

Trabajo Final de Investigación

**CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS,
HÁBITOS ALIMENTARIOS Y DE
ENTRENAMIENTO EN JUGADORAS DE
HOCKEY DE 1°A Y 1°D DE DOS CLUBES,
BUENOS AIRES, MAYO 2018.**

Profesoras: Lic. Celeste Concilio y Lic. Eleonora Zummer

Alumna: Julieta Pino

Licenciatura en Nutrición

AGOSTO 2017- JUNIO 2018

RESUMEN

Introducción: Se evaluaron dos equipos de Hockey de distintas categorías para compararlos y realizar modificaciones pertinentes en cada equipo.

Objetivo: Relacionar el estado nutricional, los hábitos alimentarios y de entrenamiento que inciden en el rendimiento deportivo de jugadoras de hockey de primera división de categoría A y de categoría D, Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.

Materiales y Métodos: Se realizaron mediciones antropométricas, de las cuales se tomaron el peso, la talla, la talla sentada, seis pliegues, diez perímetros, y seis diámetros óseos siguiendo el protocolo establecido por la Sociedad Internacional para el Avance en Cineantropometría (ISAK), cada jugadora realizó un registro alimentario de tres días, y completó un cuestionario sobre hábitos de entrenamiento.

Resultados: La categoría 1^ºA tiene mayor masa ósea, menor masa muscular, menor masa adiposa, menor masa residual y menor masa de la piel que la categoría 1^ºD. La categoría 1^ºA tiene una dieta de mejor calidad, consume más hidratos de carbono, menos grasa y la misma cantidad de proteínas que la categoría 1^ºD. La categoría 1^ºA tiene más horas de entrenamiento por semana y a mayor intensidad que la categoría 1^ºD.

Conclusiones: Se encontraron diferencias sobre la composición corporal de las jugadoras de las diferentes categorías. La calidad de la dieta de la categoría 1^ºA es mejor que la de la categoría 1^ºD. Se debe intervenir en ambos equipos para mejorar su dieta tanto en calidad como en cantidad, adecuándose a cada jugadora.

Palabras clave: mediciones antropométricas, estado nutricional, composición corporal, hábitos alimentarios, entrenamiento, hockey.

ÍNDICE

RESUMEN	2
ÍNDICE	3
INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	19
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	27
OBJETIVOS	27
Objetivo General	27
Objetivos específicos	27
METODOLOGÍA	29
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	29
Población.....	30
Criterios de Inclusión	30
Criterios de Exclusión	30
Criterios de Eliminación.....	30
RESULTADOS	31
CONCLUSIÓN	36
DISCUSIÓN	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	41
Anexo 1	42
Anexo 2	43
Anexo 3	44
Anexo 4	45

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el hockey es uno de los deportes más populares practicados por mujeres en Argentina. Sin embargo, a pesar de lo mucho que ha crecido en los últimos años, en la mayoría de los clubes no cuenta con asesoría nutricional para adecuar sus requerimientos y así, potenciar su rendimiento físico.

Es importante adecuar de manera individualizada, según los requerimientos de cada jugadora, la ingesta de macronutrientes, micronutrientes y una adecuada ingesta calórica, ya que eso no sólo se verá reflejado en su rendimiento físico, sino que también en su salud, evitando la fatiga temprana, los calambres, el uso de proteínas como combustible preservando la masa muscular, por lo que una adecuada intervención profesional y una correcta educación alimentaria es fundamental.

Al tratarse de un deporte Amateur, en general, las jugadoras además de practicar el deporte, tienen otras responsabilidades, estudian o trabajan lo que puede llevar a una mala alimentación. Por esto, se debe organizar las comidas de las deportistas y realizar estrategias adecuadas de educación alimentaria nutricional, así fomentar hábitos alimentarios saludables y correctos para cada jugadora.

Esta investigación permitirá comparar el estado nutricional, los hábitos alimentarios y de entrenamiento que inciden en el rendimiento físico de las jugadoras de hockey de la categoría 1^ºA y de la categoría D para realizar a futuro modificaciones nutricionales, así mejorar su rendimiento físico y lograr una mejor posición dentro de sus categorías.

MARCO TEÓRICO

El Hockey sobre césped, también llamado sobre hierba o sobre pasto, es un deporte de equipo realizado al aire libre, practicado tanto por hombres como por mujeres. Lo conforman dos equipos de once jugadores cada uno, los cuales compiten por anotar gol al equipo contrario, mediante la ayuda de un palo, llamado stick. Su duración es de cuatro cuartos de 15 minutos cada uno y descansos de 2 minutos entre cada cuarto, en la mitad del juego se otorgan 15 minutos de descanso (1). Se considera el juego de pelota y palo más antiguo conocido, existen registros de que se jugó en Persia en 2000 A.C. Su nombre, probablemente se deriva del francés "hocquet", o ladrón de pastor,

y se refiere al palo torcido que se usa para golpear una pequeña bola. La Asociación de Hockey Amateur se formó en Londres en 1886 y se convirtió en un deporte olímpico en 1908. Hasta la década de 1970, se jugaba principalmente en césped natural, siendo éste pesado, haciendo que el juego fuera bastante lento. Luego, se incorporó el césped plástico, utilizado actualmente, dando lugar a un juego más rápido, más habilidoso y más emocionante. (2) Combina distintos tipos de entrenamientos como flexibilidad, resistencia, velocidad y fuerza, culminando con un partido los fines de semana. Se refiere a un deporte de actividad rápida de tipo intervalado, ya que combina muchas carreras cortas con detenciones, cambios de dirección y giros, realizando esfuerzos de distinta intensidad durante el juego. En relación al gasto de energía, se considera un aproximado de 15 a 20 kcal/min de juego, siendo las mediocampistas las jugadoras con mayor gasto energético.(3)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía, mientras que define al ejercicio como una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física.

La intensidad refleja la velocidad a la que se realiza la actividad, o la magnitud del esfuerzo requerido para realizar un ejercicio o actividad. Se puede estimar preguntándose cuánto tiene que esforzarse una persona para realizar esa actividad, por lo que la intensidad de diferentes formas de actividad física varía de una persona a otra, por consiguiente, es necesario un plan individualizado y adaptado para cada persona. Se utilizan Equivalentes Metabólicos (MET) para expresar la intensidad de la actividad física, conocidos como la razón entre el metabolismo de una persona durante la realización de un trabajo y su metabolismo basal. Un MET se define como el costo energético de estar sentado tranquilamente y es equivalente a un consumo de 1 kcal/kg/h. Se calcula que, en comparación con esta situación, el consumo calórico es unas 3 a 6 veces mayor (3-6 MET) cuando se realiza una actividad de intensidad moderada, y más de 6 veces mayor (> 6 MET) cuando se realiza una actividad vigorosa. La OMS considera a los deportes y juegos competitivos como actividad física intensa, dentro de ellos menciona el hockey, en los cuales requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca.(4)

La nutrición es un factor relevante en el rendimiento deportivo, tiene como objetivo aportar la energía apropiada, incorporar nutrientes necesarios para la mantención y reparación de tejidos, y

para mantener y regular el metabolismo corporal, actuando en todas las etapas incluyendo el entrenamiento, la competición, la recuperación y el descanso.

Para desarrollar el bienestar y el óptimo rendimiento del deportista, es necesario trabajar con una red de profesionales de manera interdisciplinaria, compuesto por el entrenador y el equipo médico, ya que el rendimiento físico también depende de la interacción de factores como las habilidades y capacidades técnicas específicas a cada tipo de actividad física o práctica deportiva, la alimentación que realice el deportista y los hábitos cotidianos poco saludables (por ejemplo, consumo de alcohol y tabaco).(5) También, se debe tener en cuenta, que muchas jugadoras, trabajan o estudian, lo que puede llevar a tener una mala alimentación o un desgaste extra.(3) Dentro del grupo de profesionales, se requiere de especialistas en deportología, cardiología, traumatología, nutrición, psicología y terapia física.(5)

Dentro de las competencias de los profesionales en nutrición para realizar la intervención nutricional adecuada, se encuentran:

- Determinar la energía necesaria en función de un balance calórico y del objetivo de peso del deportista.
- Cubrir las necesidades de nutrientes.
- Organizar los horarios de las ingestas.
- Evaluar y corregir carencias.
- Evitar molestias gastrointestinales durante los entrenamientos y competencias.
- Brindar educación alimentaria.
- Asesorar sobre la utilidad de los suplementos.
- Evitar descensos de peso no saludables.

Una alimentación adecuada puede ser la diferencia entre un rendimiento óptimo y no óptimo, teniendo como objetivo potenciar los beneficios del programa de entrenamiento, mejorar la recuperación entre los entrenamientos y las competencias, alcanzar y mantener la composición corporal más adecuada, reducir el riesgo de lesiones y enfermedades, brindar al deportista confianza sobre su adecuada preparación integral frente a la competencia y disfrutar de la comida. (3)

Como se mencionó anteriormente, son varios los factores que influyen sobre el rendimiento deportivo. Dos puntos muy importantes a tener en cuenta son la composición corporal y el peso, ya que afectan en el rendimiento del ejercicio y la potencialidad. La composición corporal puede

influir en la fuerza, en la agilidad y en la apariencia, mientras que el peso puede afectar en la velocidad y en la resistencia. (6)

La evaluación nutricional es el punto de partida de toda intervención terapéutica nutricional, se define como la interpretación de la información obtenida a partir de parámetros alimentarios, bioquímicos, clínicos, antropométricos y de actividad física. Permite valorar el estado nutricional, el cual es el resultado entre el aporte nutricional que se recibe a través de la alimentación y de las demandas necesarias para cubrir los requerimientos, mantener las reservas y compensar las pérdidas. (3)

La cineantropometría, palabra de origen griego (cine: movimiento; antropo: hombre; metría: medición), es la ciencia que estudia las medidas corporales y las asocia al movimiento. Es definida como la interfase cuantitativa entre anatomía y fisiología o entre estructura y función. Describe la estructura morfológica del individuo en su desarrollo longitudinal, y las modificaciones provocadas por el crecimiento, el entrenamiento y el plan alimentario. El somatotipo es una técnica utilizada para estimar la forma corporal de manera cuantitativa, está expresado en una calificación de tres números, siempre en el mismo orden, representando los componentes endomórfico, mesomórfico y ectomórfico refiriendo a la adiposidad relativa, la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa y la linealidad relativa del físico en relación a la altura, respectivamente. En cada componente, las calificaciones van entre:

- $\leq 2,5$: bajas
- 3-5: moderadas
- 5,5-7: altas
- $\geq 7,5$: muy altas

El método Heath and Carter es el más utilizado en la actualidad, en el cual se requiere de diez mediciones, incluyendo: talla, peso corporal, cuatro pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraespinal y pantorrilla medial), dos parámetros óseos (biepicondilar del húmero y fémur) y dos perímetros (brazo flexionado en tensión máxima y pantorrilla).

Según el Comité Olímpico Internacional, en el Consenso del 2010 sobre nutrición deportiva, la dieta influye significativamente en el rendimiento. Todos los atletas deben adoptar estrategias nutricionales específicas antes, durante y después del entrenamiento y la competencia para maximizar su desempeño mental y físico. Pautas basadas en evidencia en la cantidad, la composición y el momento de la ingesta de alimentos se han definido para ayudar a los atletas a

realizar y entrenar más efectivamente, con menos riesgo de enfermedad y lesión. Los atletas se beneficiarán de la orientación de la nutrición deportiva calificada profesionales que pueden asesorar sobre sus necesidades individuales de energía, nutrientes y líquidos y ayudar a desarrollar deportes específicos estrategias nutricionales para entrenamiento, competencia y recuperación. (7)

El metabolismo se define como el conjunto de intercambios físicos y químicos que permiten transferencias de energía y que se desarrollan en el organismo, incluyendo el crecimiento, el mantenimiento y las transformaciones físicas y químicas. El metabolismo implica dos procesos fundamentales: el anabolismo, definido como el proceso de construcción (como el aumento de la masa muscular), y el catabolismo, proceso de degradación.

En consideración al rendimiento deportivo, se debe tener en cuenta diversos enfoques, entre ellos el enfoque bioenergético, el enfoque psicológico, biomecánico, sociológico y cognitivo. Es esencial para aprehender las características energéticas, en particular la cantidad de energía necesaria para la realización de una prueba deportiva y el tipo de transformación puesto en juego en función de la duración, intensidad y forma del ejercicio (continua-discontinua). (8)

La fisiología del ejercicio estudia las respuestas y adaptaciones del cuerpo humano al esfuerzo físico, que varía en función de múltiples factores, como la intensidad, la duración o la frecuencia de la actividad física desarrollada, la edad, la alimentación, el ambiente, la genética de cada uno. (3)

El glucógeno muscular y la glucosa sanguínea constituyen uno de los principales sustratos energéticos para la contracción muscular durante el ejercicio, cuya importancia se incrementa de forma progresiva y conjuntamente con el aumento de la intensidad del ejercicio. Son los sustratos más importantes como fuente energética rápida para el organismo, ya que su oxidación produce 6,3 moles de ATP (Adenosina trifosfato) por mol de oxígeno (O_2) frente a los 5,6 moles obtenidos al oxidar las grasas. Uno de los factores que podría determinar la fatiga muscular sería la depleción de las reservas de carbohidratos. (9)

Cuando el ejercicio es de menor intensidad, el aporte de O_2 puede ser suficiente para generar por fosforilación oxidativa el ATP requerido.

La intensidad máxima de trabajo que puede mantenerse mediante la producción aeróbica de ATP depende de la capacidad de oxidación del tejido. El límite es impuesto por la cantidad de O₂ que la sangre libera y los músculos pueden utilizar por unidad de tiempo. La tasa máxima de captación de oxígeno (VO_{2máx}) corresponde a ese límite, en adultos jóvenes alcanza unos valores entre 40 y 50 mL de O₂/min/kg de peso corporal.

Cualquier ejercicio que requiera una cantidad de oxígeno mayor que la VO_{2MÁX} debe recurrir, al menos parcialmente, a la generación de ATP por la vía anaeróbica, lo cual implica consumir glucógeno muscular.(10)

En actividades aeróbicas de baja intensidad (30% del VO_{2max}) la producción energética total proviene en un 10-15% de la oxidación de los carbohidratos. Con el aumento de la intensidad este porcentaje se incrementa, pudiendo llegar al 70-80% cuando el VO_{2max} se sitúa en 85%, o incluso al 100% en actividades de máxima o supra máxima intensidad. Además de la intensidad del ejercicio está influenciada por diversos factores como la duración del mismo, el nivel de condición física, la dieta, el sexo, las condiciones ambientales, entre otros. Como la mayoría de los deportes se realizan a intensidades superiores al 60-70% del VO_{2max}, los carbohidratos provenientes del glucógeno muscular y la glucosa sanguínea son la principal fuente energética. (9)

El músculo es una máquina capaz de convertir energía química en energía mecánica. Su metabolismo está predominantemente orientado a generar ATP, fuente directa de la energía que se transforma en trabajo.

El músculo esquelético representa en un adulto normal un 40% de la masa corporal total, es el tejido principal en peso del cuerpo de los vertebrados. Sus células están especializadas en la contracción. Puede utilizar diferentes combustibles metabólicos: glucosa, ácidos grasos y cuerpos cetónicos para obtener energía y llevar a cabo la contracción muscular. Contienen proteínas contráctiles y poseen un gran depósito de glucógeno, el cual se sintetiza en reposo con el aumento de la concentración de insulina y por lo tanto también el aumento de la concentración de ATP. El músculo estriado está compuesto de células multinucleadas que constituyen la fibra muscular, rodeadas por una membrana plasmática eléctricamente excitable, llamado sarcolema. Una fibra muscular individual, la cual puede extenderse en la longitud total del músculo, contiene un haz de numerosas miofibrillas, ordenadas en paralelo; además, se encuentran embebidas en un tipo de

líquido intracelular denominado sarcoplasma. En este líquido está contenido el glucógeno, los compuestos de alta energía ATP, la fosfocreatina y las enzimas de la glucólisis.

El ATP es la fuente directa de energía, no solo para la contracción sino también para la relajación muscular. Del total de ATP consumido por el organismo en reposo, cerca del 30% es utilizado por la masa muscular, mientras que durante un ejercicio intenso, el porcentaje requerido por los músculos puede llegar al 90% del total.

El músculo esquelético se caracteriza por la intermitencia o discontinuidad de su acción, del reposo puede pasar rápidamente a condiciones de actividad extrema.

El aumento de actividad requerido por el ejercicio físico compromete también a otros órganos, especialmente al corazón y aparato respiratorio, cuyo trabajo se incrementa, y a los tejidos hepático y adiposo los cuales proveen combustibles.

El músculo en reposo recibe con la sangre que lo irriga ácidos grasos libres unidos a seroalbúmina, glucosa y cuerpos cetónicos procedentes del hígado. Estos sustratos son oxidados para satisfacer los requerimientos energéticos basales (de reposo) y formar las reservas de ATP y creatinafosfato.

La glucosa es almacenada en forma de glucógeno (hasta 1% del peso total del músculo). También se deposita una moderada reserva de triglicéridos.

En el músculo esquelético, la glucólisis es la vía esencial de generación del ATP requerido por la contracción muscular durante ejercicios intensos. Si bien en períodos de reposo o de actividad ligera el tejido recurre a vías oxidativas con gran rendimiento de ATP, en las condiciones de relativa anaerobiosis durante la actividad intensa, la principal vía proveedora de energía es la glucólisis.

Todos los tejidos reciben un aporte continuo de glucosa. Si bien muchos tejidos tienen capacidad para sintetizar y almacenar glucógeno, estos procesos son particularmente importantes en hígado y músculo. Del total de glucógeno existente en el organismo de un adulto, aproximadamente una tercera parte se encuentra en hígado y casi todo el resto en músculos. El glucógeno del músculo sirve como reserva energética utilizada por el propio tejido cuando realiza trabajo contráctil. A diferencia del hígado, el músculo no cede glucosa libre a la circulación. En el músculo la

degradación de glucógeno da como producto final piruvato, el cual se reduce a lactato cuando la provisión de oxígeno es insuficiente.

Es particularmente importante en músculo, ya que puede contraerse en anaerobiosis gracias al ATP producido por la glucólisis. El aumento de lactato detectable en sangre y orina después de un ejercicio intenso es expresión de la actividad glucolítica. En presencia de oxígeno el piruvato generado durante la glucólisis es oxidado a CO₂ y H₂O. Primero es sometido a descarboxilación, se desprende CO₂ y queda un resto de dos carbonos (acetato). Este resto ingresa en un ciclo metabólico llamado ciclo del ácido cítrico, de los ácidos tricarbónicos o de Krebs, de gran rendimiento energético. Sin embargo, en condiciones de actividad contráctil intensa, la provisión de oxígeno no alcanza a subvenir las necesidades de oxidación; gran parte del piruvato es reducido a lactato, que pasa a la sangre y es captado por el hígado, donde se convierte en glucosa y glucógeno. Cuando la glucemia desciende, el hígado degrada su glucógeno y envía glucosa a la circulación, desde donde la toma el músculo para cubrir sus necesidades o restaurar sus reservas de glucógeno, completando así el ciclo de Cori. (10)

Durante un ejercicio muy intenso y breve, un trabajo máximo no puede sostenerse por más de 3 minutos, la provisión de O₂ y combustibles por sangre y la fosforilación oxidativa no son suficientes para mantener el ritmo de consumo de ATP. Por lo tanto, el ejercicio se realiza fundamentalmente gracias a la producción anaeróbica de ATP y utilización de las reservas propias de glucógeno.

Mientras que en un ejercicio submáximo, es decir un ejercicio que se mantiene durante períodos prolongados, puede ser sostenido durante horas, porque el ATP se genera aeróbicamente y el aprovechamiento del combustible es más eficiente.

Los términos anaerobio y aerobio deben tomarse en sentido relativo, ya que no existen situaciones absolutamente anaerobias o aerobias. Aún en el ejercicio más intenso, existe alguna contribución aerobia, así como en el trabajo muscular aerobio puede existir un componente anaeróbico. (10)

Durante el ejercicio aumentan la frecuencia cardíaca, el flujo sanguíneo en el músculo, la ventilación pulmonar y el consumo de O₂. En un esfuerzo anaeróbico, el incremento en la captación de oxígeno por los músculos es insuficiente, durante la realización del ejercicio, para

oxidar totalmente los sustratos utilizados, razón por la cual el aumento en el consumo de oxígeno continúa después del trabajo, a fin de completar la oxidación. Se contrae una “deuda de oxígeno” que se “paga” al finalizar el ejercicio. La mayor parte del oxígeno se emplea indirectamente en oxidar el lactato formado para producir gluconeogénesis.

La liberación de catecolaminas, dada por la magnitud y la intensidad del ejercicio, no sólo promueve la glucogenólisis en el músculo, sino también en el hígado. El nivel de esas hormonas vuelve a sus valores basales unos 5 ó 6 minutos después de terminado el trabajo y durante ese lapso continúa la liberación de glucosa desde el hígado.

En reposo, la oxidación de ácidos grasos, glucosa y cuerpos cetónicos (predominantemente los primeros) genera la glucosa y el ATP necesarios para restablecer los depósitos de creatinafosfato y glucógeno. En hígado recompone su reserva de glucógeno, en parte utilizando lactato que le llega desde el músculo.

Las cantidades de combustible almacenadas en el propio músculo son limitadas e insuficientes para sostener un trabajo prolongado aún en condiciones aeróbicas, en las cuales el rendimiento energético del combustible es mucho más elevado. Durante un ejercicio sostenido, el músculo utiliza aeróbicamente sustratos provistos por sangre, como glucosa, ácidos grasos y cuerpos cetónicos procedentes del hígado, o ácidos grasos movilizados de las reservas del tejido adiposo, pero también recurre a sus propias reservas de glucógeno y triacilglicérol. El ingreso de glucosa al músculo se realiza principalmente a través de transportadores GLUT4, de alta afinidad, cuyo número en la membrana aumenta por acción de insulina.

La limitación en la capacidad de trabajo aeróbico está dada por la cantidad máxima de oxígeno que puede proveer la sangre circulante. Desde el punto de vista del consumo de oxígeno, el combustible más eficiente será el que genere mayor cantidad de moléculas de ATP por moléculas de oxígeno consumido. La generación de energía por molécula de oxígeno es alrededor de 11% mayor cuando se oxida glucosa que cuando se consumen ácidos grasos. Por esta razón cuando el ejercicio aeróbico se realiza a una intensidad cercana a la tasa máxima de captación de oxígeno ($>90\% \text{VO}_{2\text{MÁX}}$) se usa preferentemente glucosa y se consume glucógeno muscular.

Por otra parte, si se considera el rendimiento de ATP por unidad de peso de combustible, los ácidos grasos son 30 a 50% más eficientes que la glucosa.

A medida que el consumo de oxígeno se aproxima a la $VO_{2MÁX}$ aumenta progresivamente la proporción de ATP generado a partir de la oxidación de glucosa a fin de mejorar el rendimiento del oxígeno consumido.

Otra modificación hormonal notable es la disminución de los niveles de insulina en plasma, lo cual reduce la síntesis de glucógeno, ácidos grasos y triglicéridos. Durante ejercicios prolongados, o también en trabajos breves pero muy intensos, se produce además liberación de glucagón, cortisol y somatotrofina. Estas hormonas estimulan la glucogenólisis y gluconeogénesis en hígado y la lipólisis en tejido adiposo.

La alanina, producida en músculo por transaminación entre piruvato y glutamato, pasa a la sangre y es tomada por el hígado, donde se completa el ciclo glucosa-alanina.

La disponibilidad de glucógeno en el músculo es uno de los factores que determinan la duración del esfuerzo. Cuando se agotan los depósitos de glucógeno, el ejercicio debe ser reducido en intensidad o detenido.

En un sujeto entrenado físicamente, aumenta la síntesis de proteínas en músculo esquelético y cardíaco y se incrementa la vascularización del tejido muscular. La hipertrofia del miocardio mejora el suministro de sangre a los tejidos periféricos. En el músculo esquelético se duplica o triplica el número de mitocondrias, lo cual aumenta notablemente la capacidad para oxidar sustratos. El contenido de mioglobina se incrementa y, por lo tanto, también se incrementa la capacidad de almacenamiento O_2 en el músculo.

Gracias a estas modificaciones, los valores de $VO_{2MÁX}$ del músculo entrenado son dos o más veces mayores que los del no ejercitado.

El músculo entrenado tiene mayor capacidad para utilizar ácidos grasos y cuerpos cetónicos, lo cual reduce el consumo de glucógeno muscular y la producción de lactato, con lo cual se retarda la aparición de fatiga. La mayor vascularización del músculo no sólo mejora la provisión de O_2 y combustible, sino que permite la remoción más eficiente del lactato y su transporte al hígado para la reconversión en glucosa. Todo ello resulta en mayor resistencia y más rápida recuperación. (10)

En función de la evidencia examinada, aunque no hay pruebas suficientes que respalden un claro efecto de rendimiento, el entrenamiento con una disponibilidad limitada de carbohidratos perjudicó la intensidad y la duración del entrenamiento.

Los planes de nutrición deben personalizarse para cada atleta a fin de tener en cuenta la especificidad y la singularidad del evento, los objetivos de rendimiento, los desafíos prácticos, las preferencias alimentarias y las respuestas a diversas estrategias.

Las estrategias de nutrición de la competencia se centran en proporcionar reservas de sustrato adecuados para satisfacer las demandas de combustible del evento y apoyar la función cognitiva.

La intensidad, la duración, la frecuencia, el tipo de entrenamiento, el sexo y el nivel de entrenamiento del individuo, así como la ingesta previa de nutrientes y la disponibilidad del sustrato, determinan la contribución relativa de las vías de energía y cuando se produce el cruce entre las vías.

Los carbohidratos ofrecen ventajas sobre la grasa, ya que como sustrato proporciona un mayor rendimiento de ATP por volumen de oxígeno que puede administrarse a las mitocondrias, mejorando así la eficiencia del ejercicio.

Tabla n°1

Requerimientos de Hidratos de Carbono según intensidad del ejercicio

Actividad	Requerimiento Hidratos de Carbono
Baja Intensidad	3 - 5 gr/Kg de peso/día
Intensidad Moderada (1 hora/día)	5-7 gr/Kg de peso/día
Alta Intensidad (1-3Horas/día)	6-10 gr/Kg de peso/día
Muy Alta Intensidad (>4-5horas/día)	8-12 gr/Kg de peso/día

Fuente: Dietitians of Canada, The Academy of Nutrition and The American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic Performance. Position of Dietitians of Canada, The Academy of Nutrition and The American College of Sports Medicine. Febrero 2016.

Los datos actuales, según la posición de la Academia de Nutrición y dietética de Canadá y Estados Unidos de la escuela de deportes de medicina, sugieren que la ingesta de proteína dietética necesaria para apoyar la adaptación metabólica, la reparación, la remodelación y el recambio proteico generalmente varía de 1.2 a 2.0 g / kg / d. Unas ingestas más altas pueden estar indicadas durante

periodos cortos durante el entrenamiento intensivo o cuando se reduce la ingesta de energía. (10) Según la actual ingesta dietética recomendada (IDR), la recomendación de ingesta proteica para atletas de resistencia sugiere que debe ser de 1.2 a 1.4 gr/kg/día, mientras que para atletas fuerza requieren de 1.2 a 1.7 gr/kg/día aproximadamente. Las proteínas ingeridas al finalizar el entrenamiento, pueden contribuir a mejorar el mantenimiento o aumentar la ganancia del músculo. A pesar de esto, aún no se ha demostrado la eficacia de los suplementos de proteínas o aminoácidos por tener una influencia positiva en el rendimiento del deportista, por lo que está en consideración. Se debe realizar una adecuada evaluación nutricional y determinar los objetivos del deportista antes de recomendar suplementos proteicos. (6)

El consumo de energía adecuada, particularmente a partir de carbohidratos, para igualar el gasto de energía, es importante para que los aminoácidos se ahorren para la síntesis de proteínas.

La grasa es un componente necesario de una dieta saludable, que proporciona energía, elementos esenciales de las membranas celulares y facilita la absorción de vitaminas liposolubles. Las guías alimentarias para la población argentina (GAPA 2016) recomiendan un consumo de 30 gramos de grasas diarias, traducido en dos cucharadas soperas de aceite crudo, o un puñado de frutas secas o un puñado de semillas, evitando las frituras como medio de cocción. En cuanto a las grasas saturadas, se recomienda siempre optar por lácteos descremados, retirar la grasa visible de las carnes previo a la cocción de las mismas y aumentar el consumo de pescado.(11) Las Guías Alimentarias para los Estadounidenses y Canadienses, han recomendado que la proporción de energía de las grasas saturadas se limite a menos del 10 por ciento e incluyen fuentes de ácidos grasos esenciales para cumplir con las recomendaciones de ingesta adecuadas. La ingesta de grasa por parte de los atletas debe estar de acuerdo con las pautas de salud pública y debe individualizarse según el nivel de entrenamiento y los objetivos de composición corporal. (12) El porcentaje de grasa corporal de los deportistas, varía según el sexo y el tipo de deporte que practica. El mínimo de grasa corporal compatible con la salud es de un 5% para los hombres y un 12% para las mujeres, pudiendo ser estos valores más altos en los deportistas. La recomendación de la ingesta de grasas es de un 20-25% del valor calórico total para proveer ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles, además las dietas muy bajas en grasas, pueden llevar a una disminución de los triglicéridos musculares y a reducir la oxidación de las grasas durante el ejercicio, provocando el uso de hidratos de carbono como fuente de energía y produciendo una depleción prematura del glucógeno muscular, llevando a una consiguiente fatiga. (6)

El consumo de alcohol puede ser parte de una dieta bien elegida e interacciones sociales, pero el alcohol excesivo consistente con los patrones de consumo compulsivo es un comportamiento preocupante observado entre algunos atletas, particularmente en deportes de equipo.

El uso indebido de alcohol puede interferir con las metas atléticas en una variedad de formas relacionadas con los efectos negativos de la ingesta aguda de alcohol sobre el rendimiento o la recuperación del ejercicio o los efectos crónicos del consumo excesivo de alcohol en la salud y el tratamiento de la composición corporal.

Además de la carga calórica del alcohol (7 kcal / g), el alcohol suprime la oxidación de los lípidos, aumenta el consumo de alimentos no planificados y puede comprometer el logro de los objetivos de la composición corporal.

Se aconseja a los atletas que consideren tanto las pautas de salud pública como las del equipo con respecto al consumo de alcohol y se les recomienda minimizar o evitar el consumo de alcohol en el período posterior al ejercicio cuando los problemas de recuperación y reparación de lesiones son una prioridad. (12)

Otro factor importante que influye significativamente en el rendimiento físico, es el hábito tabáquico, debido a que el monóxido de carbono (CO) liberado por el cigarrillo, se une con una gran afinidad a la hemoglobina, compitiendo con el oxígeno, formando carboxihemoglobina (COHb). Esto produce una variación en el intercambio de gases en el aparato respiratorio, alterando el transporte y la llegada del oxígeno al músculo, provocando una hipoxia relativa, haciendo que el músculo se fatigue de manera precoz y que su recuperación sea más prolongada.(13)

El ejercicio hace hincapié en muchas de las vías metabólicas en las que se requieren micronutrientes, y el entrenamiento puede dar lugar a adaptaciones bioquímicas musculares que aumentan la necesidad de algunos micronutrientes.

La deficiencia de hierro puede afectar la función muscular y limitar la capacidad de trabajo lo que lleva a una adaptación de entrenamiento comprometida y rendimiento atlético.

El calcio es especialmente importante para el crecimiento, para el mantenimiento y reparación del tejido óseo, para la regulación de la contracción muscular, la conducción nerviosa y la coagulación sanguínea.

Se debe orientar a los deportistas a una alimentación adecuada, una correcta selección y centrada en la variedad de alimentos, para evitar deficiencias de micronutrientes y obtener los beneficios de muchas otras estrategias de alimentación que promueven el rendimiento.

Como se mencionó anteriormente, el agotamiento del glucógeno muscular está asociado con la fatiga y una reducción en la intensidad del ejercicio sostenido, mientras que el consumo de

carbohidratos inadecuados para el sistema nervioso central afectan los factores que influyen en el rendimiento, como la estimulación, las percepciones de fatiga, la habilidad motora y la concentración. (12)

El hockey es considerado un deporte de alta intensidad, donde los cambios de velocidad y actividad del jugador son constantes, con una demanda metabólica alta tanto en el entrenamiento como en la competición, por lo tanto, la alimentación debe de ser adecuada dada su relación directa con el rendimiento.

Otro factor que juega un papel importante en el rendimiento físico, es la hidratación, la cual debe tenerse presente tanto antes, durante y al finalizar la actividad, para compensar las pérdidas debidas a la sudoración y con ella la pérdida de electrolitos. El umbral y capacidad de sudoración de una persona no entrenada es de 0,5 L/sudor/h, mientras que una entrenada puede llegar hasta 3L/sudor/h, por lo que corre más riesgo de deshidratación. No sólo se tiene en cuenta el momento de hidratación, sino también el tipo de actividad y su intensidad que se realiza.

Tabla N°2

Requerimientos hídricos para actividad física

Recomendaciones Hídricas para una Actividad Menor a 60 Minutos		
Antes	Durante	Después
4 horas previas	Cada 15 - 20 minutos	Durante las siguientes 24 horas reponer pérdidas.
5-7 ml agua/Kg de peso. Puede contener HC (6-8%) si hay bajos niveles de glucógeno.	150 - 350 ml de agua.	
Recomendaciones Hídricas para Actividad Intensa Mayor a 60 Minutos		
Antes	Durante	Después
4 horas previas 6-7ml de bebida deportiva/kg de peso.	6-8 ml/kg de peso/hora de ejercicio. Cada 15-20 minutos 150-350ml de bebida deportiva con 5-10% de HC y 20-30 mEq/L de sodio.	Inmediatamente después de finalizada la actividad, reponer 150% del peso perdido durante las 6 horas posteriores. Consumir bebidas con sodio y agregar sal a las comidas.

Fuente: Guzmán GG, Sánchez AC. Hábitos alimentarios y conductuales que influyen sobre el rendimiento deportivo en adolescentes jugadoras de hockey de la ciudad de Junín, Argentina. 2016.

Hasta ahora existe poca información sobre las necesidades nutricionales de las jugadoras de hockey, y mucha de esta información se extrapola de la investigación en jugadores de otros deportes similares más estudiados, como el fútbol, debido a que su entrenamiento es similar y no existen diferencias significativas en la alimentación. Lo que varía son las recomendaciones según el grupo de edad. (13)

ANTECEDENTES

Un estudio realizado por Francis Holway, Javier Miguez, Marcelo Pudelka y Mariano Pastor determinó el tamaño y composición corporal de jugadoras de hockey de elite de Argentina, y luego estableció diferencias con una muestra normal y con jugadoras de primera división y seleccionadas nacionales. Participaron 29 jugadoras de la selección Argentina de 2006-2008 ($24,4 \pm 4,9$ años; $59,8 \pm 6,1$ Kg; $164,2 \pm 5,3$ cm), 56 jugadoras de primera división liga de Buenos Aires ($22,6 \pm 3,3$ años; $58,5 \pm 6,5$ Kg; $163,0 \pm 5,3$ cm) y se compararon con una muestra de 78 mujeres locales ($26,1 \pm 2,3$ años; $53,9 \pm 5,5$ Kg; $160,5 \pm 6,2$ cm). En cuanto a las mediciones, se tomaron peso corporal, talla, talla sentada, seis diámetros óseos, diez perímetros y seis pliegues siguiendo las normas establecidas por la Sociedad Internacional para el Avance en Cineantropometría (ISAK, 2001), llevadas a cabo por un antropometrista ISAK nivel 3. Se utilizó una balanza mecánica, estadiómetro desmontable de papel milimetrado y plastificado sobre una pared, un cajón de 50cm de alto, calibres Campbell 20 y 10, cintas metálicas inextensibles y flexibles Sanny y calibres para pliegues Harpenden. Se utilizó el método de fraccionamiento de Cinco Componentes (Ross, Kerr, 1993) para estimar la composición corporal. Se realizaron tres tipos de comparaciones: entre las tres muestras de poblaciones, entre puestos del mismo nivel (arqueras, defensoras, volantes y delanteras) y por último se compararon las jugadoras del seleccionado y las jugadoras de la primera división entre puestos. Como resultado se obtuvo que no hay diferencias significativas en cuanto al peso corporal y la talla entre los dos grupos de jugadoras, pero se vio una diferencia entre las jugadoras y el grupo de mujeres, se vio que las jugadoras del seleccionado superan en 5,9 kg y 3,7 cm al grupo de mujeres, mientras que las jugadoras de primera división las superan en 4,6 Kg y 2,5 cm. A pesar de esto, se vio que el porcentaje adiposo fue 5,7% menor en las jugadoras del seleccionado y un 4,1% menos en las jugadoras de primera división en comparación al grupo de mujeres. El grupo de las jugadoras del seleccionado tuvo un 1,9% más de masa muscular que las jugadoras de primera división y 5,4% más que el grupo de mujeres. En cuanto a la comparación de los distintos puestos entre los dos grupos de jugadoras, únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la masa muscular absoluta de las defensoras. Las defensoras de la selección tuvieron 3,4 Kg más masa muscular que las jugadoras amateur. (14)

Tabla N°3

Datos antropométricos descriptivos y comparación entre jugadoras locales (JLOC), de la selección (JSEL) y una muestra normal (ARGOREF) de Argentina

VARIABLE	JLOC (n = 56)		JSEL (n = 29)		ARGOREF (n = 78)		p
	Media	± de	Media	± de	Media	± de	
Básicos							
Edad, años	22,6	± 3,3	24,4	± 4,9	26,1	± 2,3	<0,001*
Peso, kg	58,5	± 6,5	59,8	± 6,1	53,9	± 5,5	<0,001*
Talla, cm	163,0	± 5,3	164,2	± 5,3	160,5	± 6,2	0,004*
Masas %							
Adiposa	30,0%	± 3,1%	28,4%	± 2,6%	34,1%	± 3,7%	<0,001*
Muscular	42,4%	± 2,2%	44,3%	± 2,3%	38,9%	± 2,9%	<0,001*
Residual	10,1%	± 0,9%	10,0%	± 0,7%	9,5%	± 0,9%	<0,001*
Ósea	11,7%	± 1,1%	11,4%	± 1,0%	11,6%	± 1,1%	0,645
Piel	5,8%	± 0,4%	5,9%	± 0,3%	5,9%	± 0,4%	0,053
Masas kg							
Adiposa	17,6	± 3,1	17,0	± 2,6	18,4	± 3,2	0,078
Muscular	24,8	± 2,9	26,5	± 3,2	21,0	± 2,5	<0,001*
Residual	5,9	± 0,9	6,0	± 0,6	5,1	± 0,7	<0,001*
Ósea	6,8	± 0,7	6,8	± 0,7	6,2	± 0,6	<0,001*
Piel	3,4	± 0,2	3,5	± 0,2	3,2	± 0,2	<0,001*
Índices							
Suma 6 pliegues, mm	81,2	± 18,5	73,0	± 13,7	91,8	± 20,4	<0,001*
Índice músculo:óseo	3,7	± 0,4	3,9	± 0,4	3,4	± 0,4	<0,001*
IMC ² , kg*m ⁻²	22,0	± 1,9	22,1	± 1,5	20,9	± 1,6	<0,001*

Tabla 2. Datos descriptivos por puestos en jugadoras de la selección nacional 2006-2008.

	ARQ (n = 3)		DEF (n = 7)		VOL (n = 10)		DEL (n = 9)		p
	Media	± de	Media	± de	Media	± de	Media	± de	
Peso, kg	62,2	± 10,2	64,9	± 5,6	56,9	± 4,5	58,3	± 4,6	0,067
Talla, cm	166,5	± 8,2	167,4	± 4,9	162,1	± 4,8	163,4	± 4,5	0,164
Masas %									
Adiposa	29,1%	± 3,6%	28,3%	± 2,7%	28,3%	± 2,0%	28,5%	± 3,3%	0,967
Muscular	44,3%	± 1,3%	45,2%	± 2,5%	43,9%	± 2,5%	44,0%	± 2,2%	0,871
Residual	10,0%	± 0,8%	9,6%	± 0,7%	10,2%	± 0,7%	10,0%	± 0,8%	0,557
Ósea	11,0%	± 1,9%	11,2%	± 0,9%	11,6%	± 0,6%	11,6%	± 1,0%	0,703
Piel	5,7%	± 0,3%	5,6%	± 0,3%	6,0%	± 0,3%	5,9%	± 0,3%	0,092
Masas kg									
Adiposa	18,3	± 5,0	18,4	± 2,5	16,1	± 1,5	16,6	± 2,6	0,397
Muscular	27,5	± 3,6	29,3	± 3,2	25,0	± 2,8	25,7	± 2,4	0,060
Residual	6,2	± 0,5	6,2	± 0,6	5,8	± 0,7	5,9	± 0,7	0,395
Ósea	6,8	± 1,2	7,3	± 0,9	6,6	± 0,6	6,7	± 0,5	0,374
Piel	3,5	± 0,4	3,6	± 0,2	3,4	± 0,2	3,4	± 0,2	0,233

Fuente: Características morfológicas de jugadoras de hockey de Elite, artículo de Francis Holway, Javier Miguez, Marcelo Pudelka, Mariano Pastor. (14)

En un trabajo realizado por alumnos de la universidad de Barceló, se estudió un equipo de Hockey femenino de la ciudad de Junín, ubicada en el noroeste de la Provincia de Buenos Aires, donde se valoraron hábitos alimenticios y no alimenticios de jugadoras entre 16 y 20 años (41% menor de 18

años, 59% mayor/igual de 18 años), sus variaciones en torno a los momentos de competencia, pre competencia y post competencia y su relación con el rendimiento físico.

Se demostró mediante una encuesta de frecuencia de consumo semanal de alimentos, un consumo frecuente de lácteos, carnes, frutas y verduras y una baja frecuencia de consumo de cereales y derivados y legumbres. Se observó un alto consumo de pan y galletitas, de golosinas, gaseosas y jugos y snacks. También se determinó, que la mayoría realiza cuatro o más comidas diarias.

Como resultado de la evaluación de la modificación de hábitos días antes de la competencia, se obtuvo que la mitad de las jugadoras realizaban cambios en sus hábitos alimentarios. Dentro de este grupo, el 53% aumenta el consumo de hidratos de carbono, como pastas y cereales, legumbres, verduras y frutas. Además, el 67% de las jugadoras aumenta el consumo de agua, y el 40% aumenta el consumo de bebidas deportivas.

En torno al consumo de alimentos previo a la competencia, se refirió que todas las jugadoras (30) consumen algún tipo de alimento antes del comienzo del partido. Durante el partido, sólo tres jugadoras consumen algún tipo de alimento. Mientras que al finalizar el partido, 20 jugadoras refieren ingerir algún tipo de alimento.

Dentro del tipo de alimento, las jugadoras optaron en primer lugar por barritas de cereal, yogur descremado, cereales y alfajores de arroz. En segundo lugar se eligieron las frutas y en tercer lugar, sándwich con menor porcentaje. Ninguna de las jugadoras eligió golosinas o snacks como opción.

En referencia a la hidratación, el 100% manifestó consumir agua diariamente. Mientras que durante la competencia se indicó que el 40% se hidrata con agua, el 23% con bebidas deportivas del tipo Gatorade o Powerade, 17% con jugos en polvo, 13% con jugos concentrados o comerciales y el 7% con gaseosas.

Respecto a los suplementos ergogénicos, la totalidad de las jugadoras refirió no utilizarlos, de hecho la mayoría desconocía su significado.

En cuanto al entrenamiento, se obtuvo mediante una encuesta de frecuencia de entrenamiento semanal, que el 67% de las jugadoras entrena todos los días, y que el 27% de las jugadoras presenta algún signo de fatiga o desgaste físico luego del entrenamiento o de la competencia.

Al indagar sobre hábitos no alimentarios que influyen en el rendimiento, se obtuvo que el 30% de las jugadoras tenía un hábito tabáquico, dentro de las cuales el 16% lo hace 3 veces por semana, un 7% todos los días, mientras que el otro 7% lo realiza de manera ocasional. En consideración al

consumo de alcohol, se obtuvo que el 36% consume sólo los fines de semana, el 17% consume con menor frecuencia, mientras que el restante refiere no consumir bebidas alcohólicas.

Otro hábito estudiado relacionado como factor influyente del rendimiento físico es la falta de descanso previo a la actividad física, tanto para el entrenamiento como para la competencia, y se encontró que la totalidad de las jugadoras realiza un descanso previo de 8 horas.(13)

Un estudio descriptivo realizado en la Provincia de Misiones, con el objetivo de establecer una relación entre el somatotipo corporal, la alimentación y el rendimiento deportivo en jugadoras de Hockey de la selección femenina de hockey de Misiones Sub16 de 15 años de edad. Se utilizó para la recolección de datos la técnica de antropometría para determinar la composición corporal tomando talla, peso, pliegues, perímetros y circunferencias. Para evaluar la alimentación de las jugadoras se tomó como encuesta alimentaria un recordatorio de 24Hs que incluyó cantidad, formas de preparación, marcas comerciales, horarios y lugar de ingestas con el objetivo de obtener el consumo global de energía, macronutrientes y micronutrientes de las jugadoras y compararlos con las RDA. En cuanto a la evaluación de rendimiento físico, se utilizaron distintos tests físicos. Uno de los test utilizado, fue el test de resistencia aeróbica de George Fisher que tiene como objetivo estimar la capacidad para mantener un esfuerzo de intensidad media durante un tiempo prolongado y el VO₂máx, el cual consiste de realizar una carrera de 2400 metros en el menor tiempo posible, calculando la frecuencia cardíaca una vez terminada la prueba y 10 segundos después de finalizada la prueba. Otro test utilizado es el de la potencia anaeróbica de Matsudo, el cual consiste en recorrer durante 40 segundos la mayor distancia posible con el máximo esfuerzo, tomando la frecuencia cardíaca máxima. El test de salto horizontal sin impulso se utilizó con el objetivo de medir la fuerza explosiva de los miembros inferiores y el test de salto horizontal con impulso el cual determina la potencia del tren inferior. Estos test físicos fueron tomados dos días diferentes de entrenamiento.

De acuerdo a la información recopilada y los resultados obtenidos se puede decir que el componente que predomina en todas las jugadoras, excepto la arquera, es el endomorfismo, indicador de adiposidad, desde las defensoras hasta delanteras, no habiendo así diferencias morfológicas importantes entre los puestos. Si en la arquera donde el componente que prevalece es el ectomorfismo, indicador de linealidad. Tomó como referencia el criterio de Holway en 2009, quien estudia las características morfológicas de jugadoras de Hockey de elite en Argentina, dónde no encontró diferencias significativas entre los distintos puestos.

Con respecto a la alimentación de las jugadoras, se observó que el consumo de energía está en el orden de 44% (8 jugadoras), en un rango de inadecuado por déficit; el 39% (7 jugadoras) consume por encima de la recomendación y solo un 17% (3 jugadoras) cubre con las calorías totales para este tipo de población. En el consumo de hidratos de carbono 3 jugadoras del total de la muestra cumplen con el requerimiento para este nutriente (7gr carbohidratos/kg/día), otras 3 jugadoras, tienen un consumo excesivo de carbohidratos y las jugadoras restantes no alcanzan la recomendación establecida definida por edad y género. En cuanto al porcentaje de adecuación de las proteínas, se observó un consumo aumentado en la mayoría de las jugadoras. Al contrario que los carbohidratos, 6 jugadoras cubren la recomendación de este nutriente (1,5grProteínas/kg/día). Y solo 2 jugadoras muestran un consumo deficiente. Finalmente, se puede observar que ninguna jugadora cubre los requerimientos de lípidos de manera adecuada, sino que consumen por exceso o por déficit.

Con respecto a la recomendación dietética de los minerales (Hierro, Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio) la principal observación fue el incorrecto consumo de los cinco minerales estudiados. En el consumo de hierro se observó 4 jugadoras que cubren la recomendación, otras 4 se encuentran en la categorización de inadecuado por exceso y las 10 restantes inadecuadas por déficit. Por otra parte, en el consumo de Calcio 15 jugadoras no alcanzan a cubrir las IDR así como tampoco cubren las recomendaciones Potasio y Sodio; 3 jugadoras superan las recomendaciones de Calcio y 5 las de Sodio. Solo 2 de la muestra en total consumen adecuadamente Potasio y Sodio. En cuanto al Magnesio las 18 jugadoras, no logran cubrir la IDR de éste mineral y poseen deficiencia en el consumo.

De acuerdo a los test físicos de campo que se realizaron (resistencia aeróbica, potencia anaeróbica y fuerza potencia) se pudo observar que la mayoría de las jugadoras no llegan a cumplir con la referencia de salto con y sin impulso para su edad y sexo, en cambio en los test de resistencia tanto aeróbica como anaeróbica todas tuvieron una categorización óptima. (15)

Un estudio de la Universidad de San Sebastián de Chile donde participaron 15 jugadoras de hockey de sexo femenino pertenecientes al Old Johns Country Club de Concepción, siendo 6 defensas, 5 atacantes y 4 volantes, evaluó el perfil antropométrico y físico de las jugadoras según su posición en el campo de juego. Dentro del perfil físico se evaluó la potencia aeróbica en relación al consumo máximo de oxígeno, la fuerza explosiva y la velocidad. Como resultado no se encontraron diferencias significativas entre los distintos puestos de las jugadoras, se obtuvieron valores

homogéneos en relación a las mediciones antropométricas en cuanto al porcentaje de grasa corporal, el peso y la estatura, por lo que se indica un perfil morfológico homogéneo en las jugadoras. Si bien no se encontraron diferencias en referencia al perfil físico de las jugadoras en los distintos puestos, si se encontró que los datos de la población en estudio resultaron muy por debajo de lo estandarizado. Pese a que resultó ser un equipo con características homogéneas, se demostró que las atacantes eran más veloces que las jugadoras de las otras posiciones de juego. (16)

Un estudio experimental, realizado en la ciudad de Madrid a jugadores de Hockey masculino, con el objetivo de aumentar su rendimiento deportivo a través de la alimentación, intervino en tanto en la calidad de la alimentación como en los momentos de consumo de alimentos, modificándola según los tiempos de entrenamiento y competencia. Una semana antes del campeonato hasta el día anterior del primer partido, se indicó una dieta rica en hidratos de carbono, y baja en proteínas y grasas con el objetivo de producir una correcta síntesis de glucógeno. En cuanto al campeonato, se recomendó consumir antes de los partidos hidratos de carbono de bajo índice glucémico, para evitar la sensación de hambre y malestar durante las horas del ejercicio y lograr una concentración estable de glucosa en sangre y retrasar la aparición de fatiga. Por lo tanto, se recomendó consumir más de 1g/Kg de peso de hidratos de carbono 6 horas antes de la competencia.

En cuanto a la Hidratación, el estudio tomó como referencia el documento de consenso de la Federación Española de Medicina Deportiva, el cual recomienda beber entre 5 y 7ml/ Kg de peso en las 4 horas anteriores a iniciar el ejercicio, remarcando la importancia de hacerlo lentamente. En caso de que no se pueda orinar, o la orina sea muy concentrada, se recomendó aumentar la ingesta de líquidos, añadiendo entre 3 y 5ml/Kg de peso más en las últimas 2 horas previas al ejercicio.

Durante el partido propiamente dicho, para evitar pérdidas de glucógeno y líquidos, los cuales comienzan a ser necesarios de compensar a partir de la primera media hora de ejercicio, se recomendó utilizar bebidas isotónicas ricas en azúcares, barritas o geles de fácil absorción. Se tomó como temperatura ideal de los líquidos entre 15 y 21 grados aproximadamente, ya que bebidas más frías podrían dificultar la absorción y más calientes no serían aceptadas por no ser apetecibles.

Luego del partido, se indicó que la recuperación nutricional debe ser lo más precoz posible, siendo en el vestuario o en el mismo terreno de juego. Se utilizaron bebidas isotónicas, geles y bebidas ricas en hidratos, barritas energéticas y frutas. Se recomendó consumir 1.2g/kg de peso de proteínas junto a hidratos de carbono con el objetivo de acelerar la síntesis proteica. Luego de un par de horas

del entrenamiento, se indicó realizar una comida rica en hidratos de carbono, la cual consistía en: sopa de verdura, una ración de pasta o arroz, una ración de carne o su equivalente proteico con papas o cereales, 2 o 4 rebanadas de pan, 1 o 2 frutas, un postre lácteo. Para recuperar un estado óptimo de hidratación, se recomendó ingerir un mínimo del 150% de la pérdida de peso en las primeras 6 horas tras el ejercicio, para cubrir el líquido eliminado tanto por sudor como por orina.

Como ayudas ergogénicas, el autor propuso la creatina (monohidrato de creatina) recomendada para evitar la aparición de fatiga por la ausencia de este componente y la acumulación de ADP. Se recomendó tomar el suplemento un mes antes en dosis de 5 a 7 gramos al día divididas en cuatro tomas a lo largo del día junto con hidratos de carbono y con mucha agua, aproximadamente dos litros, para evitar problemas renales.

El estudio mencionado, no refiere resultados ya que es prospectivo y hasta el momento no se publicaron las conclusiones. (17)

Otro estudio realizado en la ciudad de Madrid, a una población de 17 jugadoras de fútbol femenino entre 16 y 37 años relacionó el estado nutricional y la composición corporal con el rendimiento deportivo. Se trató de un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y correlacional. Se utilizó un cuestionario “Ad Hoc” (datos personales, anamnesis clínica, hábitos de vida, alimentación, deporte, etc.). Se realizó la valoración nutricional mediante el IMC, el porcentaje de grasa, el porcentaje de masa libre de grasa y el porcentaje de agua. La composición corporal se determinó mediante el método de bioimpedancia eléctrica tetrapolar monofrecuencia estableciendo un protocolo estandarizado para la medición. El protocolo consistió en un ayuno previo de 3 horas, haber orinado previo a la medición, no haber ingerido té, mate, o café, no haber realizado actividad física 12 horas antes de la medición y por último, no haber ingerido bebidas alcohólicas ni diuréticos desde 24 horas antes de realizar la impedancia.

La talla se midió según el plano de Frankfurt. La ingesta y los hábitos nutricionales, se evaluaron a través de un registro dietético semanal y el test de KIDMED.

La valoración nutricional se realizó mediante el programa informático DIAL. En el cuestionario de “Ad Hoc” se incluyeron ítems sobre hábitos dietéticos como la cantidad de comidas realizadas al día, comidas realizadas fuera del hogar, presencia de picoteo, percepción subjetiva de calidad de alimentación, entre otros.

Se realizó una prueba de rendimiento físico mediante el test de Couse-Navette para determinar el volumen de oxígeno máximo de un día de partido y otro de entrenamiento. En ambos días se midió el peso corporal y el porcentaje de agua, tanto antes del ejercicio como después. También se incluyó el test de percepción subjetiva de esfuerzo basado en la escala de Borg.

El requerimiento calórico se determinó mediante la fórmula de Cunningham (tasa metabólica basal = $500 + 22 * \text{Kg de masa corporal} * \text{Factor de actividad individual}$). El requerimiento de proteínas se calculó de manera individual, obteniendo la media y teniendo en cuenta los requerimientos específicos para jugadores de fútbol (1,2-1,6g/kg de PC/día).

Como resultado, el autor refirió que los datos obtenidos de la ingesta calórica tanto de los días de entrenamiento como de la competencia fueron inferiores a lo recomendado. También se mostraron patrones de hábitos no saludables, bajo consumo de frutas y verduras, algunas omitían el desayuno, un alto porcentaje consumía comidas rápidas al menos una o dos veces por semana, y la mayoría refirió tener conducta de “picoteo”. Sólo se demostró que el 5,9% de las jugadoras llevaban una calidad de dieta óptima según los valores correspondientes a la escala KIDMED de evaluación del ajuste a los estándares de la Dieta Mediterránea. Sin embargo, al preguntarles de manera subjetiva sobre su alimentación, el 64,7% contestó que “llevaba una alimentación adecuada”. (18)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo es el estado nutricional, los hábitos alimentarios y de entrenamiento que inciden en el rendimiento físico de jugadoras de hockey de 1°A y de 1°D?

OBJETIVOS

Objetivo General

Relacionar el estado nutricional, los hábitos alimentarios y de entrenamiento que inciden en el rendimiento deportivo de jugadoras de Hockey de primera división de categoría A y de categoría D de la Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.

Objetivos específicos

- ✓ Determinar y comparar el estado nutricional y la composición corporal de las jugadoras de Hockey de 1°A del Club Italiano de Caballito y de 1°D del Club Mariano Moreno de la Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.
- ✓ Conocer y comparar los hábitos alimentarios de las jugadoras de Hockey de 1°A del Club Italiano de Caballito y 1°D del Club Mariano Moreno de la Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.
- ✓ Conocer y comparar los hábitos de entrenamiento de las jugadoras de Hockey de 1°A del Club Italiano de Caballito y 1°D del Club Mariano Moreno de la Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.

VARIABLES

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	CATEGORÍA	MÉTODO DE RECOLECCIÓN	INSTRUMENTO
1) Determinar y comparar el estado nutricional y la composición corporal de las jugadoras de Hockey de 1ºA y 1ºD de la Provincia de Buenos Aires, Mayo 2018.	ESTADO NUTRICIONAL	ANTROPOMETRÍA	Estado del cuerpo en relación al consumo y utilización de nutrientes.	IMC	Bajo Peso <18,5	OBSERVACIÓN	BALANZA
					Normopeso 18,5 - 24,9		
					Sobrepeso >25 - 29,9		TALLÍMETRO
					Obesidad >30		

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	CATEGORÍA	MÉTODO DE RECOLECCIÓN	INSTRUMENTO
1) Determinar y comparar el estado nutricional y la composición corporal de las jugadoras de Hockey de 1ºA y de 1ºD de la Provincia de Buenos Aires, Mayo 2018.	COMPOSICIÓN CORPORAL	ANTROPOMETRÍA	Cantidades relativas de varios componentes en el cuerpo, tales como porcentaje de grasa corporal.	PORCENTAJE MASA ADIPOSITA		OBSERVACIÓN	PLICÓMETRO
				KG MASA ADIPOSITA			
				PORCENTAJE MASA MUSCULAR			CINTA MÉTRICA
				KG MASA MUSCULAR			
				PORCENTAJE MASA ÓSEA			ANTROPÓMETRO GRANDE Y CHICO
				KG MASA ÓSEA			
				PORCENTAJE MASA DE LA PIEL			BALANZA Y TALLÍMETRO
				KG MASA DE LA PIEL			
				PORCENTAJE MASA RESIDUAL			CINTA MÉTRICA, ANTROPÓMETRO GRANDE, TALLÍMETRO, CAJÓN ANTROPOMÉTRICO
KG MASA RESIDUAL							

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	CATEGORÍA	MÉTODO DE RECOLECCIÓN	INSTRUMENTO
2) Conocer y comparar los hábitos alimentarios de las jugadoras de Hockey de 1ºA del Club Italiano de Caballito y 1ºD del Club Mariano Moreno de la Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.	CONSUMO DE ALIMENTOS	INGESTA ALIMENTARIA		VCT		ENCUESTA	REGISTRO DE 3 DÍAS
				% MACRONUTRIENTES			
				GRAMOS DE MACRONUTRIENTES			
				EXISTENCIA DE CONSUMO DE SUPLEMENTOS			
3) Conocer y comparar los hábitos de entrenamiento de las jugadoras de Hockey de 1ºA del Club Italiano de Caballito y 1ºD del Club Mariano Moreno de la Provincia de Buenos Aires, mayo 2018.	CARACTERÍSTICAS DE ENTRENAMIENTO	TIPO DE ENTRENAMIENTO		INTENSIDAD	Alta	Encuesta	ENCUESTA
					Media		
					Baja		
		ANTIGÜEDAD QUE PRACTICA EL DEPORTE		Cantidad de horas semanales			
				Tiempo que lleva jugando			
				EXISTENCIA DE APOYO PSICOLÓGICO	SI-NO		
EQUIPO DE PROFESIONALES	EXISTENCIA DE ORIENTACIÓN NUTRICIONAL	SI-NO					

METODOLOGÍA

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio con diseño cuantitativo observacional descriptivo y analítico transversal retrospectivo.

Se estudiaron dos equipos amateurs de hockey de la provincia de Buenos Aires, uno de la categoría primera A y el otro de la categoría D. Se realizaron mediciones antropométricas, de las cuales se tomaron el peso, la talla, la talla sentada, seis pliegues, diez perímetros, y seis diámetros óseos

siguiendo el protocolo establecido por la Sociedad Internacional para el Avance en Cineantropometría (ISAK), llevadas a cabo por una antropometrista nivel II. Se utilizó una balanza digital Atma, equipo antropométrico Rosscraft y plicómetro Harpenden. Cada jugadora realizó tres registros alimentarios, de los cuales dos se llevaron a cabo durante la semana y uno durante el fin de semana. También, se les entregó una encuesta donde se las interrogaba acerca de sus hábitos de entrenamiento, como la carga horaria, días de entrenamiento y la antigüedad en el deporte.

Población

Jugadoras de hockey del club Italiano de Caballito y jugadoras de hockey del club Mariano Moreno de Moreno de la Provincia de Buenos Aires.

Criterios de Inclusión

Jugadoras de hockey de sexo femenino del club Italiano de Caballito de la categoría 1^ºA y jugadoras de hockey del club Mariano Moreno de Moreno de la categoría 1^ºD mayores de 18 años.

Criterios de Exclusión

Jugadoras de hockey que no den su consentimiento para participar del estudio.

Criterios de Eliminación

Jugadoras con encuestas ilegibles, encuestas incompletas, mediciones incorrectas.

RESULTADOS

Tabla N°4

Datos básicos descriptivos y comparativos entre jugadoras de categoría 1°A y jugadoras de categoría 1°D.

	EDAD			PESO			TALLA		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	23,54	21,86	1,68	58,07	61,86	-3,79	164,36	166,00	-1,64
Desviación estándar	5,51	3,89	1,63	3,37	8,21	-4,84	4,39	4,69	-0,30
Mediana	21,37	21,27	0,10	56,40	58,00	-1,60	164,00	166,00	-2,00
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	56,00	58,00	-2,00	163,00	167,00	-4,00
Rango	17,08	10,00	7,08	11,00	21,00	-10,00	13,00	16,00	-3,00
Mínimo	18,21	17,36	0,85	55,00	54,00	1,00	157,00	158,00	-1,00
Máximo	35,29	27,36	7,93	66,00	75,00	-9,00	170,00	174,00	-4,00

Fuente: Elaboración propia.

	IMC			TALLA SENTADO		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	21,53	22,48	-0,95	87,19	84,80	2,39
Desviación estándar	0,92	3,10	-2,18	1,83	2,59	-0,75
Mediana	21,23	21,51	-0,29	87,80	85,00	2,80
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	89,00	#N/A	#N/A
Rango	2,76	8,39	-5,63	5,00	7,00	-2,00
Mínimo	20,08	19,16	0,92	84,00	81,00	3,00
Máximo	22,84	27,55	-4,71	89,00	88,00	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Las jugadoras de la categoría 1°A tienen mayor edad y una talla sentada mayor que las jugadoras de la categoría 1°D. La categoría 1°A tiene un menor peso corporal, menor talla y menor IMC que la categoría 1°D. Sólo dos jugadoras de la categoría 1°D se encuentran con sobrepeso, mientras que el resto de las jugadoras de ambas categorías se encuentran normopeso.

Tabla N°5

Datos descriptivos y comparativos de % de composición corporal entre jugadoras de hockey de 1°A y jugadoras de hockey de 1°D.

	% MASA ADIPOSA			% MASA MUSCULAR		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	27,10%	28,30%	-1,20%	43,40%	45,53%	-2,13%
Desviación estándar	3,70%	2,86%	0,84%	3,32%	3,21%	0,11%
Mediana	27,52%	27,76%	-0,24%	43,16%	46,65%	-3,49%
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Rango	13,65%	8,45%	5,20%	12,09%	9,00%	3,09%
Mínimo	19,87%	23,58%	-3,72%	39,18%	40,26%	-1,08%
Máximo	33,52%	32,04%	1,48%	51,27%	49,26%	2,01%

Fuente: Elaboración propia.

	% MASA RESIDUAL			% MASA ÓSEA			% MASA DE LA PIEL		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	10,67%	11,54%	-0,86%	12,84%	10,54%	2,30%	5,98%	5,96%	0,02%
Desviación estándar	0,63%	1,10%	-0,47%	1,48%	1,73%	-0,24%	0,26%	0,83%	-0,58%
Mediana	10,49%	11,52%	-1,03%	12,72%	10,50%	2,21%	5,94%	5,99%	-0,05%
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	5,94%	#N/A	#N/A
Rango	2,10%	3,25%	-1,15%	5,11%	4,20%	0,90%	0,94%	2,39%	-1,44%
Mínimo	9,98%	10,10%	-0,12%	10,63%	8,75%	1,88%	5,60%	5,10%	0,50%
Máximo	12,08%	13,35%	-1,27%	15,74%	12,95%	2,78%	6,54%	7,48%	-0,94%

Fuente: Elaboración propia.

Las jugadoras de la categoría 1°A tienen mayor porcentaje de masa ósea, menor porcentaje de masa adiposa, masa muscular y masa residual que las jugadoras de la categoría 1°D.

Tabla N°6

Datos descriptivos y comparativos de Kg de composición corporal entre jugadoras de hockey de 1°A y de 1°D.

	KG MASA ADIPOSA			KG MASA MUSCULAR			KG MASA RESIDUAL		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	16,18	17,27	-1,10	25,86	28,20	-2,34	6,37	7,15	-0,78
Desviación estándar	2,52	1,42	1,10	2,24	5,50	-3,26	0,63	1,50	-0,87
Mediana	16,09	17,02	-0,94	25,47	26,17	-0,70	6,16	6,43	-0,27
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Rango	8,09	4,15	3,95	6,67	15,56	-8,89	1,72	4,13	-2,41
Mínimo	11,42	15,24	-3,82	22,80	22,16	0,64	5,73	5,61	0,13
Máximo	19,51	19,39	0,12	29,47	37,72	-8,25	7,46	9,74	-2,28

Fuente: Elaboración propia.

	KG MASA ÓSEA			KG MASA DE LA PIEL			KG MASA TOTAL		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	6,02	5,45	0,57	3,56	3,63	-0,07	57,99	61,71	-3,72
Desviación estándar	0,88	0,00	0,88	0,24	0,37	-0,12	3,27	8,21	-4,94
Mediana	5,45	5,45	0,00	3,50	3,65	-0,14	56,40	57,99	-1,59
Moda	5,45	5,45	0,00	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Rango	2,05	0,00	2,05	0,82	1,14	-0,33	10,60	20,76	-10,16
Mínimo	5,45	5,45	0,00	3,36	2,91	0,44	55,00	53,98	1,02
Máximo	7,50	5,45	2,05	4,17	4,06	0,12	65,60	74,74	-9,14

Fuente: Elaboración propia.

Las jugadoras de la categoría 1°A tienen mayor Kg de masa ósea, menor Kg de masa adiposa, de masa muscular, masa residual y menor Kg de masa total que las jugadoras de la categoría 1°D.

Tabla N°7

Datos descriptivos y comparativos de consumo de kilocalorías y macronutrientes entre jugadoras de hockey de 1°A y de 1°D.

	KCAL			HC (gr)			PROTEÍNA (gr)			GRASA (gr)		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
Media	2168	1992	177	291	220	71	99	84	14	82	86	-4
Desviación estándar	486	177	308	57	41	16	17	17	0	14	7	7
Mediana	2087	1922	166	261	207	55	98	82	16	83	89	-6
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Rango	1292	381	911	154	87	68	43	42	1	47	14	32
Mínimo	1522	1872	-350	223	191	32	76	66	10	57	75	-18
Máximo	2814	2252	562	377	278	100	119	108	12	104	90	14

Fuente: elaboración propia.

Las jugadoras de la categoría 1°A consumen más kilocalorías, mayor cantidad de hidratos de carbono y proteínas, y menos gramos de grasa que las jugadoras de la categoría 1°D.

Tabla N°8

Comparación de la distribución promedio de macronutrientes en relación a su valor calórico total entre jugadoras de hockey de 1°A y jugadoras de 1°D.

	GRAMOS			KCAL			% VTC		
	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF	1°A	1°D	DIF
HC	291	220	71	1165	882	283	51	44	6
PROT	99	84	14	396	338	58	17	17	0
GR	82	86	-4	738	772	-34	32	39	-7
VCT 1°A	2299								
VCT 1°D	1992								
DIF VCT	307								

Fuente: elaboración propia.

Las jugadoras de la categoría 1°A consumen mayor porcentaje de hidratos de carbono, menor porcentaje de grasas y mismo porcentaje de proteínas en relación a su valor calórico total que las jugadoras de la categoría 1°D.

Tabla N°9

Comparación de la antigüedad en el deporte entre jugadoras de 1°A Y 1°D.

Antigüedad en el deporte			
	1°A	1°D	DIF
Media	17	9	8
Desviación estándar	7	6	1
Mediana	15	8	7
Moda	20	#N/A	#N/A
Rango	23	13	10
Mínimo	6	3	3
Máximo	29	16	13

Las jugadoras de la categoría 1°A tienen mayor antigüedad en el deporte que las jugadoras de la categoría 1°D.

Tabla N°10

Datos descriptivos de las horas por semana de entrenamiento, días por semana de entrenamiento, intensidad del entrenamiento, asesoría nutricional y psicológica, consumo de suplementos y hábito tabáquico.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL ENTRENAMIENTO		
	1°A	1°D
Horas por semana de entrenamiento	15	9,5
Días	5	4
Intensidad ALTA	4	2
Intensidad MEDIA	1	2
Intensidad BAJA	0	0
Otros datos descriptivos		
Asesoría nutricional por parte del club	NO	NO
Consumo de Suplementos Deportivos	NO	NO
Apoyo Psicológico por parte del club	NO	NO
Tabaquista	NO	NO

Las jugadoras de la categoría 1°A más horas y días por semana a mayor intensidad que las jugadoras de la categoría 1°D. Ninguna jugadora consume suplementos deportivos, ninguna es tabaquista y ninguno de los dos clubes proporciona asesoría nutricional ni apoyo psicológico.

CONCLUSIÓN

- ✓ Se encontraron diferencias de la composición corporal entre las jugadoras de la categoría 1°A y la categoría 1°D.
- ✓ La calidad de la dieta de las jugadoras de la categoría A es mejor que la de la categoría D, con mayor consumo de frutas y verduras, mayor consumo de hidratos de carbono y menos grasas. Sin embargo, se debe intervenir en ambos grupos para mejorar su dieta tanto en calidad como en cantidad, adecuándose a cada jugadora.
- ✓ En ninguno de los dos clubes hay asesoría nutricional ni psicológica, lo que podría ayudar a un mejor rendimiento deportivo.
- ✓ Ambos equipos se encuentran posicionados dentro de los últimos puestos según la tabla de posiciones dentro de sus respectivas categorías, por lo que realizar modificaciones necesarias en la dieta podría ayudar a subir de posición a ambos equipos.

DISCUSIÓN

Con respecto a los datos antropométricos de las jugadoras, resultaron adecuarse a los datos proporcionados por el estudio, “Características morfológicas de jugadoras de Hockey de Elite”, realizado por Francis Holway (tabla N°3).

La muestra es pequeña, ya que no se pudo estudiar a los dos equipos completos.

Uno de los obstáculos encontrados durante el trabajo, fue la falta de predisposición por parte de las jugadoras de la categoría primera D. Se dificultó la recolección de datos, ya que más de la mitad del equipo no pudo concurrir a realizarse las mediciones en distintas oportunidades. Esto demuestra, también, una falta de interés en mejorar su rendimiento deportivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Federación Española de Hockey Hierba [sede web]. Disponible en:

<http://www.rfeh.es/normativas/>

Visitado 20/10/2017

2. Juegos Olímpicos [sede web]. Disponible en:

<https://www.olympic.org/hockey>

Visitado 20/10/2017

3. Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el Deporte 2da Edición: El Ateneo; Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2016.

4. OMS. Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y y salud [sede web]. Febrero 2017. Disponible en:

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>

Visitado 13/10/2017

5. Olivos C, Cuevas A, Álvarez V, Jorquera C. Artículo: Nutrición para el entrenamiento y la competición. Revista médica Clínica Los Condes. 02-04-2012. [sede web] Disponible en:

https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2012/3%20mayo/6_Dra_Cuevas-8.pdf

Visitado 13/10/2017

6. Vilallonga L. Capítulo 1, Nutrición Normal – Deporte. Rodota LP, Castro ME. Nutrición Clínica y Dietoterapia. Buenos Aires, Editorial médica Panamericana, marzo 2012.

7. Maughan RJ, Shirrefs SM Consensus Statement On Sports Nutrition 2010. Journal Of Sports Science. International Olympic Committee. Lausanne, Switzerland 27-10-2010 [sede web].

Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22150423>

Visitado 15/10/2017

8. Billat V. Fisiología y Metodología del entrenamiento, de la teoría a la práctica. Barcelona, España. Editorial Paidotribo; 2002.

9. Peinado AB, Rojo Tirado MA, Benito PJ. El Azúcar y el Ejercicio Físico: su importancia en los deportistas. Nutrición Hospitalaria vol. 28. Madrid Jul. 2013 [sede web]. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000006&lang=pt

Visitado 02/11/2017

10. Blanco A. Química Biológica. 8va edición. Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 2006.

11. Ministerio de Salud. Mensajes y gráfica de las guías alimentarias para la población argentina 2016. [sede web]. Disponible en:

<http://www.msal.gob.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/menos-sal--vida/482-mensajes-y-grafica-de-las-guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina>

Visitado 25/03/2018

12. Dietitians of Canada, The Academy of Nutrition and The American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic Performance. Position of Dietitians of Canada, The Academy of Nutrition and The American College of Sports Medicine. Febrero 2016. [sede web]. Disponible en:

<https://www.dietitians.ca/Dietitians-Views/Specific-Populations/Nutrition-and-Athletic-Performance.aspx>

Visitado 13/10/2017

13. Guzmán GG, Sánchez AC. Hábitos alimentarios y conductuales que influyen sobre el rendimiento deportivo en adolescentes jugadoras de hockey de la ciudad de Junín, Argentina. 2016. [sede web]. Disponible en:

<http://www.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASHb739.dir/TFI%20Guzman%20Gonzalo%252C%20Sanchez%20Ana.pdf>

Consultado 22/11/2017

14. Holway F, Miguez J, Pudelka M, Pastor M. Características morfológicas de jugadoras de Hockey de Elite, Buenos Aires, 2006-2008. Disponible en:

<https://francisholway.com/caracteristicas-morfologicas-de-jugadoras-de-hockey-de-elite/>

Visitado 03/02/2018

15. Figueredo MA. Somatotipo corporal, alimentación y rendimiento deportivo en las jugadoras de Hockey de Misiones. Revista electrónica para entrenadores y preparadores físicos. Universidad de la Cuenca del Plata, Posadas, 2014. [sede web]. Disponible en:

<http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/viewFile/122/139>

visitado 20/11/2017

16. Vargas MG, Rocha CL, Pleticosic Ramírez Y. Perfil físico y antropométrico en jugadoras de hockey sobre césped en relación a la posición de juego. Universidad San Sebastián, Concepción, Chile. 2017. [sede web]. Disponible en:

[http://www.rpcfad.com/2017_4_2/revista4\(2\)2017.pdf#page=19](http://www.rpcfad.com/2017_4_2/revista4(2)2017.pdf#page=19)

Visitado 20/11/2017

17. Fernández Cabezas J. La alimentación como factor de mejora del rendimiento en una competición nacional de Hockey Hierba. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, España. 2013/2014. [sede web]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/268075810_LA_ALIMENTACION_COMO_FACTOR_DE_MEJORA_DEL_RENDIMIENTO_EN_UNA_COMPETICION_NACIONAL_DE_HOCKEY_HIERBA

Visitado 20/11/2017

18. González Neira M, San Mauro MI, García Angulo B, Fajardo D, Garicano Vilar E. Valoración nutricional, evaluación de la composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo en un

equipo de fútbol femenino. Centros de Investigación en Nutrición y Salud, España. 2015. [sede web]. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452015000100006

Visitado 20/11/2017

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es Julieta Pino, que me encuentro realizando mi trabajo final integrador de la Licenciatura en Nutrición, en la Universidad Isalud. El objetivo del presente trabajo es relacionar el estado nutricional, los hábitos alimentarios y no alimentarios con en el rendimiento deportivo de jugadoras de Hockey de primera división de categoría A y de categoría D.

Por esta razón, solicito su autorización para participar en este estudio, que consistirá en tomar medidas antropométricas, realizar registros alimentarios durante tres días y contestar una encuesta.

Resguardaré la identidad de las personas que participen en este estudio.

En cumplimiento de la Ley N° 17622/68 (y su decreto reglamentario N° 3110/70), se le informa que los datos que usted proporcione serán utilizados sólo con fines estadísticos, quedando garantizado entonces la absoluta y total confidencialidad de los mismos.

La decisión de participar en esta investigación es voluntaria y desde ya agradezco su colaboración.

Le solicito que de estar de acuerdo, luego de haber leído detenidamente lo anterior y habiéndolo comprendido, firmar al pie:

Fecha:.....

Firma:.....

Aclaración:.....

DNI:.....

Anexo 2

Información de entrenamiento

Nombres: Apellido:.....

Edad:

Antigüedad en el deporte:.....

Actividad semanal

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Hora de Inicio							
Hora de Final							
Intensidad del entrenamiento							

* *Intensidad del entrenamiento: debe aclarar si fue **ALTA-MEDIA-BAJA** según su consideración.*

1. ¿Contas con asesoría nutricional? SI - NO
2. ¿Contas con apoyo psicológico? SI – NO

Anexo 3
REGISTRO ALIMENTARIO

DÍA	DESAYUNO	ALMUERZO	MERIENDA	CENA	COLACIONES
DÍA 1					
DÍA 2					
DÍA 3					

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 4

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

<h2>Mediciones Antropométricas</h2>					
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Nombre:</td> <td style="padding: 5px;">Edad:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Número de medición:</td> <td style="padding: 5px;">Fecha de medición:</td> </tr> </table>		Nombre:	Edad:	Número de medición:	Fecha de medición:
Nombre:	Edad:				
Número de medición:	Fecha de medición:				
Resultados					
BASICOS	Peso (kg) Talla (cm) Talla sentado (cm)				
DIAMETROS (cm)	Biacromial Tórax Transverso Tórax Anteroposterior Bi-iliocrestídeo Humeral (biepicondilar) Femoral (biepicondilar)				
PERIMETROS (cm)	Cabeza Brazo Relajado Brazo Flexionado en Tensión Antebrazo Tórax Mesoesternal Cintura (mínima) Caderas (máxima) Muslo (superior) Muslo (medial) Pantorrilla (máxima)				
PLIEGUES CUTANEOS (mm)	Tríceps Subescapular Supraespinal Abdominal Muslo (medial) Pantorrilla				

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°5

Tabla de posiciones de Hockey de 1°A

TABLA DE POSICIONES - DAMAS 1A												
P	Club	Pts	J	G	E	P	SP	GF	GC	GD	Bo	Sa
1°	RIVER PLATE	25	11	8	1	2	0	29	9	20	0	0
2°	LOMAS	24	12	8	0	4	0	20	14	6	0	0
3°	G. Y ESGRIMA	23	10	7	2	1	0	24	12	12	0	0
4°	CIUDAD	23	11	7	2	2	0	24	16	8	0	0
5°	SAN MARTIN	19	11	6	1	4	0	20	21	-1	0	0
6°	S. BARBARA	19	11	5	4	2	0	29	25	4	0	0
7°	SAN FERNANDO	18	11	5	3	3	0	13	11	2	0	0
8°	BELGRANO	17	11	5	2	4	0	19	19	0	0	0
9°	BANCO NACION	16	11	5	1	5	0	13	14	-1	0	0
10°	S. CATHERINES	15	11	5	0	6	0	19	19	0	0	0
11°	BANCO PROVINCIA	13	11	4	1	6	0	26	30	-4	0	0
12°	ARQUITECTURA	11	10	3	2	5	0	10	14	-4	0	0
13°	ITALIANO	10	11	2	4	5	0	13	19	-6	0	0
14°	HURLING	8	12	2	2	8	0	17	26	-9	0	0
15°	S.I.C.	7	11	2	1	8	0	16	25	-9	0	0
16°	MITRE	2	11	0	2	9	0	8	26	-18	0	0

Fuente: Asociación Amateur de Hockey de Buenos Aires. <http://www.ahba.com.ar>

Anexo N°6

Tabla de posiciones de Hockey de 1°D

TABLA DE POSICIONES - DAMAS 1DZ1												
P	Club	Pts	J	G	E	P	SP	GF	GC	GD	Bo	Sa
1°	LUJAN R.C.	28	12	8	4	0	0	29	10	19	0	0
2°	CHAMPAGNAT	25	11	7	4	0	0	36	18	18	0	0
3°	S.A.G.L.Z.	23	11	7	2	2	0	30	14	16	0	0
4°	BANADE	23	11	7	2	2	0	22	15	7	0	0
5°	DEP. FRANCESA	19	10	6	1	3	0	20	10	10	0	0
6°	SAN PATRICIO	18	11	5	3	3	0	14	11	3	0	0
7°	B. HIPOTECARIO	17	12	5	2	5	0	26	22	4	0	0
8°	ST. BRENDAN'S	14	11	4	2	5	0	15	22	-7	0	0
9°	QUILMES-B	14	11	4	2	5	0	15	22	-7	0	0
10°	ARQUITECTURA-B	12	10	3	3	4	0	21	17	4	0	0
11°	S. BARBARA-C	12	12	3	3	6	0	22	31	-9	0	0
12°	M. MORENO	11	11	3	2	6	0	18	24	-6	0	0
13°	AACF QUILMES	9	11	2	3	6	0	10	17	-7	0	0
14°	D.A.O.M.	9	11	2	3	6	0	11	20	-9	0	0
15°	S. CATHERINES-B	8	11	2	2	7	0	16	31	-15	0	0
16°	U. LA PLATA-D	5	12	1	2	9	0	16	37	-21	0	0

Fuente: Asociación Amateur de Hockey de Buenos Aires. <http://www.ahba.com.ar>