

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERIA

CARRERA DE NUTRICION HUMANA

DISERTACION DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE

LICENCIADA EN NUTRICION HUMANA

CONSUMO DE MACRONUTRIENTES Y HÁBITOS ALIMENTARIOS EN

DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT

ELABORADO POR:

NADIA FERNANDA PAREDES AYALA

QUITO, JULIO 2016

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Resumen

Se planteó un estudio de tipo observacional, descriptivo, en el cual participaron 30 individuos de ambos sexos relativamente sanos. El objetivo de la investigación realizada fue conocer si la ingesta calórica es adecuada al gasto calórico de los deportistas, al igual que por medio de actitudes alimentarias y selección de alimentos conocer si la calidad de la dieta de los individuos es saludable o no. Las herramientas empleadas para la obtención de datos fueron: Encuestas alimentarias (Recordatorio de 24 horas, Cuestionario de frecuencia de consumo), Registro de actividades/ 24 horas para conocer el gasto calórico y de nivel de actividad física de los individuos y a través del monitor de frecuencia cardiaca marca polar se valoró el gasto calórico durante la sesión de entrenamiento de crossfit. Dentro de los resultados obtenidos en el estudio, se evidenció que el 87% de la población presenta un balance energético insuficiente en cuanto al aporte de la dieta, al igual que se encontró un importante déficit de consumo de carbohidratos (49,8 %) con relación a las recomendaciones mundiales de ingesta, por lo que su aporte calórico se ve mayormente dado por las grasas (30,96%) y las proteínas (20%), a su vez se evidencio la calidad de la dieta en la que un 40% de la población estudiada presento una dieta poco saludable que se puede relacionar a su baja ingesta de carbohidratos, mientras que un 60% de la población mostró una dieta saludable.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Abstract

It was proposed an observational, descriptive study, in which 30 individuals of both sexes relatively healthy randomly selected, raised the inclusion criteria for the study participants were: that they are in the age range 18-28 years, train at least an hour a day at least 4 days a week and for a period of at least 6 months. The aim of the research is to know if caloric intake is adequate caloric expenditure of athletes, as well as through food and food choices to know if the quality of the diet of the individuals is healthy or not.

Among the results obtained in the study, it was revealed that most of the population has insufficient energy balance in terms of diet consumption, it was found that most of the population has a significant deficit of carbohydrate intake relative was found to global intake recommendations, this may be related to dietary beliefs so their caloric intake is mostly given by fats and proteins. According to surveys of the quality of the diet in which most of the studied population had an unhealthy diet that may be related to low carbohydrate intake.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Dedicatoria

A mis padres que con su gran ejemplo de trabajo y dedicación me dieron la fuerza para continuar pese a las dificultades

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Agradecimientos

Primeramente a mi familia, especialmente a mis padres y mis hermanos por la confianza y el amor, por enseñarme que con paciencia las cosas poco a poco se van dando y por siempre inspirarme a luchar por lo que quiero sin rendirme ante los pequeños obstáculos que la vida nos pone.

A mi madre quien con sus consejos y amor supo guiarme y ayudarme a estar en donde estoy ahora.

A mi padre por siempre ser un maestro y tener la pasión para ayudarme a ser mejor y exigirme a ser mejor.

Y finalmente pero no menos importante a mis maestros por siempre estar pendientes de mi investigación y por la paciencia que cada uno de ellos tuvo en las revisiones.

Índice de Contenidos

Capítulo I.....	10
Planteamiento del problema.....	10
Justificación.....	14
Objetivos	14
Metodología	15
Capitulo II	18
Marco Teórico	18
Conceptos básicos	18
Generalidades del Crossfit	21
Competencias	25
Requerimientos nutricionales en deportistas que practican crossfit.....	25
Dieta de la comida cruda.....	36
Dieta libre de gluten	39
Dieta Paleolítica	42
Calidad de la dieta.....	44
Problemas adversos a una mala nutrición en deportistas de alta intensidad	46
Capitulo III.....	49
Resultados	49
Discusión.....	60
Conclusiones	64
Recomendaciones.....	66
Lista de referencias	68

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican
crossfit, Junio 2016

Índice de Tablas

Tabla 1. Cuantificación MET de actividad física.....	19
Tabla 2. Necesidades calóricas según tipo de deporte, peso corporal y tiempo.....	27
Tabla 3. Necesidades energéticas dependiendo del nivel de actividad física.....	27
Tabla 4. Requerimientos nutricionales de carbohidratos dependiendo del tipo de actividad física	29
Tabla 5. Recomendaciones de proteínas según tipo de deporte	31
Tabla 6. Requerimientos de ingesta de proteínas de acuerdo al nivel de entrenamiento	31
Tabla 7. Recomendaciones nutricionales	33
Tabla 8. Características de la población de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	49
Tabla 9. Ingesta calórica total de la población de deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	50
Tabla 10. Calorías y porcentaje correspondiente a la ingesta de macronutrientes de estudio deportistas que realizan crossfit en gimnasios en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.	50
Tabla 11. Nivel de ingesta de carbohidratos en los individuos de estudio que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	51
Tabla 12. Calidad de la dieta en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	54
Tabla 13. Comparación de ingesta calórica con el gasto energético de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.	55
Tabla 14. Porcentaje del gasto calórico que representa la duración de entrenamiento de crossfit en estudio de deportistas que practican crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	56
Tabla 15. Nivel de actividad física METs/día en estudio de deportistas que practican crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	58
Tabla 16. Valoración del balance energético de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	58

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Índice de Gráficos

Ilustración 2 Porcentaje de ingesta de proteínas con relación a la ingesta total en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.	52
Ilustración 3. Porcentaje de consumo de grasas con relación a la ingesta total en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.	53
Ilustración 4. Comparación de la ingesta calórica con el gasto energético de un día en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.	55
Ilustración 5. Gasto calórico que representa la sesión de entrenamiento de crossfit con respecto al gasto calórico total en estudio de deportistas que practican crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	57
Ilustración 6. Balance energético de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.....	59

Introducción

Dentro del desempeño del deportista si bien la alimentación es un parámetro que tiene una fuerte influencia sobre el rendimiento deportivo no es por si sola un factor que pueda llevar a un deportista a su máximo nivel de rendimiento, mas este se torna difícil con una dieta inadecuada (Vega, 1994). Tomando en consideración que la selección de alimentos o hábitos alimentarios es uno de los factores que influyen en el rendimiento deportivo, se puede controlar con facilidad por lo que es necesario que el atleta adquiera hábitos alimenticios saludables que le garanticen bienestar al igual que un óptimo rendimiento deportivo que no provoquen molestias en el transcurso de entrenamientos o competiciones.

Un programa nutricional bien planteado, adecuado a las necesidades del deportista es, por tanto, básico para mantener una adecuada salud y para optimizar el rendimiento físico (Vega, 1994). Un estado nutricional óptimo se considera que permite potenciar los efectos de los entrenamientos, mejorando la composición corporal al igual que reduce el tiempo de recuperación.

Según el estudio realizado por Alacid et al (2014) múltiples investigaciones en diversas disciplinas de deportivas individuales se encontró que la mayoría de los deportistas tienen hábitos alimenticios incorrectos, cabe mencionar que dentro del estudio realizado en kayakistas de aguas tranquilas de nivel internacional se evidenció un consumo de grasas superior al recomendado, especialmente las grasas monoinsaturadas, a pesar de que su dieta debería caracterizarse por ser baja en grasas y alta en hidratos de carbono, con un adecuado consumo de proteínas.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Muchos de estos hábitos y modificaciones en la distribución de macronutrientes puede deberse a la asesoría que se da a cargo de entrenadores que trabajan con deportistas adolescentes y sus conocimientos de nutrición son muy superficiales, generando un tendencia a la promoción de una elevada ingesta de proteínas y dietas bajas en grasa, con el fin de que el deportista controle su peso y gane masa muscular sin ganar o aumentar masa grasa. Según Vega et al (2014) un 52% de los deportistas de élite señalan que varían su alimentación antes de la competición.

El contenido planteado dentro de la investigación busca la relación tanto del gasto energético basal como el requerimiento energético adecuado a las necesidades de un deportista de alto rendimiento y la ingesta calórica de un grupo determinado de deportistas, al igual que la correcta distribución de macronutrientes en comparación con la distribución que realizan dicho grupo.

Capítulo I

Planteamiento del problema

Es bien conocido que la alimentación del deportista debe cumplir con las necesidades y requerimientos nutricionales básicos o basales propias de su edad, sexo, estado de salud y la intensidad de su actividad física-deportiva satisfaciendo a su vez el consumo de macronutrientes, vitaminas, minerales y agua, para de esta manera llevar a cabo la actividad deportiva preservando la salud, y alcanzando un óptimo rendimiento (Sanz, Otegui, & Ayuso, 2013).

Según el trabajo realizado por Sánchez-Benito & Sánchez-Soriano (2010), donde se analizó la ingesta nutricional de ciclistas, se llegó a la conclusión que este grupo de

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

deportistas tienen en su dieta un consumo alto de proteínas y grasas (16,36% y 38,71% respectivamente) y un consumo del 44% de carbohidratos de su ingesta total diaria, siendo estos porcentajes diferentes a los recomendados para esta población lo cual refleja como el consumo calórico y macro nutrientes difiere de las recomendaciones establecidas.

Dentro del consumo de macro nutrientes se encuentran 3 grupos, los carbohidratos que son la fuente principal de energía para el músculo en el desarrollo de la actividad física, según Hawley, Tipton, & Millard-Stafford (2006) estos valores de ingesta oscilan entre 6-10 g/kg/día, usualmente las recomendaciones son del 50% al 60% del porcentaje total de la ingesta de Kcal más en eventos de resistencia prolongada, se recomienda que 60-70% de las calorías totales consumidas provengan de los Carbohidratos (CHO).

Cuando nos referimos al aporte proteico de la dieta usualmente los rangos para individuos no deportistas, se encuentran entre el 10-15 % de la ingesta calórica total, mientras que en deportistas se recomienda incrementar estos porcentajes hasta un 19 % con la finalidad de un buen rendimiento deportivo y evitar la oxidación de proteínas (Pendergast, Meksawan, Limprasertkul & Fisher, 2011). Según Rodríguez, Di Marco, & Langle (2009) los requerimientos de proteína en deportistas suelen ser mayores, debido a la existencia de mayor masa muscular comparado con una persona no deportista al igual que por el grado de proteólisis muscular que se da debido a la acción hormonal presente durante el ejercicio físico, estas demandas varían en función del tipo de actividad deportiva, pudiendo establecerse para individuos adultos una recomendación de 1.2-1.7 g/kg/día.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Refiriéndonos al aporte de grasas o lípidos, estos constituyen la segunda fuente principal de energía empleada durante el ejercicio (Tong, Lin, Lippi, Nie & Tian, 2012). La importancia de las grasas como fuente de energía es relativa, esta depende del grado de esfuerzo realizado durante el ejercicio, al igual que de la cantidad y disponibilidad de carbohidratos, según Tong et al. (2012) el aporte de grasa debe proveer el 20 a 30% de la energía total ingerida, dentro del consumo de grasas debe predominar el consumo de ácidos grasos mono insaturados (AGM), se sugiere que por razones de salud el consumo de grasas no supere el 30% del total de la energía ingerida.

Según un estudio realizado por Úbeda, Palacios, Montalvo, García, & Iglesias (2010) en un grupo de deportistas de combate, se observó que dentro de los hábitos de alimentación, existe un consumo bajo de verduras y hortalizas, señalado por un 77% de los individuos estudiados, mientras que el consumo de cereales, pan, arroz, patatas y pasta es del 73% de la población, también se pudo observar un elevado consumo de carnes, grasas y embutidos, dentro de la misma investigación se encontró que las principales preferencias alimentarias observadas fueron pasta, carne y cereales; mientras que dentro de las aversiones se encontraron grupos alimentarios como legumbres, verduras y pescado. Ubeda et al. (2012) señalan que las preferencias sólo se relacionaron estadísticamente con la ingesta de legumbres, yogur y frutos secos, mientras que a su vez se realizó una encuesta de los métodos empleados por los deportistas con el objetivo de la pérdida de peso o ganancia muscular y cuáles eran sus elecciones de alimentos dentro de estas etapas de preparación física, con respecto a las modificaciones dietéticas que consideraban más adecuadas para perder peso, el 68% de

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

los deportistas indicó que disminuye o elimina los dulces y la bollería de su dieta, el 36% indicó que eliminan los alimentos grasos y el 27% suprimen el pan de su ingesta.

La alimentación es uno de los hábitos que tienden a mejorar en personas que practican alguna actividad física. En el estudio que se realizó por Dura y Castroviejo (2011), sobre la adherencia a la dieta mediterránea en una población universitaria que se encontraba en rangos de edad de 18 a 25 años, se halló como resultado que de una muestra de 570 universitarios, el 9,5% de tenían un índice KidMed bajo, el 62,1% intermedio y el 28,4% alto. Por lo tanto, el 71,6% de los universitarios necesitaban mejorar su patrón alimentario.

La mala nutrición afecta directamente el rendimiento físico del deportista sobre todo en las categorías de iniciación (Miller, & Maropis, 1998). De ahí que se requiera un mayor trabajo de formación nutricional, control de una adecuada alimentación de los deportistas a lo largo de la temporada y pre competencia al igual que en periodos no competitivos (Som, Sánchez, Ramírez, & Zabala Díaz, 2010).

Según Cillo (2010) uno de los problemas más comunes dentro de los atletas que participan en deportes donde se requiere contar con un determinado peso corporal es la pérdida de más del 5 % del mismo en días previos a la competencia para lo que utilizan distintos métodos, ya sea la deshidratación o restricción calórica. Con la modificación en la composición corporal mediante deshidratación el principal problema que se puede dar es la afección al sistema cardiovascular y termorregulador por la pérdida excesiva de electrolitos promoviendo una reducción del volumen del plasma sanguíneo, la tensión arterial y el riego sanguíneo que va hacia los músculos y la piel, incrementando la frecuencia cardíaca (Muñoz, 2013).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Justificación

Los deportistas descuidan su alimentación o la guían hacia dietas demasiado radicales tanto como las dietas hipercalóricas o hiperproteicas al igual que las dietas hipocalóricas e hipo grasas. Uno de los problemas dentro de un déficit en el aporte calórico es la tríada de la atleta el cual es un síndrome que se da por la baja ingesta calórica en la dieta con relación a los requerimientos del deportista, la triada conlleva una amplia gama de mecanismos endócrinos los cuales inician a partir de que disminuye la disponibilidad energética la cual es la cantidad de energía de la dieta que queda cada día, después del entrenamiento o el ejercicio, para todas las demás funciones fisiológicas, esto conlleva a una serie de cambios fisiológicos en la deportista pues inhibe la secreción pulsátil de la hormona luteinizante por parte de la glándula pituitaria lo que ocasiona amenorrea, y a su vez perjudica la salud esquelética mediante el desacoplamiento del recambio de los huesos, de tal modo que disminuye la densidad mineral conforme pasa el tiempo (Loucks, 2014).

Según el estudio realizado por Úbeda y sus colaboradores (2010) la restricción calórica asociada a deportistas con un entrenamiento intenso, produce un incremento en el catabolismo proteico reduciendo la concentración de glucógeno muscular, por lo que se ve afectado directamente la capacidad para realizar esfuerzos máximos disminuyendo la fuerza y la potencia muscular (Ubeda et al. 2010).

Objetivos

General

Analizar el balance energético y hábitos alimentarios en deportistas que realizan crossfit en gimnasios de la ciudad de Quito (Valle de los Chillos).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Específicos

- Conocer el aporte calórico y la distribución porcentual de macronutrientes en la dieta de los deportistas que practican crossfit.
- Identificar los hábitos alimentarios y la calidad de la dieta de los deportistas que realizan crossfit.
- Conocer el gasto calórico total y el gasto energético durante las sesiones de entrenamiento de los deportistas que practican crossfit.
- Identificar el nivel de actividad física de los deportistas que practican crossfit.
- Establecer el balance energético de los deportistas que practican crossfit.

Metodología

Es un estudio de tipo observacional, descriptivo, no probabilístico. Se recolectó información durante 3 meses. Se seleccionaron 30 individuos, sujetos de ambos sexos entre 18 y 28 años, provenientes de la población deportiva que asisten a gimnasios de crossfit en el Valle de los Chillos que practican Crossfit 1 hora diaria al menos 4 días de la semana, individuos relativamente sanos. Se excluirá a individuos con sobrepeso que no lleven un control de dieta, practiquen Crossfit menos de 4 días a la semana con trastornos relacionados con la alimentación y que estén sometidos a dietas para reducción de peso o incremento de peso por parte de un profesional en nutrición o medicina del deporte.

Se determinó el aporte calórico mediante la entrevista personal al individuo, donde se le interroga sobre la ingesta total de alimentos y bebidas del día anterior a acudir al gimnasio mediante un recordatorio de 24 horas en el cual por facilidad de comprensión

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

se pidió a los individuos que indiquen porciones de alimentos a través de medidas caseras.

Para calcular la ingesta calórica se ha utilizado las tablas de composición de alimentos ecuatoriana en formato Excel, y para la aproximación de gramos según medidas caseras se empleó la lista de intercambios elaborada por docentes de la carrera de Nutrición Humana de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

La distribución porcentual de macronutrientes en la dieta se realizó a partir del recordatorio de 24 horas con lo que al conocer la ingesta calórica se realizó una relación de las calorías totales y las calorías que portaban cada macronutriente para conocer los porcentajes que aportaban dentro de la dieta de cada deportista.

Para conocer la calidad de la dieta se utilizó como fuente de datos un Cuestionario de Frecuencia de Consumo (CFC) , la variable dependiente en este estudio, que hace referencia al consumo de alimentos, se determinó mediante la adaptación del Índice de Alimentación Saludable para la población Española (IASE) (Norte & Ortiz, 2011), este índice se basa en datos obtenidos de encuestas alimentarias, de las cuales se parte para la construcción de 10 variables divididas en dos subgrupos que abarca el consumo de los principales grupos de alimentos (cereales, frutas, verduras, lácteos y cárnicos), y el cumplimiento de objetivos nutricionales (variedad de la dieta). Dentro del estudio realizado cada una de estas variables, se valorarán con una puntuación que va entre 0 a 10, la suma de las puntuaciones, posibilita la construcción de un indicador con un valor máximo de 100 y mediante este valor se divide la calidad de la alimentación en tres categorías: “Saludable” si la puntuación es > 80 , “Necesita cambios” si obtiene una

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

puntuación de 80-50 y “Poco saludable” si la puntuación es <50 . Este indicador fue una herramienta validada y adecuada a la población ecuatoriana que realiza deporte por lo que la una de las variables (consumo de carnes) cambio su sistema de calificación según recomendaciones que sugieren un consumo diario de proteínas de alto valor biológico u origen animal.

Las herramientas empleadas para conocer el gasto calórico de un día en los individuos pertenecientes al estudio se empleó un registro de actividades, este implica una descripción de todas las actividades que realiza el deportista en el día y su duración, la unidad de medida utilizada fue horas para una mayor facilidad en la tabulación de los datos ya que la sumatoria de las actividades debía dar un resultado de 24 horas. A partir del registro de actividades de un día se determinó el gasto calórico de un día a través de METS/min de cada actividad, para realizar una estimación del gasto calórico por día de los individuos se utiliza la unidad, MET-minuto que se calcula multiplicando el MET correspondiente a la actividad por los minutos de ejecución de la misma en un día y a su vez este dato se multiplica por una constante (0.0175) por el peso en kg del deportista, con lo que se realiza un cálculo más específico con relación a otras fórmulas establecidas como Mifflin o Harris Benedict.

Para conocer los METS de cada actividad física se empleó el Compendium of physical activities publicado en el año 2000 por la revista Medicine and science in sports and exercise.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

La estimación del gasto energético durante la realización del entrenamiento se realizó a través del monitor de actividad física monitor de frecuencia cardiaca marca polar modelo CS300.

Se determinó Nivel de Actividad Física a través de un Registro de actividades en 24 horas. El registro de actividades/24 horas mide el nivel de actividad física a través de preguntas en cuatro dominios: laboral, doméstico, de transporte y del tiempo libre. El indicador de actividad física se expresa tanto de manera continua, en MET-minutos/día, en el cual la sumatoria total de METS de las actividades realizadas se dividió para 24 horas obteniendo un promedio de METS/día y según el resultado obtenido se clasifico de manera categórica el nivel de actividad física en tres grupos: ligera en caso de que el individuo se encuentre entre 1,3-1,45, moderada si se ubicaba entre 1,5 – 1,6 y alta si el valor era mayor a 1,7.

Capítulo II

Marco Teórico

Conceptos básicos

En la actualidad el deporte de alta intensidad o alto rendimiento se ha vuelto un fenómeno sociológico y económico, el cual incita a los deportistas la búsqueda del máximo rendimiento como principal objetivo (García et al. 2009).

Ejercicio: Implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva realizada con un objetivo específico planteado por la persona que lo practica, ya sea mejorar o mantener la condición física (Márquez, 2013).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Actividad física: Se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos lo que resulta en gasto energético o calórico (Shephard, Balady, 1999).

Como detalla en su libro la Dra. Márquez (2013), la actividad física se ve influenciada por distintos factores como son:

Frecuencia: También conocido como el número de repeticiones o la cantidad de veces que la persona realiza actividades físicas ya sea durante el día, semana o al mes.

Intensidad: Es el nivel de esfuerzo que implica la actividad física para la persona, descrita como leve, moderada o vigorosa (Márquez, 2013).

Tiempo: La duración de la sesión de actividad física (Márquez, 2013).

Tipo: La modalidad específica de ejercicio que la persona realiza.

Existen diferentes maneras de valorar la actividad física una de ellas es la medición por medio de la escala en MET que fue una herramienta empleada por medio de la encuesta IPAQ (Márquez, 2013).

Tabla 1. Cuantificación MET de actividad física

Intensidad	Actividad en el hogar	Actividades laborales	Actividad física
Muy liviana 3MET	Ducharse, afeitarse, vestirse, cocinar	Trabajo de computadora	Caminar lento en un sitio plano
Liviana 3-5 MET	Recoger la basura, ordenar	Trabajos manuales	Marcha ligera, bicicleta

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

	juguetes, limpiar		
	ventanas		
Pesada	Subir escaleras,	Albañilería	Futbol, tenis,
6-9 MET	cargar bolsas		esquiar, patinar
Muy pesada	Subir escaleras	Cortar leña	Rugby, squash,
9 MET	muy rápido,		esquiar a campo
	cargar bolsas		travesía, correr,
	pesadas		karate

Fuente: Márquez, 2013

Existen muchas otras maneras de evaluar la intensidad de la actividad física que una persona realiza los cuales se mencionan a continuación:

El ritmo cardíaco

Este es un método de medición más sencillo, puede medirse en la muñeca o en el cuello, y debe ser convertido en LPM (latidos por minuto) que son el número de latidos por 1 minuto del corazón. Se puede medir durante un minuto completo o se puede medir durante 15, 20 o 30 segundos y multiplicar el valor obtenido por el factor relevante (4, 3 o 2, respectivamente) con el fin de convertirlo a latidos por minuto.

Este método requiere un conocimiento del ritmo cardíaco en reposo y del ritmo cardíaco máximo de la persona para poder medir la intensidad del ejercicio de forma más eficaz y precisa. El ritmo cardíaco máximo se calcula por medio de una ecuación en la cual se emplea el factor 220 – edad del individuo, la cual es una medida antigua y poco empleada en la actualidad.

En la actualidad según la Universidad de Colorado la nueva fórmula a aplicar es

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

$$FC = 208 - (\text{edad} \times 0.7)$$

Generalidades del Crossfit

Segun CrossFit Inc. (2015) el mejor concepto para definir el crossfit es:

“Deporte del fitness caracterizado por ser un sistema de acondicionamiento físico basado en movimientos funcionales, creatividad y variedad de ejercicios, alta intensidad y corta duración”.

Objetivos del crossfit

Como menciona en su estudio Salvatierra (2015), el crossfit es una combinación de diferentes métodos de entrenamiento, este nació con el objetivo de entrenar a profesionales militares, bomberos o personal de seguridad nacional, consiste en un sistema de entrenamiento físico cuya metodología a emplear se basa en movimientos funcionales en constante variación empleando el propio peso corporal hasta llegar al uso de peso en barras y mancuernas hasta llegar a levantar el propio peso corporal del deportista, estos ejercicios deben ser ejecutados a alta intensidad, es decir, son movimientos multiarticulares, efectivos y eficientes. Crossfit, Inc. (2015) afirma que los movimientos funcionales son aquellos en los cuales intervienen múltiples movimientos corporales en conjunto, pero el aspecto más importante de estos movimientos es su capacidad de mover grandes cargas en largas distancias y hacerlo de forma rápida en el menor tiempo posible.

Como menciona Dawson (2015), el crossfit se ha visto calificado como "el deporte de la aptitud", es un régimen de ejercicios que ha ido incrementando su fama y la cantidad de personas que lo practican, el Crossfit consiste en una rutina de ejercicios integral y combinada de otras disciplinas, cuyo objetivo es garantizar que las personas

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

no entrenen 'juntos y solos' como en un gimnasio que al momento del entrenamiento las personas podrán sentirse solas lo cual influye en el desempeño durante la actividad puesto que se ha visto que las personas al entrenar acompañadas obtienen mejores resultados y por la misma naturaleza de este tipo de acondicionamiento físico, se genera la competencia entre si y mejor rendimiento físico.

La naturaleza de esta disciplina, así como los seguidores de algunas de sus prácticas más extremas, han llevado a caracterizar el Crossfit como un culto, término que nos permite entender cómo el poder, construcción de la identidad y la auto-transformación operan en Crossfit (Dawson, 2015).

Entrenamiento

El Crossfit es un nuevo programa de acondicionamiento físico el cual reúne las constantes de alta intensidad, fuerza y el movimiento funcional dentro de sus ejercicios, este es un fenómeno que ha visto un enorme crecimiento en popularidad en todo el mundo desde su creación hasta hace doce años (Salvatierra, 2014). Su popularidad se ha visto incrementada, también los comentarios negativos comenzaron a surgir, existen muchas críticas en cuanto a las potenciales lesiones asociadas con el tipo de entrenamiento que se realiza en Crossfit, incluyendo lesiones músculo-esquelética, mas no se ha comprobado científicamente y hasta la fecha no existe evidencia en la literatura para justificar que las lesiones sean causadas por la práctica de este tipo de acondicionamiento físico (Hak, Hodzovic, & Hickey, 2013). Se ha observado que las lesiones en el crossfit tienen mayor riesgo a generarse en personas previamente sedentarias que no realizan los entrenamientos con una adecuada técnica y un correcto seguimiento por parte de los entrenadores capacitados.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Según Kuhn (2013) dentro del Crossfit, los entrenamientos son llamados Wod's (work of the day o entrenamiento del día), todos estos Wod's están compuestos por un grupo de ejercicios que incorporan ejercicios de gimnasia olímpica, levantamiento de pesas y ejercicios aeróbicos. Cada sesión de entrenamiento o WOD está compuesta por dos partes, la primera parte está compuesta por una serie de ejercicios de calentamiento previo y la siguiente parte es de fuerza o técnica, es decir en esta parte del entrenamiento se desarrolla el WOD en sí (Kuhn, 2013).

Fase 1: Calentamiento

Esta fase del entrenamiento se realiza con el fin de reducir el riesgo o evitar lesiones musculares en el deportista, se realiza con ejercicios como: carreras, abdominales, flexiones, sentadillas, etc. (Colado et al, 2008).

Como señalan Medrano y Tortosa (2012) la fase de técnica/fuerza, es la segunda fase del calentamiento pero la diferencia es que en esta parte del entrenamiento se practica y corrige la técnica desarrollada en diferentes ejercicios en los que se desarrolla la fuerza, la técnica y la potencia con el fin de que el entrenador que está dirigiendo la sesión de entrenamiento pueda valorar a cada uno de los deportistas y así evitar que por fallas en la técnica se dé una mala ejecución de los ejercicios y conlleve a una lesión o accidente en el gimnasio. Además en esta fase del entrenamiento se busca la mayor cantidad de peso que el deportista pueda levantar dependiendo del ejercicio y la cantidad de repeticiones marcadas.

Fase 2: WOD / entrenamiento

Esta es la fase más intensa del trabajo debido a que se reducen las cargas o pesos con relación a los pesos empleados en la fase 1 de técnica/fuerza y se busca aumentar el

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

rítmo respiratorio, es decir el trabajo cardiovascular aeróbico lo que favorece la utilización de depósitos de grasa corporal, estos ejercicios suelen ser combinaciones de los ejercicios anteriormente descritos en la Fase 1 y otros sin peso o de resistencia (Medrano & Tortosa, 2012)

Beneficios

En el estudio realizado se demuestra la gran importancia de esta motivación grupal ya que las personas pueden establecer objetivos relacionados con la auto-mejora o centrarse en su rendimiento en comparación con los demás (Vezzani, 2015). Estas diferencias pueden afectar de manera más eficaz la manera de motivar, animar e instruir a los miembros del grupo. CrossFit Inc. (2015) menciona las múltiples ventajas del CrossFit que hacen a este tipo de entrenamiento físico incomparable con el resto de métodos fitness:

- No hay rutinas fijas.
- Es una práctica que favorece la socialización.
- Necesita poco tiempo pues su duración es de 30 a 40 min.
- No requiere grandes gastos pues puede hacerse en espacios abiertos o en casa.

Los resultados de este estudio indican que la formación y entrenamiento físico realizado en Crossfit es eficaz en el aumento de la parte muscular superior del cuerpo y el desarrollo de la fuerza en la zona inferior del cuerpo, así como el incremento de resistencia. Sin embargo se demostró que no hay cambios significativos en la composición corporal, los resultados sugieren que con un tiempo más largo estos resultados pueden volverse más significativos. (Kuhn, 2013a)

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

El entrenamiento funcional en el que consiste el crossfit está diseñado para la mejora de las capacidades en los deportistas de cumplir con demandas de realización de distintas actividades del día a día combinando el trabajo de músculos y articulaciones involucradas en una actividad de movimiento (Edir, Brito, & Heredia, 2014).

Competencias

La población que realiza crossfit ha ido incrementándose en los recientes años por lo que se han generado diversas competencias que se celebran desde el 2007, la más popular de ellas son los CrossFit Games, que como bien indica su web oficial CrossFit Games (2015), son el Campeonato del Mundo del CrossFit, esta competencia se celebra cada año, con una participación y popularidad que ha crecido de forma exponencial. En un comienzo, en 2007 el premio para los vencedores era de 400€, en 2013 el premio asciende a más de 200.000€.

Durante los CrossFit Games los deportistas inscritos (crossfitters) se enfrentan a rutinas de ejercicios que se dan a conocer unas horas antes del evento y que incluso incluyen alguna sorpresa especial de última hora (Crossfit games, 2015). Se trata de encontrar al hombre y mujer más en forma de la Tierra, “The Fittest on Earth”, por lo que realizan pruebas al aire libre o pruebas de resistencia por lo que los competidores deben estar preparados para cualquier clase de prueba.

Requerimientos nutricionales en deportistas que practican crossfit

La alimentación que lleva el deportista debe responder a necesidades nutricionales basadas en su edad, sexo, talla, estado de salud y el tipo de actividad física que realiza con el fin de satisfacer los requerimientos basales de energía, al igual que deberá cumplir con la distribución de macronutrientes, vitaminas, minerales y agua para poder

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

mantener un estado de salud optimo al igual que un óptimo el rendimiento físico dentro de la actividad física o deporte que se practique. (Medrano & Tortosa, 2012) (Sanz, Otegui, & Ayuso, 2013)

Uno de los principales objetivos de la nutrición en deportistas que practican Crossfit es a través de una adecuada selección de alimentos, lograr mejores tiempos en trabajos del día, cargar más peso y cambiar la composición del peso corporal, lo que quiere decir que por medio de la nutrición, se busca tener menos peso graso y mayor peso magro (Salvatierra, 2015).

La dieta del deportista está influenciada por diversos factores como son:

- Edad
- Sexo
- Peso corporal
- Tipo de entrenamiento

Las necesidades calóricas en deportistas de fuerza se han estimado en torno a 3500-4500kcal/día (González et al, 2006), estas pueden llegar a llegar hasta 6000kcal/día en caso de que el deportista pese unos 100 kg y su ejercicio físico de fuerza sea exigente como un lanzador de disco, pero estos son valores aproximados y toda ingesta o gasto calórico depende de la intensidad, cantidad de masa muscular, del grado de entrenamiento, peso, junto a la temperatura, altitud, entre otros (Urdampilleta, Martínez, 2011).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Tabla 2. Necesidades calóricas según tipo de deporte, peso corporal y tiempo

actividad	56 kg		68 kg		90 kg	
	10 min	60 min	10 min	60 min	10 min	60 min
Correr 10 km/h	105	630	132	792	122	736
Ciclismo 18km/h	92	553	115	691	154	922
baloncesto	75	452	94	564	126	753
natación	70	420	87	522	116	698
futbol	72	432	90	540	120	720
rugby	60	360	75	450	94	564
tenis	60	357	74	446	99	545

Fuente. Martínez García et al. 2012

Tabla 3. Necesidades energéticas dependiendo del nivel de actividad física

nivel de actividad física	kcal/kg/día	kcal/día
actividad física general 30-40 min 3 veces por semana	25-35	1800 - 2400
Actividad física moderada 2- 3 horas/día 5-6 veces/semana (crossfit)	50-80	2500 - 8000
Actividad física intensa 3-6 horas/día, 1-2 veces/día, 5-6 veces/semana	50-80	2500 - 8000

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

atleta elite	150 - 200	> 12000
atleta de largas distancias	60 - 80	6000 - 12000

Fuente: American College of Sport Nutrition (2013)

Requerimientos de Carbohidratos en deportistas que realizan crossfit

Los carbohidratos son la fuente principal de energía para el musculo en el desarrollo de la actividad física, según Hawley, Tipton, & Millard-Stafford (2006) estos valores de ingesta oscilan entre 6-10 g/kg/día, usualmente las recomendaciones nutricionales son del 50% al 60% del porcentaje total de la ingesta de Kcal, estos requerimientos se hallan elevados en eventos o prácticas deportivas de resistencia prolongada, es decir deportes de larga duración donde la oxidación de glucosa en el musculo será aún mayor, por lo que en este tipo de actividades se recomienda que el porcentaje de aporte de energía a través de los carbohidratos de la dieta sea de 60-70% de las calorías totales consumidas.

Antes de entrenar: Según Sherman y Cols es importante realizar una ingesta de carbohidratos.

Durante el ejercicio físico: para evitar posibles picos de glucosa o hipoglicemia se recomienda el consumo de carbohidratos, su tipo y cantidad dependerá del tipo, intensidad, duración del ejercicio (Martínez et al. 2012).

Después del ejercicio: se recomienda tomar o comer 1 - 1.5 gramos de carbohidratos por kg de peso para reponer el glucógeno muscular. (Martínez et al. 2012).

Es beneficioso añadir proteínas en una proporción 3:1 ya que aumenta la producción pancreática de insulina y la velocidad de síntesis de glucógeno muscular.

A su vez la función de los carbohidratos para un deportista es la restauración del glucógeno muscular y hepático, es el principal objetivo de recuperación entre sesiones

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

de entrenamiento o eventos deportivos, sobre todo cuando se realizan múltiples sesiones dentro de un periodo de tiempo considerado (Holway & Spriet, 2011).

Según la revisión realizada por Sanz et al (2013) existen estudios que alegan que la intensidad de máxima oxidación de lípidos está entre el 60 y 65% del VO₂max en individuos sedentarios y deportistas de resistencia (Del Coso, Hamouti, Ortega, & Mora-Rodríguez, 2010), mientras que en deportistas con un régimen de entrenamiento diario puede ser superior al 60% lo que equivale a 5-7 g de carbohidratos por kg de peso corporal al día) (Baar & McGee, 2008; L. M. Burke et al., 2011) lo que incluso puede llegar a 9-11 g, cuando están en la fase competitiva o entrenan dos veces al día (Jeukendrup, 2010).

Tabla 4. Requerimientos nutricionales de carbohidratos dependiendo del tipo de actividad física

Nivel de actividad física	Gramos de carbohidratos	Observación
Según ACSM (2009)		
Atletas	6 a 10 gr/kg/día	Depende de la intensidad y
Pre entrenamiento	200-300 gr 3 horas	duración de la actividad física
Durante el entrenamiento	previas	y del sexo del deportista
Post entrenamiento	0.7 gr/kg/hora	
	1-1.5 gr/kg dentro de 30 min y cada 2 horas	

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Según ISSN (2010)		
Actividad física en general	3-5 gr/kg/día	Carbohidratos complejos de
Actividad física moderada 2-3 horas al día/5-6 días (crossfit)	5-8 gr/kg/día	bajo índice glucémico
Actividad física intensa 3- 6 horas al día	8-10 gr/kg/día	
Según IOC (2011)		
Actividad física ligera	3-5 gr/kg/día	Ingesta incluye antes, durante
Actividad física moderada (1 hora)	5-7 gr/kg/día	y después del entrenamiento
Programa de resistencia, intensidad moderada, 1-3 horas/día (crossfit)	6-10gr/kg/día	
Atletas entrenados en fuerza	4-7 gr/kg/día	
Intensidad moderada a alta,> 4-5 horas / día	8-12 gr/kg/día	

Fuente: Potgieter, South African journal of clinical nutrition (2013)

Requerimientos de proteínas en deportistas que practican crossfit

Los requerimientos de proteína en deportistas suelen ser mayores, debido a la existencia de mayor masa muscular comparado con una persona no deportista al igual que por el grado de ruptura muscular que se da debido a la acción hormonal presente durante el ejercicio físico, además estos requerimientos se ven aumentados por las funciones que cumplen las proteínas como formadoras y estructurales, estas influirán en la recuperación y formación del musculo en el deportista, estas demandas varían en función del tipo de actividad deportiva, pudiendo establecerse para individuos adultos

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

una recomendación de 1.2-1.7 g/kg/día (Rodríguez, Di Marco, Langley, & DiMarco, 2009). Las proteínas son un nutriente utilizado para reparar las micro lesiones musculares producidas por el ejercicio, estas aportar pocas calorías de energía durante el mismo y promueven la formación de masa muscular (Martínez et al. 2012)

Tabla 5. Recomendaciones de proteínas según tipo de deporte

Requerimientos de proteína	Recomendación normal → 0,8 gr/kg/día
Deporte de resistencia	1,2 – 1,4 gr por kg de peso corporal al día
Deporte de fuerza	1,6 – 1,7 gr por kg de peso corporal al día

Fuente: Martínez García et al. 2012

Tabla 6. Requerimientos de ingesta de proteínas de acuerdo al nivel de entrenamiento

Tipo de entrenamiento	Cantidad de proteína
General fitness	0,8 – 1,0 gr/kg/día
Individuos adultos	1,0 – 1,2 gr/kg/día
Entrenamiento intenso/ tiempo moderado (crossfit)	1,0 – 1,5 gr/kg/día
Alto volumen de entrenamiento intenso	1,5 – 2,0 gr/kg/día

Fuente: American College of Sport Nutrition (2009)

Del consumo total proteico, el 70% de este debe ser de proteínas con alto valor biológico es decir todas aquellas de origen animal, pues estas contienen aminoácidos esenciales, y el porcentaje restante, es decir 30% deberá ser de bajo valor biológico es decir de origen vegetal, que contienen algunos aminoácidos esenciales. (Martínez et al. 2012).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Según Phillips (2011) existe un aumento de las necesidades de proteína en el caso del entrenamiento de fuerza o resistencia pues la proteína es compatible con la síntesis de proteínas musculares, reduce la degradación de las proteínas del músculo y trabaja en la reparación del daño muscular. Los ejercicios de resistencia aumentan la oxidación de la leucina, por lo tanto, los atletas de resistencia pueden tener necesidades de proteínas ligeramente más altas que sus homólogos sedentarios (Phillips, 2011).

De acuerdo con el International Society for Sports Nutrition (ISSN), se ha evidenciado que la adición de proteínas a carbohidratos (hidratos de carbono a la proporción de proteína de 3-4: 1) durante el ejercicio es favorable en términos de mejorar el rendimiento de resistencia, el aumento de las reservas de glucógeno muscular, reducir el daño muscular y promover mejores adaptaciones al entrenamiento después del entrenamiento de resistencia (Kerksick, Harvey, Stout et al. 2012).

Directrices actuales del International Olympic Committee (IOC) también abogan por la ingestión de proteínas después del ejercicio, ya que es cuando se da la máxima estimulación de la síntesis de proteínas musculares (Slater, Phillips, 2011). El IOC recomienda que se incluya 20-25 g de proteínas de alta calidad o proteínas de alto valor biológico después del ejercicio de resistencia (Kerksick et al. 2012).

Requerimientos de grasas en deportistas que realizan crossfit

Los requerimientos de grasa en los atletas son similares pero ligeramente más altos que los individuos sedentarios. Es importante consumir cantidades adecuadas de grasa para asegurar la salud óptima, el mantenimiento del equilibrio de energía, el consumo óptimo de ácidos grasos esenciales y vitaminas solubles en grasa, así como para reponer las reservas de triglicéridos intramusculares (Rodríguez et al, 2012). La cantidad de

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

grasa necesaria depende en gran medida del nivel de entrenamiento y las metas de los atletas.

Refiriéndonos al aporte de grasas o lípidos, estos constituyen la segunda fuente principal de energía empleada durante el ejercicio (Tong, Lin, Lippi, Nie, & Tian, 2012). La importancia de las grasas como fuente de energía es relativa, esta depende del grado de esfuerzo realizado durante el ejercicio, al igual que de la cantidad y disponibilidad de carbohidratos. Según Tong et al. (2012) el aporte de grasa debe proveer el 20 a 30% de la energía total ingerida, dentro del consumo de grasas debe predominar el consumo de ácidos grasos monoinsaturados (AGM) , se sugiere que por razones de salud el consumo de grasas no supere el 30% del total de la energía ingerida.

Tabla 7. Recomendaciones nutricionales

Grasas % ingesta	30-35 %
	Saturadas 7-8 %
	Poliinsaturadas 7 – 8%
	monoinsaturadas 15 -20 %
Carbohidratos % ingesta	55 -60 %
	Simples < 10%
	Complejos > 50 %
Proteína % ingesta	10– 13 %
Fibra	>25 gr

Fuente: Martínez García et al. 2012

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

El ISSN (2013) sugiere una ingesta moderada de grasa del 30% de la energía total para los atletas. Esto puede aumentar a un 50% del total de energía para el entrenamiento de alto volumen.

Preferencias de consumo

En la actualidad Recalde (2015) menciona que la actualización y autoeducación de los deportistas pueden actuar de manera positiva o negativa a su rendimiento físico y estado de salud pues la influencia de las casas comerciales sobre los estudios pueden dar una idea errónea sobre la elección de alimentos y los deportistas se dejan llevar por estas recomendaciones para sus hábitos. Las dietas de moda se han ido imponiendo por medio de varios medios, una de ellas es la paleo dieta la cual plantea la nutrición similar a la edad paleolítica en la cual los seres humanos solo llevaban una alimentación basada en el aporte de grasas y proteínas con una baja ingesta de carbohidratos, a pesar de que la dieta Paleolítica podría tener beneficios e incluso estar recomendada en personas sedentarias y/o con ciertas enfermedades, parece no estar justificada para deportistas, en este caso para practicantes de Crossfit (Recalde, 2015).

Según García et al. (2012) cuando se desea una pérdida de masa corporal, esta debe ser de masa grasa y en caso de desear ganancia de peso deberá ser aumentando masa magra (músculo) o libre de grasa. Los deportistas que quieren reducir su grasa corporal, deben programar una restricción calórica moderada a largo plazo, acompañado de ejercicio aeróbico, esta dieta deberá dar lugar a una pérdida de masa magra mínima y para mantener un estado nutricional óptimo (García et al. 2012).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

En general debe tomarse una comida solida 3 o 4 horas antes de la prueba, ya que es el tiempo suficiente para que el estómago realice la digestión y se encuentre relativamente vacío, disminuyendo la sensación de hambre (Recalde, 2015). La comida previa a la competición no debe producir trastornos gastrointestinales como puede ser acidez, flatulencia, formación de gases, etc. Algunos ejemplos de comidas a evitar son: habichuelas, comidas ricas en fibra, comidas con especias, etc.

Los compuestos con un alto contenido en azúcar pueden retrasar el vaciamiento gástrico o provocar un efecto osmótico contrario, produciendo sensaciones de malestar, náuseas o calambres (García et al. 2012).

Tipos de dietas a seguir en deportistas

En la actualidad la información acerca de tipos de dietas está al alcance de todas las personas, mas estas dietas populares a menudo apelan a los atletas, ya que prometen una manera fácil de reducir porcentajes de grasa corporal e incrementar la masa muscular. El articulo a revisar de Christine Rosenbloom, Popular Diets and Athletes (2014); Se revisara 4 tipos de dietas más populares: dieta de alimentos crudos, dieta mediterránea, dieta de ayuno intermitente, y el tipo de dieta que ha sido mayormente conocida entre los deportistas que practican crossfit , la dieta Paleolítica

Muchos de los deportistas que practican crossfit escuchan acerca de este tipo de dietas a través de amigos, familia, compañeros de equipo, a través de los medios sociales e inclusive de sus propios entrenadores. Muchas de estas dietas de moda no proponen el término “Dieta” sino un cambio de estilo de vida.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Dentro del estudio realizado el propósito es analizar algunas de las dietas más populares y evaluar las promesas, los pros y contras de las dietas en consideración del rendimiento del deportista (Rosenbloom, 2014).

Los rankings del 2014 de la Best diets US news & world report valoraron 32 tipos de dietas de las cuales se analizaron por expertos con un grupo de criterios de valoración y las agruparon en 8 clasificaciones que son:

- Mejores dietas generales
- Mejores dietas comerciales
- Mejores dietas para bajar de peso
- Mejores dietas para diabéticos
- Mejores dietas saludables para el corazón
- Mejores dietas de alimentación saludable
- Dietas más fáciles de seguir
- Mejores dietas basadas en vegetales

Dieta de la comida cruda

Max Bircher-Benner médico suizo popularizo esta dieta puesto que “curo” su ictericia con el consumo de manzanas crudas o al menos el atribuyo su recuperación a este cambio en su dieta. La dieta de alimentos crudos por lo general se considera una dieta vegana mas no es exclusivamente en vegetales, carnes, quesos y leche también se pueden incluir en los alimentos de esta alimentación, pues los alimentos crudos se definen a todo tipo de producto alimenticio que no haya sido calentado a más de 115 °F

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

y no haya sido procesado por microondas, irradiado, modificado genéticamente o tratados con herbicidas o pesticidas.

La base de la idea de esta dieta es evitar el daño que sufren los alimentos al ser procesados pues quienes defienden este estilo de vida aseguran que los alimentos crudos son más saludables que los alimentos cocinados, aseguran que al cocinarlos se destruye la mayor parte de las vitaminas (termo sensibles), minerales y todos los fitonutrientes presentes en los alimentos (Rosenbloom, 2014).

Beneficios:

- Promueve la pérdida de peso: La pérdida de peso se produce ya que la mayoría que siguen la dieta comen cerca de la mitad de las calorías que solían consumir previamente.
- Mejorar la salud: esta dieta es rica en frutas y verduras, por tanto, es alta en la mayoría de las vitaminas y minerales.
- Desintoxicación del cuerpo: alta en fibra dietética y Fito nutrientes.
- La prevención y reversión de la diabetes: Elimina los alimentos que son altos en azúcares agregados, sal y grasa.

Contras:

- Es difícil de seguir
- No se puede consumir alimentos fuera de casa con facilidad
- Puede llegar a ser tediosa
- Posibles riesgos de contaminación e intoxicación alimentaria

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- En alimentos como carnes o huevo la proteína no se asimila en estado crudo.

En la actividad física y correcta nutrición de los deportistas la mayor preocupación puede ser que con el seguimiento de este régimen dietético los deportistas no cumplan con sus requerimientos energéticos y proteicos debido a la baja asimilación de proteínas animales de manera cruda y sin procesamiento previo ya que se conoce que sus necesidades estarán aumentadas con relación a un individuo sedentario debido a sus requerimientos para la formación de tejido muscular y su rendimiento durante el entrenamiento o competencia. Si bien la investigación en este tipo de dietas es limitada, existe la preocupación de que la densidad mineral ósea podría reducirse (Rosenbloom, 2014).

En un estudio transversal realizado por Koebnick et al. (1999) Con una población de 216 hombres y 297 mujeres que consumían una dieta de alimentos crudos durante un promedio de 3.7 años, los investigadores buscaban el efecto sobre el peso corporal y su relación con el consumo de alimentos crudos, dividieron a los participantes en 5 grupos basados en el porcentaje de los alimentos crudos que consumían, su clasificación fue con los siguientes porcentajes: 70% - 79%, 80% - 89%, 90% - 94%, 95% - 99%, o 100%. Como resultado de dicho estudio se observó que la pérdida de peso fue de 9,9 kg para los hombres y 12 kg para las mujeres, también se evaluó el IMC (Índice de masa corporal) el cual se clasificó como bajo peso en 15% de los hombres y 25% de las mujeres.

Como consecuencia de esta pérdida de peso en el 30% de la población femenina (menores de 45 años) se presentó amenorrea, aquellas que consumen más del 90% de

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

los alimentos crudos tenían más irregularidades menstruales que aquellas que consumían menor cantidad de alimentos crudos en su dieta.

Los deportistas que siguen este tipo de dieta pueden presentar déficit de calcio, hierro, y vitamina B12 (Rosenbloom, 2014).

Dieta libre de gluten

Rosenbloom (2014) menciona que la dieta libre de gluten es necesaria para la adecuada nutrición de pacientes diagnosticados con enfermedad celíaca, la cual se caracteriza por ser una enfermedad autoinmune que se activa cuando se consume gluten.

Medline plus (2015) define a la enfermedad celíaca como una patología del sistema inmune en la que las personas no pueden consumir gluten porque produce daño su intestino delgado, afectando micro vellosidades intestinales. El gluten es una proteína presente en el trigo, avena, cebada y centeno (T.A.C.C), la enfermedad celíaca afecta a cada persona de manera diferente, en su mayoría las manifestaciones clínicas se dan en el sistema digestivo o en otras partes del cuerpo como diarreas, dolor abdominal e irritabilidad (Medlineplus, 2015).

Según Rosenbloom (2014) Los beneficios de este tipo de dieta es que mejora los síntomas presentes en la enfermedad celíaca por el consumo de gluten, como opción para cubrir necesidades de carbohidratos el deportista puede emplear alimentos como: arroz, maíz, quinua, amaranto, mijo, patatas, trigo sarraceno, tapioca, y arroz salvaje, en el mismo artículo se observó que la aplicación de esta dieta en deportistas que no padecen enfermedad celíaca puede resultar contraproducente pues al elegir un estilo de

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

vida más “saludable” a su parecer, pueden estar restringiendo innecesariamente fuentes de carbohidratos de granos comunes.

Los atletas que eligen seguir una dieta sin gluten sin tener la enfermedad celíaca deben ser conscientes que al limitar el consumo de ciertas fuentes de carbohidratos no pueden obtener carbohidratos adecuados para la formación de combustible o energía para cubrir sus necesidades basales y necesidades para cumplir un adecuado rendimiento físico (Rosenbloom, 2014).

La cantidad de carbohidratos pueden variar entre 5 y 12 g / kg de peso corporal, dependiendo de la intensidad y la duración de la actividad. Además muchos productos sin gluten son más altos en azúcar y grasa lo cual no los vuelve más saludables o más favorables para el rendimiento físico (Rosenbloom, 2014).

Dieta rápida

También conocida como ayuno intermitente, esta dieta fue introducida por medio del periodista británico Michael Mosley, mismo que lanzo un libro de esta dieta en 2013 (Mosley, Spencer, 2013). En el libro se explicaba que la dieta del ayuno intermitente se basaba en el ayuno durante 2 días a la semana, es decir 500 calorías para las mujeres y 600 calorías para los hombres, aplicándolo como una estrategia para la pérdida de peso y un camino hacia una mejor salud. Esta dieta es muy común en deportistas pues algunos consideran que parece ser una manera fácil de perder peso antes de su temporada deportiva.

El sistema de esta dieta de ayuno intermitente consiste en una relación 5: 2 (5 días de alimentación normal y 2 días de ayuno) puede ayudar a lograr una pérdida de peso de 1

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

o más libras por semana, los beneficios que se le atribuyen a esta dieta es que reduce el riesgo de enfermedades crónicas, los días de ayuno no deben ser consecutivos necesariamente para cumplir con la dieta (Rosenbloom, 2014).

Beneficios:

- La pérdida de peso
- Protección contra enfermedades cardiovasculares y cáncer.
- Reducción de calorías durante 2 días a la semana podría resultar en la pérdida de peso si las calorías se mantienen constantes en los días de ingesta normal.
- Podría ser una dieta fácil para aquellos que tienen problemas con el control de porciones.
- Podría ayudar al conteo de calorías (Rosenbloom, 2014).

En una revisión completa que se encuentra en el estudio de Michalsen y Li (2013) mencionan que los beneficios de seguir este tipo de dieta mejora el estado de ánimo y algunos síntomas inflamatorios crónicos degenerativos de patologías como la artritis reumatoide.

El mayor problema en la realización de esta dieta para los atletas, es tener energía suficiente para soportar un duro entrenamiento como lo es el Crossfit, y la adecuada ingesta de grasa para apoyar las demandas de formación. El ayuno intermitente podría poner en peligro el rendimiento de los deportistas al entrenar a altas intensidades.

La mayoría de los atletas de competición entrenan todos los días y a veces dos veces al día por lo que no se aconseja este tipo de dietas en atletas que practican Crossfit, además la ingesta de proteínas y carbohidratos consumidos poco después de una sesión

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

de entrenamiento con pesas a alta intensidad aumenta la síntesis de proteínas musculares (Rosenbloom, 2014).

Dieta Paleolítica

La Paleo dieta según Jönsson y Ahrén (2009) marca algunas pautas de alimentación muy recomendables que podrían considerarse no solo en deportistas sino también en personas sedentarias, como el consumo de alimentos frescos no procesados y la ingesta de vegetales crudos y menos cocinados o sazonados; Sin embargo, es la prohibición de ciertos grupos de alimentos la cual parece no estar justificada y podría suponer carencias en determinados micronutrientes. Además, la distribución de los macro nutrientes de la Paleo dieta, en especial la baja contribución de los hidratos de carbono, parece no ser la más adecuada para el rendimiento deportivo en Crossfit (Diabetology et al., 2009)

Dentro del planteamiento de la dieta paleolítica, se menciona el evitar saltarse comidas pues consideran a la comida la “gasolina” que requiere el cuerpo para el desarrollo de cualquier actividad y aún más importante en el desempeño deportivo, se plantea que la alimentación deberá realizarse máximo cada tres horas, recomienda evitar ayunos muy prolongados (Rose, 2015). La dieta paleolítica no es estricta, no restringe la cantidad de comida, siempre que esta se mantenga dentro de límites saludables y de requerimientos basales, este tipo de dieta restringe la calidad de la selección de alimentos.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Selección por grupo de alimentos

Al empezar un estilo de vida que incluye el ejercicio o cualquier tipo de actividad física, la práctica de nos lleva a buscar y seguir un estilo de vida más saludable lo que conlleva una alimentación sana y la mejora de hábitos (Palacios, Montalvo & Ribas, 2012). Es por la influencia que tiene la actividad física sobre el crecimiento y maduración de las personas como mencionan Palacios, Montalvo y Ribas (2012) en su estudio que es necesario que todo deportista conozca las pautas generales sobre alimentación, basándose en variables como: la edad, nivel de crecimiento y estado nutricional, además de las consideraciones especiales para el tipo de entrenamiento realizado.

La ingesta calórica total o ingesta energética adecuada y saludable para el deportista, es aquella que mantiene el peso corporal del deportista para un óptimo rendimiento en la actividad deportiva, y maximiza los efectos del entrenamiento manteniendo así un tejido magro adecuado y evitar el caer en deficiencias nutricionales por un excesivo gasto o insuficiente ingesta (Castro et al., 2013).

Algunas pautas que se deben tener en cuenta en la dieta de un deportista según Martínez et al. (2012) son:

- Consumo moderado de carnes rojas.
- Incrementar consumo de carbohidratos como el pan, la pasta, arroz, etc.
- Uso de aceite de oliva.
- Consumir lácteos descremados.
- Consumo de pescado, frutas y verduras adecuado.

El estómago debe estar relativamente vacío antes de la competición.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Calidad de la dieta

El consumo de alimentos es un indicador que mide la calidad de la dieta y un determinante de la salud nutricional (Ballesteros et al., 2007). Según Ballesteros (2007) la literatura científica, evidencia la asociación entre consumo tanto de determinados alimentos, grupos de alimentos o de nutrientes específicos, con un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas o de favorecer su efecto protector (Ballesteros et al., 2007).

El Healthy Eating Index (HEI) es una medida de la calidad de la dieta según lo especificado por las guías alimentarias Federales, y la publicación de las Guías Alimentarias para los Estadounidenses en 2005 por lo que es necesaria su revisión (Guenther et al., 2013). El primer índice fue desarrollado en 1995 por el departamento de agricultura de Estados Unidos, es una herramienta estandarizada que se puede utilizar en el control de nutrición, las intervenciones, y la investigación (Guenther et al., 2013).

El HEI en su versión del 2010 conserva varias características de la versión del 2005

- Tiene 12 componentes
- Se utiliza un enfoque de densidad para establecer normas
- Se emplea normas menos restrictivas; es decir, aquellas que son más fáciles de alcanzar entre las recomendaciones que varían según el nivel de energía, el sexo y / o edad.

Los cambios en el índice incluyen:

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- Mariscos y proteínas vegetales ha sido añadido a capturar opciones específicas del grupo de las proteínas (Guenther et al., 2013).
- Los ácidos grasos, una proporción de ácidos grasos saturados y monoinsaturados de poliinsaturados, sustituyendo Aceites y Grasas saturadas reconocer la recomendación de sustituir las grasas saturadas por ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados (Guenther et al., 2013).

El HEI-2010 captura las principales recomendaciones de las Guías Alimentarias 2010, al igual que las versiones anteriores, se utiliza para evaluar la calidad de la dieta de la población de Estados Unidos de Norte América y las subpoblaciones al igual que sirve para evaluar las intervenciones, los patrones dietéticos de investigación, y evaluar diversos aspectos del entorno de los alimentos (Norte, Ortiz, 2011).

El índice de alimentación saludable fue empleado en una investigación realizada por Norte y Ortiz (2011), en el cual el objetivo del estudio es determinar la calidad de la dieta de la población adulta española a partir de la elaboración del Índice de Alimentación Saludable (IAS), y su relación con características geográficas y socioeconómicas.

La mayor utilidad del IAS radica en la estimación de la calidad de la dieta a nivel poblacional y de una manera cualitativa, ofreciendo información necesaria y de gran interés en la planificación de políticas alimentarias y nutricionales a nivel nacional (Norte, Ortiz, 2011). Los resultados del presente estudio son coincidentes con estudios realizados en Estados Unidos (Nicklas, 2004), en los que se encontró que el 74% de la población necesita cambios en su alimentación según el IAS. Este indicador agrupa a la población en tres categorías

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- Saludable
- Necesita Cambios
- Poco Saludable

Teniendo en cuenta las recomendaciones dietéticas y nutricionales establecidas para la población norteamericana (Nicklas, 2004). De forma similar Bowman et al. (1998) muestran que solo el 17% de la población consume las raciones de frutas recomendadas al día y el 31% cumple las recomendaciones en raciones para los grupos de cereales y verduras. Entre el 60 y el 75% de la población no cumple los objetivos nutricionales de grasas totales y grasas saturadas (Bowman, Lino, Gerrior, Basiotis, 1998). En general, la mayoría de la población puede mejorar en todos los aspectos de su dieta.

Problemas adversos a una mala nutrición en deportistas de alta intensidad

Los trastornos de la conducta alimentaria se presentan con frecuencia en deportes en los que es importante el control del peso corporal y el mantenimiento de la imagen corporal (Solfrid S & B, 2015). Un ejemplo a simple vista es la gimnasia rítmica, patinaje artístico o competencias de musculatura, donde la representación de la imagen personal influye en una posible victoria o pérdida (Matamoros E & Vaca A, 2012). La incidencia de problemas nutricionales es mayor en mujeres, con frecuencia se los relaciona con una baja autoestima, una imagen corporal distorsionada en la que el cuerpo es percibido con un exceso de peso (Castro, 2013).

La percepción de la imagen corporal se ha encontrado relacionada como uno de los factores que más inciden y condicionan las elecciones alimentarias dentro de la dieta de los deportistas. Una muestra de ello es el interés sobre la nutrición y dietética que se ha visto incrementado en la actualidad (Vaquero et al., 2013).

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Dentro de la población de deportistas se vio que las mujeres prestan más atención a la información nutricional de los alimentos y en los medios de comunicación que los hombres.

Los déficits nutricionales en deportistas con frecuencia se asocian a deportistas del sexo femenino donde los principales síntomas de un déficit son las irregularidades del ciclo menstrual, la reducción de la densidad mineral ósea y osteoporosis, dando lugar a la denominada tríada de la atleta (Loucks, 2014) el cual es un síndrome que se da por el bajo aporte calórico con relación a los requerimientos del deportista, la triada conlleva una amplia gama de mecanismos endócrinos por medio del cual se disminuye el gasto energético perjudicando así la salud reproductiva y esquelética del deportista, la disponibilidad energética es la cantidad de energía de la dieta que queda cada día, después del entrenamiento o el ejercicio, para todas las demás funciones fisiológicas (Loucks, 2014).

Al aparecer problemas nutricionales no solo se ven afectados indicadores como el peso, tanto una pérdida excesiva de peso o una ganancia excesiva, también pueden aparecer una mayor incidencia de fracturas durante la actividad física y pérdidas de potencia muscular o resistencia que afectan negativamente el rendimiento del deportista (Vaquero, Alacid, Muyor & López, 2013).

Entre los principales factores de riesgo para su aparición podemos hallar los intentos de perder peso, los incrementos del volumen muscular asociados a dichas pérdidas de peso en cuanto a masa grasa, rasgos de la personalidad que llevan a obsesión por hallar la perfección de la imagen corporal establecida por la sociedad (Matamoros & Vaca, 2011). El tratamiento de este tipo de déficits nutricionales no

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

requieren únicamente de un tratamiento nutricional sino también de un trabajo en conjunto multidisciplinario que requiere un abordaje con participación de médicos, psicólogos/psiquiatras, nutricionistas, entrenador y familia del deportista (Maughan & Shirreffs, 2011).

El comportamiento humano en relación a la alimentación y al ejercicio con fines estéticos y el culto al cuerpo, es un objeto de estudio, en donde se especula la relación y el rol de distintos hábitos alimentarios y situaciones que pueden condicionar a ciertos individuos más que a otros, si se relaciona la influencia de estos factores con el crecimiento del nuevo fenómeno del fitness y su relación de entorno con género podremos observar cómo se desarrollan ciertos trastornos del comportamiento alimentario (Baile et al., 2011).

Se ha visto que a mayor influencia sociocultural existe una mayor percepción de la grasa corporal por parte de los individuos y se le asocia también a una mayor insatisfacción con la imagen corporal propia y una menor valoración del auto concepto propio (Vaquero et al., 2013)

Según el estudio realizado por San Mauro et al. (2014) se encontró que más de la mitad de la población (55% de las mujeres y 63% de los hombres) presentan un juicio distorsionado de su cuerpo e imagen basados en los valores del IMC, se halló que los hombres subestiman su peso y que las mujeres existen casos de subestimación y sobrestimación, dentro del estudio las mujeres con mayor insatisfacción de su imagen son aquellas que presentan sobrepeso o bajo peso y aquellas con obsesión por perder peso son las que se encuentran en el límite superior del normopeso.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

En hombres se halló que los individuos de bajo peso y normo peso no presentan insatisfacción con su imagen corporal y aquellos con mayor obsesión por la pérdida de peso son los individuos que según el rango de IMC padecen sobrepeso u obesidad (San Mauro et al., 2014).

La preocupación excesiva sobre la imagen corporal e intento de adecuarla a los ideales de la sociedad actual, está provocando alteraciones sobre la percepción, que traen como consecuencia, la realización de dietas inadecuadas y, alteraciones como los Trastornos de la conducta alimentaria (San Mauro et al., 2014).

Capítulo III

Resultados

Para la presentación de resultados se realizó comparaciones en gasto calórico e ingesta energética, al igual que gasto calórico durante sesiones de entrenamiento con gasto calórico total, lo cual fue representado en tablas y gráficos de barras para una mejor comprensión de los datos obtenidos y las diferencias marcadas que se establecieron.

Tabla 8. Características de la población de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

	Participantes	Promedio	Valor	Valor	Desviación
	n		máximo	mínimo	estándar
Edad (años)	30	23	28	18	3,33
Peso (kg)		62.7	79	48	9,41

Fuente: Datos antropométricos obtenidos en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado por: Nadia Paredes.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Ingesta calórica

Tabla 9. Ingesta calórica total de la población de deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

	Kcal/día
Promedio	1833,39
Consumo Máximo	2767,20
Consumo Mínimo	891,60
Desviación Estándar	539,31

Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Tabla 10. Calorías y porcentaje correspondiente a la ingesta de macronutrientes de estudio deportistas que realizan crossfit en gimnasios en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

	Promedio	Desviación estándar	Consumo máximo	Consumo mínimo
Kcal día	1833,39	539,31	2767,20	891,60
Kcal Carbohidratos	921,95	363,25	1797,92	391,00
% Carbohidratos	49,80	11,01	68,47	25,04
Kcal Proteínas	358,97	168,25	1106,97	177,71
% Proteínas	20,52	10,44	68,09	13,05
Kcal Grasas	563,00	225,95	1044,10	166,75

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

% Grasas	30,96	59,28	7,08
----------	-------	-------	------

Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

De acuerdo a la ingesta de los individuos del estudio se encontró que el promedio de ingesta de carbohidratos con relación a la ingesta total es la mayor parte del aporte calórico en la dieta del deportista con relación a la ingesta de proteínas y grasas.

Tabla 11. Nivel de ingesta de carbohidratos en los individuos de estudio que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

Nivel	Número de individuos	%
Bajo	19	63
Medio	4	13
Alto	7	23

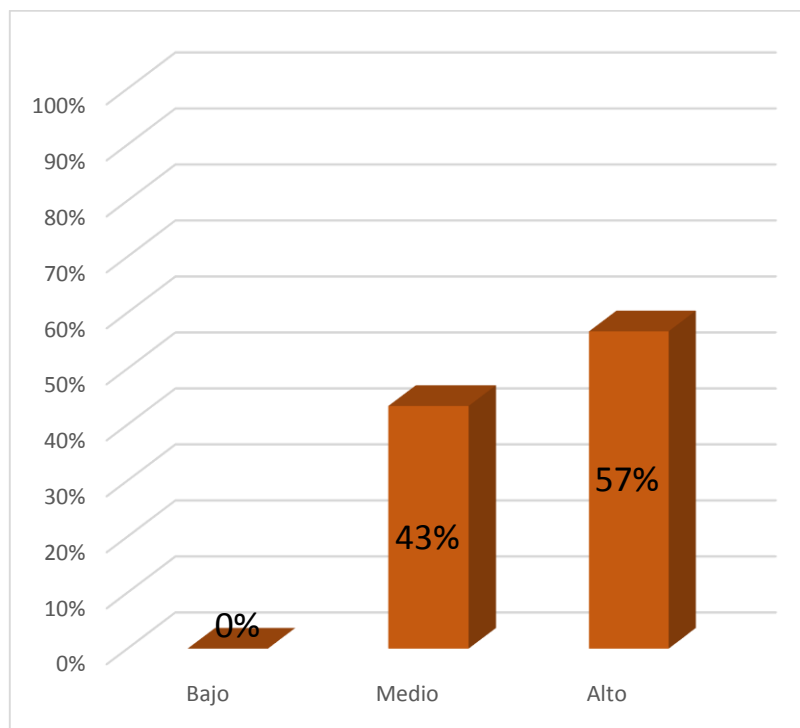
Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Para poder obtener una valoración sobre la calidad de la dieta se realizó un análisis acerca de la cantidad de energía que aportan los carbohidratos en la dieta dividiendo está en 3 niveles: bajo, medio, alto. En el estudio realizado se encontró que la mayoría de los individuos mantienen una ingesta baja de carbohidratos lo que quiere decir que la relación de su ingesta de carbohidratos con su ingesta calórica es menor al 90 % en porcentaje de adecuación.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Ilustración 1 Porcentaje de ingesta de proteínas con relación a la ingesta total en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.



Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

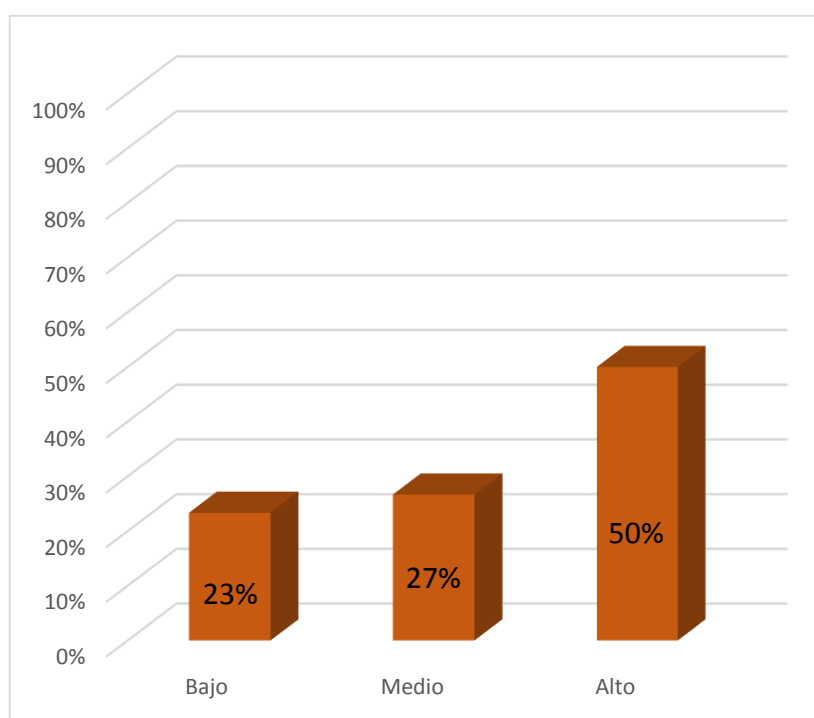
Elaborado: Nadia Paredes.

Para poder obtener una valoración sobre la calidad de la dieta se realizó un análisis acerca de la cantidad de energía que aportan las proteínas en la dieta dividiendo está en 3 niveles: bajo, medio, alto. En el estudio realizado se encontró que la mayoría de los individuos mantienen una ingesta alta de proteínas lo que quiere decir que la relación de su ingesta de proteínas con relación a su ingesta calórica es mayor al 110 % en porcentaje de adecuación.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

La ingesta de proteína fue en promedio de 89.74 gr al día que siendo una población en promedio de 62,7 kg se puede evidenciar que los deportistas que realizan crossfit realizan una ingesta promedio de proteína de 1,4gr/kg/día.

Ilustración 2. Porcentaje de consumo de grasas con relación a la ingesta total en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.



Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Se realizó un análisis acerca de la cantidad de energía que aportan las grasas en la dieta dividiendo está en 3 niveles: bajo, medio, alto. En el estudio realizado a 30 deportistas que practican crossfit se encontró que la mayoría de los individuos (50%) mantienen una ingesta alta de grasas lo que quiere decir que la relación de su ingesta de grasas con relación a su ingesta calórica es mayor al 110 % en porcentaje de

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

adecuación, seguida por una ingesta media de grasas en un 27% de la población, y 25 % de la población cumplen con una ingesta baja lo que quiere decir que la relación de su ingesta de grasas con relación a su ingesta calórica es menor al 90% en porcentaje de adecuación.

Tabla 12. Calidad de la dieta en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

Calidad de la dieta	Número de Individuos	%
Poco Saludable	12	40
Saludable	18	60
Necesita Cambios	0	0

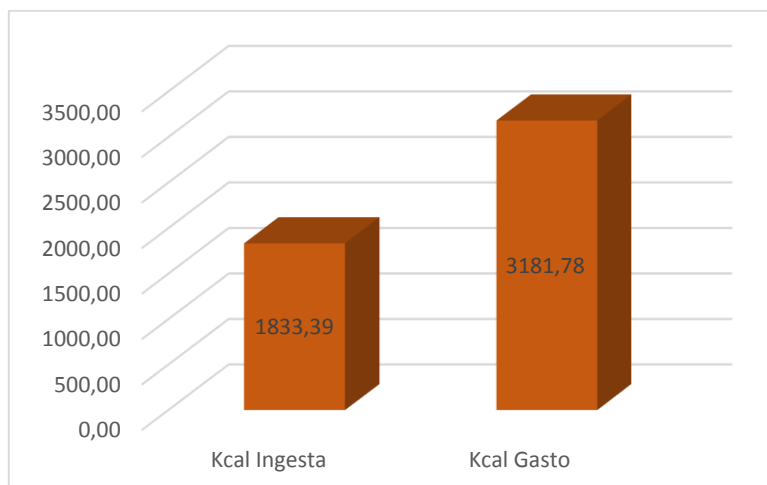
Fuente: Frecuencia de consumo realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Según la valoración de la dieta con el índice de alimentación saludable se concluyó que la mayoría de la población presenta una calidad de la dieta saludable y un 40 % de la población de estudio resulto con un índice poco saludable, lo cual podemos relacionar con la baja ingesta de carbohidratos en la dieta y su poca frecuencia de consumo, debido a que se observó que en comparación con las recomendaciones nutricionales de un consumo diario de cereales o derivados, estos deportistas realizaban un consumo de máximo 3 días a la semana.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Ilustración 3. Comparación de la ingesta calórica con el gasto energético de un día en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.



Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes

En el estudio realizado se evidencio que la población presenta una ingesta calórica menor al gasto calórico de un día, con un déficit de 1348,39 kcal/ día.

Tabla 13. Comparación de ingesta calórica con el gasto energético de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

	Kcal/Ingesta	Kcal/Gasto
Promedio	1833,39	3181,78
Consumo máximo	2767,20	5618,80
Consumo mínimo	891,60	1325,00
Desviación estándar	539,31	858,95

Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Tabla 14. Porcentaje del gasto calórico que representa la duración de entrenamiento de crossfit en estudio de deportistas que practican crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

	Kcal/gasto	Kcal/actividad
Desviación estándar	858,95	166,79
Máximo	5618,80	840,00
Mínimo	1325,00	280,00
Promedio	3181,78	509,95

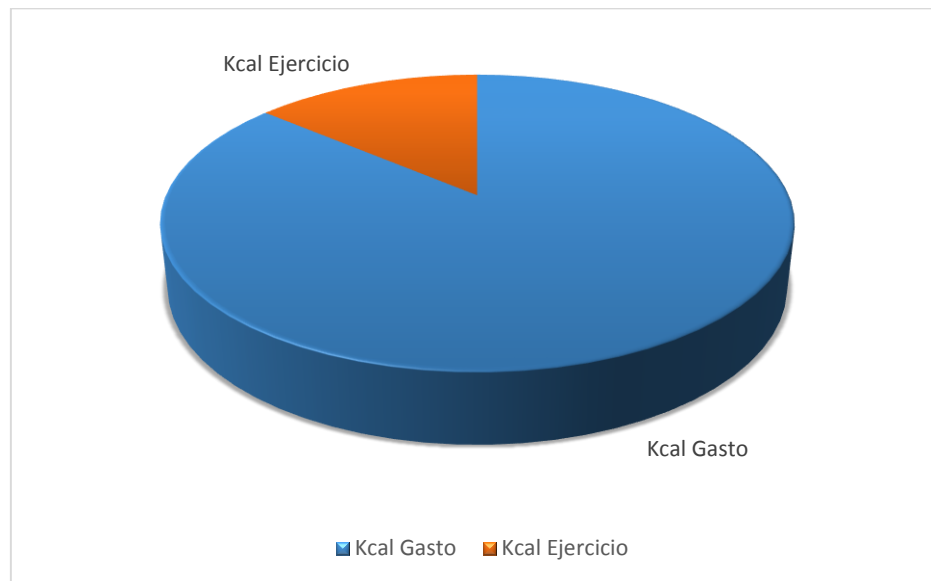
Fuente: Recordatorio de actividades 24 horas, reloj polar realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Como se puede evidenciar en la siguiente tabla, la sesión de entrenamiento realizada s de 1 hora con lo que al observar el gasto calórico se concluye que el crossfit es un tipo de entrenamiento de alta intensidad.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Ilustración 4. Gasto calórico que representa la sesión de entrenamiento de crossfit con respecto al gasto calórico total en estudio de deportistas que practican crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.



Fuente: Registro de actividades/24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes

A través del monitoreo individualizado de cada deportista por medio del monitor de ritmo cardiaco / acelerómetro marca polar se evidenció un gasto calórico durante la sesión de entrenamiento de crossfit en promedio de 509,95 kcal ($\pm 166,79$) lo cual representa apenas un 17 % del gasto calórico total de un día de los individuos pertenecientes al estudio.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Tabla 15. Nivel de actividad física METs/día en estudio de deportistas que practican crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

Nivel de actividad física	Población (n)	%
Intensa	30	100
Moderada	0	0
Ligera	0	0

Fuente: Registro de actividades/24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

En relación al registro de actividades de un día para la valoración de la actividad física de los individuos se encontró que el 100% de la población mantiene un nivel de actividad física intenso lo que los ubica en rangos mayores a 1,7 METs/día

Tabla 16. Valoración del balance energético de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.

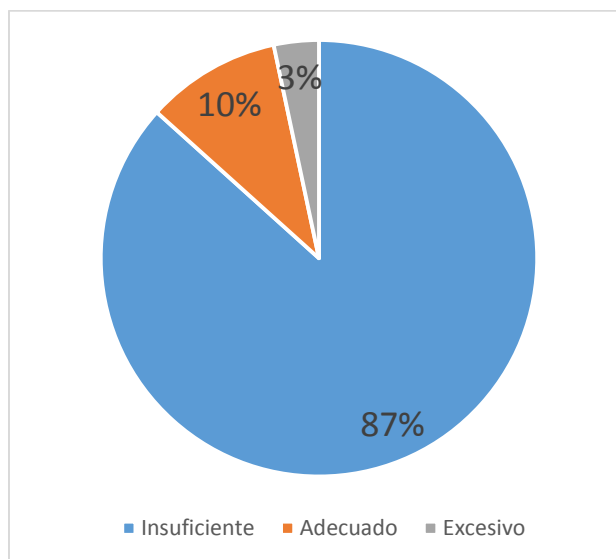
Balance energético	Número de individuos
Insuficiente	26
Adecuado	1
Excesiva	3

Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Ilustración 5. Balance energético de estudio en deportistas que realizan crossfit en gimnasios del Valle de los Chillos, Junio 2016.



Fuente: Recordatorio de 24 horas realizado en gimnasios La cueva, Ironbody.

Elaborado: Nadia Paredes.

A través de un recordatorio de 24 horas se obtuvo la ingesta calórica la cual mostró que la mayoría de la población presentó un balance energético insuficiente (87 %), lo que quiere decir que la relación de su ingesta con su gasto calórico es menor al 90 % en porcentaje de adecuación, seguido por un balance energético adecuado (10 %) y apenas un 3 % de la población presentó un balance energético excesivo, lo que significa que presenta un % de adecuación mayor al 110%.

Discusión

Una dieta adecuada es fundamental para que los deportistas puedan optimizar el rendimiento deportivo ya que mejora la producción de energía durante la actividad física, adecua la composición corporal y puede contribuir a que no aparezcan lesiones deportivas (Eichner, 1995). La investigación planteada trata de ofrecer un conocimiento actual sobre las necesidades energéticas y nutricionales del deportista que realiza crossfit para contribuir a la adquisición y el mantenimiento de las condiciones físicas adecuadas para alcanzar un peso y composición corporal compatibles con la salud y el buen rendimiento deportivo, mediante el mantenimiento del balance energético, y la adecuada distribución de todos los macronutrientes necesarios.

Los avances en la fisiología del ejercicio han hecho posible el ir concretando prácticas o pautas dietéticas que ayuden a los deportistas a cubrir sus necesidades energéticas (Burke, 2009). La alimentación es fundamental para rendir en el deporte, ya que una dieta inadecuada puede limitar el resultado (Pérez, Andújar, Muñoz, Molina & Díaz, 2016).

Según los resultados obtenidos en comparación con recomendaciones internacionales se halló que la ingesta promedio del deportista que realiza crossfit es de 1833,39 kcal al día, lo cual al compararse con las recomendaciones del ISSN (2010) acorde a las horas de entrenamiento que realizan los deportistas de la población estudiada son de aproximadamente 2500 kcal al día lo que demuestra que la población estudiada presenta una ingesta insuficiente de calorías.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

La ingesta de carbohidratos habitual o diario es esencial en los individuos físicamente activos, y debe ser el tiempo de acuerdo a las sesiones de entrenamiento con el fin de asegurar una nutrición óptima pre-entrenamiento, así como para fomentar la recuperación después del entrenamiento (Burke, Hawley, Wong et al, 2011). Si esto no es posible durante el día, la ingesta debe ser adaptada de acuerdo a la preferencia y la tolerancia del deportista, siempre que se cumplan los requerimientos diarios totales.

Existe un elevado consenso en diversos estudios con respecto a que los deportistas deben consumir un alto contenido de carbohidratos en su dieta, de manera que suponga un 55-65% de la ingesta calórica total (Burke, Hawley, Wong, & Jeukendrup, 2011) (Urdampilleta et al., 2011). Por lo que en comparación con la investigación realizada, en promedio los individuos dentro de su aporte calórico por parte de los carbohidratos apenas alcanza un 49.80% y siendo un consumo máximo de 68% y un consumo mínimo de 25.04% con lo que podemos evidenciar una importante diferencia del 5.2-15.2 % entre la ingesta y la recomendación, lo que implica una ingesta insuficiente de carbohidratos.

Según recomendaciones nutricionales de Hawley, Tipton, & Millard-Stafford (2006) es valores de ingesta de carbohidratos oscilan entre 6-10 g/kg/día, usualmente las recomendaciones nutricionales son del 50% al 60% del porcentaje total de la ingesta de Kcal mientras que en deportistas con un régimen de entrenamiento diario puede ser superior al 60% lo que equivale a 5-7 g de carbohidratos por kg de peso corporal al día) (Baar & McGee, 2008) (Burke et al., 2011) por lo que la población de estudio presenta una ingesta deficiente de carbohidratos.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Según el trabajo realizado por Sánchez-Benito & Sánchez-Soriano (2010), donde se analizó la ingesta nutricional de ciclistas de alto rendimiento se llegó a la conclusión que este grupo de deportistas tienen en su dieta un consumo alto de proteínas y grasas (16,36% y 38,71% respectivamente) lo que coincide con los resultados de este estudio, inclusive se puede llegar a decir que los deportistas que practican crossfit llevan una ingesta superior de carbohidratos siendo el aporte de 49% de la ingesta total diaria.

El ISSN (2013) sugiere una ingesta moderada de grasa del 30% de la energía total para los atletas. Esto puede aumentar a un 50% del total de energía para el entrenamiento de alto volumen, por lo que dentro del estudio realizado los individuos mantienen una ingesta adecuada en comparación a las recomendaciones.

Según otro estudio realizado por Ayuso, Otegui, Sanz & Calvo (2013) en 10 deportistas que practican voleibol profesional, en donde se realizó un seguimiento de 10 días y resultó en un análisis energético-nutricional que muestra que la cantidad de energía y de los macronutrientes no se ajusta a las recomendaciones para el colectivo deportivo. Se observa una ingesta energética y de hidratos de carbono baja y una ingesta demasiado elevada en proteínas y lípidos, lo cual coincide con los resultados de este estudio llevando a la conclusión de que la población deportiva tiende a llevar dietas restrictivas en cuanto al consumo calórico y de carbohidratos, compensando estas deficiencias elevando el consumo de grasas y proteínas.

En cuanto a recomendaciones nutricionales de la ingesta proteica la mayoría de las fuentes recomiendan una ingesta de gramos por kilogramo de peso por lo que en relación al estudio realizado, la ingesta de proteína fue en promedio de 89,74 gr al día

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

que siendo una población en promedio de 62,7 kg se puede evidenciar que los deportistas que realizan crossfit realizan una ingesta promedio de proteína de 1,4gr/kg/día.

Las recomendaciones nutricionales de aporte proteico del ACSM (2009) son de 1 a 1,5 gr/kg/día acorde al nivel de actividad física que el crossfit implica, por lo que la población estudiada cumple con las recomendaciones.

Los resultados obtenidos sobre aporte calórico proveniente de las grasas muestran que la población de deportistas que practican crossfit tienen una ingesta promedio de 30,96% lo cual en comparación con las recomendaciones nutricionales del ISSN (2013) que sugiere una ingesta moderada de grasa del 30% de la energía total para los atletas el cual puede aumentar a un 50% del total de energía para el entrenamiento de alto volumen.

En comparación con el trabajo realizado por Sánchez-Benito & Sánchez-Soriano (2010), donde se analizó la ingesta nutricional de ciclistas de alto rendimiento se llegó a la conclusión que este grupo de deportistas tienen en su dieta un consumo de grasas de 38,71% del aporte calórico total, el cual es superior al valor obtenido en este estudio.

En tres de seis estudios de los atletas masculinos y femeninos, el balance energético negativo (pérdidas de 0,02% a 5,8% de masa corporal; más de cinco períodos de 30 días) este no se asoció con una disminución del rendimiento. En los tres estudios restantes se observaron disminuciones del rendimiento tanto aeróbico como anaeróbico y un estudio mostro que la auto restricción calórica resultó en reducción de niveles hormonales.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Conclusiones

En el estudio realizado en una población deportista, a través de la recolección de datos por medio del Recordatorio de 24 horas se obtuvo la ingesta calórica total que en promedio era 1833,39Kcal/día la cual entra dentro de las recomendaciones nutricionales para deportistas de una baja intensidad, pero debido al tipo de entrenamiento este consumo no cubre las necesidades de los deportista.

La mayoría de la población tiene una ingesta baja en carbohidratos, incluso aunque este macronutriente sea la mayor fuente de energía dentro del aporte calórico de estos deportistas no llegan a cumplir con la ingesta recomendada por las organizaciones mundiales especializadas en deporte y nutrición.

Los niveles de ingesta por parte de grasas se encuentran dentro de rangos normales, se evidencio que esta población de deportistas no reduce su ingesta de grasas más si mejoran la calidad de grasas pues en su mayoría eliminaron la ingesta de grasas hidrogenadas y su mayor aporte de grasa provenía de grasas vegetales como aceite de oliva o frutos secos (almendra, nuez, maní).

La ingesta de proteínas dentro de la población estudiada se mostró elevada pues en promedio el aporte calórico por parte de las proteínas es de 20% lo que sobrepasa las recomendaciones nutricionales para deportistas con un 5%, esto se relaciona con las creencias alimentarias que se difunden en los gimnasios o por el personal de entrenamiento.

En la investigación se obtuvo como resultado que los participantes tienen niveles bajos de conocimientos relacionados a la nutrición, pues aun realizan un auto monitoreo

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

nutricional guiado por creencias alimentarias según las cuales realizaban su selección de alimentos y determinaban los grupos alimenticios que consumían, se evidencia a través de una frecuencia de consumo en la cual el grupo de cereales y derivados se ven eliminados de la dieta, mientras que las organizaciones mundiales (HEI,2015) sugieren un consumo diario de los mismos.

En el estudio realizado, se encontró que los patrones alimentarios de los jóvenes deportistas que realizan crossfit muestran deficiencias en su alimentación en entrenamientos y durante todo el día, si bien consideran que tienen conocimientos suficientes acerca de la misma, la selección de alimentos que realizan demuestran una ingesta insuficiente y poco adecuada a sus requerimientos.

Los individuos que realizan algún tipo de deporte o entrenamiento presentan niveles de actividad física mayores a la población de no deportistas, teniendo así un nivel de actividad física promedio de 2,07 METs la cual según la OMS se clasifica como actividad física intensa.

Se evidencio que un 87 % de la población presento un balance energético insuficiente con una ingesta promedio de 1833,39 kcal por día.

Recomendaciones

A la comunidad de deportistas:

- Cumplir una ingesta adecuada de energía que cubra las recomendaciones para deportistas las cuales difieren de recomendaciones mundiales
- La ingesta de carbohidratos habitual o diario es esencial en los individuos físicamente activos, y debe ser de acuerdo a las sesiones de entrenamiento con el fin de asegurar una nutrición óptima pre entrenamiento, así como para fomentar la recuperación después del entrenamiento.
- Se recomienda generar consejos o pautas nutricionales adaptadas al tipo de ejercicio que es el crossfit pues su intensidad y nivel de gasto difiere de otros deportes por lo que las necesidades pre entrenamiento o post entrenamiento son diferentes y existe muy poca evidencia que respalde recomendaciones nutricionales para esta clase de deportistas.
- Actualizar los conocimientos del personal encargado del entrenamiento de los deportistas es una buena opción para reducir los mitos acerca de los alimentos
- Un gimnasio debería incluir la asesoría de un profesional en nutrición que pueda guiar a los deportistas de manera individualizada y de acuerdo a las metas del deportista.
- Dueños de gimnasios o centros de entrenamiento deberán incluir en sus instalaciones entrenadores con cierto nivel de instrucción en cuanto a nutrición o alimentación saludable para deportistas.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

En relación a la investigación elaborada:

- Se recomienda generar un HEI (índice de alimentación saludable) acorde con la población deportiva.
- Se recomienda generar una herramienta de frecuencia de consumo adaptada a la población ecuatoriana con grupos de alimentos nativos.
- Se recomienda realizar una investigación más extensa con mayor cantidad de recursos para poder realizar una comparación entre el gasto calórico de hombres y mujeres, debido a las diferencias fisiológicas de cada uno.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Lista de referencias

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, & Jacobs, D. R. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(9), S498-S504.
- Alacid, F., Vaquero-Cristóbal, R., Sánchez-Pato, A., Muyor, J. M., & López-Miñarro, P. Á. (2014). Adhesión a la dieta mediterránea y relación con los parámetros antropométricos de mujeres jóvenes kayakistas. *Nutrición Hospitalaria*, 29(1), 121-127.
- Ayuso, J. M., Otegui, A. U., Sanz, J. M. M., & Calvo, J. S. (2013). Análisis nutricional de la ingesta dietética realizada por jugadoras de voleibol profesional durante la fase competitiva de la liga regular. *Revista española de nutrición humana y dietética*, 17(1), 10-16.
- Baar, K., & McGee, S. (2008). Optimizing training adaptations by manipulating glycogen. *European Journal of Sport Science*, 8, 97-106.
- Baile Ayensa JI, Gonzalez Diaz A, Ramirez Ortiz C, Suarez Andujo P. (2011). Imagen corporal, hábitos alimentarios y hábitos de ejercicio físico en hombres usuarios de gimnasio y hombres universitarios no usuarios. *Revista de Psicología del deporte*, 20(2): 353-366.
- Ballesteros-Arribas JM, Saavedra M, Pérez-Farinós N, Villar-Villalba C. (2007). The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity (NAOS Strategy). *Rev Esp Salud Pública*; 81 (5):443-9.
- Best Diets US News & World Report Rankings. (2014). <http://health.usnews.com/health-news/health-wellness/articles/2014/01/07/us-news-best-diets-how-we-rated-32-eating-plans>. Accessed May 27, 2014.
- Bowman SA, Lino M, Gerrior SA, Basiotis PP. (1998) The Healthy Eating Index: 1994-96. US Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion, CNPP-5.
- Burke L. (2009). *Nutrición en el deporte: un enfoque práctica*. Madrid: Médica panamericana.
- Burke LM, Hawley JA, Wong SH, et al. (2011). Carbohydrates for training and competition. *J Sports Sci*. 29(S1):S17-S27.
- Castro-López, R. (2013). Diferencias de personalidad, auto concepto, ansiedad y trastornos de alimentación en deportistas de musculación: patrones psicológicos asociados a la vigorexia. <http://ruja.ujaen.es/handle/10953/530>

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- Castro Zamora, A., & Borbón Castro, N. A. (2013). IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA. *ISDe Sports Magazine*, 5(19).
- Cillo F. (2010) Deshidratación, descenso de peso y comida previa en deportes de combate. *ISDeSports Magazine*, 2(7).
- CrossFit, Inc. Web oficial de CrossFit. <http://www.crossfit.com/> (Consultada:30/09/2015)
- Dawson, M. C. (2015). CrossFit Fitness cult or reinventive institution?. *International Review for the Sociology of Sport* Retrieved from: <http://irs.sagepub.com/content/early/2015/06/30/1012690215591793.abstract>
- Del Coso, J., Hamouti, N., Ortega, J. F., & Mora-Rodríguez, R. (2010). Aerobic fitness determines whole-body fat oxidation rate during exercise in the heat. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition Et Metabolisme*, 35(6), 741- 748. <http://dx.doi.org/10.1139/H10-068>
- Diabetology, C., Jönsson, T., Granfeldt, Y., Ahrén, B., Branell, U.-C., Pålsson, G., ... Lindeberg, S. (2009). Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study. *Cardiovascular Diabetology*, 8(35), 1–14. <http://doi.org/10.1186/1475-2840-8-35>
- Dura T, Castroviejo A. (2011). Adherencia a la dieta mediterránea en la población universitaria. *Nutr Hosp*. 26(3): 602-608.
- Edir, M., Brito, C., & Heredia, J. (2014). functional for what and for whom? *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 16(6), 714–719. <http://doi.org/10.5007/1980-0037.2014v16n6p714>
- Eichner ER. (1995) Overtraining: consequences and prevention. *J Sports Sci*.13: S41-8.
- García, O. G., Carral, J. M. C., Oliveira, E. N., & Torrado, R. M. (2009). ¿ Es compatible el máximo rendimiento deportivo con la consecución y mantenimiento de un estado saludable del deportista?. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5(14), 19-31.
- García-Rovés, P. M., García-Zapico, P., Patterson, Á. M., & Iglesias-Gutiérrez, E. (2014). Nutrient intake and food habits of soccer players: Analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*, 6(7), 2697-2717.
- González-Gallego, J., Sánchez-Collado, P. y Mataix, J. (2006). *Nutrición en el deporte. Ayudas ergogénicas y dopaje*. Ediciones Díaz de Santos.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Guenther, P. M., Casavale, K. O., Reedy, J., Kirkpatrick, S. I., Hiza, H. A., Kuczynski, K. J., ... & Krebs-Smith, S. M. (2013). Update of the healthy eating index: HEI-2010. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(4), 569-580.

International Olympic Committee (IOC), (2011) Consensus statement on sports nutrition 2010. *Journal Sports Sci*, 29(SI):S3-S4.

Hak, P. T., Hodzovic, E., & Hickey, B. (2013). The nature and prevalence of injury during CrossFit training. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association* Retrieved from <http://journals.lww.com/nsca-jscr/pages/articleviewer.aspx?year=9000&issue=00000&article=97557&type=abstract>

Hawley, J. A., Tipton, K. D. & Millard-Stafford, M. L. (2006), Promoting training adaptations through nutritional interventions. *J. Sports Sci.*24, p. 712-714. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640410500482727#.VhYEpCt518E>

Holway, F. E., & Spriet, L. L. (2011). Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), S115-25. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.605459>

Jeukendrup, A. E. (2010). Carbohydrate and exercise performance: The role of multiple transportable carbohydrates. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 13(4), 452-457. from: <http://dx.doi.org/10.1097/MCO.0b013e328339de9f>

Kerksick C, Harvey T, Stout J, et al. (2012) International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *Int J Soc Sports Nutr.* 2008;5:17. <http://www.jissn.com/content/pdf/1550-2783-5-17.pdf>

Koebnick C, Strassner C, Hoffman I, Letizmann C. (1999) Consequences of a long-term raw food diet on body weight and menstruation. *Ann Nutr Metab.* 43(2): 69-79.

Kuhn, S. (2013a). *The Culture of CrossFit : A Lifestyle Prescription for Optimal Health and Fitness.* Senior Theses - Anthropology., 15. Retrieved from <http://ir.library.illinoisstate.edu/sta/1>

Kuhn, S. (2013b). *The Culture of CrossFit: A Lifestyle Prescription for Optimal Health and Fitness.* Illinois State University Research and eData, 1, 1–15. Retrieved from <http://ir.library.illinoisstate.edu/sta>

Loucks, A. (2014). Artículo por invitación, 12(1), 1–24.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- Matamoros E, & Vaca A. (2012). Estudio de hábitos alimentarios y su influencia en el desarrollo de trastornos alimenticios en deportistas juveniles. escuela superior politécnica del litoral. Retrieved from <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24723>
- Martín, I. S. M., Vilar, E. G., Fernández, M. G., Pérez, P. V., Gamarra, A. M., Rivera, B. M., ... & Ponzol, E. M. (2014). Hábitos alimentarios y psicológicos en personas que realizan ejercicio físico. *Nutrición Hospitalaria*, 30(n06), 1324-1332.
- Maughan, R., & Shirreffs, S. (2011). issues and opportunities. *School of Sport, Exercise and Health Sciences*, 71, 112–119. <http://doi.org/10.1017/S0029665111003211>
- Medrano, C., & Tortosa, M. (2012). Criterios para el diseño de los programas de acondicionamiento muscular desde una perspectiva funcional. *Journal of Sport and Health Research*, 4(1), 11–22. Retrieved from http://www.journalshr.com/papers/Vol_4_N_1/V04_1_2.pdf
- Michalsen A, Li C. (2013) Fasting therapy for treating and preventing disease: current state of evidence. *Forsch Komplementmed*; 20(6):444Y453.
- Miller, E. C., & Maropis, C. G. (1998). Nutrition and diet-related problems. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 25(1), 193-210.
- Mosley M, SpencerM. (2013) *The Fast Diet*. New York, NY: Atria Books.
- Muñoz Balderas G. (2013) *Efectos de la deshidratación en el deportista* (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Querétaro.
- Nicklas T. Assessing diet quality in Children and adolescent. *J AM Diet Assos* (2004); 104: 1383-1384.
- Norte Navarro, A. I., & Ortiz Moncada, R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutrición hospitalaria*, 26 (2), 330-336.
- Palacios Gil, N., Montalvo Zenarruzabeitia, Z., & Ribas Camacho, A. M. (2012). *Alimentación, Nutrición, e Hidratación en el deporte*. Informe del Ministerio de Sanidad. Gobierno de España. España: CSD.
- Partridge, J. A., Knapp, B. A., & Massengale, B. D. (2014). An Investigation of Motivational Variables in CrossFit Facilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1714-1721 Retrieved from: http://journals.lww.com/nscajscr/Abstract/2014/06000/An_Investigation_of_Motivational_Variables_in.27.aspx

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- Pendergast, D. R., Meksawan, K., Limprasertkul, A. & Fisher, N. M. (2011), Influence of exercise on nutritional requirements. *Eur. J. Appl. Physiol.* 111, 379.
- Pérez, M. R., Andújar, A. C., Muñoz, C. S., Molina, J. M., & Díaz, M. Z. (2016). Hábitos alimentarios de los jóvenes pilotos de motociclismo de élite internacional/Feeding habits of young international elite motorcyclists. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, (46).
- Phillips SM, Van Loon LJC. (2011) Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal Sport Sci.*29.
- Potgieter, S. (2013). Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *South African journal of clinical nutrition*, 26(1), 6-16.
- Raynor, H. A. (2012). Can limiting dietary variety assist with reducing energy intake and weight loss?. *Physiology & behavior*, 106(3), 356-361.
- Recalde Puy, H. (2015). Validez de la dieta paleolítica y su efectividad en el rendimiento en el crossfit.
- Rodriguez, N. N. R., Di Marco, N., Langley, S., & DiMarco, N. M. (2009). American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada joint position statement: Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 709–731. <http://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318190eb86>
- Rose, J. (2015). The Paleo Diet and the American Weight Loss Utopia, *Utopian Studies*, 26(1), p. 110.
- Salvatierra, C. (2014). Study of new phenomenon sports CrossFit. universidad de leon. Retrieved from <http://buleria.unileon.es/xmlui/handle/10612/4185>
- Sánchez-benito JL, Sánchez-Soriano E. (2007) The excessive intake of macronutrients: does it influence the sports performances of young cyclists? *Nutr Hosp*; 22 (4): 461-470.
- Sanz, J. M. M., Otegui, A. U., & Ayuso, J. M. (2013). Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. *European Journal of Human Movement*, (30), 37-52.
- Shephard RJ, Balady GJ. Exercise as cardiovascular therapy. *Circulation* 1999; 99: 963-72.

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

- Slater G, Phillips SM. (2011) Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *J Sports Sci.*29 (1):67-77.
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 3159-3172.
10.1519/JSC.0b013e318289e59f
- Solfrid S, & B, J. (2015). eating disorders in athletes. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 499–508. <http://doi.org/10.1080/17461391.2012.740504>
- Som Castillo, A., Sánchez Muñoz, C., Ramírez Lechuga, J., & Zabala Díaz, M. (2010). Estudio de los hábitos alimentarios de los ciclistas de la selección española de mountain bike. *Nutrición Hospitalaria*, 25(1), 85-90.
- Tong, T. K., Lin, H., Lippi, G., Nie, J., & Tian, Y. (2012). Serum Oxidant and Antioxidant Status in Adolescents Undergoing Professional Endurance Sports Training. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 7, 3–7. <http://doi.org/10.1155/2012/741239>
- Úbeda, N., Palacios Gil-Antuñano, N., Montalvo Zenarruzabeitia, Z., García Juan, B., García, Á., & Iglesias-Gutiérrez, E. (2010). Hábitos alimenticios y composición corporal de deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate. *Nutrición Hospitalaria*, 25(3), 414-421.
- Urdampilleta, A. y Martínez-Sanz, J.M. (2011). Evaluación nutricional Deportiva. Valencia: Universitat de Valencia
- Vaquero-Cristobal R, Alacid F, Muyor JM, Lopez-Minarro PA. (2013) Imagen corporal, revision bibliografica. *Nutr Hosp*; 28(1): 27-35.
- Vega F. (1994) Actitudes, hábitos alimentarios y estado nutricional de atletas participantes en los Juegos Olímpicos de Barcelona 92. Universidad Complutense de Madrid (España): Tesis de doctoral.
- Vezzani, M. (2015). An examination of psychological characteristics of participating in high intensity interval training. Western Washington University. Retrieved from <http://cedar.wwu.edu/wwuet>

Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican crossfit, Junio 2016

Wein, D. (2011). Gasto energético y nutrición en deportes de invierno. Alto rendimiento: ciencia deportiva, entrenamiento y fitness, (58), 5.