



Suplementación proteica como ayuda ergogénica en el deporte de alto rendimiento

Protein supplementation as an ergogenic aid in high-performance sports

Suplementação proteica como auxílio ergogênico em esportes de alto rendimento

Alex Andrés Urbina-López ^I

aurbina7185@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9452-2229>

Kattyta Patricia Hidalgo-Morales ^{II}

Kp.hidalgo@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0589-9700>

Correspondencia: aurbina7185@uta.edu.ec

Ciencias del Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 20 de abril de 2024 * **Aceptado:** 14 de mayo de 2024 * **Publicado:** 17 de junio de 2024

- I. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Ecuador.

Resumen

Los atletas en entrenamiento y otras personas que aumentan su actividad física aumentan también su masa muscular y necesitan, por ello, proteínas suplementarias durante ese periodo. (OMS, 1975) Objetivo general: Analizar el consumo de suplementos proteicos como ayuda ergogénica en el deporte de alto rendimiento. Metodología: Se realizará una revisión bibliográfica en español e inglés a partir de 2019 hasta el 2023 de artículos científicos, artículos de tesis de postgrado, publicaciones de revistas científicas en PubMed, Google Scholar, Web of Science, SciELO. Resultados: Existen estudios que demuestran que el uso de ayudas ergogénicas como suplementos proteicos ayudan a la estimulación de las fibras musculares y a la recuperación de músculo y tendón post entrenamiento. Conclusiones: Para realizar la suplementación proteica se debe analizar el tipo de suplemento que se va a suministrar al deportista, los aditivos que dicho suplemento pueda llegar a tener y la cantidad adecuada para que no represente un riesgo para su salud o un efecto adverso al esperado.

Palabras clave: Suplemento; Proteína; Deporte; Rendimiento; Ergogénica.

Abstract

Athletes in training and other people who increase their physical activity also increase their muscle mass and therefore need supplemental protein during this period. (WHO, 1975) General objective: Analyze the consumption of protein supplements as an ergogenic aid in high-performance sports. Methodology: A bibliographic review will be carried out in Spanish and English from 2019 to 2023 of scientific articles, postgraduate thesis articles, scientific journal publications in PubMed, Google Scholar, Web of Science, SciELO. Results: There are studies that show that the use of ergogenic aids such as protein supplements help stimulate muscle fibers and recover muscle and tendon after training. Conclusions: To carry out protein supplementation, the type of supplement that is going to be supplied to the athlete must be analyzed, the additives that said supplement may have and the appropriate amount so that it does not represent a risk to their health or an adverse effect than expected.

Keywords: Supplement; Protein; Sport; Performance; Ergogenic.

Resumo

Atletas em treino e outras pessoas que aumentam a atividade física também aumentam a massa muscular e por isso necessitam de suplementação proteica neste período. (OMS, 1975) Objetivo geral: Analisar o consumo de suplementos proteicos como auxílio ergogênico em esportes de alto rendimento. Metodologia: Será realizada uma revisão bibliográfica em espanhol e inglês de 2019 a 2023 de artigos científicos, artigos de teses de pós-graduação, publicações em revistas científicas no PubMed, Google Scholar, Web of Science, SciELO. Resultados: Existem estudos que mostram que o uso de auxiliares ergogênicos, como suplementos proteicos, ajudam a estimular as fibras musculares e a recuperar músculos e tendões após o treino. Conclusões: Para realizar a suplementação proteica deve-se analisar o tipo de suplemento que vai ser fornecido ao atleta, os aditivos que o referido suplemento pode conter e a quantidade adequada para que não represente um risco à sua saúde ou um efeito adverso. efeito do que o esperado.

Palavras-chave: Suplemento; Proteína; Esporte; Desempenho; Ergogênico.

Introducción

En la actualidad se ha observado que, en la práctica deportiva, la información errónea en relación a la suplementación proteica incrementa generando un problema al momento de seleccionar el tipo de alimentación y suplementación a llevarse a cabo en específico, cuando se realiza entrenamiento en deportistas de alto rendimiento, es por eso que es recurrente la búsqueda de información acerca de los beneficios de los suplemento y ayudas ergogénicas siendo así que ha despertado el interés en la comunidad científica por lo tanto se han realizado diversos estudios para determinar los efectos tanto positivos como negativos, es importante resaltar que los deportistas deben recibir la capacitación adecuada antes de elegir la utilización de un suplemento.(Vitale & Getzin, 2019).

También es importante resaltar que la actividad física y el ejercicio representan factores muy importantes para el mantenimiento adecuado de la composición corporal y de esta manera mantener un buen estado de salud. (Zapata Lamana et al., 2021).

En relación a la alimentación se debe resaltar que la proteína es un macronutriente esencial para el desarrollo y mantenimiento muscular, de esta manera el aporte adecuado de proteínas en la dieta es esencial para potenciar los beneficios al deportista en especial cuando se los puede suministrar de forma continua a lo largo del día lo cual favorece a la proliferación del tejido magro y evitando

que se realice el catabolismo, para conseguir este suministro periódico de proteína es frecuentemente utilizado los suplementos en sus diferentes presentaciones como barras y polvo, y de diferentes orígenes como del huevo, suero de leche, soja, entre otros. (Gramajo, 2023).

Entre los suplementos proteicos que se utilizan con mayor frecuencia encontramos a los que contienen caseína la cual es una proteína considerada de gran aporte o alto valor biológico obtenida de la leche de vaca, ésta proteína está conformada por aminoácidos esenciales entre ellos glutamina la que contribuye a la musculatura, además por su absorción resulta muy atractiva para su consumo debido a que ésta se realiza de manera más lenta en comparación a la obtenida del suero de leche por lo tanto se encuentra disponible dentro del organismo durante más tiempo tras su consumo. (Botanical-Online SL, 2019).

Por lo tanto, la investigación se justifica porque se reúne información actual que permita realizar una comparativa entre el consumo de suplementos proteicos y los beneficios en los deportistas resaltando las técnicas adecuadas de uso de suplementación proteica, optimizando el desempeño y desarrollo del deportista y de esa manera cuidar la salud y bienestar del mismo, convirtiéndose en el mayor beneficiario al conocer la información y ponerla en práctica, ya que podrá utilizar la suplementación cuando su cuerpo lo requiera y en las cantidades adecuadas, evitando así el gasto innecesario y excesivo que implica el consumo desmedido de la suplementación lo que genera un impacto positivo en el aspecto económico y en el ámbito de salud al igual que en el aspecto social debido a que la difusión de esta información podrá ser llevada a cabo por medios digitales, para generar interés en las personas que han consumido, piensan en consumir o consumen regularmente los productos de suplementación proteica, incluyendo a las personas que lo hacen en los gimnasios, con la finalidad de incrementar su masa muscular y mejorar su estilo de vida y apariencia física.

Metodología

Se realizará una revisión bibliográfica en español e inglés a partir de 2018 hasta el 2023 de artículos científicos, publicaciones de revistas científicas en PubMed, Google Scholar, Web of Science, SciELO. Se utilizará palabras clave como suplemento, proteína, deporte, rendimiento, resistencia y operadores booleanos and, or y not.

Criterios de inclusión: Revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, casos clínicos, libros, publicaciones en revistas científicas, artículos científicos originales, documentos pertenecientes a OMS, FAO, INEC.

Criterios de exclusión: Tesis de pregrado, monografías, artículos no presentes en bases científicas.

Resultados

En base a este contexto y con la perspectiva de brindar información oportuna a los deportistas de alto rendimiento (Chmielewska & Regulska-Ilow, 2023) realizaron un estudio con el cual querían evaluar las diferentes opciones de suplementos, las razones para tomarlos y la fuente de información, para ello inscribieron a 110 escaladores deportivos regulares de Polonia obteniendo que los participantes consideraron la dieta como un elemento importante, la salud y la recuperación son factores para tomar suplementos dietéticos.

Por otra parte, en el estudio de (Castillo Díaz et al., 2023) describieron la necesidad de la utilización de los suplementos nutricionales para alcanzar los mejores resultados en el deporte de alto rendimiento y los peligros del consumo en relación al control antidopaje, concluyeron que se debe regular la fabricación y venta de los suplementos nutricionales a nivel mundial y dieron pie a la elaboración de una bebida electrolítica que brindara apoyo a los deportistas.

Diversos estudios indican que los suplementos proteicos representan una ayuda para los deportistas, su desarrollo muscular y su mantenimiento en estado adecuado así como la resistencia de las fibras musculares, sin embargo, es importante mencionar que los resultados varían en gran medida por la composición y la pureza de estos suplemento puesto que varios suplementos comerciales tienen otros aditivos para estimular al deportista llegando al punto de ser considerados ilegales al realizarse una prueba de anti dopaje.(Vitale & Getzin, 2019).

Los autores (López-Martínez et al., 2022) en su estudio resumen las últimas investigaciones sobre nuevas estrategias y fuentes más ecológica y funcional en la suplementación deportiva, mediante la investigación y análisis de diversas fuentes de proteína tales como insectos, plantas o las micoproteínas concluyendo que la suplementación proteica es un campo de investigación muy prometedor, en donde se debe indagar en alternativas con mayor potencial bioactivo y más sostenibles que las fuentes convencionales.

La suplementación se realiza de manera aislada o también en combinación con otro macronutriente es así que (Liang et al., 2022) en su estudio exploraran el efecto de la suplementación con carbohidratos junto a proteínas en relación a la capacidad de resistencia y el daño muscular, mediante una prueba de carrera hasta el agotamiento, concluyendo que la suplementación de carbohidratos y proteínas pueden reducir el daño muscular causado por el ejercicio de resistencia.

En cuanto a la ingesta de macronutrientes de manera aislada se encuentran diversos estudios como el de (Jerger et al., 2022) en donde investigaron el efecto de los péptidos de colágeno específicos (SCP) junto al entrenamiento de resistencia y los cambios en las propiedades tendinosas y musculares en donde participaron 40 voluntarios con entrenamiento de resistencia de alta carga llegando a la conclusión de que el uso de SCP junto al ejercicio, se asocia con una mayor hipertrofia en las estructuras tendinosas y musculares, estos efectos podrían desempeñar un papel en la reducción de la tensión en los tendones demostrando de esta manera que la administración oral de péptidos de colágeno específicos podría ser beneficioso tanto para la prevención como para la rehabilitación de lesiones en los tendones.

También es un factor a considerar el tiempo en el que se realiza la suplementación como lo indican (Pearson et al., 2022) en donde realizaron un estudio para examinar el impacto de la suplementación con proteínas peri ejercicio en la resistencia, obteniendo como resultado que el consumo de proteínas peri-ejercicio podría ayudar a mantener la fuerza máxima y reducir la concentración de creatina quinasa después del ejercicio de resistencia, pero no reduce el dolor muscular.

La ingesta nocturna también ha sido estudiada y la combinación de la proteína como por ejemplo al ser ingerida con vitaminas como la D3 fue tema de estudio para (Chen et al., 2022) en donde estudiaron los efectos combinados del consumo de proteína de suero y vitamina D3 por la noche antes de acostarse o por la mañana después de dormir en la masa muscular y la fuerza, los resultados demostraron que hubo ganancia significativa sugiriendo que la combinación de suplementos de proteína de suero y vitamina D proporcionados antes o después de dormir resultó en aumentos beneficiosos en la masa muscular.

Otro estudio que analizó la ingesta durante la noche fue el de (Jacinto et al., 2022) en donde investigaron los efectos de la suplementación con proteína de suero de leche (WP), péptidos de colágeno (CP), emparejados con leucina en el grosor muscular MT y el rendimiento después de un programa de entrenamiento de resistencia (RT). El grupo WP experimentó un mayor aumento del vasto lateral y del grosor del músculo bíceps braquial con un aumento similar en el rendimiento muscular entre los grupos, esto concluye que la suplementación con WP fue superior a la suplementación con CP igualada en contenido de leucina en el aumento del tamaño muscular, pero no en la fuerza y la potencia.

La popularidad en el consumo de suplementos proteicos va en incremento siendo así que en el estudio de (Keogh et al., 2019) demuestra que el uso de suplementos basados en el suero de leche como una ayuda ergogénica proteica está relacionada con el ejercicio practicado sea este de fuerza, resistencia o elasticidad incluso llegando a las personas que realizan ejercicio de manera recreativa. Para la seguridad del deportista es necesario la regulación de los suplementos proteicos siendo así que (Rodríguez -López et al., 2022) se enfocan en 3 aspectos, el marco legislativo en el que se comercializan los suplementos, la calidad de la proteína, y la presencia de otros ingredientes según las especificaciones del etiquetado descubriendo que la falta de una legislación específica permite una publicidad engañosa así como a la desinformación dando como resultado situaciones en las que el deportista puede consumir los suplementos de manera inadecuada o incluso llegar a sufrir un dopaje no intencionado y las interacciones entre ingredientes que disminuyan la calidad de la proteína.

En el estudio de (Pellegrino et al., 2022) realizado en laboratorio mediante microscopía de barrido láser a suplementos deportivos revela que en algunos casos la proteína se encontraba ampliamente glicosilada, así mismo encontraron algunos aminoácidos que no correspondían a los expuestos en la etiqueta elaborada por el fabricante por lo tanto consideran que estos suplementos también deberían ser sometidos a pruebas obligatorias de calidad así como de muestra por lotes para poder regular de mejor manera los productos que consumen los deportistas.

En Sud África (Schönfeldt et al., 2019), investigaron acerca de la composición de los suplementos proteicos en polvo disponibles para los deportistas encontrando que el contenido real de proteína era diferente al reflejado en la etiqueta, en algunos casos el contenido de aminoácidos era incluso tan bajo que no podría ser considerado como un producto con beneficio proteico.

Discusión

Entre los estudios analizados en la presente revisión encontramos los puntos destacables siendo estos lo que por una parte (Badillo-Hernández et al., 2023) aseguran en su estudio que la suplementación proteica mejora el rendimiento de los deportistas además de mejorar la potencia y la fuerza de los atletas analizados, así como también retrasa el proceso de aparición de fatiga muscular. De la misma manera (Rabassa-Blanco & Palma-Linares, 2017) concuerdan con la teoría de que las ingestas de suplementos proteicos representan un factor positivo en cuanto a la ganancia

de masa muscular y el rendimiento corporal, sin embargo, mencionan que, para poder determinar un beneficio claro en el retraso de la aparición de la fatiga, reducción del dolor muscular y los beneficios a nivel general del tono muscular del cuerpo es necesario realizar más estudios que puedan determinarlo.

Entre los estudios que apoyan el uso de la suplementación proteica encontramos el de (Oh et al., 2022) quienes en su estudio revelan que esta ayuda ergogénica resulta favorable el uso de proteínas ricas en leucina siempre y cuando sea en compañía de la práctica de ejercicio de resistencia. Así también (Jerger et al., 2022) reflejan en su estudio que si existe un beneficio en la resistencia y funcionalidad de los tendones gracias a la suplementación y posterior deposición de colágeno en las estructuras que resisten la carga. En el estudio de (Keogh et al., 2019) además agregan que la decisión del consumo de suplementos proteicos no está relacionada con el nivel de ingresos económicos o el género, sin embargo, un factor que sin influye es el tipo de ejercicio que realizan, un tema a tener en cuenta es que no existe una promoción adecuada de este tipo de suplementos por lo que gran parte de la población deportista en edades avanzadas prefieren no consumirlos debido a la falta de información.

También se ha llevado a cabo estudios en pacientes mayores de 50 años en relación a ejercicios de resistencia y consumo de proteínas para analizar los beneficios que estos representan para el cuerpo humano como lo demuestra (Oh et al., 2022) en donde evaluaron los efectos del ejercicio de fuerza diario y la ingesta diaria de suplementos proteicos ricos en leucina sobre la composición corporal y la función física de adultos sanos mayores de 50 años, para los resultados obtuvieron que para prevenir la sarcopenia, es más efectivo combinar ejercicio de resistencia y suplementos de proteínas ricas en leucina.

Conclusión

La ingesta de proteína en cantidades adecuadas refiere en un beneficio para la hipertrofia muscular siendo así que si se obtiene a través de la dieta no requiere una suplementación, caso contrario, sería adecuado ser suplementado mediante proteína de suero de leche con un aporte de 25g por toma puesto que ha demostrado ser beneficioso para los atletas incluso en su recuperación post entrenamiento. (Badillo-Hernández et al., 2023).

La utilización de suplementos proteicos se ha convertido en una práctica popular entre los deportistas y su comercialización ha ido en incremento por lo tanto es importante una

regularización del tipo de producto que se expende y que este cumpla con los controles de calidad adecuado para asegurar que los deportistas ingieran realmente los ingredientes que se reflejan en la etiqueta de estos productos y de esta manera no permitir las estafas o peor aún poner en riesgo su salud.(Rodríguez -López et al., 2022).

Se evidencia la falta de estudios específicos en esta sección de la nutrición deportiva que establezcan una regulación determinante, con la cual se deba regir la producción de suplementos proteicos, la proveniencia de las proteínas y la venta bajo una prescripción nutricional realizada por un especialista, que previamente haya realizado una valoración al deportista.

Para determinar si es necesario el uso de esta ayuda ergogénica y que determine el límite máximo de uso, así como también el producto exacto a ser utilizado para prevenir que el deportista presente inconvenientes por mala utilización del suplemento o incluso repercusiones a nivel competitivo al presentarse adulteraciones en el mismo.

Referencias

1. Alice Glaves Behrmann, J. G. L. y M. M. Á. (2021). Etiquetado nutricional y perfil de aminoácidos en lácteos chilenos altos en proteína: nueva alternativa para la salud y el deporte.
2. Badillo-Hernández, A. G., Fernández-Cortes, T. L., Calderón-Ramos, Z. G., & Ortiz-Polo, A. (2023). Ingesta óptima de proteínas en atletas de elite para el incremento de masa muscular. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de La Salud Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo*, 11(22), 78–91. <https://doi.org/10.29057/icsa.v11i22.10119>
3. Botanical-Online SL. (2019). Propiedades de la caseína. <https://www.Botanical-Online.Com/Caseina.Htm>.
4. Castillo Díaz, P., Cabrera Oliva, V., & Ramírez Reyes, L. (2023). Los Suplementos nutricionales en el deporte de alto rendimiento y proyectos de su desarrollo futuro en Cuba *Nutritional supplements in high-performance sports and projects for their future development in Cuba*. 10(1), 1590–1604.
5. Chen, Y., Liang, Y., Guo, H., Meng, K., Qiu, J., & Benardot, D. (2022). Muscle-Related Effect of Whey Protein and Vitamin D3 Supplementation Provided before or after Bedtime

- in Males Undergoing Resistance Training. *Nutrients*, 14(11).
<https://doi.org/10.3390/nu14112289>
6. Chmielewska, A., & Regulska-Ilow, B. (2023). Evaluation of Supplement Use in Sport Climbers at Different Climbing Levels. *Nutrients*, 15(1).
<https://doi.org/10.3390/nu15010100>
 7. Gramajo, E. E. (2023). Consumo de Suplementos Proteicos en Gimnasios. *Universidad Abierta Interamericana Facultad de Motricidad Humana y Deporte*, 1–23.
 8. Jacinto, J. L., Nunes, J. P., Gorissen, S. H. M., Capel, D. M. G., Bernardes, A. G., Ribeiro, A. S., Cyrino, E. S., Phillips, S. M., & Aguiar, A. F. (2022). Whey Protein Supplementation Is Superior to Leucine-Matched Collagen Peptides to Increase Muscle Thickness During a 10-Week Resistance Training Program in Untrained Young Adults. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 32(3). <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2021-0265>
 9. Jerger, S., Centner, C., Lauber, B., Seynnes, O., Sohnius, T., Jendricke, P., Oesser, S., Gollhofer, A., & König, D. (2022). Effects of specific collagen peptide supplementation combined with resistance training on Achilles tendon properties. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 32(7). <https://doi.org/10.1111/sms.14164>
 10. Keogh, C., Li, C., & Gao, Z. (2019). Evolving consumer trends for whey protein sports supplements: The Heckman ordered probit estimation. *Agricultural and Food Economics*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40100-019-0125-9>
 11. Liang, Y., Chen, Y., Yang, F., Jensen, J., Gao, R., Yi, L., & Qiu, J. (2022). Effects of carbohydrate and protein supplement strategies on endurance capacity and muscle damage of endurance runners: A double blind, controlled crossover trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2022.2131460>
 12. López-Martínez, M. I., Miguel, M., & Garcés-Rimón, M. (2022). Protein and Sport: Alternative Sources and Strategies for Bioactive and Sustainable Sports Nutrition. In *Frontiers in Nutrition* (Vol. 9). <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.926043>
 13. Oh, G. S., Lee, J. H., Byun, K., Kim, D. Il, & Park, K. D. (2022). Effect of Intake of Leucine-Rich Protein Supplement in Parallel with Resistance Exercise on the Body Composition and Function of Healthy Adults. *Nutrients*, 14(21).
<https://doi.org/10.3390/nu14214501>

14. OMS. (1975). Manual sobre necesidades nutricionales del hombre. Fao & Oms, 88.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41420/1/9243400614_es.pdf
15. Pearson, A. G., Hind, K., & Macnaughton, L. S. (2022). The impact of dietary protein supplementation on recovery from resistance exercise-induced muscle damage: A systematic review with meta-analysis. In *European Journal of Clinical Nutrition*.
<https://doi.org/10.1038/s41430-022-01250-y>
16. Pellegrino, L., Hogenboom, J. A., Rosi, V., Sindaco, M., Gerna, S., & D'incecco, P. (2022). Focus on the Protein Fraction of Sports Nutrition Supplements. *Molecules*, 27(11).
<https://doi.org/10.3390/molecules27113487>
17. Rabassa-Blanco, J., & Palma-Linares, I. (2017). Efectos de los suplementos de proteína y aminoácidos de cadena ramificada en entrenamiento de fuerza: Revisión bibliográfica. In *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* (Vol. 21, Issue 1).
<https://doi.org/10.14306/renhyd.21.1.220>
18. Rodríguez -López, P., Rueda-Robles, A., Sánchez-Rodríguez, L., Blanca-Herrera, R. M., Quirantes -Piné, R. M., Borrás-Linares, I., Segura-Carretero, A., & Lozano-Sánchez, J. (2022). Analysis and Screening of Commercialized Protein Supplements for Sports Practice. *Foods*, 11(21). <https://doi.org/10.3390/foods11213500>
19. Schönfeldt, H. C., Hall, N., & Pretorius, B. (2019). 12th IFDC 2017 Special Issue – High protein sports supplements: Protein quality and label compliance. *Journal of Food Composition and Analysis*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103293>
20. Vitale, K., & Getzin, A. (2019). Nutrition and supplement update for the endurance athlete: Review and recommendations. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 6).
<https://doi.org/10.3390/nu11061289>
21. Zapata Lamana, R., Fuentes Figueroa, V., Reyes Molina, D., Geisse Zárata, A. E., & Cigarroa, I. (2021). Características metodológicas en el estudio del compromiso hacia la práctica de actividad física y ejercicio en población general: una revisión sistemática. *Pensar En Movimiento: Revista de Ciencias Del Ejercicio y La Salud*, 19(1).
<https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i1.43121>