



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN CARRERA: LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

DIRECTOR/A DE LA CARRERA:

Dra. Norma Guezikaraian

NOMBRE Y APELLIDO DEL AUTOR / LOS AUTORES:

Calahorrano Joaquín, Lavigne Milagros, Pagano Federico

TÍTULO DEL TRABAJO:

“Patrón alimentario e hídrico en jugadores de tenis amateur durante el día de la competencia”

SEDE:

Buenos Aires

DIRECTOR/A DE TIF:

Lic. Hugo Daniel Benítez

ASESOR/ES:

Lic. Cristina Venini

AÑO DE REALIZACIÓN:

2019

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
☎ (03756) 15401364

Índice

Resumen.....	3
Resumo.....	4
Abstract.....	5
Introducción.....	6
Marco teórico	7
Cuestiones del deporte	7
La adolescencia.....	8
Cambios fisiológicos del adolescente	9
Necesidades de energía y nutrientes en adolescentes	10
Nutrición para atletas adolescentes	12
Problemas especiales y estrategias de alimentación	13
Fisiología del ejercicio.....	14
Estructura y función de la célula muscular estriada	14
Estructura del músculo	14
Tejidos conectivos.....	15
Mecanismo de contracción muscular.....	16
Metabolismo energético	18
Carácter fisiológico y factores limitantes del rendimiento en el tenis	19
Nutrición y tenis	21
Efectos de la deshidratación en la salud y rendimiento deportivo.....	26
Vitaminas y Minerales	27
Nutrientes antioxidantes	27
<i>Vitamina D</i>	28
<i>Hierro</i>	28
<i>Calcio</i>	29
Suplementación Deportiva	29
Justificación.....	39
Objetivo general	40
Objetivos específicos	40
Diseño metodológico	40
Resultados	52
Discusión.....	63
Conclusión	66
Referencias Bibliográficas	68
ANEXO	70

Resumen

Introducción: Un adecuado abordaje dietético-nutricional en el deporte asegura el rendimiento físico óptimo, así como también el fortalecimiento del estado de salud general del deportista. Las necesidades y/o requerimientos nutricionales son específicos de cada deporte. Cada intervención en torno al ámbito nutricional en el deporte debe fundamentarse en la determinación de aquellos factores que disminuyen el rendimiento deportivo. En el tenis se han identificado a la depleción de sustratos energéticos, la disminución del pH, la deshidratación, hipertermia o la denominada fatiga central, como factores que hacen disminuir el rendimiento del tenista (1).

Objetivo: Evaluar la ingesta calórica e hídrica de jugadores de tenis amateur entre 15 y 18 años durante el periodo de competencia de la “Academia Valgi Tenis” de CABA para el año 2019.

Metodología: Estudio observacional, descriptivo y transversal. La muestra estuvo representada por 30 jugadores de tenis amateur entre 15 y 18 años pertenecientes a la “Academia Valgi Tenis”. Muestreo no probabilístico, intencional. Los datos se recolectaron mediante una encuesta y un recordatorio de 24hs. En base a ellos se analizaron la información sobre el estado nutricional, nivel de actividad física, consumo de suplementos deportivos y, la ingesta de macronutrientes y líquidos durante el día de la competencia.

Resultados: La información recolectada reveló que el estado nutricional en el 77% de los participantes era normopeso, un 20% poseía sobrepeso y, un 3% bajo peso. El análisis de la ingesta alimentaria arrojó que un 97% de los casos no cubre los requerimientos diarios de energía. En cuanto a los macronutrientes, el consumo de hidratos de carbono fue menor al requerimiento en el 87% de los jugadores; la ingesta de proteínas fue excesiva en el 63% y, respecto a las grasas el 63% presentaba un consumo disminuido en cuanto al requerimiento. La ingesta de líquidos en las 4hs previas al partido fue elevada en el 100% de los participantes. Un 40% de los participantes consumía suplementos deportivos.

Discusión: La alimentación de las personas debe ser completa en su composición y suficiente para cubrir las necesidades del propio cuerpo y su desgaste, con una apropiada proporción de nutrientes, y adecuada a cada individuo en función de variables determinadas. Todo esto, es aún más importante a la hora de hablar de un deportista, donde el objetivo principal será aumentar el rendimiento deportivo cuidando su salud.

Conclusión: Nos encontramos frente a situaciones que pueden ser abordadas en su totalidad por un Licenciado en Nutrición, por lo que su intervención se vuelve fundamental a la hora de mejorar hábitos alimentarios del deportista y de esta forma impactar positivamente sobre su rendimiento, donde en primer lugar se debe buscar realizar educación alimentaria, dándole prioridad al consumo de alimentos de fuentes naturales y buena calidad, el consumo controlado de suplementos deportivos en caso necesario y como herramienta de complementación a la dieta y, de esta manera mantener una alimentación que responda a las cuatro leyes de “Cantidad”, “Calidad”, “Armonía” y “Adecuación”.

Palabras claves: estado nutricional, adolescente, nutrientes, ingestión de líquidos, suplementos dietéticos.

Resumo

Introdução: Uma abordagem dietético-nutricional adequada no esporte garante ótimo desempenho físico, além de fortalecer o estado geral de saúde do atleta. As necessidades e / ou exigências nutricionais são específicas para cada esporte. Cada intervenção em torno do campo nutricional no esporte deve basear-se na determinação dos fatores que diminuem o desempenho esportivo. No tênis, a depleção de substratos energéticos, a diminuição do pH, desidratação, hipertermia ou a chamada fadiga central foram identificadas como fatores que diminuem o desempenho do tenista (1).

Objetivo: Avaliar a ingestão calórica e de água de tenistas amadores entre 15 e 18 anos durante o período de competição da "Academia de Tênis Valgi" da CABA para o ano de 2019.

Metodologia: Estudo observacional, descritivo e transversal. A amostra foi representada por 30 tenistas amadores entre 15 e 18 anos pertencentes à "Academia de Tênis Valgi". Amostragem não probabilística, intencional. Os dados foram coletados por meio de uma pesquisa de 24 horas e lembrete. Com base neles, foram analisadas as informações sobre estado nutricional, nível de atividade física, consumo de suplementos esportivos e ingestão de macronutrientes e líquidos durante o dia da competição.

Resultados: As informações coletadas revelaram que o estado nutricional em 77% dos participantes era normal, 20% apresentavam sobrepeso e 3% abaixo do peso. A análise da ingestão de alimentos mostrou que 97% dos casos não atendem às necessidades diárias de energia. Quanto aos macronutrientes, o consumo de carboidratos foi inferior ao requerido em 87% dos participantes; A ingestão de proteínas foi excessiva em 63% e, em relação às gorduras, 63% tiveram um consumo reduzido em termos da exigência. A ingestão de líquidos nas 4 horas anteriores à partida foi alta em 100% dos participantes. 40% dos participantes consumiram suplementos esportivos.

Discussão: A dieta das pessoas deve ser completa em sua composição e suficiente para atender às necessidades do corpo e seu desgaste, com uma proporção adequada de nutrientes e adequada a cada indivíduo com base em determinadas variáveis. Tudo isso é ainda mais importante quando se fala de um atleta, onde o principal objetivo será aumentar o desempenho esportivo enquanto cuida da sua saúde.

Conclusão: Estamos diante de situações que podem ser totalmente abordadas por um Bacharel em Nutrição, de modo que sua intervenção se torna fundamental quando se trata de melhorar os hábitos alimentares do atleta e, assim, impactar positivamente seu desempenho, onde primeiro O local deve buscar educação alimentar, priorizando o consumo de alimentos de fontes naturais e de boa qualidade, consumo controlado de suplementos esportivos, se necessário, e como ferramenta para complementar a dieta e, dessa forma, manter uma dieta que responda a quatro leis de "Quantidade", "Qualidade", "Harmonia" e "Adequação".

Palavras-chave: estado nutricional, adolescente, nutrientes, ingestão de líquidos, suplementos nutricionais.

Abstract

Introduction: An adequate dietary-nutritional approach in sports ensures optimal physical performance, as well as strengthening the general health status of the athlete. The nutritional needs and / or requirements are specific to each sport. Each intervention around the nutritional field in sport should be based on the determination of those factors that decrease sports performance. In tennis, the depletion of energy substrates, the decrease in pH, dehydration, hyperthermia or the so-called central fatigue have been identified as factors that decrease the performance of the tennis player (1).

Objective: To evaluate the caloric and water intake of amateur tennis players between 15 and 18 years of age during the competition period of the "Valgi Tennis Academy" of the CABA for the year 2019.

Methodology: Observational, descriptive and cross-sectional study. The sample was represented by 30 amateur tennis players between 15 and 18 years belonging to the "Valgi Tennis Academy". Sampling not probabilistic, intentional. Data were collected through a 24-hour survey and reminder. Based on them, the information on nutritional status, level of physical activity, consumption of sports supplements and the intake of macronutrients and liquids during the day of the competition were analyzed.

Results: The information collected revealed that the nutritional status in 77% of the participants was normal, 20% were overweight and 3% underweight. The analysis of food intake showed that 97% of cases do not cover daily energy requirements. As for macronutrients, the consumption of carbohydrates was lower than the requirement in 87% of the players; Protein intake was excessive in 63% and, with respect to fats, 63% had a decreased consumption in terms of the requirement. The drinking intake in the 4 hours prior to the match was high in 100% of the participants. 40% of participants consumed sports supplements.

Discussion: The diet of people must be complete in its composition and sufficient to meet the needs of the body and its wear, with an appropriate proportion of nutrients, and appropriate to each individual based on certain variables. All this is even more important when talking about an athlete, where the main objective will be to increase sports performance while taking care of your health.

Conclusion: We are faced with situations that can be fully addressed by a Bachelor of Nutrition, so that his intervention becomes fundamental when it comes to improving eating habits of the athlete and thus positively impacting his performance, where first place should seek food education, giving priority to the consumption of food from natural sources and good quality, controlled consumption of sports supplements if necessary and as a tool to supplement the diet and, in this way maintain a diet that responds to four laws of "Quantity", "Quality", "Harmony" and "Adequacy".

Keywords: nutritional status, adolescent, nutrients, drinking, dietary supplements.

Planteo del problema

¿Es adecuada la ingesta calórica e hídrica, en jugadores amateurs de tenis durante la jornada de competencia?

Introducción

Un adecuado abordaje dietético-nutricional en el deporte asegura el rendimiento físico óptimo, así como también el fortalecimiento del estado de salud general del deportista. Las necesidades y/o requerimientos nutricionales son específicos de cada deporte, lo que requiere pautas puntuales para cada modalidad deportiva. Cada intervención en torno al ámbito nutricional en el deporte debe fundamentarse en la determinación de aquellos factores que disminuyen el rendimiento deportivo para, posteriormente, fijar una serie de objetivos en base a dichos factores y, por último, establecer las estrategias más adecuadas para conseguir cada uno de los objetivos propuestos. En el tenis se han identificado a la depleción de sustratos energéticos, la disminución del pH, la deshidratación, hipertermia o la denominada fatiga central, como factores que hacen disminuir el rendimiento del tenista. En base a dichos factores, se han establecido una serie de objetivos y de estrategias alimentarias que tienen en cuenta los requerimientos en macronutrientes y la temporalización de la ingesta, así también como la posología de aquellos suplementos deportivos que pueden tener un efecto ergogénico en el tenis (1).

La nutrición cobra una gran relevancia en la construcción de un deportista saludable, previniendo la aparición de lesiones y favoreciendo la recuperación de estas. Los alimentos serán los encargados de proveer al deportista los macro y micronutrientes y los sustratos energéticos necesarios para poder afrontar las exigencias de la competencia. El Colegio Americano de Medicina del Deporte afirma que una adecuada selección de nutrientes y suplementos que considere el momento de la ingesta se asociaría en el establecimiento de un estado saludable y rendimiento óptimo del deportista (1).

Marco teórico

Tenis

Cuestiones del deporte

El tenis es un deporte de raqueta practicado en una cancha rectangular, compuesta por diferentes superficies, cemento, tierra, o césped, dependiendo del torneo, además de estar delimitada por líneas y dividida por una red. El juego se disputa entre dos personas, de modo individual ("single") o entre dos parejas o dobles ("double").

El objetivo consiste en lanzar una pelota golpeándola con la raqueta de modo que rebote dentro de los límites permitidos del campo del rival, consiguiendo que el contrincante no llegue a devolverla, ganando así un punto.

La cancha rectangular de juego individual cuenta con 23,77m de longitud por 8,23m de ancho, mientras que, para dobles, será de 10,97m de ancho (2).

Las líneas que limitan los extremos de la pista se denominan líneas de fondo y las líneas que limitan los costados de la pista se denominan líneas laterales. A cada lado de la red y paralela a ella, se trazan dos líneas entre las líneas laterales a una distancia de 6,40m a partir de la red (2).

Estas líneas se llaman líneas de saque o de servicio. A cada lado de la red, el área entre la línea de servicio y la red queda dividida por una línea central de servicio en dos partes iguales llamadas cuadros de servicio. La línea central de servicio se traza paralelamente a las líneas laterales de individuales y equidistante a ellas. Todas las líneas de la pista tienen que ser del mismo color para que contrasten claramente con el color de la superficie (2).

Las pelotas de tenis de hoy en día están hechas con un caparazón vacío de dos pedazos de caucho cubierta de gas presurizado. La cubierta de caucho está cubierta por fieltro hecho de nailon o lana. Deben tener entre 2 1/2 y 2 5/8 de pulgada en diámetro y pesar entre 2 y 2 1/16 de onza. El fieltro usado para cubrir las pelotas de tenis destinadas para partidos oficiales de amarillo brillante (3).

El partido de tenis comienza con el saque de uno de los jugadores, cual debe golpear la pelota de tal forma que pique dentro del cuadro diagonal respecto del lado

del que saca, es decir, siempre debe servir o sacar de forma cruzada o diagonal. Dispone de 2 oportunidades de saque. Si en dos oportunidades no entra la pelota dentro de los límites establecidos el punto es para el otro. Caso aparte si en el primer saque toca la red y cae dentro de la cancha del contrincante, donde se disponen de uno o dos intentos más, dependiendo si fuera su segundo o su primer saque (4).

Cada jugador sólo puede golpear la pelota una vez por turno, y en caso de no conseguir golpear la pelota tras el pique en su propio campo o no consigue hacerla picar dentro de los límites del campo contrario, se le asignará un punto al jugador contrario (4).

El juego lleva una puntuación diferente a todo deporte, el primer punto se contabilizará como 15 puntos, el segundo como 30 puntos y el tercero como 40 puntos (4).

Ganando cuatro puntos se consigue un juego, siempre que obtenga dos puntos de diferencia con el contrario; si se llega al 40-40 habrá que disputar otros dos puntos (ventaja-juego) y ganando 6 juegos —y dos juegos de diferencia— se consigue un set (4).

El partido se gana con 2 sets, al mejor de 3, o con 3 sets, al mejor de 5; si al llegar al final de un set los jugadores están empatados, se juega un “tie break”, el cual consiste en llegar a 7 puntos con una diferencia mínima de 2. (5)

La adolescencia

La adolescencia se define como el periodo de vida entre los 11 y 21 años; se trata de un momento de profundos cambios biológicos, emocionales, sociales y cognitivos en que el individuo se desarrolla para volverse adulto. Mientras que la madurez física, emocional y cognitiva se completa durante la adolescencia (6).

La adolescencia temprana abarca la aparición de la pubertad, que es la transformación física de un niño a un adulto joven. Los cambios biológicos que ocurren durante la primera etapa incluyen madurez sexual, aumento de talla y peso, acumulación de masa esquelética y cambios en la composición corporal. Aunque la

secuencia de estos sucesos es consistente entre los adolescentes, la edad de comienzo, duración y sincronía de los mismos varía en gran medida de un individuo a otro; estas variaciones afectan directamente las necesidades nutricionales. Por esta razón, se deben tomar en cuenta tanto la madurez sexual o edad biológica (para valorar el crecimiento y desarrollo biológicos) y las necesidades nutricionales individuales, más que la edad cronológica. (6)

Cambios fisiológicos del adolescente

En las mujeres, durante la pubertad se alcanza de un 15 a un 25% de la estatura final adulta, con un aumento de talla promedio de 25 cm. Durante la etapa de máxima aceleración del crecimiento en la adolescencia, las mujeres aumentan alrededor de 8 a 9 cm por año. La aceleración del crecimiento lineal dura de 24 a 26 meses y, en la mayoría se detiene a los 16 años; sin embargo, algunas experimentan pequeños incrementos de crecimiento después de los 19 años (6).

En los varones, en el periodo de máxima aceleración del crecimiento, la talla aumenta entre 7 y 12 cm por año. El crecimiento lineal continúa durante la adolescencia a una tasa cada vez más lenta, hasta detenerse cerca de los 21 años (6).

En cuanto al peso corporal, hasta 50% del peso corporal ideal del adulto se obtiene durante la adolescencia. En mujeres, el aumento máximo de peso ocurre de 3 a 6 meses después de la aceleración del crecimiento lineal. Durante la etapa de incremento máximo de peso, que ocurre a una edad promedio de 12.5 años, aumentan alrededor de 8.3 kg por año. El aumento de peso disminuye cerca del momento de la menarquia, pero continúa hacia la adolescencia tardía. Sufren un incremento de hasta 6.3 kg durante la segunda mitad de la adolescencia. La acumulación máxima de masa muscular se presenta cerca del comienzo de la menstruación o poco después de la misma (7).

La composición corporal cambia de manera significativa en la madurez definida: la masa corporal magra disminuye en promedio de 80 a 74% del peso, en tanto que la grasa corporal aumenta de 16 a 26%. Por otro lado en la pubertad, experimentan un aumento de 44% en la masa corporal magra y de 120% de grasa. En esta etapa, la masa grasa se incrementa alrededor de 1.14 kg por año. Mientras que las

concentraciones de grasa corporal alcanzan su cifra máxima entre los 15 y 16 años de edad (7).

En los hombres, el aumento máximo de peso coincide con el crecimiento lineal y la máxima acumulación de masa muscular. En el momento de aumento ponderal máximo, el peso de los adolescentes se incrementa en promedio 9 kg por año. Además, la grasa corporal disminuye, lo que da como resultado un promedio de alrededor de 12% al final de la pubertad. Por otro lado, casi la mitad de la cifra máxima de masa ósea del adulto se acumula durante la adolescencia; a los 18 años se ha formado más de 90% de la masa esquelética del adulto (7).

Necesidades de energía y nutrientes en adolescentes

El aumento de masa corporal magra, masa esquelética y grasa corporal que se observa durante la pubertad requiere necesidades nutritivas y energéticas mayores a las de cualquier otro momento de la vida. Durante la adolescencia, los requerimientos de energía y nutrientes corresponden al grado de maduración alcanzado.

Energía:

En cuanto a las necesidades energéticas de los adolescentes, se ven influidas y condicionadas por la cantidad de actividad física, el índice metabólico basal y el aumento de los requerimientos para apoyar el crecimiento y desarrollo.

El índice metabólico basal se relaciona de manera proporcional a la masa corporal magra de los individuos. De acuerdo a esto último y a que experimentan mayores aumentos de talla, peso y masa corporal magra, los varones, suelen tener requerimientos mayores que las mujeres (8).

Proteínas:

Las necesidades proteicas se ven condicionadas por la cantidad requerida para mantener la masa corporal magra existente y la necesaria para desarrollar masa corporal magra durante el periodo de aceleración del crecimiento.

De manera similar a lo que ocurre con la energía, el consumo de proteína afecta el crecimiento. De tal forma, cuando estos consumos son inadecuados de manera sostenida y prolongada, pueden observarse alteraciones en el crecimiento, como un

menor desarrollo lineal, retraso en la maduración sexual o reducción en la acumulación de masa corporal magra (8) (9).

Carbohidratos:

El consumo recomendado de carbohidratos para adolescentes es de 130 g al día, como mínimo, o 45 a 65% de las necesidades energéticas diarias.

Su consumo se establece a partir de la importante funcionalidad en los sistemas energéticos, entre otras actividades fisiológicas que contribuyen al desarrollo de los adolescentes, como también beneficiando la actividad física y rendimiento (8).

Grasa:

En cuanto a la grasa, el cuerpo humano requiere de ella, y específicamente de ácidos grasos esenciales, para el crecimiento y desarrollo normal. Por lo que se recomienda que los niños mayores de dos años consuman entre un 25 - 35% de calorías provenientes de grasas, principalmente fuentes adecuadas de grasas saturadas, y predominantemente poliinsaturadas y monoinsaturadas (8) (9).

Calcio:

El calcio es otro de los nutrientes fundamentales en esta etapa de crecimiento ya que es crucial para el crecimiento y desarrollo físico. El calcio representa el principal constituyente de la masa ósea. La mitad de la cifra máxima de masa ósea se acumula durante la adolescencia, por lo que este mineral es de gran importancia para lograr una alta densidad, reduciendo de esta forma el riesgo de fracturas y osteoporosis a lo largo de la vida. En consecuencia, se recomienda un consumo de 1300 mg diarios, a partir de los 11 años, para ambos sexos.

Cabe destacar que la actividad física es fundamental durante la adolescencia, y edades posteriores, para lograr una estructura ósea fortalecida. En cuanto a esto, está demostrado que los patrones de actividad física y la participación deportiva son indicadores importantes de la densidad ósea adulta. Entre estas actividades se destacan las de soporte de peso, como trabajos de fuerza o levantamiento de pesas o algún otro tipo de resistencia que llegue a estimular a los músculos y huesos de forma adecuada (8) (9).

Hierro:

El índice de crecimiento lineal acelerado, el aumento del volumen sanguíneo y el comienzo de la menarquia durante la adolescencia incrementan las necesidades de hierro, siendo mayores durante la etapa de mayor velocidad del crecimiento en los varones y después de la menarquia en mujeres (8) (9).

Vitamina D:

La vitamina D es liposoluble y representa una función esencial para facilitar la absorción intestinal del calcio y fósforo que se necesitan para mantener las concentraciones séricas apropiadas de estos minerales. La vitamina D puede sintetizarse dentro del cuerpo, pero esta requiere de activación, la cual se logra mediante la exposición de la piel a los rayos ultravioleta B de la luz del Sol.

La vitamina D es esencial para la formación óptima de hueso, y también cumple importantes actividades a nivel celular, siendo denominada la “Hormona D”. (8)

Nutrición para atletas adolescentes

Los altos niveles de actividad física, en combinación con el crecimiento y desarrollo, aumentan las necesidades de energía, carbohidratos, proteínas y grasas, así como vitaminas y minerales específicos.

La participación en los deportes competitivos significa que se realizarán entrenamientos y competencias intensos durante la temporada, esto implica que las necesidades de energía y nutrientes permanezcan relativamente aumentadas a lo largo del año. Esto mismo va a variar en cada uno dependiendo de su agenda deportiva, por lo que es necesario evaluarlos acorde a su actividad, incluyendo las etapas de entrenamientos, pretemporada y temporada (10).

Muchas de las recomendaciones de energía y nutrientes se basan en las necesidades de los atletas adultos jóvenes o se generalizan datos, poniendo a todos bajo una misma vara, lo que, en la mayoría de los casos condiciona alteraciones nutricionales y su consecuente impacto en el rendimiento. Uno de los métodos utilizados para evaluar las necesidades de nutrientes es el Índice de Madurez Sexual (SMR, Sexual Maturation Rating), el cual determina las cantidades recomendadas adicionales en base a las necesidades individuales y la intensidad de la actividad física que realiza (10).

Problemas especiales y estrategias de alimentación

Es muy común que los padres y/o entrenadores no aprecien las exigencias físicas y/o necesidades nutricionales de cada individuo, además de carecer de recursos para poner en práctica un programa eficaz de entrenamiento y alimentación. Resulta importante poner a disposición de ellos recursos educativos, de modo que puedan guiar a los jóvenes hacia buenos hábitos. La adolescencia es un momento marcado por una mayor independencia, que se extiende a una mayor libertad en la elección de alimentos y a la responsabilidad de su preparación, por lo que la información y el ejemplo de buenos hábitos y conductas, alimentarias y de entrenamiento, pueden ayudar a desarrollar buenas prácticas de alimentación.

No caben dudas que los jóvenes activos y deportistas necesitan de abundante energía procedente de los alimentos, por lo que puede resultar una buena estrategia una adecuada colación de forma previa o durante las actividades diarias, garantizando un aporte apropiado de energía y nutrientes, siempre y cuando sea necesario.

Los deportistas jóvenes prefieren bebidas saborizadas durante la actividad a beber agua, lo que puede ser un aspecto a considerar para favorecer la ingesta de líquidos, en especial si el ejercicio físico se efectúa con calor. También puede resultar una estrategia útil en deportes que requieran de un continuo aporte de hidratos de carbono durante su práctica.

Tras el ejercicio físico, la recuperación se favorece mediante una pronta ingesta de proteínas, hidratos de carbono y líquidos. Para estos momentos son una muy buena opción las colaciones, existiendo una gran cantidad y variedad de opciones, entre las que se destacan tortillas de avena, cereales, productos lácteos, frutas frescas, frutos secos, frutas deshidratadas y suplementos nutricionales, estos últimos solo en caso de ser necesarios (10).

Muchos jóvenes desean el cuerpo de deportistas adultos y con largos periodos de adecuado entrenamiento y alimentación. A pesar de que el crecimiento y maduración física vienen determinados genéticamente, un adecuado plan de

alimentación y entrenamiento pueden ayudar a los jóvenes a maximizar los resultados de desarrollo físico y deportivo. (10)

Formas de fomentar buenas prácticas de nutrición en niños

- Animar a los niños a participar en la planificación del menú familiar y sus comidas para momentos deportivos específicos.
- Fomentar mensajes positivos sobre que las buenas prácticas de alimentación, buenas elecciones de alimentos y bebidas forman parte de la fórmula para el éxito deportivo y una vida saludable.
- Planificar con antelación la disponibilidad de colaciones ricas en nutrientes para cubrir las necesidades a lo largo del día, y los requerimientos especiales para el deporte.

Fisiología del ejercicio

Estructura y función de la célula muscular estriada

Funciones

- Producir los movimientos responsables de la locomoción y del trabajo físico, en respuesta a un estímulo nervioso, gracias a su capacidad para convertir la energía química en mecánica y calor (11).
- Contraer de forma mantenida algunos músculos que se oponen a la fuerza de gravedad y permiten mantener la postura corporal y permanecer en posición erecta (11).
- Generar calor cuando se contrae ayudando a mantener la temperatura corporal, por ejemplo, tiritar cuando hace frío (11).
- Utilizar energía, para que se produzca el movimiento corporal (11).

Estructura del músculo

Las células musculares esqueléticas están recubiertas por distintas capas de tejido conectivo, que contienen numerosos vasos sanguíneos y nervios que se disponen de manera tal de transferir, en la forma más efectiva posible, la contracción de las fibras musculares a los sitios de inserción del músculo.

El tejido conectivo que rodea a la fibra se denomina *endomisio*. El conjunto de 100-150 fibras musculares forma un *fascículo*, que a su vez está envuelto en una

membrana de tejido conectivo llamado *perimisio*. Un conjunto de fascículos forma el músculo que está cubierto por el *epimisio*.

El músculo se une al hueso por una inserción en cada extremo llamada *tendón*, también compuesta por tejido conectivo, que transmite la fuerza generada por las fibras musculares para producir el movimiento (11). (ver ilustración 1).

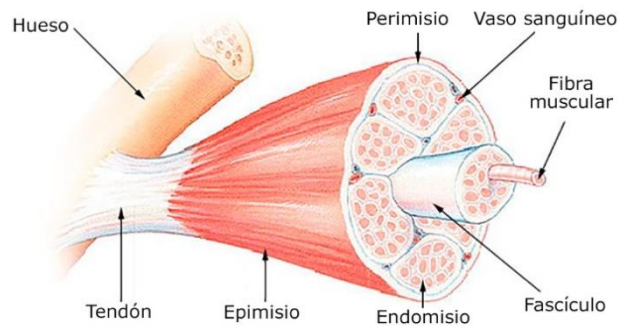


Ilustración 1

Tejidos conectivos

Miofibrilla

La unidad funcional contráctil de la miofibrilla se denomina “sarcómero”. Una miofibrilla contiene dos filamentos proteicos básicos, uno más espeso, denominado miosina, y otro más delgado, que recibe el nombre de actina. Estas proteínas están alineadas geométricamente por todo el músculo, lo que confiere una apariencia estriada o en bandas (11). (ver ilustración 2)

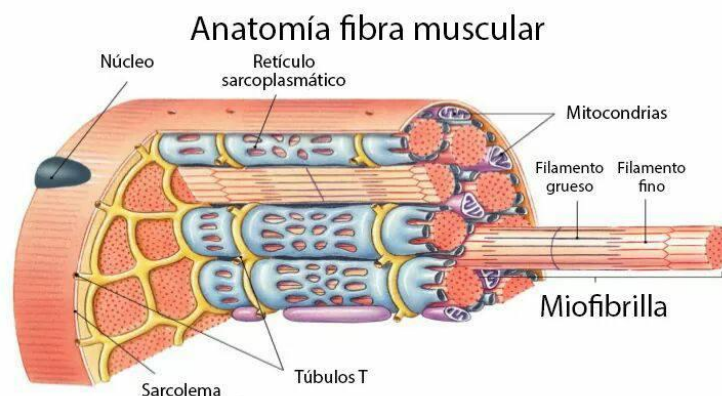


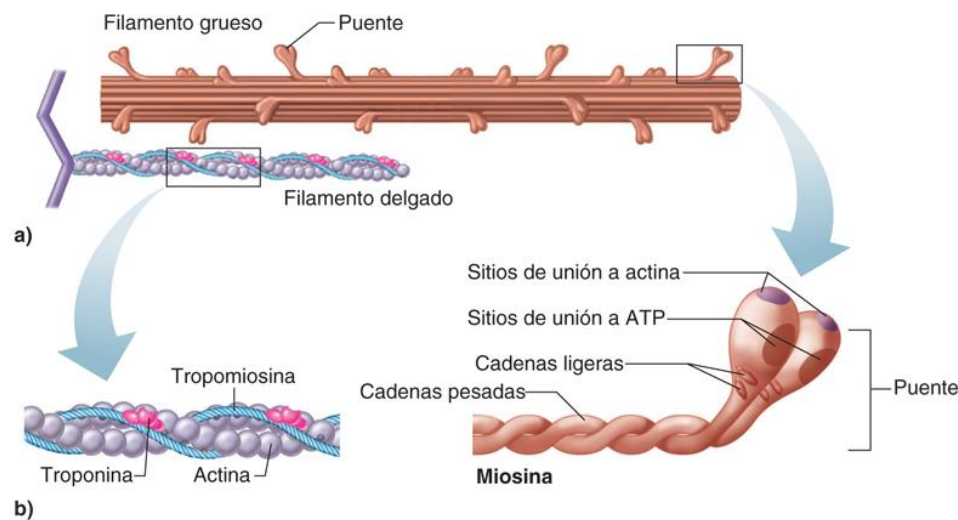
Ilustración 2

Los *filamentos gruesos* contienen moléculas de miosina, que es una proteína compleja fijadora de actina. Cada filamento de miosina se compone de dos hilos de proteínas juntos enrollados; uno de los extremos de cada hilo está doblado,

formando una cabeza globular denominada *cabeza de miosina*. Un filamento contiene más de una cabeza; estas tienen un sitio para el enlace de la actina y otro en el cual la enzima ATPasa hidroliza una molécula energética llamada adenosintrifosfato (ATP), para brindar energía (11).

El ATP es la única fuente de energía que puede ser usada directamente en todos los procesos de la célula que requieran energía, como por ejemplo la contracción muscular.

Los *filamentos delgados* compuestos por actina, tropomiosina y troponina tienen un extremo insertado en una línea Z, con el extremo opuesto extendido hacia el centro del sarcómero. Las moléculas de actina son globulares y forman el eje de estos filamentos. La tropomiosina es una proteína en forma de tubo que se enrolla alrededor de hilos de actina. La troponina tiene tres subunidades: una de ellas se une a los hilos de actina, otra se une a la tropomiosina y la tercera subunidad está ligada al calcio (11). (ver ilustración 3)



Fuente: Hershel Raff, Michael Levitzky: *Fisiología médica. Un enfoque por aparatos y sistemas*, www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

Ilustración 3

Mecanismo de contracción muscular

La excitación, necesaria para la contracción muscular, se inicia cuando llega un impulso nervioso al sarcolema.

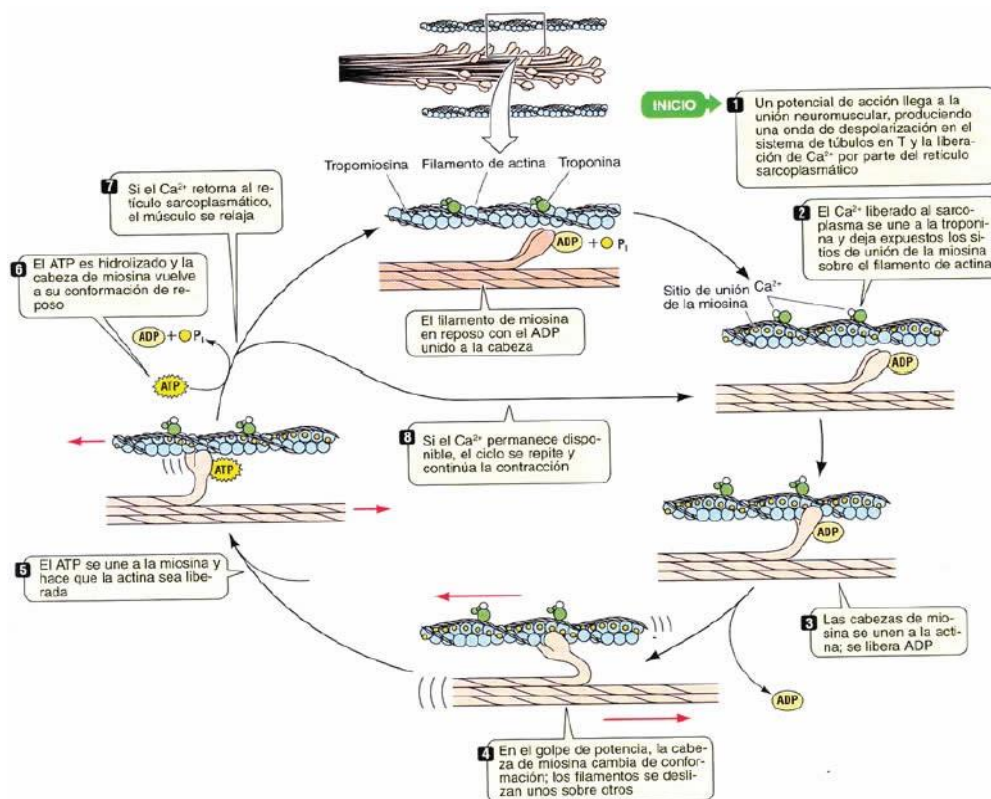
Cada fibra está inervada por una sola fibra nerviosa motora. La sinapsis entre la fibra muscular y la fibra nerviosa motora se denomina *unión neuromuscular*. Una fibra nerviosa motora inerva varias fibras musculares a la vez; esta unión recibe el

nombre de *unidad motora*. El impulso nervioso llega a las terminaciones del nervio (axones terminales) que están cerca del sarcolema. Una vez recibido el impulso, estas terminaciones segregan acetil colina que se une a los receptores del sarcolema. Si se une suficiente cantidad, se transmitirá una carga eléctrica a lo largo de toda la fibra muscular, a esto se lo llama *potencial de acción*. Este estímulo viaja a través de la estructura de túbulos de la fibra hacia el interior de la célula. La llegada de la carga eléctrica hace que el retículo sarcoplasmático libere calcio, este se une a la troponina y deja expuestos los sitios de unión de la miosina sobre el filamento de actina. Las cabezas de miosina se unen a la actina; liberando ADP (11).

En el golpe de potencia, la cabeza de miosina cambia de conformación y los filamentos se deslizan unos sobre otros. El ATP se une a la miosina y hace que la actina sea liberada. El ATP es hidrolizado y la cabeza de miosina vuelve a su conformación de reposo.

La contracción muscular finaliza cuando el calcio es bombeado de nuevo hacia el retículo sarcoplasmático. (ver ilustración 4)

Ilustración 4



Metabolismo energético

Los sistemas energéticos hacen referencia a la forma que tiene la célula muscular de abastecerse de energía (ATP) para la contracción. Esta capacidad de extraer energía desde los nutrientes de los alimentos y transferirla a los elementos contráctiles de los músculos influye en gran medida en el rendimiento deportivo (11).

El incremento de la demanda de ATP por parte del musculo depende la intensidad del ejercicio.

Los mecanismos involucrados en la resíntesis de ATP son:

- Sistema de la fosfocreatina
- Sistema glucolítico
- Sistema oxidativo

Sistema fosfocreatina

Las células tienen una molécula de fosfato altamente energética denominada fosfocreatina (PC). Este sistema utiliza las reservas celulares de PC para la contracción muscular de actividades que duran muy pocos segundos. La energía liberada por cada PC es la forma más inmediata de formar ATP, este proceso además de ser muy rápido no requiere oxígeno y es facilitado por la enzima creatinfosfoquinasa (CPK). La gran potencia de este sistema para generar ATP se explica por: la necesidad de un solo paso enzimático, la rápida acción de la CPK y la ubicación de la PC en el sarcoplasma, ya que está muy cerca del cabezal de miosina (11).

Este sistema brinda energía de manera significativa durante aproximadamente 10 segundos de actividades muy intensas. A partir de ese momento comienza a predominar el sistema glucolítico.



Sistema glucolítico

Este sistema de síntesis de ATP necesita la energía almacenada en las moléculas de glucosa o glucógeno, ocurre en el citoplasma y no requiere oxígeno. Es menos potente que el sistema anterior, ya que la vía metabólica es más compleja. La glucólisis es una cascada de reacciones químicas, cada una catalizada y regulada

por una enzima específica, cuyo producto final es 2 ácidos pirúvico y 4 ATP por mol de glucosa degradada (11).

Con el entrenamiento adecuado es posible aumentar la cantidad de enzimas citoplasmáticas con lo que se logra un aumento de la velocidad de acción y con ella una mayor eficiencia de la vía glucolítica.

Este sistema empieza a predominar después de los 5-6 segundos, alcanzando su pico máximo a los 20-30 segundos, llegando a su fin aproximadamente a los 2 minutos (11).

Sistema oxidativo

Este último sistema, requiere la combustión de nutrientes en la célula muscular en presencia de oxígeno. Esta producción oxidativa de ATP se desarrolla dentro de las mitocondrias. Este combustible puede provenir de fuentes que estén en el musculo (triglicéridos o glucógeno) o fuera de él (ácidos grasos libres del tejido adiposo y glucosa). El oxígeno proviene del aire inspirado, lo que involucra al sistema respiratorio y cardiovascular (11).

Este sistema energético es característico de los deportes prolongados, como maratón o triatlón. Comienza a predominar a partir de los 2 minutos y de darse las situaciones adecuadas, la duración es muy prolongada.

Este sistema de producción de ATP involucra tres procesos importantes:

- Glucolisis o betaoxidación (según el nutriente de origen)
- Ciclo de Krebs
- Cadena transportadora de electrones

La producción total de ATP a partir de la oxidación de la glucosa es de 38 moléculas de ATP. (11)

Carácter fisiológico y factores limitantes del rendimiento en el tenis

Los partidos, divididos en sets, suelen decidirse al mejor de 3, a excepción de algunas finales o campeonatos, donde el ganador se proclama sobre 5 sets. La duración media de un partido son 90 minutos, aunque, excepcionalmente se pueden prolongar hasta las 5 horas. La duración media de los puntos se estima entre 7 y 10

segundos, con unos períodos de recuperación de 10 a 16 segundos entre puntos y de 60 a 90 cuando se cambia de lado de la pista. Por tanto, el tiempo real de juego en un partido se estima entre un 17-28% del total del partido.

El carácter intermitente del juego hace que en el tenis tenga gran importancia el metabolismo anaeróbico, tanto el anaeróbico aláctico (en el que se utiliza la fosfocreatina como fuente de energía), así como el anaeróbico láctico (utilización de los hidratos de carbono a través de vías anaeróbicas). En cuanto a capacidades físicas se refiere que la clave principal reside en la capacidad de mantener altos niveles de fuerza y potencia muscular durante largos períodos de tiempo, en combinación con elevados niveles de coordinación, velocidad, agilidad y rápida toma de decisión en condiciones de fatiga y estrés mental. La duración de los partidos y la necesaria resistencia aeróbica hará que tanto los procesos de obtención de energía a través de la oxidación de los hidratos de carbono y, en menor medida de las grasas, también tengan gran importancia (1).

Teniendo en cuenta las demandas fisiológicas del tenis y entendiendo la fatiga como una respuesta del organismo ante períodos de ejercicio prolongados y/o de alta intensidad que se manifiestan en una disminución pronunciada del rendimiento que tienen su origen en la incapacidad de producir fuerza o de mantener el control motor, los principales **factores limitantes** del rendimiento en tenis con su respectivo efecto fisiológico son los siguientes:

- *Depleción de las reservas de glucógeno*: Las reservas de glucógeno muscular y hepático disminuyen en partidos de alta exigencia o entrenamientos de alta intensidad y volumen, lo que afecta el rendimiento por incapacidad de obtención de energía (1).
- *Hipoglucemia*: La disminución de la glucemia, que acompaña la depleción de glucógeno, disminuye el rendimiento físico y mental, acompañándose de procesos catabólicos (1).
- *Disminución del pH*: La disminución del pH que acompaña a la acumulación de iones H⁺ durante el ejercicio disminuye la glucólisis, afectando a la fosfofructoquinasa y disminuyendo la obtención de energía a través del sistema de los fosfágeno; por otro lado, a la contracción muscular, por

dificultad en la recaptación de calcio en el retículo sarcoplasmático; y aumenta la percepción subjetiva del esfuerzo (1).

- *Fatiga central:* La utilización de los aminoácidos de cadena ramificada como sustrato energético hace que las concentraciones de triptófano libre aumenten. El triptófano libre cruza la barrera hematoencefálica y se convierte en precursor de serotonina, que a su vez aumenta la percepción del esfuerzo y fatiga, lo que se ha denominado fatiga central (1).
- *Deshidratación:* La pérdida de líquido corporal disminuye la capacidad termorreguladora del organismo, el gasto cardíaco, aumentando la frecuencia cardíaca, incrementa la glucólisis anaeróbica y la aparición de calambres (1).
- *Hipertermia:* La hipertermia se correlaciona con la duración de los partidos y grado de deshidratación. Dado que temperaturas superiores a 40°C pueden tener consecuencias vitales, antes de alcanzar dicha temperatura, el sistema nervioso envía órdenes para el cese de la actividad (1).

Como puede apreciarse, la mayoría de los factores limitantes del rendimiento en el tenis y sus efectos fisiológicos se asocian con alteraciones en la homeostasis fisiológica, tanto a nivel de termorregulación, como a equilibrio ácido-base y sustratos energéticos, que van teniendo lugar a medida que aumenta la duración del esfuerzo, y que pueden ser regulados mediante una adecuada planificación alimentaria. Por ello, la mayor parte los objetivos dietético-nutricionales deberán ir encaminados en retrasar la instauración de estos factores que afectarán al rendimiento. (1)

Nutrición y tenis

La nutrición es un punto fundamental y de quiebre en el mundo deportivo, donde en muchos casos una alimentación bien planificada y ejecutada puede hacer la diferencia frente a otro rival.

El patrón de ingesta del tenista deberá ser individualizado, no sólo debe adecuarse a las necesidades individuales, sino también a los sitios geográficos donde se encuentra, ya que la agenda deportiva se organiza en función de los viajes programados durante la “etapa competitiva”.

Acorde a estos detalles, una adecuada selección de macro y micronutrientes es fundamental, como también el momento y la combinación de ellos para su consumo.

Los **Hidratos de Carbono** cumplen la principal función de reponer los niveles de glucógeno, prevenir el sobre-entrenamiento y aportar sustratos energéticos de acción rápida para la actividad, además de evitar un entorno catabólico y proinflamatorio.

La disminución de las reservas de glucógeno, además de disminuir la capacidad de resistencia, incrementa los niveles de hormonas catabólicas, como el cortisol y citokinas inflamatorias, afectando el rendimiento.

Los requerimientos de hidratos de carbono en tenistas se han determinado entre 6-10 g/kg/día en función de la intensidad y duración de los partidos o entrenamientos, así como el tiempo de recuperación entre esfuerzos, existiendo recomendaciones de hidratos de carbono antes, durante y después del ejercicio. (1) (12) (13)

Hidratos de carbono antes del ejercicio: La última ingesta se recomienda que sea rica en hidratos de carbono de bajo índice glucémico, debido a que este tipo de carbohidrato mantiene la glucemia más estable durante el esfuerzo. Además, en cuanto al timing, se recomienda que dicha ingesta se realice con un mínimo de 2 horas de antelación. La peor opción en cuanto a la ingesta de este tipo de macronutriente previa al ejercicio sería una en base a alimentos de alto índice glucémico en los 45 minutos previos al esfuerzo, debido a que la estimulación de ese tipo de carbohidratos sobre la insulina puede ocasionar una hipoglucemia reactiva que se ha cuantificado que disminuye hasta en un 5,4% la capacidad de resistencia. (1)

Hidratos de carbono durante el ejercicio: La ingesta de hidratos de carbono durante el ejercicio favorece la oxidación de glucógeno en el músculo, manteniendo estable la glucemia y preservando durante un mayor tiempo las reservas de glucógeno. (12)

Hidratos de carbono después del ejercicio: Durante los 30-60 minutos posteriores al ejercicio existe una fase rápida en la capacidad de síntesis de glucógeno gracias a una translocación de los transportadores GLUT4, glucógeno sintetasa y mayor permeabilidad en el miocito a la glucosa. Se ha propuesto que para aprovechar esta situación fisiológica se debe aportar 1 g/kg de hidratos de carbono de alto índice

glucémico en la hora posterior al ejercicio y que el efecto sería mayor si se realiza una co-ingesta junto a proteínas. De este modo, a la recomendación de 1 g/kg de hidrato de carbono de alto índice glucémico habrá que añadirle una cantidad de proteína de 1 g de proteína por cada 3-4 gramos de hidratos de carbono. (1) (14)

Las **Proteínas** realizan su aporte a partir de aminoácidos para una correcta reparación tisular y adecuada recuperación muscular, además de su impacto sobre el mantenimiento y desarrollo de la masa muscular, sistema inmune y procesos adaptativos fisioneurológicos.

Los requerimientos proteicos en tenistas suelen ser elevados, teniendo en cuenta un mayor porcentaje de masa magra en relación a la masa corporal, como su posible contribución al metabolismo energético a partir de los aminoácidos, dependiendo de los niveles de glucógeno y cortisol. (1)

Tratándose de un deporte intermitente y en el que las capacidades físicas de fuerza y resistencia se potencian en todo momento, los requerimientos de proteínas se sitúan en 1,8 g/kg/día. (12) (13)

La calidad de una determinada fuente proteica vendrá marcada por la capacidad de ésta de proveer los requerimientos de nitrógeno y aminoácidos para el crecimiento, mantenimiento y reparación, siendo los dos factores determinantes el denominado valor biológico y el coeficiente de digestibilidad de la proteína. Un aspecto muy importante es que la absorción de una fuente proteica viene determinada siempre por el aminoácido limitante. Esto nos lleva a la necesidad de realizar combinaciones de fuentes proteicas pobres en un determinado aminoácido, con otras ricas en el mismo, lo que se conoce como complementación proteica.

En cuanto a la utilización de los aminoácidos con fines energéticos, éstos dependerán de los niveles de glucógeno, siendo únicamente utilizados con dicha finalidad cuando se incrementan los niveles de cortisol y disminuyen las reservas de glucógeno. Además, como adaptación, el deportista aumenta la actividad de la enzima oxoácido deshidrogenasa de cadena ramificada con el fin de limitar la utilización de los aminoácidos como sustratos energéticos. (1)

Se ha llegado a proponer que las estrategias dietéticas de ingesta de proteína en relación al entrenamiento tienen más importancia que la ingesta total de proteína,

debido a la mayor capacidad de retención de nitrógeno que existe después de la realización de ejercicio con respecto a otros momentos del día. Así, después del ejercicio se debería de aportar un mínimo de 6 g de aminoácidos esenciales, lo que equivale a 20 g de proteína de alto valor biológico. De este modo, la co-ingesta de carbohidratos post ejercicio y de proteína de alto valor biológico, además de estimular la síntesis de glucógeno, favorecerá la recuperación y el mantenimiento de la masa magra. (12)

En cuanto a los **lípidos**, actualmente no existen requerimientos específicos para el deportista. A pesar de que en ocasiones este tipo de macronutriente se ha intentado reducir al máximo de la dieta del deportista en detrimento de los hidratos de carbono y por la mayor densidad energética, debemos de considerar la importancia de una ingesta adecuada de lípidos en el deportista. Una ingesta deficitaria en ácidos grasos seguramente no pueda aportar los requerimientos de vitaminas liposolubles y ácidos grasos omega-3 como omega-6, considerados ácidos grasos esenciales, que ayudan en la formación de estructuras corporales, y son fundamentales para asegurar un correcto estado del sistema inmunológico. Además, otras funciones más específicas pueden ser las relacionadas con el metabolismo energético, donde los triglicéridos intramusculares podrían ser una fuente importante de energía durante ejercicios de larga duración, como pudiera ser los períodos de recuperación en el tenis. Tampoco debemos olvidar otros aspectos como el efecto saciante y organoléptico de la grasa, relacionados con la textura y sabor de alimentos, que podrá favorecer la ingesta energética en períodos en los que las demandas se hallen incrementadas.

En función del gasto energético y de las demandas en hidratos de carbono y proteínas, se aportan entre un 20-35% de las calorías en forma de ácidos grasos. En cuanto al tipo de ácido grasos debe favorecerse el aporte de ácidos grasos esenciales en detrimento de los saturados, así como en los momentos de mayores requerimientos intentar que dicho aumento sea a base de ácidos grasos monoinsaturados. (12) (13)

El **agua** es un componente fundamental para el organismo, formando parte de este en un 50 a 70%. En el tenista un adecuado estado de hidratación será fundamental, ya que la falta de éste es uno de los principales factores limitantes del rendimiento.

Se debe tener en cuenta que las altas temperaturas y humedad, presentes en diferentes torneos, asociadas al sitio geográfico en el que se desarrollan, hacen que el mantenimiento de un adecuado estado de hidratación sea un punto fundamental y determinante en el adecuado desarrollo físico, por lo que se vuelve primordial su control. (12) (13)

Es importante considerar que la sensación de sed no es un mecanismo de control primario, sino más bien una señal de alerta, es decir surge cuando ya ha ocurrido una importante pérdida de agua corporal, por lo cual una persona que realiza actividad física puede llegar a deshidratarse antes que aparezca la sensación de sed. Por esto, es fundamental implementar medidas de hidratación adaptadas a los requerimientos individuales, como parte de un programa de entrenamiento.

El agua cumple las siguientes funciones durante el ejercicio físico:

- Regulación de la temperatura corporal
- Vehículo para la entrega de nutrientes a las células musculares
- Eliminación de metabolitos
- Lubricación de las articulaciones.

También mantiene la concentración de los electrolitos, lo cual es importante en:

- Transmisión del impulso nervioso
- Contracción muscular
- Aumento del gasto cardíaco
- Regulación del pH

Durante la práctica deportiva, la deshidratación nunca debería provocar disminuciones superiores al 1,5 - 2% de la masa corporal. Se debe considerar que la sed no es un buen indicador del estado de hidratación durante el ejercicio y que determinados tenistas pueden tener una disminución de entre 2,3 y 2,7% de su masa corporal, para esto es importante implantar un plan de hidratación durante el entrenamiento y la competencia. (1)

Se ha propuesto que el tenista debe beber 250 ml de agua a la hora. Al inicio del ejercicio debe partir de un correcto estado de hidratación, para lo que el Colegio

Americano de Medicina del Deporte propone una ingesta de 5-7 ml de líquido por kg de masa corporal durante las 4 horas previas al ejercicio, que se complementarían con otros 3-5 ml/kg adicionales en caso de que durante dicho período de tiempo no se orine o el color de la orina sea de color oscura. Una temperatura de la bebida entre los 15 y 21°C estimulará la sed, al igual que si ésta lleva hidratos de carbono. En ese caso, debemos de recordar que la tasa máxima de absorción de hidratos de carbono, contabilizando tanto los hidratos aportados en forma sólida como líquida, es de 90 g/hora (60 g de glucosa + 30 g de fructosa). Una vez finalizado el esfuerzo y con objeto de normalizar un estado de hidratación a la menor brevedad posible, se debe de ingerir una cantidad de líquido que suponga un 150% las pérdidas ocasionadas durante el ejercicio. (1)

Efectos de la deshidratación en la salud y rendimiento deportivo

El mecanismo de sudoración no solo enfría el cuerpo, sino que provoca una importante pérdida de líquidos.

La deshidratación progresiva en el ejercicio es frecuente pues los deportistas muchas veces no ingieren el suficiente líquido para reponer las pérdidas de agua. Esto hace que disminuya el rendimiento físico, aumenta el riesgo de lesiones y pone en riesgo la salud del deportista. Por lo anteriormente mencionado, es fundamental mantener un adecuado nivel de hidratación corporal mientras se hace ejercicio, especialmente considerando que el mecanismo de la sed aparece con cierto retraso, cuando el cuerpo ya ha perdido un 1 a 2% del peso corporal. Esta pérdida de peso corporal limita la capacidad del cuerpo de eliminar el exceso de calor.

El aumento de la deshidratación se puede manifestar con calambres musculares, apatía, debilidad y desorientación. Si se continúa con el ejercicio, se producirá agotamiento y golpe de calor (incremento de la temperatura corporal, falta de sudoración e inconciencia).

Los síntomas iniciales que deben alertar al deportista son excesiva sudoración, cefalea, intensa, náuseas y sensación de inestabilidad.

En climas fríos también se puede producir deshidratación, aunque con menos frecuencia. Los factores causantes son: exceso de ropa, aumento de la diuresis ocasionada por hipoxia en mayores alturas y también porque el frío que no estimula la ingesta de líquido. (15)

Vitaminas y Minerales

Las vitaminas y minerales obtenidos a través de la alimentación son sustancias químicas que ayudan al organismo a funcionar correctamente actuando como cofactores en el metabolismo, además de desempeñar funciones como antioxidantes, mientras que otros minerales forman tejidos importantes, como el calcio en los huesos, por lo que son fundamentales para mantener el funcionamiento adecuado del organismo (13).

Las demandas de vitaminas y minerales en los tenistas dependen del desgaste de la actividad, en este caso de los entrenamientos y los partidos, viéndose esto influido por parámetros externos, como temperatura ambiente, descanso del deportista, nivel de entrenamiento y alimentación.

Se considera que con una alimentación correctamente balanceada y equilibrada no es necesaria la suplementación de vitaminas y minerales, aun menos cuánto más jóvenes sean los deportistas, basándonos en las recomendaciones para ellos.

A la hora de hablar de jugadores de tenis, se debe tener en cuenta las grandes variedades en la agenda deportiva, viajando de un país a otro y las complicaciones que esto puede resultar a nivel alimentario, por lo que la ayuda ergogénica de vitaminas y minerales debe ser considerada una buena estrategia, para evitar el descenso de sus valores por falta de ingesta y pérdidas aumentadas, impactando directamente en el rendimiento (1).

Existen varios micronutrientes especiales y otros productos químicos alimentarios que merecen especial mención y que se discuten a continuación.

Nutrientes antioxidantes

Los radicales libres del oxígeno son sustancias químicas producidas normalmente durante el metabolismo, las cuales provocan daños al organismo, por lo que los antioxidantes actúan frente a ellos. Se debe considerar que el ejercicio físico provoca un aumento de la producción de estos radicales, por lo que muchos deportistas piensan que los suplementos de antioxidantes pueden ayudar a protegerles ante la magnitud de este perjuicio, de tal forma que los suplementos de vitaminas C y E se han popularizado con este fin.

Recientemente se ha investigado que es ineficaz e innecesario aportar grandes dosis de vitaminas antioxidantes, ya que el organismo tiene sus propios mecanismos para intensificar un sistema antioxidante de defensa más complejo. De hecho, los suplementos pueden desequilibrar el sistema y provocar más daños (13).

Se debe considerar que la producción moderada de radicales libres permite lograr cambios adaptativos en el metabolismo, favoreciendo de esta forma el rendimiento, por lo que no tendría ningún tipo de sentido aumentar los mecanismos de inhibición. En base a esto, se ha demostrado que el consumo de suplementos antioxidantes neutraliza parte de la señalización que sostiene la recuperación y adaptación a un ejercicio físico, lo que podría reducir la eficacia de un adecuado programa de entrenamiento (13).

Además de vitaminas y minerales, los alimentos disponen de una amplia variedad de sustancias químicas, normalmente llamados fitoquímicos, los cuales favorecen el funcionamiento y la salud, como son los antioxidantes, agentes anti-cáncer, y demás funciones (13).

Vitamina D

Se trata de una vitamina liposoluble con actividad de hormona. Así es que desempeña importantes funciones en el organismo, incluidos el mantenimiento de una buena salud ósea, la función muscular y la inmunidad. Su principal fuente activa procede de la exposición a la luz solar adecuada.

En el ámbito deportivo es una vitamina que debe ser muy considerada, ya que sus bajos niveles se han asociado a problemas de salud, mayor riesgo de lesiones óseas, dolor músculo-esquelético crónico e infecciones virales del tracto respiratorio. (13)

Hierro

El hierro es un mineral destacado en el transporte de oxígeno en la sangre, como hemoglobina, y en el músculo, como mioglobina, por lo que su déficit puede reducir el rendimiento físico y la recuperación. Generalmente un déficit de hierro en los deportistas se debe a una baja ingesta, llevando al desarrollo de un cuadro anémico.

Debe considerarse que sus valores bajos son comunes en la juventud, y más aún cuando se trata de deportistas y de mujeres, por lo que ante su déficit debe

reforzarse el plan de alimentación, y en caso de ser necesario recurrir a un modelo de suplementación supervisado y adecuado (16). La automedicación con suplementos de hierro puede ocultar la causa real de la fatiga o no resolver el origen del bajo nivel de hierro, por lo que se recomienda tener conocimiento sobre sus valores. (13)

Calcio

El calcio es un mineral que cumple importantes funciones a nivel metabólico y fisiológico, más allá de la conocida formación de los huesos y dientes, las cuales impactan directamente en el crecimiento y rendimiento deportivo. Entre estas se destacan la coagulación sanguínea, la transmisión de impulsos nerviosos, la contracción muscular, estimulación de secreción hormonal, activación enzimática de reacciones químicas, permeabilidad de membranas celulares y participa en la absorción de vitamina B12.

Claramente nos encontramos frente a funcionalidades que no solo nos van a impactar en el desarrollo de la performance deportiva, sino también sobre la recuperación y mejoramiento del potencial deportivo. (17)

Suplementación Deportiva

Los suplementos suelen ser una herramienta útil y efectiva a la hora de hablar de deporte de alto rendimiento, ya que aportan una fuente cómoda de nutrientes fáciles de consumir, cuando no hay alimentos cotidianos disponibles o no resulta práctico comerlos. Frente a ellos debemos tener en cuenta cuestiones relacionadas a la práctica deportiva, edad del deportista, intensidad de actividad, nivel de entrenamiento, momento de la agenda competitiva, objetivos deportivos, tiempos y capacidad de recuperación, entre otros puntos importantes que van a hacer del deportista mejorar su nivel de rendimiento. (16)

Los beneficios que se le atribuyen a los suplementos deportivos son muchos, entre los que se encuentran que favorecen la adaptación al entrenamiento de alta intensidad; aumentan el aporte de energía; permiten un entrenamiento más sostenido e intensivo; favorecen la recuperación entre sesiones; mantienen una buena salud y reducen interrupciones del entrenamiento debido a fatiga crónica, enfermedades o lesiones; lo que resumidamente puede definirse como aumentar el rendimiento deportivo.

Por otro lado, dependiendo de la práctica deportiva algunos suplementos serán utilizados en prioridad a otros, considerándose el objetivo buscado a través de su consumo seguro y adecuado.

Existen una gran cantidad y variedad de suplementos y marcas, los cuales no todos son permitidos para su consumo y seguros de utilizar, por presentar alteraciones o mezcla de sustancias. De acuerdo con esto se han desarrollado una gran cantidad de clasificaciones y recomendaciones basadas en evidencia científica, como lo son las realizadas por el Departamento de Nutrición Deportiva en el Instituto Australiano del Deporte, la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva y el Centro de Recursos para el Rendimiento Humano.

La más utilizada es la desarrollada por el Departamento de Nutrición Deportiva en el Instituto Australiano del Deporte, la cual se detalla a continuación (18):

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SUPLEMENTOS
<u>GRUPO A - SUPLEMENTOS APROBADOS</u>	• Uso científico validado. • Los beneficios potenciales son de respuesta individualizada. • Se suministran algunos productos. • Se recomienda educar al deportista, familia y entrenadores para su correcto uso. • Se hacen investigaciones específicas, por deporte, para el uso de estos suplementos.	- Bebidas Deportivas (bebidas con carbohidratos y electrolitos) - Geles Deportivos - Comida Líquida (<i>Liquid Meal</i>) - Proteína de Soya - Barras Deportivas - Suplementos de Calcio - Suplementos de Hierro - Probióticos de apoyo inmunológico - Multivitamínicos/Minerales - Vitamina D - Bebidas de Reemplazo de Electrolitos - Cafeína - Creatina - Bicarbonato - β-alanina - Jugo de Remolacha/Nitratos

<u>GRUPO B -</u> <u>SUPLEMENTOS</u> <u>BAJO</u> <u>CONSIDERACIÓN</u>	• No hay evidencia científica sustancial para recomendar su uso. • De interés especial o por beneficios potenciales posibles. • Pueden ser usados: – Como parte de una investigación – Como tratamiento clínico controlado por un profesional • Aprobación ética por un comité de investigación	- Antioxidantes C y E - Carnitina - HMB (β-hidroxi-β-metilbutirato) - Aceites de Pescado - Glucosamina - Quercetina - Curcumina - Bayas Exóticas (Açaí, Goji, etc.) - Glutamina - Otros polifenoles antioxidantes y antiinflamatorios
---	--	--

<u>GRUPO C - SUPLEMENTOS CON LIMITADAS PRUEBAS DE EFECTOS BENEFICIOSOS</u>	• No hay evidencia científica sustancial para recomendar su uso. • No son suministrados a deportistas del AIS bajo programas oficiales. • Si los individuos quieren usarlos: – Deben conocer riesgos y establecer normas de seguridad. – Los sponsors deben dar normas de garantía. – Deben reportar a un médico.	- Ribosa - <i>Lactaway</i> - Coenzima Q10 - Vitaminas usadas en otras situaciones que las resumidas en el Grupo A - Ginseng - Otras hierbas (Cordyceps, Rhodiola Rosea) - Glucosamina - Picolinato de Cromo - Aguas Oxigenadas - Aceites MCT (Medium-Chain Triglycerides) - ZMA - Inosina - Piruvato - El resto (si no se encuentra en cualquiera del grupo A o B probablemente deba estar aquí)
---	--	---

<u>GRUPO D -</u> <u>SUPLEMENTOS</u> <u>PROHIBIDOS</u>	• Prohibidos (o con alto riesgo de producir doping positivo) • Se les recomienda a los atletas de AIS no consumir estos productos!	Estimulantes: - Efedrina - Estricnina - Sibutramina - Metilhexanamina (DMAA) - 1,3-dimetilbutilamina (DMBA) - Otros estimulantes a base de hierbas Prohormonas o elevadores de hormonas (boosters): - DHEA - Androstenediona - 19-norandrostenediona - 19-norandrostenediol - Otras prohormonas - Tribulus Terrestris y otros elevadores de testosterona (<i>testosterone boosters</i>) - Extracto de Raíz de Maca Agonistas Beta-2- Adrenérgicos: - Higenamina Otros: - Glicerol - Calostro
--	---	--

Frente a esta amplia clasificación, las presentaciones más utilizadas son los polvos, geles, barras proteicas, bebidas deportivas, comidas en formato líquido y barras de nutrientes específicos, los cuales van a ser seleccionados en función del hábito y tolerancia individual de cada deportista y la capacidad de transporte.

El consumo de suplementos no compensa una mala elección de alimentos y una dieta inadecuada, ya que como su nombre lo indica tienen como objetivo suplementar una adecuada alimentación.

Cada práctica deportiva tiene requerimientos específicos de cada nutriente, ya sean deportes de fuerza, resistencia o potencia, por lo que los suplementos utilizados van a depender de cada una de ellas.

En base a esto último en el tenis, un deporte donde se combina la fuerza, potencia y resistencia, los más utilizados son suplementos y preparados a base de proteínas (polvo), electrolitos, bebidas deportivas y suplementos pre work out o de preentrenamiento (polvo o líquidos).

Suplementos y preparados a base de proteínas

Estos suplementos se encuentran dentro de los más vendidos, en sus distintas versiones, ya sean en “polvo”, “barras con chocolate”, “omelette proteico”, “muffin proteico”, “pizza proteica”, entre otras, como también se los puede encontrar combinados con una mayor proporción de aminoácidos, o estos últimos por separado, vendidos genéricamente como “BCAA”. (16)

Cabe destacar que estos suplementos resultan una herramienta útil en el deportista siempre y cuando sus necesidades no puedan ser cubiertas por alimentos naturales o la logística de estos no sea la más adecuada o cómoda.

Las barras compactas ofrecen una buena fuente combinada de hidratos de carbono y proteínas, siendo más concentradas que las bebidas para deportistas, brindando así un aporte importante de energía, fácil de llevar y con un contenido equilibrado de macronutrientes y buena fuente de micronutrientes. Es importante tener en cuenta que no deben utilizarse como remplazo habitual de las comidas, si no que reservarlas para cuando no se pueda realizar una comida convencional (16).

Uno de los preparados más habituales es el suero de leche en polvo. El suero es una proteína de la leche de alta calidad, que proporciona una fuente rápidamente digerida de aminoácidos esenciales, principalmente leucina, siendo este último fundamental para la reparación y regeneración tisular. Este preparado puede ser útil cuando el objetivo principal post entrenamiento o post partido es la reparación y adaptación de tejidos, o cuando se necesita añadir proteína de calidad a una comida de calidad inferior a la habitual.

Por otro lado, los geles o bebidas energéticas son una fuente concentrada de hidratos de carbono, de fácil digestión, más concentrados que las bebidas, algunos

contienen también electrolitos. Recomendados para deportes de resistencia que duran más de 90 minutos, como bien puede ser el tenis. Debe considerarse que pueden producir molestias gastrointestinales por la alta concentración de carbohidratos, por lo que su recomendación es probar tolerancia a geles específicos durante los periodos de entrenamiento o pretemporada, y luego durante la competencia utilizar exactamente la misma marca y modelo, evitando tener que consumir otros geles y sus posibles efectos secundarios (16).

Párrafo aparte merecen mención la creatina, cafeína y bebidas deportivas con electrolitos, las cuales sí han demostrado tener impacto positivo sobre el rendimiento del deportista, y estando ellas complementemente abaladas y garantizadas por la autoridad competente para su uso.

Creatina

Es un suplemento utilizado desde su puesta en vilo en el año 1994, siendo un componente derivado de aminoácidos que se almacena en el músculo.

Se trata de una fuente rápida, pero breve de resíntesis de ATP durante el ejercicio máximo y disminuye en periodos de recuperación. Su degradación diaria es de 1-2 gr/día, y si hay necesidades adicionales son sintetizadas a partir de arginina, glicina y metionina, principalmente en el hígado (15).

Altas ingestas dietarias suprimen temporalmente la producción endógena. Existe una gran variabilidad individual en la acumulación de creatina intramuscular, aunque no se sabe por qué, se ha observado diferencias por género, donde las mujeres tienen mayores concentraciones, y según la edad, declinando con ella.

Los protocolos de suplementación con creatina incluyen una carga rápida: 20-25 gr en 2 dosis por 5 días, o de carga lenta: 3 gr/día por 28 días, y la mantención con: 2-3 gr/día (15).

Debe considerarse que se ha registrado un 30% de no respondedores.

Un buen punto para destacar es que si no se mantienen aportes de creatina a las 5 semanas se vuelve a niveles basales, por lo que acorde al objetivo debe mantenerse el mismo.

Son visibles los cambios en el peso del consumidor, por lo que se puede producir un rápido aumento de peso de 1 kg durante la carga, pero se cree que es en base a agua y reducción en la producción orina.

La indicación de suplementación con creatina está enfocada en disciplinas de corta duración y alta intensidad, donde el sistema de los fosfágenos (5-7 primeros segundos del ejercicio) es predominante. También es muy utilizado en diferentes disciplinas en períodos básicos de entrenamientos donde como parte de su preparación ejecutan entrenamientos de sobrecarga (pesas) siendo la creatina un elemento que favorece la energía disponible para este tipo de ejercicio con un mayor número de repeticiones y fuerza (15).

Otro de los puntos importantes a considerar es que se han señalado como efectos adversos la presencia de náuseas, gastritis, cefalea, calambres musculares, diarrea en su consumo en ayuno, y daño renal sólo en reportes aislados en personas con daño previo. (15) (1)

Cafeína

Una sustancia estudiada tanto en ejercicios prolongados, como de corta duración. Muchas veces para obtenerla se utilizan bebidas tipo café, bebidas cola o geles específicos para deportista.

Su principal característica es el contenido en metilxantinas, tiene efecto estimulante porque aumenta la acción de catecolaminas y AMP cíclico, lo que lleva a un aumento de la lipólisis en el tejido adiposo y en el músculo, lo que se traduce en un aumento de los ácidos grasos libres y mayor disponibilidad de triglicéridos intramuscular. (13)

Por otro lado, produce alteraciones en el sistema nervioso central que modifican las percepciones del esfuerzo o la fatiga, aumenta la liberación de adrenalina. El efecto beneficioso aparece con dosis pequeñas a moderadas, de 1-3 mg/kg de peso o 50-200 mg de cafeína y estos no son mayores al aumentar la dosis. Su consumo puede darse tanto antes, durante o hacia el final del ejercicio, cuando comienza a presentarse la fatiga.

Se debe tener en cuenta que el exceso, considerado este como más de 500 mg/día, produce aumento de la frecuencia cardiaca, alteraciones en la motricidad fina y sobreexcitación, que podría interferir con la recuperación del ejercicio y el sueño. (15)

Bebidas electrolíticas

Se trata de bebidas diseñadas especialmente para poder rehidratar al organismo pre, durante o post esfuerzo, caracterizadas por presentar una fuente de hidratos de carbono simples, generalmente azúcar, y electrolitos, como sodio, potasio y cloruros.

Al igual que todos los demás suplementos debe pensarse el objetivo de uso, lo que determinará el momento de su consumo, ya sea previo, durante o posterior a la actividad.

Generalmente presentan una composición específica, siendo la recomendada la siguiente (13):

APORTE	NOTA
Energía	Desde 80-350 calorías/litro, 75% de las calorías deben provenir de HC
Hidratos de Carbono	7-8 a 20 % HC con IG alto (glucosa, sacarosa, maltodextrina)
Sodio	450-700 mg/litro
Osmolaridad	200-330 mosm/kg de agua

Suplementos pre work out o de preentrenamiento

Frente a estos suplementos se debe tener precaución y conocimiento de las sustancias que contienen, ya que muchos de ellos son adulterados a través de la combinación de productos perjudiciales para la salud del deportista, como también para su rendimiento y carrera deportiva.

La carnitina, piruvato, ribosa y plantas exóticas son algunas de las sustancias más utilizadas para mejorar el rendimiento, pero no existe evidencia científica contundente que lo abale.

En este tipo de suplementos también se incluye a la cafeína, considerando su estímulo sobre el sistema nervioso central y mejorando así la performance deportiva, pero frente a la cual también debe controlarse su cantidad para evitar efectos secundarios, teniendo en cuenta que la presentación en suplemento presenta una alta concentración de cafeína. (12) (13)

Justificación

El tenis, al igual que otros deportes de competencia, tiene necesidades y/o requerimientos nutricionales específicos, por lo que una adecuada asesoría nutricional es fundamental para brindarle a cada deportista las herramientas necesarias para cubrirlos.

Además de las particularidades nutricionales del deporte en cuestión, se debe tener en cuenta que la mayoría de los participantes abordados son adolescentes, por lo cual se encuentran en una etapa de máximo crecimiento, en la que se pueden observar grandes cambios fisiológicos, entre ellos el aumento de la masa corporal magra, esquelética y grasa.

En consecuencia, los altos niveles de actividad física, en combinación con el crecimiento y desarrollo, aumentan las necesidades de energía, carbohidratos, proteínas y grasas, así como vitaminas y minerales específicos.

Es un factor importante para tener en cuenta la cantidad de información poco fidedigna que existe hoy en las diferentes plataformas digitales, así también como el fácil acceso que tienen la gran mayoría de los adolescentes a ella. Esto acaba incurriendo en el uso incorrecto y excesivo de suplementos, así como a una alimentación inadecuada para la etapa biológica y la actividad que realizan.

Por lo anteriormente mencionado y, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la investigación, donde se pudo observar que la mayoría de los participantes no alcanzan los requerimientos energéticos y de macronutrientes necesarios teniendo en cuenta la etapa de la vida y la exigencia deportiva, se considera importante la intervención nutricional al deportista con el fin de brindar las herramientas necesarias para llevar a cabo una alimentación adecuada, suficiente, e inocua. Asimismo que les permita a cada uno de ellos de manera individualizada cubrir con los requerimientos necesarios colaborando así a lograr el objetivo deportivo, maximizando su rendimiento y, de esta manera, evitar conductas alimentarias de riesgo, prevenir déficits nutricionales y evitar posibles lesiones, entre otras consecuencias de una alimentación inadecuada.

Objetivo general

Evaluar la ingesta calórica e hídrica de jugadores de tenis amateur entre 15 y 18 años durante el período de competencia de la “Academia Valgi Tennis” de CABA para el año 2019.

Objetivos específicos

- Analizar la composición nutricional de los alimentos que consumen durante el día de competencia los jugadores de tenis amateur de la “Academia Valgi Tennis”.
- Identificar posibles deficiencias en el patrón de ingesta durante el día de competencia en jugadores de tenis amateur de la “Academia Valgi Tennis”.
- Caracterizar el consumo de suplementos dietarios en jugadores de tenis amateur de la “Academia Valgi Tennis”.
- Cuantificar la ingesta de líquidos 4 horas previas a la competencia en jugadores de tenis amateur de la “Academia Valgi Tennis”.

Diseño metodológico

Tipo de estudio y diseño

Estudio observacional descriptivo transversal

Población

Jugadores de tenis amateur entre 15 y 18 años pertenecientes a la “Academia Valgi Tennis”.

Muestreo

No probabilístico.

Técnica de muestreo

Intencional.

Tamaño de la Muestra

30 jugadores de tenis amateur de entre 15 y 18 años pertenecientes a la Academia Valgi Tennis.

Criterios de inclusión

Se incluirán jóvenes de sexo masculino y femenino de entre 15 y 18 años que jueguen al tenis (amateur) en la “Academia Valgi Tennis” de CABA, durante el año 2019.

Criterios de exclusión

Se excluirán jóvenes que no cumplan con el rango etario determinado, que presenten situaciones biológicas y/o patológicas que impidan la realización de actividad deportiva de alta competencia y, que no se encuentren jugando al tenis de forma amateur en la “Academia Valgi Tenis” de CABA.

Reparos éticos

Se presentará desde la “Academia Valgi Tenis” autorización como consentimiento informado, a padres o tutores de los jugadores en lugar, tiempo y forma.

Procedimientos para la recolección de información

Se analizarán los datos obtenidos de la encuesta y del recordatorio de 24hs (ver anexo). En base a ellos se analizará la información sobre el estado nutricional, nivel de actividad física, consumo de suplementos deportivos y, la ingesta de macronutrientes y líquidos durante el día de la competencia.

Operacionalización de variables

- **Nombre**

Designación que se le da a una persona, animal o cosa tangible para distinguirla del resto de sus pares y darle una identidad única.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Sexo**

Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.

La variable se categorizará en: Masculino / Femenino.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Edad**

Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (19).

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Nivel de estudios**

Grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos.

La variable se categorizará en: Primario / Secundario / Terciario / Universitario.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Entrenamiento de la actividad deportiva tenis**

- **Frecuencia de la actividad**

Número de veces que se realiza un ejercicio o actividad.

La variable se categorizará en: 1 vez por semana / 2 veces por semana / 3 veces por semana / 4 o más veces por semana.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Duración de la actividad por vez**

Período de tiempo en que se desarrolla la actividad.

La variable se categorizará en: 1 hora / 2 horas / 3 o más horas.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Entrenamiento de otras actividades deportivas excluyendo tenis**

Acción de realizar un ejercicio o actividad deportiva excluyendo a la actividad deportiva tenis.

La variable se categorizará en: Si / No

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Frecuencia de la actividad deportiva**

Número de veces que se realiza un ejercicio o actividad.

La variable se categorizará en: 1 vez por semana / 2 veces por semana / 3 o más veces por semana.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Peso**

Medición precisa y confiable que expresa la masa corporal total pero no define compartimentos e incluye fluidos (20).

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Talla**

Distancia que existe entre el vertex y el plano de sustentación (20).

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Estado Nutricional**

Condición física que presenta una persona, como el resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes (21).

Para medir dicha variable se utilizará el indicador Índice de Masa Corporal (IMC), que relaciona el peso y la talla del individuo a partir de la siguiente fórmula (20):

$$IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla^2 (m)}$$

El resultado obtenido será comparado con las tablas de IMC/edad de la OMS para niños y niñas de 6 a 19 años. La clasificación y los puntos de corte serán los siguientes (22):

< Percentil 3	Bajo peso
Percentiles 3-10	Riesgo de bajo peso
Percentiles 10-85	Normal
Percentiles 85-97	Sobrepeso
> Percentil 97	Obesidad

- **Asesoramiento por Licenciado en Nutrición**

Recibir información por parte de un profesional de la salud, Licenciado en Nutrición, cuya acción está destinada a mejorar el estado nutricional de una persona o grupo de personas.

La variable se clasificará en: Si / No.

En caso de respuesta negativa, se indagará sobre el deseo de estar asesorado por dicho profesional, cuya variable se clasificará en Si / No.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Registro de peso**

Seguimiento de peso corporal, medición precisa y confiable que expresa la masa corporal total pero no define compartimentos e incluye fluidos (20).

La variable se clasificará en: Si / No.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Pesaje anterior y/o posterior a competencia**

Registro de peso corporal previo o posterior a realizar actividad deportiva de competencia.

La variable se clasificará en: Si / No.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Nivel de cansancio**

Grado de debilidad o falta de fuerza física luego de una actividad deportiva de competencia.

La variable se categorizará en una escala ordinal del 0 al 5, en la cual el 0 es nada cansado y el 5 es extremadamente cansado.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Modificación de la alimentación en el día de la competencia**

Cambio del patrón alimentario respecto al habitual durante una actividad deportiva de competencia.

La variable se clasificará en: Si / No.

En caso de respuesta afirmativa se consultará sobre los respectivos cambios.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Consumo de suplementos deportivos y/o vitaminas y minerales**

Consumo de productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, complementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales (23).

La variable se clasificará en: Si / No.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Tipo de suplementos consumidos**

Todo tipo de producto destinado a incrementar la ingesta dietaria habitual ya sea en forma de carbohidratos, proteínas, creatina, multivitamínicos, otros.

La variable se clasificará en: Carbohidratos / Proteínas / Creatina / Multivitamínicos / Otros

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Cantidad de suplemento consumido**

Cantidad de producto destinado a incrementar la ingesta dietaria habitual ya sea en forma de carbohidratos, proteínas, creatina, multivitamínicos, otros.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Motivo de consumo**

Razón por la cual el individuo consumo dichos suplementos.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Indicación de suplementos**

Prescripción del suplemento por parte de profesionales de la salud, entre ellos médicos, nutricionistas, deportólogos, o así también por parte de instructores o preparadores físicos.

Los datos se obtendrán a partir de una encuesta cualicuantitativa realizada a los participantes por parte de los autores de la tesis, la cual indagará sobre información personal, deportiva, y nutricional.

- **Ingesta energética**

Cantidad de calorías consumidas en un día a través de una amplia variedad de alimentos y/o suplementos.

Los datos se obtendrán a través de un recordatorio de 24hs que será realizado a los participantes por parte de los autores de la tesis.

El recordatorio de 24hs es un método que consiste en que el deportista recuerde y detalle, todos los alimentos y bebidas consumidos durante 24hs. Consta de un cuadro en el cual el participante debe colocar la hora y comida realizada, el alimento, bebida o la preparación consumida, los ingredientes que integran dicha preparación, la cantidad consumida en gramos y medidas caseras y otros tipos de características relevantes como por ejemplo la marca del producto.

Una vez obtenidos los resultados, se analizarán con la tabla de composición química de los alimentos de la UNLU (24), utilizada para determinar la cantidad de calorías consumidas por día. Dichas calorías se compararán con el requerimiento energético de cada participante.

El requerimiento energético fue obtenido mediante la ecuación propuesta por la Academia Nacional de Medicina de los Estados Unidos (2005) (25):

Edad	Kilocalorías
Varones	
De 9 a 18 años	$88,5 - 61,9 \times \text{edad (años)} + \text{PA} \times (26,7 \times \text{peso (kg)} + 903 \times \text{talla (m)} + 25 \text{ (kcal por deposición de energía)})$
Mujeres	
De 9 a 18 años	$135,3 - 30,8 \times \text{edad (años)} + \text{PA} \times (26,7 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{talla (m)} + 25 \text{ (kcal por deposición de energía)})$

Tipo AF	Sedentaria (PA 1.0 – 1.39)	Poco Activa (PA 1.4 – 1.59)	Activa (PA 1.6 – 1.89)	Muy Activa (PA 1.9 – 2.5)
Descripción	Actividades típicas diarias (Ej. tareas de la casa, caminar al autobús)	Actividades típicas diarias + 30 a 60 minutos diarios de actividad moderada (Ej. Caminar a 5-7km/h)	Actividades típicas diarias + al menos 60 minutos de actividad moderada diaria.	Actividades típicas diarias + al menos 60 minutos de actividad moderada diaria + adicional de 60 minutos de actividad vigorosa o 120 minutos de actividad moderada.
Varón de 3 a 18 años	1.00	1.13	1.26	1.42
Mujeres de 3 a 18 años	1.00	1.16	1.31	1.56

A partir de los datos recabados anteriormente se realizará el cálculo de adecuación entre la ingesta calórica y el requerimiento obtenido a través de la siguiente formula:

$$\frac{\text{Ingesta calórica}}{\text{Requerimiento calórico}} \times 100$$

Una vez obtenido el porcentaje de adecuación, la ingesta se clasificará en:

Deficiente: < 90%

Adecuada: entre 90% - 110%

Elevada: > 110%

- **Ingesta de hidratos de carbono**

Cantidad de hidratos de carbono consumidos durante un día, por medio de alimentos y/o suplementos que contengan este macronutriente.

Los datos se obtendrán a través de un recordatorio de 24hs que será realizado a los participantes por parte de los autores de la tesis.

El recordatorio de 24hs es un método que consiste en que el deportista recuerde y detalle, todos los alimentos y bebidas consumidos durante 24hs. Consta de un cuadro en el cual el participante debe colocar la hora y comida realizada, el alimento, bebida o la preparación consumida, los ingredientes que integran dicha preparación, la cantidad consumida en gramos y medidas caseras y otros tipos de características relevantes como por ejemplo la marca del producto.

Una vez obtenidos los resultados, se analizarán con la tabla de composición química de los alimentos de la UNLU (24), utilizada para determinar la cantidad de hidratos de carbono consumidos por día. Dichas cantidades se compararán con el requerimiento diario de cada participante.

El requerimiento de hidratos de carbono para el nivel de actividad deportiva estudiado es de 6 a 10 gr por kg de peso por día (1).

Una vez obtenido el valor del requerimiento de hidratos de carbono, la ingesta se clasificará en:

Deficiente: < 6 gr / kg de peso / día

Adecuada: de 6 a 10 gr / kg de peso / día

Elevada: > 10 gr / kg de peso / día

- **Ingesta de proteínas**

Cantidad de proteínas consumidas durante un día, por medio de alimentos y/o suplementos que contengan este macronutriente.

Los datos se obtendrán a través de un recordatorio de 24hs que será realizado a los participantes por parte de los autores de la tesis.

El recordatorio de 24hs es un método que consiste en que el deportista recuerde y detalle, todos los alimentos y bebidas consumidos durante 24hs. Consta de un

cuadro en el cual el participante debe colocar la hora y comida realizada, el alimento, bebida o la preparación consumida, los ingredientes que integran dicha preparación, la cantidad consumida en gramos y medidas caseras y otros tipos de características relevantes como por ejemplo la marca del producto.

Una vez obtenidos los resultados, se analizarán con la tabla de composición química de los alimentos de la UNLU (24), utilizada para determinar la cantidad de proteínas consumidas por día. Dichas cantidades se compararán con el requerimiento diario de cada participante.

El requerimiento de proteínas para el nivel de actividad deportiva estudiado es de 1,5 a 2,0 gr por kg de peso por día (1) (26).

Una vez obtenido el valor del requerimiento de proteínas, la ingesta se clasificará en:

Deficiente: < 1,5 gr / kg de peso / día

Adecuada: de 1,5 a 2,0 gr / kg de peso / día

Elevada: > 2 gr / kg de peso / día

- **Ingesta de grasas**

Cantidad de grasas consumidas durante un día, por medio de alimentos y/o suplementos que contengan este macronutriente.

Los datos se obtendrán a través de un recordatorio de 24hs que será realizado a los participantes por parte de los autores de la tesis.

El recordatorio de 24hs es un método que consiste en que el deportista recuerde y detalle, todos los alimentos y bebidas consumidos durante 24hs. Consta de un cuadro en el cual el participante debe colocar la hora y comida realizada, el alimento, bebida o la preparación consumida, los ingredientes que integran dicha preparación, la cantidad consumida en gramos y medidas caseras y otros tipos de características relevantes como por ejemplo la marca del producto.

Una vez obtenidos los resultados, se analizarán con la tabla de composición química de los alimentos de la UNLU (24), utilizada para determinar la cantidad de grasas consumidas por día. Dichas cantidades se compararán con el requerimiento diario de cada participante.

A partir de los datos recabados anteriormente se realizará el cálculo de adecuación entre la ingesta diaria de grasas y el requerimiento obtenido a través de la siguiente formula:

$$\frac{\text{Ingesta diaria de grasas}}{\text{Requerimiento diario de grasas}} \times 100$$

Una vez obtenido el porcentaje de adecuación, la ingesta se clasificará en (1):

Deficiente: < 20%

Adecuada: entre 20% - 35%

Elevada: > 35%

- **Ingesta de líquidos**

Cantidad de líquidos consumidos durante un día, por medio de bebidas que contengan esta sustancia.

Los datos se obtendrán a través de un recordatorio de 24hs que será realizado a los participantes por parte de los autores de la tesis.

El recordatorio de 24hs es un método que consiste en que el deportista recuerde y detalle, todos los alimentos y bebidas consumidos durante 24hs. Consta de un cuadro en el cual el participante debe colocar la hora y comida realizada, el alimento, bebida o la preparación consumida, los ingredientes que integran dicha preparación, la cantidad consumida en gramos y medidas caseras y otros tipos de características relevantes como por ejemplo la marca del producto.

Una vez obtenidos los resultados, se compararán con el requerimiento diario de cada participante.

El requerimiento de líquidos para el nivel de actividad deportiva estudiado según el Colegio Americano de Medicina del Deporte es de 5-7 ml de líquido por kg de masa corporal durante las 4 horas previas al ejercicio (1).

Una vez obtenido el valor del requerimiento de líquidos, la ingesta se clasificará en:

Deficiente: < 5 ml / kg de peso

Adecuada: de 5 a 7 ml / kg de peso

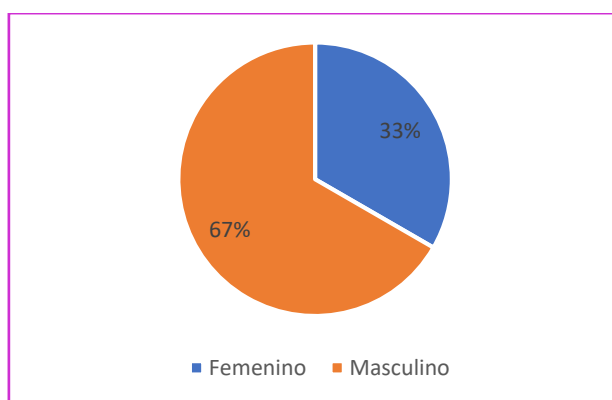
Elevada: > 7 ml / kg de peso

Resultados

La siguiente información surge del trabajo de campo realizado en 30 jugadores de tenis de la academia “Valgi Tenis”, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, durante el mes de diciembre de 2019.

Primeramente, se analizó la distribución de sexo entre los jugadores encuestados, donde se pudo observar que el sexo masculino prevalecía sobre el femenino, siendo este primero el 67% de la población encuestada contra un 33% de la población femenina.

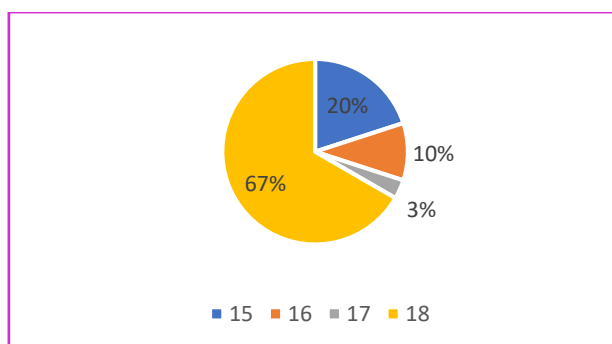
Gráfico N° 1: Sexo



Fuente: Elaboración propia

La segunda variable analizada fue la edad, siendo en primer lugar con un 67% el grupo de jugadores de 18 años, seguidos con un 20% el de 15 años, 10% el de 16 años, y por último un 3% de 17 años.

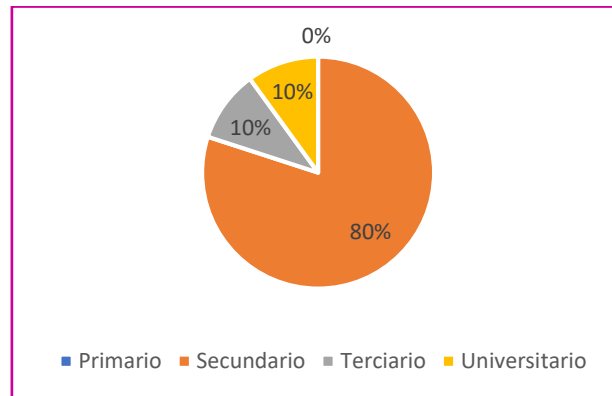
Gráfico N° 2: Edad



Fuente: Elaboración propia

Luego se indagó sobre el nivel de estudios de los jugadores, en dicha variable se observó que el 80% de los encuestados se encuentran cursando o han completado sus estudios secundarios, un 10% además poseen nivel terciario y otro 10%, universitario.

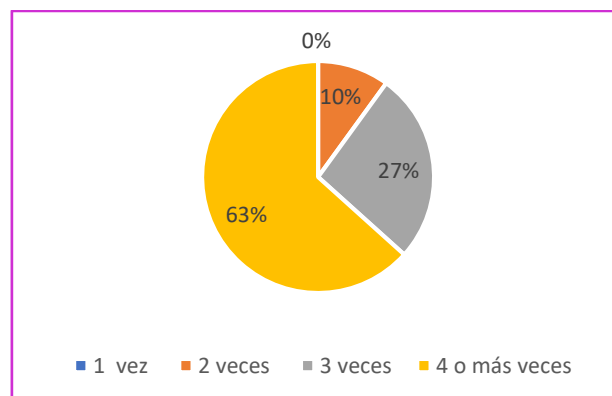
Gráfico N° 3: Nivel de estudios



Fuente: Elaboración propia

La cuarta variable analizada fue la cantidad de días a la semana que los jugadores entrenan tenis, observándose en primer lugar una frecuencia de entrenamiento de 4 veces o más por semana con un 63%, luego con un 27% una frecuencia de 3 veces por semana y, por último, un 10% con una frecuencia de entrenamiento de 2 veces por semana.

Gráfico N° 4: Frecuencia de entrenamiento de la actividad deportiva Tenis

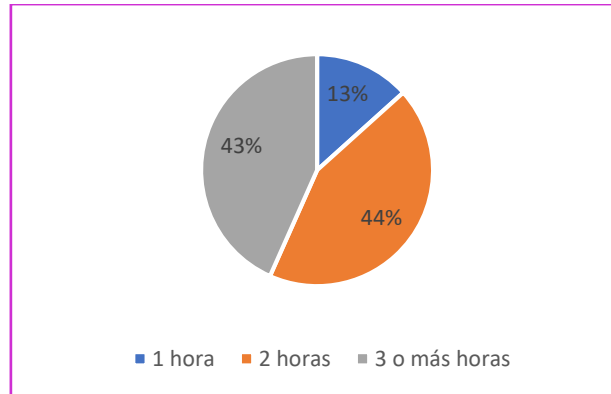


Fuente: Elaboración propia

Una vez analizada la frecuencia de entrenamiento de tenis, se prosiguió a analizar el tiempo de entrenamiento por vez, siendo 2 horas la duración de entrenamiento que

se encontraba en primer lugar con un 44%, seguida de un 43% 3 o más horas, y por último con un 13% la duración de 1 hora.

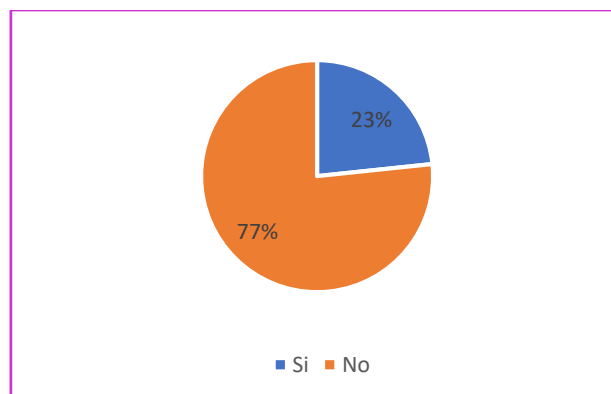
Gráfico N° 5: Duración del entrenamiento por día



Fuente: Elaboración propia

También se indagó sobre la realización de otras actividades deportivas excluyendo al tenis. Un 77% refirió no realizar otras actividades deportivas o recreativas contra un 23% que sí las realiza.

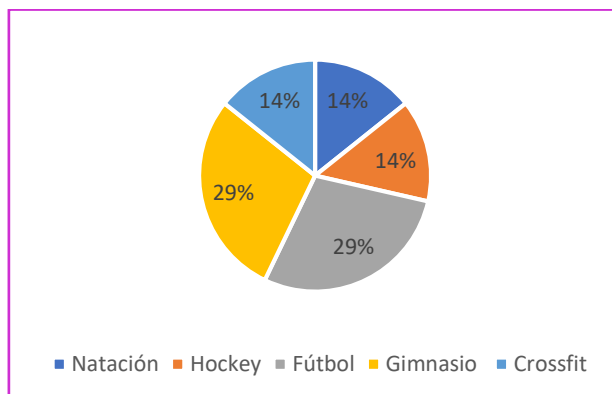
Gráfico N° 6: Entrenamiento de otras actividades deportivas o recreativas



Fuente: Elaboración propia

En la línea de la variable anterior, dentro del 23% que realiza otras actividades deportivas o recreativas, se indagó cuáles eran dichas actividades, siendo fútbol y actividades en el gimnasio las que se encontraban en un primer lugar con un 29% cada una, luego las actividades como Hockey, Natación y Crossfit obtuvieron un 14% cada una.

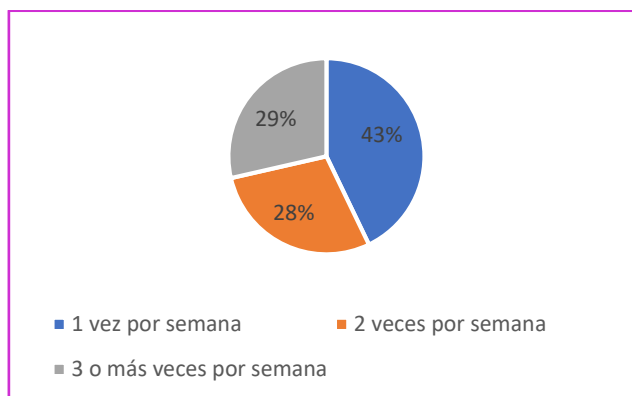
Gráfico N° 7: Actividades deportivas o recreativas adicionales al entrenamiento de Tenis



Fuente: Elaboración propia

Así mismo, del 23% de los jugadores que sí realizan otra actividad además del Tenis, se observó que un 43% practica dichas actividades 1 vez por semana, un 29% 3 o más veces, y por último un 28% 2 veces por semana.

Gráfico N° 8: Frecuencia de entrenamiento de actividades deportivas o recreativas adicionales

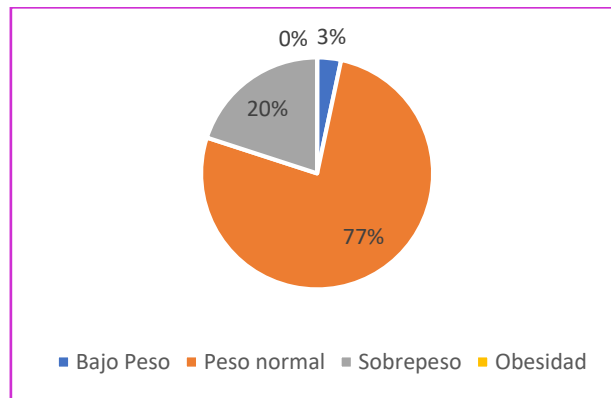


Fuente: Elaboración propia

Una vez analizadas las variables referidas a los datos personales, se prosiguió a analizar la información nutricional de los participantes.

En primer lugar, para conocer el estado nutricional de los jugadores de tenis se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC), calculado a partir de las variables de peso y talla. Allí se pudo observar que el 77% se encuentra normopeso, con sobrepeso un 20% y finalmente con bajo peso un 3%.

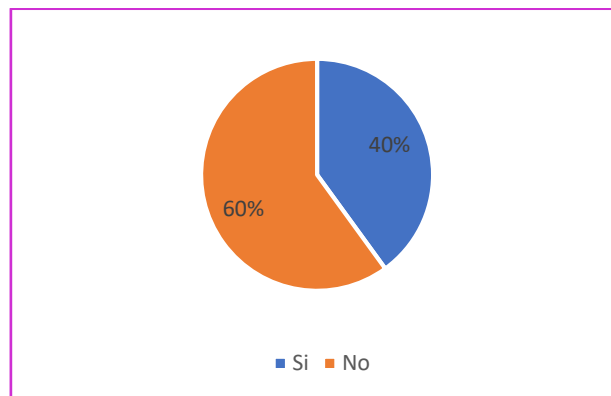
Gráfico N° 9: Estado nutricional



Fuente: Elaboración propia

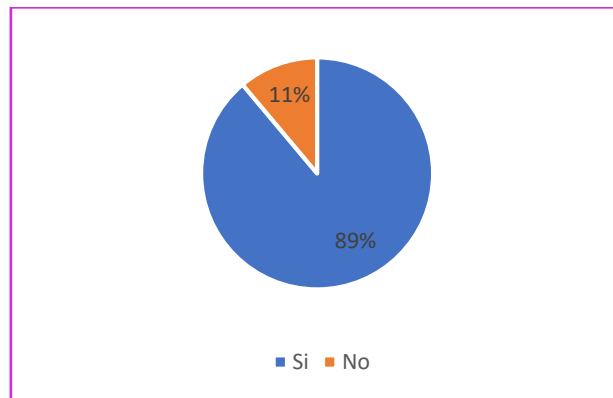
Los participantes además fueron consultados si se encuentran asesorados por un Licenciado en Nutrición y en caso de que la respuesta haya resultado negativa, se les pregunto si estarían interesados en estarlo. Se pudo observar que el 40% estaba asesorado y un 60% no lo estaba, y de este último un 89% estaría interesado en estarlo.

Gráfico N° 10: Asesoramiento nutricional



Fuente: Elaboración propia

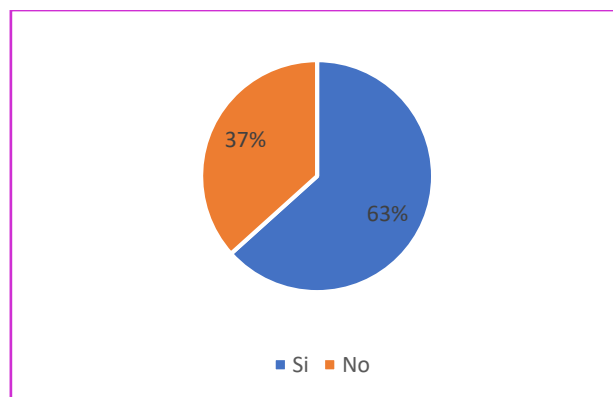
Gráfico N° 11: Interés en el asesoramiento nutricional



Fuente: Elaboración propia

Luego se indagó en referencia a si llevaban o no registro de su peso corporal, arrojando como resultado que el 63% si lo lleva y el 37% restante no lo hace.

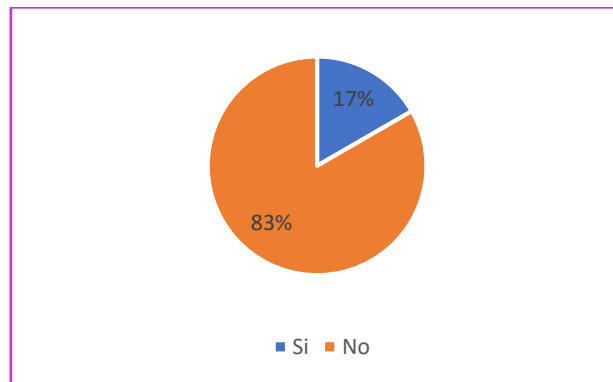
Gráfico N° 12: Registro del peso corporal



Fuente: Elaboración propia

Además, respecto al peso corporal, fueron consultados si se pesan antes y después de un partido, siendo esta respuesta afirmativa en un 17% de los casos y negativa en un 83%.

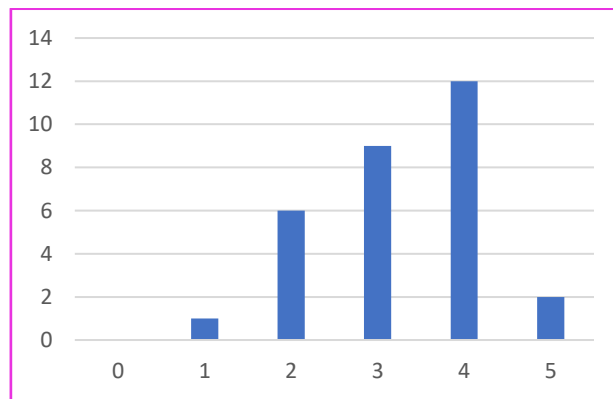
Gráfico N° 13: Registro del peso corporal pre y post competencia



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se hizo referencia al nivel de cansancio que presentan al finalizar un partido, este nivel fue medido en una escala de 0 a 5, donde 0 es “nada cansado” y 5 es “extremadamente cansado”. Un 70% de los participantes se ubicaron en los puntos 3 y 4, siendo “bastante cansado” y “muy cansado” respectivamente y solo un 7% se ubicó en el número 5 “extremadamente cansado”.

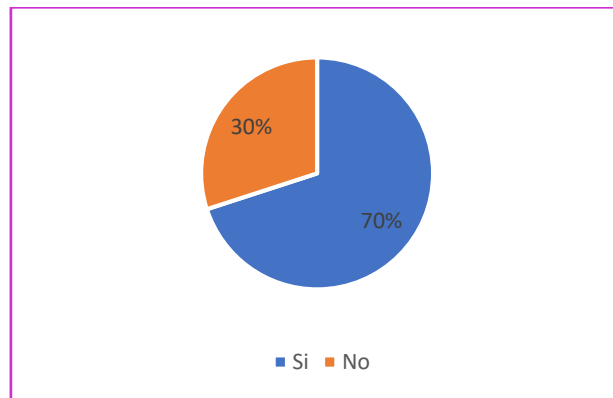
Gráfico N° 14: Nivel de cansancio



Fuente: Elaboración propia

Luego se indagó si hacían algún tipo de modificación en la alimentación el día de la competencia. De allí se obtuvo que el 70% realiza modificaciones, mientras que el 30% no lo hace.

Gráfico N° 15: Modificación en la alimentación el día de competencia

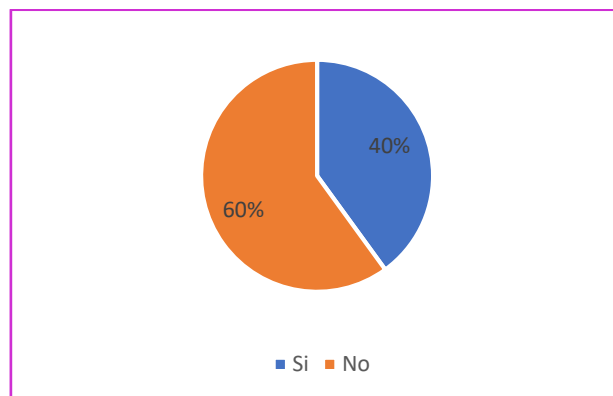


Fuente: Elaboración propia

Finalmente fueron consultados si consumían algún tipo de suplementos, ante una respuesta afirmativa se indagó en el tipo de suplemento, dando como opciones carbohidratos, proteína, cafeína, creatina o multivitamínicos. Además de ello se consultó quien le había indicado su consumo.

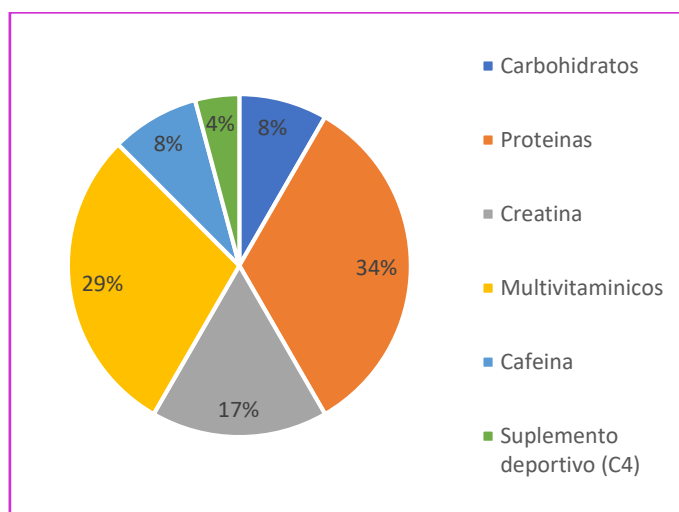
De esta consulta se obtuvo que el 40% consume suplementos, mientras que el 60% restante no lo hace. El más consumido fue las proteínas, e incluyendo a la creatina llegó a un total del 51% de los consultados, seguidos los multivitamínicos con un 29% y finalmente la cafeína y los carbohidratos ambos con un 8%.

Gráfico N° 16: Consumo de suplementos



Fuente: Elaboración propia

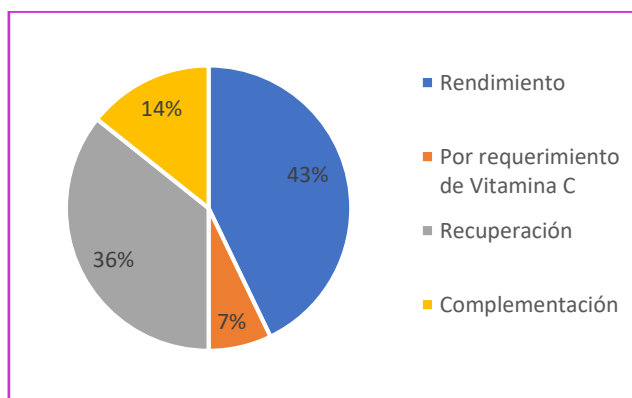
Gráfico N° 17: Tipo de suplementos consumidos



Fuente: Elaboración propia

Luego se indagó los motivos del consumo de estos suplementos y el 43% respondió que lo hace para aumentar el rendimiento, 36% para recuperación post partido, un 14% para complementación y finalmente un 7% lo hace por requerimiento de vitamina C.

Gráfico N° 18: Motivo del consumo



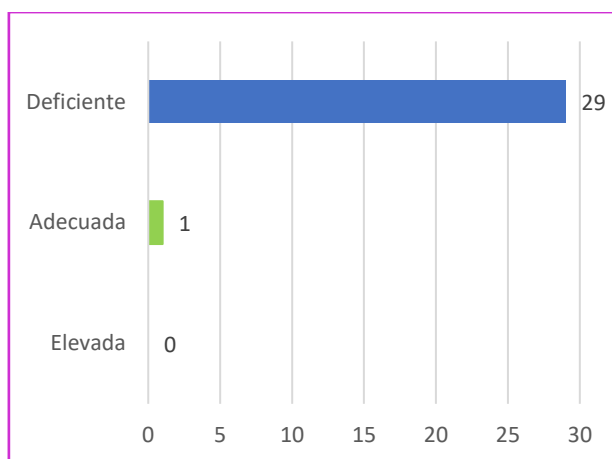
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la ingesta energética los datos fueron obtenidos a través de un recordatorio de consumo de alimentos de 24hs del día de la competencia. Una vez obtenidos los resultados, se analizaron con la tabla de composición química de los alimentos de la UNLU (24), utilizada para determinar la cantidad de calorías consumidas por día. Dichas calorías se compararon con el requerimiento energético

de cada participante, obtenido mediante la ecuación propuesta por la Academia Nacional de Medicina de los Estados Unidos.

De allí se desprendió que del 100% de los participantes (30 jugadores) solo uno de ellos (3%) tenía una ingesta energética adecuada, mientras que en el 97% restante es deficiente.

Gráfico N° 19: Ingesta energética



Fuente: Elaboración propia

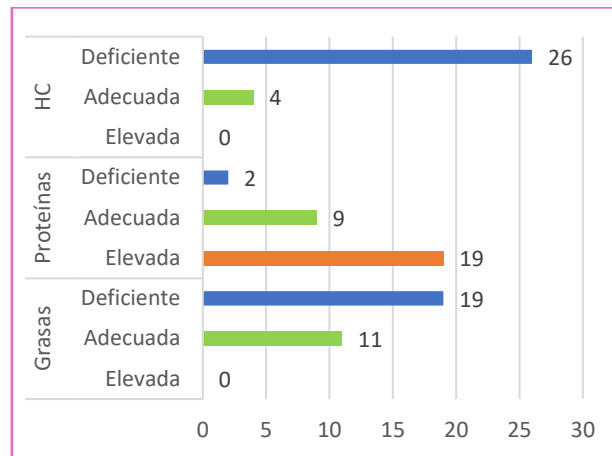
Luego profundizando en el análisis de los macronutrientes (Hidratos de carbono – Proteínas - Grasas), se obtuvieron los siguientes datos.

Respecto al primero de ellos, el 87% de los jugadores presentan una deficiencia en su consumo, siendo solo el 13% los que tienen un consumo adecuado de hidratos de carbono.

En contraposición, el consumo de proteínas fue deficiente solo en el 7% de los jugadores, adecuado en un 30% y elevado en un 63% de los encuestados.

Finalmente, respecto a las grasas, su consumo es deficiente en el 63% de los casos, mientras que el 37% restante es adecuado.

Gráfico N° 18: Adecuación macronutrientes

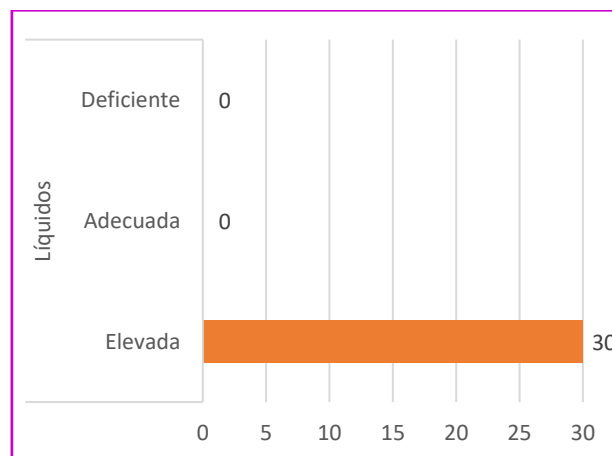


Fuente: Elaboración propia

Para concluir, se analizó el consumo de líquidos previo a la competencia y se contrastó con lo propuesto por el Colegio Americano de Medicina del Deporte quien propone un requerimiento de líquidos para el nivel de actividad deportiva estudiado de 5-7 ml de líquido por kg de masa corporal durante las 4 horas previas al ejercicio.

De allí se obtuvo que el 100% de los jugadores encuestados consume una elevada cantidad de líquidos, considerando tanto al agua como a bebidas deportivas.

Gráfico N° 19: Adecuación consumo de líquidos



Fuente: Elaboración propia

Discusión

La alimentación de las personas debe ser completa en su composición y suficiente para cubrir las necesidades del propio cuerpo y su desgaste, con una apropiada proporción de nutrientes, y adecuada a cada individuo en función de variables determinadas, como el sexo, edad, actividad, hábitos socioculturales y economía.

Dichas características se vuelven más importantes a la hora de hablar de un deportista, donde el objetivo principal será aumentar el rendimiento deportivo cuidando su salud.

Los resultados de la ingesta alimentaria obtenidos tras la encuesta y recordatorio de 24hs fueron analizados con la tabla de composición química de alimentos de la UNLU (24), determinando la cantidad de calorías y de macronutrientes consumidos por día, lo que fue comparado con el requerimiento cada participante. En dicho análisis, se observó que el 100% de los entrevistados presentaba algún déficit nutricional, sea este energético y/o de macronutrientes.

Al momento de analizar las variables “Frecuencia de entrenamiento de la actividad deportiva Tenis” y “Duración del entrenamiento por día”, se observó una alta carga horaria y de días, siendo de 2hs o más por día y 4 días a la semana respectivamente las más observadas. Considerando las necesidades energéticas y nutricionales que supone dicha exigencia deportiva y que los deportistas se encuentran en plena etapa de desarrollo, de 15 a 18 años, se debe hacer hincapié en evitar cualquier tipo de déficit nutricional.

Una de las primeras variables analizadas es el Índice de Masa Corporal o IMC, donde la relación del peso y la talla nos permite obtener de manera sencilla y rápida información útil para el abordaje alimentario – nutricional. Así es que teniendo como referencia parámetros OMS sobre el IMC, predomina la normalidad del peso o el “Normopeso”, por sobre el bajo peso o sobrepeso.

La información en los medios de comunicación abunda y es muy variada, llevando muchas veces a la confusión y a la toma de decisiones incorrectas sobre lo que respecta a la alimentación de cara a una alta exigencia deportiva, como bien puede suponer una jornada de competencia en el tenis. Esto se potencia cuando las recomendaciones son emitidas por referentes del ambiente, como preparadores

físicos, pero no por especialistas del tema, como bien puede ser un Licenciado en Nutrición o un Médico Deportólogo. Esto puede verse sobre el total de los participantes, donde solo un 40% se encuentra asesorado por un profesional de la nutrición y la mayoría realiza cambios en los patrones de ingesta un día de competencia.

La ingesta de suplementos también se hace presente, a pesar de ser baja en el total de participantes. En la mayoría de los casos su uso se hace en alusión al aumento del rendimiento, la recuperación post partido y a la complementación de la alimentación diaria, predominando los polvos proteicos, la creatina y multivitamínicos, quedando en menor medida el consumo de cafeína y suplementos de carbohidratos. Teniendo en cuenta que parte de estos suplementos son utilizados para la recuperación post partido cabe destacar que más de un 70% de los participantes presenta un alto nivel de cansancio, situándose sobre el nivel 3 (en una escala de 0 a 5).

El recordatorio de consumo de alimentos de 24hs del día de la competencia permite observar el déficit energético – nutricional presente en los deportistas, siendo de suma importancia el mantenimiento de niveles adecuados de ingesta de nutrientes, favoreciendo el rendimiento y la recuperación posterior al partido. Mantener niveles de energía suficientes para favorecer el máximo rendimiento requiere de un aporte adecuado de todos los nutrientes, hidratos de carbono, proteínas y grasas, como también de vitaminas y minerales.

Debemos desglosar dichos macronutrientes y pensar la funcionalidad de cada uno en el organismo.

La principal fuente de energía, los hidratos de carbono, se encuentra en un déficit de ingesta en el 87% de los entrevistados, mientras que la proteína, con función reparadora, fundamental post esfuerzo, presenta un consumo elevado en más de la mitad de estos. Por el lado de las grasas, con su función energética y reguladora, más de la mitad presenta un consumo deficiente.

En la práctica deportiva el consumo de líquidos, incluyendo agua y bebidas deportivas, es igual de importante que el de macronutrientes, por lo que tras su análisis se observó que el consumo es “superior” o “excedente” en el 100% de los casos analizados, tras su relación con lo establecido por el Colegio Americano de

Medicina del Deporte (1). Siendo esto fundamental ya que como se ha mencionado, la deshidratación es uno de los principales factores limitantes del rendimiento deportivo, pudiendo producir una disminución en el rendimiento físico, aumentando la probabilidad de lesiones y pone en riesgo la salud del deportista.

Conclusión

Las exigencias nutricionales en el ámbito deportivo superan ampliamente las necesidades de los individuos con actividades recreativas de baja intensidad, ya que el desgaste es mayor y la recuperación adecuada se vuelve fundamental para obtener progresos y rendir de la mejor manera posible en etapas posteriores.

La reposición de glucógeno hepático y muscular, la reparación de tejidos, muscular, articular y óseo, el equilibrio hidroelectrolítico a nivel celular y un adecuado balance hormonal, son puntos fundamentales a considerar en un deportista, cualquiera sea su edad, por lo que la sinergia de macronutrientes, micronutrientes, hidratación y descanso debe ser la adecuada, dando prioridad a la calidad de los mismos, como hidratos de carbono complejos, proteínas de alto valor biológico, grasas naturales, fibras, vitaminas y minerales provenientes de frutas y vegetales, y agua potable.

Frente a una persona que practica deporte de alta exigencia, sumado a una etapa biológica en pleno desarrollo, no debemos pasar por alto detalles que pueden marcar la diferencia a nivel deportivo, como a nivel salud. Se pudo observar que se minimiza la ingesta de ciertos grupos de alimentos y se prioriza el consumo de suplementos, reflejándose esto en los resultados de la investigación, donde el 100% de los participantes presento déficit en la ingesta de energía y/o macronutrientes como también falta de armonía en la distribución de los mismos y una excedente ingesta de líquidos (agua y bebidas deportivas), además de realizar modificaciones en su patrón alimentario el día de competencia, en la mayoría de los casos sin motivo alguno o por recomendación de terceros no capacitados en el tema.

Nos encontramos frente a situaciones que pueden ser abordadas en su totalidad por un Licenciado en Nutrición, por lo que su intervención se vuelve fundamental a la hora de mejorar hábitos alimentarios del deportista y de esta forma impactar positivamente sobre su rendimiento, donde en primer lugar se debe buscar realizar educación alimentaria, dándole prioridad al consumo de alimentos de fuentes naturales y buena calidad, explicando los beneficios de éstos sobre la comida industrializada, su impacto sobre la salud y la importancia de mantener una alimentación que responda a las cuatro leyes de la nutrición “Cantidad”, “Calidad”, “Armonía” y “Adecuación”, además de hacer hincapié en un descanso reparador, un tema no menor y de suma importancia.

Sabemos que en el ambiente deportivo toman gran protagonismo los suplementos dietéticos, los cuales en la mayoría de los casos son utilizados sin necesidad alguna y con poca evidencia científica representativa, buscando cubrir o complementar aquellos desajustes alimentarios y aumentar el rendimiento. En base a esto, debemos considerarlos solo en caso necesario y como una herramienta de complementación a una adecuada alimentación y descanso, educando sobre el uso de los mismos y desterrando los atributos de superioridad que se le da a los mismos sobre un adecuado y equilibrado plan alimentario.

De acuerdo a todo lo planteado, se anhela que este trabajo sirva como referencia para futuras investigaciones relacionadas a la temática.

Referencias Bibliográficas

1. Tavío P, Domínguez R. [Revista electrónica].; 2014 [cited 2018 Octubre. Available from: <https://revista.nutricion.org/PDF/tenisTavio.pdf>.
2. Reglamentos-Deportes. [Online].; 2009 [cited 2018 Octubre. Available from: <https://reglamentos-deportes.com/reglas-del-tenis/2/>.
3. Good L. MuyFitness. [Online].; 2017 [cited 2018 Octubre. Available from: https://muyfitness.com/hechas-pelotas-tenis-info_16426/.
4. Gabriel G. InnerTenis. [Online]. [cited 2018 Octubre. Available from: <https://innertenis.com/las-reglas-del-tenis/>.
5. ITF. [Pagina Web].; 2016 [cited 2018 Octubre. Available from: <https://www.fedecoltenis.com/userfiles/CAPACITACION%20Y%20DESARROLLO/reglasitf.pdf>.
6. E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. In E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. Mexico: Mc Graw Hill Education; 2014. p. 362.
7. E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. In E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. Mexico: Mc Graw Hill Education; 2014. p. 363.
8. E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. In E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. Mexico: Mc Graw Hill Education; 2014. p. 369-374.
9. Setton D, Fernandez A. Nutricion en pediatria. In Setton D, Fernandez A. Nutricion en pediatria. Buenos Aires: Panamericana; 2014. p. 157.
10. E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. In E. BJ. Nutricion en las diferentes etapas de la vida. Mexico: Mc Graw Hill Education; 2014. p. 392-400.
11. Marcia O. Fundamentos de nutricion en el deporte. In Marcia O. Fundamentos de nutricion en el deporte. Argentina: El Ateneo; 2004. p. 31-50.
12. José Miguel Martínez Sanz AUOJMA. Dialnet. [Online].; 2013 [cited 2019 Abril. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775529>.
13. Jose BPP, Socorro CB, Carmen GC, Carlos IR. Alimentación y nutrición en la vida activa: ejercicio físico y deporte. Digital ed. España: UNED; 2014.
14. Javier AA. <https://es.coaching.itftennis.com/media/113771/113771.PDF>. [Online].; 2011 [cited 2019 Abril. Available from: <https://es.coaching.itftennis.com/media/113771/113771.PDF>.
15. O. DCO, M. DAC, V. DVÁ, A. NCJ. [Revista electrónica].; 2012 [cited 2018 Octubre. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012703085>.
16. López-Samanes MPVKMPJMRROJ. [Artículo electrónico].; 2017 [cited 2019 Abril. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29280665>.
17. COI. http://deporte.aragon.es/recursos/files/documentos/doc-areas_sociales/deporte_y_salud/guia_nutricion_deportistas.pdf. [Online].; 2012 [cited 2018 Octubre. Available from: http://deporte.aragon.es/recursos/files/documentos/doc-areas_sociales/deporte_y_salud/guia_nutricion_deportistas.pdf.

- 18 Diego POB. G-SE. [Online].; 2013 [cited 2019 Mayo. Available from: <https://g-se.com/sistemas-de-clasificacion-de-los-suplementos-dietarios-bp-y57cfb26d60acd>.
- 19 Española RA. Real Academia Española. [Online]. [cited 2020 01 11. Available from: <https://www.rae.es/>.
- 20 Girolami DHd. Fundamentos de Valoración Nutricional y Composición Corporal. In . Girolami DHd. Fundamentos de Valoración Nutricional y Composición Corporal. Buenos Aires: El Ateneo; 2017. p. 172-203.
- 21 FAO. FAO. [Online]. [cited 2020 01 11. Available from: <http://www.fao.org/3/am401s/am401s04.pdf>.
- 22 Calvo E. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. [Online].; 2009 [cited 2020 01 11. Available from: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000256cnt-a07-manual-evaluacion-nutricional.pdf>.
- 23 ANMAT. ANMAT. [Online]. [cited 2020 01 11. Available from: http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/suplementos_dietarios-verdades_mentiras.pdf.
- 24 UNLU. Argenfoods. [Online].; 2010 [cited 2019. Available from: <http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/Tablas/Tabla.htm>.
- 25 Elena DTM. Manual Práctico de Dietoterapia del Niño. In Elena DTM. Manual Práctico de Dietoterapia del Niño. Buenos Aires: AKADIA; 2017. p. 37-38.
- 26 Phillips SM, Loon LJC. Dietary Protein for Athletes: from requirements to optimum adaptation. Journal of Sports Sciences. 2011.

ANEXO

Anexo 1: Consentimiento informado

Consentimiento informado

La presente investigación es conducida por los estudiantes de la carrera Lic. en Nutrición de la Facultad de Medicina Barceló, Calahorrano Joaquín, Lavigne Milagros y Pagano Federico.

El objetivo de este estudio es conocer el patrón alimentario e hídrico de los jugadores de tenis amateur de la academia Valgi Tennis durante el día de la competencia.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirán datos personales y nutricionales para completar una encuesta con el fin de recolectar la información necesaria.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él.

Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Los datos recabados, serán estrictamente confidenciales y se utilizarán únicamente para el trabajo de tesis.

Guardo el secreto estadístico de los datos según indica la ley.

Desde ya agradezco su participación.

Yo, en mi carácter de padre / madre / tutor responsable de el/la menor habiendo sido informado/a y entendiendo los objetivos y características del estudio acepto que el/ella participe del Trabajo de Investigación de los alumnos en cuestión.

Firma.....

Anexo 2: Encuesta

En la siguiente encuesta se busca recabar información sobre datos personales y hábitos alimentarios con el objetivo de arribar a un análisis nutricional del momento deportivo analizado.

DATOS PERSONALES

1. **Nombre:** _____
2. **Edad:** _____
3. **Nivel de estudios:** __Primario __Secundario __Terciario
 __Universitario
4. **¿Cuántos días a la semana entrenas tenis?**
 __1 vez por semana __2 veces por semana __3 veces por semana
 __4 o más veces por semana
5. **¿Cuánto tiempo por vez?** __1 hora __2 horas __3 horas o más
6. **¿Realizas otra actividad deportiva?** __Si __No
7. **En caso afirmativo, ¿Cuál actividad?** _____
8. **¿Cuántas veces por semana?**
 __1 vez por semana __2 veces por semana __3 o más veces por
 semana

DATOS NUTRICIONALES

1. **Peso (kg):** _____
2. **Talla (mts):** _____
3. **IMC:** _____
4. **¿Estas asesorado por un Licenciado en Nutrición?** ☐ Si ☐ No
5. **En caso de respuesta negativa, ¿Te gustaría estar asesorado por uno?**
☐ Si ☐ No
6. **¿Llevas registro de tu peso?** ☐ Si ☐ No
7. **Te pesas antes y/o después de los partidos?** ☐ Si ☐ No
8. **En una escala del 0 al 5, ¿Cómo clasificarías tu nivel de cansancio al finalizar un partido? (suponiendo que 0 es nada cansado y 5 es extremadamente cansado)**
☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
9. **¿Modificas tu alimentación el día de competencia con respecto a uno habitual?** ☐ Si ☐ No
10. **En caso de ser afirmativo, ¿Qué modificaciones realizas?**

11. **Consumís suplementos deportivos y/o vitaminas y minerales?**
☐ Si ☐ No
12. **En caso de afirmativo, ¿cuáles?**
☐ Carbohidratos ☐ Proteínas ☐ Creatina ☐ Multivitamínicos
☐ Otros: ¿Cuáles? _____
13. **¿Cuánta cantidad consumís?** _____
14. **¿Por qué motivo los consumís?** _____
15. **¿Quién te los indico?** _____

REGISTRO 24 HS

Día de competencia

- Fecha:
- Hora:
- Lugar y tipo de cancha:

Comida	Horario	Lugar	Alimento (sólido y líquido)	Cantidad	Forma de preparación
<i>(Desayuno, almuerzo, merienda, cena, colaciones)</i>		<i>(hogar, club, etc)</i>		<i>(vaso, taza. plato grande/mediano/chico, cucharada)</i>	<i>(al horno, frito, salteado, hervido)</i>
Comida:					
Comida:					
Comida:					
Comida:					
Comida:					
Comida:					
Comida:					

Ejemplo de Recordatorio 24hs:

REGISTRO 24 HS

Día de competencia

- **Fecha:** 05/12/2019
- **Hora:** 12:00hs
- **Lugar y tipo de cancha:** Valgi Club, césped.

Comida	Horario	Lugar	Alimento (sólido y líquido)	Cantidad	Forma de preparación
(Desayuno, almuerzo, merienda, cena, colaciones)		(hogar, club, etc)		(vaso, taza. plato grande/mediano/chico, cucharada)	(al horno, frito, salteado, hervido)
Comida: Desayuno	08:00hs	Hogar	Café	Media taza	
			Leche	Media taza	
			Pan blanco	2	Tostado
			Queso blanco Casancrem	2 cucharadas	
			Marandarina	1	
Comida: Colación prepartido	11:00hs	Club	Yogur entero	1 pote	
			Banana	1 unidad	
			Gatorade	1 botella chica	
Comida: Colación postpartido	13:00hs	Club	Pan blanco	2 rebanadas	
			Jamón cocido	2 fetas	
			Queso maquina	2 fetas	
			Agua	1 litro	
Comida: Almuerzo	14:30hs	Club	Pechuga pollo	½ plato	A la plancha
			Arroz blanco	½ plato	
			Queso rallado	1 cucharada	
			Agua	3 vasos	
Comida: Merienda	18:00hs	Hogar	Leche entera	1 vaso	
			Nesquick	2 cucharadas	
Comida: Cena	21:30hs	Hogar	Vacío	½ plato	Al horno
			Papa	½ plato	Puré
			Mayonesa	1 cucharada	

Anexo 3: Diccionario de variables

Diccionario de variables

A continuación, se detallarán las variables analizadas en la investigación:

Variable 1: Edad

Edad del participante en años completos

Variable 2: Sexo

Femenino (01)

Masculino (02)

Variable 3: Nivel de estudios:

Primario (01)

Secundario (02)

Terciario (03)

Universitario (04)

Variable 4: Frecuencia de entrenamiento de tenis por semana

1 vez por semana (01)

2 veces por semana (02)

3 veces por semana (03)

4 veces o más por semana (04)

Variable 5: Tiempo de entrenamiento por vez

1 hora (01)

2 horas (02)

3 horas o más (03)

Variable 6: Realización de otra actividad deportiva o recreativa exceptuando tenis

Si (01)

No (02)

Variable 7: Frecuencia de entrenamiento de otra actividad deportiva o recreativa exceptuando tenis

1 vez por semana (01)

2 veces por semana (02)

3 o más veces por semana (03)

No corresponde (99)

Variable 8: Estado Nutricional (IMC / edad)

Bajo peso (01)

Peso normal (02)

Sobrepeso (03)

Obesidad (04)

Variable 9: Asesoramiento por Lic. en Nutrición

Si (01)

No (02)

Variable 10: En caso de no estar asesorado por un Lic. en Nutrición, deseo de estar asesorado por uno

Si (01)

No (02)

No corresponde (99)

Variable 11: Registro de peso

Si (01)

No (02)

Variable 12: Pesaje antes y/o después de los partidos

Si (01)

No (02)

Variable 13: Nivel de cansancio al finalizar un partido (suponiendo que 0 es nada cansado y 5 es extremadamente cansado)

0 (01)

1 (02)

2 (03)

3 (04)

4 (05)

5 (06)

Variable 14: Modificación de la alimentación el día de la competencia con respecto a uno habitual

Si (01)

No (02)

Variable 15: Consumo de suplementos deportivos y/o vitaminas y minerales

Si (01)

No (02)

Variable 16: Tipo de suplemento consumido en caso de consumirlo

Carbohidratos (01)

Proteínas (02)

Creatina (03)

Multivitamínicos (04)

Otros (05)

Consumo de 2 o más suplementos (06)

No corresponde (99)

Variable 17: Ingesta de kilocalorías el día de la competencia

Deficiente (01)

Adecuada (02)

Elevada (03)

Variable 18: Ingesta de Hidratos de Carbono el día de la competencia

Deficiente (01)

Adecuada (02)

Elevada (03)

Variable 19: Ingesta de Proteínas el día de la competencia

Deficiente (01)

Adecuada (02)

Elevada (03)

Variable 20: Ingesta de Grasas el día de la competencia

Deficiente (01)

Adecuada (02)

Elevada (03)

Variable 21: Ingesta de líquidos 4 horas previas al partido

Deficiente (01)

Adecuada (02)

Elevada (03)

Matriz de datos

UA	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21
1	18	01	02	02	02	02	99	02	02	01	02	02	03	02	02	99		02	03	02	
2	16	01	02	02	01	01	01	02	02	01	01	02	06	01	02	99		02	02	01	
3	15	01	02	04	03	01	03	02	01	99	01	02	04	01	02	99		01	02	01	
4	18	01	02	04	03	02	99	02	01	99	01	02	04	01	01	06		01	03	01	
5	15	01	02	03	02	02	99	02	01	99	01	02	04	01	01	05		01	03	02	
6	18	01	04	04	03	02	99	03	01	99	01	01	05	02	01	04		01	03	01	
7	15	01	02	04	03	02	99	01	02	01	02	02	05	01	02	99		02	03	01	
8	18	02	04	03	02	02	99	02	02	01	01	02	03	01	01	02		01	03	02	
9	16	02	02	04	02	02	99	02	02	01	02	02	05	01	01	02		01	03	02	
10	15	02	02	04	03	02	99	02	01	99	01	02	05	02	02	99		01	02	01	
11	18	02	03	02	01	01	01	02	02	01	02	02	03	01	02	99		02	03	01	
12	15	02	02	04	03	02	99	02	02	01	02	02	05	02	02	99		01	01	02	
13	18	02	03	04	02	02	99	02	01	99	01	02	04	01	02	99		01	02	02	
14	18	02	02	04	02	02	99	02	02	02	01	02	02	01	02	99		01	01	01	
15	18	02	02	04	03	02	99	02	02	01	01	02	03	01	01	06		01	03	02	
16	18	02	02	04	03	02	99	02	02	02	01	01	05	01	01	06		01	02	01	
17	18	02	02	04	03	02	99	02	02	01	02	02	05	01	02	99		01	03	01	
18	18	02	02	04	03	01	01	03	01	99	01	02	05	02	02	99		01	03	02	
19	18	02	03	04	03	02	99	03	02	01	01	02	04	02	02	99		01	02	01	
20	18	02	04	03	03	02	99	02	01	99	01	02	05	01	01	06		01	02	01	
21	16	02	02	03	02	02	99	03	02	01	02	02	05	02	01	01		01	03	01	
22	18	01	02	04	02	02	99	02	01	99	01	01	04	01	01	06		01	03	02	
23	15	02	02	03	02	02	99	02	02	01	02	02	06	01	02	99		01	03	01	
24	18	02	02	04	02	01	03	02	02	01	02	02	05	01	02	99		01	02	02	
25	18	01	02	04	01	01	02	02	01	99	01	01	03	01	02	99		01	03	01	
26	18	02	02	03	01	01	02	02	01	99	01	01	03	01	02	99		01	03	02	
27	18	02	02	03	03	02	99	02	02	01	01	02	04	01	01	06		01	03	01	
28	18	01	02	04	02	02	99	02	01	99	01	02	04	01	01	06		01	03	01	
29	17	02	02	04	02	02	99	03	02	01	02	02	04	02	02	99		01	03	01	
30	18	02	02	03	02	02	99	03	02	01	02	02	05	02	02	99		01	02	01	

Tabulación

Variable 1: Edad	
Edad	f
15	6
16	3
17	1
18	20
Total	30

Variable 2: Sexo		
Sexo	f	Código
Femenino	10	01
Masculino	20	02
Total	30	

Variable 3: Nivel de estudios		
Nivel de estudios	f	Código
Primario	0	01
Secundario	24	02
Terciario	3	03
Universitario	3	04
Total	30	

Variable 4: Frecuencia de entrenamiento de tenis por semana		
Frecuencia de entrenamiento	f	Código
1 vez por semana	0	01
2 veces por semana	3	02
3 veces por semana	8	03
4 o más veces por semana	19	04
Total	30	

Variable 5: Tiempo de entrenamiento por vez		
Tiempo de entrenamiento por vez	f	Código
1 hora	4	01
2 horas	13	02
3 o más horas	13	03
Total	30	

Variable 6: Realización de otra actividad deportiva o recreativa exceptuando tenis		
Realización de otra actividad	f	Código
Si	7	01
No	23	02
Total	30	

Variable 7: Frecuencia de entrenamiento de otras actividades		
Frecuencia de entrenamiento de otras actividades	f	Código
1 vez por semana	3	01
2 veces por semana	2	02
3 o más veces por semana	2	03
No corresponde	23	99
Total	30	

Variable 8: Estado nutricional		
Estado nutricional	f	Código
Bajo peso	1	01
Peso normal	23	02
Sobrepeso	6	03
Obesidad	0	04
Total	30	

Variable 9: Asesoramiento por Lic. En Nutrición		
Asesoramiento por Lic. En Nutrición	f	Código
Si	12	01
No	18	02
Total	30	

Variable 10: En caso de no estar asesorado por un Lic. en Nutrición, deseo de estar asesorado por uno		
En caso de no estar asesorado por un Lic. en Nutrición, deseo de estar asesorado por uno	f	Código
Si	16	01
No	2	02
No corresponde	12	99
Total	30	

Variable 11: Registro de peso		
Registro de peso	f	Código
Si	19	01
No	11	02
Total	30	

Variable 12: Pesaje antes y/o después de los partidos		
Pesaje antes y/o después de los partidos	f	Código
Si	5	01
No	25	02
Total	30	

Variable 13: Nivel de cansancio al finalizar un partido (suponiendo que 0 es nada cansado y 5 es extremadamente cansado)		
Nivel de cansancio	f	Código
0	0	01
1	1	02
2	6	03
3	9	04
4	12	05
5	2	06
Total	30	

Variable 14: Modificación de la alimentación el día de la competencia con respecto a uno habitual		
Modificación de la alimentación	f	Código
Si	21	01
No	9	02
Total	30	

Variable 15: Consumo de suplementos deportivos y/o vitaminas y minerales		
Consumo de suplementos deportivos y/o vitaminas y minerales	f	Código
Si	12	01
No	18	02
Total	30	

Variable 16: Tipo de suplemento consumido en caso de consumirlo		
Suplemento	f	Código
Carbohidratos	1	01
Proteínas	2	02
Creatina	0	03
Multivitamínicos	1	04
Otros	1	05
Consumo de 2 o más suplementos	7	06
No corresponde	18	99
Total	30	

Variable 17: Ingesta de kilocalorías el día de la competencia		
Ingesta de kilocalorías el día de la competencia	f	Código
Deficiente	29	01
Adecuada	1	02
Elevada	0	03
Total	30	

Dado que no se observó unidad de análisis que haya respondido a los requisitos planteados se elimina la variable 17 ya que es una constante.

Variable 18: Ingesta de Hidratos de Carbono el día de la competencia		
Ingesta de Hidratos de Carbono el día de la competencia	f	Código
Deficiente	26	01
Adecuada	4	02
Elevada	0	03
Total	30	

Variable 19: Ingesta de proteínas el día de la competencia		
Ingesta de proteínas el día de la competencia	f	Código
Deficiente	2	01
Adecuada	9	02
Elevada	19	03
Total	30	

Variable 20: Ingesta de grasas el día de la competencia		
Ingesta de grasas el día de la competencia	f	Código
Deficiente	19	01
Adecuada	11	02
Elevada	0	03
Total	30	

Variable 21: Ingesta de líquidos 4hs previas al partido		
Ingesta de líquidos 4hs previas al partido	f	Código
Deficiente	0	01
Adecuada	0	02
Elevada	30	03
Total	30	

Dado que no se observó unidad de análisis que haya respondido a los requisitos planteados se elimina la variable 21 ya que es una constante.