



## Case Report

# Suplementasi Asam Lemak Omega-3 dan Vitamin D pada Anak dengan Sistemik Lupus Eritematosus: Laporan Kasus

Fika Linatunnafisah<sup>1</sup>, Trismiyanti<sup>1</sup>, Diana Sunardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Gizi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

## ABSTRACT

### Abstrak

**Latar Belakang:** Sistemik lupus eritematosus (SLE) merupakan penyakit autoimun dengan karakteristik inflamasi sistemik yang dapat melibatkan berbagai organ. Asam lemak omega-3 dan vitamin D memiliki efek antiinflamasi dan imunomodulasi, namun studi mengenai efektivitas suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada anak dengan SLE masih beragam.

**Tujuan:** Mengevaluasi efektivitas pemberian suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada pasien anak dengan SLE.

**Laporan Kasus:** Seorang anak perempuan berusia 9 tahun dengan diagnosis SLE keterlibatan neuropsikiatri, hematologi, mukokutan dan sendi datang dengan keluhan kejang disertai nyeri persendian, sariawan dan lesi discoid pada kulit kepala. Pasien menjalani perawatan selama 15 hari, mendapatkan terapi medikamentosa dan non medikamentosa termasuk terapi medik gizi yang mencakup pemberian suplementasi asam lemak omega-3 1000 mg dan vitamin D 2000 IU per hari setelah diagnosis SLE terkonfirmasi. Pasien mengalami bebas kejang, penurunan skor VAS nyeri sendi dan peningkatan asupan nutrisi selama perawatan. Akan tetapi, marker inflamasi pasien belum mengalami perbaikan.

**Kesimpulan:** Suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D dapat menunjang peningkatan luaran klinis pasien anak dengan SLE. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui korelasi hubungan dan dosis optimal suplementasi.

**Kata kunci:** SLE, omega-3, vitamin D

### Abstract

**Introduction:** Systemic lupus erythematosus (SLE) is an autoimmune disease characterized by systemic inflammation involving multiple organs. Omega-3 fatty acid and vitamin D have an anti-inflammatory and immunomodulatory effect. However, the effectiveness of omega-3 fatty acid and vitamin D supplementation in pediatric SLE is still inconclusive.

**Objective:** To evaluate the effectiveness of omega-3 fatty acid and vitamin D supplementation in pediatric SLE.

**Case Report:** A 9-year-old girl with neuropsychiatric, hematology, mucocutaneous and joint involvement SLE came to the hospital with manifestation of seizure, joint pain, stomatitis and discoid lesion on scalp. Patient was hospitalized for 15 days, given medical and non-medical therapy including medical nutrition therapy and supplementation of 1000 mg of omega-3 fatty acid and 2000 IU of vitamin D daily after SLE was confirmed. The patient had improvement of the clinical manifestation including seizure-free, reduction of joint pain and improvement of nutritional intake. However, the inflammatory markers had not improved.

**Conclusion:** Omega-3 fatty acid and vitamin D supplementation may contribute to the improvement of clinical outcomes in pediatric SLE. Further studies are needed to evaluate the correlation and optimal dosage regimen.

**Keyword:** SLE, omega-3, vitamin D

### Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Asam lemak omega-3 dan vitamin D memiliki efek antiinflamasi dan imunomodulasi. Studi menunjukkan suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D memberikan efek positif terhadap perbaikan aktivitas penyakit SLE. Akan tetapi hasil studi masih inkonsisten.

### Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada pasien anak dengan SLE dapat menunjang peningkatan luaran klinis pasien, sebagai adjuvan terhadap terapi medikamentosa yang adekuat.

### CORRESPONDING AUTHOR

Phone: +6285742780521

E-mail: fikalina55@gmail.com

### ARTICLE INFORMATION

Received: December 28<sup>th</sup>, 2025

Revised: June 28<sup>th</sup>, 2026

Available online: July 7<sup>th</sup>, 2026

## Introduction

*Systemic Lupus Erythematosus* (SLE) merupakan penyakit autoimun dengan karakteristik terbentuknya kompleks imun dan *nuclear autoantigen* yang menyebabkan inflamasi di berbagai organ.<sup>1,2</sup> Insidensi SLE pada anak berkisar antara 0,3 – 2,2 per 100.000 anak secara global, dimana rerata prevalensinya berkisar antara 3,3 – 9,7 per 100.000 anak dan remaja. Di Indonesia, studi pada tahun 2012 – 2015 melaporkan bahwa frekuensi SLE pada anak perempuan 9 kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki.<sup>3</sup>

Terapi utama pada SLE bertujuan untuk menurunkan inflamasi tubuh dan meningkatkan kualitas hidup pasien.<sup>2</sup> Studi saat ini banyak meneliti efektivitas asam lemak omega-3 dan vitamin D sebagai agen antiinflamasi dan imunomodulasi pada SLE.<sup>1,4</sup> Salek dkk<sup>2</sup> menyebutkan bahwa suplementasi asam lemak omega-3 memiliki efek dalam menurunkan sitokin proinflamasi, regulasi produksi adipokin, peningkatan fungsi endotel dan menurunkan aktivitas penyakit SLE. Studi oleh Lozovoy dkk<sup>5</sup> menyebutkan adanya penurunan skor *Systemic Lupus Erythematosus Activity Index* (SLEDAI) pada pemberian suplementasi asam lemak omega-3 3 g/hari selama 4 bulan. Namun hasil berbeda didapatkan oleh Arriens dkk,<sup>6</sup> dimana pemberian suplementasi asam lemak omega-3 dengan kandungan 2,25 g DHA dan 2,25 g EPA selama 6 bulan tidak memberikan perbedaan signifikan pada skor SLEDAI.

Selain asam lemak omega-3, banyak studi terkini mengevaluasi efektivitas vitamin D untuk terapi SLE. Berbagai studi menyebutkan adanya korelasi antara defisiensi vitamin D dengan angka kejadian SLE.<sup>7</sup> Studi menyebutkan adanya hubungan antara suplementasi vitamin D dengan perbaikan aktivitas penyakit SLE,<sup>8,9</sup> namun studi lain memberikan hasil yang tidak signifikan.<sup>10,11</sup> Rekomendasi dosis vitamin D untuk perbaikan klinis maupun marker biokimiawi pada pasien SLE beragam. Studi oleh Lupu dkk<sup>7</sup> menyebutkan bahwa prioritas suplementasi diberikan kepada pasien yang telah terbukti mengalami defisiensi. Sementara Lima dkk<sup>9</sup> menyebutkan pemberian vitamin D 50.000 IU/minggu selama 24 minggu dapat memperbaiki aktivitas penyakit SLE pada pasien dengan *juvenile onset* SLE. Studi lain oleh Abou-Raya<sup>12</sup> menyebutkan bahwa suplementasi vitamin D3 sebesar 2000 IU/hari selama 12 bulan

dapat memodulasi sistem imun pada pasien SLE. Studi oleh Maalouf dkk<sup>13</sup> merekomendasikan suplementasi vitamin D3 pada anak usia 1 – 18 tahun sebesar 2000 IU/hari untuk menjaga kadar 25(OH)D serum di atas 30 ng/mL.

Studi mengenai efektivitas pemberian suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada anak dengan SLE masih terbatas dan memberikan hasil yang inkonsisten. Tulisan ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada pasien anak dengan SLE yang ditemui di bangsal rawat inap RSUD Kabupaten Tangerang. Diharapkan tulisan ini dapat memberikan gambaran mengenai efektivitas pemberian suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pelayanan pasien anak dengan SLE.

## Kasus

Seorang anak perempuan berusia 9 tahun 6 bulan dengan gizi kurang (BB/PB <p5%) datang ke IGD RSUD Kabupaten Tangerang dengan kejang tonik klonik berulang, durasi kejang ±30 menit, kejang tanpa disertai demam, tanpa riwayat trauma kepala, pasca kejang pasien sadar. Pasien dengan riwayat demam naik turun sejak 3 minggu, sariawan, rambut rontok dan nyeri pada sendi-sendi lengan dan kaki hingga pasien tidak dapat berdiri. Pasien juga terdapat lesi discoid pada kepala dan belakang telinga. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan titer antibodi ANA (IF) >1:1000, anemia (Hb 8,3 g/dL), peningkatan enzim transaminase (SGOT 186 U/L, SGPT 91 U/L), dan hipoalbuminemia (2,9 g/dL). Pasien mendapatkan medikamentosa berupa fenitoin (pasien bebas kejang sejak hari perawatan ketiga), paracetamol, nystatin drops, metilprednisolon, Kamyfet® dan hidroksiklorokuin.

**Tabel 1.** Hasil laboratorium selama perawatan

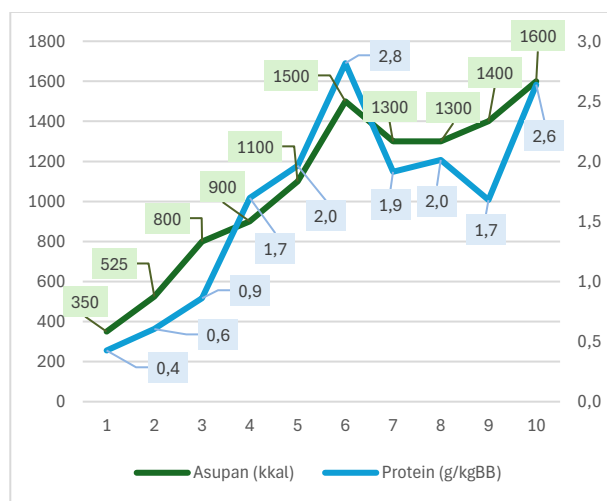
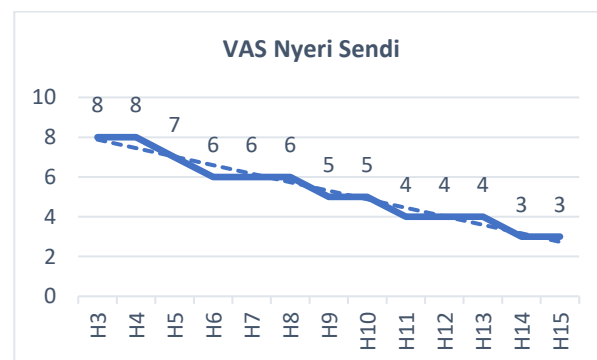
| Parameter       | 19/07<br>(H1) | 21/07<br>(H3) | 28/07<br>(H10) | 31/07<br>(H13) |
|-----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Hemoglobin      | 10            |               | 8,3            | 11,6           |
| Hematokrit      | 31            |               | 25             | 34             |
| Leukosit        | 8.380         |               | 5.720          | 2.610          |
| Trombosit       | 456.000       |               | 175.000        | 222.000        |
| Netrofil batang | 0             |               | 0              |                |
| Netrofil segmen | 75            |               | 77             |                |
| Limfosit        | 17            |               | 15             |                |
| NLR             | 4,4           |               | 5,1            |                |
| Albumin         |               | 2,9           |                |                |
| CRP             | 0,01          |               |                | 5,23           |
| ANA (IF)        |               |               | >1:1000        |                |

Pasien dirawat selama 15 hari dan mulai dirawat bersama dengan tim Gizi Klinik sejak hari perawatan ketiga. Untuk menunjang proses penyembuhan, selama perawatan pasien diberikan terapi medik gizi sesuai dengan kebutuhan energi total yang mencakup pemberian makronutrien, mikronutrien dan nutrisi spesifik sesuai rekomendasi. Pemberian kalori ditingkatkan secara bertahap dengan target pemenuhan kalori sesuai dengan kebutuhan energi total (KET), yaitu sebesar 1600 kkal/hari (70 kkal/kgBB/hari). Target pemenuhan protein diberikan sebesar 10% – 15% dari total kalori, yaitu sebesar 40 – 60 g/hari (1,7 – 2,6 g/kgBB/hari), lemak diberikan 30% dari total kalori, yaitu sebesar 53 g/hari. Pemenuhan mikronutrien mencakup pemberian vitamin A, B, dan C sesuai rekomendasi angka kecukupan gizi (AKG) anak Indonesia. Pasien juga diberikan suplementasi asam lemak omega-3 sebesar 1000 mg (EPA 180 mg) per hari sejak pasien terkonfirmasi SLE dan vitamin D3 400 IU/hari sejak awal perawatan yang kemudian ditingkatkan menjadi 2000 IU/hari setelah terkonfirmasi SLE (selama 5 hari terakhir perawatan).

Selama pemantauan, asupan nutrisi pasien meningkat dari 22% KET (15 kkal/kgBB/hari) pada hari pemantauan gizi pertama hingga mencapai 100% KET (70 kkal/kgBB/hari) pada hari pemantauan ke-10. Asupan protein juga mengalami peningkatan dari 10 g (0,4 g/kgBB) pada hari pemantauan pertama, menjadi 60 g (2,6 g/kgBB) pada hari pemantauan ke-10. Terapi nutrisi diberikan melalui jalur oral dengan pemilihan bentuk makanan sesuai dengan toleransi pasien. Pada awal pemantauan, pasien diberikan makanan lunak untuk meningkatkan

kenyamanan saat makan karena pasien mengalami sariawan, selanjutnya pasien diberikan makanan padat setelah kondisi sariawan perbaikan. Pasien juga diberikan makanan cair sebagai *oral nutritional supplement* (ONS) untuk meningkatkan asupan nutrisinya. Pada hari pemantauan keempat hingga keenam, pasien diberikan *supplemental parenteral nutrition* berupa Clinimix® dan dihentikan setelah asupan nutrisi per oral perbaikan.

Selain asupan nutrisi pasien yang mengalami peningkatan, pasien juga mengalami perbaikan pada keluhan nyeri sendi, sariawan dan kondisi klinis sebelum pasien dipulangkan.

**Gambar 1.** Grafik asupan nutrisi selama perawatan**Gambar 2.** Grafik skor VAS nyeri sendi selama perawatan

## Diskusi

Pada pasien, manifestasi SLE melibatkan berbagai organ yang meliputi neuropsikiatri (ditandai dengan gejala kejang pada pasien), keterlibatan sendi (ditandai nyeri pada sendi lengan dan kaki) dan mukokutan (sariawan dan lesi discoid pada kulit kepala dan belakang telinga). Kondisi inflamasi pada pasien selain dapat dinilai dari gejala klinis juga dapat dinilai dari hasil laboratorium yang menunjukkan tingginya

*Neutrophile Lymphocyte Ratio* (NLR) yaitu 4,4 pada hari rawat pertama, dan mengalami peningkatan pada hari rawat ke-10 (5,5). Selain nilai NLR, marker inflamasi lain pada pasien ini juga dapat dinilai dari hasil *C-Reactive Protein* (CRP). Pada hari pertama perawatan, nilai CRP pasien menunjukkan masih dalam batas normal (0,1), namun pada hari rawat ke-13 menunjukkan terdapat kenaikan menjadi 5,3. Marker inflamasi pasien tidak diperiksa kembali sebelum pasien rawat jalan.

Berdasarkan studi pada hewan coba, asam lemak omega-3 berupa EPA dan DHA memiliki efek untuk menurunkan proliferasi limfosit, sitotoksitas yang dimediasi makrofag dan sel T, sintesis sitokin proinflamasi serta kemotaksis monosit dan neutrophil.<sup>2</sup> Studi oleh Islam dkk<sup>1</sup> menyebutkan bahwa EPA memiliki efek inhibisi aktivitas *cyclooxygenase* (COX)-1 yang merupakan enzim prostanoid utama yang berperan dalam sintesis berbagai sitokin proinflamasi. Rekomendasi suplementasi asam lemak omega-3 sebagai agen antiinflamasi untuk SLE bervariasi, berkisar pada dosis 1000 – 2000 mg/hari.

Pasien diberikan suplementasi asam lemak omega-3 1000 mg per hari setelah terkonfirmasi SLE (selama 5 hari terakhir perawatan) dan mengalami perbaikan gejala klinis, termasuk pada gejala nyeri sendi, yaitu dari VAS 8 di awal perawatan menjadi VAS 3 sebelum pasien dipulangkan (Gambar 2). Studi oleh Salek dkk<sup>2</sup> dan Islam dkk<sup>1</sup> menyebutkan bahwa asam lemak omega-3 memiliki efek dalam menurunkan inflamasi pada pasien dengan SLE. Studi oleh Borges dkk<sup>14</sup> menyebutkan bahwa suplementasi asam lemak omega-3 (EPA 1080 mg) selama 12 minggu dapat menurunkan CRP pada pasien SLE dewasa. Sementara pada subjek anak, dosis suplementasi asam lemak omega-3 belum banyak diteliti. Pada pasien, suplementasi asam lemak omega-3 diberikan sebesar 1000 mg (EPA 180 mg) sesuai dengan angka kecukupan gizi pada anak usia 9 tahun. Meskipun pada pasien belum terjadi penurunan marker inflamasi (CRP dan NLR) selama dilakukan perawatan, namun gejala klinis inflamasi pada sendi telah menunjukkan perbaikan (dari VAS 8 menjadi VAS 3). Marker inflamasi yang masih tinggi selama perawatan menunjukkan kondisi inflamasi pasien yang masih berlangsung. Pengaruh suplementasi asam lemak omega 3 terhadap marker inflamasi pada pasien ini belum dapat disimpulkan.

Peningkatan sitokin proinflamasi pada SLE merupakan salah satu pemicu terjadinya anoreksia. Sitokin proinflamasi seperti *Tumor Necrosis Factor* (TNF)- $\alpha$  dan *Interleukin* (IL)-1 dapat mempengaruhi persinyalan lapar-kenyang pada sistem saraf pusat. *Tumor necrosis factor* (TNF)- $\alpha$  dan IL-1 dapat menghambat aktivitas *orexigenic* seperti NPY (*neuropeptide Y*) dan AgRP (*Agouti Related Protein*) pada hipotalamus, dan memicu peningkatan sintesis hormon *anorexigenic* seperti leptin.<sup>15</sup> Peningkatan nafsu makan pada pasien dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya perbaikan kondisi sariawan dan nyeri sendi. Selama pemantauan, asupan nutrisi pasien mengalami peningkatan, dari 22% KET pada awal perawatan menjadi 100% KET sebelum pasien dipulangkan (Gambar 1). Pengaruh suplementasi asam lemak omega-3 terhadap peningkatan nafsu makan pasien belum dapat disimpulkan.

Vitamin D memiliki hubungan bidireksional dengan SLE, dimana SLE dapat menyebabkan kurangnya kadar vitamin D, sementara rendahnya kadar vitamin D dapat menyebabkan penyakit autoimun, termasuk SLE. Vitamin D di dalam tubuh didapatkan melalui sintesis endogen maupun asupan makanan. Sintesis endogen terjadi melalui epidermis kulit setelah terpapar sinar matahari. Pada SLE, pasien seringkali mengalami fotosensitivitas sehingga terjadi penurunan paparan sinar matahari yang dapat menyebabkan penurunan sintesis vitamin D endogen. Selain itu, salah satu gejala SLE terutama pada fase akut adalah anoreksia. Hal ini dapat menurunkan asupan vitamin D (dari bahan makanan) pada pasien SLE.<sup>3</sup>

Studi oleh Lupu dkk<sup>7</sup> menyebutkan bahwa vitamin D memiliki peran dalam persinyalan intraseluler, khususnya dalam respon imun. Vitamin D dapat memodulasi respon imun, menurunkan produksi sitokin proinflamasi, dan meningkatkan sitokin antiinflamasi, sehingga defisiensi vitamin D dikaitkan dengan peningkatan terjadinya berbagai penyakit autoimun seperti SLE.<sup>7</sup>

Pada pasien, suplementasi vitamin D diberikan berupa vitamin D3 sebesar 400 IU per hari selama 15 hari perawatan, kemudian dinaikkan menjadi 2000 IU per hari selama 5 hari setelah diagnosis SLE terkonfirmasi. Dosis suplementerasi vitamin D ini sesuai dengan rekomendasi pada studi sebelumnya.<sup>12,13</sup> Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kadar vitamin D pasien dan

diharapkan memberikan efek imunomodulasi untuk menurunkan inflamasi pasien.<sup>1,12</sup> Selama pemberian suplementasi vitamin D, pasien tidak menunjukkan adanya toksisitas seperti gangguan gastrointestinal, penurunan kesadaran, poliuri, polidipsi maupun dehidrasi.

Perbaikan kondisi klinis pada pasien dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk keberhasilan terapi medikamentosa dan non medikamentosa. Terapi medik gizi (termasuk di dalamnya suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D) yang merupakan bagian dari terapi non medikamentosa berperan dalam menunjang keberhasilan terapi medikamentosa untuk meningkatkan luaran klinis pasien. Berdasarkan kepustakaan ilmiah sebelumnya, asam lemak omega-3 dan vitamin D memiliki efek antiinflamasi dan imunomodulasi sehingga berperan dalam perbaikan aktivitas penyakit SLE. Pada pasien, terjadi perbaikan klinis yang meliputi kondisi bebas kejang, penurunan skor VAS nyeri sendi dan peningkatan asupan nutrisi selama perawatan.

Studi ini tidak mengontrol faktor-faktor lain yang dapat turut mempengaruhi luaran klinis pada pasien, termasuk terapi medikamentosa yang diterima pasien, sehingga tidak dapat ditentukan besaran pengaruh efektivitas suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada pasien. Studi prospektif yang lebih besar dengan masa pemantauan yang lebih panjang diperlukan untuk mengetahui korelasi hubungan dan rekomendasi dosis suplementasi asam lemak omega-3 dan vitamin D pada pasien anak dengan SLE.

## Simpulan

Terapi medik gizi pada pasien anak dengan SLE berperan dalam menunjang terapi medikamentosa untuk meningkatkan luaran klinis pasien. Terapi medik gizi diberikan secara individual, mencakup pemenuhan energi, makronutrien, mikronutrien dan nutrisi spesifik sesuai rekomendasi. Pemberian suplementasi asam lemak omega-3 1000 mg dan vitamin D 2000 IU per hari selama 5 hari disertai dengan terapi medikamentosa pada pasien anak dengan SLE memberikan manfaat dalam hal perbaikan klinis pasien. Selama pemantauan pasien tidak menunjukkan gejala toksisitas dari pemberian suplementasi yang diberikan. Studi prospektif lebih lanjut direkomendasikan untuk mengetahui korelasi hubungan dan rekomendasi dosis suplementasi

asam lemak omega-3 dan vitamin D pada pasien anak dengan SLE.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan terhadap pihak manapun.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan laporan kasus ini.

## Daftar Pustaka

1. Islam MA, Khandker SS, Kotyla PJ, Hassan R. Immunomodulatory effects of diet and nutrients in systemic lupus erythematosus (SLE): a systematic review. *Front Immunol.* 2020;11:1477. doi:10.3389/fimmu.2020.01477.
2. Salek M, Hosseini Hooshdar S, Salek M, Poorebrahimi M, Jafarnejad S. Omega-3 fatty acids: current insights into mechanisms of action in systemic lupus erythematosus. *Lupus.* 2023;32(1):7–22. doi:10.1177/09612033221140724.
3. Mahfudz MZ, Tjahjono HA, Salim IA, Mutaqin F. Correlation of vitamin D and nutritional status in pediatric systemic lupus erythematosus. *Pediatr Sci J.* 2023;4(1):16–9. doi:10.51559/pedscij.v4i1.56.
4. Jiao H, Acar G, Robinson GA, Ciurtin C, Jury EC, Kalea AZ. Diet and systemic lupus erythematosus (SLE): from supplementation to intervention. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19):11895. doi:10.3390/ijerph191911895.
5. Lozovoy MAB, Colado Simão AN, Morimoto HK, Scavuzzi BM, Iriyoda TVM, Reiche EMV, et al. Fish oil n-3 fatty acids increase adiponectin and decrease leptin levels in patients with systemic lupus erythematosus. *Mar Drugs.* 2015;13(2):1071–83. doi:10.3390/md13021071.
6. Arriens C, Hynan LS, Lerman RH, Karp DR, Mohan C. Placebo-controlled randomized clinical trial of fish oil's impact on fatigue, quality of life, and disease activity in systemic lupus erythematosus. *Nutr J.* 2015;14:82. doi:10.1186/s12937-015-0068-2.
7. Lupu VV, Lupu A, Jechel E, Starcea IM, Stoleriu G, Ioniuc I, et al. The role of vitamin D in pediatric systemic lupus erythematosus: a double pawn in the immune and microbial balance. *Front Immunol.* 2024;15:1373904. doi:10.3389/fimmu.2024.1373904.
8. Vitamin D status in children with systemic lupus erythematosus and its association with clinical and laboratory parameters [Internet]. *Clin Rheumatol.* [cited 2025 Aug 25]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-014-2811-z>
9. Vitamin D supplementation in adolescents and young adults with juvenile systemic lupus erythematosus for improvement in disease activity and fatigue scores: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [Internet]. [cited 2025 Aug 25]. Available from: <https://acrjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/acr.22621>
10. Attar SM, Siddiqui AM. Vitamin D deficiency in patients with systemic lupus erythematosus. *Oman Med J.* 2013;28(1):42–7. doi:10.5001/omj.2013.10.
11. A 24-month prospective study on the efficacy and safety of two different monthly regimens of vitamin D

- supplementation in pre-menopausal women with systemic lupus erythematosus [Internet]. *Lupus*. [cited 2025 Aug 25]. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0961203314559089> doi:10.1177/0961203314559089.
12. Abou-Raya A, Abou-Raya S, Helmii M. The effect of vitamin D supplementation on inflammatory and hemostatic markers and disease activity in patients with systemic lupus erythematosus: a randomized placebo-controlled trial. *J Rheumatol*. 2013;40(3):265–72. doi:10.3899/jrheum.111594.
  13. Maalouf J, Nabulsi M, Vieth R, Kimball S, El-Rassi R, Mahfoud Z, et al. Short- and long-term safety of weekly high-dose vitamin D3 supplementation in school children. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(7):2693–701. doi:10.1210/jc.2007-2530.
  14. Curado Borges M, de Miranda Moura Dos Santos F, Weiss Telles R, Melo de Andrade MV, Toulson Davisson Correia MI, Lanna CCD. Omega-3 fatty acids, inflammatory status and biochemical markers of patients with systemic lupus erythematosus: a pilot study. *Rev Bras Reumatol Engl Ed*. 2017;57(6):526–34. doi:10.1016/j.rbre.2016.09.014.
  15. Braun TP, Marks DL. Pathophysiology and treatment of inflammatory anorexia in chronic disease. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2010;1(2):135–45. doi:10.1007/s13539-010-0015-1.