

نقش ویتامین D در سلامت جسم و روان

مروا حسینی¹، مریم اقبالی معین^{2*}

1 دانشجوی دکتری گروه علوم و صنایع غذایی، واحد ورامین پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

2 دانشجوی کارشناسی ارشد گروه روانشناسی بالینی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

مواد جذب شده از رژیم غذایی روزانه ما نشان دهنده تاثیرات محیطی است که در معرض آن هستیم. درشت مغذی‌ها و ریزمغذی‌هایی مانند لیپیدها و ویتامین‌های محلول در چربی برای ذخیره سازی انرژی و سیگنال‌دهی درون و بین سلولی هستند که فرآیندهای فیزیولوژیکی مانند رشد سلولی را کنترل می‌کنند. کمبود ویتامین D در جهان به دلایلی چون منابع اندک و ناکافی بودن دز اشعه ماورا بنفش بسیار شایع است. ویتامین D موجب حفظ غلظت کلسیم و فسفر خون، استحکام استخوان‌ها، جلوگیری از سرطان، محافظت از پوست و جلوگیری از پیری می‌گردد. مطالعات نشان داده کمبود این ویتامین در بروز اختلالات روانی مانند افسردگی، اسکیزوفرنی، اوتیسم و ADHD نیز نقش دارد. با غنی‌سازی مواد غذایی می‌توان از کمبود آن جلوگیری نمود. به دلایلی چون آبریزی، اکسیداسیون، فراهمی زیستی کم، پایداری شیمیایی ضعیف، حساسیت به نور، فشار و شرایط پردازش، غنی‌سازی آن بسیار چالش برانگیز است که می‌توان با ریزپوشانی نمودن آن بر این مشکل غلبه نمود.

کلمات کلیدی: ویتامین D، غنی‌سازی مواد غذایی، ریزپوشانی، اختلالات روانی

مقدمه

ویتامین D در سال 1921 کشف شد و از آن زمان به صورت علمی به اثرات سلامت بخشی آن توجه بسیاری شده است. ویتامین D یک ریز مغذی محلول در چربی است و برای سلامت استخوان ها و جلوگیری از بیماری های خود ایمنی و اختلالات روانی مانند افسردگی مهم و ضروری است (Souza et al., 2022).

ویتامین D به دو صورت D2 و D3 وجود دارند که هر دو ایزومر این ویتامین در مکمل ها و غنی سازی مواد غذایی مورد استفاده قرار می گیرند. جذب ویتامین D3 در روده انسان به صورت موثرتری صورت می گیرد (Carlberg et al., 2023). کپسوله کردن ویتامین D موجب افزایش فراهمی زیستی و پایداری آن در پردازش و ذخیره سازی می گردد. کپسوله کردن باعث به حداقل رسیدن هدر رفت در زمان پردازش، ذخیره سازی و عبور از معده می گردد (Esmaeili et al., 2021). غذاهای غنی از ویتامین D شامل ماهی های چرب مانند قزل آلا، محصولات لبنی غنی شده مانند شیر و ماست، تخم مرغ و برخی قارچ ها می باشند (Nyakundi et al., 2023).

به دلیل محرومیت و ناکافی بودن دوز اشعه ماورا بنفش و اندک بودن منابع طبیعی غنی از ویتامین D و همچنین داده های تغذیه ای کشورهای مختلف، می توان به کمبود این ویتامین در تغذیه افراد پی برد که با غنی سازی محصولات، می توان از بروز بیماری ها جلوگیری نمود (Cashman and Kiely, 2024). غنی سازی مواد غذایی روشی مناسب برای جلوگیری از کمبود و جلوگیری از خطرات مرتبط با سلامتی است و در مقایسه با مکمل های غذایی که فقط به بخش محدودی از جامعه می رسد، پوشش گسترده تر و عادلانه تری را ارائه می دهد (Nyakundi et al., 2023). مهمترین عملکرد بیولوژیکی این ویتامین حفظ غلظت کلسیم و فسفر خون است. ویتامین D باعث استحکام استخوان ها، محافظت از پوست و جلوگیری از پیری و جلوگیری از سرطان هایی مانند روده بزرگ، سینه، پروستات و پانکراس می شود. مکانیسم ضد تکثیر، افزایش آپوپتوز و افزایش ایمنی آن باعث کاهش سرطان و مرگ و میر می شود (Fantini et al., 2023; Niedemaier et al., 2022).

ویتامین D و سلامت جسم

به دلیل منابع طبیعی محدود ویتامین D، کمبود آن جمعیت زیادی در سراسر جهان را تحت تاثیر قرار داده است که موجب نگرانی برای سلامت عمومی گردیده است. کمبود این ویتامین موجب اختلالات ایمنی مانند بیماری التهاب روده، مولتیپل اسکلروزیس، آرتریت روماتوئید، اسکلروزیس، فشار خون بالا، بیماری قلبی عروقی، دیابت، عفونت میکروبی، سرطان و سندرم حاد تنفسی می گردد (Nyakundi et al., 2023; Carlberg et al., 2023; Delavari et al., 2015).

از آنجایی تعداد کمی از غذاها به مقدار کم حاوی ویتامین D هستند، می توان با غنی سازی مواد غذایی نیاز تغذیه ای روزانه را تامین نمود. به دلایلی چون آبگریزی، اکسیداسیون، فراهمی زیستی کم، پایداری شیمیایی ضعیف، حساسیت به نور، فشار و شرایط پردازش، غنی سازی محصولات با ویتامین D چالش برانگیز است که می توان با کپسوله کردن آن در مقیاس نانو و یا میکرو بر این مشکلات غلبه نمود (Maurya et al., 2023; Jan et al., 2022). از سوی دیگر در طی غنی سازی و ذخیره سازی مواد غذایی مشکلاتی مانند همگنی در ماتریکس مواد غذایی، کاهش مقدار در طی پردازش و ذخیره سازی، تخریب فیزیکوشیمیایی، و برهمکنش با سایر اجزای مواد غذایی که در طعم، ظاهر و بافت مواد غذایی تغییر ایجاد می کند، باعث کاهش مقبولیت و بازارپسندی می شود که با ریزپوشانی کردن آن می توان از چنین مشکلاتی جلوگیری نمود (Maury et al., 2020).

Esmaeili و همکاران (2021) به نانوکپسوله کردن ویتامین D برای جلوگیری از کمبود آن پرداختند. به دلیل منابع طبیعی محدود ویتامین D، کمبود آن جمعیت زیادی در سراسر جهان را تحت تاثیر قرار داده است. کپسوله کردن ویتامین D موجب افزایش فراهمی زیستی و پایداری آن در پردازش و ذخیره سازی می گردد. کپسوله کردن باعث به حداقل رسیدن هدر رفت در زمان پردازش، ذخیره سازی و عبور از معده می گردد. از عوامل موثر در فراهمی زیستی را اندازه کپسول، نسبت دیواره به هسته، ترکیب روغن حامل و روش کپسولاسیون بیان نمودند (Esmaeili et al., 2021).

ویتامین D و اختلالات روان

اختلال دو قطبی نوعی اختلال عاطفی است که با نوسانات خلقی شدید از افسردگی تا شیدایی مشخص می گردد. دوره شیدایی یا سرخوشی با علائمی چون کاهش نیاز به خواب، انرژی بسیار زیاد، اعتماد به نفس بالا و مشکل تمرکز همراه است و در دوره افسردگی دوقطبی علائمی چون خلق افسرده، کاهش انرژی و افزایش میل به خودکشی همراه است. افراد مبتلا به اختلال دو قطبی به دلیل سبک زندگی نا سالم، عوارض داروها و التهاب های عصبی از بیماری های جسمی مانند دیابت و فشار خون بالا رنج می برند. مطالعات نشان داده رابطه معکوسی بین سن شروع اختلال دو قطبی و مقدار قرار گیری در معرض نور خورشید وجود دارد. ویتامین D دارای اثرات محافظت محافظت کننده عصبی و تکثیری بر روی سلول های مغز دارد. همچنین به دلیل خواص آنتی اکسیدانی و کاهش تولید سیتوکین، فرایندهای التهابی را کاهش می دهد. ویتامین D فعال کننده بیان ژن تیروزین هیدروکسیلاز، که آنزیمی محدود کننده در سرعت سنتز کاتکول آمین است می گردد. کاتکول آمین یا آدرنالین، نورآدرنالین و دوپامین با اختلال خلقی مرتبط هستند. فعالیت های متابولیکی ویتامین D فراتر از هموستز کلسیم-

فسفات است و مغز و بسیاری از بافت‌های دیگر را درگیر می‌کند و کمبود آن به شروع اختلالات روانی مانند اسکیزوفرنی، اوتیسم، افسردگی و ADHD کمک می‌کند (Späth et al., 2023).

کمبود ویتامین D در جهان

کمبود ویتامین D به دلایلی چون منابع محدود، ناکافی بودن دز اشعه ماوراء بنفش و نوع پوشش در جهان بسیار شایع است. در پژوهشی Lips و همکاران (2021) به بررسی وضعیت ویتامین D در سراسر جهان پرداختند. نتایج نشان داد در آمریکای لاتین و استرالیا میزان ویتامین D کافی بوده ولی در خاورمیانه، آسیا و اروپا با کمبود این ویتامین مواجه هستند. به عنوان مثال در خاورمیانه 58-62٪ کودکان، 44-60٪ بزرگسالان و 41-62٪ سالمندان با کمبود این ویتامین مواجه هستند. کمبود ویتامین D در نوردان هند 61٪، ایران 86٪ و ترکیه 51٪ است. کمبود این ویتامین در زنان بیشتر از مردان است که به دلیل نوع پوشش، کمبود مواد غذایی غنی شده و کاهش قرار گرفتن در معرض نور آفتاب است. از مهمترین عوامل کمبود ویتامین D فعالیت کم بدنی، افزایش شاخص توده بدنی (BMI)، کمبود مواد غذایی غنی شده، کاهش قرار گرفتن در معرض نور آفتاب، افزایش مصرف کرم ضد آفتاب و فعالیت اجتماعی ضعیف است و عوامل تعیین کننده برای افزایش این ویتامین غنی سازی مواد غذایی با ویتامین D و مکمل‌های ویتامین D می‌باشند. نتایج در خصوص غنی سازی مواد غذایی به خصوص در شیر، محصولات لبنی و آب پرتقال نشان داد می‌توان با غنی سازی مواد غذایی این مشکل را بر طرف نمود (Lips et al., 2021).

در پژوهشی دیگر Leiu و همکاران (2020) به بررسی عوامل موثر در کمبود ویتامین D در 214 زن مسن در مالزی پرداختند. نتایج نشان داد با توجه به اینکه افراد مسن کمتر در معرض نور خورشید قرار می‌گیرند عوامل موثر در کمبود ویتامین D در زنان مسن مربوط به درصد بالای چربی بدن و رژیم غذایی است که برای جبران این کمبود مصرف شیر و محصولات لبنی بسیار موثر است (Leiu et al., 2020).

نتیجه

ویتامین D در سلامت استخوان، اختلالات ایمنی، فشار خون بالا، بیماری قلبی عروقی، دیابت، سرطان و اختلالات روانی نقش بسزایی دارد که کمبود آن در جهان به دلایلی چون منابع اندک و ناکافی بودن دز اشعه ماوراء بنفش بسیار شایع است.

غنی سازی مواد غذایی روشی موثر برای مقابله با کمبود این ویتامین می باشد که روشی موثرتر و در دسترس تر نسبت به مکمل های غذایی می باشد.

منابع

1. Carlberg, C., Raczyk, M., & Zawrotna, N. (2023). Vitamin D: A master example of nutrigenomics. *Redox Biology*, 62, 102695.
2. Cashman, K. D., & Kiely, M. (2024). Vitamin D and food fortification. *Feldman and Pike's Vitamin D*, 135-160.
3. Delavari, B., Saboury, A. A., Atri, M. S., Ghasemi, A., Bigdeli, B., Khammari, A., ... & Goliaei, B. (2015). Alpha-lactalbumin: A new carrier for vitamin D3 food enrichment. *Food Hydrocolloids*, 45, 124-131.
4. Esmaeili, M., Yekta, R., Abedi, A. S., Ghanati, K., Zamani Derav, R., Houshyarrad, A., ... & Mahmoudzadeh, M. (2021). Encapsulating, a feasible and promising approach to combat vitamin D deficiency. *Pharmaceutical Sciences*.
5. Fantini, C., Corinaldesi, C., Lenzi, A., Migliaccio, S., & Crescioli, C. (2023). Vitamin D as a Shield against Aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4546.
6. Jan, Y., Al-Keridis, L. A., Malik, M., Haq, A., Ahmad, S., Kaur, J., ... & Panda, B. P. (2022). Preparation, modelling, characterization and release profile of vitamin D3 nanoemulsion. *Lwt*, 169, 113980.
7. Leiu, K. H., Chin, Y. S., Mohd Shariff, Z., Arumugam, M., & Chan, Y. M. (2020). High body fat percentage and low consumption of dairy products were associated with vitamin D inadequacy among older women in Malaysia. *PLoS One*, 15(2), e0228803.
8. Lips, P., de Jongh, R. T., & van Schoor, N. M. (2021). Trends in vitamin D status around the world. *JBMR plus*, 5(12), e10585.
9. Maurya, V. K., Shakya, A., Bashir, K., Jan, K., & McClements, D. J. (2023). Fortification by design: A rational approach to designing vitamin D delivery systems for foods and beverages. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 22(1), 135-186.
10. Niedermaier, T., Gredner, T., Kuznia, S., Schöttker, B., Mons, U., Lakerveld, J., ... & PEN-Consortium. (2022). Vitamin D food fortification in European countries: the underused potential to prevent cancer deaths. *European Journal of Epidemiology*, 37(4), 309-320.

11. Nyakundi, P. N., Némethné Kontár, Z., Kovács, A., Járomi, L., Zand, A., & Lohner, S. (2023). Fortification of staple foods for household use with vitamin D: an overview of systematic reviews. *Nutrients*, 15(17), 3742.
12. Späth, Z., Tmava-Berisha, A., Fellendorf, F. T., Stross, T., Maget, A., Platzer, M., ... & Reininghaus, E. Z. (2023). Vitamin D Status in Bipolar Disorder. *Nutrients*, 15(22), 4752.
13. Souza, S. V., Borges, N., & Vieira, E. F. (2022). Vitamin d-fortified bread: Systematic review of fortification approaches and clinical studies. *Food chemistry*, 372, 131325.