

Universidad Nacional de Salta. Salta. República Argentina

## SOBRE EL ESTADO DE LA VITAMINA B<sub>12</sub> EN PERSONAS VEGETARIANAS Y VEGANAS

*Sandra Gasparini<sup>1¶</sup>, Natalia Figueroa<sup>2¶</sup>, Agustina Lotufo<sup>3¶</sup>, Ana María Rocha<sup>2¶</sup>, María Isabel Pérez<sup>2¶</sup>, Marcela Martínez<sup>1¶</sup>, Inés Mendoza<sup>2¶</sup>, Alejandra Casermeiro<sup>1¶</sup>.*

### INTRODUCCIÓN

El ser humano, en el transcurso de su evolución, ha cambiado la percepción de la comida desde una mera herramienta de sobrevivencia hacia una instancia en la que se ven fuertemente involucradas disímiles prácticas, ritos, creencias y valores.<sup>1</sup> En la actualidad, el vegetarianismo está siendo elegido como un estilo de alimentación por un número cada vez mayor de personas.<sup>3-4</sup>

La Unión Vegetariana Internacional (UVI) define el vegetarianismo como una dieta derivada de plantas que incluye hongos, algas y sal; y que excluye cualquier carne de origen animal, como lo serían la carne de res, las aves, el cerdo, el pescado y los mariscos; con o sin el uso de productos lácteos, huevos y/o miel.<sup>5-6</sup> Por su parte, el veganismo excluye de la alimentación diaria todos los alimentos de origen animal, y propone la organización del menú alimentario alrededor de vegetales, frutas, cereales y leguminosas.<sup>6</sup> Los motivos que llevan al sujeto a la elección de esta práctica alimentaria son diversos, y recorren desde la

religión y la búsqueda de salud hasta los principios éticos y las preocupaciones sobre el cuidado del medio ambiente, entre varios de ellos.<sup>7</sup>

La Academia de Nutrición y Dietética (AND) sostiene que las dietas vegetarianas (incluyendo también las veganas), si se planifican adecuadamente, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden proporcionar beneficios para la salud en términos de la prevención de algunas de las enfermedades crónicas no transmisibles y algunas formas de cáncer.<sup>8</sup> La posición de la AND es respaldada por los resultados de investigaciones que han expuestos los beneficios de la alimentación vegetariana.<sup>9</sup> No obstante lo dicho, se hace necesario examinar el estado de ciertos nutrientes que son considerados críticos en este estilo de alimentación. La vitamina B<sub>12</sub> sería uno de tales nutrientes.

---

<sup>1</sup> Máster Internacional en Nutrición y Dietética. <sup>2</sup> Licenciada en Nutrición. <sup>3</sup> Doctora en Alimentos orientación Ciencia. <sup>4</sup> Licenciada en Nutrición. Diplomada en las Ciencias de la Nutrición y Alimentación por la Universidad de Gante.

¶ Académica. ¶ Investigadora.

Recibido: 17 de Febrero del 2023.

Aceptado: 20 de Marzo del 2023.

*Natalia Figueroa.* Consejo de Investigación. Universidad Nacional de Salta. Salta. Salta. Argentina.

Correo electrónico: [nataliaroxanafigueroa@gmail.com](mailto:nataliaroxanafigueroa@gmail.com).

La vitamina B<sub>12</sub> es un nutriente esencial para el organismo, y actúa como cofactor en las rutas metabólicas de síntesis y utilización de ácidos grasos, aminoácidos y ácidos nucleicos,<sup>10</sup> a la vez que cumple funciones esenciales en el crecimiento corporal, la reproducción celular, la hematopoyesis, y la síntesis de nucleótidos, proteínas y mielina.<sup>11-12</sup> En virtud de ello, los estados deficitarios de vitamina B<sub>12</sub> se reconocen tempranamente por la aparición de anemia megaloblástica, polineuropatía periférica y neuropatía óptica. El daño neurológico podría hacerse irreversible.<sup>10-13</sup>

Los alimentos que se reconocen como fuentes de vitamina B<sub>12</sub> son en su (casi) totalidad de origen animal.<sup>14</sup> Si bien la levadura de cerveza y algunas algas como la espirulina contienen vitamina B<sub>12</sub>, ésta no se encuentra en la forma bioquímicamente activa para cumplir funciones en el organismo.<sup>15-16</sup> En consecuencia, la población que elige estilos de alimentación vegetariana se convierte en un grupo vulnerable a la incidencia de estados deficitarios de vitamina B<sub>12</sub> debido a dificultades para satisfacer los requerimientos diarios de la vitamina mediante la alimentación diaria.<sup>10-11,15,17</sup>

El objetivo primario del presente trabajo fue evaluar el estado de la vitamina B<sub>12</sub> en personas vegetarianas y veganas. El estudio se extendió para registrar los ingresos dietéticos actuales de la vitamina B<sub>12</sub>, y la frecuencia de la suplementación con preparaciones de esta vitamina. Participaron en la investigación 50 personas (*Mujeres*: 88.0 % vs. *Hombres*: 12.0%; *Edad promedio*: 31.0 ± 12.7 años) vegetarianas y veganas (*Tiempo promedio de práctica del vegetarianismo / veganismo*: 8.9 ± 9.6 años; *Práctica adoptada*: *Ovo-lacto-vegetarianismo*: 64.0 %; *Lacto-vegetarianismo*: 16.0 %; *Veganismo*: 16%; *Ovo-vegetarianismo*: 4.0 %) que consintieron voluntariamente en hacerlo mediante la firma de la correspondiente acta

de consentimiento informado. Se excluyeron de la serie de estudio a las personas con edades menores de 18 años, las mujeres embarazadas y las mujeres lactantes por los requerimientos incrementados de la vitamina B<sub>12</sub>. También se excluyeron las personas que refirieron el consumo de pescados, carnes, vísceras y derivados; y las personas vegetarianas con menos de un año de adherencia a este estilo de alimentación.

De los sujetos participantes se extrajeron muestras de sangre por punción venosa antecubital en las primeras horas de la mañana después de una noche en ayunas. La sangre extraída se dejó reposar a temperatura ambiente hasta la formación y retracción del coágulo. El suero resultante se recuperó después de centrifugación, y se conservó a temperatura de congelación hasta el momento del ensayo. En el día de la determinación, las muestras de suero se descongelaron, y las concentraciones de vitamina B<sub>12</sub> se determinaron a continuación mediante radioinmunoanálisis (RIA).<sup>18</sup>

Las concentraciones séricas promedio de vitamina B<sub>12</sub> fueron de 284.5 ± 84.0 pg.mL<sup>-1</sup>. De acuerdo con Vargas-Upegui y Noreña-Renfigo (2017),<sup>19</sup> la serie de estudio se distribuyó como sigue: *Valores esperados*: B<sub>12</sub> > 350 pg.mL<sup>-1</sup>: 16 % vs. *Valores disminuidos*: B<sub>12</sub> entre 150 – 350 pg.mL<sup>-1</sup>: 84 %. Se ha de destacar que no se encontraron personas con concentraciones séricas de vitamina B<sub>12</sub> < 150 pg.mL<sup>-1</sup>. Por otra parte, si la presente serie de estudio se estratifica según las categorías propuestas por Sobczyńska-Malefora y Smith (2022),<sup>20</sup> se obtienen los siguientes resultados: *Valores esperados*: B<sub>12</sub> > 472 pg.mL<sup>-1</sup>: 4.0 %; *Estados de insuficiencia*: B<sub>12</sub> entre 200 – 472 pg.mL<sup>-1</sup>: 80.0 %; y *Estados de deficiencia*: B<sub>12</sub> < 200 pg.mL<sup>-1</sup>: 16.0 %; respectivamente. Los resultados expuestos consolidan las posiciones de la UVI sobre la vitamina B<sub>12</sub> como un nutriente que, bajo ningún concepto, debe dejar de ser evaluado.<sup>19-20</sup>

A pesar de lo dicho más arriba, y si se considera que las concentraciones séricas de vitamina B<sub>12</sub> incluyen formas tanto activas como inactivas, serían necesarias otras determinaciones analíticas que contribuyan al mejor diagnóstico de la deficiencia de esta vitamina.<sup>15</sup> Vargas-Upegui y Noreña-Renfigo (2017)<sup>19</sup> han sugerido conveniente complementar la determinación sérica de vitamina B<sub>12</sub> con la de ácido metil-malónico para confirmar la presencia de estados deficitarios de la vitamina en las personas estudiadas, puesto que la expresión clínica de la deficiencia de B<sub>12</sub> es variable, y es muy probable que el daño neurológico se presente en ausencia de anemia.<sup>11,16</sup> Martínez-Argüelles (2017)<sup>15</sup> coincide con las propuestas de Vargas-Upegui y Noreña-Renfigo (2017)<sup>19</sup>, a las que le suma, además, la homocisteína por ser un indicador sensible del déficit de la vitamina B<sub>12</sub>. La determinación de homocisteína sería entonces una prueba analítica más fácil de obtener en la práctica asistencial, y más probable, por lo tanto, de ser incluida en complementarios rutinarios.

Las concentraciones séricas de vitamina B<sub>12</sub> fueron independientes tanto del tiempo de práctica del vegetarianismo | veganismo como de la modalidad adoptada por la persona (datos no mostrados). No obstante, no se debe obviar el tiempo de práctica del estilo de alimentación vegetariana | vegana en cualquier estudio de tales sujetos, dado que el agotamiento de las reservas tisulares de vitamina B<sub>12</sub> podría ocurrir entre 1 y 5 años.<sup>22</sup> Asimismo, el tiempo de agotamiento de las reservas tisulares de vitamina B<sub>12</sub> puede variar según diversos y múltiples factores.<sup>16</sup>

Los ingresos dietéticos corrientes promedio de vitamina B<sub>12</sub> (registrados mediante un cuestionario de frecuencia de consumo cuantitativo de alimentos) fueron de  $0.48 \pm 0.64 \mu\text{g.día}^{-1}$ . De acuerdo con los requerimientos diarios establecidos por el Instituto de Medicina (IOM por las siglas en

inglés del *Institute of Medicine*) de los Estados Unidos, la serie de estudio se distribuyó como sigue:<sup>23</sup> *Ingresos suficientes de vitamina B<sub>12</sub>*: Ingresos  $\geq 2.4 \mu\text{g.día}^{-1}$ : 4.0 % vs. *Ingresos insuficientes*: Ingresos  $< 2.4 \mu\text{g.día}^{-1}$ : 96.0 %. Se hace notar que los 2 sujetos que refirieron ingresos  $\geq 2.4 \mu\text{g.día}^{-1}$  de vitamina B<sub>12</sub> eran vegetarianos que incorporaban en la dieta el consumo de huevos, leche y derivados lácteos. Estos resultados fueron diferentes de los encontrados por Penner Teichgräf y González Cañete (2020),<sup>24</sup> quienes concluyeron que el 58.8 % de los vegetarianos paraguayos estudiados por ellos lograron cubrir las recomendaciones IOM de vitamina B<sub>12</sub>, en contraposición con solo el 14.7 % de los veganos. Por otra parte, si se apela a las recomendaciones de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA por las siglas en inglés *European Food Safety Agency*),<sup>25</sup> ninguna de las personas estudiadas presentó ingresos diarios de vitamina B<sub>12</sub>  $> 4.0 \mu\text{g.día}^{-1}$ .

Siempre según los resultados de la encuesta de frecuencia de consumo cuantitativo, sólo el 6.0 % de los participantes estudiados refirió el uso de suplementos de vitamina B<sub>12</sub>. El hallazgo expuesto es congruente con el descrito por Penner Teichgräf y González Cañete (2020),<sup>24</sup> quienes refirieron que en la serie de estudio encontraron sólo una persona que consumía suplementos de vitamina B<sub>12</sub>. En otra investigación completada con 40 personas vegetarianas, solo el 19.4 % de ellos ingería suplementos combinados de vitamina B<sub>12</sub>, ácidos grasos poliinsaturados  $\omega 3$ , vitamina D, y hierro.<sup>26</sup> El citado trabajo identificó además que el 80.4 % de los vegetarianos no recurría a ningún tipo de suplementación.<sup>26</sup> Reunidas en su conjunto, las evidencias presentadas apuntan hacia la deficiente suplementación con vitamina B<sub>12</sub> en las series estudiadas de pacientes. En consecuencia, y habida cuenta de que son

más numerosos los sujetos vegetarianos y veganos con concentraciones séricas disminuidas de vitamina B<sub>12</sub>, se impone la suplementación con vitamina B<sub>12</sub>,<sup>9,11,27-28</sup> y el monitoreo regular del estado de la vitamina para asegurar la adecuación de la dosis de suplementación, y con ello, la efectividad de esta intervención.<sup>28-29</sup>

A modo de conclusiones, aunque los beneficios de una alimentación vegetariana han sido fehacientemente documentadas, más en estos tiempos marcados por la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles, los resultados de este estudio (y de otros) señalan la presencia en las personas que siguen estilos de alimentación vegetarianos | veganos de concentraciones séricas disminuidas de vitamina B<sub>12</sub>, ingresos deficientes de alimentos tenidos como fuente de dicha vitamina, y la deficiente suplementación exógena. Las personas que eligen estilos de alimentación vegetarianos | veganos deben ser atendidas por equipos de salud debidamente capacitados a fin de prevenir la incidencia de estados deficitarios de vitamina B<sub>12</sub> que puedan eventualmente evolucionar hacia cuadros clínicos como la anemia megaloblástica y el daño neurológico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ekmeiro-Salvador JE, Matos-López, JM. Cultura alimentaria. Una revisión conceptual. *Anales Venezolanos Nutrición* 2022;35:117-26.
2. Rodríguez Barcia S. El estudio de los discursos alimentarios desde una perspectiva crítica. *ELUA* 2020;34:175-91. Disponible en: <https://doi.org/10.14198/ELUA2020.34.8>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
3. Pascal S, Caballero AJ, Cáceres A. Inicio y transición de la dieta omnívora a la dieta vegetariana estricta. *Actualización en Nutrición* 2022;23:52-60.
4. Andreatta MM, Sucriá ME, Defagó MD. Población veg(etari)ana argentina: Una aproximación a sus características sociodemográficas, estado nutricional y alimentación habitual. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2021;27:1-7.
5. Unión Vegetariana Internacional. ¿Qué significa “vegetariano”? Londres: 2022. Disponible en: <https://ivu.org/definitions.html>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
6. Boueke N. Veganismo y representaciones sociales: La construcción de una mirada especista en Argentina. Tesis doctoral. Licenciatura en Psicología. Facultad de Humanidades. Universidad de Belgrano. Buenos Aires: 2021. Disponible en: <http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/9669>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
7. Acuña ND, Gallo L, Granado MF, Jofre DG, Mancinelli G. Transición hacia el veganismo: Una mirada cultural, social y alimentaria. Disponible en: [http://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revista/ani/pdf/20b/otn/893\\_c.pdf](http://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revista/ani/pdf/20b/otn/893_c.pdf). Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
8. Academia de Nutrición y Dietética. Postura de la Academia de Nutrición y Dietética: Dietas vegetarianas. Buenos Aires: 2016. Disponible en: [https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/\\_/Vida\\_saludable/Alimentacio/Alimentacio\\_vegetariana/documents/postura\\_and\\_2016\\_cast.pdf](https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_/Vida_saludable/Alimentacio/Alimentacio_vegetariana/documents/postura_and_2016_cast.pdf). Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
9. González-Rodríguez LG, Lozano-Estevan M, Salas-González M, Cuadrado-Soto E, Loria-Kohen V. Beneficios y riesgos de las dietas vegetarianas. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2022;39(SPE3):26-9. Disponible en:

- <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04306>.  
Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
10. Aizpurúa L, Aguirre F, Fernandez D, Dieuzeide MP, Eandi Eberle S. Vitamina B<sub>12</sub> activa (holotranscobalamina). *Hematología* 2019;23(2):0-0. Disponible en: <https://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/article/view/203/240>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  11. Rizzo G, Laganà AS, Rapisarda AM, La Ferrera GM, Buscema M, Rossetti P; *et al.* Vitamin B12 among vegetarians: Status, assessment and supplementation. *Nutrients* 2016;8(12):767. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu8120767>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  12. Bianchi di Carcano I, Armeno M. Déficit de vitamina B12 en grupos vulnerables con alimentación omnívora. *Actualización en Nutrición* 2021;22(3):0-0. Disponible en: [http://www.revistasan.org.ar/pdf\\_files/tra\\_bajos/vol\\_22/num\\_3/RSAN\\_22\\_3\\_88.pdf](http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/tra_bajos/vol_22/num_3/RSAN_22_3_88.pdf). Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  13. Nelson AB. Deficiencia de vitamina B12 como etiología de deterioro cognitivo y demencia. *Rev Médica Sinergia* 2022; 7(6):e830-e830. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/830>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  14. Brito A, Hertrampf E, Olivares M, Gaitán D, Sánchez H, Allen LH, Uauy R. Folatos y vitamina B<sub>12</sub> en la salud humana. *Rev Médica Chile* 2012;140:1464-75.
  15. Martínez Argüelles L. *Vegetarianos con ciencia*. Editorial Almuzara. Madrid: 2017.
  16. Pawlak R, Lester SE, Babatunde T. The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B<sub>12</sub>: A review of literature. *Eur J Clin Nutr* 2014;68:541-8.
  17. Pueyo MTR. Vitamina B<sub>12</sub> en el vegetarianismo: Criterios para su diagnóstico. *Medicina Naturista* 2007;1:63-74.
  18. Sobczyńska-Malefora A, Delvin E, McCaddon A, Ahmadi KR, Harrington DJ. Vitamin B12 status in health and disease: A critical review. *Diagnosis of deficiency and insufficiency- Clinical and laboratory pitfalls*. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2021;58:399-429.
  19. Vargas-Upegui CD, Noreña-Rengifo D. Déficit de vitamina B<sub>12</sub> en la práctica psiquiátrica. *IATREIA* 2017;30(4):0-0. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v30n4/0121-0793-iat-30-04-00391.pdf>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  20. Sobczyńska-Malefora A, Smith AD. Vitamin B12. *Adv Nutr* 2022;13(5):2061-3. Disponible en: <http://doi:10.1093/advances/nmac03>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  21. Slywitch E. *Guía de nutrición vegana para adultos*. Unión Vegetariana Internacional. Primera Edición. Londres: 2022.
  22. da Silva EB, Bastos CS. Effects of vitamin B12 deficiency on the central nervous system. *J Pathol Res Rev Rep* 2022;140(4):2-4. Disponible en: <http://doi:doi.org/10.47363/JPR/2022>. Fecha de última visita: 17 de Noviembre del 2022.
  23. Institute of Medicine. *Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline*. National Academies Press. Washington DC: 1998. Disponible en: <https://doi.org/10.17226/6015>. Fecha de última visita: 18 de Noviembre del 2022.

24. Penner Teichgräf M, González Cañete NE. Estado nutricional, hábitos de alimentación y de estilo de vida en vegetarianos de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. *Rev Chilena Nutrición* 2020;47(5):782-91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182020000500782>. Fecha de última visita: 18 de Noviembre del 2022.
25. European Food Safety Authority Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies. Scientific opinion on dietary reference values for cobalamin (vitamin B<sub>12</sub>). *EFSA J* 2015;13:4150. Disponible en: <http://doi:10.2903/j.efsa.2015.4150>. Fecha de última visita: 18 de Noviembre del 2022.
26. Caniggia MG. Nivel de conocimiento, actitudes y prácticas en adultos con hábitos vegetarianos, de la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos. Tesina de terminación de una Licenciatura en Nutrición. Universidad de Concepción del Uruguay. Santa Fe [Rosario]: 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucu.edu.ar/bitstream/handle/522/301/IF%20Caniggia%2c%20Mariana%20Graciela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Fecha de última visita: 18 de Noviembre del 2022.
27. Langan RC, Goodbred AJ. Vitamin B12 deficiency: Recognition and management. *Am Fam Phys* 2017;96:384-9.
28. Del Bo C, Riso P, Gardana C, Brusamolino A, Battezzati A, Ciappellano S. Effect of two different sublingual dosages of vitamin B12 on cobalamin nutritional status in vegans and vegetarians with a marginal deficiency: A randomized controlled trial. *Clin Nutr* 2019;38:575-83.
29. Vicente L, Martínez MM, Belén A. Programa de salud para la prevención de déficit de vitamina B12 en vegetarianos. *Rev Sanit Invest* 2021;2(11):367. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/programa-de-salud-para-la-prevencion-de-deficit-de-vitamina-b12-en-vegetarianos/>. Fecha de última visita: 18 de Noviembre del 2022.