АНГЛ-УКР

White Blood Cells in Vegans

by Taylor Wolfram, MS, RDN, LDN and Jack Norris, RD

[source]

Contents

- Summary
- White Blood Cells
- White Blood Cells in Vegans
- Bibliography

Summary

Depending on the laboratory, a normal range for white blood cell count (WBC) is about 3.5 to 12.5 billion per liter. One cross-sectional study showed vegans have a lower white blood cell count than omnivores, though in the normal range at 5.8 **[Haddad, 1999]**.

It appears that many vegans, however, have a lower than normal white blood cell count. We don't really know why this is, but it appears to be common and not indicative of any obvious problem. If you have a white blood cell count below normal, you should talk to your doctor about whether to be concerned.

White Blood Cells

Рівень лейкоцитів у веганів

Тейлор Вольфрам, MS, RDN, LDN і Джек Норріс, RD

Зміст

- Резюме
- Лейкоцити
- Рівень лейкоцитів у веганів
- Бібліографія

Резюме

Залежно від лабораторії нормальний діапазон кількості лейкоцитів (лейкоцитів) становить від 3,5 до 12,5 мільярдів на літр. Одне перехресне дослідження показало, що вегани мають меншу кількість лейкоцитів ніж у всеїдних людей, хоча це значення 5,8 млрд/л всередині нормальному діапазоні **[Haddad, 1999]**.

Схоже, що багато веганів, однак, мають кількість лейкоцитів нижче норми. Ми насправді не знаємо, чому це так, але, здається, це поширене явище і не вказує на будь-яку очевидну проблему. Якщо у вас кількість лейкоцитів нижче норми, вам слід поговорити зі своїм лікарем про те, чи варто хвилюватися.

Лейкоцити

Also known as leukocytes, white blood cells are needed to fight foreign invaders, including bacteria, viruses, and cancerous cells. During infections, they typically increase in number. A concise explanation of the various white blood cells, along with some interesting pictures, can be found on Britannica (link).

White Blood Cells in Vegans

Anecdotally, many vegans report having low white blood cell counts, which their doctors are rarely concerned about. In contrast, the published research (below) shows vegans to have normal white blood cell counts, though typically lower than omnivores.

A study of 83 American vegetarians, including 13 vegans, found that white blood cell count tended to decrease in men with decreasing animal products in the diet **[Dong & Scott, 1982]**. Many of the participants in this study followed a "natural hygiene" diet consisting mainly of raw vegetables, fruits, nuts, and seeds with minimal grains, legumes, dairy, and dietary supplements.

A study of 25 vegans and 20 meat-eaters found that vegans had lower levels of white blood cells **[Haddad, 1999]**. Vegans had significantly lower concentrations of leukocytes (4.96 ± 0.91× 10^9/l in vegans compared to 5.83 ± 1.51 × 10^9/l in meat-eaters) and lymphocytes (1.56 ± 0.39 × 10^9/l in vegans compared to 1.90 ± 0.59 × 10^9/l in meat-eaters). These values are all within the normal ranges. After considering other immune-related parameters, the authors concluded, "It is not possible to determine from these findings whether the immune status of vegans is compromised or enhanced compared with other groups."

A clinical trial from the University of Memphis placed mostly healthy and some vegetarian subjects on a "Daniel Fast" for 21 days, eating only plant

Білі кров'яні клітини, також відомі як лейкоцити, необхідні для боротьби з чужорідними та ворожими до організму елементами, включаючи бактерії, віруси та ракові клітини. Під час інфекцій їх кількість зазвичай збільшується. Коротке пояснення різноманітних лейкоцитів разом із цікавими зображеннями можна знайти на Britannica (посилання).

Рівень лейкоцитів у веганів

Як не дивно, багато веганів повідомляють про низький рівень лейкоцитів, про що їхні лікарі рідко турбуються. Навпаки, опубліковане дослідження (нижче) показує, що у веганів кількість лейкоцитів нормальна, хоча зазвичай нижче, ніж у всеїдних людей.

Дослідження за участю 83 американських вегетаріанців, у тому числі 13 веганів, виявило тенденцію до зменшення кількості лейкоцитів у чоловіків із зменшенням споживання продуктів тваринного походження в раціоні **[Dong & Scott, 1982]**. Багато учасників цього дослідження дотримувалися дієти т.зв. "натуральної гігієни" **(напів-сироїдницька дієта - ред.)**, яка складалася переважно з сирих овочів, фруктів, горіхів і насіння з мінімальною кількістю зернових, бобових, молочних продуктів і дієтичних добавок.

Дослідження 25 веганів і 20 всеїдних людей показало, що у веганів нижчий рівень лейкоцитів **[Haddad, 1999]**. У веганів була значно нижча концентрація лейкоцитів (4,96 ± 0,91 × 10^9/л у веганів порівняно з 5,83 ± 1,51 × 10^9/л у всеїдних людей) і лімфоцитів (1,56 ± 0,39 × 10^9/л у веганів порівняно з 1,90 ± 0,59 × 10^9/л у всеїдних людей). Усі ці значення знаходяться в межах норми. Розглянувши інші параметри, пов'язані з імунною системою, автори дійшли висновку: «На підставі цих даних неможливо визначити, чи є імунний статус веганів зниженим або покращеним порівняно з іншими групами».

У ході клінічного випробування, проведеного в Університеті Мемфіса, більшість здорових учасників і деякі з учасників-вегетаріанців були на дієті "Daniel Fast" протягом 21 дня, вживаючи лише рослинну їжу без

foods with no processed or packaged foods, and their white blood cell count went from an average of 5.7 to 5.0 **[Bloomer, 2010]**.

A cross-sectional study from Britain included 398 vegans among 447,726 white participants and 5,237 Indian participants. Among the white participants they found that non-smoking vegans' white blood cell count (6.22 x 10^9 cells/l, 95% CI 6.01 to 6.43 x 10^9 cells/l) was significantly lower than:

- the participants who were regular meat-eaters (7.02 x 10^9 cells/l, 95% CI 7.01 to 7.03 x 10^9 cells/l),
- low meat-eaters (6.80 x 10^9 cells/l, 95% CI 6.79 to 6.81 x 10^9 cells/l),
- poultry eaters (6.55 x 10^9 cells/l, 95% CI 6.49 to 6.61 x 10^9 cells/l),
- and vegetarians (6.69 x 10^9 cells/l, 95% CI 6.63 to 6.74 x 10^9 cells/l)

But not significantly lower than fish eaters **[Tong, 2019]**.

Vegans' white blood cell count was within the reference range. White vegetarians had a significantly lower white blood cell count (6.69 x 109 cells/l, 95% CI 6.63 to 6.74 x 109 cells/l) than white meat, fish, and poultry eaters. However, the Indian vegetarians' white blood cell count (7.30 x 109 cells/l, 95% CI 7.21 to 7.39 x 109 cells/l) didn't differ significantly from the Indian meat-eaters.

A randomized controlled trial put meat-eaters on a vegan diet for 4 weeks and their total leukocyte count dropped from 6.0 ± 1.4 to 5.4 ± 0.9 x 109/l. The leukocyte count of those on a vegan diet was significantly lower than the comparison group on a meat-based diet but remained within the reference range **[Lederer, 2020]**.

So why do vegans have lower white blood cell counts than omnivores? There are several hypotheses:

оброблених або упакованих продуктів, і кількість лимфоцитів у них зменшилась в середньому з 5,7 до 5,0. **[Bloomer, 2010]**.

Крос-секційне дослідження з Британії включало 398 веганів серед 447726 білих учасників і 5237 індійців. Серед білих учасників вони виявили, що кількість лейкоцитів у веганів, які не палять (6,22 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 6,01 до 6,43 x 10^9 клітин/л) була значно нижчою, ніж в:

- учасників, які регулярно їдять м'ясо (7,02 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 7,01 до 7,03 x 10^9 клітин/л),
- людей з низьким рівнем споживання м'яса (6,80 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 6,79 до 6,81 x 10^9 клітин/л),
- людей-споживачів м'яса птиці (6,55 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 6,49 до 6,61 x 10^9 клітин/л)
- і вегетаріанців (6,69 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 6,63 до 6,74 x 10^9 клітин/л),

Але не значно нижчі, ніж у споживачів риби **[Tong, 2019]**.

Кількість лейкоцитів у веганів була в межах норми. Білі вегетаріанці мали значно нижчий рівень лейкоцитів (6,69 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 6,63 до 6,74 x 10^9 клітин/л), ніж ті, хто їсть біле м'ясо, рибу та птицю. Проте кількість лейкоцитів в індійських вегетаріанців (7,30 x 10^9 клітин/л, 95% CI від 7,21 до 7,39 x 10^9 клітин/л) суттєво не відрізнялася від індійських всеїдних людей.

Автори рандомізованого контрольованого дослідження перевели всеїдних учасників на веганську дієту протягом 4 тижнів, і їх загальна кількість лейкоцитів знизилася з 6,0 ± 1,4 до 5,4 ± 0,9 x 10^9/л. Кількість лейкоцитів у тих, хто дотримувався веганської дієти, була значно нижчою, ніж у групі порівняння, яка дотримувалася м'ясної дієти, але залишалася в межах контрольного діапазону **[Lederer, 2020]**.

Тож чому у веганів кількість лейкоцитів нижча, ніж у всеїдних? Існує кілька гіпотез:

- Zinc deficiency — zinc plays a role in the production of white blood cells although vegans didn't have significantly lower zinc intakes or serum zinc levels than meat-eaters in Haddad et al.
- Insufficient intake of branched chain amino acids (BCAA) — BCAA play a role in lymphocyte functionality; Lederer et al. hypothesize that the mTOR signaling pathway downregulates white blood cell production when BCAAs are in low supply.
- Lower IGF-1 levels — IGF-1 plays a role in the production of white blood cells;**[McCarty]** suggests that vegans have lower IGF-1 levels which may contribute to their lower white blood cell count.
- Low vitamin A levels — vitamin A plays a role in the production of white blood cells, and vegans may have lower levels of vitamin A due to no direct dietary source, and potentially low carotenoid and/or fat intake; vegans did not have lower or insufficient intakes of vitamin A, in retinol equivalents, than meat-eaters in Haddad et al.
- Vitamin B12 deficiency — B12 plays a role in the production of white blood cells (though vegetarians, who also have low B12 intakes, didn't have a significantly lower white blood cell count than meat-eaters in Tong et al.).

None of these hypotheses have been well-studied or proven. So for now, we cannot with any certainty say why vegans tend to have a lower white blood cell count.

Bibliography

Last updated April 2021

Bloomer RJ, Kabir MM, Canale RE, Trepanowski JF, Marshall KE, Farney TM, Hammond KG. Effect of a 21 day Daniel Fast on metabolic and

- Дефіцит цинку — цинк відіграє важливу роль у виробленні лейкоцитів, хоча у веганів споживання цинку або рівень цинку в сироватці крові не було значно нижчим, ніж у всеїдних людей в роботі Haddad et al.
- Недостатнє споживання амінокислот з розгалуженим ланцюгом (branched chain amino acids, BCAA) — BCAA відіграють важливу роль у функціях лімфоцитів; Ледерер та ін. висувають гіпотезу про те, що сигнальний шлях mTOR знижує вироблення лейкоцитів, коли BCAA недостатньо.
- Зниження рівня IGF-1 — IGF-1 відіграє важливу роль у виробництві лейкоцитів; **[Маккарті]** припускає, що вегани мають нижчий рівень IGF-1, що може сприяти зниженню кількості лейкоцитів у них.
- Низький рівень вітаміну А — вітамін А відіграє важливу роль у виробництві лейкоцитів, і вегани можуть мати нижчий рівень вітаміну А через відсутність прямого харчового джерела та потенційно низьке споживання каротиноїдів та/або жирів; вегани не мали нижчого або недостатнього споживання вітаміну А в еквівалентах ретинолу, ніж всеїдні учасників в дослідженні Haddad et al.
- Дефіцит вітаміну В12 — В12 відіграє важливу роль у виробництві лейкоцитів (хоча вегетаріанці, які також мають низьке споживання В12, не мали значно нижчого рівня лейкоцитів, ніж всеїдні учасників в дослідженні Tong та ін.).

Жодна з цих гіпотез не була добре вивчена чи доведена. Тож наразі ми не можемо з упевненістю сказати, чому вегани, як правило, мають нижчий рівень лейкоцитів.

Бібліографія

Востаннє оновлено у квітні 2021 року

cardiovascular disease risk factors in men and women. Lipids Health Dis. 2010 Sep 3;9:94.

Craddock JC, Neale EP, Peoples GE, Probst YC. Vegetarian-Based Dietary Patterns and their Relation with Inflammatory and Immune Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis. Adv Nutr. 2019 May 1;10(3):433-451. Not cited.

Dong A, Scott SC. Serum vitamin B12 and blood cell values in vegetarians. Ann Nutr Metab. 1982;26(4):209-16.

Haddad EH, Berk LS, Kettering JD, Hubbard RW, Peters WR. Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. Am J Clin Nutr. 1999 Sep;70(3 Suppl):586S-593S.

Lederer AK, Maul-Pavicic A, Hannibal L, Hettich M, Steinborn C, Gründemann C, Zimmermann-Klemd AM, Müller A, Sehnert B, Salzer U, Klein R, Voll RE, Samstag Y, Huber R. Vegan diet reduces neutrophils, monocytes and platelets related to branched-chain amino acids – A randomized, controlled trial. Clin Nutr. 2020 Nov;39(11):3241-3250.

McCarty MF. Favorable impact of a vegan diet with exercise on hemorheology: implications for control of diabetic neuropathy. Med Hypotheses. 2002 Jun;58(6):476-86.

Tong TYN, Key TJ, Gaitskell K, Green TJ, Guo W, Sanders TA, Bradbury KE. Hematological parameters and prevalence of anemia in white and British Indian vegetarians and nonvegetarians in the UK Biobank. Am J Clin Nutr. 2019 Aug 1;110(2):461-472.