

Evaluación dietética de futbolistas del Club Universidad San Martín de Porres durante la etapa de pre-competencia¹

Patricia Alvarado²

¹ Trabajo desarrollado para optar el título de Maestra en Bioquímica y Nutrición.

² Nutricionista Fundación Ajinomoto. Email: palvarado_03@hotmail.com

Capacidades adquiridas: Al finalizar este artículo, los lectores podrán:

- a. Explicar la influencia de la Ingesta Dietética sobre el rendimiento físico.
- b. Aplicar con precisión los requerimientos estándares de macronutrientes y micronutrientes en deportistas profesionales.
- c. Promover un plan de trabajo para realizar educación nutricional a los deportistas desde edades tempranas, para lograr cambios en sus hábitos alimentarios
- d. Incentivar la participación interdisciplinaria del nutricionista con el cuerpo médico y técnico

Palabras clave: *Evaluación Dietética, Adecuación a la ingesta, Futbolistas, Pre-competencia*

Resumen

Objetivo Evaluar la adecuación de la ingesta de nutrientes a los futbolistas de la primera división del Club Universidad San Martín de Porres según los requerimientos estándares durante la etapa de pre-competencia.

Sujetos y Métodos En el presente estudio se buscó evaluar la adecuación de la ingesta de energía, carbohidratos, proteína, fibra, grasa, colesterol, lípidos, vitaminas (B1, B2, Niacina, Vitamina A y Vitamina C) y minerales (calcio, fósforo, hierro, magnesio y sodio) a los requerimientos estándares; de 29 futbolistas profesionales del Club Deportivo de la Universidad San Martín de Porres durante la etapa de pre-competencia, mediante Registro de Alimentos por Pesada Directa y Recordatorio de Alimentos de 24 horas.

Resultados Con relación al consumo de carbohidratos se encontraron valores dentro de los parámetros normales $409,1\text{g/día} \pm 6,52$ con relación al requerimiento $412,9\text{g/día} \pm 5,7$; lo que indica un consumo adecuado. Se observó una ingesta baja de proteína $93,5\text{g/día} \pm 1,52$ con relación al requerimiento $102,2\text{g/día} \pm 1,63$; lo que refiere una disponibilidad inadecuada de sustratos para el músculo. Se observó una ingesta baja de grasas $66,15\text{g/día} \pm 1,35$ con relación al requerimiento $75,7\text{g/día} \pm 1,21$ y con respecto a los lípidos se esperaba encontrar una ingesta y un esquema de hidratación planeado lo cual no ocurrió de esta manera.

Conclusión. Aunque los resultados globales se encuentran dentro de los rangos de los requerimientos estándar, el análisis individual de las dietas mostró grandes variaciones que reflejan una ingesta inapropiada, por lo tanto, es necesario individualizar la dieta, no obstante, se requiera más investigación.

de ácido láctico al desviar la mayoría de su precursor (el ácido pirúvico) al ciclo de Krebs (en su forma de acetil-CoA). El problema de este sistema es que requiere la presencia de oxígeno para poder generar su energía. Esto implica que deportes explosivos que sean de corta duración (anaeróbicos) no pueden depender de este sistema para la producción de ATP.

Ahora bien, ninguno de estos procesos se llevaría a cabo sin un adecuado aporte dietético, el mismo que puede variar, si se presenta antes, durante o después de la competencia. En el futbolista, los sistemas energéticos utilizados son en un 70 a 80% aeróbico, por lo cual es primordial mantener reservas elevadas de glicógeno para evitar la disminución de la intensidad del esfuerzo que se produce cuando este glicógeno se depleta. El objetivo del presente estudio fue evaluar el aporte de la dieta de los futbolistas de la Universidad San Martín de Porras durante la etapa de pre-competencia debido a su impacto en el rendimiento del deportista durante la misma.

Sujetos y métodos

Se desarrolló un estudio transversal, observacional de tipo descriptivo, con muestreo no probabilístico por conveniencia. Se evaluaron 28 futbolistas profesionales de género masculino, integrantes del Club Deportivo Universidad San Martín de Porres. Fueron incluidos en el estudio: jugadores que se encontraban en periodo pre-competencia, jugadores que estaban presentes en el momento de realizar la evaluación y jugadores

que dieron su consentimiento para participar de la misma. Mientras que fueron excluidos del estudio: jugadores que estaban realizando un plan alimentario bajo prescripción médica.

Cada jugador fue pesado. Su consumo de alimentos fue registrado utilizando la técnica de Pesado directo de alimentos para el desayuno, el almuerzo y la merienda; la técnica de Recordatorio de alimentos, fue utilizada para la cena. Para la técnica de recordatorio de alimentos se utilizó el Libro de Modelos Visuales de Alimentos (7) y modelos de porciones estandarizadas de material plástico, o en su defecto verdaderas, de aquellos alimentos que no había sido contemplados en el libro en cuestión.

Los datos recolectados sobre ingesta de alimentos fueron introducidos en una plantilla de MS-Excel. Utilizando la Tabla Peruana de Composición de alimentos (8), se calculó el aporte de energía, proteínas, carbohidratos, fibra, grasa total, grasa saturada, grasa insaturada, colesterol, lípidos, vitaminas y minerales, de cada alimento. Estos aportes fueron sumados para cada futbolista y los totales comparados con las recomendaciones estándar (tabla No 1). Estos resultados fueron expresados en porcentaje de adecuación (tabla No. 2)

Los datos fueron procesados utilizando Microsoft Excel 98 y Programa Estadístico SDATA. Se utilizó el programa STATA versión 8.0, para la diferencia de medias se uso la prueba T-student y para la diferencias de porcentaje se uso la Prueba Z.

Tabla No 1. Características generales de los sistemas energéticos

	Necesita O ₂	Fuente de energía	Cantidad de ATP	Veloc. de producción de ATP
Sistema ATP-PC	No	Pcr	Muy limitada	Muy alta
S. anaeróbico láctico	No	Glucógeno	limitada	Alta
Sistema aeróbico	Si	Glucógeno	limitada	Lenta
		Grasas		
		Proteínas		

Tabla No 2. Entrenamiento y contribución relativa de cada sistema energético

Método de Entrenamiento	Descripción	Fosfágeno y Glucolítico-Anaeróbico (%)	Anaeróbico y Aeróbico (%)	Aeróbico (%)
Carreras de velocidad de aceleración	Aumentos graduales de la velocidad de la carrera	90	5	5
Carreras rápida continua	Carrera pedestre o natación de larga distancia a una cadencia rápida	2	8	90
Carreras lenta continua	Carrera pedestre o natación de larga distancia a una cadencia lenta	2	5	93
Carreras de velocidad falsas	Carrera de velocidad interpuestas por periodos de trotar o caminar	85	10	5
Entrenamiento interválico	Periodos de trabajo repetidos interpuestos con periodos de descanso	0 - 80	0 - 80	0 - 80
Trotar	Carrera continua lenta a través de una distancia moderada (e.g., 2 ó 3 millas)	-	-	100
Repeticiones	Similar al entrenamiento interválico, pero con periodos de trabajo y de recuperación más prolongados	10	50	40
Fartlek	Carreras rápidas y lentas sobre terrenos naturales y variados	20	40	40
Entrenamiento de velocidad	Carreras de velocidad repetidas ejecutadas una intensidad máxima con periodos de recuperación completos entre las repeticiones	90	6	4

Fuente: Adaptado de: Sports Physiology, 3ra. ed.; (p. 231), por R. W. Bowers y E. L.

Tabla No 1
Recomendaciones de Macronutrientes, micronutrientes y agua para consumo de futbolistas

Nutriente	Recomendación
Energía	24 cal/kg/d + 50% de cal por actividad intensa
proteínas	1.5 g/kg/d
Lípidos totales	25% con relación al Valor Calórico Total
Grasa saturada	10% con relación a la Grasa Total
Grasa insaturada	15% con relación a la Grasa Total
Colesterol	300mg/día es el Límite máximo recomendado
Carbohidratos	60% con relación al Valor Calórico Total
Fibra	25g/ día
Sodio	500mg/día
Calcio	1000mg/día
Fósforo	1000mg/día
Magn esio	400mg/día
Hierro	18mg/día
Vitamina A	1000ug/día
Tiamina	1,5mg/día
Riboflavina	1,7mg/día
Niacina	18mg/día
Acido Ascórbico	90mg/día
líquidos	1 ml/cal consumida

Tabla No 2

Porcentaje de adecuación de las Recomendaciones de macronutrientes, micronutrientes y agua para consumo de futbolistas

Nivel de Consumo en relación a la recomendación	Porcentaje de adecuación
Alto	Mayor a 110%
Normal	90-110%
Bajo	Menor a 90%

Resultados

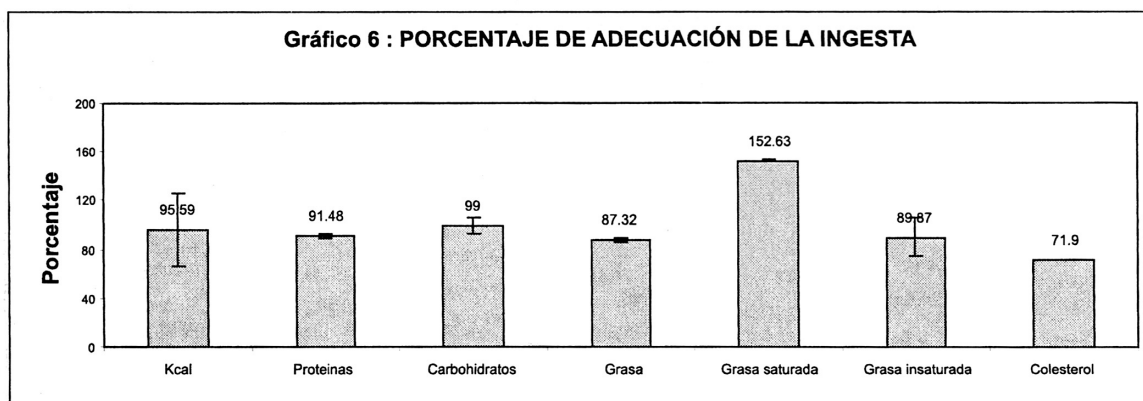
Resultados antropométricos. De los 29 futbolistas evaluados, 15 tenían edades entre 23 y 28 años; 13 median entre 1.75 m y 1.81 m; 16 pesaban entre 64.7 y 74 kg; 26 tenían un IMC entre 18.5 y 25; y 16 tenían entre 14 y 20% de grasa corporal. Estos valores pueden explicar los resultados de la tabla No 3.

Resultados de ingesta dietética. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la recomendación y la ingesta calculada en los siguientes nutrientes: energía ($p < 0,05$), proteínas ($p < 0,001$), grasas totales ($p < 0,001$), en grasa saturada ($p < 0,001$), colesterol ($p < 0,001$), fibra ($p < 0,001$), sodio ($p < 0,001$), calcio ($p < 0,001$), fósforo ($p < 0,001$), hierro ($p < 0,001$), vitamina A ($p < 0,001$), tiamina ($p < 0,001$), ($p < 0,01$), ácido ascórbico ($p < 0,001$), y líquidos ($p < 0,001$) (ver tabla No 4). La distribución calórica de la dieta que ingirieron los futbolistas fue: 14% de proteínas, 23% de lípidos y 63%

Tabla No 3.

Valores promedios, Desviación estándar (DS) y rango de los datos antropométricos

Parámetro	Media	DS	Rango
Edad (años)	25,93	4,35	17 – 34
Talla (m)	1,72	5,32	1,68 – 1,87
Peso Actual (kg)	74,19	7,2	64,7 - 93
IMC	24,2	1,46	21,7 – 27,8
% Grasa	13,8	3,64	6,9 – 21,9



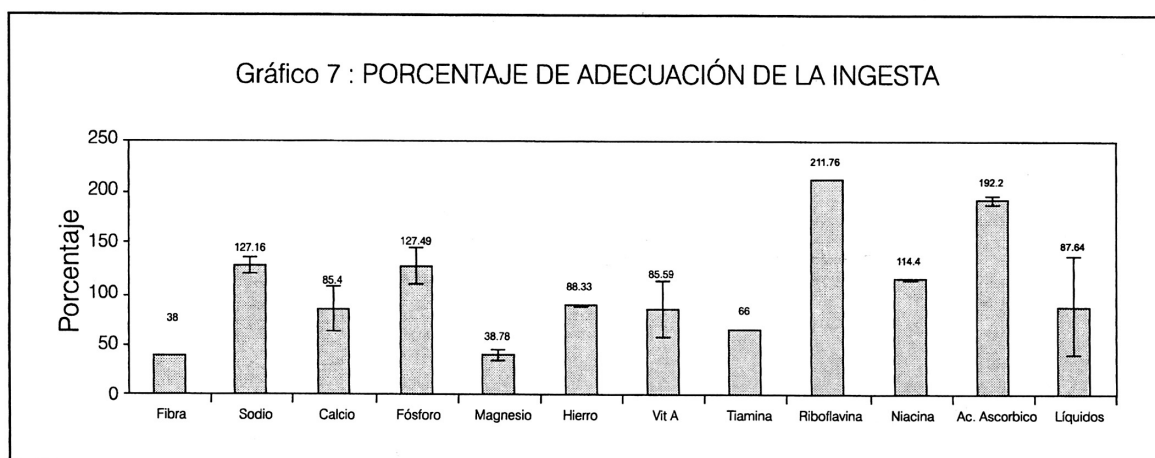


Tabla No 4

Recomendaciones de Macronutrientes, micronutrientes y agua para consumo de futbolistas

Nutriente	Recomendación		Ingesta Calculada		adecuación
	Aporte total	DS.	Aporte total	DS.	%
Energía	2726	± 43.50	2606	± 29.98	95.59
proteínas	102.2	± 1.63	93.5	± 1.52	91.48
Lípidos totales	75.7	± 1.21	66.1	± 1.35	87.32
Grasa saturada	7.6	± 0.12	11.6	± 0.48	152.63
Grasa insaturada	22.7	± 0.36	20.4	± 0.83	89.77
Colesterol	300	± 0	215	± 16.2	71.9
Carbohidratos	412.9	± 5.07	409.1	± 6.52	99
Fibra	25	± 0	9.5	± 0.27	38%
Sodio	500	± 0	635.8	± 8.66	127.16
Calcio	1000	± 0	854	± 22.6	85.4
Fósforo	1000	± 0	127.4	± 17.84	127.4%
Magnesio	400	± 0	155.1	± 4.78	38.78
Hierro	18	± 0	15.9	± 0.28	88.33
Vitamina A	1000	± 0	855.9	± 27.01	87.59
Tiamina	1.5	± 0	0.99	± 0.03	66%
Riboflavina	1.7	± 0	3.6	± 0.05	211.76
Niacina	18	± 0	20.6	± 0.81	114.4
Acido Ascórbico	90	± 0	173.0	± 3.55	192.2
líquidos	2609.9	± 29.98	2284.8	± 48.63	87.64

Tabla No 5

Distribución del número de futbolistas evaluados de acuerdo al nivel de adecuación de macronutrientes, micronutrientes y agua.

Nutriente	Alto		Normal		Bajo	
	n	%	n	%	n	%
Calorías	4	13.79	16	55.17	9	31.03
proteínas	2	6.90	13	44.83	14	48.28
Lípidos totales	1	3.45	11	37.93	17	58.62
Grasa saturada	28	96.55	1	3.45	0	0.00
Grasa insaturada	2	6.9	10	34.48	17	58.62
Colesterol	4	13.79	0	0.00	25	86.21
Carbohidratos	8	27.59	17	58.62	4	13.79
Fibra	0	0.00	0	0.00	29	100.00
Sodio	29	100	0	0.00	0	0.00
Calcio	3	10.34	24	82.76	2	6.9
Fósforo	27	93.1	2	93.1	0	0.00
Magnesio	0	0	0	0	29	100
Hierro	1	3.45	11	37.93	17	58.62
Vitamina A	1	3.45	2	6.90	26	89.66
Tiamina	0	0.00	0	0.00	29	100
Riboflavina	29	100	0	0.00	0	0.00
Niacina	18	62.07	10	34.48	1	3.45
Acido Ascórbico	18	62.07	10	34.48	1	3.45
líquidos	6	20.69	0	0	23	79.31

Discusión

Nuestra investigación mostró que, en términos generales, la dieta consumida por los futbolistas del estudio se ajustaba tanto, en el aporte total de calorías como en su distribución porcentual, a las recomendaciones establecidas para grupos de similares características. Aunque el aporte porcentual de las grasas estuvo ligeramente por debajo del rango establecido (23% vs 25-30%), el aporte de proteínas (14% vs 10-15%) y el aporte de carbohidratos (63% vs 60-70%) calzó de manera adecuada en ellos.

Estudios consultados como el de Jacobs y cols, Hickson y cols, o Burke Dm (9), mostraron aportes de calóricos totales (4952 cal, 3346 cal, 3658 cal, respectivamente) y porcentajes de distribución calórica, considerablemente diferentes a los encontrados en nuestro estudio, sobretodo para lípidos (39%, 37%, 37%, respectivamente) y carbohidratos (47%, 44%, 44%, respectivamente), a pesar que la

metodología del trabajo fue la misma. Por otro lado, un estudio similar de Francisco y cols, desarrollado en los Clubes San Lorenzo, Boca Juniors, Avellaneda y Atlético Independiente en Argentina, en el 2002 a 41 futbolistas profesionales por medio de un Recordatorio de 24 horas, con el fin de determinar su adecuación a los requerimientos estándares, obtuvieron resultados similares a nuestro estudio, es decir, una ingesta porcentual de proteínas de 14,6%, de grasas de 24,7%, y de carbohidratos de 60,6%, aunque la ingesta calórica continuo siendo diferente, 3074 cal.

Al comparar nuestros resultados con aquellos del estudio de Francisco y cols, notamos 2 hechos importantes en relación al aporte de carbohidratos y proteínas: a) aunque el consumo de carbohidratos fue mayor en el estudio de Francisco y cols en relación al nuestro (609 g/d vs 409.1 g/d), solo un 7% de los jugadores presentaba una adecuación de consumo adecuada, contra el 58% de nuestro trabajo, lo cual es particularmente preocupante

debido a la gran dependencia que tienen los futbolistas, de las reservas de carbohidratos endógenos, factor que se relaciona directamente con la alimentación, y permite mantener el rendimiento de carrera en alta intensidad, especialmente en los momentos finales del partido; b) en nuestro estudio el consumo promedio de proteínas y el porcentaje de jugadores con una adecuación de consumo adecuada, fueron bajos (93.5 g/d y 44%, respectivamente), mientras que en el estudio de Francisco y cols, ambos valores fueron considerablemente mayores, lo cual es destacable por la importancia de las proteínas para el fortalecimiento muscular.

Otros datos interesantes mostraron una ingesta baja de grasas 66,15g/día \pm 1,35 en relación al requerimiento 75,7g/día \pm 1,21, por lo cual, no se llega a cubrir la ingesta energética al 100%. Contrariamente, la ingesta de grasa saturada fue mayor a lo requerido; el 96% de los futbolistas estudiados tuvo consumos de grasa saturada por encima de lo requerido, mientras que el 58.7% tuvo consumos de grasa insaturada por debajo de lo requerido.

En cuanto al aporte de fibra, vitaminas, minerales y líquido, en todos los casos no se ajustaron a los requerimientos establecidos. Si comparamos estos resultados con el análisis de la dieta seca, podemos encontrar algunas respuestas debido a que el 65% no consume verduras en el día, 30% no consume frutas y 18% consume pescado una o 2 veces al día. Finalmente, ninguno de los futbolistas expreso que consumía un suplemento nutricional.

En conclusión, si bien los resultados promedio de la ingesta de energía, proteínas, carbohidratos y grasas obtenidos de la distribución porcentual de la dieta de los futbolistas, se encuentran dentro de los requerimientos estándar, el análisis individual de las dietas resalta grandes variaciones que reflejan una ingesta inapropiada, que se hacen más evidentes todavía en el aporte de micronutrientes y líquidos, por lo tanto, aunque se requiere más investigación, es necesario individualizar la dieta y la evaluación nutricional del deportista para obtener mejores desempeños físicos.

Referencias bibliográficas

1. Guyton, A. C.; Hall, E. Tratado de Fisiología Médica. 9ª Ed. México: Editorial Interamericana Mc. Graw-Hill, 1999. Pág. 1165-1177
2. Hawley, Denis SC, Noakes TD. Carbohydrate, fluid and electrolyte requirements of the soccer player: a review. *Int. j. Sport Nutr.* Sep 1994; 4(3): 221-236
3. Francisco, Peretti, Ruggia. Ingesta energética, proteica, de hidratos de carbono y de líquidos en futbolistas profesionales durante el entrenamiento, 2002, 20p
4. Camera, Gavini, Aspectos Fisiológicos, Antropométricos y Nutricionales, 2002, 16p
5. Bowers, Richard W.; Fox, Edward L. Fisiología del Deporte. 3ª Edición. México: Editorial Panamericana. 2000. Pág. 273-291
6. Mayes P. Glucólisis y la oxidación del piruvato. En Murray R, Granner D, Mayes P, Rodwell V: *Bioquímica de Harper*. 13ª ed. México: El Manual Moderno.
7. Asociación Benéfica Prisma. Laminario de Medidas Caseras, Lima-Perú. 1996.
8. Collazos, C. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. 7ª Edición. Lima: Instituto Nacional de Salud/Centro Nacional de Alimentación y Nutrición/Ministerio de Salud del Perú. 1996.
9. Horacio Oscar Heredia, 2002 Nutrición y Fútbol, pág.1- 11p. Traducción Argemí, R. Buenos Aires, Argentina