

## **Implicaciones de la triada de la atleta en mujeres maratonistas**

**Melina Guadalupe Hernández Salazar**

Diplomado en Nutrición Deportiva

Universidad del Centro de México

### **RESUMEN**

El Maratón es un deporte de atletismo que consiste en realizar una carrera a una distancia en kilómetros caracterizada por su longitud y dureza. En el pasado la intervención de la mujer en este deporte era poco recurrente. Por lo que el estudio de la participación de mujeres atletas en deportes que exigen un esfuerzo físico intenso es de vital importancia para la observación y la implicación nutricional para la generación de un óptimo desempeño deportivo. Por lo que el objetivo de este ensayo es exponer que a raíz de la falta de implementación de prácticas nutricionales apropiadas acorde a las características físicas, biológicas y psicológicas de las mujeres maratonistas da como resultado la aparición de distintos problemas de salud como lo es la Triada de la atleta femenina modificando de manera negativa la potencialización deportiva que se requiere.

### **PALABRAS CLAVE**

Amenorrea, Osteoporosis, Trastornos de alimentación, Disponibilidad energética, Triada de la Atleta Femenina, Deficiencias de micronutrientes.

## INTRODUCCIÓN

Las mujeres atletas precisan de un requerimiento de nutrientes y de energía más elevado que lo usual para poder tener un rendimiento adecuado en competencias. Su participación en carreras atléticas de alta resistencia va en aumento, y de acuerdo a su fisiología es indispensable cubrir las necesidades nutrimentales, para así prevenir la aparición de trastornos o enfermedades por deficiencias de vitaminas y minerales, tales como anemia, osteoporosis, pérdida del ciclo menstrual (amenorrea). Así mismo los trastornos de la alimentación son comunes en este grupo de estudio, debido a las técnicas de restricción energética calórica utilizadas para la disminución de peso y de masa grasa corporal. Es relevante hacer énfasis, un poco más a fondo, sobre los riesgos que se presentan en las mujeres deportistas y las repercusiones hacia la salud con el fin de alcanzar un óptimo desempeño en las etapas de competencia.

Por lo que el objetivo de este ensayo es exponer que a raíz de la falta de implementación de prácticas nutricionales apropiadas acorde a las características físicas, biológicas y psicológicas de las mujeres maratonistas da como resultado la aparición de distintos problemas de salud como lo es la Triada de la atleta femenina modificando de manera negativa la potencialización deportiva que se requiere.

## DESARROLLO

El Maratón es una prueba de atletismo incluida en los Juegos Olímpicos y su origen viene desde el año 490 a.c. en Grecia, consiste en realizar una carrera a pie con una distancia de 42km y 195m en la actualidad. El primer maratón se llevó a cabo en el año 1896 en Atenas, se recorrió una distancia de 40 kilómetros y el pastor griego Spiridio Louis fue quien finalizó llegando en primer lugar en esta carrera.

Ahora bien, la distancia en la que hoy en día consta un maratón “fue oficializada en los Juegos Olímpicos de Londres en **1908** ya que, por órdenes de la Reina Alejandra, la salida del maratón se haría desde el **Palacio Real de Windsor**, para que sus nietos pudieran ver en directo y desde el lugar el inicio de esta prueba”<sup>1</sup>.

La primera aparición de atletas femeninas en maratones se dio en Boston, Massachussets, con la intervención de la alemana Kathrine Switzer, quien se vio motivada a realizar su primera aparición en la carrera atlética debido a comentarios negativos que hacían alusión a que las mujeres no podrían correr un maratón, para ingresar a la carrera. Este hecho histórico propicio gran parte de la participación de féminas en carreras atléticas, así mismo fue un parteaguas para la intervención de profesionales de la salud en el cuidado nutricional y deportivo en la preparación física general y específica de las deportistas.

La realización de actividad física y ejercicio, como lo es la participación en la prueba de maratón arriba mencionada, provee de muchos beneficios para la población femenina, desde la prevención de sobrepeso u obesidad hasta la aparición de alguna enfermedad crónica degenerativa (diabetes tipo I y II, hipertensión, enfermedades cardíacas), desarrollada de manera personalizada y con la asesoría de un profesional especializado, para así evitar consecuencias negativas a nivel metabólico, problemas hormonales, riesgo de provocarse alguna lesión en los huesos o extremidades, enfermedades cardiovasculares, deficiencias nutricionales, teniendo en cuenta las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas de las mujeres ya que dependiendo en la etapa de desarrollo de la vida en la que se encuentren, su estilo de vida y hábitos de alimentación, demandarán de diferentes requerimientos

nutricionales para abastecer sus necesidades energéticas para cumplir con sus actividades en el día a día.

En consecuencia a lo anterior, las mujeres presentan una respuesta fisiológica, diferente a los hombres, cuando realizan ejercicio. El volumen de oxigenación máxima es de un 15% a un 30% menor al de los hombres. Esto ocurre por 3 razones, en primer lugar hay un menor transporte de oxígeno en sangre por que disminuyen los niveles de hemoglobina y de eritrocitos, aunados a una baja concentración de sangre; en segundo lugar las mujeres habitualmente tienen un corazón más pequeño que el de los hombres, por lo que las arterias se reducen a causa de los estrógenos y hay mayores frecuencias cardiacas; y por último se presenta un mayor porcentaje de tejido adiposo o grasa corporal que de musculo.

En mujeres en edad reproductiva las hormonas contribuyen en las diferencias en la respuesta al ejercicio. Estudios sugieren que las mujeres utilizan más grasa y menos hidratos de carbono como sustrato durante la misma intensidad de ejercicio de larga duración. “Se plantea así la hipótesis que los niveles circulantes de estrógeno y progesterona pueden mediar esta respuesta ya que afectan el metabolismo de carbohidratos y lípidos, y producen una tasa de absorción de glucosa más lenta que puede reflejarse en hiperglucemia e hiperinsulinemia posterior al ejercicio”<sup>2</sup>.

Aunado a lo expuesto anterior señalando unos ejemplos, las mujeres tienen procesos metabólicos disímiles cuando se someten a ejercicio o actividad física intensa. Por lo tanto es importante hacer hincapié que hay un número considerable de panoramas que pueden presentarse a causa de un mal manejo nutricional y un esquema equivocado en el plan de entrenamiento al que son sometidas las atletas para lograr los objetivos en el deporte. A continuación nos centraremos en una situación en particular que recaba a grandes rasgos lo mencionado antes y se presenta mucho en las mujeres corredoras.

### **LA TRIADA DE LA ATLETA FEMENINA**

La participación de las mujeres en deportes de resistencia, como es el maratón, ha venido en aumento y con ello una serie de factores de riesgo o deficiencias energéticas nutricionales a causa de un mal asesoramiento hacia las deportistas. La Triada de la Atletas Femenina es un

síndrome que se caracteriza por la correlación de 3 componentes: 1) Disponibilidad energética negativa, esto sucede cuando consumes menos energía / calorías de las que necesitas o gastas generando como consecuencia la aparición de algún Trastorno de la Conducta Alimentaria (TCA) y una cascada de acontecimientos propios de una deficiencia nutricional importante, 2) Amenorrea, es la ausencia de la menstruación que puede deberse a diferentes causas como el realizar ejercicio de manera errónea y excesiva, tener poco o muy bajo porcentaje de grasa, llevar dietas extremas o estrictas con un bajo aporte de energía y de macronutrientes; 3) Osteoporosis, el cuerpo humano crea constantemente tejido óseo nuevo; lo que ocurre en esta afección es que el tejido nuevo que se genera no es suficiente para poder reemplazar el que se eliminó, esto provoca como resultado la presentación de fracturas o desgaste exacerbado de huesos<sup>8</sup>. Es importante mencionar que no necesariamente se tienen que presentar los 3 componentes de la Triada, pero es trascendental que las mujeres que muestren alguno de ellos tomen en cuenta la valoración médica nutricional para su tratamiento y así no manifestar algún riesgo para la salud generando un desbalance metabólico.

Por lo general en deportes de resistencia en los que se impliquen cuestiones estéticas (gimnasia, carreras de atletismo, natación) de manera profesional, este síndrome puede llegar a exteriorizarse desde una edad temprana como en los adolescentes debido a la presión social que se ejerce sobre ellos con el fin de incrementar su potencial deportivo.

## **DISPONIBILIDAD ENERGÉTICA**

Las necesidades energéticas y de macronutrientes varían acorde al tipo e intensidad de actividad física o deporte que se realiza, al periodo de competencia en el que encuentra el atleta y los tipos de ejercicios que hace en su entrenamiento. Principalmente en deportes en los que se da un importante desgaste energético por la necesidad del cuerpo en cumplir con el objetivo de resistencia. Por lo que un buen aporte de hidratos de carbono es esencial para el rendimiento óptimo deportivo, de igual manera una ingesta de proteínas adecuada se debe de implementar para una recuperación muscular efectiva y la participación de las grasas nos facilita el acceso a elementos esenciales como las vitaminas A, D, K y E. Lo anterior dependerá de cada deportista y su biotipo.

Podemos definir la disponibilidad energética como la cantidad de energía ingerida restante para la función corporal y los procesos fisiológicos tales como el crecimiento, función inmunológica, locomoción y termorregulación después de que se haya eliminado la energía requerida para el ejercicio/ entrenamiento. Por el contrario, “la baja disponibilidad de energía se define como el consumo de calorías menor de 125 kJ (30 kcal) / kg de masa libre de grasa / día y sugiere un nivel de energía inseguro para una función corporal óptima; esto a su vez, puede conducir a resultados de salud y rendimiento deportivo desfavorables”<sup>3</sup>.

El principal objetivo para un atleta en el maratón, es el de abastecerse de energía suficiente derivada de ingerir un adecuado aporte de macro y micro nutrientes para el desempeño óptimo en el entrenamiento y durante las competencias y así mismo para mantenimiento de la composición corporal. Como bien se menciona antes, durante las carreras de larga duración se genera un esfuerzo y fatiga intensos en el cuerpo es decir que se necesita proporcionar un mayor aporte nutricional proveniente de la dieta diaria y de las reservas de energía, teniendo como objetivo llevar al cuerpo a un estado óptimo nutricio para evitar el desgaste físico y estrés metabólico que se genera por una disponibilidad energética negativa. Así mismo, en mujeres atletas ocurre seguido que cuando el cuerpo se somete a una disponibilidad energética negativa da como resultado el surgimiento de enfermedades que van desde trastornos de la alimentación (principalmente su aparición comienza en edades muy tempranas, debido a las exigencias por parte de los entrenadores a perder grasa corporal o peso), alteraciones hormonales hasta deficiencias de micronutrientes (vitamina D, Calcio, Hierro, Magnesio, Ácido fólico y vitamina B12)<sup>4</sup>.

## **AMENORREA**

Al mismo tiempo otro componente de la Triada de la Atleta Femenina, se presenta por una baja disponibilidad energética y da como resultado afectaciones en los órganos reproductivos de la mujer siendo la amenorrea y la oligomenorrea algunas de ellas. La amenorrea es la **ausencia de ciclos menstruales** durante más de 3 meses. La oligomenorrea se caracteriza por ciclos menstruales que ocurren a intervalos de más de 35 días. “La prevalencia de

amenorrea que, varía ampliamente con el deporte, el peso y el volumen de entrenamiento, supone el **65% en algunos estudios de corredoras** que realizan modalidades de larga distancia, en comparación con el 2% a 5% en la población general”<sup>4</sup>.

Si bien se ha visto que el aumento en la intensidad del ejercicio y un muy bajo porcentaje de grasa corporal sugieren la aparición de desórdenes menstruales. Cabe mencionar aquí la intervención de hormonas durante el ciclo menstrual que son afectadas durante ejercicios de máxima intensidad. Los estrógenos son una de ellas, cuando disminuye los niveles de esta hormona, pueden presentarse cambios importantes de humor, irascibilidad y un descenso en el estado de ánimo. “Influye en el metabolismo de las grasas y el colesterol de la sangre, por lo que afecta en la ejecución del ejercicio físico durante la obtención de energía requerida. En la fase folicular los niveles más bajos de estrógenos favorecen la utilización de energía rápida, es decir se recurre al ATP y glucógeno muscular”<sup>5</sup>. De igual manera se encuentra la progesterona, dicha hormona juega un papel importante en el desarrollo de las glándulas mamarias y es la responsable de preparar al útero para una fecundación viable. La testosterona por otro lado cumple la función de hacer crecer la musculatura y de la recuperación después de entrenar. Mientras avanza el ejercicio de modalidad intensa comienza a disminuir sus niveles de concentración en el organismo de manera desfavorable.

Al igual que las anteriores, se encuentra la hormona luteinizante (HL) que tiene una participación significativa en la regulación de la menstruación y su producción se lleva a cabo en la hipófisis al igual que la hormona folículoestimulante (FSH), estas hormonas gonadotropinas están implicadas en la función reproductora femenina. Durante la fase folicular en el ciclo menstrual la hormona luteinizante, “tras la maduración del óvulo impulsada por la hormona folículoestimulante, se produce un aumento de su secreción que dura entre 24 y 48 horas que provoca la expulsión del ovocito del ovario, es decir, la ovulación”<sup>6</sup>. De tal manera que durante el ejercicio de alta intensidad hay un descenso de dichas hormonas.

La amenorrea está relacionada con una baja densidad ósea (osteoporosis) y una atrofia genital por esta razón puede presentarse lesiones en los huesos.

## **OSTEOPOROSIS**

Si bien es cierto que realizar actividad física moderada ayuda a la mujer a fortalecer músculos y huesos; por el contrario el ejercicio de manera intensa propicia a la aparición de la osteoporosis. “El calcio es un mineral importante para nuestro cuerpo, pues interviene en la contracción muscular (depositado en las cisternas sarcoplasmicas del citoplasma en la célula muscular), es un factor de coagulación en la sangre, y forma parte de la calcificación de huesos y dientes, donde se deposita como reserva, pero a la vez dándole firmeza suficiente”<sup>7</sup>. Cuando se habla de osteoporosis, se refiere a una afección en los huesos que se caracteriza por una generación deficiente de tejido óseo nuevo que no alcanza a reemplazar al que se va eliminando. En menor forma la osteopenia ocurre cuando no hay una acelerada generación de nuevo tejido óseo al mismo tiempo que reabsorbe el tejido óseo antiguo.

Entre algunas de las causas de su aparición, se analiza una mala alimentación (aporte energético nutricional deficiente), la triada de la atleta, el abuso del alcohol, etc. Por lo que las recomendaciones de calcio para deportistas proponen un consumo de 1500 mg por día. Entre los alimentos que se pueden consumir altos en calcio son los productos lácteos como la leche, el yogurt, los quesos frescos y los pescados, algunas verduras como acelgas, espinacas, entre otros<sup>7</sup>. La correcta absorción del calcio depende del consumo de vitamina D, la parato hormona, la Calcitonina y de algunas hormonas como los estrógenos en la mujer. Dado lo mencionado anteriormente los desequilibrios hormonales en la mujer, principalmente los bajos niveles de hormona luteinizante crean de igual manera una disminución en las concentraciones de estrógenos, estos a su vez tienen como función el mantenimiento de los huesos fuertes, por tal motivo surge una baja desmineralización ósea, siendo así la causa de esta afección.

## **DEFICIENCIAS DE MICRONUTRIENTES**

Así como el calcio, hay otros micronutrientes esenciales para el apropiado funcionamiento del metabolismo en mujeres que realizan deportes de alta intensidad, como lo son el hierro, vitamina B12, vitamina D y ácido fólico.

Durante la menstruación en las mujeres se presentan más pérdidas de hierro, aunado a eso los requerimientos de este mineral son elevados durante el entrenamiento intenso. “Un déficit de hierro corporal como resultado de una ingesta dietética inadecuada y/o pérdidas excesivas puede afectar negativamente a la función inmune, la regulación de la temperatura, las capacidades cognitivas, la eficiencia del metabolismo energético y al rendimiento deportivo”<sup>8</sup>. Las necesidades de hierro en atletas de resistencia van desde un 30 a 70% más que en las personas que no son atletas.

De igual forma la vitamina D cumple un papel importante en el organismo, interfiere en funciones del sistema inmunológico, en la creación y síntesis de proteínas, crecimiento celular, función muscular, respuesta inflamatoria y regulación del musculo esquelético, por lo que cuando hay niveles bajos de esta vitamina se presenta una disminución en el rendimiento deportivo y en otros casos osteoporosis. Principalmente uno de los factores por lo cual pudiera haber una deficiencia es por la baja ingesta dietética. “En los estudios se ha establecido como valor de referencia de insuficiencia en vitamina D(OH)25: < 30 ng/ml y deficiencia: < 20 ng/ml”<sup>8</sup>.

No hay información de relevancia en las deficiencias de vitamina B12 y ácido fólico en las mujeres atletas, aunque se necesitaría más estudios de estos dos micronutrientes.

## **TRASTORNOS DE LA ALIMENTACIÓN**

Otro factor de riesgo es la insatisfacción corporal. Se ha visto en las mujeres que entre más jóvenes empiecen a involucrarse en deportes de alta resistencia, son más propensas a generar alguna conducta alimentaria distorsionada. Los trastornos de la alimentación son problemas relacionados con los hábitos de alimentación de las personas y son perjudiciales para la salud mental y la interacción con el entorno social. Generalmente aparecen en atletas de deportes en los que se tiende a disminuir en exceso el porcentaje de grasa corporal para la modificación en la estética del cuerpo con el propósito de lograr la delgadez, así como por la presión social y creencia errónea en ciertos tipos de deportes que se tiene por pensar que a mayor delgadez se presentara una mayor agilidad y flexibilidad deportiva<sup>16</sup>.

A pesar de que los trastornos de la alimentación no son exclusivos de las mujeres, si bien es un hecho notorio que el sector de la población femenina tiende a tener una mala percepción de la autoimagen, un aumento exagerado de la autocrítica, tras llevar a cabo dietas extremas o rigurosas para la pérdida de peso, de ahí surge la aparición de conductas alimentarias que ponen en riesgo la salud. Entre los trastornos de la alimentación más comunes se encuentran la bulimia (se come demasiado llegando a los “atracones”) y la anorexia nerviosa (se come muy poco por el miedo a aumentar de peso), estos se presentan generalmente en la etapa de la adolescencia, debido a la presión social por alcanzar un estándar de belleza impuesto por la sociedad; en deportistas en ocasiones ocurre debido a las elevadas exigencias de sus entrenadores físicos para mejorar su productividad en la competencia. Estas conductas alimentarias ponen a las mujeres deportistas en un panorama poco alentador para reforzar el mejoramiento de su desempeño deportivo desencadenando una serie de deficiencias nutricionales y por lo mismo, a corto o largo plazo la aparición de enfermedades graves para la salud.

## **PREVALENCIA**

Es importante considerar que la Triada de la atleta femenina no es una afección exclusiva del deporte de maratón. De acuerdo a los estudios analizados a lo largo de esta investigación este síndrome se caracteriza por estar presentes en mujeres desde adolescentes, adultos jóvenes que realicen de manera profesional deportes de resistencia (entre ellos se mencionan las carreras de atletismo como el Maratón) y en los que sea de relevancia la cuestión estética (gimnasia artística, natación, patinaje artístico), que quiere decir esto, en donde se solicite una notabilidad del aspecto físico en las atletas y se requiera reducir a lo máximo la grasa o el peso corporal con el propósito de alcanzar los estándares de rendimiento y belleza del deporte en el que se compita.

Sin embargo cabe destacar, como menciona Lindy-Lee et al<sup>9</sup> en una revisión bibliográfica de un estudio de campo que se efectuó en mujeres maratonistas, teniendo como objetivo el establecer el conocimiento de la triada, la aparición de trastornos alimentarios y el riesgo de

la triada entre los participantes del evento de Maratón de Camaradas de 89 km en el 2014. Aproximadamente precisan de un entrenamiento por semana de 80 a 200 km durante 6 meses previamente a la carrera por lo que es de esperarse que se disponga de una baja disponibilidad energética y por consecuencia se adquiera un riesgo a la salud. En dicha investigación se realizaron dos encuestas a 351 mujeres atletas aunque se excluyeron 45 cuestionarios por estar incompletos. Trescientos seis cuestionarios completados, de los cuales 42 eran de corredores internacionales, fueron incluidos en la muestra que representa el 12.6% de las 2429 mujeres que completaron la prueba del 2014. A pesar de que los datos de prevalencia en este caso de atletas de ultra maratón son limitados, se encontraron los siguientes resultados más relevantes:

- De los 23 atletas que tenían conocimiento de la Triada de la atleta femenina, solo 12 pudieron mencionar 2 de los factores de riesgo de la triada, 7 nombraron solo 1 componente y 4 atletas no indicaron ninguno.
- La mayoría de los participantes del estudio tenían la creencia de que su peso está relacionado positiva o negativamente en su rendimiento deportivo. Por lo que había una preocupación constante por no incrementar o subir de peso, por tal motivo una de las técnicas más utilizadas en estos casos era el incrementar exageradamente su ejercicio o entrenamiento.
- Casi la mitad de los participantes informó de una alimentación restrictiva: el 47,7% controlaba la ingesta de grasas y calorías y el 44,5% limitaba la ingesta de carbohidratos.

## **HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE LA TRIADA**

Es importante conocer que existen distintas herramientas para poder identificar los componentes de riesgo que constituyen la Triada de la atleta en las mujeres deportistas.

Dichas herramientas tienen como propósito el identificar a pacientes que puedan llegar a padecer esta afección de salud. Permitiendo una intervención oportuna, al mismo tiempo que ayuda a crear o planificar distintas soluciones conforme a las características clínicas y los factores de riesgo más relevantes y críticos encontrados en el tamizaje que se realiza al atleta.

HSN store<sup>4</sup> menciona una herramienta de estratificación de riesgos para evaluar el estado integral de las mujeres corredoras en etapas de competencia, ya que pueden encontrarse cambios en la disponibilidad energética y el estado menstrual durante la temporada. Como se muestra en la Tabla 1.

La implementación de una valoración física, psicológica y bioquímica es fundamental para poder diagnosticar correctamente la Triada de la atleta femenina. Identificar la raíz de la aparición de este síndrome nos ayudara como profesionales de la salud a realizar estrategias acordes a su etiología, previniendo la exposición a déficits nutricionales o desordenes metabólicos.

## **CONCLUSIÓN**

El síndrome de la Triada de la atleta femenina solo se presenta en mujeres desde una muy corta edad hasta adultos jóvenes, que realizan deportes estéticos o de resistencia como el Maratón. De igual manera el índice musculo óseo, así como el porcentaje de grasa corporal en mujeres maratonistas suele ser bajo lo cual podría relacionarse con el desarrollo de este problema de salud debido al factor de riesgo de presentar algún elemento de esta misma. El

origen de esta afección principalmente se deriva de un balance energético negativo desencadenando una serie de complicaciones en distintos sistemas de nuestro cuerpo dando como resultado deficiencias nutricionales de macro y micro nutrientes y alteraciones a nivel psicológico. En definitiva el rol del nutriólogo juega un papel muy importante en este tipo de pacientes, es relevante analizar las metas y características físicas de cada corredora para asegurar que las necesidades nutricionales no se vean comprometidas abarcando todos los aspectos del deporte que se practica. Por otro lado, resulta ser de gran ayuda la implementación en la consulta de las herramientas para evaluar la aparición de factores de riesgo de la Triada y así realizar la generación de intervenciones pertinentes acorde a la etiología de la misma. Además se debe proporcionar un plan de alimentación acorde a los objetivos del deportista para tener una recuperación rápida y el menor desgaste posible. Recordando que todo protocolo de alimentación y de entrenamiento con ejercicios acorde a las estrategias implementadas a lo largo de la preparación física debe de ser previamente ensayado para así evitar cualquier contratiempo como algún malestar gastrointestinal o lesión física, que puedan poner en riesgo la salud integral y por lo tanto traducirse en un bajo nivel de desempeño deportivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soymaratonista.com [Internet]. Venezuela: Soy Maratonista; 2018 [actualizado 6 Diciembre 2020; citado 11 Diciembre 2020]. ¿Qué es un maratón? Historia y curiosidades; [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <https://www.soymaratonista.com/que-es-un-maraton-historia-y-curiosidades-2/>
2. González NF, Rivas AD. Actividad física y ejercicio en la mujer. Rev Colomb Radiol [Internet]. 2018 [citado 11 Diciembre 2020]; Volumen (25): 125–131. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0120563317302735?token=3508F81AC3>

[31E6D37691D5761E7BC3B881511A44C93FDC151ADA95C581FA9498623E6F58721A80B038C652E5BE75913B](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28983802/)

3. Logue D, Madigan SM, Delahunt E, Heinen M, Mc Donnell S-J, Corish CA. Low Energy Availability in Athletes: A Review of Prevalence, Dietary Patterns, Physiological Health, and Sports Performance. Sports Med [Internet]. 2018 [citado 11 Diciembre 2020]; Volumen (48): 73–96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28983802/>
4. hsnstore.com [Internet]. España: HSN store; 2009 [actualizado 16 Noviembre 2018; citado 11 Diciembre 2020]. Guía nutricional para mujeres corredoras de resistencia; [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.hsnstore.com/blog/mujer/corredoras-de-resistencia/>
5. Aguilar AS, de los Ángeles M, Quintana A. La mujer, el ciclo menstrual y la actividad física. Rev. Arch Med Camaguey [Internet]. 2017 [citado 11 Diciembre 2020]; Volumen (21): 294-307. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n2/amc150217.pdf>
6. Sanitas.es [Internet]. Madrid: Sanitas Sociedad Anónima de Seguros; 2020 [citado 11 Diciembre 2020]. Hormona luteinizante (HL) [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/hormona-luteinizante.html>
7. Patriciaminuchin.com [Internet]. Argentina: Dra. Patricia Minuchin; 2015 [citado 11 Diciembre 2020]. Osteoporosis en la mujer que entrena; [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: [http://www.patriciaminuchin.com.ar/Publicado/35Osteoporosis en la mujer que e ntrena.htm](http://www.patriciaminuchin.com.ar/Publicado/35Osteoporosis%20en%20la%20mujer%20que%20entrena.htm)
8. Vázquez M. Déficits nutricionales en la mujer deportista. En: Miguel MA. Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona, España; 2020. Pp. 36; Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/120844/6/mvazquez96TFM0620memoria.pdf>
9. Folscher L, Grant C, Fletcher L, Janse D. Ultra-Marathon Athletes at Risk for the Female Athlete Triad. Sports Med Open [Internet]. 2015 [citado 8 Febrero 2021]; 1

- (29): 2-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4564455/#CR8>
10. Bernad L, García-Galbis M. Ingesta energética y de macronutrientes en mujeres atletas. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [citado 8 Febrero 2021]; 32(5): 1936-1948. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n5/09revision07.pdf>
11. Ogueta A, García J. Factores que afectan al rendimiento en carreras de fondo. RICYDE [Internet]. 2016 [citado 11 Diciembre 2020]; Volumen 12 (45): 278-308. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/710/71046278006.pdf>
12. Patriciaminuchin.com [Internet]. Argentina: Dra. Patricia Minuchin; 2015 [citado 11 Diciembre 2020]. Anemia en el sujeto que entrena; [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: [http://www.patriciaminuchin.com.ar/Publicado/34anemia\\_en\\_el\\_sujeto\\_que\\_entrena.htm](http://www.patriciaminuchin.com.ar/Publicado/34anemia_en_el_sujeto_que_entrena.htm)
13. Gordon M, Moral J, Rusconi M, Tramezzani M. Parámetros alimentarios relacionados con la ingesta de alimentos fuente de hidratos de carbono en maratonistas [Internet]. Argentina: Universidad de Buenos Aires; 2017 [citado 11 Diciembre 2020]. Disponible en: <http://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revistani/pdf/17b/otn/772c.pdf>
14. Linares J. ¿Presentan las mujeres deportistas mayor incidencia de anemia ferropénica que sus homólogos hombres? [Internet]. España: Universitat de les Illes Balears; 2015 [citado 11 Diciembre 2020]. Disponible en: [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/4459/Linares\\_Cornejo\\_Jefferson\\_Martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/4459/Linares_Cornejo_Jefferson_Martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Guavita L, Sánchez D. Participación femenina en las maratones del circuito mundial. REDIB [Internet]. 2016 [citado 11 Diciembre 2020]: 125-133. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/3071/1/349-Texto%20del%20art%20c3%20adculo-560-1-10-20180207.pdf>
16. Romero AM. Trastornos de la conducta alimentaria en mujeres atletas [Internet]. España: Universidad de Jaén; 2019 [citado 11 Diciembre 2020]. Disponible en: [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/9868/1/Romero\\_Andjar\\_AnaMara\\_TFG\\_Psicologa.pdf.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/9868/1/Romero_Andjar_AnaMara_TFG_Psicologa.pdf.pdf)

17. Grande J. Fracturas de estrés en atletas. Rev. Int. Cienc. Podol. [Internet]. 2018 [citado 11 Diciembre 2020]; Volumen 12(2), 63-71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5209/RICP.59825>
18. Cervantes C. Triada de la atleta en el Ecuador, propuesta de una guía de capacitación para su prevención [Internet]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2016 [citado 11 Diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38272/1/CD-019-VILLACIS%20CERVANTES.pdf>
19. Harrison H, Omar H. Female Athlete Triad Review. DHH [Internet]. 2015 [citado 14 Febrero 2021]; Volumen (2): 1-6. Disponible en: [https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1186&context=pediatrics\\_facpub](https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1186&context=pediatrics_facpub)

## NOTAS ACLARATORIAS

Tabla 1. **Proceso de evaluación de riesgos**

Proceso de evaluación de riesgos
Paso 1: evaluación del estado de salud
Factores médicos:
Datos demográficos del paciente (edad, origen étnico)
Síntomas (fatiga, rigidez, dolor esquelético, pérdida de peso/ fluctuaciones)
Historial médico personal (factores de riesgo de la triada: gravedad/ cronicidad, fase de crecimiento adolescente, hospitalizaciones)
Historial familiar (trastornos alimentarios, disfunción menstrual, osteoporosis, fracturas)
Signos (bradicardia, presión arterial baja/ ortoestática, IMC < 17.5, bajo % de grasa corporal, signo de Rusell)

Pruebas de laboratorio/ECG/DXA (panel metabólico, CBC, presencia de amenorrea/oligomenorrea, si presenta baja 25(OH) Vitamina D por lesión de estrés óseo, TSH y TFTS: ECG: DIA si está indicado; radiografía e imágenes de la lesión por estrés óseo del espectro)

Estado psicológico (depresión, ansiedad, comorbilidades de TOC; gravedad de la enfermedad, disposición del atleta a participar en el tratamiento; pruebas psicológicas indicadas)

Gravedad potencial (ED, otras hospitalizaciones psicológicas, comorbilidades, valoración de la salud ósea, cronicidad de cada espectro de la Triada)

Puntaje de evaluación de riesgo acumulativo (basado en la estratificación de riesgo de la Triada acumulativa)

Paso 2: riesgo de evaluación de participación

Modificadores de riesgo deportivos:

Tipo de deporte (deporte de delgadez vs deporte sin delgadez, deporte con juicio subjetivo, físico delgado que se siente ventajoso, deporte de resistencia, categoría de peso, naturaleza de impacto/ presión ósea)

Posición jugada (ventaja mejorada si es magro)

Nivel competitivo (competitivo vs no competitivo, escuela secundaria, club, universidad/ rango de división intercolegial, elite, profesional, olímpico)

Paso 3: modificación de decisión

Modificadores de decisión:

Tiempo y temporada (en temporada vs fuera de temporada, temprano en la temporada o tarde)

Presión del atleta (deseo de competir y sobresalir)

Presión externa (coach, familia, amigos, administración, sociedad)

Enmascaramiento de la lesión (analgésicos, ignora síntomas)

Conflicto de interés (deportista becado, profesional, deportista olímpico)

“Elaboración propia, basado en la HSN store”