

de los adolescentes que practican básquetbol

Alimentación e Hidratación



Autora: Buscaglia, Paola

Tutora: Lic. Viglione, Lisandra
Depto de Metodología e Investigación
de la Universidad FASTA

2008

**"Adquirir desde jóvenes
tales o cuáles hábitos
no tiene poca importancia:
tiene una importancia absoluta"**

Aristóteles



Agradecimientos

- ❖ A mis padres por darme la posibilidad de alcanzar mi sueño pero especialmente por los valores inculcados que me permitieron formarme no solo como profesional sino como persona
 - ❖ A mi esposo Ariel, que fue, es y será mi sostén y guía en todos los caminos de mi vida
 - ❖ A mi hermana Jimena y mis sobrinos Nico y Cami por el apoyo incondicional en todo lo que emprendo
 - ❖ A mis abuelos, a los que están ahora conmigo y a los que desde algún lugar siempre me acompañan
 - ❖ A mis amigos de la vida y del club por estar siempre
 - ❖ A mis compañeras, amigas y ahora colegas, por las horas de estudio, mates y emociones compartidas
 - ❖ A mi tutora, la Licenciada Lisandra Viglione por su dedicación y su tiempo
 - ❖ Al Departamento de Metodología e Investigación de la Universidad FASTA, a Vivian Minnaard y a Mónica Pascual por la paciencia, la predisposición y los conocimientos que me brindaron
 - ❖ A todos aquellos profesores cuya enseñanza fue mas allá de lo profesional
 - ❖ A las instituciones deportivas, entrenadores y, principalmente a los jugadores por su colaboración desinteresada, sin los cuales no podría haber realizado esta investigación
-a todos y cada uno de ellos, simplemente GRACIAS!!!!

Indice

Agradecimientos.....	III
Indice.....	IV
Introducción.....	2
Capítulo 1 : “La Adolescencia y el Deporte”.....	8
Capítulo 2 : “La Alimentación del Adolescente Deportista”.....	17
Capítulo 3 : “La Importancia de la Hidratación en el Deporte”.....	28
Diseño Metodológico.....	38
Análisis de Datos.....	47
Conclusiones.....	61
Bibliografía.....	65
Anexos.....	70

Introducción



Alimentación e Hidratación de los adolescentes que practican básquetbol

El avance de la tecnología y la modernización generó cambios en el estilo de vida de la población ya que se observa una mayor tendencia al sedentarismo y a la adquisición de hábitos alimentarios poco saludables como son la ingesta excesiva de grasas saturadas, azúcares simples y sal. Si se tiene en cuenta que el proceso de aterogénesis¹ comienza en las etapas iniciales de la vida, la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas las cardiovasculares, es un problema prioritario de salud pública².

La conformación de hábitos saludables se logra de manera más efectiva en los niños desde edades tempranas que en individuos mayores que ya han adoptado un estilo de vida determinado. El modo de vida saludable se puede resumir básicamente en 4 actividades que son la ingesta de una dieta equilibrada, la práctica de actividad física y evitar el consumo de agentes como el tabaco y el alcohol³.

Si bien es muy difícil cuantificar la actividad física hay una clara evidencia que los niños y adolescentes han disminuido su práctica reemplazándola por horas de televisión, computadoras y videojuegos.

El estudio Enkid⁴ muestra el aumento alarmante de la prevalencia de obesidad en la población infantil y juvenil, y es en esta etapa, donde la promoción de la actividad física no sólo interviene mejorando el desarrollo y el crecimiento sino también favoreciendo la instauración de hábitos con la finalidad de que se mantengan en la edad adulta, dada la relación aparente entre salud y ejercicio.

El concepto de actividad física se refiere a una amplia variedad de movimientos musculares, que no debe asociarse únicamente con la práctica del deporte, ya que cualquier ejercicio moderado como caminar, bailar, subir escaleras, andar en bicicleta, que implica un gasto energético mayor al de reposo, tiene beneficios sobre la salud.⁵

En lo que se refiere al deporte hay que considerar que es una subcategoría de la actividad física, especializada, de carácter competitivo que requiere de entrenamiento físico, que generalmente se realiza a altas intensidades y en donde se siguen un conjunto de reglas.

¹ La aterogénesis es la formación de placas de ateroma, es decir de una masa anormal constituida por lípidos o grasas, por debajo de la íntima de la pared arterial.

² Berenson GS y et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults: the Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1998; 338 (23): 1650-6.

³ Burrows R. Castillo C. Átala E. Uauy R. **Guías de nutrición para la mujer**. Primera Edición. Chile. INTA. 2001.

⁴ Serra Majem L y et al. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enkid (1998-2000). En: Serra Majem L, Aranceta J, editores. **Obesidad infantil y juvenil**. Estudio enkid. Vol. 2. Barcelona: Masson, 2001: 81-108.

⁵ MINSAL, MINEDUC, IND, UMCE, INTA U de Chile con apoyo técnico de Bahamondes C, Zacarías I, Olivares S. **Guía de Vida Activa**. Santiago, 2004

Según la Organización Mundial de la Salud la realización de actividad física de forma continuada prolonga la longevidad y protege contra el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, ataques cardíacos, obesidad, hipertensión e incluso diversos tipos de cáncer; a nivel psicológico ayuda a afrontar la vida con mayor optimismo y energía; a nivel mental podemos decir que mejora algunos trastornos mentales como la depresión o la ansiedad.

La práctica de básquetbol es un claro ejemplo de lo anteriormente mencionado dado que no solo brinda ventajas sobre la salud sino que le permite a los niños y adolescentes integrarse con sus pares, desarrollar destrezas físicas, hacer ejercicios, divertirse, jugar formando parte de un equipo, aprender a jugar limpio y mejorar su autoestima. Este es un deporte grupal que favorece la flexibilidad, la coordinación y la elasticidad siendo ideal para desarrollar la fuerza de miembros inferiores y superiores. Cabe destacar que los beneficios de realizar ésta disciplina se logran no sólo con un buen entrenamiento y descanso sino con una adecuada alimentación e hidratación cuyo cumplimiento va a repercutir en el rendimiento deportivo de los individuos.

Acerca de la alimentación es fundamental que la ingesta calórica de los jóvenes sea equilibrada logrando así que se cubran los requerimientos nutricionales que le corresponden no sólo por el momento biológico que atraviesan sino también por la actividad que están realizando.

Una dieta balanceada se define como:

*“la ingesta de tipos apropiados y cantidades adecuadas de alimentos y bebidas para proporcionar nutrición y energía, con el fin de conservar órganos, tejidos y células del cuerpo, al igual que ayudar al crecimiento y desarrollo normales”.*⁶

Es importante que en ella se incluyan lácteos, que son la principal fuente de calcio necesario para la estructura y conservación de los huesos; huevo y carnes que aportan proteínas de alto valor biológico esenciales para la formación y reparación de tejidos. Además debe proporcionar verduras y frutas por las vitaminas y minerales que contienen utilizadas en numerosas funciones orgánicas; cereales y derivados que son alimentos ricos en hidratos de carbono complejos. También es importante que brinde cantidades adecuadas de azúcares ya que la glucosa es el principal combustible para el organismo; y cuerpos grasos que proporcionan energía, facilitan el transporte y absorción de vitaminas liposolubles, entre otras funciones.

En la nutrición deportiva, el consumo de hidratos de carbono es un aspecto indispensable para mantener las reservas de glucógeno hepático y la resíntesis de

⁶ Medline Plus. **Dieta balanceada** en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002449.htm>

glucógeno muscular.⁷ Esta sustancia se produce cuando hay exceso de glucosa en sangre y es la principal fuente energética para el músculo.

Para los adolescentes que practican ésta disciplina, la Asociación Dietética Americana recomienda que el 60% de las calorías de la dieta corresponda a hidratos de carbono, y que de ese porcentaje el 80% esté cubierto por carbohidratos complejos que son moléculas que se digieren y absorben más lentamente depositándose mayoritariamente como glucógeno y en menor medida como grasa.

Conservar las reservas de glucógeno hepático es indispensable para evitar la hipoglucemia y mantener los depósitos de glucógeno muscular para impedir la disminución de la capacidad de trabajo.

En un estudio, Coyle y col.⁸ demostraron que consumir carbohidratos antes y durante ejercicios prolongados e intensos ayuda a retrasar o evitar la aparición de la fatiga y a mejorar la performance.

Los jugadores de básquetbol necesitan maximizar la velocidad, agilidad y potencia, y para alcanzar estos objetivos desde un punto de vista nutricional, es necesario no sólo una alimentación que brinde la suficiente energía y nutrientes esenciales, sobre todo hidratos de carbono, sino también una adecuada hidratación.⁹

El agua es esencial para la vida y mantener la hidratación es importante para la salud física y mental, por lo general, bebemos suficiente agua, pero hay grupos específicos de población, como los ancianos o las personas que hacen ejercicio físico, para los que el consumo de líquidos cobra una importancia fundamental.

Es una sustancia que proporciona un medio para transportar sustancias vitales como nutrientes y hormonas a través de todo el cuerpo ya sea, vía sanguínea, linfática y otros líquidos corporales, y para eliminar los desechos del mismo. Interviene en el proceso de digestión y absorción; es esencial en la regulación de la temperatura corporal; sirve como medio para que la mayoría de las reacciones químicas del organismo se lleven a cabo. Por otro lado, ayuda a darle estructura y forma al cuerpo siendo el elemento estructural de las células, las cuales al perder agua también pierden su figura y brinda lubricación en lugares estratégicos, tales como las articulaciones o coyunturas mediante el líquido sinovial, en las vísceras de la cavidad

⁷ Minuchin P. **Manual de nutrición aplicada al deporte**. Argentina, Universidad Abierta Interamericana, 2003, p. 98

⁸ Coyle EF et al. Carbohydrate feeding during prolonged strenuous exercise can delay fatigue. **J Apply physiol**; 55:230-5 1983

⁹ Burns J et al. **Conditioning and Nutrition Tips for Basketball**, en: http://www.gssiweb.com/article_detail.aspx?articleid=2

abdominal para que éstas puedan moverse efectivamente, y en los pasajes respiratorios lo cual provee la mucosa de éstos.¹⁰

Durante la actividad física interviene en los sistemas cardiovascular, metabólicos y termorreguladores del cuerpo humano siendo el único nutriente cuya ausencia representa riesgo grave e inmediato para la salud, convirtiéndose en algunos casos fatal.¹¹

El grado de deshidratación se expresa como el porcentaje de peso corporal perdido. Sawka y otros¹² observan que tan sólo una pérdida del 1 al 2% del peso corporal puede perjudicar el rendimiento en un ejercicio de resistencia; a medida que ese porcentaje de pérdida es mayor, peores son las consecuencias.

Se debe tener en cuenta que la falta de una correcta hidratación es una de las principales causas de fatiga y que el mecanismo de la sed se desencadena cuando la deshidratación ya está instalada, por lo tanto no es un parámetro determinante siendo importante que el deportista ingiera líquidos aún en ausencia de este mecanismo.

En 1991 Sherman, W.¹³ llega a la conclusión que, en la mayoría de los casos, las bebidas que contienen carbohidratos tienen ventajas sobre el agua al aportar energía y mejorar la performance.

Es imprescindible fomentar una buena alimentación e hidratación para lograr un óptimo rendimiento deportivo y un crecimiento pleno.

Por lo expuesto anteriormente nos preguntamos:

¿Es adecuada la ingesta calórica, fundamentalmente de hidratos de carbono complejos, y la hidratación de los adolescentes que practican básquetbol en la ciudad de Mar del Plata?

El objetivo general de ésta investigación será:

- Evaluar la ingesta hídrica, calórica y de hidratos de carbono complejos en adolescentes que practican básquetbol.

Los objetivos específicos consistirán en:

- Determinar si la ingesta hídrica realizada antes, durante y después del ejercicio se adecua a las necesidades de los adolescentes que practican dicho deporte.

¹⁰ Lopategui Corsino E. **Agua**, en <http://www.saludmed.com/Salud/Nutricion/Agua.html>

¹¹ Shils M. **Nutrición en Salud y Enfermedad**; México; Editorial Mc Graw Hill; 1999, 9ª edición, p. 889

¹² Sawka MN and KB Pandolf. **Effects of body water loss on physiological function and exercise performance**. IN: Benchmark Press, pp 1-30 1990

¹³ Sherman WM. **Carbohydrate feedings before and after exercise**. In: DR Lamb and M Williams. Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine. Vol 4 1991

- Comparar la alimentación que realizan los deportistas adolescentes con los requerimientos calóricos determinados para su edad y actividad.
- Analizar el consumo de hidratos de carbono complejos en los períodos pre y post ejercicio.
- Investigar si la ingesta hídrica, calórica y de hidratos de carbono complejos varía según el sexo.



La Adolescencia y el Deporte

Según la OMS, la adolescencia es

*“el período de la vida en el cual el individuo adquiere la madurez reproductora, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y establece su independencia socioeconómica”.*¹

Esta etapa comprende el inicio de la maduración puberal hasta el fin del crecimiento somático. La pubertad es un proceso físico que se da dentro de la adolescencia con determinantes hormonales y la cual comienza con los primeros cambios visibles y la aparición de caracteres sexuales secundarios entre los 11 y 12 años donde aumenta la velocidad de crecimiento, aparecen la telarca en la mujer y aumenta el tamaño testicular en los varones; y culmina con la adquisición de la madurez biológica es decir, la ovulación en la mujer y la espermatogénesis en el varón, y la adquisición definitiva del cuerpo adulto entre los 19 y los 20 años con el incremento de la talla y del peso.

Este grupo etáreo se divide en dos fases, la primera abarca de los 9 a los 13 años y la segunda de los 14 a los 18 años.

Este es un proceso vital caracterizado por importantes cambios biológicos y psicológicos y en el que, dependiendo de las características geográficas, culturales, sociales, biológicas, así como de sus propias características de personalidad, el adolescente finalmente adoptará un estilo de vida determinado; al cual se lo define como un conjunto de comportamientos o actitudes que desarrollan las personas, que unas veces son saludables y otras son nocivas para la salud.

El desarrollo social, industrial y económico de las últimas décadas ha condicionado modificaciones importantes en las conductas y hábitos de la sociedad lo que conlleva a la aparición de nuevas patologías crónicas, a veces de difícil diagnóstico y control.

Se hace necesaria la identificación de estilos de vida poco saludables desde edades tempranas para establecer adecuados programas de intervención destinados a su modificación de forma oportuna.

Los cambios socioeconómicos, modos de vida y hábitos nutricionales han propiciado una verdadera epidemia de obesidad, hipertensión, diabetes y dislipidemias, resultando necesaria su detección en épocas tempranas de la vida en la cual pueden ser susceptibles de modificación.²

¹ Cornellà i Canals, J. Anorexia Nerviosa. **Aspectos Generales de la salud en la adolescencia y juventud. Factores de riesgo y de protección**, en

<http://www.ingesa.msc.es/ciudadanos/suSalud/jóvenes/anorexia/aspectosGrles.htm>

² Tojo, R; Leis, R. La obesidad: un problema emergente en pediatría. Conferencia Inaugural del VII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición. Murcia 2001. **Rev. Nutr. Hosp.** 2002 17 (2) 75-79

En los últimos años se ha observado la adquisición durante la niñez de comportamientos asociados con los factores de riesgo, entre los que se destacan malos hábitos alimentarios, menor actividad física y el uso temprano del tabaco.³

En la actualidad la actividad de los niños y adolescentes tanto dentro como fuera del hogar ha descendido de forma notable, lo cual está influenciado por la tecnificación del transporte, la comunicación y el ocio; y las actividades recreativas sedentarias como ver la televisión, jugar videojuegos, utilizar Internet, lo que juega un papel determinante en su salud.

A finales de los años noventa en los Estados Unidos se recogieron nuevos datos relativos al comportamiento sedentario de la población infantil. Se pudo comprobar un aumento en el predominio de obesidad y en el tiempo que los niños emplean ante el televisor. En una muestra de 4.063 sujetos de 8 a 16 años, la actividad física descendió notablemente en las niñas. Un 20.1% de las niñas de 14 a 16 años mostraron hábitos de actividad física intensa iguales o inferiores a un día por semana; el 26% de los niños y el 43% de los niños negros no-hispanos afirmaron ver la televisión 4 horas al día. Tanto los niños como las niñas que veían la televisión 4 horas diarias tuvieron un índice de masa corporal (IMC)⁴ más alto. Es interesante destacar que la relación entre actividad física e IMC no fue significativa, pero sí los hábitos sedentarios, en función del tiempo ante el televisor, con respecto al IMC, destacando la importancia de la inactividad en la etiología de la obesidad.⁵

La inactividad constituye uno de los factores de riesgo que explican las proporciones epidémicas actuales de las enfermedades crónicas no transmisibles.

Según datos obtenidos de 24 países de la región de las Américas, más de la mitad de la población es inactiva y se estima que la proporción de la población cuya salud está en riesgo por inactividad es de aproximadamente el 60%.⁶

En la Conferencia Internacional del Ejercicio, la Aptitud Física y la Salud, en 1988, quedó acordada la definición fisiológica de actividad física como

"Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resulte en un gasto energético".⁷

³ Barceló, M; Borroto, G. Estilos de vida: factor culminante en la aparición y tratamiento de la obesidad. **Revista Cubana Invest Biomed** 2001; 20 (4). 1-9

⁴ El índice de masa corporal (IMC) se define como el peso expresado en kilogramos dividido por la talla al cuadrado expresada en metros, siendo éste el método más práctico para evaluar los riesgos asociados a la obesidad.

⁵ Goran, M. Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990–1999. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2001, 73, 158–71.

⁶ World Health Organization. 2002 World Health Report: **Reducing risk, promoting healthy life**. Geneva: WHO 2002

⁷ Bar-Or, O. **La actividad y la aptitud física durante la niñez y la adolescencia, el perfil de riesgo en el adulto**, en <http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=725>

La actividad física mejora nuestra salud y calidad de vida aportando una serie de beneficios a nivel físico, psíquico y social, destacando, entre ellos, que modifica la composición corporal incrementando la masa muscular y disminuyendo la masa grasa; tonifica el sistema circulatorio, transportándose mejor el oxígeno al cerebro; facilita el mantenimiento del balance energético; aumenta la capacidad pulmonar, permitiendo enviar más oxígeno a las células; favorece la renovación celular, a través de la desintoxicación provocada por la mayor transpiración; disminuye el riesgo de padecer diabetes en la edad adulta, ya que se necesita menos insulina para nivelar la glucemia; previene la osteoporosis, dado que aumenta la densidad ósea; mejora la postura; mejora el rendimiento físico general.⁸

Además de todas estas ventajas, el ejercicio le da al adolescente la oportunidad de bienestar personal, interacción social y mayor desarrollo de habilidades y destrezas.

La actividad deportiva, entendida como juego o actividad lúdica que implique movimiento, mejora significativamente las funciones cardiovasculares y contribuye a una adecuada maduración del sistema músculo-esquelético y de sus habilidades psicomotoras.

El ejercicio físico continuado, acompañado de una dieta equilibrada, va a contribuir a la regulación del peso corporal, evitando la aparición de obesidad, tanto en la infancia como en la vida adulta.

También va a ayudar a la prevención de las enfermedades degenerativas como la arterosclerosis, estrechamente relacionada con las enfermedades cardiovasculares. En el niño, un entrenamiento regular produce beneficios en las habilidades motoras y cognitivas, siendo beneficioso también para sus relaciones personales y en el contexto del grupo social que le rodea; aprende a integrarse y obtiene bienestar físico y psicológico. Todos los beneficios que se obtienen de una vida activa son especialmente significativos a partir de la pubertad.

Existen diversos estudios que avalan las ventajas recién mencionadas, por un lado, Dionne, et. al⁹ investigaron la relación entre la participación en actividades físicas intensas y los indicadores de adiposidad y distribución de grasa en adolescentes varones observando que el peso, el componente graso, el índice de masa corporal, la suma de los seis pliegues subcutáneos, los perímetros de las extremidades y del tronco, y la relación perimetral entre cintura y cadera se correlacionaron de forma inversa y significativa con la participación en actividades físicas intensas. Estas

⁸ Torresani, ME. **Cuidado nutricional pediátrico**. 2001 Editorial Eudeba. Bs. As. p.p 766

⁹ Dionne, I.; Alméras, N.; Bouchard, C. & Tremblay, A. The association between vigorous physical activities and fat deposition in male adolescents. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 2000 32, 2, 392-5.

observaciones confirman la hipótesis de que el exceso en la acumulación de grasa abdominal puede ser prevenido a través de la participación regular en actividades físicas intensas. A su vez, Pollock y Wilmore¹⁰ investigaron la ingestión calórica y los patrones de actividad física en niños obesos y no obesos, demostraron que si bien los aportes energéticos en ambos grupos eran semejantes, los niños obesos presentaron niveles de actividad física significativamente inferiores. Por otro lado, Wei, et. al¹¹ evaluaron la aptitud cardiorrespiratoria como característica cuantificable de riesgo en hombres con peso normal, con sobrepeso y obesos, comparando su efecto sobre la mortalidad respecto a otros indicadores de riesgo descritos en las pautas del tratamiento de la obesidad. Aunque la aptitud cardiorrespiratoria tenga un componente genético que explica un porcentaje del 25% al 40% en la variación de la aptitud, parece evidente que la actividad física regular es el otro componente que mejora la eficacia cardiorrespiratoria en la mayoría de individuos cuando realizan un ejercicio apropiado. Los datos encontrados apoyan la hipótesis que la baja aptitud cardiorrespiratoria influye en el riesgo de mortalidad en hombres con sobrepeso y en hombres obesos.

Uno de los conceptos más importantes que relacionan la ciencia con la actividad física y el deporte es la producción de energía humana.

La energía es la capacidad de realizar un trabajo y todo trabajo biológico llevado a cabo por cualquier célula requiere la energía inmediata que proviene de las diferentes reacciones químicas denominadas metabolismo, el cual puede ser aeróbico con presencia de oxígeno o anaeróbico en ausencia del mismo.

La capacidad de resistencia aeróbica es la forma de obtener energía en ejercicios prolongados, es decir, aquellos que duren más de dos minutos, donde se produce la oxidación de carbohidratos y grasas.

Los niños hasta los 4 años no manifiestan aptitudes para mantener cualquier tipo de trabajo físico con características prolongadas y esto se debe a la escasa coordinación neuromuscular que causa una notable dispersión de energía, provocando una aparición precoz de la fatiga. Entre los 9 y 10 años es el período sensible para el desarrollo de esta capacidad motora, pudiéndose comenzar su entrenamiento en la etapa preescolar.¹²

La capacidad de resistencia anaeróbica consiste en la obtención de energía a partir de mecanismos no oxidativos utilizando como sustrato el glucógeno muscular. Esta

¹⁰ Pollock, M.; Wilmore, J. **Exercícios físicos na saúde e na doença**. 2. ed. Río de Janeiro: Medsi, 1993.

¹¹ Wei, M.; Kampert, J. B.; Barlow, C. E.; Nichaman, M. Z.; Gibbons, L. W.; Paffenbarger, JR, R. S. y Blair, S. N. Relationship Between Low Cardiorespiratory Fitness and Mortality in Normal-Weight, Overweight, and Obese Men. **JAMA**, 1999, 282, 16.

¹² Torresani, ME. ob.cit. p 766

interviene en los ejercicios de alta intensidad producidos en períodos de tiempo corto, es decir, menos de 90 segundos.

Esta capacidad se encuentra muy limitada en la infancia y su fase sensible se sitúa en la primera etapa del desarrollo puberal, y con las bases aeróbicas ya estructuradas.¹³

En los deportes de fuerza como el atletismo, natación, triatlón, ciclismo, etc., predomina el metabolismo anaeróbico, mientras que en aquellos en los que se requiere resistencia como en la lucha libre, gimnasia, hockey, baseball, fútbol americano prevalece el aeróbico. Sin embargo, hay disciplinas que necesitan ambas formas de obtener energía ya que las mismas se basan en la resistencia y la fuerza, tal es el caso del básquetbol, fútbol, tenis, patín artístico.

En la actualidad son cada vez más los jóvenes que practican deporte, en nuestro país una de las disciplinas que más ha crecido fue el básquetbol, situándose como segundo deporte más practicado a nivel nacional detrás del fútbol.

Es uno de los deportes más populares del mundo, ya que se juega en todos los continentes y prácticamente en todos los países. Fue inventado en los Estados Unidos de América, hacia principios de este siglo, en ámbitos escolares, teniendo un desarrollo vertiginoso en su país de origen y fue rápidamente exportado al resto del mundo. El juego comenzó a ganar popularidad después de la II Guerra Mundial, aunque en la Olimpiada de Berlín, en 1936, ya habían competido 21 naciones.

El baloncesto nació como una respuesta a la necesidad de realizar alguna actividad deportiva durante el invierno en el norte de Estados Unidos.

En 1891 el Dr. James Naismith, profesor de educación física de la Universidad de Springfield en Massachusetts, fue el encargado de idear un deporte que se pudiera jugar bajo techo. Este analizó las actividades deportivas que se practicaban en la época, cuya característica predominante era la fuerza o el contacto físico, y pensó en algo suficientemente activo, que requiriese más destreza que fuerza y que no tuviese mucho contacto físico. Así fue como redactó las reglas del baloncesto, las cuales han evolucionado mucho desde entonces, pero sus fundamentos siguen vigentes en la actualidad.

El básquetbol femenino comenzó en 1892, en el Smith College, cuando Senda Berenson, una profesora de educación física, modificó las reglas de Naismith para adaptarlas a las necesidades de las mujeres.

Fue un deporte de exhibición en los Juegos Olímpicos de 1928 y 1932, alcanzando la categoría olímpica en los Juegos Olímpicos de 1936. Aquí Naismith tuvo la oportunidad de ver como su creación era convertida en categoría olímpica; en tanto que el baloncesto femenino debió esperar hasta 1976 para su admisión como deporte

¹³ Ibid

olímpico. En la actualidad, cuenta con una gran difusión en diferentes países de todo el mundo, siendo uno de los deportes con más participantes y competiciones regulares en distintas zonas y países del mundo.¹⁴

Imagen N° 1: James Naismith, creador del básquetbol.



Fuente http://es.wikipedia.org/wiki/James_Naismith

En la Argentina, el básquetbol, al igual que el fútbol, surge de un rico proceso de apropiación por parte de las capas media, de un pasatiempo inventado y practicado inicialmente en otro país. Introducida por la Asociación Cristiana de Jóvenes a principios de la década del veinte, la práctica del básquetbol se extiende por todo el país, especialmente en las zonas urbanas. Durante las décadas del 40 y el 50 había adquirido una gran popularidad y un desarrollo importante, tanto en cantidad como en calidad. En 1950 se organiza en Buenos Aires el primer campeonato mundial de básquetbol, donde la selección argentina se corona campeón, luego de superar en el partido final al equipo norteamericano. Después de la caída de Perón, los cincuenta mejores basquetbolistas del país fueron acusados de "profesionalismo", y se les impidió continuar con la práctica del deporte. La eliminación de esta elite deportiva no impidió que el básquetbol continúe desarrollándose hasta llegar a convertirse en uno de los principales deportes practicados en el país. Su práctica adquiere una gran importancia, sobre todo, en las pequeñas y medianas ciudades del interior. En la Capital Federal tiene también un desarrollo importante. Si bien, la ausencia de equipos profesionales de fútbol en las ciudades del interior permite al básquetbol desarrollarse en ámbitos locales y regionales, en la Capital tal desarrollo tiene lugar en el ámbito barrial y en los grandes clubes de fútbol, aunque no alcanza jamás la misma significación social que logró en el interior.

¹⁴ Wikipedia, la enciclopedia libre. **Baloncesto** en <http://es.wikipedia.org/wiki/Baloncesto>

Las competencias locales y los torneos zonales se continuaban en campeonatos provinciales y nacionales. El campeonato Argentino de Básquet, que se organizaba anualmente en las distintas provincias o en la Capital, constituye durante mucho tiempo el lugar de encuentro de la elite basquetbolística nacional y tenía una gran repercusión popular. Cabe destacar aquí que el básquet, antes de la creación de la Liga Nacional, era un deporte amateur. En tanto que circunscribe un espacio social que no estaba capturado por las leyes del mercado. La Liga Nacional de Básquetbol, creada en 1983, modifica radicalmente la estructura de este deporte. Copiada del modelo vigente en algunos países de Europa occidental tiene como objetivo fundamental incorporar el básquetbol nacional a la nueva economía de mercado, a través del desarrollo y mediatización del mismo.¹⁵

Es un deporte de equipo que se desarrolla en pista cubierta, y se juega con dos equipos de cinco integrantes, durante 4 períodos o cuartos de 10 minutos cada uno; al finalizar el segundo cuarto, se realiza un descanso normalmente de 10 a 20 minutos.

Cada equipo intenta anotar puntos encestando en los aros correspondientes a ambos lados de la cancha.

El básquetbol es un ejercicio muy completo que desarrolla habilidades como equilibrio, concentración, autocontrol, personalidad, confianza y rapidez de ejecución.

El deporte de equipo crea un ambiente grupal de confianza que fomenta el intercambio de informaciones y experiencias entre los compañeros.

Los beneficios directos al organismo para quienes practican este deporte se observan desde la infancia, y entre ellos se cuentan el mayor desarrollo de estatura, masa muscular, reflejos y agilidad. En adultos favorece la buena circulación sanguínea, capacidad pulmonar y limpieza de las vías respiratorias; asimismo, el continuo movimiento del juego permite mejor sincronización del ritmo cardíaco.

Como se menciona anteriormente, este deporte combina metabolismo aeróbico y anaeróbico. Los jugadores de básquetbol realizan cortos trotes hacia atrás y hacia adelante con un constante ritmo aeróbico, pero también deben tener la capacidad de ejecutar un enérgico salto para tomar un rebote o una rápida velocidad para realizar una jugada defensiva, donde predomina el ritmo anaeróbico.

Como consecuencia, estos deportistas tienen requerimientos de energía que derivan de la combinación de ambos tipos de metabolismo. Mientras los procesos metabólicos anaeróbicos dependen únicamente de las reservas de ATP, Fosfocreatina y del

¹⁵ De la Vega, E. **El deporte y los espacios públicos. Reflexiones sobre el desarrollo del básquetbol en la Argentina** en <http://www.efdeportes.com/efd14/bbarg.htm>

glucógeno muscular; el aeróbico obtiene energía a partir del glucógeno muscular, glucemia, grasas y, en menor medida, de las proteínas.¹⁶

El consumo de energía varía según el tipo de deporte que se realiza y el sexo del individuo. Por ejemplo, la práctica de golf, la cual es una actividad leve, produce un consumo de energía de 2 a 4,9 Kcal/min en los varones y de 1,5 a 3,4 Kcal/min en las mujeres; en deportes de moderada actividad como es el caso del voleibol, dicho consumo es de 5 a 7,4 y de 3,5 a 5,4 Kcal/min respectivamente. En lo que respecta al básquetbol, este es un ejercicio de gran actividad observándose una utilización de energía de 10 a 12,4 Kcal/min en los varones y de 7,5 a 9,4 Kcal/min en las mujeres.¹⁷ Considerando todo lo anteriormente expuesto es importante conocer el tipo de ejercicio y el gasto energético que implica el mismo para poder determinar las pautas adecuadas de entrenamiento, alimentación e hidratación y, de esa manera, optimizar el rendimiento deportivo.

¹⁶ Bernardot, PhD, R., FACSM. **Advanced sports nutrition**. Cap. 15 pag 196

¹⁷ Torres, M. **Nutrición y Deporte en niños y adolescentes**, en http://www.uvm.cl/comunicaciones/e_vida/ponencias/Nutrici%F3n-%20%20Deporte%208%20julio06.ppt#1



La Alimentación del Adolescente Deportista

En general, existe un error común entre los deportistas que es creer que el entrenamiento es el único medio para acceder a la mejora de su rendimiento, sin tener en cuenta los otros elementos que influyen directamente en sus posibilidades de lograr una mayor aptitud física que son la alimentación y el descanso.

La alimentación es la disposición que presenta un individuo para seleccionar los alimentos a través de condicionantes externos tales como las costumbres, la moda, el entorno, etc. Es importante aclarar que el concepto de nutrición muchas veces se utiliza como sinónimo de alimentación lo cual es una concepción errónea ya que ambos conceptos tienen una marcada diferencia semántica, contemplando a la nutrición como:

*“la suma de procesos físicos, químicos y fisiológicos por los que el organismo acoge, modifica y asimila las sustancias químicas que se encuentran en los alimentos”.*¹

El entrenamiento se define como:

*“la preparación física, psíquica, técnica, táctica, volitiva y moral del individuo orientado a la mejora de su rendimiento y sustentado por principios pedagógicos y biológicos”.*²

Por su parte, Volkov, V.³ considera que el descanso es el período en el cual se producen modificaciones importantes de las funciones vegetativas y motoras, y determina también que se caracteriza por ser el momento en el cual se produce o no la adaptación a la carga de trabajo.

Una nutrición adecuada contribuye no solo a cubrir los requerimientos calóricos necesarios para realizar el entrenamiento diario sino también a acelerar los distintos procesos de recuperación durante y después de la carga física.

La relación entre la nutrición y el rendimiento deportivo ha ido cobrando importancia a lo largo del tiempo ya que, desde los antiguos griegos, se planteaba la importancia o no de un consumo extra de proteínas, desde entonces se creía que una alta ingesta de proteínas ayudaba a aumentar el tamaño y la fuerza muscular.

Aún en el siglo pasado se pensaba que el aumento del consumo de proteínas proveía al cuerpo de la energía necesaria para mejorar el rendimiento deportivo, pero debido a esto los deportistas de esa época consumían grandes cantidades de este nutriente descuidando a los carbohidratos y a las grasas.

Sin embargo, estudios realizados durante la última mitad del siglo XIX y el primer cuarto del siglo XX, revelaron que las proteínas cumplían un papel mucho más

¹ Terrados Cepeda, N; Leibar Mendarte. **Aspectos específicos de la Nutrición**. Mod. 2.3.1. 2001

² Hegedus J. **La ciencia del entrenamiento deportivo**. Edit. Stadium. 1998

³ Volkov V.M. **Los procesos de recuperación en el deporte**. Edit. Stadium. Bs. As. Argentina

pequeño y pasaron de ser el combustible principal a no tener virtualmente ninguna contribución.

Callegari, D. y H. Campos⁴ han demostrado, retomando viejas teorías, que las necesidades proteicas de los deportistas de fuerza y de resistencia deben ser mayores que los de la persona sedentaria. Demostraron además, que los requerimientos dependen del tipo de deporte que se realice y del programa de entrenamiento.

La grasa como fuente energética es de gran importancia en los ejercicios de larga duración.

En la actualidad la escasa conciencia alimentaria de nuestros deportistas y de la población en general es un factor determinante que se ve reflejado durante la actividad física. Se ha demostrado que la constitución de una buena dieta esta determinada por una ingesta equilibrada de carbohidratos y grasas como así también de proteínas.

En los adolescentes este aspecto adquiere mayor relevancia dado a que atraviesan un período de crecimiento donde la nutrición es un pilar fundamental.

Los patrones alimentarios en esta etapa suelen ser desorganizados por la independencia que van adoptando y por la mayor participación social. Si esta conducta se prolonga en el tiempo puede generarse déficit de micro y macronutrientes derivando en un menor crecimiento, menor desarrollo intelectual y menor performance deportiva.

Una alimentación equilibrada brinda los nutrientes necesarios para mantener las funciones del organismo como la respiración, la circulación, la regulación de la temperatura corporal, el crecimiento y el trabajo físico.

Los hidratos de carbono constituyen un nutriente clave para la práctica de un deporte. Aunque todos los nutrientes son importantes, la utilización de cantidades correctas de hidratos de carbono en el momento adecuado optimiza las reservas, garantiza una mejor prestación de hidratos de carbono en el cerebro, mejora la resistencia y el rendimiento.⁵

No todos los carbohidratos tienen la misma forma, función e impacto en la salud. La unidad básica que tienen en común son los monosacáridos los cuales son la glucosa, fructosa y galactosa.

La glucosa es la principal fuente de combustible para la actividad muscular, y cuanto mayor es la intensidad del ejercicio, mayor es la dependencia de la glucosa como combustible. Se almacena como glucógeno a nivel muscular y hepático, aproximadamente 350 y 90 gramos respectivamente, y una pequeña cantidad de

⁴ Callegari, D. and H. Campos. **Déficit alimentario del Deportista**, en <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC047530.pdf>

⁵ Bernardot, D. **Advanced sports nutrition**. Editorial: Human Kinetic, 2006. p.5

alrededor de 5 gramos queda circulando en sangre y estas dos reservas contribuyen en diferente proporción a la producción energética durante el ejercicio.

La utilización de carbohidratos durante la actividad física depende de varios factores, entre los cuales se destacan la intensidad del ejercicio, la duración, el nivel de aptitud física del individuo y su estado nutricional.

El hígado incrementa significativamente la liberación de glucosa hacia los músculos activos a medida que el ejercicio progresa desde baja a elevada intensidad.⁶ Simultáneamente, el glucógeno muscular suministra la fuente energética glucocídica predominante durante las primeras etapas del ejercicio y también a medida que la intensidad del mismo se incrementa.⁷

A lo largo de la actividad también se van produciendo una serie de regulaciones hormonales y metabólicas que llevan al aumento de la captación de glucosa sanguínea por parte de los músculos en actividad, mientras tanto el hígado suministra glucosa necesaria para mantener los niveles en sangre y así evitar la hipoglucemia.

Durante el inicio del esfuerzo físico, y sobre todo si este es de elevada intensidad, son los depósitos intramusculares de glucógeno los que suministran la mayor cantidad de energía para la resíntesis de adenosina trifosfato (ATP).⁸

A medida que el ejercicio se prolonga, y los depósitos de glucógeno muscular se agotan, es la glucosa plasmática, proveniente de la glucogenólisis y gluconeogénesis hepática, la que va cobrando cada vez mayor relevancia en la homeostasis de los niveles de ATP con el fin de mantener la intensidad de esfuerzo requerida.

Si la actividad física intensa continúa al punto de agotar los depósitos de glucógeno del hígado, los niveles de glucosa en la sangre descenderán, degradando y utilizando las grasas y/o proteínas. Una deficiente captación de la glucosa por el músculo acelera la aparición de la fatiga.

Dado que los depósitos de glucógeno son limitados, ya que almacenan aproximadamente 350 kilocalorías de glucógeno en el hígado y 1400 kilocalorías en los músculos, los deportistas deben iniciar la actividad con las reservas completas. Inclusive si las reservas de glucógeno son adecuadas, los bajos niveles de glucógeno hepático pueden provocar hipoglucemia y fatiga mental la cual deriva en fatiga muscular.

La disponibilidad de carbohidratos permite regular la utilización de otros sustratos energéticos ya que frente a un bajo nivel de reservas de glucógeno, se incrementa la utilización de lípidos y proteínas como fuentes energéticas; mientras que por el

⁶ Hargreaves, M. **Exercise Metabolism**. Champaign, IL: Human Kinetics. 1995.

⁷ Romijn, J.A., et al. Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. **Am J Physiol** 265:E380. 1993.

⁸ ATP: Molécula que interviene en todas las transacciones de energía que se llevan a cabo en las células.

contrario, cuando la disponibilidad de carbohidratos es adecuada, se inhibe el uso de ácidos grasos y también la lipólisis, a la vez que disminuye el catabolismo de proteínas musculares.

Cuanta más alta es la intensidad del ejercicio, mayor es la dependencia de los atletas a los hidratos de carbono como sustrato de la energía, sin embargo, el ejercicio de baja intensidad, principalmente aerobio, cuyo combustible depende mayormente de las grasas, requiere un cierto nivel de carbohidratos para la combustión completa de las grasas y mantener equilibrada la glucosa en la sangre, por lo tanto, cualquier tipo de actividad física tiene cierto grado de dependencia a los carbohidratos.

Este macronutriente es un combustible esencial para los atletas porque a partir de éste se obtiene más eficientemente energía por unidad de oxígeno que de cualquier otro tipo de combustible. Un litro de oxígeno puede producir aproximadamente 5 calorías provenientes de los hidratos de carbono pero sólo 4,7 calorías derivadas de las grasas.

Comparados con las grasas y las proteínas, los carbohidratos permanecen como el combustible preferido durante el ejercicio aeróbico de alta intensidad, debido a que puede suministrar energía, es decir ATP, rápidamente mediante procesos oxidativos.⁹ En cambio, durante los esfuerzos anaeróbicos donde se requieren reacciones glucolíticas, los carbohidratos se convierten en el único macronutriente capaz de contribuir con ATP.¹⁰

La conversión de adenosina difosfato (ADP) a ATP es un paso crítico en el suministro de energía a los músculos de trabajo. La insuficiente disponibilidad de hidratos de carbono reduce la tasa de conversión de ADP a ATP, lo que hace imposible que los músculos puedan continuar el ejercicio a un alto nivel de intensidad, además, el hecho de no convertir ADP en ATP provoca una acumulación de ADP que también contribuye a la fatiga muscular.

Una serie de factores que involucran el sistema nervioso central también participan en la fatiga muscular. El conjunto de estos factores se conocen como Teoría de la Fatiga Central y todas estas teorías implican mecanismos que causan más cantidad que la habitual del aminoácido triptófano para pasar la barrera hematoencefálica que estimula un aumento en la cantidad de serotonina que se produce. La serotonina es un neurotransmisor que hace que el individuo se sienta relajado y, si se produce lo suficiente, provoca somnolencia. Para el atleta, esto podría traducirse en fatiga muscular, en pocas palabras, la fatiga mental conduce a la fatiga muscular.¹¹

⁹ Brooks, G.A. **Exercise physiology: human bioenergetics and its applications**. New York: Mc Graw Hill. 2000.

¹⁰ McArdle, W. **Essentials of exercise physiology**. Baltimore: Williams and Wilkins. 2000.

¹¹ Bernardot, D. ob.cit., p.11

Una de las teorías se basa en que, bajos niveles de azúcar en sangre y depósitos de glucógeno muscular deficiente estimulan la gluconeogénesis, es decir, la obtención de glucosa a partir de proteínas y lípidos. Esto genera un aumento del catabolismo de aminoácidos de cadena ramificada (AACR), que produce una disminución en la sangre circulante de los mismos. Estos aminoácidos y el triptófano compiten por los mismos receptores que permiten su paso a través de la barrera hematoencefálica.

Cuando los AACR son altos, el paso del triptófano en el cerebro está controlado. Sin embargo, cuando el nivel en sangre es bajo, como ocurre cuando son catabolizados para energía, el triptófano puede secuestrar receptores, y así más triptófano penetra en el cerebro, lo cual estimula la formación de serotonina.

Para evitar que esto ocurra, la glucemia y los niveles de glucosa en el músculo se deben mantener para evitar la gluconeogénesis.

Una segunda teoría considera que el consumo de alimentos con alto contenido de triptófano como el pavo, huevos, lácteos, pescados, entre otros, puede aumentar el volumen de triptófano que pasa la barrera hematoencefálica produciendo un aumento en la producción de serotonina. El aumento de este neurotransmisor conduce a la fatiga prematura.

Por último, existe otra teoría en la cual se expone que las grasas también compiten por el mismo receptor que el triptófano. De esta manera, una alta ingesta de grasa deja una mayor proporción de triptófano libre que puede cruzar la barrera hematoencefálica, lo cual produce, como se mencionó anteriormente, un aumento en la producción de serotonina derivando en la aparición precoz de la fatiga.

Los depósitos de glucógeno pueden manipularse mediante estrategias nutricionales lo cual podría jugar a favor del rendimiento físico de deportistas competitivos.

Se ha demostrado que si se mantiene durante 3 días una dieta que contenga sólo un 5% de su aporte calórico en forma de carbohidratos provocaría una disminución muy importante en la capacidad de ejercitación anaeróbica glucolítica máxima.¹²

Por lo tanto, una dieta baja en hidratos de carbono sería perjudicial para la capacidad de trabajo anaeróbico láctico posiblemente debido a una reducida cantidad de glucógeno almacenado a nivel muscular y a una disminución en el ritmo glucolítico.

La recomendación de hidratos de carbono es entre 5 y 10 gramos por kilogramo de peso corporal. Esto representa alrededor del 55 al 60 % de las calorías totales; de ese porcentaje se recomienda que el 80 % esté cubierto por almidones y no más del 20 % por glúcidos simples como los mono y disacáridos.

¹² Langfort, J., et al. The effect of a low-carbohydrate diet on performance, hormonal and metabolic responses to a 30-s bout of supramaximal exercise. **Eur J Appl Physiol** 76:128. 1997.

A pesar de que en algunas publicaciones recientes se exponen erróneamente los beneficios de la alta ingesta de grasa, es decir, una ingesta del 30 % o más del total de calorías, ésta es un combustible muy concentrado que no hace nada para mejorar el rendimiento atlético, la composición corporal o el peso cuando se consume en exceso. La recomendación dietética es hasta el 30 % de las calorías totales.¹³

Este macronutriente, también llamado lípido, es una forma más concentrada de energía que los hidratos de carbono o las proteínas, por ello, más energía puede ser consumida en una pequeña cantidad de alimentos si estos contienen grasas, ya que aportan 9 calorías por gramo mientras que los otros dos macronutrientes aportan 4 cada uno.

El colesterol, los aceites, la manteca y la margarina son todos lípidos pero cada uno tiene características diferentes. El único atributo que comparten todos es que son solubles en disolventes orgánicos pero insolubles en agua.

El término “grasa” se aplica generalmente a los lípidos que son sólidos a temperatura ambiente, y el término “aceite” se aplica a los que son líquidos a la misma temperatura.

Las grasas tienen distintos niveles de saturación lo cual se refiere al número de dobles enlaces en la cadena de carbonos. Los ácidos grasos sin dobles enlaces son saturados, los que tienen un doble enlace son monoinsaturados y los que tienen más de un doble enlace son poliinsaturados.

Las saturadas predominan en los alimentos de origen animal, en el aceite de palta y en el de coco; las monoinsaturadas las encontramos predominantemente en el aceite de oliva y de canola; y las poliinsaturadas en aceites vegetales. Dentro del conjunto de los poliinsaturados existen ácidos grasos esenciales que son aquellos que el organismo no puede sintetizar y los cuales son necesarios para diversos procesos metabólicos.

En este grupo encontramos el ácido linoléico, también llamado omega-6, y el ácido linolénico conocido como omega-3. Estos abundan en aceites vegetales y en pescados de agua fría como salmón, arenque, atún, entre otros.

La forma de lípidos más consumida son los triglicéridos que constan de tres ácidos grasos y una molécula de glicerol. La grasa se almacena en forma de triglicéridos en el tejido adiposo y dentro del músculo esquelético. Una vez almacenada en dicho tejido puede utilizarse durante el ejercicio, para lo cual debe ser primero movilizada y transportada al músculo donde deben transformarse para que éste pueda utilizarlas como combustible. Esta forma de grasa que puede utilizar el músculo se llama ácido graso libre. Cada uno de éstos se puede separar en dos unidades de carbono a la vez

¹³ Bernardot, D. ob.cit., p.14

y se utilizan para la creación de ATP en forma de calor y, así proporcionan la energía para el trabajo muscular. Este proceso se lo conoce como vía metabólica beta-oxidativa porque la quema de grasas, además de requerir algo de carbohidratos para su oxidación total, también necesita oxígeno.

El glicerol es el único lípido que se quema como un hidrato de carbono en lugar de una grasa y es también un eficaz humectante ya que tiene agua, además está a disposición de todos los tejidos para el metabolismo energético, y los ácidos grasos libres son transportados para el trabajo muscular donde se oxidan para la energía.

A menor intensidad del ejercicio, mayor es la proporción de grasas quemadas para satisfacer las necesidades de energía. A medida que la intensidad de la actividad aumenta, la proporción de lípidos quemados disminuye y la de los carbohidratos se incrementa. Sin embargo, la proporción de grasa quemada no debe confundirse por la cantidad total quemada en diferentes intensidades de actividad física. Cuando el ejercicio es más intenso, el número total de calorías quemadas por unidad de tiempo aumenta. Aunque puede haber una disminución en la proporción de grasa quemada para satisfacer las necesidades de energía en ejercicios de alta intensidad, el volumen total quemado es mayor debido a que el requerimiento energético también es mayor.

Hay que considerar que quemar más grasa durante la máxima intensidad de ejercicio, puede hacer que los depósitos de hidratos de carbono duren más tiempo, y así la resistencia mejore.

Sin embargo es importante señalar que la oxidación de lípidos no puede ser mejorada hasta el punto de eliminar la necesidad de hidratos de carbono, es decir el glucógeno muscular, durante el ejercicio intenso. Asimismo, una mayor capacidad para metabolizar la grasa no debería motivar a un atleta a aumentar la ingesta de la misma. Con un adecuado aporte calórico, los atletas pueden fabricar y almacenar lo que necesitan y el aumento de su ingesta en la dieta es un claro factor de riesgo en la enfermedad aterosclerótica. Incluso a corto plazo el aumento en el consumo de lípidos con la consecuente disminución de la ingesta de carbohidratos lleva a una reducción en el rendimiento de resistencia en comparación con una dieta rica en hidratos de carbono.¹⁴

En lo que respecta a las proteínas, la mayoría de los atletas tienen un consumo elevado de las mismas y, de este modo, reducen la ingesta de otros nutrientes esenciales que son críticos para lograr el éxito deportivo.

Cuando estos nutrientes ingresan al organismo, son digeridas en aminoácidos, éstos sumados a los de origen endógeno constituyen el "pool de aminoácidos". Los tejidos toman estos productos para sintetizar las proteínas específicas que el organismo

¹⁴ Bernardot, D. ob.cit., p.21

necesita. Dicho pool también está disponible para ser utilizado como energía a través de un proceso de desaminación, si otros combustibles, como los carbohidratos y las grasas, no pueden satisfacer las necesidades energéticas.

Algunos aminoácidos pueden ser convertidos en glucosa y metabolizados para proveer ATP, mientras que otros se pueden almacenar como lípidos, los cuales posteriormente pueden ser metabolizadas para proporcionar energía.

A su vez, las proteínas son compuestos fundamentales para controlar el volumen y la osmolaridad de la sangre y de tejidos corporales, siendo esto muy importante para vigilar el mantenimiento del balance hídrico.

La recomendación proteica para la población en general es del 12 al 15 % del total de las calorías, es decir, alrededor de 0,8 gramos de nutriente por kilogramo de peso corporal.

Los adolescentes que practican deporte tienen una mayor necesidad proteica debido a que una pequeña cantidad se quema durante la actividad física, también a raíz de que dicho grupo etéreo tiene una mayor masa magra, una mayor necesidad de la reparación de los tejidos, y además, para lograr un óptimo crecimiento y desarrollo.

La utilización de este nutriente durante el ejercicio se eleva si los niveles de glucógeno y de azúcar en la sangre son bajos, y si el ejercicio es de alta intensidad o de larga duración.

Habitualmente los deportistas consumen cantidades proteicas mayores a las que deberían consumir. Hay que tener en cuenta que este macronutriente es tan importante para la construcción y el mantenimiento de los tejidos, como de las hormonas y enzimas, por lo que quemarse como combustible es un desperdicio. Además, cuando se quema, el nitrógeno debe ser eliminado de la cadena de aminoácidos y se excreta por vía urinaria, lo cual aumenta la cantidad de agua perdida en la orina, pudiendo provocar la deshidratación.

Se ha demostrado que las dietas ricas en proteínas aumentan también la excreción de calcio en la orina el cual es un claro problema para las mujeres que corren el riesgo de enfermedad ósea en la edad adulta.¹⁵

Otro potencial problema es que este tipo de dietas también tienden a ser altas en grasas lo que puede aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Por lo tanto, la mejor manera de asegurarse que se satisfagan las necesidades proteicas es consumiendo una cantidad suficiente de alimentos ricos en hidratos de carbono y pequeñas cantidades de productos lácteos y de carnes.

¹⁵ Ibid

El consumo adecuado para los adolescentes que practican deporte es mayor a 1,4 gramos de proteína por kilogramo de peso corporal,¹⁶ representando alrededor del 15 al 20 % de las calorías totales.

En conclusión el nivel de energía aportado debe ser el adecuado para apoyar el crecimiento y normal desarrollo sumado a las calorías necesarias para la actividad física.

Las recomendaciones dietéticas establecidas por la Food and Nutrition Board of the National Research Council, en 1989, para adolescentes determinadas según peso, edad y sexo son las que mas se utilizan y las que mejor orientan.

Tabla N° 1: Recomendaciones dietéticas para adolescentes según edad y sexo

Edad (años)	Talla (cm)	Peso (Kg)	Proteínas (gr/día)	Energía (Kcal/día)
Chicas				
11 – 14	157	46	46	2200
15 – 18	163	55	44	2200
19 – 24	164	58	46	2200
Chicos				
11 – 14	157	45	45	2500
15 – 18	176	66	59	3000
19 – 24	177	72	58	2900

Fuente: http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/nutricion/doc/alimentacion_adolescencia.htm

Los adolescentes atletas deben consumir 6 comidas diarias y balanceadas para garantizar la satisfacción de las necesidades nutricionales.

La comida a consumir antes del ejercicio físico debe ser de fácil digestibilidad y rica en hidratos de carbono complejos; dicha comida debe ser ingerida en las 3 o 4 horas previas al mismo. La ingesta recomendada de carbohidratos complejos pre-ejercicio es mayor a 2 gramos por kilogramo de peso corporal.¹⁷

En lo que respecta a la recuperación post-ejercicio ésta comienza inmediatamente después de la finalización del mismo, por lo que es fundamental, para aumentar la restauración de la tasa de glucógeno, consumir unos 50 gramos de carbohidratos al inicio de la recuperación y cada 1 o 2 horas hasta la próxima comida.

¹⁶ Onzari, M. “Capítulo N° 7: Recomendación de Nutrientes”, en Onzari, M., **Fundamentos de Nutrición en el Deporte**, 200, Editorial El Ateneo, Bs. As., p.p 130-64

¹⁷ Rossi, ML, et al. **Evaluación de la ingesta alimentaria de jugadoras de hockey sobre césped**, en <http://latinut.net/documentos/deporte/estado/EVALUACION%20DE%20LA%20INGESTA%20ALTARIA%20EN%20JUGADORAS%20DE%20HOCKEY%20SOBR.doc>

La ingesta de carbohidratos debe aumentarse hasta unos 10 gramos por kilogramo de peso corporal durante las 24 horas que implica el período de recuperación.



La Importancia de la Hidratación en el Deporte

En todos los seres vivos, el agua adquiere importancia preponderante dado que su pérdida o ausencia ocasiona problemas y/o trastornos muy serios.

Es el principal elemento en el organismo humano, y por esta razón, el mismo es considerado como un cuerpo acuoso, ya que más de su 60 % está formado por este vital componente inorgánico. En las personas adultas, entre el 60 % y el 65 % de su composición corporal está constituida por agua, porcentaje que aumenta en personas de menor edad, así es como por ejemplo, un niño puede alcanzar hasta un 80 % de agua en su constitución corpórea.

Cabe destacar que éste elemento constituye el 92 % de la sangre, el 75 % de los músculos, el 22 % de los huesos y el 75 % del cerebro con lo que una deshidratación moderada puede ocasionar dolores de cabeza y mareos.

Esta sustancia cumple con numerosas funciones a nivel corporal siendo el componente indispensable para todos los tejidos corporales. Es el solvente en el cual se disuelven muchos solutos disponibles para las funciones celulares y el medio para todas las reacciones; participa como material estructural dándole forma a las células; es esencial para los procesos fisiológicos de la digestión y absorción de alimentos así como también para la eliminación de desechos metabólicos y no digeribles; es fundamental para la estructura y función del aparato circulatorio; actúa como medio de transporte de nutrientes y sustancias corporales; regula la temperatura del cuerpo, entre otras.¹

Un consumo hídrico adecuado tiene grandes beneficios al mejorar la salud y bienestar porque ayuda a mantener el volumen de sangre, el cual colabora en el mantenimiento de la energía; también mejora la concentración y tiempo de reacción, especialmente durante los ejercicios; aumenta el número de calorías que se queman durante las actividades diarias; diluye y dispersa los medicamentos permitiéndoles actuar más rápida y efectivamente. Otra de las ventajas de su consumo radica en la protección contra una gran variedad de enfermedades dado a que estudios citados por la Asociación Dietética Americana muestran vínculos entre un alto consumo de agua y la reducción del riesgo de padecer resfríos, cálculos en los riñones, cáncer de mama, cáncer de colon y cáncer del tracto urinario. Por otro lado mejora la apariencia de los individuos porque el agua hidrata la piel dejándola mas tersa, pulida, suave y libre de arrugas; y contribuye con la perdida de peso porque otorga mas energía durante el ejercicio, incrementa las calorías quemadas durante el mismo y ayuda a que el cuerpo reduzca los depósitos de grasa.²

¹ Krause. **Nutrición y Dietoterapia**. Interamericana. McGRAW – HILL, 8ª edición 1995, p.144

² Aquarica, **La función del agua en el cuerpo**, en <http://www.grupoviza.net/lafunciondelaguaenelcuerpo>

Dada la importancia que acabamos de mencionar, el organismo retiene al agua en un equilibrio riguroso. Este equilibrio es posible gracias a los minerales y a las hormonas, y todo ello gracias a las leyes de la física y la química.

El balance hídrico se logra mediante el ingreso y egreso de líquidos. La ingestión de agua en personas sanas esta regulada por el mecanismo de la sed el cual es fundamental para regular las concentraciones de sodio corporal y la osmolaridad³ total. El agua se ingiere como tal y también como parte de los alimentos ya que la oxidación de los mismos también produce agua metabólica como producto final.

En cuanto a los egresos normalmente se produce mediante los riñones como orina y en parte por las heces como agua sensible, también por el aire espirado a través de los pulmones o el sudor que se evapora de la piel como agua insensible. En el siguiente cuadro se observa el balance hídrico normal en un adulto expresado en mililitros en 24 horas.

Tabla Nº 1: Balance Hídrico Normal (ml/24 Horas)

Ingresos	Volumen	Egresos	Volumen
Vía Oral	1700 – 2700	Pérdidas insensibles	900
Agua de oxidación	300	Orina	1200 – 2000
Total	2000 - 3000	Heces	100 – 150
		Total	2000 – 3000

Fuente: Velásquez Jones L. Metabolismo del agua. En: Alteraciones hidroelectrolíticas en Pediatría. Ed Médicas, Hospital Infantil " Federico Gómez, México, 1991:9.

De la misma forma que el agua es esencial para el organismo, el mantenimiento de este equilibrio hídrico es fundamental para cualquier ser humano. Todo desequilibrio del mismo puede afectar negativamente al rendimiento físico y atentar contra la salud del organismo.⁴

En los últimos 20 años numerosas investigaciones han reflejado los efectos beneficiosos de la nutrición durante la realización de ejercicio físico. No hay duda de que lo que un deportista come y bebe puede afectar a su salud, a su peso y composición corporal, a la disponibilidad de substratos durante el ejercicio, al tiempo de recuperación tras el mismo y, por último, a la realización del propio ejercicio⁵.

³ La osmolaridad es el número de partículas, moléculas o iones, presentes en una disolución por unidad de volumen. En el medio interno de los seres vivos, la osmolaridad está determinada fundamentalmente por la concentración de sodio, y en menor medida por la de glucosa. Si aumentamos la ingesta de agua para corregir una disminución del volumen de líquido corporal, se va a diluir el sodio y a disminuir la osmolaridad, por lo que es posible que tenga que aumentar al mismo tiempo la ingesta de sal.

⁴ Veicsteinas, A.; Belleri, M. (1993) **La hidratación del organismo como fuente de salud.** *Sports & Medicina.* 22. 25-28.

⁵ American College Of Sports Medicine, American Dietetic Association And Dietetians Of Canada (2000). Nutrition and Athletic Performance. *Med Sci Sports Exer.* 32(12): 2130-2145.

Este capítulo se centra en el análisis de otro de los factores que pretenden mejorar el rendimiento de los adolescentes deportistas: la hidratación.

En este aspecto es necesario que los entrenadores y jugadores conozcan cuales son las últimas recomendaciones de los investigadores ya que ello les va a permitir alcanzar una mayor calidad en los entrenamientos y por lo tanto un mejor rendimiento deportivo.

Durante la actividad muscular el 25 % de la energía producida se transforma en trabajo mecánico, mientras que el 75 % restante se disipa en forma de calor. Esta temperatura interna aumentaría un grado centígrado cada 5 – 8 minutos si no existiesen los mecanismos para disipar el calor. Existen varias formas de termorregulación: radiación, convección y evaporación. La radiación depende de la diferencia de la temperatura del individuo y del entorno donde el calor se pierde hacia donde existe un gradiente de temperatura negativo. El cuerpo pierde calor por convección con el ambiente, mientras más aire frío circule, más calor disipamos. Sin embargo, es por evaporación dónde se registran las mayores pérdidas de calor. Cuando la temperatura ambiente es menor que la de la piel, la pérdida de calor se facilita por la suma de la convección y la radiación.⁶ Estas pérdidas de calor producen grandes demandas sobre el líquido corporal.

En el deporte, el mecanismo de la sed, es decir el deseo consciente de agua, tiene una importancia crítica, ya que cuando se activa dicho mecanismo existe casi un 2 % de deshidratación a causa de una reducción del líquido extracelular, producida por un incremento de la osmolaridad plasmática con el objetivo de no variar el volumen plasmático.⁷ Por lo tanto en el deporte es importante la ingesta de bebidas aún en ausencia de la sed.

El ejercicio tiene valores distintos según la intensidad de su ejecución. La cantidad de líquido que se pierde durante el ejercicio depende de la intensidad y duración del esfuerzo, y en especial de la temperatura y humedad atmosférica. En el ejercicio intenso la pérdida de agua puede alcanzar valores que suben hasta el 6% de la masa corporal total. La deshidratación parcial deteriora la actividad; una pérdida de agua del 4 al 5 % reduce la capacidad de trabajo en un 20 a 30 %, en tanto que pérdidas del 10 % implica la amenaza del colapso circulatorio.

⁶ Santángelo Magrini, G y Rubén Cohen Grinvald, **Regulación del equilibrio hídrico**, en <http://www.efdeportes.com/efd14/hidric1.htm>

⁷ González Gallego, J., y Villa Vicente **Nutrición y ayudas ergogénicas en el deporte**. España, Editorial Síntesis, 2001

La deshidratación se define como:

*“la pérdida dinámica de agua corporal debida al sudor a lo largo de un ejercicio físico sin reposición de fluidos, o donde la reposición de fluidos no compensa la proporción de fluido perdido”.*⁸

El déficit de agua corporal puede provenir de una ingestión reducida, de un aumento en la excreción renal por alguna nefropatía, o por una eliminación anómala o exagerada provocada por vómitos, diarreas, hiperventilación, práctica de actividad física intensa, etc.

A su vez, cuando perdemos agua corporal siempre lo hacemos arrastrando sales minerales. Los iones eliminados dependen de la vía de salida, por ejemplo a través del sudor se pierden unos 40 mEq/l de sodio, unos 3 mEq/l de potasio y unos 40 mEq/l de cloro. En la orina se pierde sodio y otros iones, pero si se utilizan diuréticos junto con el agua, se eliminan cantidades importantes de sodio, potasio y magnesio.

Podemos establecer dos tipos principales de deshidratación, por un lado, la deshidratación hipertónica, donde el agua pasa de la célula al espacio intercelular siendo sus causas la pérdida excesiva de agua por sudoración o diarrea y también por déficit de aporte de agua, y sus síntomas son sed intensa, cuerpo seco y caliente, vómitos, desorientación, orina escasa, globos oculares hundidos, taquicardia y a veces hipotensión si la deshidratación es grave. El problema comienza cuando la pérdida de agua es de un 5% del peso corporal, por otro lado, la deshidratación hipotónica, donde el líquido extracelular se desvía al interior de la célula causado por un aporte exclusivo de agua durante diarreas, vómitos o sudoración profusa y provocando debilidad sin sed, fatiga, calambres musculares y disminución de la concentración de electrolitos sanguíneos. Es lo que vulgarmente se denomina intoxicación por agua,⁹ siendo importante diferenciar el concepto de deshidratación y de hipohidratación. Como se explico, la deshidratación aparece cuando la pérdida de fluidos a consecuencia del ejercicio excede la ingesta de líquidos, en cambio la hipohidratación ocurre cuando el individuo se deshidrata antes del inicio de una competición debido a una restricción de la ingesta de líquido, práctica de un ejercicio de precalentamiento, uso de diuréticos o exposición a sauna.

Muchos deportistas y, sobre todo los adolescentes, comienzan a realizar la actividad en un estado de hipohidratación. Sawka y Pandolf¹⁰ concluyeron que una hipohidratación pequeña, entre el 1 y 2 % del peso corporal, reduce el rendimiento en

⁸ Cheung, S.S.; Mclellan, T.M.; Tenaglia, S. **The thermophysiology of uncompensable heat stress: physiological manipulations and individual characteristics.** 2000. *Sports Med*, 29(5): 329-359.

⁹ Cuevas, O. **El equilibrio a través de la alimentación: sentido común, ciencia y filosofía oriental.** 1999, SORLES, S.L

¹⁰ Sawka, M.N., and K.B. Pandolf (1990). Effects of body water loss on physiological function and exercise performance. In: C.V. Gisolfi and D.R. Lamb (eds.) *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine*, Vol. 3, **Fluid Homeostasis During Exercise.** Carmel, IN: Benchmark Press, pp. 1-30.

el ejercicio de resistencia. Ante esta situación se produce un descenso en el volumen plasmático, el cual genera una disminución del volumen latido¹¹ del corazón incrementándose la frecuencia cardíaca para tratar de compensar el descenso del volumen latido pero esta compensación generalmente es inadecuada produciéndose una disminución del gasto cardíaco.

Tabla Nº 2: Estado de Hidratación basado en los cambios del peso corporal

Estado de hidratación	Cambio en el peso corporal (%)
Bien hidratado	+1 a -1%
Deshidratación mínima	-1 a -3%
Deshidratación significativa	-3 a -5%
Deshidratación grave	> 5%

Fuente: Hidratación y ejercicio físico en <http://www.apunts.org/cgi-bin/wdbcgi.exe/apunts/mrevista.fulltext?pident=13094078>

Independientemente de si la reducción del agua corporal es producida antes del ejercicio o durante el mismo, sus efectos adversos sobre la función cardiovascular y la regulación de la temperatura comienzan a ser progresivamente mayores a medida que se incrementa la reducción de los fluidos corporales.

En lo que respecta al básquetbol, Burke¹² indica que este tipo de actividad se realiza en ambientes calurosos, en ocasiones con temperaturas superiores a 25º C., y humedad del 60 % lo cual aumenta la sudoración y por lo tanto se genera una mayor deshidratación.

La hidratación realizada durante la práctica de este deporte es más efectiva que en otros ya que los jugadores tienen un entretiempo de 10 a 20 minutos, los llamados tiempos muertos solicitados por los entrenadores y el cambio constante de jugadores lo cual facilita la reposición de fluidos.

Es fundamental remarcar que el deportista no debe posponer la ingesta de líquidos hasta que sienta la necesidad de hidratarse, con lo cual deberá tener en cuenta tanto el período previo a la práctica deportiva como al que transcurre durante y después de la misma.

Las horas previas son fundamentales para que el jugador comience la actividad en un estado de euhidratación, es decir con reservas de agua corporal dentro de parámetros normales, y así asegurar una correcta funcionalidad y rendimiento muscular. Para

¹¹ El volumen latido es la cantidad de sangre expulsada por el corazón por cada contracción cuyo volumen es de 70 ml.

¹² Burke, L., & Read, R. (1993). Dietary supplements in sport. **Sports Medicine**, 15.

lograrlo, el Colegio Americano de Medicina del Deporte recomienda que los individuos consuman una dieta nutricionalmente balanceada y que ingieran una adecuada cantidad de flúidos el día anterior a la actividad. Otra de las recomendaciones es que beban entre 400 y 600 mililitros, aproximadamente 2 vasos, de flúidos dos horas antes del entrenamiento o evento para permitir a los mecanismos renales el tiempo suficiente para regular el volumen total del líquido corporal y la osmolaridad a valores óptimos pre-ejercicio, y para ayudar a retrasar o evitar los efectos perjudiciales de la deshidratación durante el ejercicio. Algunos deportistas suelen utilizar, como estrategia para evitar la deshidratación durante la práctica deportiva, la hiperhidratación que consiste en aumentar los líquidos corporales a través de la ingesta voluntaria de agua y otras bebidas sin estar deshidratado. Esta situación suele ser desfavorable ya que se corre el riesgo de sufrir malestar gastrointestinal, incluyendo vómitos, además de hacer que el deportista deba detener su actividad para eliminar el exceso a través de orina.¹³

En lo que se refiere a la reposición de flúidos durante el entrenamiento o competencia, el Colegio Americano de Medicina del Deporte recomienda que los deportistas se hidraten lo antes posible y a intervalos regulares, tratando de reponer toda el agua que se pierde a través del sudor. Quedó demostrado que las respuestas cardiovasculares, termorreguladoras y de rendimiento físico se optimizaban por el reemplazo de al menos el 80 % del sudor perdido durante el ejercicio.¹⁴

Al momento de determinar la cantidad de líquidos a ingerir durante el ejercicio se debe tener en cuenta los factores que influyen en el tiempo que tardan los flúidos en pasar del estómago al intestino como son la intensidad del ejercicio, el volumen, la temperatura y la composición del fluido ingerido, es decir si es agua sola o si contiene hidratos de carbono u otros agregados.

Se recomienda que se ingieran entre 150 - 350 ml de líquido a intervalos de 15-20 minutos. En cuanto a la temperatura del líquido es importante saber que una bebida demasiado fría, aunque es más apetecible, enlentece la absorción, y en determinadas condiciones puede producir un pequeño choque térmico llamado corte de digestión, que puede llegar a producir pequeños desvanecimientos o lipotimias. Además, una bebida demasiado caliente no es apetecible y también enlentece su absorción. Por lo tanto, se recomienda ingerir una bebida fresca, es decir, entre 10 y 15 °C.¹⁵

¹³ Lamb, D., & Shehata, A. (2000). Beneficios y Limitaciones de la Pre Hidratación. G.S.S.I. **Sports Science Exchange**.

¹⁴ Murray, B. (2001). El Reemplazo de Flúidos: Posición del Colegio Americano de Medicina del Deporte. G.S.S.I. **Sports Science Exchange**...

¹⁵ Rosés, J.M. y P. Pujol, **Hidratación y ejercicio físico**, en <http://www.apunts.org/cgi-bin/wdbcgi.exe/apunts/mrevista.fulltext?pidet=13094078>

Finalmente en la rehidratación post-ejercicio el objetivo es reestablecer de manera inmediata la función fisiológica muscular siendo lo ideal completar la rehidratación en las dos primeras horas posteriores a la finalización de la actividad. Es importante ingerir una mayor cantidad de fluidos que el déficit del peso corporal luego de la actividad para poder reemplazar las pérdidas urinarias obligatorias. Por eso lo ideal es pesarse antes y después de la actividad para saber exactamente cuanto reponer.

Cuando la pérdida de peso durante el ejercicio no supera el 2 % de peso corporal, es suficiente beber agua cuando se tenga sed. Si ésta es superior al 2%, es necesario beber aun sin sed, se aconseja que la reposición de fluidos sea de al menos un 150% de la pérdida de peso para cubrir la pérdida de líquido por el sudor más las pérdidas obligatorias de orina.¹⁶ A modo práctico se recomiendan entre dos vasos y un litro a lo largo de la primera hora posterior al ejercicio.

Cuando se habla de hidratación no solo hay que focalizarse en el volumen a ingerir, el tiempo, la temperatura sino también en el tipo de bebida por la que se va a optar.

Wilk, B. et al¹⁷ encontraron que en deportes de equipo las bebidas con un 6 % de carbohidratos y cloruro de sodio prevenían la deshidratación en niños entre 10 y 15 años, éstas son las llamadas bebidas deportivas o bebidas isotónicas que incluyen en su composición bajas dosis de sodio, normalmente en forma de cloruro de sodio o bicarbonato sódico, azúcar o glucosa y, habitualmente, potasio y otros minerales. Estos componentes ayudan a la absorción del agua, que es vital para el buen funcionamiento del cuerpo humano. Es importante tener en cuenta que si un deportista realiza una actividad de 1 hora de duración o menos y además presenta sobrepeso la bebida de elección es agua, sin ningún agregado. En el caso del baloncesto donde el entrenamiento o partido dura mas de una hora se recomienda la adición de cantidades adecuadas de carbohidratos y/o electrolitos a una bebida para mejorar el rendimiento deportivo, sin disminuir significativamente el aporte de agua al cuerpo.

¹⁶ Shirreffs SM, Taylor AJ, Leiper JB, Maughan RJ.. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. **Med Sci Sports Exerc.** 1996;28:1260-71

¹⁷ Boguslaw Wilk , Susi Kriemler, Heidemarie Keller, & Oded Bar-Or . (1998). **Consistency in Preventing Voluntary Dehydration in Boys Who Drink a Flavored Carbohydrate-NaCl Beverage During Exercise in the Heat.** International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 8((1)).

Tabla N° 3: Comparación de la composición química de las bebidas deportivas más consumidas en Argentina

Marca	POWERADE	GATORADE
Fructosa (%)	1,1	1,2
Glucosa (%)	1,1	1,6
Sacarosa (%)	4,3	2,2
Maltosa (%)	No contiene	0,6
Total azúcares (carbohidratos sencillos) (%)	6,5	5,06
Sodio (mg/100 ml)	52,5	51,1
Potasio (mg/100 ml)	5,6	15,8
Magnesio (mg/100 ml) / (%CDR)	2,1 (0,7%)	5,3 (1,8%)
Calcio (mg/100 ml) / (%CDR)	3,2 (0,4%)	0,7 (0,1%)
Cloruros (mg/100 ml)	6,4	46,8
Fosfato (mg/100ml)	No contiene	25,0

Fuente: Bebidas isotónicas más consumidas en argentina en

<http://revista.consumer.es/discapitados/es/20040701/actualidad/analisis1/>

Existe consenso en cuanto a que el agregado de carbohidratos a las bebidas aumenta el rendimiento deportivo porque hay una mayor utilización de este nutriente como combustible por parte de los músculos activos.

En lo que se refiere al tipo de hidrato de carbono es necesario saber que la fructosa puede estar presente pero no debe ser el carbohidrato predominante en la bebida, ya que se convierte lentamente en glucosa sanguínea, por lo que no está disponible rápidamente para la oxidación, lo cual no mejora el rendimiento. Además, la fructosa suele causar molestias gastrointestinales, por lo tanto se recomienda leer en las etiquetas los ingredientes de las bebidas o consultar las marcas adecuadas a un especialista.

La mayoría de las bebidas deportivas contienen entre un 6 % a 7 % de carbohidratos, que serían entre 60 - 70 gramos de carbohidratos por litro; el consumo de un litro de las mismas por hora proveerá la cantidad necesaria de este glúcido. Bebidas con contenidos mayores del 7 % de hidratos de carbono, por ejemplo mas de 17 gramos de carbohidratos por 236 ml, se han asociado con enlentecimiento de la absorción intestinal que aumenta el riesgo de molestias gastrointestinales, y concentraciones mayores al 10 %, como es el caso de las gaseosas, producen una pérdida efectiva de agua del compartimiento vascular y empeoran los efectos de la deshidratación.

Como conclusión se puede afirmar que los adolescentes que practican básquetbol, es decir una actividad de más de una hora de duración, deberían consumir bebidas que cumplan con las siguientes características: proporcionar substrato, reemplazar

electrolitos, reemplazar fluido, reforzar la absorción, tener un buen sabor y mantener el volumen plasmático.¹⁸

Si se dispone sería aconsejable hidratarse con alguna bebida deportiva o bien prepararla en casa con la siguiente fórmula: 2 litros de agua + 1 litro de jugo de frutas, por ejemplo, zanahoria, naranja, uva, más una cucharada de azúcar y dos piedritas de sal gruesa.

¹⁸ Gisolfi, C.V.y S.M. Duchman (1992) Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. *Med Sci Sports Exerc*, 24(6): 679-687.

Diseño Metodológico



Alimentación e Hidratación de los adolescentes que practican básquetbol

La presente investigación se desarrolla de manera descriptiva ya que permite conocer la alimentación e hidratación de los adolescentes que practican básquetbol. En lo que respecta al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, la misma es retrospectiva ya que evalúa la ingesta habitual de dicha población. A su vez, es un estudio de tipo transversal dado a que analiza las variables en un determinado momento pero en el que el tiempo no es importante.

La población para ésta investigación está conformada por jugadores de básquetbol de ambos sexos pertenecientes a la categoría juveniles, la cual abarca individuos de 16 a 18 años de edad, de los clubes Quilmes, Unión, Kimberley, Sporting; I.A.E y Peñarol de la ciudad de Mar del Plata.

La población total es de 108 jugadores y la muestra coincide con la totalidad de la misma.

Imagen N° 1: Localización de los Clubes pertenecientes a la ciudad de Mar del Plata.



Fuente: www.taekwondocatwtf.com.ar/torneos/mapa_m_d_plata.jpg

Variables

- ◆ Sexo
- ◆ Edad
 - Definición conceptual: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.¹
 - Definición operacional: Años de vida del individuo que serán indicados por los participantes en una encuesta.

¹ Wikipedia, la enciclopedia libre. **Edad**, en <http://es.wikipedia.org/wiki/Edad>

- ◆ Ingesta Calórica
 - Definición conceptual: Conjunto de sustancias que se ingieren a través de los alimentos y que aportan energía.
 - Definición operacional: Se evaluará la ingesta de macronutrientes de los adolescentes basquetbolistas considerando las recomendaciones establecidas para los mismos. Estos datos se obtendrán a partir de encuestas de frecuencia de consumo.
- ◆ Consumo de hidratos de carbono complejos anterior a la actividad
 - Definición conceptual: Macronutriente de absorción lenta que favorece la formación de glucógeno.
 - Definición operacional: Se evaluará el consumo de los mismos teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas para la población. Estos datos se obtendrán a partir de encuestas de frecuencia de consumo.
- ◆ Consumo de hidratos de carbono posterior a la actividad
 - Definición conceptual: Macronutriente esencial encargado de entregar energía en forma de glucosa muscular y hepática.²
 - Definición operacional: Se evaluará el consumo de los mismos teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas para la población. Estos datos se obtendrán a partir de encuestas de frecuencia de consumo.
- ◆ Ingesta hídrica previa a la actividad
 - Definición conceptual: Todo líquido ingerido antes de realizar la actividad física.
 - Definición operacional: Todo líquido ingerido hasta 2 horas antes evaluándolo a través de un cuestionario.
- ◆ Ingesta hídrica durante la actividad
 - Definición conceptual: Todo líquido ingerido durante la realización de la práctica deportiva.
 - Definición operacional: Todo líquido ingerido cada 10 ó 20 minutos. Estos datos se obtendrán a partir de un cuestionario.
- ◆ Ingesta hídrica posterior a la actividad
 - Definición conceptual: Todo líquido ingerido posteriormente a la realización de la practica deportiva.
 - Definición operacional: Todo líquido ingerido inmediatamente después de la actividad. Estos datos se obtendrán a partir de un cuestionario.

² Rodríguez, F. **Comportamiento Glicémico Durante el Ejercicio de Resistencia, Aplicando dos Tipos de Raciones de Carbohidratos Previo al Ejercicio** en <http://www.sobrentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=459&tp=s>

El instrumento seleccionado consiste en una encuesta auto-administrada cualicuantitativa que incluye información sobre la alimentación habitual de los adolescentes que practican básquetbol; consumo de carbohidratos antes y después del ejercicio y la hidratación que realizan en los períodos previo, durante y posterior a la realización de la práctica deportiva. A continuación se adjunta el modelo de la encuesta.

Encuesta Nutricional

Nº de encuesta
 Sexo.....
 Edad.....
 Peso Actual o Habitual.....

Alimento	Tipo	Frecuencia semanal	Cantidad diaria
Leche	<input type="checkbox"/> Entera <input type="checkbox"/> Parcialmente descremada <input type="checkbox"/> Descremada	NUNCA	.....vaso
		1 a 2 veces / semana	.....taza de té
		3 a 4 veces / semana	.....taza de café con leche
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Yogur	<input type="checkbox"/> Entero saborizado <input type="checkbox"/> Descremado saborizado <input type="checkbox"/> Entero con frutas o cereales <input type="checkbox"/> Descremado con frutas o cereales	NUNCA	.....vaso
		1 a 2 veces / semana	.....pote
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Queso Untable	<input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/> Descremado	NUNCA	.....cda tipo té
		1 a 2 veces / semana	.....cda tipo postre
		3 a 4 veces / semana	.....cda sopera
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Queso fresco	<input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/> Descremado	NUNCA	.....porción tamaño cassette de música
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Queso semiduro		NUNCA	.....porción tamaño cassette de música
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Queso de rallar		NUNCA	.....porción tamaño cassette de música
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Huevo		NUNCA	.....unidad
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Carne de Vaca		NUNCA	.....porción chica
		1 a 2 veces / semana	.....porción mediana
		3 a 4 veces / semana	.....porción grande
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Pollo		NUNCA	.....porción mediana
		1 a 2 veces / semana	.....porción grande
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Pescado		NUNCA	.....porción mediana
		1 a 2 veces / semana	.....porción grande
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	

Fiambres		NUNCAfeta
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Embutidos	<input type="checkbox"/> Salchicha <input type="checkbox"/> Morcilla <input type="checkbox"/> Chorizo	NUNCAunidad
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Vegetales "A" (acelga, ají, apio, espinaca, berenjenas, hinojo, lechuga, pepino, radicheta, repollo blanco o colorado, tomate, zapallitos)		NUNCA	Crudos: .....unidad chica .....unidad mediana .....unidad grande Cocidos: .....plato chico .....plato mediano
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Vegetales "B" (alcaucil, arvejas frescas, calabaza, cebolla, cebolla de verdeo, chauchas, puerro, zanahoria, zapallo)		NUNCA	Crudos: .....unidad chica .....unidad mediana .....unidad grande Cocidos: .....plato chico .....plato mediano
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Vegetales "C" (papa, batata, choclo)		NUNCAunidad chica.....unidad mediana.....unidad grande
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Frutas		NUNCAunidad chica.....unidad mediana.....unidad grande
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Cereales (Arroz, polenta, fideos secos, fideos frescos, pastas rellenas, ñoquis, pizza, empanadas)		NUNCAplato mediano.....plato grande
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Pan	<input type="checkbox"/> Miñón <input type="checkbox"/> Flauta <input type="checkbox"/> Lactal	NUNCAunidad/rebanada
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Galletitas	<input type="checkbox"/> De agua <input type="checkbox"/> Dulces simples <input type="checkbox"/> Dulces rellenas	NUNCAunidad
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	
Copos de cereal		NUNCAtaza
		1 a 2 veces / semana	
		3 a 4 veces / semana	
		5 a 6 veces / semana	
		Todos los días	

Mermeladas	NUNCA	.....cda tipo té
	1 a 2 veces / semana	.....cda tipo postre
	3 a 4 veces / semana	.....cda sopera
	5 a 6 veces / semana	
	Todos los días	
Dulce de Leche	NUNCA	.....cda tipo té
	1 a 2 veces / semana	.....cda tipo postre
	3 a 4 veces / semana	.....cda sopera
	5 a 6 veces / semana	
	Todos los días	
Azúcar	NUNCA	.....cda tipo té
	1 a 2 veces / semana	.....cda tipo postre
	3 a 4 veces / semana	.....cda sopera
	5 a 6 veces / semana	
	Todos los días	
Aceite	NUNCA	.....cda tipo té
	1 a 2 veces / semana	.....cda sopera
	3 a 4 veces / semana	
	5 a 6 veces / semana	
	Todos los días	
Manteca Margarina	NUNCA	.....rulo
	1 a 2 veces / semana	
	3 a 4 veces / semana	
	5 a 6 veces / semana	
	Todos los días	
Mayonesa	NUNCA	.....cda sopera al ras
	1 a 2 veces / semana	.....cda sopera
	3 a 4 veces / semana	colmada
	5 a 6 veces / semana	
	Todos los días	

- ✓ Las horas previas al entrenamiento o competencia, ¿consumís algunos de los siguientes alimentos?, ¿cuánto de cada uno?

Alimento	Tipo	Cantidad
Vegetales "C" (papa, batata, choclo)		.....unidad chica.....unidad mediana.....unidad grande
Cereales (Arroz, polenta, fideos secos, fideos frescos, pastas rellenas, ñoquis, pizza, empanadas)		.....plato mediano.....plato grande
Pan	<input type="checkbox"/> Miñón <input type="checkbox"/> Flauta <input type="checkbox"/> Lactal	.....unidad/rebanada
Copos de cereal		.....taza

- ✓ ¿Cuánto tiempo antes del ejercicio realizas la ingesta?

.....Horas.....minutos

✓ Después de realizar la actividad, ¿cuál de estos alimentos consumís?

- Lácteos
- Huevos
- Carnes
- Vegetales
- Frutas
- Cereales o Pastas
- Pan
- Dulces
- Otros

✓ ¿Cuánto tiempo después del ejercicio realizas dicha ingesta?

.....Horas.....minutos

En el siguiente análisis se evalúan datos correspondientes a 108 jugadores de básquetbol de la categoría juveniles pertenecientes a los clubes Quilmes, Unión, Kimberley, Sporting, I.A.E y Peñarol de la ciudad de Mar del Plata a quienes se los evaluó a través de una encuesta.

Los resultados obtenidos en esta investigación se reflejan a continuación.

En lo que respecta al sexo, en el gráfico N° 1, se observa que de los encuestados el 67 % correspondió al género masculino, casi duplicando al femenino que abarcó el 33 %.

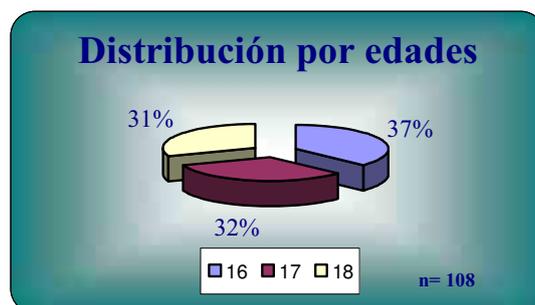
Gráfico N° 1



Fuente: Elaboración propia

La distribución por edades fue más equitativa, siendo levemente superior la cantidad de adolescentes de 16 años como se aprecia en el gráfico N° 2, los cuáles constituyeron el 37 % de la población; mientras que el 32 % tiene 17 y el 31 % 18 años.

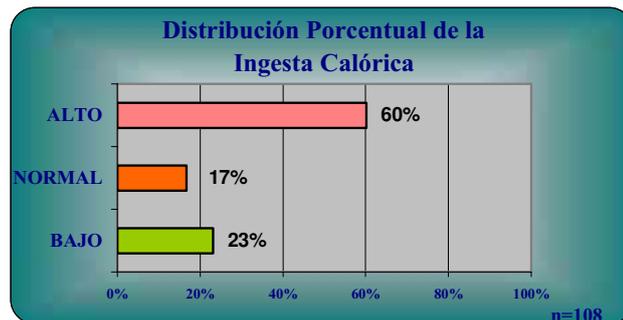
Gráfico N° 2



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N° 3 expresa que más de la mitad de la población tiene una ingesta calórica habitual por encima de los requerimientos determinados para su edad, sexo y actividad. La ingesta calórica normal no alcanzó el 20 % de la población y un 23 % tiene una ingesta deficiente de calorías. Esto predispone al aumento de obesidad en este grupo etáreo.¹

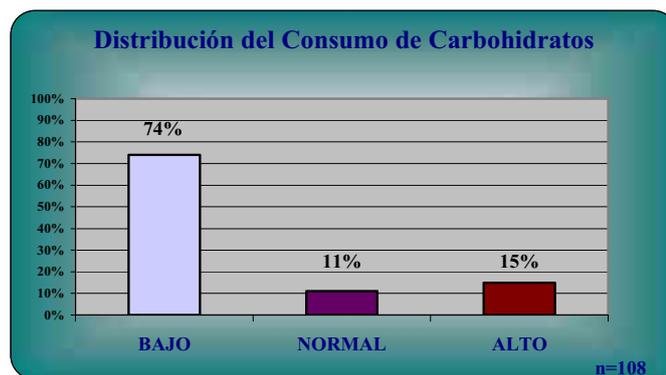
Gráfico N° 3



Fuente: Elaboración propia

El análisis del consumo de carbohidratos determinó que el 74 % de los encuestados tiene un consumo deficiente de este macronutriente, siendo muy pocos los adolescentes que tienen un consumo normal como se ve en el gráfico N° 4. Es fundamental tener en cuenta estos resultados dada la importancia de este nutriente en la práctica deportiva como ha sido demostrado en un estudio realizado por Coyle y col.²

Gráfico N° 4



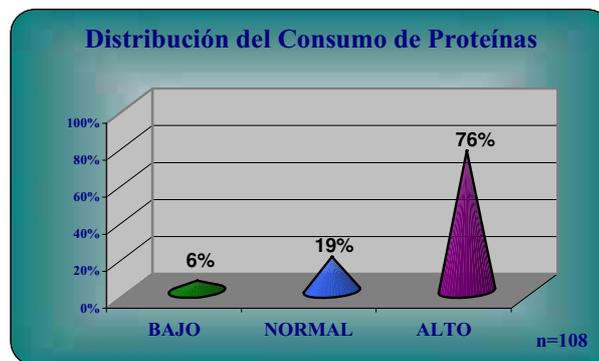
Fuente: Elaboración propia

¹ Tojo, R; Leis, R. La obesidad: un problema emergente en pediatría. Conferencia Inaugural del VII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición. Murcia 2001. **Rev. Nutr. Hosp.** 2002 17 (2) 75-79

² Coyle EF et al. Carbohydrate feeding during prolonged strenuous exercise can delay fatigue. **J Apply physiol**; 55:230-5 1983

El gráfico Nº 5 muestra el elevado consumo de proteínas que tiene la población estudiada ya que el 76 % ingiere más proteínas de las que le corresponde por su edad y actividad.

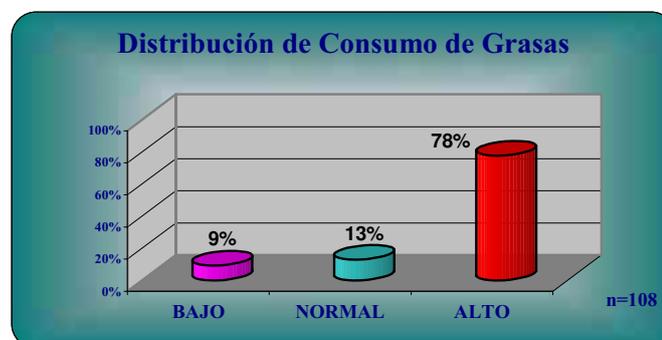
Gráfico Nº 5



Fuente: Elaboración propia

Los resultados en cuanto al consumo de grasas manifiestan una semejanza con la ingesta proteica, ya que casi el 80 % de los deportistas tienen un consumo excesivo de este nutriente y el 20 % restante un consumo normal o bajo.

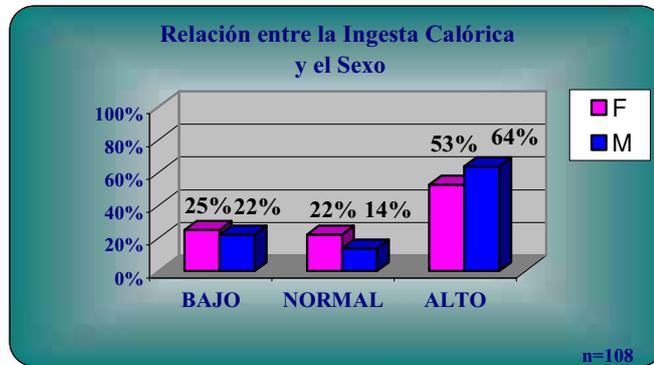
Gráfico Nº 6



Fuente: Elaboración propia

En el cruce de las variables ingesta calórica y sexo no se observaron diferencias significativas³, ya que en ambos casos el consumo es excesivo.

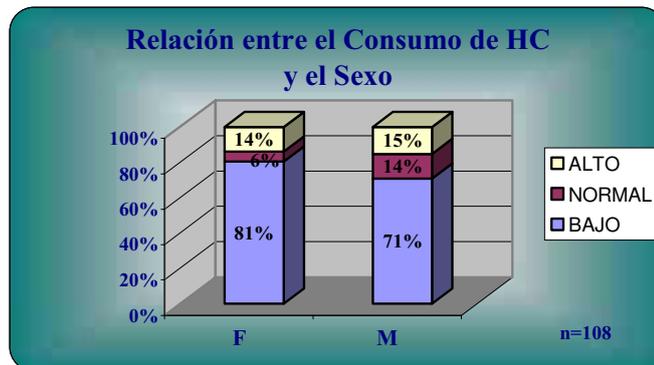
Gráfico N° 7



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N° 8 se observa que tanto las mujeres como los varones mostraron un deficiente consumo de carbohidratos⁴ lo cual puede disminuir el rendimiento físico.⁵

Gráfico N° 8



Fuente: Elaboración propia

³ Ver Anexo, Tabla N° 1

⁴ Ver Anexo, Tabla N° 2

⁵ Langfort, J., et al. The effect of a low-carbohydrate diet on performance, hormonal and metabolic responses to a 30-s bout of supramaximal exercise. **Eur J Appl Physiol** 76:128. 1997.

Ambos grupos tienen una ingesta proteica elevada⁶, como se observa en el gráfico N° 9. Sin embargo, se aprecia una leve superioridad en el porcentaje de mujeres con un consumo excesivo.

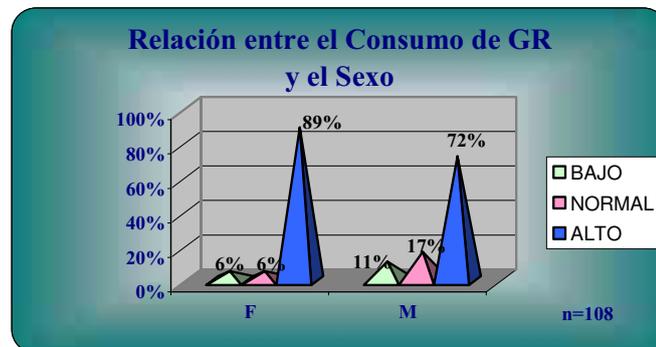
Gráfico N° 9



Fuente: Elaboración propia

Al igual que en la comparación demostrada en los gráficos N° 8 y N° 9, es decir entre macronutrientes y sexo, se evidencia que el consumo de grasas fue muy elevado en ambos grupos⁷, alcanzando casi el 90 % en las mujeres.

Gráfico N° 10



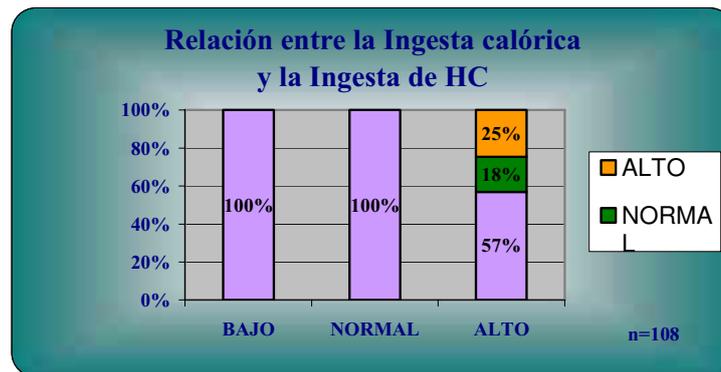
Fuente: Elaboración propia

⁶ Ver Anexo, Tabla N° 3

⁷ Ver Anexo, Tabla N° 4

Cuando se asoció la ingesta calórica con la ingesta de carbohidratos se observó que tanto la totalidad de los adolescentes que tiene un bajo consumo calórico como los que tienen uno normal no cubren con los requerimientos de hidratos de carbono como se observa en el gráfico N° 11. Alrededor del 60 % de los que consumen más calorías de las que le corresponden tampoco satisfacen las necesidades de dicho nutriente.

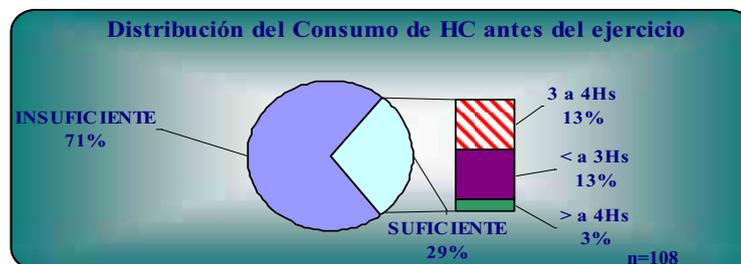
Gráfico N° 11



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al consumo de hidratos de carbono complejos antes de realizar la práctica deportiva se observa, en el gráfico N° 12, que el 71 % de los encuestados tienen una ingesta deficiente de carbohidratos antes del ejercicio, es decir, no cubren la recomendación de 2 gramos de HC complejos por kilogramo de peso corporal.⁸ Del 29 % que consume la cantidad suficiente de carbohidratos sólo un 13 % realiza adecuadamente la ingesta entre las 3 y 4 horas previas al ejercicio. Ese es el tiempo necesario para dar lugar a los distintos procesos digestivos y metabólicos, y así completar las reservas de glucógeno el cual va a ser utilizado durante el desarrollo de la actividad.

Gráfico N° 12

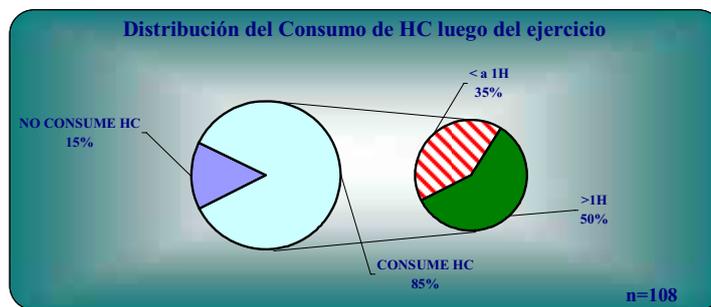


Fuente: Elaboración propia

⁸ Rossi, ML, et al. **Evaluación de la ingesta alimentaria de jugadoras de hockey sobre césped**, en <http://latinut.net/documentos/deporte/estado/EVALUACION%20DE%20LA%20INGESTA%20ALIMENTARIA%20EN%20JUGADORAS%20DE%20HOCKEY%20SOBR.doc>

Cuando se evaluó el consumo de hidratos de carbono luego del ejercicio se observó que casi la totalidad de la población estudiada consume este nutriente tan necesario para restaurar la tasa de glucógeno después de la actividad. Sólo el 15 % de los adolescentes manifestaron consumir alimentos con predominio de proteínas o grasas. En lo referido al tiempo que tardan en realizar esa ingesta, se visualiza en el gráfico N° 13 que, del 85 % de los jugadores que consumen alimentos ricos en carbohidratos solamente un 35 % ingiere los alimentos a lo largo de la hora posterior a la finalización del ejercicio, ello permite una restauración más rápida y efectiva.

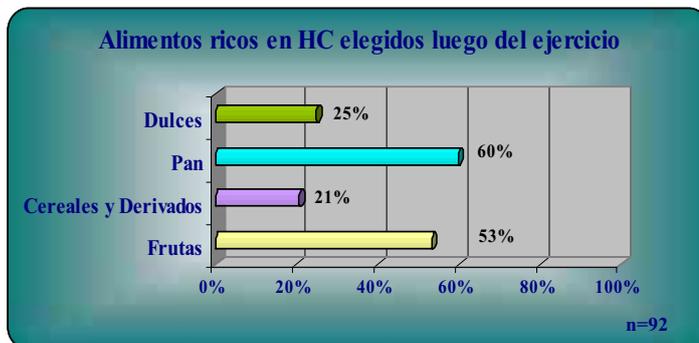
Gráfico N° 13



Fuente: Elaboración propia

Al indagar qué alimentos elegían los encuestados que consumen carbohidratos luego del ejercicio, se observa en el gráfico N° 14, que predomina la ingesta de pan y frutas.

Gráfico N° 14

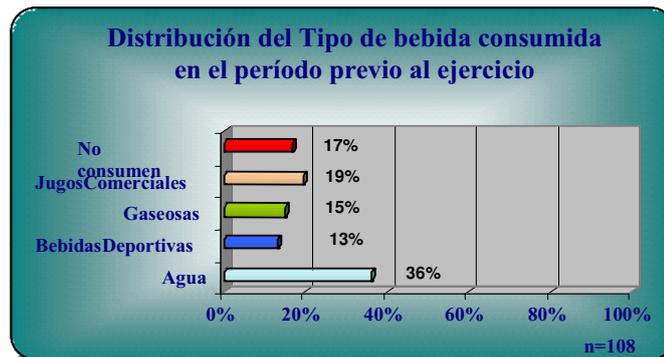


Fuente: Elaboración propia

Al evaluar la ingesta hídrica en el período pre-ejercicio, se observó que un 17 % de los encuestados no consume líquidos en los momentos previos.

El 83 % restante se hidrata antes de comenzar la actividad. La bebida mayormente elegida es el agua en el 36 % de los casos, siendo muy equitativa la elección del resto de las bebidas como se aprecia en el gráfico N° 15.

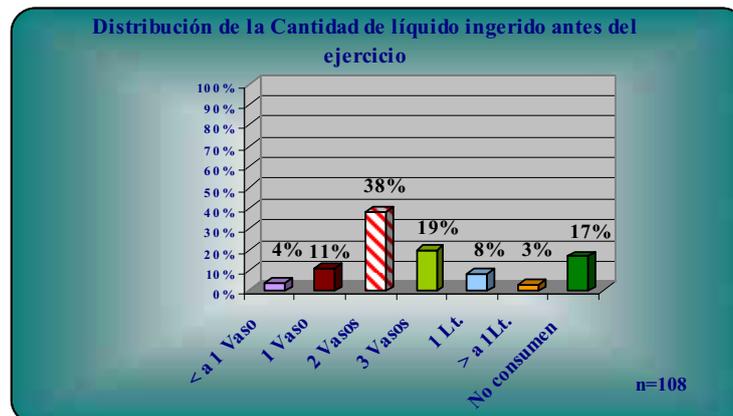
Gráfico N° 15



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N° 16, se comprobó que al indagar sobre la cantidad de líquido consumido antes de comenzar la práctica deportiva solo un 38 % de los jugadores realiza la ingesta de dos vasos de líquidos en el período previo. Esta cantidad es la recomendada por el Colegio Americano de Medicina del Deporte.⁹

Gráfico N° 16



Fuente: Elaboración propia

⁹ Murray, B. (2001). El Reemplazo de Fluidos: Posición del Colegio Americano de Medicina del Deporte. G.S.S.I. **Sports Science Exchange**

En lo referido al tiempo de ingesta previo al ejercicio, se observa en el gráfico N° 17, que sólo el 19 % se hidrata en el tiempo adecuado, es decir, dos horas antes del mismo.¹⁰

Gráfico N° 17

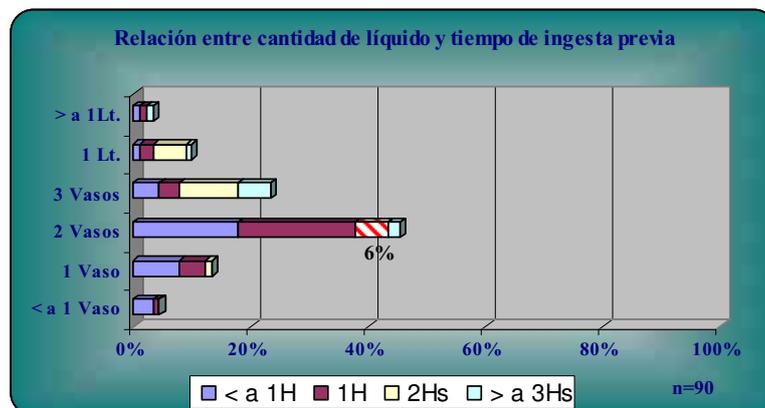


Fuente: Elaboración propia

Si bien, como se mencionó, el Colegio Americano de Medicina del Deporte considera adecuada una ingesta hídrica previa al ejercicio de, aproximadamente, dos vasos, determina también que esa cantidad debe ser consumida dos horas antes de comenzar la actividad.

Por lo tanto, al relacionar la cantidad de líquido y el tiempo de ingesta previo, se aprecia en el gráfico N° 18, que sólo el 6 % de los que consumen dos vasos lo hacen con el tiempo necesario para que los mecanismos renales regulen el volumen total del líquido corporal y la osmolaridad a valores óptimos pre-ejercicios. Así como también para retrasar o evitar los efectos perjudiciales de la deshidratación durante la práctica deportiva.¹¹

Gráfico N° 18



Fuente: Elaboración propia

¹⁰ Ibid.

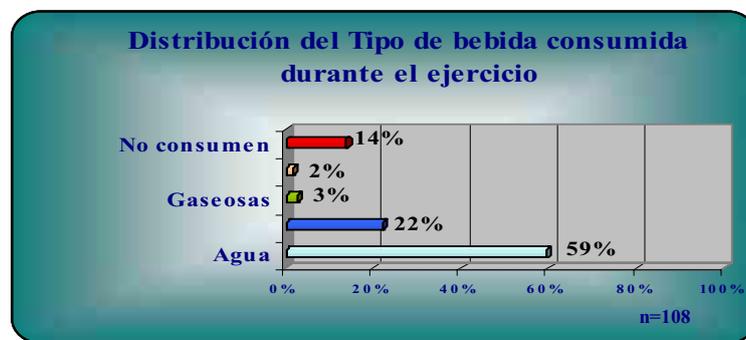
¹¹ Lamb, D., & Shehata, A. (2000). Beneficios y Limitaciones de la Pre Hidratación. G.S.S.I.Sports Science Exchange.

Al evaluar la hidratación durante la práctica del básquetbol se observó que el 86 % de la población consume líquidos durante el ejercicio.

En el gráfico N° 19, se evidencia que la bebida elegida para la hidratación durante la actividad es el agua en casi el 60 % de los que se hidratan.

Sin embargo hay que considerar que, en los adolescentes que practican básquetbol, se recomienda la ingesta de bebidas deportivas, ya sean comerciales o caseras. Estas bebidas aportan carbohidratos, reemplazan los fluídos y minerales perdidos durante el ejercicio, refuerzan la absorción, mantienen el volumen plasmático y tienen un buen sabor.¹² En la población estudiada, sólo el 22 % expresó consumir este tipo de bebidas en el entrenamiento o partido.

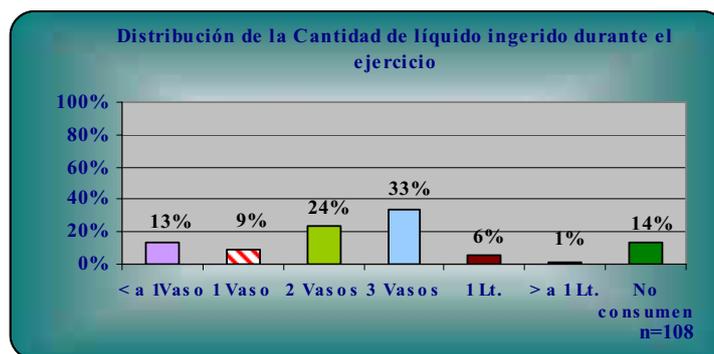
Gráfico N° 19



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N° 20 se observa que sólo el 9 % de los encuestados ingieren la cantidad de líquidos recomendada por el Colegio Americano de Medicina del Deporte.¹³

Gráfico N° 20



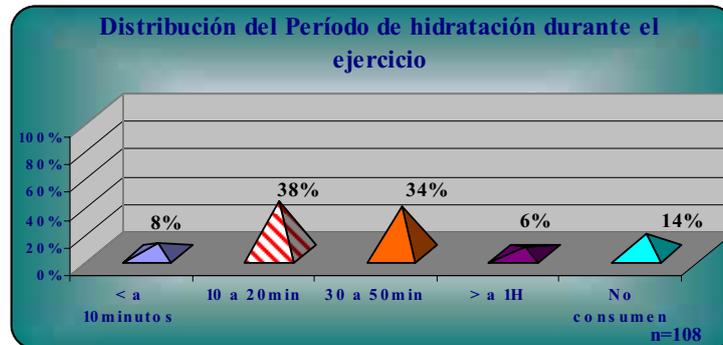
Fuente: Elaboración propia

¹² Gisolfi, C.V. y S.M. Duchman (1992) Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. *Med Sci Sports Exerc*, 24(6): 679-687.

¹³ Rosés, J.M. y P. Pujol, **Hidratación y ejercicio físico**, en <http://www.apunts.org/cgi-bin/wdcbgi.exe/apunts/mrevista.fulltext?pidet=13094078>

Cuando se evaluó cada cuánto tiempo se hidrataban durante la práctica del deporte se evidenció que sólo el 38 % ingiere líquidos cada 10 o 20 minutos como se aconseja.¹⁴ El 40 % tarda más de 30 minutos en hidratarse, como se observa en el gráfico N° 21.

Gráfico N° 21



Fuente: Elaboración propia

Al igual que en lo referido a la hidratación previa, el Colegio Americano de Medicina del Deporte considera necesario que en el transcurso de la actividad la ingesta de líquidos sea adecuada no solo en cantidad sino también en tiempo.

Por ello, se evaluó la relación entre esas dos variables, observándose, en el gráfico N° 22, que de todos los adolescentes que consumen 1 vaso de líquido durante el ejercicio, sólo el 2 % lo hace cada 10 o 20 minutos como lo indica la recomendación.

Gráfico N° 22



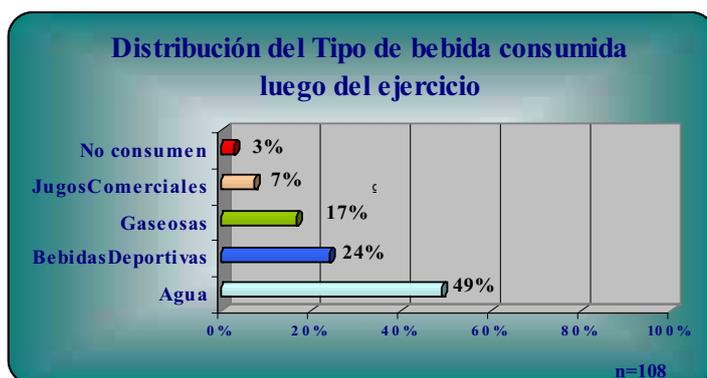
Fuente: Elaboración propia

¹⁴ Ibid.

Cuando se analizó la hidratación post-ejercicio se observó que el 97 % de los jugadores encuestados se hidratan luego de la actividad.

En cuanto al tipo de bebida, al igual que en el período previo y durante el ejercicio, la más consumida es el agua en casi el 50 % de los que se hidratan. Solamente un 24 % consume bebidas deportivas al finalizar el entrenamiento o partido, como se aprecia en el gráfico N° 23.

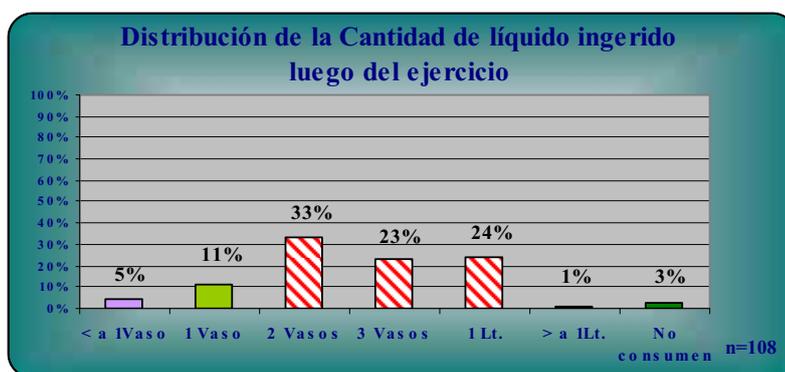
Gráfico N° 23



Fuente: Elaboración propia

Al evaluar la cantidad de líquido consumido a lo largo de la primera hora posterior al ejercicio, se observa en el gráfico N° 24, que el 80 % consume adecuadamente entre dos vasos y un litro de líquido luego de la práctica deportiva.

Gráfico N° 24



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se analizó la relación entre la hidratación previa al ejercicio y el sexo, donde se observó que el 97 % de las mujeres y el 94 % de los varones tienen una ingesta de líquidos inadecuada, es decir no consumen los dos vasos en las dos horas previas como lo recomienda el Colegio Americano de Medicina del Deporte.

En cuánto a la hidratación durante la actividad y el sexo ocurrió lo mismo, ya que casi la totalidad del sexo masculino como la totalidad del sexo femenino no se hidratan adecuadamente como lo indica la recomendación.

Conclusiones



Realizado el análisis detallado de los datos recopilados a través de las encuestas a 108 jugadores de básquetbol de la categoría juveniles de la ciudad de Mar del Plata se determina que el 67 % corresponde al sexo masculino y el 33 % al femenino. Esta diferencia en la distribución por géneros se debe a que sólo 3 de las 6 instituciones que participaron de esta investigación presentan equipos conformados por mujeres en dicha categoría.

Se puede afirmar que más de la mitad de la población estudiada tiene una alta ingesta calórica y esto se observa en ambos sexos. Si bien estos adolescentes requieren más calorías que un joven inactivo, el exceso tiene efectos perjudiciales porque predispone al desarrollo de obesidad y a patologías asociadas como es el caso de la diabetes, la hipertensión arterial, la aterosclerosis y enfermedades cardiovasculares en la edad adulta. Esto coincide con estudios¹ realizados a nivel mundial en donde el 95 % de los casos de obesidad están motivados por una ingestión exagerada de alimentos, factores estrechamente vinculados con hábitos de vida tempranamente adquiridos y no transmitidos genéticamente.

También es importante destacar que un porcentaje no menor, de alrededor del 25 %, tiene una ingesta calórica deficiente para lo cual sería necesario indagar la causa debido a que ésta es una población en la que comienzan a valorar más la imagen corporal que la salud.

Al evaluar el consumo de macronutrientes se puede concluir que en los adolescentes encuestados predomina el tipo de dieta hiperproteica e hipergrasa, lo cual justifica la alta ingesta calórica. Al tabular los datos se observa en las encuestas que el consumo de carnes y derivados es elevado. La ingesta de grasas, en algunos casos, llega a duplicar la recomendación, esto se debe al consumo excesivo de lácteos enteros, fiambres, embutidos, manteca, margarina y mayonesa.

En cuanto a los carbohidratos se observa que el 74 % de los jugadores tiene un consumo habitual deficiente de este nutriente, situación que si no se modifica puede afectar el rendimiento deportivo como lo demuestran en un estudio Coyle, E. y col.²

Al igual que en la comparación entre la ingesta calórica y el sexo, no se manifiestan diferencias significativas en la relación entre el consumo de macronutrientes y el sexo.

¹ Ferrer Arrocha, M. **Estilos de vida insanos: Señal Aterosclerótica Temprana en adolescentes de la secundaria básica "Guido Fuentes"**, en <http://www.uvfajardo.sld.cu/Members/Bisval/documentos-importantes/riesgo-de-ateroesclerosis-en-la-escuela-guido-fuentes/>

² Coyle EF et al. Carbohydrate feeding during prolonged strenuous exercise can delay fatigue. **J Apply physiol**; 55:230-5 1983

Todos los deportistas que tienen una ingestión calórica deficiente como también los que tienen una normal, no cubren el requerimiento de carbohidratos. Sin embargo, lo más interesante es que casi el 60 % de los que consumen más energía de la que le corresponden por su edad, sexo y actividad tampoco satisfacen sus necesidades de hidratos de carbono, con lo cual se evidencia claramente la preferencia por alimentos ricos en proteínas y en grasas.

Tras indagar sobre la alimentación en los momentos previos a la práctica deportiva se concluye que sólo el 29 % de los adolescentes consumen los 2 gramos de carbohidratos por kilogramo de peso corporal recomendado, lo cual se asemeja a un estudio³ realizado sobre 60 jugadoras de hockey donde el consumo de hidratos de carbono previo a la competencia fue inadecuado en el 98 % de ellas.

Sin embargo, apenas el 13 % del total de los jugadores de básquetbol que tienen una ingesta suficiente antes del ejercicio se alimentan a las 3 o 4 horas anteriores al mismo, lo cual permite comenzar la actividad con los depósitos de glucógeno completos.

Si bien el 85 % de los deportistas consumen carbohidratos al finalizar la práctica deportiva, sólo el 35 % de ellos lo hace en el transcurso de la primera hora y los alimentos preferidos son el pan y las frutas. El consumo de pan se evidencia, en la mayoría de los casos, por realizar el entrenamiento en horas de la tarde, por lo cual corresponde a la merienda.

El análisis de la hidratación determina que en los períodos previos y durante, el 17 y el 14 % no se hidrata respectivamente, mientras que sólo un 3 % no lo hace después de la práctica. En los tres momentos la bebida mayormente elegida es el agua por su costo y accesibilidad, seguida por las bebidas deportivas durante y después de la actividad, mientras que antes de comenzar la misma se equipara la elección de los líquidos.

En lo que respecta a la fase previa propiamente dicha, se observa que el 38 % de los que se hidratan ingieren la cantidad de líquido recomendada y el 19 % lo hace con el tiempo necesario para que se regule el volumen total de líquido corporal y se eviten los efectos negativos de la deshidratación. Sin embargo, al relacionar la cantidad con el tiempo se evidencia que sólo el 6 % cumple con la recomendación del Colegio Americano de Medicina del Deporte. El resto de los jugadores consume la cantidad adecuada pero con escaso tiempo para que actúen los mecanismos renales o realizan lo inverso, es decir, menor cantidad y varias horas antes de la práctica.

³ Rossi, ML, et al. **Evaluación de la ingesta alimentaria de jugadoras de hockey sobre césped**, en <http://latinut.net/documentos/deporte/estado/EVALUACION%20DE%20LA%20INGESTA%20ALTARIA%20EN%20JUGADORAS%20DE%20HOCKEY%20SOBR.doc>

Lo mismo ocurre en la hidratación durante el ejercicio, donde el 9 % ingiere la cantidad adecuada, el 38 % lo hace con intervalos de tiempo apropiados pero sólo el 2 % respeta la recomendación en volumen y tiempo.

En la fase posterior, el 80 % de los adolescentes consumen la cantidad de líquido necesaria para reponer las pérdidas propias a la práctica deportiva.

La hidratación no varía según el sexo en los períodos previos y durante donde más del 95 % tiene una ingesta hídrica deficiente.

Ante todo lo expuesto, el rol del nutricionista juega un papel fundamental. Una de las propuestas para revertir toda la situación observada a través de esta investigación es la de proponer la presencia de un especialista en nutrición en los clubes al cual puedan acceder los jugadores y así posibilitar el tratamiento individual de cada uno.

Implementar un programa de Educación Alimentaria Nutricional que contemple las necesidades fisiológicas y deportivas así como también los hábitos alimentarios de los jugadores. A través del mismo, realizar charlas educativas destinadas a los jugadores, en primer lugar, a los entrenadores y a las familias, logrando la multiplicación de la información. En dichas reuniones demostrar la importancia de una alimentación balanceada no sólo para lograr el éxito deportivo sino, y esencialmente, para garantizar un óptimo crecimiento y desarrollo de los adolescentes, la prevención de enfermedades en la edad adulta y una mejor calidad de vida. Es fundamental que la información esté dirigida a los niños de las categorías iniciales ya que la modificación de hábitos es más factible desde edades tempranas que en la adolescencia donde los mismos ya están instaurados.

Es necesario además, desde el punto de vista deportivo, fomentar la adecuada alimentación antes y después del ejercicio para conseguir un rendimiento pleno, demostrar la importancia de una adecuada hidratación en cantidad, tiempo y calidad exponiendo las ventajas de las bebidas deportivas por sobre el resto de los líquidos y destacando que pueden ser comerciales o caseras con lo que el costo no es un impedimento.

Este estudio abre interrogantes nuevos para futuras investigaciones como: ¿cuál es el estado nutricional de estos adolescentes en los que predomina la dieta hipercalórica e hipergrasa?; ¿Cuál es el motivo por el que eligen alimentos ricos en grasas y proteínas?; a pesar de practicar deporte, ¿presentan obesidad o algún otro trastorno de la conducta alimentaria?; ¿Conocen la importancia de una buena hidratación?.

Bibliografía



- ❖ American College Of Sports Medicine, American Dietetic Association And Dietetians Of Canada (2000). Nutrition and Athletic Performance. **Med Sci Sports Exer.** 32(12): 2130-2145.
- ❖ Aquarica, **La función del agua en el cuerpo**, en <http://www.grupoviza.net/lafunciondelaguaenelcuerpo>
- ❖ Barceló, M; Borroto, G. Estilos de vida: factor culminante en la aparición y tratamiento de la obesidad. **Revista Cubana Invest Biomed** 2001; 20 (4). 1-9
- ❖ Bar-Or, O. **La actividad y la aptitud física durante la niñez y la adolescencia, el perfil de riesgo en el adulto**, en <http://www.sobreentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=725>
- ❖ Berenson GS y et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults: the Bogalusa Heart Study. **N Engl J Med** 1998; 338 (23): 1650-6.
- ❖ Bernardot, PhD, R., FACSM. **Advanced sports nutrition.** pag 5 / 11 / 14 / 21 / 196, en <http://www.healthline.com/hlbook/advanced-sports-nutrition>
- ❖ Boguslaw Wilk , Susi Kriemler, Heidemarie Keller, & Oded Bar-Or . (1998). Consistency in Preventing Voluntary Dehydration in Boys Who Drink a Flavored Carbohydrate-NaCl Beverage During Exercise in the Heat. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, 8((1)).
- ❖ Brooks, G.A. **Exercise physiology: human bioenergetics and its applications.** New York: Mc Graw Hill. 2000.
- ❖ Burke, L., & Read, R. (1993). Dietary supplements in sport. **Sports Medicine**, 15.
- ❖ Burns J et al. **Conditioning and Nutrition Tips for Basketball**, en: http://www.gssiweb.com/article_detail.aspx?articleid=2
- ❖ Burrows R. Castillo C. Átala E. Uauy R. **Guías de nutrición para la mujer.** Primera Edición. Chile. INTA. 2001.
- ❖ Callegari, D. and H. Campos. **Déficit alimentario del Deportista**, en <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC047530.pdf>
- ❖ Cheung, S.S.; Mcllellan, T.M.; Tenaglia, S. The thermophysiology of uncompensable heat stress: physiological manipulations and individual characteristics. 2000. **Sports Med**, 29(5): 329-359.
- ❖ Cornellà i Canals, J. Anorexia Nerviosa. **Aspectos Generales de la salud en la adolescencia y juventud. Factores de riesgo y de protección**, en <http://www.ingesa.msc.es/ciudadanos/suSalud/jóvenes/anorexia/aspectosGrles.htm>

- ❖ Coyle EF et al. Carbohydrate feeding during prolonged strenuous exercise can delay fatigue. **J Apply physiol**; 55:230-5 1983
- ❖ Cuevas, O. **El equilibrio a través de la alimentación: sentido común, ciencia y filosofía oriental**. 1999, SORLES, S.L
- ❖ De la Vega, E. **El deporte y los espacios públicos. Reflexiones sobre el desarrollo del básquetbol en la Argentina** en <http://www.efdeportes.com/efd14/bbarg.htm>
- ❖ Dionne, I.; Alméras, N.; Bouchard, C. & Tremblay, A. The association between vigorous physical activities and fat deposition in male adolescents. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 2000 32, 2, 392–5.
- ❖ Ferrer Arrocha, M. **Estilos de vida insanos: Señal Aterosclerótica Temprana en adolescentes de la secundaria básica "Guido Fuentes"**, en <http://www.uvfajardo.sld.cu/Members/Bisval/documentos-importantes/riesgo-de-ateroesclerosis-en-la-escuela-guido-fuentes/>
- ❖ Gisolfi, C.V.y S.M. Duchman (1992) Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. **Med Sci Sports Exerc**, 24(6): 679-687.
- ❖ González Gallego, J., y Villa Vicente **Nutrición y ayudas ergogénicas en el deporte**. España, Editorial Síntesis, 2001
- ❖ Goran, M. Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990–1999. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2001, 73, 158–71.
- ❖ Hargreaves, M. Exercise Metabolism. Champaign, IL: **Human Kinetics**. 1995.
- ❖ Hegedus J. **La ciencia del entrenamiento deportivo**. Edit. Stadium. 1998
- ❖ Krause. **Nutrición y Dietoterapia**. Interamericana. McGRAW – HILL, 8ª edición 1995, p.144
- ❖ Lamb, D., & Shehata, A. (2000). Beneficios y Limitaciones de la Pre Hidratación. G.S.S.I. **Sports Science Exchange**.
- ❖ Langfort, J., et al. The effect of a low-carbohydrate diet on performance, hormonal and metabolic responses to a 30-s bout of supramaximal exercise. **Eur J Appl Physiol** 76:128. 1997
- ❖ Lopategui Corsino E. **Agua**, en <http://www.saludmed.com/Salud/Nutricion/Agua.html>
- ❖ McArdle, W. **Essentials of exercise physiology**. Baltimore: Williams and Wilkins. 2000.
- ❖ Medline Plus. **Dieta balanceada** en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002449.htm>

- ❖ MINSAL, MINEDUC, IND, UMCE, INTA U de Chile con apoyo técnico de Bahamondes C, Zacarías I, Olivares S. **Guía de Vida Activa**. Santiago, 2004
- ❖ Minuchin P. **Manual de nutrición aplicada al deporte**. Argentina, Universidad Abierta Interamericana, 2003, p. 98
- ❖ Murray, B. (2001). El Reemplazo de Fluídos: Posición del Colegio Americano de Medicina del Deporte. G.S.S.I. **Sports Science Exchange...**
- ❖ Onzari, M. "Capítulo N° 7: Recomendación de Nutrientes", en Onzari, M., **Fundamentos de Nutrición en el Deporte**, 200, Editorial El Ateneo, Bs. As., p.p 130-64
- ❖ Pollock, M.; Wilmore, J. **Exercícios físicos na saúde e na doença**. 2. ed. Río de Janeiro: Medsi, 1993.
- ❖ Rodríguez, F. **Comportamiento Glicémico Durante el Ejercicio de Resistencia, Aplicando dos Tipos de Raciones de Carbohidratos Previo al Ejercicio** en <http://www.sobreentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=459&tp=s>
- ❖ Romijn, J.A., et al. Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. **Am J Physiol** 265:E380. 1993.
- ❖ Rosés, J.M. y P. Pujol, **Hidratación y ejercicio físico**, en <http://www.apunts.org/cgi-bin/wdbcgi.exe/apunts/mrevista.fulltext?pidet=13094078>
- ❖ Rossi, ML, et al. **Evaluación de la ingesta alimentaria de jugadoras de hockey sobre césped**, en <http://latinut.net/documentos/deporte/estado/EVALUACION%20DE%20LA%20INGESTA%20ALIMENTARIA%20EN%20JUGADORAS%20DE%20HOCKEY%20SOBR.doc>
- ❖ Santángelo Magrini, G y Rubén Cohen Grinvald, **Regulación del equilibrio hídrico**, en <http://www.efdeportes.com/efd14/hidric1.htm>
- ❖ Sawka, M.N., and K.B. Pandolf (1990). Effects of body water loss on physiological function and exercise performance. In: C.V. Gisolfi and D.R. Lamb (eds.) Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine, Vol. 3, **Fluid Homeostasis During Exercise**. Carmel, IN: Benchmark Press, pp. 1-30.
- ❖ Serra Majem L y et al. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enkid (1998-2000). En: Serra Majem L, Aranceta J, editores. **Obesidad infantil y juvenil**. Estudio enkid. Vol. 2. Barcelona: Masson, 2001: 81-108.

- ❖ Sherman WM. Carbohydrate feedings before and after exercise. In: DR Lamb and M Williams. **Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine**. Vol 4 1991
- ❖ Shils M. **Nutrición en Salud y Enfermedad**; México; Editorial Mc Graw Hill; 1999, 9ª edición, p. 889
- ❖ Shirreffs SM, Taylor AJ, Leiper JB, Maugham RJ.. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. **Med Sci Sports Exerc**. 1996;28:1260-71
- ❖ Terrados Cepeda, N; Leibar Mendarte. **Aspectos específicos de la Nutrición**. Mod. 2.3.1. 2001
- ❖ Tojo, R; Leis, R. La obesidad: un problema emergente en pediatría. Conferencia Inaugural del VII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición. Murcia 2001. **Rev. Nutr. Hosp**. 2002 17 (2) 75-79
- ❖ Torres, M. **Nutrición y Deporte en niños y adolescentes**, en http://www.uvm.cl/comunicaciones/e_vida/ponencias/Nutrici%F3n-%20%20Deporte%20%20julio06.ppt#1
- ❖ Torresani, ME. **Cuidado nutricional pediátrico**. 2001 Editorial Eudeba. Bs. As. p.p 766
- ❖ Veicsteinas, A.; Belleri, M. (1993) La hidratación del organismo como fuente de salud. **Sports & Medicina**. 22. 25-28.
- ❖ Volkov V.M. **Los procesos de recuperación en el deporte**. Edit. Stadium. Bs. As. Argentina
- ❖ Wei, M.; Kampert, J. B.; Barlow, C. E.; Nichaman, M. Z.; Gibbons, L. W.; Paffenbarger, JR, R. S. y Blair, S. N. Relationship Between Low Cardiorespiratory Fitness and Mortality in Normal-Weight, Overweight, and Obese Men. **JAMA**, 1999, 282, 16.
- ❖ Wikipedia, la enciclopedia libre. **Baloncesto** en <http://es.wikipedia.org/wiki/Baloncesto>
- ❖ Wikipedia, la enciclopedia libre. **Edad**, en <http://es.wikipedia.org/wiki/Edad>
- ❖ World Health Organization. 2002 World Health Report: Reducing risk, promoting healthy life. **Geneva**: WHO 2002

Anexos



Para probar si existe relación entre el sexo y las variables ingesta calórica, hidratos de carbono, proteínas y grasas se utilizó la prueba Chi cuadrado (χ^2). Este se aplica cuando las variables a analizar son categóricas, medidas en escala nominal o incluso ordinal. Esta prueba permite determinar si existe o no relación entre las variables de la tabla de contingencia.

Los resultados de la prueba se obtuvieron con el software XLSTAT 2008. Este es un programa para el análisis de datos y estadísticas para Microsoft Excel.

Tabla N° 1

Tabla de contingencia (Resultados Ingesta / sexo)		
	F	M
ALTO	19	46
BAJO	9	16
NORMAL	8	10
	36	72

H_0 : No existe relación entre la ingesta calórica y el sexo, por lo tanto son variables independientes.

H_1 : Existe relación entre la ingesta calórica y el sexo, por lo tanto son variables dependientes.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Resultados Ingesta / Sexo):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	1,572
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,456
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no existe evidencia suficiente para afirmar que existe relación entre el sexo y la ingesta calórica. El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 45,56%.

Tabla N° 2

Tabla de contingencia (Resultado %HC / Sexo):		
	F	M
ALTO	5	11
BAJO	29	51
NORMAL	2	10
	36	72

H_0 : No existe relación entre la ingesta de carbohidratos y el sexo, por lo tanto son variables independientes.

H_1 : Existe relación entre la ingesta de carbohidratos y el sexo, por lo tanto son variables dependientes.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Resultado %HC / Sexo):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	1,838
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,399
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no existe evidencia suficiente para afirmar que existe relación entre el sexo y la ingesta de hidratos de carbono.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 39,90%.

Tabla N° 3

Tabla de contingencia (Resultado %PR / Sexo):		
	F	M
ALTO	31	51
BAJO	1	5
NORMAL	4	16
	36	72

H_0 : No existe relación entre la ingesta de proteínas y el sexo, por lo tanto son variables independientes.

H_1 : Existe relación entre la ingesta de proteínas y el sexo, por lo tanto son variables dependientes.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Resultado %PR / Sexo):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	3,088	
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991	
GDL	2	
p-valor	0,214	
alfa	0,05	

Interpretación de la prueba:

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no existe evidencia suficiente para afirmar que existe relación entre el sexo y la ingesta de proteínas.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 21,35%.

Tabla N° 4

Tabla de contingencia (Resultado %GR / Sexo):		
	F	M
ALTO	32	52
BAJO	2	8
NORMAL	2	12
	36	72

H_0 : No existe relación entre la ingesta de grasas y el sexo, por lo tanto son variables independientes.

H_1 : Existe relación entre la ingesta de grasas y el sexo, por lo tanto son variables dependientes.

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Resultado %GR / Sexo):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	3,943
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,139
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no existe evidencia suficiente para afirmar que existe relación entre el sexo y la ingesta de grasas.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es de 13,93%.

Medidas caseras (de elaboración propia)

Líquidos (Leche, Yogur, Jugos, Gaseosas, Agua, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 vaso: 200 cc ❖ 1 taza tipo té: 200 cc ❖ 1 taza tipo café con leche: 250 cc
Yogur	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 pote: 200 cc
Queso Untable – Mermeladas – Azúcar – Dulce de Leche	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 cda. tipo té al ras: 5 grs. ❖ 1 cda. tipo postre al ras: 10 grs. ❖ 1 cda. sopera al ras: 20 grs.
Otros quesos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Porción tamaño cassette de música: 70 grs.
Fiambres	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 feta: 25 grs.
Embutidos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 salchicha: 50 grs. ❖ 1 chorizo: 120 grs. ❖ 1 morcilla: 150 grs.
Huevo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 unidad: 50 grs.
Carnes	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 porción chica: 100 grs. ❖ 1 porción mediana: 150 grs. ❖ 1 porción grande: 200 grs.
Vegetales Crudos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 porción/unidad chica: 100 grs. ❖ 1 porción/unidad mediana: 150 grs. ❖ 1 porción/unidad grande: 200 grs.
Vegetales Cocidos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 porción chica: 50 grs. ❖ 1 porción mediana: 100 grs. ❖ 1 porción grande: 150 grs.
Frutas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 unidad chica: 100 grs. ❖ 1 unidad mediana: 150 grs. ❖ 1 unidad grande: 200 grs.
Cereales y derivados (cocidos)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 plato mediano: 200 grs. ❖ 1 plato grande: 300 grs.

Pan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 migñón: 40 grs. ❖ 1 flauta: 70 grs. ❖ 1 rebanada de lactal: 25 grs.
Galletitas de Agua	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 unidad mediana: 6 grs.
Galletitas Dulces	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 unidad simple: 5 grs. ❖ 1 unidad rellena: 15 grs.
Copos de cereal	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 taza tipo té: 60 grs.
Manteca – Margarina	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 rulo: 5 grs.
Aceite	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 cda. tipo té: 5 cc ❖ 1 cda sopera: 15 cc
Mayonesa	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 cda. sopera al ras: 10 grs. ❖ 1 cda sopera colmada: 20 grs.