

Departamento de Alimentos. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana

## SOBRE LAS RELACIONES ENTRE EL RIESGO DE VIGOREXIA Y EL CONSUMO DE PRODUCTOS ERGOGÉNICOS EN GIMNASIOS DE LA CIUDAD DE LA HABANA

Leydi González García<sup>1</sup>, Adriel Brito Llera<sup>1</sup>, Aray Robles Najarro<sup>1</sup>, Luis Garcés García-Espinosa<sup>1†</sup>.

### RESUMEN

**Justificación:** El aumento del interés de la población por la práctica del ejercicio físico y el acondicionamiento físico ha conllevado a una mayor realización de la importancia de una alimentación adecuada para mejorar el rendimiento deportivo y/o desarrollar grupos musculares especificados. Sin embargo, siempre existirá el riesgo de que el sujeto, en su afán de alcanzar en el menor tiempo posible los objetivos físicos y estéticos propuestos, recurra a suplementos nutricionales y/o medicamentos promotores del anabolismo en lugar de alimentos. **Objetivo:** Estudiar las asociaciones existentes entre el riesgo de vigorexia y los patrones de consumo de ayudas ergogénicas entre los usuarios de tres gimnasios de la ciudad de La Habana. **Diseño del estudio:** Transversal, analítico. **Serie de estudio:** Noventa hombres (*Edad promedio:* 26.5 ± 7.3 años) que asistían a 3 gimnasios de la ciudad de La Habana (Cuba). **Métodos:** El riesgo de vigorexia se estableció mediante el “Cuestionario sobre el Complejo de Adonis” (Pope, Phillips y Olivardia, 2002). El consumo de ayudas ergogénicas (suplementos nutricionales y/o promotores del anabolismo) se documentó mediante una encuesta dedicada y entrevistas cara-a-cara con el sujeto participante. **Resultados:** El 58.9 % de los encuestados consumía ayudas ergogénicas. Los trastornos de la percepción corporal se distribuyeron como sigue: *Preocupación leve por la imagen corporal:* 67.8 %; *Preocupación moderada:* 28.9 %; y *Preocupación grave:* 3.3 %; respectivamente. El consumo de ayudas ergogénicas fue independiente del trastorno de la percepción corporal ( $\chi^2 = 3.12$ ;  $p > 0.05$ ; test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado). **Conclusiones:** El consumo de ayudas ergogénicas es una práctica extendida entre los hombres adultos que acuden a gimnasios en la ciudad de La Habana. Sin embargo, en el momento actual el consumo de ayudas ergogénicas no guarda relación con los trastornos de la percepción corporal. **González García L, Brito Llera A, Robles Najarro A, Garcés García-Espinosa L. Sobre las relaciones entre el riesgo de vigorexia y el consumo de productos ergogénicos en gimnasios de la ciudad de La Habana. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2021;31(1):101-121. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras clave: *Suplementos nutricionales / Medicamentos anabólicos / Vigorexia / Estado nutricional / Gimnasios / Acondicionamiento físico.*

---

<sup>1</sup> Licenciada(o) en Ciencias de los Alimentos.

<sup>†</sup> Máster en Farmacia Clínica.

<sup>†</sup> *In Memoriam* (1982 – 2020).

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la apariencia física y de la imagen corporal es un aspecto que ha ido cobrando protagonismo con el paso del tiempo. Esto se debe fundamentalmente a que la sociedad actual, globalizada y manejada por los medios de comunicación, muestra y propone constantemente cuerpos esculturales y figuras impecables. Esta sobredimensión de lo físico puede llevar al sujeto ordinario a preocuparse (algunas veces en demasía) por la imagen corporal que posee y proyecta a los demás, hasta el punto de modificar su propio esquema corporal para alterar dicha percepción.<sup>1</sup>

En lo anterior también influye la importancia de las influencias sociales que reciben aquellos que se dedican regular y sistemáticamente a la práctica del ejercicio físico y el acondicionamiento físico.<sup>1</sup> El objetivo primordial de un culturista es la mejoría de su aspecto físico mediante el desarrollo de una musculatura libre de grasa, bien tonificada, dura, y vascularizada gracias a la combinación de una dieta estricta y un entrenamiento con ejercicios de resistencia (como el levantamiento de grandes pesos entre otros). De esta manera, el culturista busca conformar un cuerpo simétrico con la finalidad última de exhibirlo en competencias ante jurados.<sup>2</sup>

Por su parte, el entrenamiento a tipo acondicionamiento físico (léase también *fitness*) tiene como objetivo el desarrollo integral de todas las cualidades físicas del sujeto.<sup>3</sup> Por ello, un programa de acondicionamiento físico comprende entrenamiento cardiovascular para el desarrollo de resistencia aeróbica, entrenamiento con cargas para potenciar el sistema muscular, y rutinas de ejercicios que potencien la flexibilidad corporal.<sup>3</sup>

La obsesión por la perfección del cuerpo, y la búsqueda permanente de una imagen corporal perfecta, puede resultar en un trastorno de la percepción corporal. La

vigorexia sería una de las formas manifiestas de la obsesión del sujeto por la perfección corporal.<sup>4</sup> Baile (2005)<sup>5</sup> definió la vigorexia como “una alteración de la salud que se caracteriza por una preocupación patológica de ser débil y no tener suficiente desarrollo muscular del cuerpo –aun teniéndolo– y que se manifiesta en la incapacidad de ver con exactitud el tamaño del propio cuerpo, con comportamientos obsesivos y negativos relacionados con la apariencia”.

Las personas afectadas por la vigorexia serían entonces particularmente vulnerables a la búsqueda de vías y métodos para el logro de una musculatura deseada y una imagen corporal perfecta en el menor tiempo posible, y ello incluiría el consumo de ayudas ergogénicas, en base a los beneficios que las mismas prometen.

Aunque el término “ayuda ergogénica” denota todo aquel producto | mecanismo orientado a la producción de trabajo físico, hoy se emplea para referirse a aquellas sustancias químicas (de naturaleza nutricional o no) que pueden (potencial- y mecánicamente hablando) contribuir a mejorar la capacidad innata del sujeto para la generación de trabajo físico.<sup>6-7</sup>

Se discute extensamente en la actualidad si el sujeto que se involucra en un programa de ejercicio físico debería consumir ayudas ergogénicas para alcanzar los objetivos propuestos. Cualquiera sea la finalidad del ejercicio físico, tales objetivos deberían ser alcanzados mediante una alimentación correcta y equilibrada, y en ninguna circunstancia se podría recomendar que el lugar de los alimentos en la dieta regular del deportista sea ocupado por preparados industriales químicamente definidos.<sup>3</sup> Si bien los mecanismos que explicarían el beneficio de tales ayudas ergogénicas pudieran ser (teóricamente) atractivos y fundados, las evidencias acumuladas de su uso no permiten elaborar recomendaciones poblacionales, y se deja a la discreción del deportista el consumo de

las mismas, siempre con las debidas advertencias sobre la posible ocurrencia de efectos no deseados e incluso perjudiciales para la salud. Además, se sabe que cuanto más adaptado metabólicamente esté el cuerpo de un deportista a un determinado tipo de esfuerzo, menor será el posible efecto ergogénico de cualquier sustancia sobre él.<sup>6</sup>

La actividad del acondicionamiento físico ha ganado auge y popularidad en Cuba en años recientes, sobre todo tras la apertura de gimnasios privados y la oferta en ellas de programas estructurados para el logro de una musculatura simétrica en un plazo razonable de tiempo. Concomitantemente con ello, también ha aumentado la oferta, la disponibilidad y el consumo de ayudas ergogénicas en estos espacios. En consecuencia, la oportunidad se ha hecho propicia para explorar el estado corriente del consumo de ayudas ergogénicas por parte de los adultos que acuden a estos centros para el cumplimiento de programas de acondicionamiento físico. La oportunidad fue también propicia para indagar sobre la frecuencia de ocurrencia entre los adultos involucrados en programas de acondicionamiento físico de trastornos de la percepción corporal del tipo de la vigorexia.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Diseño del estudio:** Transversal, analítico. El presente estudio se condujo en 5 etapas, como se muestra a continuación: *Primera etapa:* Obtención de los datos personales de los sujetos participantes; *Segunda etapa:* Obtención de las mediciones antropométricas, reconstrucción de la composición corporal (con énfasis en el tamaño de la grasa corporal), y evaluación nutricional; *Tercera etapa:* Administración de los “Cuestionario sobre el Complejo de Adonis” y “Cuestionario de Percepción de la Imagen Corporal”; *Cuarta etapa:* Administración de la encuesta sobre el consumo actual de ayudas ergogénicas (entre

ellas los suplementos nutricionales y los promotores del anabolismo); y *Quinta (y última) etapa:* Procesamiento de los datos y análisis y discusión de los resultados obtenidos.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para participar en este estudio los adultos asistían de manera regular a tres gimnasios de la ciudad de La Habana, a saber: “Gimnasio del Chiki” (Consejo Popular Versalles, Reparto La Coronela, municipio La Lisa); “Gimnasio Coronela” (Consejo Popular Versalles, Reparto La Coronela, municipio La Lisa), y “Gimnasio Meliá Habana”, Hotel Meliá Habana (Reparto Miramar, municipio Playa); entre los meses de Enero y Febrero del 2019. En atención a ello, se incluyeron en el estudio los adultos varones, con edades entre 18 y 60 años, que acumularan (al menos 6 meses) de entrenamiento en el gimnasio, asistieran al mismo con una frecuencia  $\geq 4$  días a la semana, y entrenaran durante una hora (como mínimo). Se aseguró también que los adultos incluidos finalmente en el estudio no padecieran alguna enfermedad crónica que afectara la composición corporal de los mismos, ni limitara la obtención exacta de las mediciones antropométricas.

De cada uno de los adultos finalmente incluidos en la serie de estudio se obtuvieron la edad como años de vida cumplidos, el origen étnico, y el último nivel de instrucción vencido.

**Mediciones antropométricas:** En los adultos participantes se completó un protocolo de realización de mediciones antropométricas según los lineamientos vigentes internacionalmente. La estatura se obtuvo en centímetro con el sujeto descalzo y vestido con ropas ligeras, y de pie adoptando la posición anatómica de Frankfurt (PAA), y con una exactitud de 1 centímetro.<sup>9-10</sup> Por su parte, el peso corporal se midió en kilogramo con una exactitud de 0.1 kg mediante una balanza digital y con el adulto en PAA.<sup>9-10</sup>

Tabla 1. Algunos ejemplos de ayudas ergogénicas. No se pretende que la lista sea exhaustiva.

<i>No nutricionales</i>	
Mecánicas	Vestimentas deportivas Casco Bicicletas Pistas sintéticas Esquí Zapatillas deportivas
Psicológicas	Técnicas de concentración Técnicas de relajación Técnicas de control y afrontamiento de la ansiedad
Fisiológicas	Ejercicios de calentamiento Masajes Fisioterapia
Farmacológicas	Carnitina Creatina Bicarbonato sódico Glucosamina Citrato sódico Ginsenósidos Piruvato Fosfatos Antioxidantes
Anabolizantes	<i>Esteroides</i> : Testosterona, Estanozolol, Mesterolona, Nandrolona <i>Péptidos</i> : EPO, GH, ACTH, HCG, IGF-1, Insulina, Factores de liberación hipotalámicos
<i>Nutricionales</i>	
Suplementación con macronutrientes	Bebidas energéticas Dietas de supercompensación de carbohidratos. Suplementos de proteínas Suplementos de aminoácidos con efectos anabolizantes: ARG, ORN, LYS, GLY Suplementos de aminoácidos ramificados: LEU, ILE, VAL Apiproduitos: Polen de abejas, jalea real, miel de abejas Algas (espirulina) Levadura de cerveza Gelatina (colágeno) Triglicéridos de cadena media Ácidos grasos de la serie $\omega 3$
Suplementación con micronutrientes	Vitaminas: Complejo B, Antioxidantes (C, E, A, otros carotenoides) Minerales: Cromo, boro, magnesio, hierro, calcio, selenio, zinc

Fuente: Referencia [8].

La circunferencia de la cintura (CC) se determinó en centímetro con el sujeto en PAA tras colocar una cinta métrica inextensible entre el extremo superior de la cresta ilíaca y el extremo inferior de la última costilla del hemicuerpo no dominante.<sup>9-10</sup> Por su parte, la circunferencia del brazo (CB) se midió también en centímetro colocando la cinta métrica en el punto medio de la longitud del brazo no dominante,<sup>11-12</sup> mientras que la circunferencia de la pantorrilla (CP) se obtuvo en centímetro después de arrollar la cinta métrica alrededor de la región más prominente de la pierna en el hemicuerpo no dominante.<sup>11-12</sup>

El protocolo antropométrico también contempló la medición de los pliegues cutáneos bicipital, tricípital, subescapular y suprailíaco con un plicómetro dedicado en el hemicuerpo no dominante.<sup>9-10</sup>

El valor corriente del Índice de Masa Corporal (IMC,  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) del sujeto se calculó con la estatura y el peso corporal medidos. Una vez calculado, el IMC se calificó de acuerdo con los siguientes puntos de corte:<sup>13</sup> *Peso insuficiente para la estatura*:  $\text{IMC} < 18.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; *Peso adecuado para la estatura*:  $\text{IMC}$  entre 18.5 y 24.9  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; y *Peso excesivo para la estatura*:  $\text{IMC} \geq 25.0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; respectivamente.

De forma similar, el valor corriente del Índice Cintura/Talla (ICT) se calculó con la CC y la estatura obtenidos. Completado este paso, el ICT fue calificado como sigue:<sup>14</sup> *Esperado*:  $\text{ICT} \leq 0.5$  vs. *Elevado*:  $\text{ICT} > 0.5$ .

La grasa corporal (GC, %) se reconstruyó de la suma de los pliegues cutáneos tricípital y subescapular de acuerdo con el modelo matemático desarrollado por Durnin & Womersley (1974).<sup>15</sup> La GC se calificó como se muestra a continuación (Forbes, 2012):<sup>16</sup> *Disminuida*:  $\text{GC} \leq 8.0 \%$ ; *Esperada*: GC entre 8.1 y 15.9 %; *Levemente aumentada*: GC entre 16.0 y 20.9 %; *Moderadamente aumentada*: GC entre

21.0 y 24.9 %; y *Excesiva*:  $\text{GC} \geq 25.0 \%$ ; respectivamente.

**Encuestas dietéticas:** Los ingresos energéticos y nutrimentales corrientes de los adultos participantes en esta investigación se documentaron mediante un “Recordatorio de 24 horas”.<sup>17-18</sup> Brevemente, el sujeto fue invitado a recordar los alimentos ingeridos en el día previo a la entrevista, y que describiera y cuantificara las cantidades ingeridas de alimentos y bebidas, y el momento del día en que las ingirió. El cuestionario administrado también inquirió sobre el tipo de alimento ingerido y sus características (fresco, precocinado, congelado, enlatado, en conserva), la cantidad neta consumida, la forma de preparación, así como el lugar (en casa vs. fuera de casa) y la hora del consumo. Durante la conducción del “Recordatorio de 24 horas” se utilizaron medidas caseras, dibujos, modelos fotográficos y otras ayudas visuales para que los encuestados pudieran especificar las cantidades ingeridas de los alimentos consumidos.

Los datos recolectados tras el completamiento de las encuestas dietéticas fueron convertidos mediante la aplicación Ceres+ (Instituto de Higiene, Microbiología y Epidemiología, La Habana) en cantidades ingeridas de energía y macronutrientes.<sup>19</sup> Las cantidades ingeridas de energía y macronutrientes se calificaron ulteriormente como sigue:<sup>20</sup> *Suficientes*:  $\geq 90.0 \%$  de las recomendaciones poblacionales emitidas para la población cubana vs. *Insuficientes*:  $< 90.0 \%$ .

**Identificación del riesgo de vigorexia:** El riesgo de vigorexia (léase también dismorfia muscular) en el sujeto participante se estableció mediante el “Cuestionario del Complejo de Adonis”.<sup>21</sup> El Anexo 1 a este ensayo presenta tal cuestionario. Brevemente, el “Cuestionario del Complejo de Adonis” consta de 13 ítems que exploran el grado de insatisfacción que tiene el adulto con su aspecto corporal.<sup>21</sup> Cada ítem tiene

tres posibles niveles de respuestas: *Opción A*: 0; *Opción B*: 1; y *Opción C*: 3; respectivamente.<sup>21</sup> El cuestionario asigna al adulto evaluado un puntaje total (acumulado) entre 0 – 39.<sup>21</sup> El riesgo de vigorexia se estableció del puntaje total asignado como sigue:<sup>21</sup> *Entre 0 – 9 puntos*: Riesgo leve: Existe preocupación con la imagen corporal, pero ello no afecta la vida diaria del sujeto; *Riesgo moderado: Entre 10 – 19 puntos*: El sujeto muestra dismorfia muscular, pero probablemente no afecta seriamente la vida del adulto; *Entre 20 – 29 puntos*: Riesgo grave: El sujeto presenta dismorfia muscular, y la misma puede interferir negativamente con la vida, razón por la cual se le recomienda que empiece tratamiento especializado; y *Entre 30 – 39 puntos*: Riesgo serio: El sujeto presenta un serio problema de imagen corporal, y se hace imperativo iniciar tratamiento con un especialista en trastornos de la dismorfia corporal.

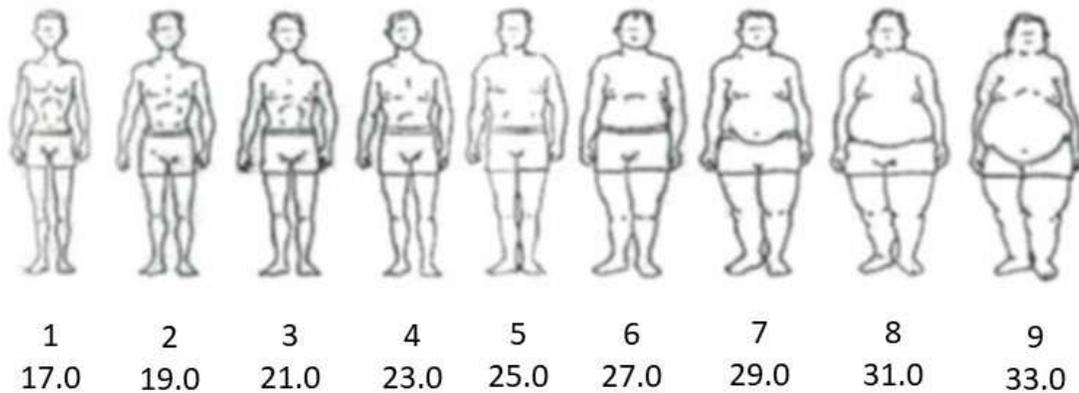
**Valoración de la autopercepción de la imagen corporal:** Se le pidió al adulto participante que, sabiendo el IMC calculado de los valores corrientes de la estatura y el peso corporal, expresara qué valor de IMC desearía tener. A continuación, se calculó la diferencia con signo entre el IMC calculado y el deseado. De acuerdo con la diferencia encontrada, el adulto fue asignado a cualquiera de 5 categorías:<sup>22</sup> *Categoría 1*: Diferencia entre el IMC calculado y el deseado  $< -4$ ; *Categoría 2*: Diferencia  $-4$  y  $-2$ ; *Categoría 3*: Diferencia entre  $-2$  y  $+2$ ; *Categoría 4*: Diferencia entre  $+2$  y  $+4$ ; y *Categoría 5*: Diferencia  $> +4$ . Los valores negativos son indicativos de que el individuo desea estar más robusto de lo que está actualmente.<sup>22</sup> Por el contrario, los valores positivos identifican a los individuos que desearían estar más delgados de lo que están.<sup>22</sup> La categoría 3 designa a aquellos en los que el IMC calculado coincide con el valor deseado.<sup>22</sup>

La autopercepción de la imagen corporal fue corroborada independientemente mediante la administración de una escala analógico-visual propuesta por Stunkard y Albaum (1981).<sup>23</sup> La Figura 1 presenta esta escala analógico-visual. El instrumento muestra 9 siluetas masculinas organizadas en orden creciente de robustez. Cada silueta tiene asignado un IMC que oscila entre  $17.0 \text{ kg.m}^{-2}$  para la más delgada y  $33 \text{ kg.m}^{-2}$  para la más obesa. El adulto encuestado seleccionó la silueta que (en su propia opinión) se correspondía con la suya propia, para posteriormente seleccionar aquella que le gustaría tener. De esta manera, cuando se compararon posteriormente los valores del IMC percibido y deseado con el IMC calculado, se obtuvo el patrón de conformidad (y por extensión de disconformidad) del individuo con su figura corporal.

**Valoración del consumo corriente de ayudas ergogénicas:** Se le preguntó al adulto participante en la presente investigación sobre el consumo actual de ayudas ergogénicas para la mejoría del rendimiento físico y el logro de metas físicas y estéticas. El Anexo 2 muestra el cuestionario administrado para la documentación del consumo de ayudas ergogénicas.

**Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos sociodemográficos, antropométricos, dietéticos y psicoconductuales de los adultos participantes fueron anotados en los registros de la investigación, e ingresados en un contenedor digital construido con EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos). Los datos fueron reducidos hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes) de acuerdo con el tipo de la variable.

Figura 1. Escala analógico-visual empleada en el diagnóstico de la autopercepción de la imagen corporal del adulto participante.



Fuente: Modificado de: Referencia [23].

La naturaleza y la fuerza de las asociaciones de interés se examinaron mediante tests de independencia basados en la distribución ji-cuadrado.<sup>24</sup> Se utilizó un nivel de significación  $\alpha \leq 5\%$  para denotar las asociaciones como significativas.<sup>24</sup>

**Consideraciones éticas:** Los usuarios que decidieron involucrarse y participar en el presente estudio dieron su consentimiento informado después que fueron informados sobre el objetivo del mismo. Se garantizó así que los sujetos participantes conocieran desde el inicio los objetivos y beneficios del estudio, a la vez que se les aseguró el carácter confidencial de los datos obtenidos mediante los procedimientos de la investigación. Se les informó además del derecho que a ellos les asistía de abandonar la investigación en el momento que lo considerasen prudente en adherencia al principio de la participación voluntaria en el estudio. También se obtuvo el consentimiento de los gerentes y administradores de los gimnasios donde

acudían los adultos participantes para la administración de los procedimientos contemplados en la investigación.

## RESULTADOS

Participaron en la presente investigación 90 adultos con edades entre 18 – 60 años que acudieron a 3 gimnasios de La Habana con una frecuencia  $\geq 5$  días a la semana, y entrenaron durante una hora (como mínimo) de forma continua y regular durante los últimos 6 meses. La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas de los adultos participantes. La edad promedio fue de  $26.5 \pm 7.3$  años. Prevalcieron los adultos con edades entre 18 – 30 años. La mayoría de ellos eran caucásicos, mientras que la tercera parte eran universitarios. La tercera parte de los adultos acudía al gimnasio para la mejoría de la imagen corporal.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los sujetos participantes en el presente estudio. Se muestran el número y [entre corchetes] el porcentaje de sujetos incluidos en cada estrato de la correspondiente categoría. En instancias selectas se muestra también la media  $\pm$  desviación estándar de la característica.

Característica	Hallazgos
Edad, años	26.5 $\pm$ 7.3
Edad, años	
• Entre 18 – 30 años	63 [70.0]
• Entre 31 – 60 años	27 [30.0]
Origen étnico	Caucásico: [53.0] Mestizo: [27.0] Afrodescendientes: [20.0]
Escolaridad	Secundaria: [ 5.6] Técnico medio: [22.2] Preuniversitario: [36.7] Universitario: [35.5]
Motivo de asistencia al gimnasio	Mejoría de la imagen corporal: [35.0] Cuidado de la salud: [24.0] Aumento de la masa muscular: [21.0] Mantenimiento de un peso corporal saludable: [20.0]

Fuente. Registros del estudio.  
Tamaño de la serie de estudio: 90.

La Tabla 2 muestra las características antropométricas de los adultos examinados en esta investigación. El IMC promedio fue de  $24.9 \pm 2.3 \text{ kg.m}^{-2}$ : valor tenido como adecuado para la estatura. Los valores calculados del IMC oscilaron entre  $20.8 - 34.7 \text{ kg.m}^{-2}$ . En este punto se han de notar las críticas que se le hacen al uso del IMC en sujetos con un desarrollo muscular superior a la población de referencia.<sup>25</sup> Por su parte, el ICT promedio fue de  $0.43 \pm 0.39$ : estimado tenido como de bajo riesgo cardiovascular. Mientras, el tamaño promedio de la GC promedio fue del  $13.8 \pm 3.6 \%$ . Se destaca el hallazgo de que dos de los sujetos examinados tenían valores de  $GC < 10.0 \%$ .

Los resultados de las encuestas de frecuencia de consumo de los distintos grupos de alimentos revelaron la siguiente distribución (en orden descendente): *Aceites y mantecas*: 32.6 %; *Arroz*: 21.6 %; *Frutas*: 17.3 %; *Huevo*: 9.1 %; *Pollo*: 5.6 %; *Carnes y otros productos cárnicos*: 3.9 %; *Pan y*

*pastas*: 3.3 %; *Vegetales*: 3.3 %; y *Dulces y refrescos*: 3.3 %; respectivamente. La distribución de las frecuencias de consumo de los grupos de alimentos fue independiente de la edad del sujeto (datos no mostrados).

La Tabla 3 muestra los ingresos alimentarios de los sujetos encuestados. Los ingresos promedio de energía fueron de  $2,597.6 \pm 640.8 \text{ kcal.24 horas}^{-1}$ , y representaron el  $81.2 \pm 22.2 \%$  de las recomendaciones poblacionales. La energía no proteica se distribuyó como sigue: *Carbohidratos*:  $86.6 \pm 8.6 \%$  vs. *Grasas*:  $32.7 \pm 13.5 \%$ . Por su parte, los ingresos promedio de proteínas fueron de  $100.4 \pm 16.1 \text{ g.24 horas}^{-1}$ . Las cantidades ingeridas de proteínas alimenticias representaron el  $95.5 \pm 15.8 \%$  de las recomendaciones poblacionales. Los ingresos nutrimentales fueron independientes de la edad del sujeto (datos no mostrados).

Tabla 2. Características antropométricas de los sujetos participantes en el presente estudio. Se presentan la media  $\pm$  desviación estándar de la característica, junto el rango de la misma. En instancias selectas se muestra el número y [entre corchetes] el porcentaje de sujetos incluidos en los estratos de distribución de la característica.

Característica	Hallazgos
Talla, cm	172.0 $\pm$ 8.0 [150.0 – 190.0]
Peso corporal, kg	63.0 $\pm$ 7.5 [51 – 95]
IMC, kg.m <sup>-2</sup>	24.9 $\pm$ 2.3 [20.8 $\pm$ 34.7]
IMC, kg.m <sup>-2</sup>	Entre 18.5 – 24.9: 51 [56.6] $\geq$ 25.0: 39 [43.3] $\geq$ 30.0: 1 [ 1.1]
Circunferencia de la cintura, cm	82.0 $\pm$ 6.1 [50.0 – 89.0]
ICT	0.4 $\pm$ 0.4 [0.3 – 0.0]
Pliegue bicipital, cm	5.4 $\pm$ 1.1 [3 – 10]
Pliegue tricipital, cm	10.5 $\pm$ 1.9 [8 – 16]
Pliegue subescapular, cm	13.5 $\pm$ 1.9 [9 – 19]
Pliegue suprailíaco, cm	14.5 $\pm$ 2.5 [10 – 18]
Grasa corporal, %	13.8 $\pm$ 3.6
Grasa corporal, %	Disminuida: 2 [ 2.2] Óptima: 63 [70.0] Excesiva: 24 [26.7]
Circunferencia del bíceps, cm	30.9 $\pm$ 3.6 [20 – 38]
Circunferencia de la pantorrilla, cm	36.7 $\pm$ 4.2 [31 – 46]

Fuente. Registros del estudio.  
Tamaño de la serie de estudio: 90.

La Figura 2 muestra el riesgo de vigorexia presente en los sujetos examinados estimado después de la administración del test de Adonis. De acuerdo con los resultados obtenidos con el test administrado, la serie de estudio se distribuyó de la manera siguiente: *Riesgo leve de vigorexia*: 67.8 %; *Riesgo moderado*: 28.9 %; y *Riesgo grave*: 3.3 %; respectivamente. No se encontraron sujetos en situación de riesgo serio de vigorexia debido a puntajes  $\geq$  30.

Los resultados del *test* de Adonis se corroboraron independientemente mediante el *test* de autovaloración de la imagen corporal y la administración de una escala análogo-visual.<sup>23</sup> Para cada cualquier *test* | escala administrado(a), el 72.2 % de los sujetos encuestados estaba conforme con su imagen corporal, y fueron los que quedaron

incluidos en la categoría 3 de los instrumentos. Sin embargo, entre un 20 – 25 % de los demás sujetos quedaron incluidos dentro de las categorías 5 – 4 de los instrumentos, indicando con ello que se ven a sí mismos más “delgados” de lo que su silueta corporal actual determina según el IMC calculado. Por otro lado, entre el 3.0 – 9.0 % de los sujetos examinados en este estudio quedaron ubicados dentro de las categorías 1 – 2 de los dos instrumentos aplicados, y por lo tanto, se perciben con un mayor tamaño de la grasa corporal que lo que determina el IMC corriente. No obstante, no se comprobaron concordancias entre el *test* de Adonis por un lado, y las escalas de autovaloración de la imagen corporal, por el otro (datos no mostrados).

El 59.0 % de los encuestados refirió que consumía ayudas ergogénicas. Como se muestra en la Figura 4, las ayudas ergogénicas más consumidas fueron (en orden descendente): *Complejos multivitamínicos*: 36.7 %; *Creatina*: 32.2 %; *Suplementos de espirulina*: 25.6 %; *Testosterona*: 14.4 %; y *Suplementos de proteínas*: 3.3 %; respectivamente.

Tabla 3. Ingresos diarios promedio de macronutrientes de los sujetos participantes en el presente estudio. Se presentan la media  $\pm$  desviación estándar del ingreso diario estimado de cada una de las categorías macronutrientales.

Categoría	Hallazgos
Energía, kcal.24 horas <sup>-1</sup>	2,597.6 $\pm$ 640.8
Carbohidratos, g.24 horas <sup>-1</sup>	484.8 $\pm$ 153.8
Grasas, g.24 horas <sup>-1</sup>	72.9 $\pm$ 7.8
Proteínas, g.24 horas <sup>-1</sup>	100.4 $\pm$ 16.1
Energía, %	81.2 $\pm$ 22.2
Carbohidratos, %	81.8 $\pm$ 26,.3
Grasas, %	93.4 $\pm$ 9.9
Proteínas, %	95.5 $\pm$ 15.8

Tamaño de la serie de estudio: 90.

Fuente: Registros del estudio.

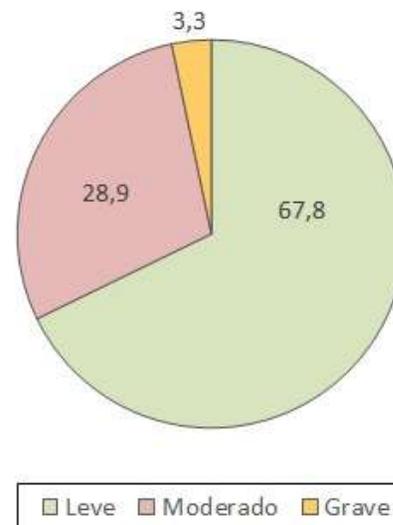
Finalmente, la Figura 5 muestra las asociaciones entre el consumo de ayudas ergogénicas y el riesgo de vigorexia. El consumo de ayudas ergogénicas fue independiente del riesgo de vigorexia: Consumo de ayudas ergogénicas: *Riesgo leve*: 62.2 %; *Riesgo moderado*: 32.1 %; y *Riesgo grave*: 5.7 %; respectivamente ( $\chi^2 = 3.125$ ;  $p > 0,05$ ; test de independencia basado en la distribución ji-cuadrado).

## DISCUSIÓN

Este trabajo ha examinado dos aspectos de los estilos de vida de los sujetos involucrados en la práctica regular del

acondicionamiento físico, a saber, el consumo de ayudas ergogénicas y el riesgo de vigorexia. En tal sentido, el trabajo representa un esfuerzo pionero para comprender los determinantes de las conductas de los sujetos que se involucran en las actividades propias del acondicionamiento físico.

Figura 2. Distribución de los sujetos participantes en el estudio de acuerdo con el test empleado en la identificación del riesgo de vigorexia. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.



Tamaño de la serie de estudio: 90.

Fuente: Registros del estudio.

Los sujetos encuestados acudían al gimnasio 5 (o más) veces a la semana, y entrenaban una hora (o más) durante los 6 meses previos a la entrevista, con el propósito principal de mejorar su imagen corporal. Tal dedicación parece dar resultados, si se juzga de los valores promedio aumentados de las circunferencias

del brazo y la pantorrilla, combinados con un ICT < 0.5.

Lo que se impondría a continuación es el examen del “costo” de tal resultado para el sujeto. El logro de una meta deseada de imagen corporal implicaría la adherencia a un programa de acondicionamiento físico con una frecuencia y una intensidad que contrariaría la vida social del sujeto. Así, el 58.9 % de los sujetos encuestados declaró que la adherencia al programa de acondicionamiento físico no ha interferido nunca con su vida social. No obstante, es llamativo que el otro 41.1 % restante haya reconocido que rechaza otras interacciones sociales que pueden ser también importantes para dedicarse al acondicionamiento físico en el gimnasio; lo que indicaría que la preocupación por la imagen corporal ocasiona un sentimiento de obligación a la práctica deportiva que se convierte en una limitante para la interacción social. En este sentido, Sánchez Oliver *et al.* (2008)<sup>26</sup> han planteado que quienes se ejercitan con regularidad en los gimnasios lo hacen con el objetivo principal de mejorar su aspecto físico, pero ello no significa que muestren una preocupación obsesiva por su cuerpo. Por el contrario, Benedicto y Mula (2006)<sup>27</sup> afirman que el logro de una meta de imagen corporal puede significar una afectación importante de la vida social del sujeto que se dedica al acondicionamiento físico.

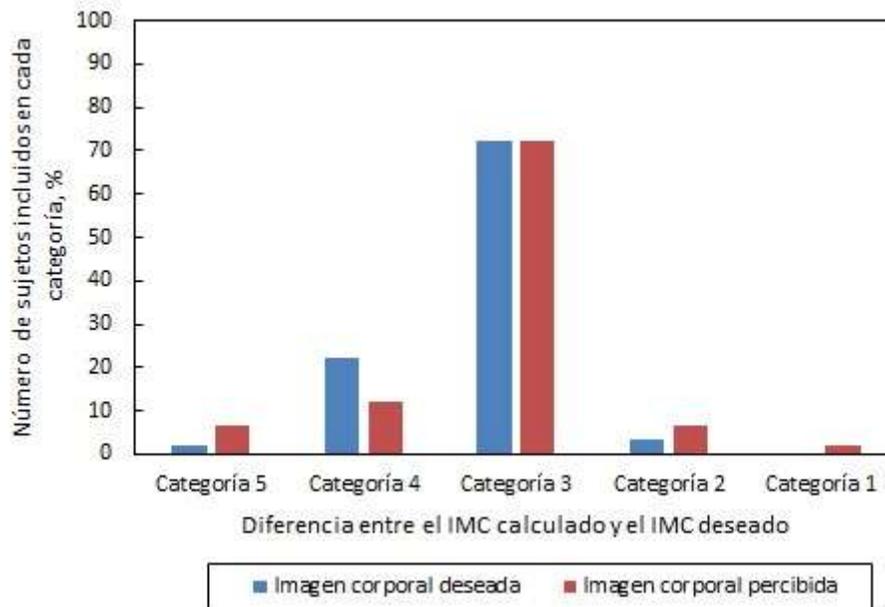
La determinación del riesgo de vigorexia sería una medida del “costo” que el logro de una meta propuesta de imagen corporal mediante el acondicionamiento físico le trae al sujeto. La vigorexia es aquel trastorno de la imagen corporal por el cual el sujeto se muestra incapaz para apreciar exactamente el tamaño del cuerpo propio.<sup>28</sup> Tal incapacidad puede ser tan extrema que interfiera con la vida social (y también laboral y familiar) del sujeto y obligue a la búsqueda de tratamiento especializado. En consecuencia, aquellos sujetos que rechazan interacciones sociales importantes para

dedicarse al acondicionamiento físico serían los más proclives a padecer de vigorexia.

En este estudio predominaron las formas leves de vigorexia que estarían dadas por la preocupación del sujeto encuestado con la imagen corporal, pero sin que se afecte la vida diaria del mismo. No obstante, un 28.9 % de los participantes muestra dismorfia muscular (si bien ello no afecta seriamente sus vidas); mientras que en un 3.3 % la dismorfia muscular encontrada puede interferir negativamente con la vida del sujeto como para recomendar tratamiento especializado. Pope *et al.* (2000)<sup>29</sup> y Pope *et al.* (2002)<sup>21</sup> estimaron que la vigorexia (léase también dismorfia muscular) se encontraba en el 10.0 % de los usuarios que frecuentaban gimnasios. Baile (2005)<sup>5</sup> ha reportado estimados similares en México. Por su parte, Rodríguez Molina (2007)<sup>30</sup> concluyó que la frecuencia de vigorexia sería de un 6.0 % entre los usuarios habituales de los gimnasios.

La prevalencia de las formas leves de vigorexia en la presente serie de estudio se corroboró mediante la administración independiente de un *test* de autovaloración de la imagen corporal y la administración de la escala análogo-visual de Stunkard y Albaum (1981).<sup>23</sup> Para cada cualquier *test* | escala administrado(a), la mayoría de los sujetos encuestados estaba conforme con su imagen corporal. En este sentido, Loaiza *et al.* (2017)<sup>31</sup> encontraron asociaciones probables entre las dimensiones corporales del sujeto y la imagen corporal antes que con la duración e intensidad de los programas de ejercicio físico y acondicionamiento físico que éste conducía. Los autores también apuntaron que las mujeres que practican ejercicio físico serían las más insatisfechas con la imagen corporal deseada.<sup>31</sup>

Figura 3. Autovaloración de la imagen corporal. Se presenta la distribución de los sujetos examinados de acuerdo con la correspondencia entre la silueta corporal actual (según el Índice de Masa Corporal calculado) y la imagen corporal deseada | percibida. Las categorías superiores reúnen a aquellos sujetos que desearían estar más delgados. Para más detalles: Consulte el texto del presente artículo.



Tamaño de la serie de estudio: 90.

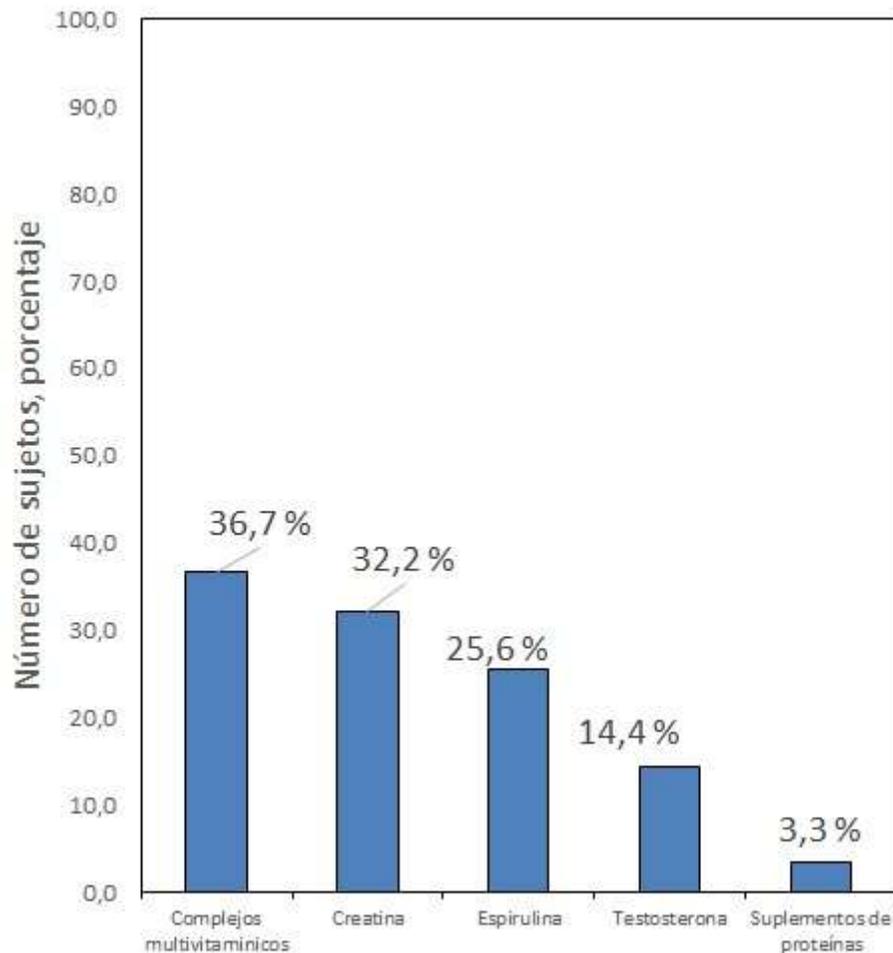
Fuente: Registros del estudio.

La cantidad y calidad de los ingresos nutrimentales diarios de los sujetos involucrados en la práctica del acondicionamiento físico podrían también indicar el “costo” de la meta deseada de imagen corporal. Independientemente de la cuantía de los ingresos absolutos de energía dietética, éstos fueron inferiores a los recomendados para la edad y la actividad física (ciertamente intensa) que el sujeto despliega. Un escrutinio más cercano reveló que la construcción dietética propia del sujeto podría emular una dieta cetogénica en la cual la energía metabólica provendría del consumo preferencial de alimentos densamente energéticos como los aceites y las grasas en detrimento del lugar que les

correspondería a los carbohidratos en dicha construcción.<sup>32</sup>

La construcción de una dieta cetogénica también explicaría la selección de las fuentes de proteínas hecha por el sujeto encuestado.<sup>33</sup> En el presente estudio el huevo y el pollo fueron los alimentos seleccionados preferentemente (en ese orden) como fuentes de proteínas al ser percibido su contenido graso como “pobre” y por lo tanto controlado. Sin embargo, se debe alertar sobre el riesgo de las carencias de micronutrientes que conlleva una dieta cetogénica si no es prescrita y acompañada por profesionales especializados en la Nutrición deportiva.<sup>34</sup>

Figura 4. Frecuencia de consumo de las ayudas ergogénicas consumidas por los sujetos participantes en el presente estudio. Las categorías no son excluyentes ni complementarias: un mismo sujeto puede referir el consumo de dos (o más) ayudas ergogénicas. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.



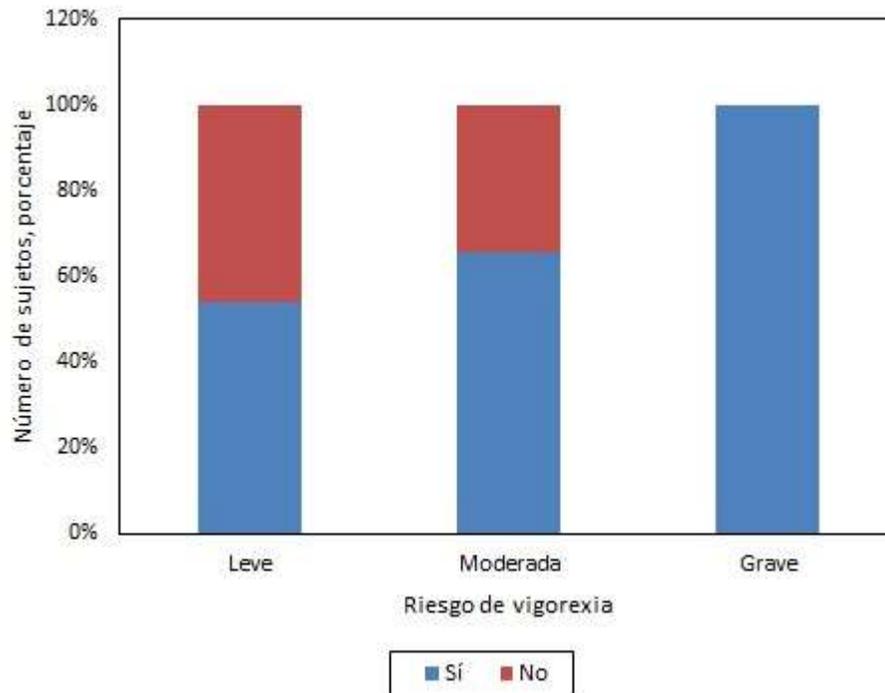
Tamaño de la serie de estudio: 90.

Fuente: Registros del estudio.

El consumo de ayudas ergogénicas sería otra medida del “costo” en que el sujeto incurre para lograr una meta deseada de imagen corporal en el menor tiempo posible.<sup>35</sup> En este estudio, el 59.0 % de los sujetos encuestados refirió que consumía ayudas ergogénicas. Tal estimado es congruente con estudios previos.<sup>36-37</sup> El consumo de ayudas ergogénicas también

sería una solución apelada por el sujeto para balancear el logro de la imagen corporal deseada, el tiempo dedicado al gimnasio, la observancia de una vida social plena, y la calidad y la cantidad de los ingresos nutrimentales requeridos para sostener los objetivos propuestos.<sup>38-39</sup>

Figura 5. Asociaciones entre el consumo de ayudas ergogénicas y el riesgo de vigorexia. Se muestra el porcentaje de sujetos encuestados que consumen ayudas ergogénicas ("Sí") en cada categoría del test de Adonis.



Tamaño de la serie de estudio: 90.

Fuente: Registros del estudio.

Los suplementos vitamino-minerales fueron las ayudas más consumidas por los sujetos encuestados. En una investigación hecha por Morrison *et al.* (2004)<sup>40</sup> también se reportó que los preparados multivitamínicos fueron las ayudas ergogénicas más usadas en los gimnasios. El uso de suplementos vitamínicos pudiera estar justificado, entre otras razones, por las cantidades insuficientes de energía alimenticia que son aportadas por la dieta regular de los aficionados al deporte físico.<sup>41</sup>

La creatina fue la segunda ayuda ergogénica más consumida en este estudio. Resultados similares fueron obtenidos por Barbany (2002)<sup>42</sup> y Mujika y Padilla (1997)<sup>43</sup>. La creatina es en la actualidad uno

de los suplementos dietéticos más requeridos actualmente en el entrenamiento tanto de profesionales como aficionados debido, probablemente, a que es una de las pocas sustancias nutricionales que pueden mejorar potencialmente el rendimiento deportivo.<sup>44</sup> La suplementación oral con creatina incrementa la masa corporal entre un 1.0 – 2.0 %, debido fundamentalmente al aumento de la masa libre de grasa.<sup>45</sup> El 55.0 % de este incremento es causado por el aumento del componente intracelular del agua corporal.<sup>45</sup>

No obstante, el consumo de creatina con fines ergogénicos no sería totalmente seguro, y podría afectar la función renal del sujeto.<sup>46-47</sup> Por otro lado, debido a que la sarcosina (el componente industrial de la

monohidrato de creatina) puede ser extraída de tejido bovino, no se puede descartar totalmente la posibilidad de la contaminación de los preparados de creatina por priones de encefalopatía espongiiforme bovina.<sup>48-49</sup>

La espirulina fue otra las ayudas ergogénicas más consumidas en este estudio. La espirulina es la fracción proteína de las algas *Arthrospira platensis* y *Arthrospira maxima*, y puede tenerse como un preparado de proteínas que ayudaría al sujeto a satisfacer las demandas diarias de este nutriente.<sup>50</sup>

Aunque solo consumida por 13 de los encuestados, la testosterona es la más perjudicial de las sustancias ergogénicas que se puedan emplearse para sostener un programa intensivo de acondicionamiento físico. El consumo de esteroides se ha asociado con un amplio rango de efectos adversos,<sup>51-52</sup> entre las que se pueden citar los cambios conductuales, la conducta agresiva, el acné y la virilización en las mujeres atletas.<sup>53-55</sup> Aunque no fue un objetivo explícito del presente estudio, los investigadores identificaron algunas de estas reacciones adversas en algunos de los sujetos examinados, lo que plantearía la posibilidad del consumo abusivo de esteroides anabolizantes como la testosterona.

El estudio presente se extendió para examinar si el consumo de ayudas ergogénicas se intersectaba con el riesgo de vigorexia, si se suponía que los sujetos que consumirían tales ayudas serían aquellos en riesgo elevado de vigorexia.<sup>56</sup> En el momento actual, no puede afirmarse que estos factores estén asociados, dado que, por un lado, prevalecieron las formas leves de vigorexia, y por el otro, los preparados de vitaminas fueron las ayudas más consumidas. Sin embargo, vale aclarar que, en un asunto tan delicado como el consumo (potencialmente adictivo) de ayudas ergogénicas diferentes de las vitaminas, el comportamiento de la población como un

todo no debe oscurecer la posibilidad de que existan personas que puedan necesitar asistencia médica especializada por la concurrencia de los dos factores mencionados, y en particular, por el consumo de sustancias potencialmente lesivas para la salud como los esteroides anabolizantes.

## CONCLUSIONES

En sujetos jóvenes, con edades entre 18 – 30 años, y un nivel de escolaridad medio superior, y que acuden a un gimnasio para la práctica de ejercicios durante al menos una hora en 5 (o más) veces a la semana, pueden encontrarse trastornos de la percepción de la imagen corporal y un riesgo entre moderado y elevado de vigorexia. Los ingresos dietéticos de los sujetos no son adecuados. Las vitaminas y la carnitina fueron los suplementos ergogénicos más consumidos. El consumo de ayudas ergogénicas fue independiente del riesgo de vigorexia.

### *Futuras extensiones*

En este trabajo la grasa corporal total fue reconstruida de la sumatoria de los pliegues cutáneos. En próximas investigaciones se podrían emplear métodos de bioimpedancia eléctrica (BIE) con iguales fines

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Los autores participaron a partes iguales en el diseño y ejecución de la presente investigación; la recolección y el procesamiento estadístico-matemático de los datos, el análisis de los resultados, y la redacción del presente artículo.

## AGRADECIMIENTOS

Los sujetos participantes en este estudio, por su comprensión y dedicación.

Los gerentes y administradores de los gimnasios visitados, por su disposición.

Dr. Sergio Santana Porbén, por la asistencia prestada en la redacción del presente artículo.

## SUMMARY

**Rationale:** An increased interest by people on the practice of physical exercise and physical conditioning has led to a better realization of the importance of an adequate food for improving sport performance and/or developing specified muscle groups. However, there will always be the risk that the subject, in his/her desire to achieve in the shortest possible time the proposed physical and esthetic goals, will appeal to the use of nutritional supplements and/or drugs promoting anabolism instead of foods.

**Objective:** To study the associations existing between the risk of vigorexia and the patterns of consumption of ergogenic aids among users of three gyms of the city of Havana. **Study design:** Cross-sectional, analytical. **Study serie:** Ninety men (Average age:  $26.5 \pm 7.3$  years) assisting to 3 gyms of the city of Havana (Cuba). **Methods:** Risk of vigorexia was established by means of the "Adonis complex questionnaire" (Pope, Phillips and Olivardia, 2002). Consumption of ergogenic aids (nutritional supplements and/or promoters of anabolism) was documented by means of a dedicated survey and face-to-face interviews with the participating subject.

**Results:** Fifty-eight-point-nine percent of the surveyed subjects consumed ergogenic aids. Disorders of body perception were distributed as follows: Minor concern for the body image: 67.8 %; Moderate concern: 28.9 %; and Serious concern: 3.3 %; respectively. Consumption of ergogenic aids was independent from the disorder of body perception ( $\chi^2 = 3.12$ ;  $p > 0.05$ ; independence test based on the chi-square distribution). **Conclusions:** Consumption of ergogenic aids is an extended practice among adult males assisting to gyms in the city of Havana. However, at the current moment, the

consumption of ergogenic aids is not related with disorders of body perception. **González García L, Brito Llera A, Robles Najarro A, Garcés García-Espinosa L.** On the associations between the risk of vigorexia and the consumption of ergogenic products in gyms of the city of Havana. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2021;31(1):101-121. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

*Subject headings:* Nutritional supplements / Anabolic drugs / Vigorexia / Nutritional state / Gyms / Physical conditioning.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreno González MA, Ortiz Viveros GR. Trastorno alimentario y su relación con la imagen corporal y la autoestima en adolescentes. *Terapia Psicológica* 2009;27:181-90.
2. Arbinaga Ibarzábal F, Caracuel Tubío JC. Imagen corporal en varones fisiculturistas. *Acta Colombiana Psicología* 2008;11:75-88.
3. Salinas N. Manual para el técnico de sala de *fitness*. Editorial Paidotribo. Barcelona: 2007.
4. Molina JMR, Alcón MFR. Vigorexia: De la adicción al ejercicio a entidad nosológica independiente. *Salud Drogas* 2011;11:95-114.
5. Baile JI. Vigorexia. Cómo reconocerla y evitarla. Síntesis. Madrid: 2005.
6. Santesteban Moriones V, Ibáñez Santos J. Ayudas ergogénicas en el deporte. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2017;34:204-15.
7. González JCG. Ayudas ergogénicas y nutricionales. Editorial Paidotribo. Barcelona: 2007.
8. Lino JMO. Ayudas ergogénicas en el deporte. *Arbor* 2000;165(650):171-85.
9. Weiner JS, Lourie JA. Human biology. A guide to field methods. International Biological Program. Handbook number 9. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 1969.

10. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Second Edition. Human Kinetics Books. Champaign [Illinois]: 1991. Pp 44-47.
11. Martin AD, Spenst LF, Drinkwater DT, Clarys JP. Anthropometric estimation of muscle mass in men. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:729-33.
12. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Circunferencia del brazo como evaluadora del estado nutricional del adulto. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 1998;15:86-90.
13. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin WHO* 1986;64:929-41.
14. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 2010;23:247-69.
15. Durnin JV, Womersley J. V. G. A. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Brit J Nutr* 1974;32:77-97.
16. Forbes GB. Human body composition: Growth, aging, nutrition, and activity. Springer Science & Business Media. New York: 2012.
17. Manual de Encuestas de Dieta (Editores: Madrigal Fritsch H, Martínez Salgado H). Serie Perspectivas en Salud Pública. Número 23. Instituto Nacional de Salud Pública. Morelos, México: 1996.
18. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunit* 2015;21:42-4.
19. Rodríguez Suárez A, Mustelier Ochoa H. Sistema automatizado Ceres+ para la evaluación del consumo de alimentos. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2013;23:208-20.
20. Hernández M, Porrata C, Argüelles J. Recomendaciones nutricionales para la población cubana. Editorial Pueblo y Educación. La Habana: 2008.
21. Pope H, Phillips KA, Olivardia R. The Adonis complex: How to identify, treat and prevent body obsession in men and boys. Touchstone. New York: 2002.
22. Marrodan M, Montero-Roblas V, Mesa M, Pacheco J, Gonzalez M, Bejarano I, Carmenate M. Realidad, percepción y atractivo de la imagen corporal: Condicionantes biológicos y socioculturales. *Zainak Cuad Antrop Etno* 2008;30:15-28.
23. Stunkard AJ, Albaum JM. The accuracy of self-reported weights. *Am J Clin Nutr* 1981;34:1593-9.
24. Santana Porbén S, Martínez Canalejo H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Segunda Edición. EAE Editorial Académica Española. ISBN-13: 9783659059629. ISBN-10: 3659059625. Madrid: 2012.
25. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001;2:141-7.
26. Sánchez Oliver AJ, Miranda León MT, Guerra Hernández E. Estudio estadístico del consumo de suplementos nutricionales y dietéticos en gimnasios. *ALAN Arch Latinoam Nutr* 2008;58:221-7.
27. Benedicto LV, Mula IMJ. Estudio descriptivo de los componentes de la vigorexia: Patrones psicológicos asociados desde una aproximación empírica. Resúmenes del II Congreso de las Ciencias del Deporte. Asociación Española de Ciencias del Deporte. Madrid: 2006. Disponible en: <https://www.eweb.unex.es/eweb/cienciadeporte/congreso/04%20val/pdf/c65.pdf>. Fecha de última visita: 26 de Abril del 2020.

28. Martínez Guirao JE. Construyendo los cuerpos “perfectos”. Implicaciones culturales del culto al cuerpo y la alimentación en la vigorexia. *Universitas Rev Cienc Soc Hum* 2014;21:77-99.
29. Pope HG, Gruber AJ, Mangweth B, Benjamin B, De Col C, Jouvent R, Hudson JI. Body image perception among men in three countries. *Am J Psych* 2000;157:1297-301.
30. Rodríguez Molina JM. Vigorexia: Adicción, obsesión o dismorfia; un intento de aproximación. *Salud Drogas* 2007;7:289-308.
31. Loaiza HA, Reyes S, Ramos S, Bedoya DA, Franco AM. Relación entre imagen corporal, dimensiones corporales y ejercicio físico en usuarios de gimnasios. *Rev Iberoamer Psicol Ejercicio Deporte* 2017;12:149-56.
32. Paoli A, Bianco A, Grimaldi KA. The ketogenic diet and sport: A possible marriage? *Exerc Sport Sci Rev* 2015; 43:153-62.
33. Karpik A, Machniak M, Chwałczynska A. Evaluation of protein content in the diet of amateur male bodybuilder. *Am J Mens Health* 2020;14(6):0-0. Disponible en: <http://doi:10.1177/1557988320970267>. Fecha de última visita: 26 de Abril del 2020.
34. Paoli A, Cancellara P, Pompei P, Moro T. Ketogenic diet and skeletal muscle hypertrophy: A frenemy relationship? *J Human Kinetics* 2019;68:233-47. Disponible en: <http://doi:10.2478/hukin-2019-0071>. Fecha de última visita: 27 de Abril del 2020.
35. Garthe I, Maughan RJ. Athletes and supplements: Prevalence and perspectives. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2018:1-13. Disponible en: <http://doi:10.1123/ijsnem.2017-0429>. Fecha de última visita: 27 de Abril del 2020.
36. Albino CS, Campos PE, Martins RL. Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em academias de Lages, SC. *Lecturas Educación Física Deportes [Buenos Aires]* 2009;134:0-0. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd134/consu-mo-de-suplementos-nutricionais-em-academias.htm>. Fecha de última visita: 28 de Abril del 2020.
37. Jacobo AB, Núñez RM, Ruiz GH. Frecuencia del uso de suplementos alimenticios en usuarios de gimnasios comerciales. *Epistemus* 2015;72:72-7.
38. Naderi A, Earnest CP, Lowery RP, Wilson JM, Willems ME. Co-ingestion of nutritional ergogenic aids and high-intensity exercise performance. *Sports Med* 2016;46:1407-18.
39. Jaramillo JG, Loor CP, Aragundi MP, Méndez PL, Fernández KL, Escobar EB, Figueira JV. Sobre el riesgo de abuso de ayudas ergogénicas en los atletas de CrossFit. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017;27:369-83.
40. Morrison LJ, Gizis F, Shorter B. Prevalent use of dietary supplements among people who exercise at a commercial gym. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004;14:481-92.
41. Velázquez Comelli P. Prácticas dietéticas y frecuencia de vigorexia en usuarios de gimnasios de la ciudad de Asunción. *Rev Científ Cienc Salud* 2020;2(2):35-42. Disponible en: [http://www.upacifico.edu.py:8040/index.php/PublicacionesUP\\_Salud/article/view/91](http://www.upacifico.edu.py:8040/index.php/PublicacionesUP_Salud/article/view/91). Fecha de última visita: 27 de Abril del 2020.
42. Barbany JR. Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento. Volumen 24. Editorial Paidotribo. Barcelona: 2006.
43. Mujika I, Padilla S. Creatine supplementation as an ergogenic aid for sports performance in highly trained athletes: A critical review. *Int J Sport Med* 1997;18:491-6.

44. Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R; *et al.*; for the International Society of Sports Nutrition. Position stand: Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr* 2017;14:18. Disponible en: <http://doi:10.1186/s12970-017-0173-z>. Fecha de última visita: 28 de Abril del 2020.
45. Cabrera Oliva VM. Las ayudas ergogénicas en el deporte: Mitos y realidades. Cuarta parte: Estudios complementarios relacionados con la creatina y la carnitina. *Rev Cubana Med Dep Cult Fís* 2020;6(2):0-0. Disponible en: <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/279>. Fecha de última visita: 29 de Abril del 2020.
46. Vega J, Huidobro JP. Efectos en la función renal de la suplementación de creatina con fines deportivos. *Rev Méd Chile* 2019;147:628-33.
47. Heredia ES, Gallego JMS, Soler GS, de Salazar JCRG; para el Grupo AIRE-MB. Rabdomiolisis inducida por ejercicio y agravada por suplementos de creatina. *Rev Soc Valenc Reumatol* 2015;6:29-32.
48. Mesa J, Ruiz J, Hernández J, Mula F, Castillo M, Gutiérrez A. Creatina como ayuda ergogénica. Efectos adversos. *Arch Med Dep* 2001;18(86):613-9.
49. Cabrera Oliva VM. Las ayudas ergogénicas en el deporte: Mitos y realidades. Tercera parte: Efectos de las ayudas ergogénicas sobre la actividad deportiva. *Rev Cubana Med Dep Cult Fís* 2020;6(2):0-0. Disponible en: <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/278>. Fecha de última visita: 29 de Abril del 2020.
50. Zamora AAC, Castro NAB, Trinidad JAS, Infante EG, Ibarra LIF, Colmenero BRR, Estrada ROM. Consumo de *Spirulina spp. (Arthrospira)* como una alternativa en la nutrición humana. Una Revisión bibliográfica. *Rev Invest Acad Sin Front Div Cienc Económ Soc* 2018; 26:1-28.
51. Chirivella EC, Esquivia IC. El consumo de esteroides y su relación con variables psicológicas en practicantes de musculación. *Salud Drogas* 2011;11: 129-42.
52. Leite DC, Sousa RMLD, Costa Júnior ALR, Veloso HJF. Factores asociados con el uso de esteroides anabólicos por practicantes de ejercicio físico. *Rev Bras Med Esp* 2020;26:294-7.
53. Laudo C, Puigdevall V, Del Rio MJ, Velasco A. Hormonas utilizadas como agentes ergogénicos: situación actual del problema. *Anal Sist Sanit Navar* 2006; 29:207-17.
54. González Aramendi JM. Uso y abuso de esteroides anabolizantes. *Biblid* 2008;26: 185-97.
55. Pope HG, Kanayama G. Anabolic-androgenic steroids. En: *Drug abuse and addiction in medical illness* [Editores: Pope HG, Kanayama G]. Springer, New York [NY]: 2012. pp. 251-264.
56. Sánchez-Oliver AJ, Grimaldi-Puyana M, Domínguez R. Evaluation and behavior of Spanish bodybuilders: Doping and sports supplements. *Biomolecules* 2019;9:122-122. Disponible en: <http://doi:10.3390/biom9040122>. Fecha de última visita: 27 de Abril del 2020.

**ANEXOS**

Anexo 1. Modelo de cuestionario para la administración del *test* de Adonis.

Señale, según corresponda en las siguientes preguntas, la respuesta que mejor describa lo que siente en estos momentos:

1. ¿Cuánto tiempo dedicas cada día preocupándote por algún aspecto de tu apariencia? (no simplemente pensando sino preocupándote)  
A. Menos de 30 minutos. B. Entre 30 y 60 minutos. C. Más de 60 minutos.
2. ¿Con qué frecuencia estás mal (también preocupado, ansioso, deprimido...) por alguna cuestión relacionada a tu apariencia  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
3. ¿Con qué frecuencia evitas que partes de tu cuerpo (o tu cuerpo entero) sean vistas (visto) por otros?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
4. ¿Con qué frecuencia evitas ir a vestuarios, piscinas o situaciones donde debes quitarte ropa? O también ¿Con qué frecuencia llevas ropas que alteran u ocultan tu apariencia corporal?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
5. ¿Cuánto tiempo dedicas cada día a actividades de aseo para mejorar tu apariencia?  
A. Menos de 30 minutos. B. Entre 30 y 60 minutos. C. Más de 60 minutos.
6. ¿Cuánto tiempo dedicas cada día a actividades físicas para mejorar tu apariencia física tales como levantamiento de pesas, *jogging*, máquina de caminar?  
A. Menos de 60 minutos. B. Entre 60 y 120 minutos. C. Más de 120 minutos.
7. ¿Con qué frecuencia sigues dietas donde comes alimentos especiales (por ejemplo de alto grado proteico) o comidas bajas en grasa, o ingieres suplementos nutricionales para mejorar tu apariencia?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
8. ¿Qué parte de tus ingresos económicos los empleas en cuestiones dedicadas a mejorar tu apariencia (por ejemplo, comidas especiales de dieta, suplementos nutricionales, productos para el pelo, cosméticos, equipamiento deportivo, cuota del gimnasio, otras)?  
A. Una cantidad insignificante B. Una cantidad sustancial, pero nunca hasta el punto de que me cree problemas económicos. C. Una cantidad suficiente hasta el punto de que puede generarme problemas económicos.
9. ¿Con qué frecuencia tus actividades relacionadas con tu apariencia física afectan tus relaciones sociales (por ejemplo, al tener que dedicar tiempo al entrenamiento, prácticas alimentarias especiales, o cualquier otra actividad relacionada con tu apariencia que terminan afectando tus relaciones con otras personas)?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
10. ¿Con qué frecuencia tu vida sexual se ha visto afectada por tus preocupaciones relacionadas con tu apariencia?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
11. ¿Con qué frecuencia tus preocupaciones con la apariencia, o las actividades relacionadas con ella, han comprometido tu trabajo, tu carrera, o tus actividades académicas (si eres estudiante), por ejemplo, llegando tarde, perdiendo horas de trabajo o de clase, trabajando por debajo de tu capacidad, o perdiendo oportunidades de mejora o ascenso por preocupaciones o actividades con la imagen corporal)?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
12. ¿Con qué frecuencia has evitado ser visto por otra gente debido a tus preocupaciones con tu apariencia (por ejemplo, no yendo a la escuela, al trabajo, a los eventos sociales), o a aparecer en público?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.
13. ¿Has consumido algún tipo de droga, legal o ilegal, para ganar músculo, perder peso, o para cualquier intento de mejorar tu apariencia?  
A. Nunca. B. Solo drogas legales compradas en sitios oficiales o con prescripción médica. C. He usado esteroides legales, píldoras adelgazantes, u otras sustancias.
14. ¿Con qué frecuencia has tomado medidas extremas (que no sea el uso de drogas) para cambiar tu apariencia, tales como hacer ejercicio excesivo, entrenar incluso estando adolorido, hacer dietas extremas, vomitar, usar laxantes u otros métodos de purga, y usar técnicas no convencionales para el desarrollo muscular, el crecimiento del pelo, o el alargamiento del pene, entre otras)?  
A. Nunca o raramente. B. A veces C. Frecuentemente.

Anexo 2. Modelo para la documentación del consumo de sustancias empleadas para mejorar el rendimiento de la musculación.

En cada pregunta: Seleccione la respuesta que mejor describa el consumo que hace ahora de sustancias para mejorar la musculación:

1. ¿Ha consumido, o consume actualmente, algún producto (medicamento o suplemento nutricional) para mejorar su masa muscular? Sí  No
2. ¿Cómo considera su nivel de conocimiento sobre los medicamentos o suplementos nutricionales? Poco  Moderado  Elevado  \_\_\_\_\_
3. Marque con una cruz ("X") cuál de estos medicamentos o suplementos ha usado, o usa actualmente, e indique entre paréntesis el tiempo que lleva consumiéndolos
 

<input type="checkbox"/> Testosterona (____)	<input type="checkbox"/> Dexametasona (____)
<input type="checkbox"/> Metandienona (____)	<input type="checkbox"/> Creatina (____)
<input type="checkbox"/> Ciproheptadina (____)	<input type="checkbox"/> Espirulina (____)
<input type="checkbox"/> Hidrocortisona (____)	<input type="checkbox"/> Prednisona (____)
<input type="checkbox"/> Insulina (____)	<input type="checkbox"/> Complejos vitamínicos (____)
<input type="checkbox"/> Otros (____)	

 ¿Cuáles?
4. ¿Cómo los consigue? Farmacia  Sitios en la Internet  En el propio gimnasio  Otros 
 ¿Cuáles?
5. ¿Cuánto dinero destina mensualmente para obtener estos productos?
6. ¿Se ha inyectado alguna vez aceites en sus músculos para aumentar el volumen de los mismos? Sí  No
7. ¿Ha experimentado algún malestar después de consumir estos productos?
 

Acné  Erecciones anormalmente prolongadas y dolorosas  Hepatitis

Agresividad  Infecciones en la zona de inyección  Crecimiento de las mamas

Aumento del vello corporal  Impotencia sexual  Bultos en los testículos

Falta de sueño  Retención de líquidos

Otros

 ¿Cuáles?
8. ¿Ha sido hospitalizado por estos problemas? Sí  No 
 ¿Cuántas veces?
 

¿Por cuántos días?
9. ¿Sigue alguna dieta específica para mejorar su rendimiento? Sí  No
10. ¿Con qué objetivo en específico?
 

Bajar de peso  Aumentar de peso  Mantener el peso corporal