

ARTÍCULOS ORIGINALES

RELACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN EL HOGAR Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS ESCOLARES DEPORTISTAS DE LAS ESCUELAS DEPORTIVAS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ, 2020

RELATIONSHIP BETWEEN FOOD SECURITY AT HOME AND BODY COMPOSITION OF SCHOOL SPORTSMEN OF THE SPORT SCHOOLS OF THE AUTONOMOUS MUNICIPAL GOVERNMENT OF LA PAZ, 2020

Fuentes-Sapiencia Diego J.¹, Paye-Huanca Erick O.², Philco-Lima Patricia³

1. Magister Scientiarum en Seguridad Alimentaria y Nutrición, Licenciado en Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés.
2. Magister Scientiarum en Salud Pública Mención Epidemiología, Docente de la Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés.
3. Magister en Epidemiología Clínica, Docente Investigador Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo IINSAD, Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés.

Lugar donde se realizó la investigación: Escuelas Deportivas del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz.

Autor para correspondencia: M.Sc. Diego Javier Fuentes Sapiencia, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés, Av. Saavedra 2246, La Paz-Bolivia, Correo: disusu_2@hotmail.com

RECIBIDO: 17/02/2022

ACEPTADO: 20/09/2022

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la seguridad alimentaria en el hogar y su relación con la composición corporal de escolares que asisten a las Escuelas Deportivas del Distrito Cotahuma del Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de La Paz, 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio transversal con componente analítico en 65 deportistas. Determinando la seguridad alimentaria en el hogar y su relación con la composición corporal por medio de medidas antropométricas mediante protocolo ISAK. Se identificó condiciones físicas: fuerza, flexibilidad y resistencia.

RESULTADOS: El 58,5% de los hogares contaban con seguridad alimentaria, el resto con algún grado de inseguridad. Gran parte de los escolares presentaron un estado nutricional normal, respecto al área muscular braquial 40% con exceso, y 56,9% normal y seguridad alimentaria en el hogar. Según porcentaje de grasa corporal la mayoría presentó depósitos normales. Del 4,6% de los deportistas que tenían obesidad, el 1,5% correspondió a seguridad alimentaria e inseguridad alimentaria leve y severa respectivamente. Del 3,1% de los escolares que contaban con un área muscular braquial baja, el 1,5% tenían inseguridad alimentaria leve y severa. Se asocia la seguridad alimentaria con la composición corporal (p valor $< 0,05$) y un OR: 5 con IC de 1,5 a 17,6.

CONCLUSIONES: Los deportistas con mejor composición corporal fueron de gimnasia artística y de tenis de mesa. Los escolares que cuentan con Seguridad Alimentaria en el hogar tienen una probabilidad de 5 veces más de presentar una adecuada composición corporal en comparación con hogares que no cuenten con seguridad alimentaria.

PALABRAS CLAVE: Escolares, Deportistas, Seguridad Alimentaria en el Hogar, Composición Corporal.

ABSTRACT

OBJECTIVE: *To determine food safety at home and its relationship with the body composition of schoolchildren who attend the Sport Schools of the Cotahuma District of the Municipal Autonomous Government of the city of La Paz, 2020.*

METHOD AND INSTRUMENTS: *Cross-sectional study with an analytical component in 65 athletes. Determining food safety in the home and its relationship with body composition through anthropometric measurements using the ISAK protocol. Physical conditions were identified: strength, flexibility and endurance.*

RESULTS: *58.5% of the households had food security, the rest with some degree of insecurity. A large part of the schoolchildren presented a normal nutritional state, with respect to the brachial muscle area, 40% at home with excess, and, 9% normal and food security in it. According to percentage of body fat, most have normal deposits. Of the 4.6% of athletes who had obesity, 1.5% corresponded to food security and food insecurity level and severe respectively. Of the 3.1% of the schoolchildren who had a low brachial muscle area, 1.5% had level and severe food insecurity. Food safety is associated with body composition (p value <0.05) and an OR: 5 with a CI of 1.5 to 17.6.*

CONCLUSIONS: *The athletes with the best body composition were in artistic gymnastics and table tennis. Schoolchildren with food security at home are 5 times more likely to have adequate body composition compared to households without food security.*

KEYWORDS: *Schoolchildren, Athletes, Food Safety at Home, Body Composition.*

INTRODUCCIÓN

Importante papel toma el tema de la composición corporal cuyo inicio es determinar desde la edad escolar destacando la práctica deportiva a gran altitud. Varios estudios demuestran cambios positivos en la modificación de la masa magra y masa grasa impactando en mejorar el rendimiento físico-deportivo. Asimismo, la ingesta de alimentos ligada a la seguridad alimentaria determina que tan seguro es el hogar y la dependencia de poseer una adecuada composición corporal para el deporte practicado. La literatura expresa varias ecuaciones para determinar mencionados compartimentos para estimación de masa grasa la de Lohman y cols. (1984) para pre-adolescentes y niños, Weststrate y Deurenberg (1989) entre 10 y 18 años. Ecuaciones para estimar masa muscular Frisancho (1981), Heymsfield y cols. (1982), Lee y cols. (2000) y una de las más empleadas la de Slaughter (1988) que estima masa grasa y masa muscular. Entre otras fórmulas que son empleadas para la discriminación de las masas corporales.^{1,2}

El modelo de dos componentes es dividido en masa magra y masa libre de grasa. Siendo la precisión de medir la grasa corporal un proceso en constante desarrollo. Mencionado modelo es utilizado hace más de 50 años por su practicidad.

Otros estudios en nuestro medio, citando a San Miguel, et al. Obtuvieron resultados en el que el IMC y el porcentaje de grasa medido por Análisis de Impedancia Bioeléctrica presentó baja correlación y sin diferencia estadística significativa entre damas y varones.^{3,4}

Esta situación dónde no se toma en cuenta la seguridad alimentaria del hogar, es delicado por distintas razones y aún más con deportistas, que realizan actividades físicas en sus diferentes disciplinas. Muchos de ellos necesitan un apoyo en el ámbito nutricio alimentario, debido a que están desinformados sobre qué alimentos y qué hábitos alimentarios implementar o cómo mejorar la seguridad alimentaria en el hogar que también repercute a toda la familia. Se tiene limitada información sobre la relación de la seguridad alimentaria en el hogar con la composición corporal de los escolares deportistas.^{5,6}

Estudios realizados en Perú y Bolivia demuestran que la hipobaría está asociada a un retraso en el crecimiento lineal, siendo que en otros estudios que el retardo es mínimo. Todas las edades después del nacimiento presentan una reducción porcentual en la velocidad de crecimiento sobre todo en la pubertad. También se menciona que otros factores pueden contribuir a tal problemática como potencial genético, factores

socioeconómicos, estado nutricional y como se menciona en el presente artículo, la incorporación de la seguridad alimentaria relacionada a la composición corporal que viene a ser un aporte a la ciencia y a la salud pública. Se han encontrado muy pocos estudios sobre composición corporal y la estructura somática en poblaciones que viven a gran altitud. Se publicó sobre diferencias morfológicas del tórax en niños y adolescentes comparadas con los que habitan a nivel del mar. Pocos estudios han analizado pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros óseos. Uno de ellos: pliegues cutáneos y circunferencia del brazo, indicaron pliegue tricípital y circunferencia del brazo inferiores en los habitantes de mediana altitud de 2 a 18 años.^{7,8}

El objeto de estudio del presente fue determinar la seguridad alimentaria en el hogar y su relación con la composición corporal de escolares que asisten a las Escuelas Deportivas del Distrito Cotahuma del Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de La Paz, 2020. La hipótesis planteada fue si seguridad alimentaria en el hogar tiene relación con la composición corporal de los escolares deportistas.

METODOLOGÍA

Estudio transversal con componente analítico. La muestra estuvo constituida por 65 deportistas. No se calculó el tamaño de muestra debido al reducido número de escolares deportistas que albergaba el complejo deportivo. El muestreo fue estratificado por deporte practicado. Se incluyó a becados en el Centro de Alto Rendimiento del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz que hayan pasado por un control multidisciplinario con los profesionales en salud, con edades comprendidas entre 7 y 18 años y no haber presentado lesiones en el último mes. Se excluyó a hogares y deportistas que se excusen de ser parte del estudio.

El estudio fue realizado en inmediaciones del complejo deportivo Luis Lastra. Prolongación Calle Final Presbítero Medina y Julio Valdez, Sopocachi sin número, dónde las Escuelas Deportivas del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz realizan sus actividades a gran altitud 3600 metros sobre el nivel del mar, en el mes de febrero en verano de la gestión 2020, antes del confinamiento por pandemia.

En cuanto al nivel socioeconómico se ha considerado estado civil, edad, grado de instrucción de los apoderados y número de miembros en el hogar. Los apoderados de los deportistas firmaron el consentimiento previa información verbal y escrita del estudio, respetando en todo momento su posición ideológica, brindando un trato cordial a todos los participantes.

Previo al trabajo de campo se realizó una prueba piloto para validar el instrumento en contexto, constructo y su empleo en el medio. La recolección de la información se empleó un instrumento que mide la seguridad alimentaria en el hogar con 14 preguntas respecto a la seguridad alimentaria, 10 preguntas sobre datos generales, 7 preguntas correspondientes a medidas antropométricas y 3 a cualidades físicas. La encuesta fue realizada a madres o apoderado encargados de la preparación y compra de los alimentos en el hogar.⁹

En toma de medidas antropométricas se empleó el protocolo ISAK. Para el pliegue cutáneo tricípital se identifica el punto acromial y el radiale con ayuda de una cinta métrica se establezca la marca mesobraqueal. Se coloca la cinta como para medir el brazo relajado, caja por arriba. Marca del bíceps por arriba y marca del tríceps por debajo de la cinta. Para la marca vertical del tríceps se usa el punto de referencia del olecranon y el tendón del bíceps para dicha marca. Para el pliegue de la pantorrilla media: la línea horizontal tomar de la pantorrilla máxima y la vertical la parte más medial, mirando de frente donde desaparece el campo de visión. Se forma la cruz y se mide un centímetro por debajo para dar lectura. En la manipulación del calíper se emplea el dedo índice y pulgar para la toma del pliegue con el plicómetro a un centímetro por debajo, se espera dos segundos y se da lectura en milímetros. En el caso del perímetro del brazo relajado, Se emplea la línea medial mesobraquial teniendo cuidado con la proyección sea adecuada sin tomar en cuenta el deltoides. Se pide al sujeto que separe el brazo y que esté relajada. Apoyar la cinta sobre la piel y no estrangular.^{10,11}

Los equipos empleados fueron una balanza de precisión marca Seca® de 100g de precisión

previamente calibrada con una capacidad de 200Kg, verificando su adecuado funcionamiento en campo. Para la estatura se utilizó tallímetro de madera con una precisión de 1mm.¹²

La toma de pliegues cutáneos se realizó con un calíper (Harpender), precisión que debía ser entre 8 y 10/mm con un área de superficie de contacto de 90mm. Cinta métrica metálica de acero flexible de uso antropométrico para toma de perímetro braquial. Inicio de medición a los 10cm de la punta, rango de medición de 0 a 200cm, dimensiones: 2m de largo y 6mm de ancho. Marca (Cescorf).^{10,12}

La fuente de recolección de datos fue observacional, participativa de fuente primaria y secundaria, recolectando datos de los registros bajo revisión de historias clínicas de la evaluación antropométrica. Se tomó las siguientes medidas antropométricas: peso, estatura, perímetro braquial, pliegue cutáneo tricipital, pliegue cutáneo de la pantorrilla media, así como sexo y edad en años y meses.

Los datos referidos a la seguridad alimentaria en el hogar fueron específicamente de fuente primaria. Los datos de evaluación física fueron de fuente secundaria identificando: Fuerza, Flexibilidad y Resistencia de las historias clínicas deportivas.¹³

Para determinar la estimación del porcentaje de grasa se empleó la fórmula de Slaughter (1988):

% de masa grasa Niños= $0,735 * (\text{pliegue tricipital [mm]} + \text{pliegue pierna medial [mm]} + 1,0)$

% de masa grasa Niñas= $0,610 * (\text{pliegue tricipital [mm]} + \text{pliegue pierna medial [mm]} + 5,0)$

La fórmula para estimar área muscular del brazo fue según Frisancho (1981):

Niños= $\text{perímetro braquial} - (\text{PI} * \text{pliegue cutáneo tricipital}^2 / 4 * \text{PI} - 1,0\text{mm o } \text{PB}^2 / 12,57 - 1,0\text{mm})$

Niñas= $\text{perímetro braquial} - (\text{PI} * \text{pliegue cutáneo tricipital}^2 / 4 * \text{PI} - 6,5\text{mm o } \text{PB}^2 / 12,57 - 6,5\text{mm})$

Modelo Bicompartamental. Masa total= Masa libre de grasa + masa grasa.

Así también se determinó la talla para edad y el índice de masa corporal para la edad indicadores de estado nutricional global con parámetros internacionales de la OMS. Para el diagnóstico de

composición corporal del área muscular braquial se empleó tablas de Frisancho y para masa grasa McCarthy H. Pediatric highlight Body fat reference curves for children.^{14,15,16,17,18}

ESTADÍSTICA

Los datos de la seguridad alimentaria en el hogar, antropométricos y físicos se analizaron en una base de los mismos, usando el paquete estadístico SPSS® en su versión 22 y el aplicativo para teléfono celular epiinfo. Los gráficos de salida fueron diseñados a través del programa Microsoft Excel®. Se empleó estadística descriptiva: distribución de frecuencias, porcentajes, medidas de resumen, tendencia central y de dispersión. También se aplicó estadística inferencial.

RESULTADOS

La mayor parte de la población estudiada correspondía al sexo masculino 78,5%. El 15,4% de los participantes fueron en su mayoría mujeres que practicaron natación. El 7,7% que estuvo conformado por sólo varones de la disciplina de bicross. El 44,60% de los escolares deportistas practicaron la disciplina de fútbol, todos fueron del género masculino. Un solo deportista de gimnasia artística y tenis de mesa del género masculino correspondiente al 1,5% respectivamente. En el deporte de raquet y tae kwon do la mayoría de los participantes con 6,2% correspondía a varones. La edad promedio de los deportistas fue de $13 \pm 2,25$ años.

En el Cuadro N° 1. El 58,5% de los hogares de los escolares deportistas poseían seguridad alimentaria, el 27,7% presentaron inseguridad alimentaria leve y el 6,2% presentó inseguridad alimentaria severa.

Cuadro N° 1

Nivel de seguridad alimentaria en los hogares de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Nivel Seguridad Alimentaria	N°	%
Seguridad alimentaria	38	58,5
Inseguridad alimentaria leve	18	27,7
Inseguridad alimentaria moderada	5	7,7
Inseguridad alimentaria severa	4	6,2
Total	65	100

En el Cuadro N° 2. El 49,2% presentaron un estado nutricional normal y seguridad alimentaria en el

hogar. EL 9,2% presentaron seguridad alimentaria en el hogar y malnutrición por exceso. 4,6% de los hogares con inseguridad alimentaria leve de los cuales también presentaron sobrepeso u obesidad. 1,50% del total con inseguridad alimentaria severa y con escolar que presentó obesidad.

Cuadro N° 2.

Nivel de seguridad alimentaria y estado nutricional en los hogares de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Estado Nutricional	Seguridad Alimentaria		Inseguridad Alimentaria Leve		Inseguridad Alimentaria Moderada		Inseguridad Alimentaria Severa		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Obesidad	1	1,50	1	1,50	0	0	1	1,50	3	4,6
Sobrepeso	5	7,70	2	3,10	0	0	0	0	7	10,8
Normal	32	49,20	15	23,10	5	7,70	3	4,60	55	84,6
Total	38	58,50	18	27,70	5	7,70	4	6,20	65	100,0

En el cuadro N° 3. Se observa que el 92% de los escolares tienen un crecimiento adecuado según el indicador talla para la edad. El 55,40% presentaron una talla adecuada y seguridad alimentaria en su hogar, seguido de 24,60% escolares con talla normal e inseguridad alimentaria en grado de leve, se tuvo 7,70% de escolares que presentaron talla baja pero sólo el 3,10% de los mismos con hogares seguros, el resto presenta algún grado de inseguridad alimentaria.

Cuadro N° 3.

Nivel de seguridad alimentaria y talla para la edad en los hogares de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Talla Para La Edad	Seguridad Alimentaria		Inseguridad Alimentaria Leve		Inseguridad Alimentaria Moderada		Inseguridad Alimentaria Severa		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Talla Normal	36	55,40	16	24,60	4	6,20	4	6,20	60	92,30
Talla Baja	2	3,10	2	3,10	1	1,50	0	0	5	7,70
Total	38	58,50	18	27,70	5	7,70	4	6,20	65	100

En el cuadro N° 4. El 56,9% de los escolares que presentaron un área muscular braquial normal, el 27,8% con algún grado de inseguridad en el hogar. Inseguridad alimentaria leve y área muscular braquial baja con el 1,5%. El 7,7% de los hogares con inseguridad moderada de los cuales 1,5% con área muscular braquial elevada. Finalmente 6,2% hogares con inseguridad alimentaria severa, el 1,5% con un área muscular braquial baja.

Cuadro N° 4.

Nivel de seguridad alimentaria en los hogares y área muscular braquial de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Área Muscular Braquial	Seguridad Alimentaria		Inseguridad Alimentaria Leve		Inseguridad Alimentaria Moderada		Inseguridad Alimentaria Severa		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Baja	0	0	1	1,5	0	0	1	1,5	2	3,1
Normal	19	29,2	12	18,5	4	6,2	2	3,1	37	56,9
Elevada	19	29,2	5	7,7	1	1,5	1	1,5	26	40
Total	38	58,5	18	27,7	5	7,7	4	6,2	65	100

En el cuadro N° 5. Los deportistas que tienen seguridad alimentaria en el hogar, el 9,2% presentaron alto porcentaje de grasa, en comparación al 12,3% de los niños que tenían inseguridad alimentaria leve, y el 1,5% de los deportistas que contaron con inseguridad

alimentaria severa en el hogar además alto en porcentaje de grasa corporal respectivamente. Debido a leyes de la bioenergética una elevada

ingesta de energía a partir de hidratos de carbono y grasas deriva en aumento del porcentaje de grasa.

Cuadro N° 5.

Nivel de seguridad alimentaria en los hogares y porcentaje de grasa de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Porcentaje de Grasa	Seguridad Alimentaria		Inseguridad Alimentaria Leve		Inseguridad Alimentaria Moderada		Inseguridad Alimentaria Severa		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	29	44,6	9	13,8	3	4,6	3	4,6	44	67,7
Bajo	3	4,6	1	1,5	1	1,5	0	0	5	7,7
Alto	6	9,2	8	12,3	1	1,5	1	1,5	16	24,6
Total	38	58,5	18	27,7	5	7,7	4	6,2	65	100

En el cuadro N° 6. El 15,40% tuvo una categoría de débil, el 12,30% no fue veloz y el 23,10% fue inflexible. En fuerza es considerado débil cuando el dato de dinamometría en varones es <12,6 lb y < 11,8lb en mujeres. Respecto a la resistencia, el valor mínimo para considerar no veloz es un tiempo de 5,15seg en varones y 15,19seg en mujeres. La distancia recorrida en esta prueba fue de 100 metros planos. En flexibilidad lo mínimo es menor a 7cm para ambos sexos. Los resultados del estudio de acuerdo a las condiciones físicas de los deportistas, los escolares en su gran mayoría portaron adecuadas características físicas.^{13.}

En el cuadro N° 7. El peso no diferencia los compartimentos en el organismo. Dicho peso es la medida que se toma para el IMC. El porcentaje de masa libre de grasa en los deportistas con

estado nutricional normal es mayor frente a los con sobrepeso y obesidad, se discrimina la grasa del resto de lo que conforma al organismo. En cuanto a la masa grasa se evidencia el exceso de la misma.

Cuadro N° 6.

Condiciones físicas de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Variable	Categoría	N°	%
Fuerza	Débil	10	15,40
	Normal	21	32,30
	Fuerte	34	52,30
Resistencia	Veloz	57	87,70
	No veloz	8	12,30
Flexibilidad	Flexible	50	76,90
	Inflexible	15	23,10

Cuadro N° 7.

Composición corporal bicompartamental y estado nutricional en escolares deportistas del municipio de La Paz 2020

Composición Corporal	Estado Nutricional		
	Obesidad	Sobrepeso	Normal
	Media y DE		
Peso	67,56 ± 16,90	58,47 ± 10,50	48,93 ± 11,95
Kg Masa Libre de Grasa	45,98 ± 16,98	45,88 ± 8,14	39,76 ± 9,63
Kg de Grasa	21,58 ± 21,58	12,59 ± 4,30	9,17 ± 3,91
% Masa Libre De Grasa	66,61 ± 10,79	78,65 ± 5,04	81,52 ± 5,13

En el cuadro N° 8. El promedio con mayor masa de las deportistas mujeres se presentó en natación con 57,33kg y el menos en tae kwondo con 32,2Kg, así también con 42,48kg de Masa Libre de Grasa y 14,85 de Masa Grasa. En cuanto a porcentaje de masa grasa se encontró

mayor con 29,38% en las deportistas de raquet el criterio para la determinación de masa libre de grasa y masa magra fue emplear el modelo de 2 componentes para la determinación de la composición corporal.

Cuadro N° 8.**Deporte practicado y composición corporal bicompartamental en mujeres escolares deportistas del municipio de La Paz 2020**

Deporte	Peso	*Kg Masa Libre de Grasa	**Kg de Grasa	% Masa Libre de Grasa	% de Grasa
	Media y DE				
Natación	57,33 ± 12,44	42,48 ± 7,46	14,85 ± 5,67	74,73 ± 4,7	25,27 ± 4,7
Raquet	50,15 ± 19,73	34,38 ± 8,65	15,77 ± 11,07	70,62 ± 10,52	29,38 ± 10,52
Tae Kwon Do	32,2 ± 7,92	25,74 ± 6,08	6,46 ± 1,84	80,05 ± 0,82	19,95 ± 0,82

*Valores normales de MLG del estudio 38,93 ± 9,31(Kg), **Valores normales del estudio MG 13,79 ± 6,46(Kg).

En el cuadro N° 9. Los varones deportistas presentaron un promedio de masa total mayor en el deporte de bicicross con 57,32Kg que poseen una adecuada masa libre de grasa de 47,84kg y

masa grasa de 9,48kg. Seguido de los deportistas de natación y raquet con 47,15kg y 47,33kg de masa libre de grasa y de 8,61 y 9,12 de masa grasa.

Cuadro N° 9.**Deporte practicado y composición corporal bicompartamental en varones escolares deportistas del municipio de La Paz 2020**

Deporte	Peso	*Kg Masa Libre de Grasa	**Kg de Grasa	% Masa Libre de Grasa	% de Grasa
	Media y DE				
Natación	55,75 ± 5,39	47,15 ± 4,60	8,61 ± 1,87	84,59 ± 2,74	15,41 ± 2,74
Bicicross	57,32 ± 15,20	47,84 ± 13,09	9,48 ± 2,59	83,38 ± 2,17	16,62 ± 2,17
Fútbol	48,55 ± 12,65	39,33 ± 9,23	9,22 ± 3,80	81,65 ± 4	18,35 ± 4
Gimnasia Artística	49	43,22	5,78	88,2	11,8
Raquet	56,45 ± 5,96	47,33 ± 5,20	9,12 ± 1,22	83,84 ± 1,68	16,16 ± 1,68
Tae Kwon Do	36,75 ± 8,82	26,22 ± 3,38	10,53 ± 7,70	73,26 ± 12,55	26,74 ± 12,55
Tenis De Mesa	58,7	53,76	4,94	91,58	8,42

*Valores normales de MLG en el estudio 41,2 ± 10,09 (Kg), **Valores normales en el estudio MG 9,1 ± 3,67 (Kg).

En el cuadro N° 10. La mayoría de los escolares deportistas con el 50,8% presentó una adecuada composición corporal y seguridad alimentaria, el 18,5% no poseía una adecuada composición corporal adecuada ni seguridad alimentaria. Sólo el 7,7% no poseía una buena composición corporal, pero si seguridad alimentaria en el hogar, por último, el 23% con una adecuada composición corporal, pero con inseguridad alimentaria.

La seguridad alimentaria en el hogar tiene asociación con la composición corporal de los escolares deportistas. Valor p0.005. Los escolares deportistas que cuentan con Seguridad Alimentaria en el hogar tienen una probabilidad mayor, aproximadamente 5 veces más de presentar una adecuada composición corporal en comparación con hogares que no cuenten con seguridad alimentaria.

Cuadro N° 10.**Relación de la seguridad alimentaria en el hogar con la composición corporal de los escolares deportistas del municipio de La Paz 2020**

Seguridad Alimentaria en el Hogar	Composición Corporal				Total	
	Si		No		N°	%
	N°	%	N°	%		
Si	33	50,8	5	7,7	38	58,5
No	15	23,1	12	18,5	27	41,5
Total	48	73,8	17	26,2	65	100

Chi2: 8 Valor p: 0.005 OR: 5.28

En el cuadro N° 11. El 7,70% del total de los deportistas presentó talla baja para la edad con un estado nutricional eutrófico. El 15,40% de los escolares obtuvo algún grado de malnutrición por exceso con talla normal para la edad.

CUADRO N°11.

Distribución de estado nutricional y talla para la edad de los escolares deportistas de las Escuelas Deportivas Municipales del GAMLP, LA PAZ, 2020

Talla para la Edad	Obesidad		Sobrepeso		Normal		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Talla Normal	3	4,60	7	10,80	50	76,90	60	92,30
Talla Baja	0	0	0	0	5	7,70	5	7,70
Total	3	4,60	7	10,80	55	84,60	65	100,0

En relación a la edad y el sexo de los deportistas se han obtenido los siguientes resultados: el 3,25% de los varones presentaron talla baja en las edades de 12 años, 13 y 18 años el sexo femenino no ha presentado talla baja en ninguna edad.

En relación al sobrepeso del sexo femenino el 1,3% del total de las deportistas presentaron sobrepeso y el 0,65% obesidad. En el sexo masculino el 1,3% presentó obesidad y el 3,25% sobrepeso.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado el 2017 con una muestra de 30 adolescentes entre 13 a 16 años de edad que practicaban fútbol se determinó la relación de los hábitos alimentarios con la composición corporal. Los resultados obtenidos fueron: el 7% presentó bajo peso, el 83% normo peso y el 10% sobrepeso. Referente a la hipótesis fue comprobada que el valor p es menor a 0,05 presentando una relación significativa estadísticamente entre hábitos alimentarios y estado nutricional. Al igual que el presente estudio, presenta una correlación significativa.³

En un trabajo, los deportistas que presentaron algún grado de malnutrición por exceso, poseían seguridad alimentaria y otros algunos niveles de inseguridad alimentaria. En este punto se encuentra posiblemente la distribución de la porción, compra, selección y dosificación inadecuada que haya podido llevar a los escolares con exceso de peso y con inseguridad alimentaria en sus hogares.^{12, 13}

En un estudio del año 2015 con una muestra de 77 adolescentes escolares con una media de edad de 12,5±0,5 años, se tomó medidas

antropométricas empleando el protocolo ISAK, los resultados fueron: en cuanto al IMC, el 66,7% obtuvo un estado nutricional normal, el 1,3% desnutrición y el 32% con algún grado de malnutrición por exceso. La reserva grasa en función al PCT solo el 1,3% del total poseía exceso. El promedio del porcentaje de grasa fue de 16,8% comparado con el actual trabajo se encuentran porcentajes similares en cuanto a masa grasa promedio.¹⁴

En el presente artículo se encontró que el 84,6% poseía un estado nutricional normal y el 15,4% con algún grado de malnutrición por exceso. Sin embargo, el 7,7% contaba con un porcentaje de grasa bajo y el 24,5%. El promedio del porcentaje de masa grasa fue de 18,8%. En relación a la reserva del área muscular braquial 3,1% con una baja reserva y el 40% con elevada. El promedio con masa magra fue de 74,37%.

En un trabajo del 2014 en donde se estudia la composición corporal en adolescentes, el promedio de porcentaje de grasa fue de 20,19 y el de masa magra de 79,81%. Los valores encontrados se asemejan al actual estudio con una diferencia de ±1,99% masa grasa y ±5,44%. En otro estudio en el que se evalúa la composición corporal en deportistas nadadores el promedio de la masa grasa fue de 15,37% y de 84,63% de masa magra y comparando con el estudio presente se encuentra una diferencia del ±10,26% en el promedio de la masa magra y ± 3,3% en masa grasa.^{15,16}

Las ecuaciones que se emplearon en el presente estudio fueron generadas en sujetos que no habitan en gran altitud, no obstante, es necesario desarrollar formular que sean más específicas para residentes permanentes a gran altitud para obtener un dato más fidedigno y por tanto la estimación de la composición corporal con mayor precisión.

AGRADECIMIENTOS

Al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, las Autoridades de la Dirección de Deportes y a todos los profesionales, familias y deportistas del Centro de Alto Rendimiento.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Curilem C, Almagia A, Rodriguez F. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutr. Hosp.* 2016;33(3):7348.
2. Gutiérrez R, Aldea L, Cavia M del M, Alonso-Torre SR. Relación entre la composición corporal y la práctica deportiva en adolescentes. *Nutr Hosp.* julio de 2015; 32(1):336-45.
3. Fields J, Merrigan J, Jones M. *Body Composition Variables by Sport and Sport-Position in Elite Collegiate Athletes.* - PubMed - NCBI. 2018;32(11):3153-9.
4. San Miguel-Simbrón J, Urteaga N, Vera M. Agua corporal total y composición corporal: efecto del ejercicio de 30 minutos y rehidratación con agua en adultos residentes permanentes de gran altitud, La Paz- Bolivia. *Rev. Cuadernos* 2020;61 (2):33-46.
5. Ortiz M, Merchán G. Repositorio Digital UCSG: Relación entre hábitos alimentarios y la composición corporal en futbolistas de categoría pre-juvenil que pertenecen a la selección de la Federación Deportiva del Guayas en el periodo mayo – agosto del año 2017. [Internet]. 2017 [citado 31 de marzo de 2020]. Disponible en: <http://192.188.52.94/handle/3317/9069>.
6. Figueroa P. Acceso a los alimentos como factor determinante de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. *Rev Costarric Salud Pública.* diciembre de 2005; 14(27):77-86.
7. Cossio-Bolaños MA, de Arruda M, Álvarez VN. Efectos de la altitud sobre el crecimiento físico en niños y adolescentes. *Rev Andal Med Deporte.* 201;4(2):71-76.
8. Britz M, Aznarez A, Della A. Desarrollo y validación de ecuaciones para estimar composición corporal en niños de 4 a 6 años de Uruguay. 2017 [citado 18 de febrero de 2020]; Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182017000100009&script=sci_arttext.
9. Díaz G, Cárdenas D, Bages C. (PDF) Seguridad alimentaria en familias vulnerables de Cajicá, Colombia, 2012. 2013. 2012; 3(1):15-22.
10. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, De Ridder H. *Protocolo internacional para la valoración antropométrica* (2011). Primera Edición. United Kingdom: Isak; 2011.
11. Edwards† D a. W, Hammond WH, Healy MJR, Tanner JM, Whitehouse RH. Design and Accuracy of Calipers for Measuring Subcutaneous Tissue Thickness*. *Br J Nutr.* mayo de 1955;9(2):133-43.
12. Reilly T. The international face of sports science through the window of the *Journal of Sports Sciences* – with a special reference to kinanthropometry. *J Sports Sci.* 15 de febrero de 2008;26(4):349-63.
13. Martínez E. *Pruebas de aptitud física.* Primera edición. Barcelona: Paidotribo; 2002.
14. McCarthy H, Cole T, Fry T, Jebb S, Prentice A. Pediatric highlight Body fat reference curves for children. *Rev. Int J Obes.* 2005;30(4):598-602.
15. Frisancho R, *Am J. Rev. Clin Nutr.* 1981;34:2540-5.
16. Reigal-Garrido RE, Becerra-Fernández CA, Hernández-Mendo A, Martín-Tamayo I. Relación del autoconcepto con la condición física y la composición corporal en una muestra de adolescentes. *An Psicol Ann Psychol.* 12 de agosto de 2014;30(3):1079-85.
17. Martínez-Sanz, J. M., Mielgo-Ayuso, J., & Urdampilleta, A. (2012). Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 16(4), 130–136. doi:10.1016/s2173-1292(12)70087-x
18. Valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud [Internet]. *The Free Obesity eBook.* [citado 6 de julio de 2022]. Disponible en: <https://ebook.ecog-obesity.eu/es/tablas-crecimiento-composicion-corporal/valores-de-referencia-de-la-organizacion-mundial-de-la-salud/>