

EL CONSUMO DE HUEVO Y EL ÍNDICE DE MASA MUSCULAR EN LA POBLACIÓN MASCULINA EN UN GIMNASIO, LIMA METROPOLITANA

EGG CONSUMPTION AND MUSCLE MASS INDEX IN THE MALE POPULATION AT A GYM, LIMA METROPOLITANA.

Roberto Burga¹

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, 20080005@lamolina.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0003-1565-4843>.

REGISTROS

Recibido el 30/07/2023

Aceptado el 10/08/2023

Publicado el 31/08/2023



PALABRAS CLAVE

Consumo, huevo, proteínas, deportista, masa muscular

KEYWORDS

Consumption, egg, proteins, athlete, muscle mass.

RESUMEN

El objetivo consistió en determinar el grado de incidencia que tiene el consumo de huevo en la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana. La metodología fue cuantitativa y el desarrollo fue comparando a través de muestras aleatorias usando variables tipo: edad, índice de masa corporal, tiempo de entrenamiento, cantidad de huevos de consumo al día, forma de consumo, medida de masa muscular, presión arterial, grado de diabetes. La base de datos registró una población masculina de 13,909 clientes y 504 entrenadores. Se calculó el tamaño de la muestra a través del método de poblaciones finitas, llegando a ser entrevistados 30 para clientes y 29 instructores. Entre los resultados, que la población de entrenadores aumenta 23% la masa muscular por el consumo de huevo, sin embargo, no se descarta que estos consuman productos que le ayuden a sintetizar con mayor velocidad las proteínas, como son los anabólicos.

ABSTRACT

The objective was to determine the degree of impact that egg consumption has on muscle mass in the male population of the gym in Lima Metropolitana. The methodology was quantitative, and the study compared random samples using variables such as age, body mass index, training time, daily egg consumption, consumption method, measurement of muscle mass, blood pressure, and degree of diabetes. The database recorded a male population of 13,909 clients and 504 trainers. The sample size was calculated using the finite population method, resulting in 30 clients and 29 instructors being interviewed. Among the results, it was found that the population of trainers increases muscle mass by 23% through egg consumption. However, it is not ruled out that they may consume products that help them synthesize proteins at a faster rate, such as anabolic supplements.

INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo la investigación, se evidenció el problema principal: ¿Cómo la incidencia del consumo de huevo influye en el índice de masa muscular en la población masculina en un gimnasio, Lima Metropolitana?, la investigación se realizó en los diferentes Gimnasios de Lima Metropolitana, dedicados a desarrollar una serie de actividades físicas para obtener objetivos específicos: aumentar musculo, reducir peso.

La motivación nace en función a una necesidad que tienen los competidores de físico culturismo en mejorar su aspecto físico y utilizan diversos medicamentos para

aumentar su masa muscular, experiencia que se ha observado durante las prácticas en el Gimnasio. La relevancia del tema se basa en falta de investigaciones acerca del efecto que puede tener el huevo en poblaciones que tienen capacidad para absorber la mayor cantidad de proteínas en su cuerpo. La importancia se basa en utilizar un producto natural, con contenido altamente proteínico para buscar resultados de aumentar la masa muscular en la población masculina.

Problema general

El problema principal consistió en ¿Cuál es el grado de incidencia que tiene el consumo de huevo en la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana?, en base a las experiencias de dos poblaciones diferentes: clientes y entrenadores. Los problemas específicos fueron:

- ¿Cuál es el grado de incidencia de consumo de huevo que influye en la masa muscular en la población del gimnasio en Lima Metropolitana?
- ¿Cuál es el grado de índice corporal que influye en la masa muscular en la población del gimnasio en Lima Metropolitana?
- ¿Cuál es el grado de glucosa que influye en la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana?

Objetivo general

El objetivo principal consistió en “Determinar el grado de incidencia que tiene el consumo de huevo en la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana”, en base a las experiencias de dos poblaciones diferentes: clientes y entrenadores. Los objetivos específicos fueron:

- Determinar el grado de incidencia de consumo de huevo que influye en la masa muscular en la población del gimnasio en Lima Metropolitana.
- Determinar el grado de índice corporal que influye en la masa muscular en la población del gimnasio en Lima Metropolitana.
- Precisar el grado de glucosa que influye en la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana.

Hipótesis general

La hipótesis principal consistió en “La incidencia que tiene el consumo de huevo incrementa la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana”, en base a las experiencias de dos poblaciones diferentes: clientes y entrenadores. Las hipótesis específicas fueron:

- La incidencia de consumo de huevo incrementa la masa muscular en la población del gimnasio en Lima Metropolitana.
- El índice corporal incrementa la masa muscular en la población del gimnasio en Lima Metropolitana.
- El grado de glucosa incrementa en la masa muscular en la población masculina del gimnasio en Lima Metropolitana.

Justificación

Desde el punto de vista social, mostrar la efectividad en el uso de productos naturales con el objetivo de aumentar la masa muscular tanto clientes como entrenadores de físico culturismo.

Desde el punto de vista de utilidad práctica, el huevo es un producto de consumo masivo que se encuentran por debajo de costos en el mercado, por este motivo, el acceso al producto puede ser usado por cualquier persona que desee mejorar su aspecto personal usando la dieta adecuada.

Desde el punto de vista valor teórico, se busca establecer la teoría de las proteínas de los alimentos en los efectos de los atletas, modificando y buscando resultados en el incremento de masa muscular.

Desde el punto de vista de utilidad metodológica, permite crear escenarios en base a poblaciones con diferentes condiciones para establecer patrones de comportamientos de los alimentos y resultados en el incremento de masa muscular.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología aplicada, las variables, cantidad de muestra e instrumentos utilizados en la medición y técnicas para el campo. En el uso del instrumento de medición, se tuvo que esperar tanto a los entrenadores y clientes, al finalizar su rutina de entrenamiento, la cantidad de aumento de masa muscular se debe a la percepción promedio que observan cada vez que se miden los músculos.

Tabla 1.

Operacionalización de variables

Variables	Categoría	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de Medición	Técnicas de Instrumentos
Dependiente	Índice de masa muscular (Variable en estudio)	El IMM permite medir el rendimiento muscular que ha tenido el entrenador o cliente.	Se expresa en centímetros	Cuantitativa	Encuestas
Independientes	(variables influyentes) Incidencia del consumo de huevo	Incidencia del consumo del huevo y factores exógenos que afectan directamente su consumo.	Cantidad de consumo de huevo, tiempo de entrenamiento, edad, talla, peso, forma de consumo, nivel de glucosa	Cuantitativa	Encuestas

Nota: Elaboración propia.

Población y muestra

La población se ha dividido en dos partes: Población de Instructores y de clientes. En total, existen 13 establecimientos ubicados en Lima Metropolitana, que conforman una cantidad total de 27,818 clientes distribuidos según la capacidad de cada gimnasio. La población objetivo es considerada por la población masculina, la

cual tiene un aproximado de 13,909 personas consideradas dentro de la investigación, según distribución en el siguiente cuadro.

Tabla 2.

Marco muestral de la investigación

Establecimiento	Población total	Población masculina (Clientes)	Distribución de clientes	Población masculina (Instructores)
ANGAMOS	1260	630	4.5%	24
BASADRE	2260	1130	8.1%	40
CALLAO	972	486	3.5%	19
CAMACHO	2955	1477.5	10.6%	54
CHORRILLOS	1957	978.5	7.0%	35
ENCALADA	1283	641.5	4.6%	24
HIGUERETA	2884	1442	10.4%	52
JESUS MARIA	2232	1116	8.0%	40
LIMA NORTE	2617	1308.5	9.4%	47
MIRAFLORES	2759	1379.5	9.9%	49
SAN BORJA	4059	2029.5	14.6%	73
SAN MIGUEL	2580	1290	9.3%	47
Total general	27818	13909	100.0%	504

Fuente: Gimnasio, 2013. Elaboración propia.

Según la base de datos establecimientos, se pudo establecer la cantidad de 13,909 clientes y 504 para instructores como marco de investigación. Por la gran población escogida en la investigación se considera tomar la técnica de determinación del cálculo de poblaciones finitas:

Ecuación 1 Determinación de la muestra de clientes para poblaciones finitas: $n =$

$$\frac{N * Z_{\phi}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\phi}^2 * p * q}$$

Donde:

N = tamaño de la población (13,909)

Z = nivel de confianza (90%)

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada (0.5)

Q = probabilidad de fracaso (0.5)

D = precisión (Error máximo admisible en térm. proporción) (0.15)

Cálculo del Tamaño de la muestra para clientes conociendo el Tamaño de la Población: $n = (13,909 * 1.65 * 1.65 * 0.15 * 0.85) / ((0.15 * 0.15 * (13,909 - 1) + 1.65 * 1.65 * 0.10 * 0.90)) = 30$

Cálculo del Tamaño de la muestra para Instructores conociendo el Tamaño de la Población: $n = (504 * 1.65 * 1.65 * 0.15 * 0.85) / ((0.15 * 0.15 * (504 - 1) + 1.65 * 1.65 * 0.15 * 0.85)) = 29$

Para los clientes. A un nivel de Confianza del 90%, considerando una probabilidad de éxito de 0.05, y una precisión de 0.15, a un tamaño de la población de 13,909, se calculan 30 entrevistas a realizar.

Para los instructores. A un nivel de Confianza del 90%, considerando una probabilidad de éxito de 0.05, y una precisión de 0.15, a un tamaño de la población de 504, se calculan 29 entrevistas a realizar. A continuación, se presenta la distribución según los tipos investigados:

Tabla 3.

Tamaño muestral y distribución por establecimiento

Establecimiento	Población total	Población masculina (Clientes)	Distribución	Tamaño de muestra para clientes	Tamaño de muestra para Instructores
ANGAMOS	1260	630	4.5%	1	1
BASADRE	2260	1130	8.1%	2	2
CALLAO	972	486	3.5%	1	1
CAMACHO	2955	1477.5	10.6%	3	3
CHORRILLOS	1957	978.5	7.0%	3	2
ENCALADA	1283	641.5	4.6%	2	2
HIGUERETA	2884	1442	10.4%	3	3
JESUS MARIA	2232	1116	8.0%	2	2
LIMA NORTE	2617	1308.5	9.4%	3	3
MIRAFLORES	2759	1379.5	9.9%	3	3
SAN BORJA	4059	2029.5	14.6%	4	4
SAN MIGUEL	2580	1290	9.3%	3	3
Total general	27818	13909	100.0%	30	19

Nota: Elaboración propia.

Instrumentos de Medición y Técnicas

El instrumento de recolección de datos fue confeccionado con las variables que se definieron en el marco metodológico, ello implementado con indicadores de preguntas cerradas y abiertas para explicar el comportamiento de la variable dependiente.

Procedimientos

El procesamiento y análisis de datos fue a través del paquete estadístico SPSS versión 26.0, usando como sintaxis las tablas estadísticas cruzadas como variables de control.

RESULTADOS

En la tabla 4, se observa que, a nivel de caracterización demográfica de los participantes, el tiempo promedio de los deportistas máster y amateur son similares, esto se demuestra a través de la desviación estándar, la cual, son similares entre ellos, de la misma manera los intervalos de confianza logran demostrar dicho indicador estadístico.

La edad promedio entre los deportistas amateur es relativamente más alto que los deportistas master, debido a que estos son personas que realizan el ejercicio por un tema de salud o de estética, por ello, el intervalo de confianza se encuentra más hacia el lado derecho de la curva de Gauss (teniendo una tendencia aplasia de la curva).

En la caracterización física, se observa que el peso promedio de los deportistas máster ha sido significativamente más alto que los deportistas amateurs. Por otro lado, la talla promedio de ambos participantes son similares entre ellos, así lo demuestra los intervalos de confianza. Además, el promedio en centímetros de masa marga es mayor en los deportistas máster que los amateurs, siendo respaldado por una mayor concentración de deportistas máster en el un intervalo de confianza más pequeño.

Cuando se analiza la caracterización nutricional, se observa que la cantidad promedio de huevos que consumen a la semana un deportistas máster es de 57 (8 por día), frente al promedio de los deportistas amateur de 39 y unidades (5.5 por día). Por el lado del nivel de glucosa, se analiza que ambas poblaciones poseen similares niveles de glucosa. El índice de masa corporal de los deportistas es similar entre ambos, pero existe una ligera tendencia a que los deportistas máster posean un mayor nivel de IMC, debido al incremento de peso por sus músculos.

En conclusión, se demuestra, utilizando estadística descriptiva, que existen diferencias significativas entre las características físicas como es el caso del peso promedio y de la masa marga ya que ambos se encuentran relacionados (mayor masa mayo peso), pero adicionalmente existe un consumo promedio significativo entre el deportistas máster y amateur, la cual, puede tener alguna relación con el incremento de masa marga como de peso promedio.

Tabla 4.

Resumen descriptivo de las variables

Variables	Deportista master			Deportista amateur		
	M	SD	95% CI	M	SD	95% CI
Tiempo (años)	8,86	,978	[6,85; 10.86]	7,51	1,004	[5,45; 9,557]
Edad	31,21	1,519	[28,09;34.32]	34,79	2,00	[30.70; 38.89]
Talla expresada en metros y centímetros	1,720	,010	[1,698;1.750]	1,717	0.17	[1,68;1.752]

Peso expresado en kilogramos	78,79	2.585	[73.50;84.09]	73.66	2.38	[68.7;78.57]
Cantidad de huevos que consume por semana	57	42.77	[42.77;71.23]	39,03	6,529	[25.66;52.41]
Nivel de glucosa en la sangre	71.66	0.59	[70.44;72.87]	70,24	0.493	[69.23;71.25]
Masa marga (expresado en centímetros)	3.52	0.332	[2.84;4.20]	2.38	0.437	[1.48;3.27]
IMC	26,5	0.83	[24.89;28.29]	24.85	0.59	[23.64;26.06]

Nota: Elaboración propia.

A nivel de dimensión del deportista máster, se demuestra que, el tiempo (años) y la cantidad de huevos que consume se relacionan con la masa marga que posee el deportista, usando la prueba de medianas y de Kruskal Wallis para demostrar el grado significancia (95% de confianza). Esto demuestra que existe una mayor certeza que estos deportistas cuanto más tiempo pasen en el gimnasio y consuman más huevo, lograrán obtener mayor masa marga.

Tabla 5.

Resultado inferencial

Variables - Deportista master	Estadísticas Descriptiva			Análisis cruzado - Masa Marga		
	M	SD	95% CI	Prueba	Sig	Decisión
Tiempo (años)	8,86	,978	[6,85; 10,86]	Prueba de medianas	0.025	Rechazar la hipótesis nula
Edad	31,21	1,519	[28,09;34,32]	Las medianas de la mediana	0.139	Retener la hipótesis nula
Talla expresada en metros y centímetros	1,720	,010	[1,698;1,750]	Pruebas de medianas	0.461	Retener la hipótesis nula
Peso expresado en kilogramos	78,79	2.585	[73.50;84.09]	Prueba de la mediana	0.236	Retener la hipótesis nula
Cantidad de huevos que consume por semana	57	42.77	[42.77;71.23]	Prueba de Kruskal Wallis	0.021	Rechazar Hipótesis nula
Nivel de glucosa en la sangre	71.66	0.59	[70.44;72.87]	Prueba de Kruskal Wallis	0.281	Retener Hipótesis nula

Nota: Elaboración propia.

A nivel del deportista amateur, a un nivel de confianza del 95%, que la cantidad de huevos y el nivel glucosa se relaciona con el incremento de la masa marga.

Tabla 6.

Resultados inferenciales

Variables- Deportista amateur	Estadísticas Descriptiva			Análisis cruzado - Masa Marga		
	M	SD	95% CI	Prueba	Sig	Decisión
Tiempo (años)	7,51	1,004	[5,45; 9,557]	Prueba de Moses	0.14	Rechazar Hipótesis nula
Edad	34,79	2,00	[30.70; 38.89]	Prueba de Kruskal-Wallis	0.567	Rechazar hipótesis nula
Talla expresada en metros y centímetros	1,717	0.17	[1,68;1,752]	Prueba de mediana	0,263	Rechazar hipótesis nula
Peso expresado en kilogramos	73.66	2.38	[68.7;78.57]	Prueba de medianas	0.11	Rechazar Hipótesis nula
Cantidad de huevos que consume por semana	39,03	6,529	[25.66;52.41]	Prueba de Kruskal Wallis	0.002	Retener Hipótesis nula

Variables- Deportista amateur	Estadísticas Descriptiva			Análisis cruzado - Masa Marga		
	M	SD	95% CI	Prueba	Sig	Decisión
Nivel de glucosa en la sangre	70,24	0.493	[69.23;71.25]	Prueba de Kruskal Wallis	0.036	Rechazar Hipótesis nula

Nota: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Existe evidencia estadística a un 95% de confianza, para la población en general, el consumo de huevo (4.2%) y el nivel de glucosa (15.9%) en la sangre influyen el aumento de masa muscular del atleta.

Existe evidencia estadística a un 95% de confianza, para la población de entrenadores, el consumo de huevo (5.3%) y el nivel de glucosa en la sangre (23.3%) influyen el aumento de masa muscular del atleta.

Existe evidencia estadística a un 95% de confianza, para la población de clientes, el consumo de huevo (3.2%) influye el aumento de masa muscular del atleta.

La cantidad de glucosa en la sangre influye solo para la población de entrenadores, debido a que su organismo, existen probabilidades de consumo de otras proteínas que ayudan a sintetizar las proteínas del huevo. Adicionalmente, el índice de masa corporal no influye en el aumento de la masa muscular tanto en la población de clientes y de entrenadores.

Tabla 7.

Resumen de coeficientes de regresión por tipo de población investigada

	Modelo general	Modelo Entrenadores	Modelo Clientes
Cantidad de huevo	4.2%	5.3%	3.2%
Cantidad de glucosa en la sangre	15.9%	23.2%	---
IMC	---	---	---

Nota: Elaboración propia.

Por otro lado, la cantidad de masa muscular se encuentra dividido por la población de clientes (69%) que aumenta de 0 a 2.0 cm, mientras la población de entrenadores aumenta entre 3.0 a 5.0 cm.

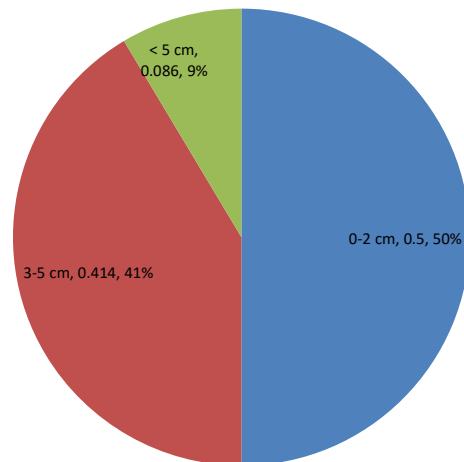
Tabla 8.*Medidas de masa muscular*

CUADRO N° 1 - 5. Medidas de masa marga que tiene actualmente (expresado en centímetros)

	Total	POBLACIÓN		TIEMPO DE ENTRENAMIENTO				EDAD				IMC			
		Cliente del gimnasio	Entrenador del Gimnasio	0-2 años	3-5 años	6-10 años	mas de 10 años	menor de 18 años	18-25 años	26-35 años	Mas de 35 años	Menor de 19	20-22	23-25	26-35
0	12.1	24.1				12.0	18.2	25.0	7.7	13.0	7.1	13.6	20.0	8.3	
1	13.8	13.8	13.8		30.0	12.0	9.1	12.5	15.4	13.0	14.3	18.2	6.7	16.7	11.1
2	24.1	31.0	17.2	100.0	20.0	32.0	13.6	50.0		30.4	21.4	36.4	26.7	22.2	
3	17.2	6.9	27.6		30.0	16.0	13.6		46.2	17.4		13.6	13.3	33.3	11.1
4	1.7		3.4			4.0					7.1				11.1
5	22.4	17.2	27.6		20.0	24.0	22.7		30.8	21.7	28.6	13.6	33.3	33.3	11.1
6	5.2	3.4	6.9				13.6	12.5		4.3	7.1	4.5		8.3	11.1
7	1.7		3.4				4.5				7.1				11.1
8	1.7						4.5				7.1				11.1
9	1.7	3.4					4.5				7.1				11.1
10	1.7						4.5				7.1				11.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Promedio	2.9	2.4	3.5	2.0	2.6	2.6	3.5	1.9	3.1	2.6	4.0	2.3	2.7	3.3	4.6
Total de entrevistas	58	29	29	1	10	25	22	8	13	23	14	22	15	12	9

Nota: Elaboración propia.

Como se observa en la cantidad de masa muscular ganada se divide en dos rangos bien definidos: Por un lado, existe una población que ha tenido una ganancia entre cero a 2 cm, esta población se encuentra conformada básicamente por el 69% de los clientes del Gimnasio. Adicionalmente, la otra población que gana de 3 a 5 cm representa el 58.6% de la población de entrenadores.

Figura 1*Medidas de masa muscular ganada (cm) acumulada*

Nota: Elaboración propia.

Propuesta de solución al problema planteado

Según la investigación, los clientes (atletas noveles) consumen de 15 a 20 huevos semanales, esto aumenta en 3% la masa muscular y los entrenadores (atletas expertos) de 35 a 70 huevos aumentarían en 5%. Según evidencia en el estudio (a un 95% de confianza), existen otros factores como el consumo de sueros, puede aumentar el nivel de glucosa en la sangre y ello estimula el crecimiento del músculo

en 23%, sin embargo, puede producir problemas, como aumento desproporcional del musculo. Una propuesta al problema planteado es el uso de productos naturales como el pescado (atún) y el pollo, ambos estimulan el crecimiento del musculo y crecerían de manera ordenada y natural.

CONCLUSIONES

- La población de atletas escogidos (tipo de alimentación, condición social) puede influir si se analiza la población en general, por ello es muy importante mencionar que el entrenamiento y el conocimiento de su cuerpo de la población en estudio puede influir de manera directa los resultados de la investigación.
- No se investigó la población femenina, considerando que este deporte, la tendencia es hacia el sexo masculino, sin embargo, no se descarta la posibilidad que a futuro se pueda considerar su comportamiento y evolución.
- Según resultados, la población de entrenadores aumenta 23% la masa muscular por el consumo de huevo, sin embargo, no se descarta que estos consuman productos que le ayuden a sintetizar con mayor velocidad las proteínas, como son los anabólicos.

Conclusiones en función a las líneas de mejora teórico

- El consumo del huevo aumenta significativamente la masa muscular de los atletas (entre 3% a 5%, dependiendo de la cantidad de huevo), sin embargo, este último aumento puede verse influenciado por el consumo de anabólicos.

Conclusiones en función a las líneas de mejora práctico

- El consumo de huevo aumenta la masa muscular de 3 a 5% dependiendo del nivel de entrenamiento que pueda tener el atleta.
- El consumo de 20 huevos en promedio semanales aumentaría en 3 cm la masa muscular, mientras que el consumo de 70 promedio semanales aumentaría en 5 cm.
- Desde el punto de vista económico, el incremento del consumo de huevo sería de 71% (de 20 a 70 huevos), para incrementar solo el 40% de masa muscular.
- Desde el punto de vista médico, el consumo excesivo de un producto (sea natural), trae consecuencias en el sistema de la salud del individuo, en tal sentido el consumo de 20 a 70 huevos, llevaría a problemas digestivos y metabólicos cuando debe de realizar los ejercicios.

Conclusiones en función a las líneas de mejora metodológico

- La investigación se encuentra analizando una población en específico, por la naturaleza del mismo, sin embargo, es interesante que exista la

condicionante para obtener información más real del producto en análisis.

Líneas futuras de investigación

- Investigar a la población femenina y verificar el efecto del incremento de la masa muscular usando el consumo de huevo.

Recomendaciones generales

- Se recomienda el consumo de huevo de 20 unidades a la semana promedio, para aumentar en 3 cm promedio la masa muscular, para aquellos estudiantes de físico culturismo que recién empiezan.
- Se recomienda el consumo de huevo de 70 unidades a la semana promedio, para aumentar 5 cm promedio la masa muscular, para aquellos profesionales del físico culturismo que tienen tiempo realizando este deporte.
- El uso de anabólicos aumenta en 23% la masa muscular, sin embargo, se puede usar otros elementos naturales que ayuden a mejorar la sinterización de las proteínas, como los alimentos marinos (atún) y alimentos avícolas (pollo).

REFERENCIAS

- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION; DIETITIANS OF CANADA; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, RODRIGUEZ, N. R.; DI MARCO, N. M.; LANGLEY, S. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (2009). *Position stand. Nutrition and athletic performance. Medicine and Science in Sports Exercise*, v. 41, n. 3, p. 709-31.
- AOKI, M. S.; LIMA, W. P.; MIYABARA, E. H.; GOUVEIA, C. H.; MORISCOT, A. S. (2004) *Deleterious effects of immobilization upon rat skeletal muscle: role of creatine supplementation. Clinical Nutrition*, v. 23, n. 5, p. 1176-1183.
- BALAGE, M.; DARDEVET, D. (2010). *Long-term effects of leucine supplementation on body composition. Current Opinion Clinical Nutrition Metabolism Care*, v. 13, n. 3, p. 265-70, 2010.
- BAPTISTA, I. L.; LEAL, M. L.; ARTIOLI, G. G.; AOKI, M. S.; FIAMONCINI, J.; TURRI, A. O.; CURI, R.; MIYABARA, E. H.; MORISCOT, A. S. (2010). *Leucine attenuates skeletal muscle wasting via inhibition of ubiquitin ligases. Muscle Nerve*, v. 41, n. 6, p. 800-808.
- BAUME, N.; MAHLER, N.; KAMBER, M.; MANGIN, P.; SAUGY, M. (2006) *Research of stimulants and anabolic steroids in dietary supplements. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, v. 16, p. 41-48.
- BEMBEN, M. G.; WITTEN, M. S.; CARTER, J. M.; ELIOT, K. A.; KNEHANS, A. W.; BEMBEN, D. A. (2010) *The effects of supplementation with creatine and protein on muscle strength following a traditional resistance training program in middle-aged and older men. Journal Nutrition Health Aging*, v. 14, n. 2, p. 155-159.

- BILSBOROUGH, S.; MANN, N. A (2006) *Review of issues of dietary protein intake in humans International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v. 16, n. 2, p. 129-152.
- BLOMSTRAND, E.; ELIASSON, J.; KARLSSON, H. K.; KOHNKE, R. (2006) *Branched-chain amino acids activate key enzymes in protein synthesis after physical exercise. Journal of Nutrition*, v. 136, n. 1, p. 269-273.
- BRÖER, S. (2008). *Amino acid transport across mammalian intestinal and renal epithelia*. Physiological. Review. v. 88, n. 1, p. 249-286.
- Brouns, F.; et al (1988). *The effect of diet manipulation and repeated sustained exercise on nitrogen balance, a controlled Tour de France simulation study, Part 3*. In Brouns, F., ed. Food and fluid related aspects in highly trained athletes. Haarlem, The Netherlands: De Vrieselacrch; p. 73-79
- BUFORD, T. W.; KREIDER, R. B.; STOUT, J. R.; GREENWOOD, M.; CAMPBELL, B.; SPANO, M.; ZIEGENFUSS, T.; LOPEZ, H.; LANDIS, J.; ANTONIO, J. (2007) *International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. Journal of International Society of Sports Nutrition*, v. 4, n. 6.
- Burke, L. et al (1991). *Dietary intakes and food use of groups of elite Australian male athletes*. Int J. Sport. Nutr. 1:378-394
- Ciencia Salud (2013). Una proteína en la clara de Huevo ayuda a reducir la presión sanguínea. [Internet]. EFE News Services, Inc. 2013. Madrid. [Citado el 3 de diciembre del 2013] Disponible en:
- COFFEY, V. G.; HAWLEY, J. A. (2007). *The molecular bases of training adaptation. Sports Medicine*, v. 37, n. 9, p. 737-763.
- CRIBB, P. J.; HAYES, A. (2006). *Effects of supplement timing and resistance exercise on skeletal muscle hypertrophy. Medicine and Science in Sports Exercise*, v. 38, n. 11, p. 1918-1925.
- CROWE, M. J.; JARRAD, A. N.; WEATHERSON, B.; BOWDEN, F. (2006) *Effects of dietary leucine supplementation on exercise performance. European Journal Applied Physiology*, n. 97, p. 664-672.
- Domingo, S. (2014). *Los péptidos de clara de huevo son antioxidantes*. Unidad Editorial Revistas, S.L.U. Madrid.
- El huevo como aliado de la Nutrición y la Salud. (2006) Resúmenes de las ponencias presentadas en un Taller internacional celebrado en ocasión del V Congreso de Avicultura. Hemiciclo "Camilo Cienfuegos". Centro de Convenciones Capitolio Nacional. La Habana. Mayo 22 RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2008; 18 (2 Supl 1):S1-S15.
- El lugar del huevo en la dieta del ser humano (2007). Actas del V Seminario Internacional sobre Nutrición del Huevo. Centro de Convenciones Hotel Nacional de Cuba. La Habana, Cuba. Mayo 23 – 25. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2009;19(1 Supl 1):S8-S123.
- ESMARCK, B.; ANDERSEN, J. L.; OLSEN, S.; RICHTER, E. A.; KJAER, M. (2001) *Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans. Journal of Physiology*, n. 535, p. 301-311, 2001.
- Friedman, J. et al (1989). *Effect of chronic endurance exercise on retention of dietary protein*. Int. J. Sports Med. 10:121:118-123

- HOFFMAN, J.; RATAMESS, N.; KANG, J.; MANGINE, G.; FAIGENBAUM, A.; STOUT, J. (2006) *Effect of creatine and beta-alanine supplementation on performance and endocrine responses in strength/power athletes. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v. 16, n. 4, p. 430-446.
- KERKSICK, C.; HARVEY, T.; STOUT, J.; CAMPBELL, B.; WILBORN, C.; KREIDER, R.; KALMAN, D.; ZIEGENFUSS, T.; LOPEZ, H.; LANDIS, J.; IVY, J. L.; ANTONIO, J. (2008). *International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. Journal of International Society of Sports Nutrition*, v. 5, n. 17.
- KOOPMAN, R. (2007). *Role of amino acids and peptides in the molecular signaling in skeletal muscle after resistance exercise. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, v. 17, p. S47-S57.
- KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A.; VOLEK, J. S.; HAKKINEN, K.; RUBIN, M. R.; FRENCH, D. N.; GOMEZA, A. L.; MCGUIGAND, M. R.; SCHEETTE, T. P.; NEWTON, R. U.; SPIERINGA, B. A.; IZQUIERDO, M.; DIOGUARDIG, F. S. (2006). *The effects of amino acid supplementation on hormonal responses to resistance training overreaching. Metabolism*, v. 55, n. 3, p. 282-291, 2006.
- Lemon, P. (1991). *Protein and amino acid needs of the strength athlete. Int. J. Sport Nutr.* 1:127-145
- LOUIS, M.; POORTMANS, J. R.; FRANCAUX, M.; HULTMAN, E.; BERRE, J.; BOISSEAU, N.; YOUNG, V. R.; SMITH, K.; MEIER-AUGENSTEIN, W.; BABRAJ, J. A.; WADDELL, T.; RENNIE, M. (2003). *Creatine supplementation has no effect on human muscle protein turnover at rest in the postabsorptive or fed states. American Journal of Physiological Endocrinology Metabolism*, n. 284, p. 764-770.
- MADUREIRA, A. R.; TAVARES, T.; GOMES, A. M.; PINTADO, M. E.; MALCATA, F. X. (2010) *Invited review: physiological properties of bioactive peptides obtained from whey proteins. Journal of Dairy Science*, v. 93, n. 2, p. 437-455.
- MANNINEN, A. H. (2009) *Protein hydrolysates in sports nutrition. Nutrition Metabolism*, v. 6, n. 38.
- Meredith, C. et al (1989). *Dietary protein requirements and body protein metabolism in endurance-trained men. J. Appl. Physiol.* 66(6):2850- 2856
- Meredith, C. et al (1992). *Protein and energy requirements of Strength trained men. Med. sci, Sports Exert.* 24(5):S71
- NISSEN, S. L.; SHARP, R. L. (2003). *Effect of dietary supplements on lean mass and strength gains with resistance exercise: a meta-analysis. Journal of Applied Physiology*, v. 2, p. 651-9.
- NORTON, L. E.; LAYMAN, D. K. (2006). *Leucine regulates translation initiation of protein synthesis in skeletal muscle after exercise. Journal of Nutrition*, v. 136, n. 2, p. 533S-537S.
- OLSEN, S.; AAGAARD, P.; KADI, F.; TUFEKOVIC, G.; VERNEY, J.; OLESEN, J. L. (2006). *Creatine supplementation augments the increase in satellite cell and myonuclei number in human skeletal muscle induced by strength training. Journal of Physiology*, v. 573, n. 2, p. 525-534.
- PANAGIOTOU, G.; NIELSEN, J. (2009). *Nutritional systems biology: definitions and approaches. Annual Review of Nutrition*, v. 29, p. 329-339.
- PHILLIPS, S. M. (2004). *Protein Requirements and Supplementation in Strength Sports. Nutrition.* n. 20, p. 689-695.

- PRESTES, J.; DONATTO, F. F.; BACURAU, R. F.; FOSCHINI, D. (2010). *Suplementação alimentar para o treinamento de força: novas evidências*. In: Prestes J, Foschini D, Marchetti P, Charro M. *Prescrição e Periodização do treinamento de força em academias*. São Paulo: Manole.
- Revista. Los péptidos de clara de huevo tienen propiedades antihipertensivas. Madrid. [Internet]. Unidad Editorial Revistas, S.L.U. 2014. [Citado el 3 de diciembre del 2013]. Disponible en:
- ROBERTS, M. D.; DALBO, V. J.; HASSELL, S. E.; BROWN, R.; KERKSICK, C. M. (2010). *Effects of preexercise feeding on markers of satellite cell activation*. *Medicine and Science in Sports Exercise*, v. 42, n. 10, p. 1861-1869.
- SAFDAR, A.; YARDLEY, N. J.; SNOW, R.; MELOV, S.; TARNOPOLSKY, M. A. (2008). *Global and targeted gene expression and protein content in skeletal muscle of young men following short-term creatine monohydrate supplementation*. *Physiological Genomics*, v. 32, n. 2, p. 219-228.
- SHELMADINE, B.; COOKE, M.; BUFORD, T.; HUDSON, G.; REDD, L.; LEUTHOLTZ, B.; WILLOUGHBY, D. S. (2009). *Effects of 28 days of resistance exercise and consuming a commercially available pre-workout supplement, NO-Shotgun(R), on body composition, muscle strength and mass, markers of satellite cell activation, and clinical safety markers in males*. *Journal of International Society of Sports Nutrition*, v. 6, p. 16.
- SOUZA JUNIOR, T. P.; DUBAS, J. P.; PEREIRA, B.; OLIVEIRA, P. R. (2007). *Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações na resultante de força máxima dinâmica e variáveis antropométricas em universitários submetidos a oito semanas de treinamento de força (hipertrofia)*. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 13, n. 5, p. 303-309.
- Tarnopolsky. M. et al (1988). *Influence of protein intake and training status on nitrogen balance and lean body mass*. *J. Appl. Physiol.* 64(1):187-193
- QUILES, STEPHANIE (2011). En Australia se ponen verdes. Editora El Sol, S.A. de C.V. n. 6, tomada de la página web <http://search.proquest.com/docview/871159196?accountid=45277>.
- TIPTON, K. D.; ELLIOTT, T. A.; CREE, M. G.; AARSLAND, A. A.; SANFORD, A. P.; WOLFE, R. R. (2007). *Stimulation of net muscle protein synthesis by whey protein ingestion before and after exercise*. *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism*, n. 292, p. E71-76.
- TIPTON, K. D.; WOLFE, R. R. (2004). *Protein and amino acids for athletes*. *Journal of Sports Sciences*, n. 22, p. 65-79.
- TOKISH, J. M.; KOCHER, M. S.; HAWKINS, R. J. (2004). *Ergogenic aids: a review of basic science, performance, side effects and status in sports*. *American Journal of Sports Medicine*, v. 32, p. 1543-1553.