

## **Acciones terapéuticas para la compensación de alteraciones posturales presentes en atletas de marcha deportiva**

### **Therapeutic actions for the compensation on postural changes in athletes of Race walking**

**Annia Gómez Valdés<sup>1</sup>, Ernesto Santana García<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Máster en Cultura Física Terapéutica; Profesora Auxiliar. Profesora principal de la asignatura Actividad Física Adaptada. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Facultad de Cultura Física "Nancy Uranga Romagoza".

Departamento de Ciencias Aplicadas. Correo electrónico: annia.gomez@upr.edu.cu

<sup>2</sup>Profesor de Atletismo, Máster en Entrenamiento Deportivo. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca" Facultad de Cultura Física "Nancy Uranga Romagoza". Correo electrónico: ernesto.santana@upr.edu.cu

**Recibido:** 30 de mayo de 2017.

**Aprobado:** 10 de julio de 2017.

#### **RESUMEN**

El trabajo que se presenta hace referencia a la importancia de tener un control de las alteraciones posturales que pueden apreciarse en atletas de marcha deportiva de 12-15 años de la Escuela de Iniciación Deportiva (EIDE) "Ormani Arenado", de Pinar del Río; especialmente por la edad que cursan estos andarines. Su objetivo se encamina a proponer acciones terapéuticas para la compensación de las alteraciones posturales, tratadas desde la planificación de la preparación física, partiendo de indicaciones como las posiciones y movimientos convenientes, objetivos del tratamiento y ejercicios para cada deformidad, atendiendo las características individuales. Para la realización de la investigación se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, entre ellos el trabajo con documentos, el examen postural, el plantograma, la entrevista a entrenadores y el cálculo de cantidades relativas. Todo ello permitió concluir que la adopción de posturas incorrectas durante el entrenamiento y el uso intensivo de los sistemas

#### **ABSTRACT**

The research that is presented refers to the importance of having a control on the posture alterations that can be appreciated in athletes of sport march (12-15 years old) in the sport formation school "Ormani Arenado", Pinar del Río; especially according to the age of these walkers. Its objective is aimed at proposing therapeutic actions for the compensation of the posture alterations, treated from planning physical preparation, based on indications as the positions and convenient movements, treatment goals and exercises for each deformity; addressing individual characteristics. For the realization of the investigation it was used theoretical, empiric and statistical methods which were facilitated to conclude that the adoption of incorrect postures during the training and the intensive use of the skeletal-muscle and locomotive systems impacts in the occurrence of the posture alterations that they rebound negatively in working of the athletes study object, standing out in them cavus feet, varus knees, lordosis and scoliosis; with the result that it is necessary their

osteomuscular y locomotor, inciden en la ocurrencia de alteraciones de la postura que repercuten negativamente en el accionar de los atletas objeto de estudio, destacándose en ellos pies cavos, rodillas varas, lordosis y escoliosis. De ahí que sea necesario su compensación y/o corrección desde el entrenamiento de la preparación física. Por ello se recomienda la aplicación de las acciones terapéuticas propuestas para constatar su efectividad con el propósito de extender el estudio a otras categorías.

**Palabras clave:** Cultura Física terapéutica; alteraciones posturales; marcha deportiva; atletas.

compensation and / or correction from the training of the physical preparation; so the application of therapeutic actions proposed to confirm their effectiveness in order to extend the study to other categories is recommended.

**Key words:** Therapeutic physical Culture; postural alterations; Race walking; athletes.

## INTRODUCCIÓN

El deporte de alto rendimiento es la forma de actividad físico-deportiva más divulgada mediante los medios de comunicación masiva. Hoy en día se caracteriza por un crecimiento marcado de los récords y resultados competitivos, donde se rompen barreras que desde el punto de vista físico y biológico parecían inalcanzables por el hombre.

Aunque resulta obvio que el entrenamiento físico juega un papel fundamental en la consecución del éxito deportivo, la realidad es que no existen procedimientos capaces de modificar de manera significativa los límites impuestos por la naturaleza. Diversos estudios han demostrado que, a igualdad de condiciones de entrenamiento físico, tanto cuantitativo como cualitativo, los mejores resultados atléticos corresponden a aquellos sujetos con condiciones anatómicas más

favorecedoras para la práctica deportiva, en este caso de la marcha. También se consideran las características antropométricas como parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo, aclara (Esparza, 1993).

El examen físico-clínico se considera obligatorio para los deportistas, pues mediante este se tiene la oportunidad de anticipar y prevenir lesiones. A nivel mundial, la actual revisión médica deportiva pone más énfasis en la valoración cardiorrespiratoria que en la revisión postural.

La evaluación postural es una de las maneras más útiles de valorar el estado de la salud global del atleta y es necesaria desde la niñez para prevenir trastornos importantes en edades adultas (Olaru, Parra Farré, & Balius, 2006).

Respecto a la evaluación postural estática (EPE), (Aguilera, Heredia, Peña,

& Segarra, 2015) citan a (Kendall & Kendall, 1985), quien define la postura como "la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento".

Por otra parte, la investigación de (Baltazar Yáñez, 2015) ejemplifica claramente la definición puesta sobre la mesa. El autor expone, partiendo de los planteamiento de Kendall (2007), que esta posición permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas independientemente de la posición (erecta, en decúbito, en cuclillas, inclinada), en la cual las estructuras se encuentran en movimiento o en reposo. En dichas condiciones, los músculos trabajarán con mayor rendimiento y las posturas correctas resultan óptimas para los órganos torácicos y abdominales. Las posturas incorrectas son consecuencia de fallos en la relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar al incremento de la tensión sobre las estructuras.

Como herramientas para obtener información postural se emplea la fotogrametría y la videogrametrías. El análisis fotogramétrico es una herramienta de mayor fiabilidad que el análisis observacional tradicional.

El examen postural es uno de los métodos de análisis postural observacional y se define como un estudio somatoscópico. En el análisis postural se observan algunas deformidades por zonas del cuerpo; para identificarlas es necesario saber, además de las características de las deformidades de los pies, las rodillas y la columna vertebral en los planos frontal y sagital, cuál es la estructura normal.

La mayor parte de los desequilibrios o alteraciones posturales suelen ser de

carácter funcional. Por ello, suelen mejorar y corregirse utilizando tanto una buena higiene postural como una correcta prescripción de estiramientos analíticos y/o ejercicios de potenciación muscular localizada (Aguilera et al., 2015).

Estos aspectos se deben tener en cuenta en la práctica deportiva sistemática, en la medida que durante el período de entrenamiento ocurren efectos anatómicos-fisiológicos crónicos (a largo plazo), los cuales inciden en la conducta postural de los atletas. Esto se evidencia aún más en deportes donde la propia técnica propicia la alteración postural, como en la Marcha Deportiva, modalidad considerada como una actividad de fondo.

Además, como un deporte donde intervienen actitudes y gestos precisos en función de las reglas de competición impuestas, las cuales obligan al deportista a modificar la naturalidad de la marcha normal y lo someten a un trabajo articular y muscular extraordinario; pero permitiéndole al competidor alcanzar velocidades muy superiores, para lo que se necesita un balance muscular que incidirá en el rendimiento deportivo.

Dicho balance muscular es garantía para lograr el dominio técnico exigido por el reglamento de competición de la Marcha Deportiva, así como para el logro de altos índices de velocidad y, sobre todo, de la economía de esfuerzos que coadyuva a la resistencia necesaria para cumplir con las agotadoras pruebas competitivas de 20 y 50Km para hombres y 20Km para las mujeres.

Por ende, en la metodología a seguir para el entrenamiento de los marchistas, se encuentra la necesidad de hacer que estos tengan un dominio adecuado de la técnica competitiva, sean capaces de estabilizar la ejecución a pesar de la aparición de la fatiga

causada por el prolongado esfuerzo, procurando alcanzar velocidades sostenibles cada vez mayores sin incurrir en violaciones del reglamento competitivo.

Acertadamente, (Rius Sant, 2005) considera entre las características que debe poseer un marchista para la alta competencia la fuerza, la capacidad de alternar los momentos de relajación y contracción de los segmentos corporales y la movilidad general como vía para garantizar la economía de los movimientos y una eficacia mecánica óptima de estos. Otras cualidades enunciadas por el autor son la resistencia, la velocidad y el alto dominio técnico.

Los músculos de los marchistas se adaptan al trabajo en un régimen aerobio como resultado del entrenamiento. La fase de apoyo, relativamente extensa, influye en el estado morfofuncional de la musculatura de los miembros inferiores. Los atletas de alta calificación, al igual que los corredores, pueden desarrollar una tensión muscular muy elevada; sin embargo, la capacidad para la relajación resulta menor.

Todo este complejo de demandas físico-técnicas hace suponer que para llegar a alcanzar rendimientos al nivel de la elite internacional, los marchistas precisan de 8 a 10 años de duro, continuo y sistemático entrenamiento; proceso que debe estar correctamente organizado, dentro de un sistema científicamente concebido mediante la planificación, organización y control del entrenamiento, el cual debe partir de estudios antropométricos, fisiológicos, biomecánicos y nutricionales, en vista a evitar daños a la salud del deportista.

La ejecución técnica de la marcha implica la adopción de determinadas posturas de la cabeza, el tronco, la cadera, las piernas y los pies,

posibilitando la realización correcta del ejercicio para alcanzar mayores velocidades, las que requieren de la bioadaptación del sistema músculo-esquelético y locomotor.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, en los practicantes de este deporte son frecuentes los daños en los músculos, los tendones y los tejidos blandos, principalmente de pierna y pie. Mientras, entre las alteraciones posturales más frecuentes se encuentran pies cavos, pies planos y una lesión llamada fascitis plantar.

Las deficiencias en el condicionamiento de los músculos derivan inevitablemente al decaimiento y la disminución del rendimiento deportivo, realizándose movimientos con poca voluntad que pueden causar pérdida del balance muscular. Esto conlleva a problemas en las articulaciones, caderas, rodillas, tobillos y otros; lo cual acarrea, a su vez, alteraciones posturales, es decir, desviaciones de la postura correcta del ser humano.

Este elemento reafirma la importancia de la realización de ejercicios posturales y su estudio a los marchistas, al ser deportistas que, como parte de su preparación, se conjugan una serie de factores bio-psicológicos que determinan su aprendizaje y posterior rendimiento.

(Sisto Romero, 2009) destaca que entre dichos factores se encuentran la técnica a ejecutar y las capacidades condicionantes y determinantes a desarrollar (resistencia, fuerza, rapidez, coordinación, movilidad), las cuales conllevan una alta carga de entrenamiento que permiten al organismo de los atletas una adaptación de su equilibrio homeostático a los niveles competitivos exigidos.

Pocos son los estudios realizados sobre la influencia del entrenamiento

deportivo en la presencia de alteraciones posturales en los atletas de marcha, sobre todo en Pinar de Río, pues luego de analizar las temáticas abordadas en diferentes informes investigativos se constata que:

- La tendencia fundamental de las investigaciones encontradas se dirige a la mejora de los rendimientos de los marchistas, apelando al perfeccionamiento de los procedimientos para la planificación y el control de las cargas de entrenamiento de la resistencia aerobia como capacidad esencial para esta modalidad del Atletismo.
- Poca presencia de pesquisas afines con el tratamiento de los indicadores antropométricos y la postura como punto de partida para la selección de los contenidos del entrenamiento de los marchistas y la dosificación de las cargas durante el mismo.
- Es insuficiente la documentación referente a la incidencia de la marcha deportiva sobre la composición y la estructura corporal de los atletas.

En un estudio exploratorio realizado en la EIDE "Ormani Arenado" de Pinar del Río, con entrenadores y atletas de marcha deportiva, se constataron las siguientes regularidades:

Relacionadas con los entrenadores:

- La realización de la evaluación postural de los atletas es poco usual, por lo que no forma parte de las pruebas físicas y pedagógicas efectuadas durante el proceso de entrenamiento; aunque está orientado por el programa integral de preparación del deportista realizar los estudios antropométricos.
- Seleccionan los contenidos y dosifican las cargas para la

preparación física sin fundamentarlo a partir de los resultados de un estudio postural.

- Consideran que sería importante realizarle estudios posturales a sus deportistas, pero que pocas veces pueden contar con especialistas para este propósito.

Con relación a los atletas:

- Presencia de alteraciones posturales en los marchistas entre 12-15 años, tales como pie cavo y plano, rodillas varas, espalda lordótica y escoliosis.
- Necesidad de compensar las alteraciones posturales en estos atletas, en la medida que dañan su estructura morfofuncional, sobre la base de estudios posturales. Además de incluir las actividades dentro de la planificación del entrenamiento deportivo.

Debido a los aspectos mencionados anteriormente y por la importancia para la salud de tener en cuenta las características morfofuncionales en la planificación de la preparación física del atleta de marcha deportiva, es que se plantea el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a la compensación de las alteraciones posturales de los marchistas de 12 – 15 años, de la EIDE "Ormani Arenado", en Pinar del Río?

Por tanto, el objetivo de la presente investigación se basa en proponer acciones terapéuticas para la compensación de las alteraciones posturales en la planificación de la preparación física de los marchistas de 12 – 15 años, de la EIDE "Ormani Arenado", en Pinar del Río.

Este estudio resulta de gran importancia, en la medida que se le entrega a los entrenadores una vía para atender las alteraciones posturales de

sus atletas desde el mismo entrenamiento deportivo, con vistas a evitar su progresión, considerando el período de desarrollo por el que transcurren.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó con los 9 atletas de marcha deportiva de la EIDE "Ormani Arenado", en Pinar del Río, tomando como muestra a los 7 con edades entre 12-15 años, lo cual representa el 77,7 % de la población; de ellos, 3 niñas y 4 varones. El diseño muestral es no probabilístico; mientras la selección es de forma intencional.

A estos se les realizó el examen postural y el plantograma, pruebas efectuadas en el horario de la mañana (9:00 am), en el aula de masaje de la Facultad de Cultura Física "Nancy Uranga Romagoza", por ser un local amplio, ventilado e iluminado. Cumpliendo así con las exigencias éticas para su realización.

Con el propósito de constatar el nivel de conocimiento sobre cómo tratar las alteraciones posturales durante el entrenamiento deportivo, se entrevistó a los instructores y se trabajó con documentos para el establecimiento de las acciones terapéuticas a planificar en el entrenamiento de la preparación física, según programas de gimnasia correctiva e indicadores específicos para el desarrollo del deportista en las edades objeto de estudio. Apoyado, además, en métodos teóricos como el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo.

Durante el desarrollo del trabajo se empleó la estadística descriptiva en la elaboración primaria de los datos, permitiendo consolidarlos después de su recogida mediante los diferentes instrumentos utilizados. En el posterior procesamiento para su información, se

recurrió al cálculo de cantidades relativas (%).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evaluación y el tratamiento de los problemas posturales pasan por detectar precozmente los alineamientos incorrectos, pues dicha desarmonía provocará estrés y tensión innecesaria, dañando así de forma directa a las diferentes estructuras del aparato locomotor (Aguilera et al., 2015).

El examen o test postural es un método cualitativo que permite evaluar el desarrollo morfológico del ser humano y su desarrollo físico, como una cualidad natural del hombre que se lleva a efecto bajo la influencia directa de factores hereditarios y del medio. Se manifiesta por la evolución cualitativa y cuantitativa de las formas y funciones de nuestro organismo.

Para la actual investigación, la autora asume en el diagnóstico de las alteraciones posturales de los atletas, la técnica del examen postural observacional y el protocolo de Hernández Corvo (1989) en la determinación del tipo de pie. Dicho método consiste en tipificar el pie según mediciones que se realizan en base a la impresión plantar.

El procedimiento es el siguiente: se marcan dos puntos, en las prominencias más internas de la huella (1 y 1'); se realiza el "trazo inicial", que une ambos puntos. Después, se marca otro punto en la parte más anterior de la huella (incluyendo los dedos) y en la parte más posterior otro (2 y 2'). Se trazan perpendiculares a estos últimos puntos respecto al trazo inicial. La distancia entre este trazo y el punto 1 es la "medida fundamental" y se ha de trasladar tantas veces como quepa en el trazo inicial (3, 4 y 5). Se traza una perpendicular a la línea 3, pasando por la parte más externa de la huella; otra



**Tabla .** Alteraciones posturales de los atletas de marcha deportiva 12-15 años de la EIDE "Ormani Arenado".

No. del Atleta	Alteraciones Posturales		
	Plano Frontal Anterior	Plano Sagital	Plano Frontal Posterior
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rodillas varas</li> <li>▪ Pelvis izquierda más baja</li> <li>▪ Tórax aplanado</li> <li>▪ Cabeza torsionada a la izquierda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glúteos prominentes</li> <li>▪ Espalda lordótica</li> <li>▪ Tórax en embudo</li> <li>▪ Hombro izquierdo retraído, derecho más adelantado</li> <li>▪ Cabeza adelantada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelvis izquierda más baja</li> <li>▪ Escoliosis lumbar derecha en forma de C, grado 1, compensada</li> <li>▪ Ángulo braquiotorácico izquierdo más abierto</li> <li>▪ Escápulas aducidas</li> <li>▪ Hombro derecho más bajo</li> <li>▪ Cabeza torsionada a la izquierda</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rodillas varas</li> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Tórax en quilla</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la izquierda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glúteos prominentes</li> <li>▪ Tórax en quilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelvis derecha más baja.</li> <li>▪ Escoliosis lumbar derecha, en forma de C, grado 1, descompensada.</li> <li>▪ Escápulas aducidas</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la izquierda</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cabeza flexionada a la derecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glúteos prominentes</li> <li>▪ Espalda lordótica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escápulas aladas</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la derecha</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Tórax aplanado</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la derecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rodillas semiflexionadas</li> <li>▪ Hombros adelantados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Escápulas aladas</li> <li>▪ Hombros caídos</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la derecha</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rodillas varas</li> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Tórax asimétrico</li> <li>▪ Cabeza torsionada a la izquierda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glúteos prominentes</li> <li>▪ Tórax prominente en lado izquierdo</li> <li>▪ Hombros adelantados</li> <li>▪ Cabeza adelantada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Escoliosis dorsal izquierda, en forma de C, grado 2, descompensada</li> <li>▪ Gibosidad costal en el lado izquierdo</li> <li>▪ Escápulas aladas</li> <li>▪ Hombros caídos</li> <li>▪ Cabeza torsionada a la izquierda</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dedos hallux valgus</li> <li>▪ Rodillas varas</li> <li>▪ Tórax aplanado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glúteos aplanados</li> <li>▪ Hombro derecho adelantado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escápulas aladas</li> <li>▪ Hombro derecho más bajo</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rodillas varas.</li> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Tórax en quilla.</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la derecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Glúteos prominentes</li> <li>▪ Espalda lordótica</li> <li>▪ Hombro izquierdo retraído</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelvis derecha más baja</li> <li>▪ Escoliosis lumbar derecha, en forma de C, grado 2, compensada</li> <li>▪ Ángulo braquiotorácico izquierdo más abierto</li> <li>▪ Escápulas aladas</li> <li>▪ Hombro izquierdo más bajo</li> <li>▪ Cabeza flexionada a la derecha</li> </ul>

Alteraciones como rodillas varas y las escoliosis no son frecuentes en este deporte, de ahí la importancia de su atención fundamentalmente por la edad que cursan estos marchistas.

Hay que decir entonces que, si dichas variaciones no son tratadas en tiempo y adecuadamente incidirán en el progreso de las deformidades ya presente y en posibles desviaciones de la postura. De ahí que el entrenamiento deportivo debe planificarse atendiendo la estética y estática de los atletas, lo cual permitirá compensar sus alteraciones posturales.

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico realizado, se establecen las acciones terapéuticas con el siguiente objetivo: Compensar las alteraciones posturales de los atletas de marcha deportiva, partiendo de la planificación

de su preparación física, atendiendo las individualidades.

Para incluir estas acciones terapéuticas en el proceso de preparación se hace necesario describirlas y particularizarlas.

Descripción de las acciones terapéuticas incluidas en la planificación de la preparación física.

1. Alteración Postural: Pie cavo

Acciones Terapéuticas:

- Flexión plantar de los dedos.
- Flexión dorsal resistida del pie.
- Bicicleta estática (alternar apoyos del pie, calcáneo y metatarso).
- Masaje del tríceps sural.

Acciones específicas dentro del entrenamiento:

- Sentado, con las piernas extendidas, ejecutar punteos y elevación de los dedos (de 2 a 4 tandas con 15 a 30 repeticiones)
- De pie, con las puntas de los pies sobre una tabla (2 a 2 ½ pulgadas de alto) y los talones apoyados en el suelo, las piernas perfectamente extendidas, ejecutar flexión ventral buscando tocar con la cabeza las rodillas) (de 2 a 4 tandas con 20 a 30 repeticiones)
- De pie con un pie adelantado, ir de talón a punta y de punta a talón (de 2 a 4 tandas con 20 a 30 repeticiones).
- Caminar en el cajón de arena para saltos en base a la tracción de los dedos de los pies (de 2 a 4 tandas con 2 a 5 minutos)

2. Alteración Postural: Rodillas varas.

Acciones Terapéuticas:

- Pronación de los pies desde la posición de sentado con piernas extendidas (con o sin resistencia).
- Contracciones isométricas en diferentes posiciones de la pierna.
- Flexión y extensión de las rodillas.
- Aducción de cadera. (con o sin resistencia)
- Apretar balones medicinales ubicados en las rodillas y muslos.
- Semicuclillas y cuclillas con balones dentro de las piernas.
- Caminar cruzando piernas al frente (con y sin resistencia)
- Caminar con apoyo externo del pie.

Acciones específicas dentro del entrenamiento:

- Caminar manteniendo la posición de montar a caballo al frente, de lado, en diagonal y haciendo semi círculos. (de 3 a 5 tandas con 10 a 20 repeticiones).
- Saltos cuclillas. (de 3 a 5 tandas con 10 a 20 repeticiones).
- Saltos en apoyo mixto al frente (llevando las piernas atrás bien extendidas y recogerse al frente en cada salto) (de 3 a 5 tandas con tramos de 30 a 50 metros)
- Salto rana al frente, atrás y en serpentina (de 3 a 5 tandas con 10 a 20 repeticiones)
- Marcha cruzando los pasos por sobre una línea (de 3 a 5 repeticiones entramos de 30 a 50 metros)
- Marcha exagerando los pasos por sobre una línea (de 3 a 5 repeticiones entramos de 30 a 50 metros)
- Marcha alternando la exageración de un paso por sobre una línea (de 3 a 5 repeticiones entramos de 30 a 50 metros)

3. Alteración Postural: Rodillas semiflexionadas.

Acciones Terapéuticas:

- Contracciones isométricas desde la posición de sentado, con piernas extendidas.
- Flexión dorsal de los pies con piernas extendidas.
- Extensión de cadera con pierna extendida y flexión dorsal mantenida del pie.
- Ejercicios de Cuadriceps.
- Balanceos de la pierna extendida con flexión dorsal mantenida del pie, desde la posición de parados.
- Caminar elevando pierna extendida con y sin resistencia.
- Caminar en punta de pie y en los talones.
- Bajar escaleras con los talones.

Acciones específicas dentro del entrenamiento:

- Extensiones mantenidas en banco de cuádriceps, con y sin resistencia externa (de 3 a 5 tandas con 6 a 12 repeticiones)
- Movimientos pendulares de la piernas extendidas desde la posición de acostado en decúbito supino y decúbito prono (de 3 a 5 tandas con 30 a 60 repeticiones)
- Saltillos verticales con las manos fijadas en diferentes posiciones, procurando que las piernas queden extendidas durante el vuelo (de 3 a 5 tandas con 10 a 30 repeticiones)

4. Alteración Postural: Espalda lordótica.

Acciones Terapéuticas:

- Flexión ventral y bilateral del tronco desde la posición de sentado con piernas abiertas, manos detrás en la parte baja de la cadera.
- Abdominales en todas sus variantes desde la posición de acostado decúbito supino, combinando con ejercicios respiratorios.
- Desde la posición de apoyo mixto vertical, semiflexión y extensión de la pierna manteniendo la cabeza entre los brazo. (Alternado).
- Caminar hacia diferentes direcciones con las manos en la cintura, en la cadera, siempre por debajo del nivel de los hombros.
- Correr o trotar con plomadas.
- Bicicleta estática.

Acciones específicas dentro del entrenamiento:

- Caminar flexionando el tronco a cada paso, intentando tocar las

puntas del pie adelantado (de 3 a 5 repeticiones entramos de 10 a 25 metros)

- Caminar a paso gigante inclinando el tronco en cada uno de ellos, tocando el suelo por el lado externo del pie adelantado (de 3 a 5 repeticiones entramos de 10 a 25 metros)
- Marcha describiendo un ocho (de 3 a 5 repeticiones entramos de 30 a 50 metros)
- Marcha entre obstáculos (de 3 a 5 repeticiones entramos de 30 a 50 metros)
- Marcha con los brazos formando un círculo al frente (de 3 a 5 repeticiones entramos de 30 a 50 metros)

5. Alteración Postural: Escoliosis.

Acciones Terapéuticas:

- Ejercicios para la resistencia a la fuerza de los músculos de la espalda, del abdomen, del tórax, para el fortalecimiento del corsé muscular.
- Ejercicios de corrección combinados con ejercicios respiratorios y de desarrollo general.
- Ejercicios de coordinación.
- Ejercicios cervicales.
- Inclinación pélvica.
- Ejercicios de equilibrio general.
- Ejercicios de estiramiento.

Acciones específicas dentro del entrenamiento:

- Acostado al frente o atrás, con los brazos laterales extendidos, cruzar un pie sobre el otro, intentando tocar la mano contraria (de 6 a 10 repeticiones por cada lado)
- De pie, reverencia arrodillado sosteniendo un testigo sobre los hombros (de 4 a 6 tandas de 6 a 12 repeticiones)

- De pie, reverencia la mantenida en posición de pie y las piernas separadas al ancho de los hombros (de 4 a 6 tandas de 6 a 12 repeticiones)
- De pie con las piernas separadas más allá del ancho entre los hombros, ejecutar flexiones laterales del tronco con los brazos fijados en diversa posiciones. (de 6 a 12 repeticiones enfatizando en el lado converso)
- Caminar por una línea sosteniendo un libro en la cabeza y los brazos fijados en diversas posiciones (de 3 a 6 repeticiones en tramos de 30 a 50 metros)
- Marcha con respiración regulada en cuatro tiempos (inspiración, retención, espiración, retención) cada tres o cuatro pasos (de 3 a 6 repeticiones en tramos de 50 a 10 metros)

Para las escoliosis se debe efectuar previamente una evaluación del paciente donde se realiza:

- Medición de la línea de la plomada, distancia (cm.) desde el pliegue interglúteo, al lado derecho o el izquierdo, en dependencia de por donde pasa la plomada.
- Altura de la curva costal, se mide flexionando el tronco.
- Observar si hay recurvatum.
- Determinar capacidad vital funcional y la diferencia expansiva entre la inspiración y la espiración.
- Determinar posición llave: Método del brazo y la pierna correctora, utilizando el doble mentón y la báscula de pelvis. Brazo para curvas altas: elevándolo hasta que se corrija la deformidad y en esa posición realiza los ejercicios. Pierna para curvas bajas, se realiza el mismo procedimiento que para brazo.

Otras acciones terapéuticas son:

- Para eliminar escápulas aladas y hombros adelantados se recomiendan ejercicios de carga dinámica y estática sobre los músculos trapecio y romboides, así como movimientos de extensión de los músculos dorsales.
- Para tórax aplanados y en quilla, realizar pectorales.
- Para hombros retraídos fortalecer deltoides, fibras anteriores y pectorales.
- Corregir posturas para las alteraciones en la posición de la cabeza, específicamente frente al espejo.

## CONCLUSIONES

La adopción de posturas inadecuadas y el uso intensivo de los sistemas osteomuscular y locomotor pueden provocar cambios en la postura normal, por lo que mantener un control postural adecuado permite la prevención de deformaciones en los atletas.

En el diagnóstico de las alteraciones posturales de los atletas de marcha deportiva, de 12-15 años, de la EIDE "Ormani Arenado" en Pinar del Río, se constató que el mayor porcentaje presentan pie cavo, rodillas varas, lordosis y escoliosis, lo cual implica su atención desde el entrenamiento deportivo en vistas a su corrección y/o compensación.

De ahí que se proponen acciones terapéuticas, partiendo de indicaciones para cada alteración postural presentada en los marchistas de 12 - 15 años, de la EIDE "Ormani Arenado", en Pinar del Río. Se especifican además las vías para aplicarlas durante la planificación de la preparación física, con el propósito de contribuir a su compensación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, J., Heredia, J. R., Peña, G., & Segarra, V. (2015). Huella plantar, biomecánica del pie y del tobillo: propuesta de valoración. *Revista Digital de Podología*, (69), 4-24.
- Baltazar Yáñez, M. J. (2015). Frecuencia de alteraciones posturales en estudiantes de nuevo ingreso del año 2014 en la escuela de talentos deportivos en el Estado de Querétaro.  
<http://ri.uaq.mx/handle/123456789/2475> [Repositorio de la Universidad Autónoma de Querétaro.]. Recuperado 5 de abril de 2014, a partir de <http://ri.uaq.mx/handle/123456789/2475>
- Esparza, F. (1993). *Manual de cineantropometría*. Pamplona: GREC-FEMEDE.
- Hernández Corvo, R. (1989). *Morfología funcional deportiva: sistema locomotor*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Kendall, F. P., & Kendall, E. (1985). *Músculos: pruebas y funciones*. Barcelona: Jims.
- Olaru, A., Parra Farré, J., & Balius, R. (2006). Estudio de la validación de un instrumento de evaluación postural (SAM, spinalanalysis machine). *Apunts. Medicina de L'Esport*, 41(150), 51-59.
- Rius Sant, J. (2005). *Metodologías y técnicas del atletismo*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Sisto Romero, O. (2009). Características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas en la práctica de la marcha olímpica. Recuperado 5 de abril de 2014, a partir de <http://www.monografias.com>