همچنین ترکیبات زیست‌فعال موجود در آن مانند فیکوسیانین می‌توانند در مهار تجمع چربی نقش ایفا کنند (۸). با وجود این، شواهد بالینی درباره میزان تأثیر مستقل اسپیرولینا بر کاهش وزن محدود است و این بدین معناست که اثر اسپیرولینا به صورت مکملی و حمایتی است و تأثیر آن به صورت مستقل اثبات نشده است. همچنین، در بیشتر مطالعات، اسپیرولینا را در بستر یک رژیم غذایی کنترل‌شده بررسی کرده‌اند، بنابراین نمی‌توان تأثیر آن را مستقل از سایر مداخلات دانست (۹).

در مجموع، یافته‌های موجود نشان می‌دهد که اسپیرولینا می‌تواند به‌عنوان یک مکمل طبیعی ایمن، در کنار رژیم متعادل و فعالیت بدنی، به بهبود برخی شاخص‌های متابولیک و کمک به کنترل وزن کمک کند، ولی شواهد موجود هنوز برای تأیید اثرگذاری آن به‌عنوان درمان مستقل چاقی کافی نیست.



اثر اسپیرولینا بر عملکرد سیستم ایمنی در انسان

در سال‌های اخیر، نقش اسپیرولینا در تنظیم پاسخ‌های ایمنی بدن و بهبود عملکرد سیستم ایمنی به شکل قابل توجهی در مطالعات بالینی انسانی مورد توجه قرار گرفته است. ترکیبات فعال زیستی موجود در این ریزجلبک، به ویژه فیکوسیانین، پلی‌ساکاریدهای سولفات‌ه و بتاکاروتن، به عنوان عوامل مرتبط با ایمنی شناخته می‌شوند. مطالعات بالینی نشان داده‌اند که مصرف اسپیرولینا می‌تواند موجب افزایش فعالیت سلول‌های ایمنی، بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و کاهش نشانگرهای التهابی در افراد شود (۱۰-۱۲).

در یک کارآزمایی بالینی انجام شده بر سالمندان ژاپنی، دریافت اسپیرولینا موجب افزایش معنی‌دار غلظت آنتی‌بادی IgA در بزاق گردید. این یافته اهمیت خاصی دارد، زیرا IgA یکی از ترکیبات اصلی ایمنی مخاطی است که از بافت‌های مجاری تنفسی و گوارشی در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کند (۱۰).

در مطالعه‌ای دیگر در هند، مصرف اسپیرولینا در افراد مسن نه تنها به افزایش فعالیت سلول‌های سیستم ایمنی از جمله سلول‌کشنده طبیعی انجامید، بلکه موجب افزایش ترشح اینترفرون نیز گردید؛ هر دو عامل از شاخص‌های مهم در تقویت ایمنی ذاتی و مقابله با عفونت‌های ویروسی محسوب می‌شوند (۱۱).

مرور نظام‌مند و مت‌آنالیزهای منتشرشده شامل پانزده مطالعه بالینی نیز نشان داد که مکمل‌یاری با اسپیرولینا، سطح کلی آنتی‌اکسیدان‌های پلاسما در شرکت‌کنندگان افزایش یافت، که بیانگر کاهش التهاب سیستمیک و ارتقای وضعیت آنتی‌اکسیدانی بدن بود (۱۲). چنین یافته‌هایی مؤید آن است که اسپیرولینا می‌تواند از طریق مسیرهای مولکولی مرتبط با التهاب مزمن و القای پاسخ‌های ایمن‌ساز طبیعی، اثرات مفیدی بر حفظ تعادل سیستم ایمنی داشته باشد.

از منظر مکانیسمی، پلی‌ساکاریدهای موجود در اسپیرولینا با فعال‌سازی گیرنده‌ها در سطح ماکروفاژها، مسیرهای ایمنی را تعدیل می‌کنند و منجر به افزایش پاسخ‌های ضدالتهابی نظیر می‌شوند (۱۳). فیکوسیانین نیز از طریق خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی خود با کاهش رادیکال‌های آزاد، به جلوگیری از آسیب سلول‌های ایمنی کمک می‌کند و قابلیت پاسخ‌دهی سلول‌های ایمنی را حفظ می‌نماید (۳ و ۱۴).



در مجموع، نتایج مطالعات انسانی نشان می‌دهد که اسپیرولینا با اثرات خود می‌تواند موجب بهبود نسبی عملکرد سیستم ایمنی و کاهش التهاب مزمن شود، اما به‌عنوان یک عامل تقویت‌کننده‌ی مستقل ایمنی محسوب نمی‌گردد. تأثیر اصلی آن در قالب نقش مکملی و حمایتی است که می‌تواند در کنار تغذیه کافی و سبک زندگی سالم، به حفظ تعادل ایمنی و افزایش مقاومت بدن کمک کند.

بطور کلی می‌توان گفت که اسپیرولینا به‌تنهایی باعث کاهش وزن قابل‌توجه (مستقل از رژیم و فعالیت بدنی) و یا به‌تنهایی باعث تقویت سیستم ایمنی نمی‌شود ولی به آن می‌توان به‌عنوان مکمل نگریست (۷-۹). شایان ذکر است که کیفیت و منبع تولید اسپیرولینا اهمیت حیاتی دارد و تنها محصولات دارای گواهی کنترل کیفی معتبر و از سازندگان شناخته‌شده می‌بایست مصرف شوند. افزون بر این، در بیماران مبتلا به اختلالات خودایمنی (مانند لوپوس یا مولتیپل اسکلروزیس)، مصرف اسپیرولینا باید تنها تحت نظر پزشک انجام شود، زیرا تحریک ایمنی ممکن است موجب تشدید روند بیماری شود (۱۰). در نهایت اینکه، استفاده‌ی منطقی از اسپیرولینا باید در قالب رویکرد مکملی و پیشگیرانه و با رعایت اصول ایمنی، انتخاب منبع معتبر و نظارت پزشک صورت گیرد.



- 1) Belay A. The potential application of Spirulina (*Arthrospira*) as a nutritional and therapeutic supplement in health management. *J Am Nutraceutical Assoc.* 2019.
- 2) Wu, Q., Liu, L., Miron, A. et al. The antioxidant, immunomodulatory, and anti-inflammatory activities of Spirulina: an overview. *Arch Toxicol* 90, 1817–1840 (2016). <https://doi.org/10.1007/s00204-016-1744-5>
- 3) Sahil S, Bodh S, Verma P. Spirulina platensis: a comprehensive review of its nutritional value, antioxidant activity and functional food potential. *Journal of Cellular Biotechnology.* 2024 Nov 25;10(2):159-72.
- 4) Karkos PD, Leong SC, Karkos CD, Sivaji N, Assimakopoulos DA. Spirulina in clinical practice: evidence-based human applications. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:531053. doi: 10.1093/ecam/nen058. Epub 2010 Oct 19. PMID: 18955364; PMCID: PMC3136577.
- 5) Moradi S, Ziaei R, Foshati S, Mohammadi H, Nachvak SM, Rouhani MH. Effects of Spirulina supplementation on obesity: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Complement Ther Med.* 2019 Dec;47:102211. doi: 10.1016/j.ctim.2019.102211. Epub 2019 Oct 17. PMID: 31780031.
- 6) Bohorquez-Medina, S. L., Bohorquez-Medina, A. L., Benites Zapata, V. A., Ignacio Conchoy, F. L., Toro-Huamanchumo, C. J., Bendezu-Quispe, G., ... Hernandez, A. V. (2021). Impact of spirulina supplementation on obesity-related metabolic disorders: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *NFS Journal*, 25, 21–30.
- 7) Rahnama I, Arabi SM, Chambari M, Bahrami LS, Hadi V, Mirghazanfari SM, Rizzo M, Hadi S, Sahebkar A. The effect of Spirulina supplementation on lipid profile: GRADE-assessed systematic review and dose-response meta-analysis of data from randomized controlled trials. *Pharmacol Res.* 2023 Jul;193:106802. doi: 10.1016/j.phrs.2023.106802. Epub 2023 May 30. PMID: 37263369.
- 8) Zhao B, Cui Y, Fan X, Qi P, Liu C, Zhou X, et al. (2019) Anti-obesity effects of Spirulina platensis protein hydrolysate by modulating brain-liver axis in high-fat diet fed mice. *PLoS ONE* 14(6): e0218543. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218543>
- 9) Mazokopakis EE, Starakis IK, Papadomanolaki MG, Mavroeidi NG, Ganotakis ES. The hypolipidaemic effects of Spirulina (*Arthrospira platensis*) supplementation in a Cretan population: a prospective study. *J Sci Food Agric.* 2014 Feb;94(3):432-7. doi: 10.1002/jsfa.6261. Epub 2013 Jul 10. PMID: 23754631.
- 10) Hayashi O, Katoh T, Okuwaki Y. Enhancement of antibody production in mice by dietary Spirulina platensis. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).* 1994 Oct;40(5):431-41. doi: 10.3177/jnsv.40.431. PMID: 7891204.
- 11) Selmi C, Leung PS, Fischer L, German B, Yang CY, Kenny TP, Cysewski GR, Gershwin ME. The effects of Spirulina on anemia and immune function in senior citizens. *Cell Mol Immunol.* 2011 May;8(3):248-54. doi: 10.1038/cmi.2010.76. Epub 2011 Jan 31. PMID: 21278762; PMCID: PMC4012879.
- 12) Mohiti S, Zarezadeh M, Naeini F, Tutunchi H, Ostadrahimi A, Ghoreishi Z, Ebrahimi Mamaghani M. Spirulina supplementation and oxidative stress and pro-inflammatory biomarkers: A systematic review and meta-analysis of controlled clinical trials. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2021 Aug;48(8):1059-1069. doi: 10.1111/1440-1681.13510. Epub 2021 May 24. PMID: 33908048.
- 13) Wu X, Liu Z, Liu Y, Yang Y, Shi F, Cheong KL, Teng B. Immunostimulatory Effects of Polysaccharides from Spirulina platensis In Vivo and Vitro and Their Activation Mechanism on RAW246.7 Macrophages. *Mar Drugs.* 2020 Oct 28;18(11):538. doi: 10.3390/md18110538. PMID: 33126624; PMCID: PMC7692637.

گزاره‌برگ‌های حاضر توسط مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران تهیه شده و کلیه حقوق معنوی آن محفوظ است.

مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، سازمانی است که برای دیده‌بانی وضعیت سلامت، تولید و ترویج به‌کارگیری شواهد علمی مورد نیاز برنامه‌ریزان و سیاستگذاران سلامت و جامعه در سطح ملی ایجاد شده است. مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران در تلاش است با عمل به رسالت خود به‌عنوان دیده‌بان سلامت کشور با استفاده از همه توان دانشی داخل کشور و به‌کارگیری ظرفیت‌های بین‌المللی، ضمن پیش‌بینی روندها و رصد شاخص‌های نظام سلامت؛ با استفاده از تجربیات سایر نظام‌های سلامت، مداخلات مؤثر برای اصلاحات در نظام سلامت را طراحی و توصیه کند و در صورت اجرای آنها به ارزیابی و پایش مداخلات بپردازد. از سویی به‌عنوان مرجع و مشاور تأمین شواهد علمی تصمیم‌گیران سلامت در کشور و دیده‌بانی منطقه شناخته شده و از این طریق مجریان و متولیان حوزه سلامت را در دستیابی به جامعه سالم یاری می‌کند.

این مؤسسه در راستای انجام وظایف سازمانی و همچنین مسئولیت اجتماعی خود با رصد مداوم اخبار و اطلاعات نامعتبر حوزه سلامت در سطح جامعه و شناسایی نیازهای آموزشی مردم، با بهره‌گیری از ظرفیت علمی خود در زمینه مرور آخرین شواهد علمی، اقدام به تهیه گزاره‌برگ‌های پاسخ به سوالات سلامت عمومی نموده است. هدف از تهیه این گزاره‌برگ‌ها ارتقا سطح سواد سلامت مردم و در نتیجه آن بهبود سلامت جامعه می‌باشد.

مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران

تهران، بلوار کشاورز، خیابان وصال شیرازی، خیابان بزرگمهر شرقی، پلاک ۷۰



محتوای الکترونیک گزاره‌برگ‌ها در وبسایت مؤسسه، به آدرس www.nihr.tums.ac.ir قابل دستیابی است. در صورت هرگونه ابهام و یا سوالات مرتبط با سلامتی با آدرس ایمیل **گروه پاسخ به سوالات سلامت عمومی** مؤسسه nihr-info@sina.tums.ac.ir در تماس باشید.