

CARACTERIZACIÓN POSTURAL EN DEPORTISTAS DE 11 A 16 AÑOS DE LA ESCUELA DE TENIS DE COMFACAUCA 2013

Aida Paola Muñoz Martínez¹
Nancy Yadira Guerrero Pepinosa²
Diana Fernanda Romero Hormaza³
Eduar Portela Delgado⁴
Daniel Alejandro Rojas Lizarazo⁵

Fecha de Recepción: 22/07/2014

Fecha de Aceptación: 30/11/2014

RESUMEN

Objetivo: Determinar las características posturales en los deportistas de 11 a 16 años adscritos a la Escuela de Tenis de Campo de Comfacaucá. *Metodología:* Estudio descriptivo, observacional, no experimental, llevado a cabo a 30 tenistas entre los 11 a 16 años de la escuela de Tenis de Comfacaucá en el año 2013. *Resultados:* El rango de 15 a 16 años, presentaron desbalances posturales. En vista anterior, las alteraciones más relevantes se encuentran a nivel de miembros superiores con ascenso de hombro derecho; en cadera con desnivel pélvico y rotulas con desviación interna en ambos miembros inferiores. En vista posterior, la mayoría de deportistas tienen ascenso de hombro derecho; en cadera se presenta desnivel pélvico; en tobillo tanto derecho como izquierdo existe alteración en valgo, se encontró que en la columna cervical y dorsal un desplazamiento hacia el lado izquierdo al igual que el centro de gravedad. *Conclusiones:* las principales alteraciones posturales son más evidentes a nivel de hombro considerando que es una articulación muy utilizada en esta disciplina deportiva, generada por desbalances musculares y la naturaleza de sobrecarga repetitiva que exige este deporte.

Palabras clave: Postura, Alteraciones posturales, Tenis de Campo.

¹ Fisioterapeuta. Fundación Universitaria María Cano extensión Popayán. Magister en intervención integral del deportista. Universidad Autónoma de Manizales. Miembro del grupo de investigación FICMOS del programa de fisioterapia Fundación Universitaria María Cano extensión Popayán. Correo electrónico: cpp@fumc.edu.co.

² Bióloga. Universidad del Cauca. Magister en Biología Universidad de Antioquia. Miembro del grupo de investigación FICMOS del programa de fisioterapia Fundación Universitaria María Cano extensión Popayán. Correo electrónico: nancyyadiraguerreropepinosa@fumc.edu.co.

³ Fisioterapeuta. Fundación Universitaria María Cano extensión Popayán

⁴ Fisioterapeuta. Fundación Universitaria María Cano extensión Popayán

⁵ Fisioterapeuta. Fundación Universitaria María Cano extensión Popayán

POSTURAL CHARACTERIZATION IN ATHLETES OF 11 TO 16 YEARS OF SCHOOL OF TENNIS COMFACAUCA 2013

ABSTRACT

Objective: Determine the postural features athletes aged 11 to 16 assigned to the School Tennis Golf Comfacauca. *Methodology:* Descriptive, observational, non-experimental study, carried out at 30 players between 11 to 16 years results. *Results:* The range of 15 to 16 years had the most postural imbalances. In anterior view, the most relevant changes are superior level member's rise of right shoulder in hip and pelvic slope kneecaps internally deviation in both lower limbs. In posterior view, most athletes have rise of right shoulder, the hip pelvic slope is presented, in both right and left ankle impairment exists valgus in the cervical spine and a shift to the left as it was found the center of gravity. *Conclusions:* The main body alterations are most evident at shoulder considering it is a widely used in this sport; discipline generated by muscle imbalances and repetitive nature of the sport requires overhead that joint.

Keywords: Posture, Postural Abnormalities, Tennis Country

INTRODUCCIÓN

En la ejecución del tenis de campo el deportista golpea una pelota de tenis que está en movimiento, interpretando la velocidad de la pelota, trayectoria y distancia, por lo que el Sistema Nervioso Central (SNC) comienza a elaborar un plan de acción y envía la información al sistema músculo-esquelético, el cual a través de coordinaciones intersegmentarias genera diversos movimientos como: carrera, armado del brazo y estabilización de la columna, hasta conseguir interceptar la pelota, golpearla con la fuerza y dirección adecuada (Herve Le Deuff, 2005).

En esta práctica deportiva se presentan mayormente alteraciones posturales causadas por los malos hábitos de higiene postural, los cuales consisten en movimientos inadecuados o esfuerzos que se realizan en un ejercicio estático o dinámico del practicante o deportista; dentro de los malos hábitos están considerados: el aumento de las curvaturas fisiológicas al adoptar determinadas posturas exigidas por el gesto deportivo, los grandes o pequeños esfuerzos de manera repetida, los movimientos inadecuados en patrones de flexo-extensión de tronco y la falta de extensibilidad de ciertos grupos musculares. El tenis de campo, está catalogado como un deporte vertebralmente negativo, ya que genera alteraciones pos-

turales como cifosis, escoliosis y espondilólisis en los deportistas (Domínguez, 2010). Además, el tenista está expuesto a diferentes riesgos físicos, como las sobrecargas o esfuerzos sobre su sistema musculoesquelético, debido al mantenimiento frecuente de irregulares posturas de torsión, rotación y flexión de la columna vertebral (Ellenbecker y Roetert, 2002).

Otros factores propios del tenis de campo que influyen en el desarrollo de las alteraciones posturales son: la intensidad y frecuencia con la que se juegue, el estado de la musculatura de la espalda, los ejercicios compensatorios que se realicen y la calidad del equipo deportivo empleado y las características fisiológicas como por ejemplo la influencia hormonal. Además es importante considerar los factores extrínsecos que predisponen a los deportistas a desarrollar alteraciones posturales entre ellos están: dimensiones y superficie de la cancha e intrínseco como la biomecánica del deportista, la carga de peso, el equilibrio y la ejecución de la técnica. Según distintas investigaciones al respecto, se estima que estos malos hábitos son la causa más frecuente de las alteraciones posturales en tenistas de campo (Domínguez, 2010).

Es muy importante determinar las diferentes alteraciones posturales en niños y adolescentes, puesto que en estas etapas se presentan cambios corporales

significativos, marcando variaciones en su composición estructural y apariencia física; se debe tener en cuenta que cada individuo sigue un patrón de desarrollo y crecimiento propio que van de la mano con las inclinaciones deportivas y que de acuerdo con su ejecución, marcan factores que predisponen a los individuos a generar alteraciones corporales. Por lo tanto resulta necesario continuar estudiando las causas y consecuencias de las alteraciones posturales de los deportistas para generar estrategias que permitan disminuir el riesgo de desarrollar alteraciones posturales propias del deporte y de esta manera incrementar el rendimiento deportivo.

Mediante la evaluación postural estática, se detectan de manera precoz las posibles alteraciones, enfocándose en identificar el centro de gravedad con relación a la postura de los deportistas y así permitir la identificación de cambios estructurales en la misma; el presente estudio tiene como propósito determinar las características posturales en los deportistas de 11 a 16 años adscritos a la Escuela de Tenis de Campo de Comfacauca.

MÉTODO

Estudio descriptivo, observacional y transversal, realizado en la ciudad de Popayán en la liga de tenis de campo de Comfacauca. La muestra estuvo conformada por 30 tenistas entre 11 a 16 años los cuales fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicó un cuestionario diseñado por el grupo investigador para identificar las variables sociodemográficas y antropométricas de la población objeto de estudio. Para identificar las características posturales se utilizó el Software APIC V.2.0 que permite traer imágenes tomadas con la técnica biomecánica a un ordenador y transformarlas bajo procedimientos de digitalización en kinegramas reales que representan en imágenes y datos la postura bipodal recta en cinco visiones del individuo como la vista anterior, vista posterior, vista lateral izquierda y derecha. El procesamiento de la información se organizó en tablas de distribución de frecuencia para proceder a realizar el respectivo análisis estadístico descriptivo usando el programa estadístico SPSS 15.0.

RESULTADOS

Características sociodemográficas y antropométricas de los deportistas

La edad media de los participantes es de $13,47 \pm 2,878$ años. El género con mayor frecuencia es el masculino con un 53,3 % (n=16), el 96.7% procede de la zona urbana (n=29), en el estrato 3 representando en un 50% (n=15), respecto a la ocupación el 100% (n=30) son estudiantes. El 43.3% (n=13) han practicado tenis de 1 a 2 años, el 53.3% (n=16) practican tenis diariamente y el 63,3% (n=19) lo practican 1 a 2 horas diarias. El 26,6% (n=8) pesan entre 41 a 48 Kg (media de 49,5 kg), talla entre 1,60 y 1,67 m. con un 33,3% (n=10) y un índice de masa corporal (IMC) en normalidad correspondiente al 63,3% (n=19).

Evaluación Postural Vista Anterior

El 93,3% de los deportistas (n=28) tienen la cabeza centrada; en hombros se halla un ascenso hacia el lado derecho en el 53,3% (n=16) de los deportistas con un promedio de $-10,843\text{mm} \pm 8,135$; el 100% (n=30) de los deportistas presenta alineación del tronco; para cadera se presenta desnivel pélvico en el 83.3 % (n=25) con un promedio de $-5,112\text{mm} \pm 6,417$; a nivel de rodilla derecha e izquierda se encuentra alineación en el 76.6% (n=23); y en el 80% (n=24) respectivamente; en la rótula derecha con un promedio de $17,288\text{mm} \pm 7,861$ e izquierda con un promedio de $-11,528\text{mm} \pm 5,901$, existe una desviación interna con un 83.3% (n=25) y 70% (n=21) respectivamente; en el ángulo Q derecho el 73.3% (n=22) tienen incremento con un promedio de $26,990^\circ \pm 10,794$ y en el ángulo Q izquierdo existe normalidad en el 70% (n=21) de los deportistas.

Evaluación Postural Vista Posterior

El 93,3% de los deportistas (n=28) tienen la cabeza centrada; en hombros presentan ascenso hacia el lado derecho con un 53,3% (n=16) con un promedio de $-10,843\text{mm} \pm 8,135$; el 100% (n=30) de los deportistas presentan alineación del tronco; en cadera se observa desnivel pélvico con el 83.3 % (n=25) con

un promedio de $-5,112\text{mm} \pm 6,417$; en tobillo derecho se encuentran alteración en valgo en el 56.6% (n=17) con un promedio de $97,788^\circ \pm 5,490$; en tobillo izquierdo con el 70% (n=21) con un promedio de $83,076^\circ \pm 4,712$ presentan valgo; en columna cervical el 50% (n=15) presentan desviación hacia el lado izquierdo con un promedio de $-8,417\text{mm} \pm 7,347$; en columna dorsal se encuentra desviación hacia el lado izquierdo con un 53.3% (n=16) con un promedio de $-12,823\text{mm} \pm 10,343$; con respecto a la línea interglútea el 50% (n=15) presentan desviación para el lado derecho con un promedio de $7,037\text{mm} \pm 4,778$ y con este mismo porcentaje se encuentra una desviación hacia el lado izquierdo con un promedio de $5,580\text{mm} \pm 3,024$ y se halla que el centro de gravedad esta desplazado hacia la izquierda con el 96.6% (n=29) con un promedio de $52,044^\circ \pm 8,098$.

Evaluación Postural Vista Lateral Derecho

El 66,6% (n=20) de los participantes con un promedio de $-4,522\text{mm} \pm 2,741$ presentan hombros en retropulsión; el 100% de los deportistas (n=30) con un promedio de $68,036\text{mm} \pm 52,458$ presentan flexión del tronco; en columna cervical existe aplanamiento en el 93.3% (n=28) con un promedio de $77,287^\circ \pm 5,235$; tanto para la columna dorsal y lumbar se encontró normalidad con un 60% (n=18) y 96.6% (n=29) respectivamente; a nivel de pelvis se presenta igualdad en un 50% (n=15) para retropulsión con un promedio de $-2,756\text{mm} \pm 2,231$ y anteversión con un promedio de $1,751\text{mm} \pm 1,237$; en rodillas presentan recurvatum con el 56.6% (n=17) con un promedio de $186,531^\circ \pm 3,819$.

Evaluación Postural Vista Lateral Izquierdo

A nivel de hombros se encuentran en retropulsión con un 63.3% (n=19) de la población y promedio de $-4,695\text{mm} \pm 2,702$; el 100% (n=30) de los deportistas se identifican flexión del tronco con un promedio de $-68,036\text{mm} \pm 52,458$; en columna cervical se halla aplanamiento en el 63.3% (n=19) con un promedio de $77,656^\circ \pm 5,399$; tanto para la columna dorsal y lumbar se encontró normalidad con un 60% (n=18) y 96.6% (n=29) respectivamente; a nivel de pelvis se presenta retropulsión con 56.6% (n=17) y promedio de $-2,263\text{mm}$

$\pm 2,527$; a nivel de rodilla con un 63,3% (n=19) y promedio de $186,054^\circ \pm 3,867$ presentan recurvatum.

DISCUSIÓN

Las evaluaciones posturales realizadas a los 30 deportistas que conforman la categoría infantil de la liga deportiva, se realizaron mediante el software APIC v.2 donde se analizaron las posturas en vista anterior, posterior y lateral. La liga deportiva está organizada por categorías en edades comprendidas entre los 11 y 16 años, la edad promedio de los participantes fue de $13,47 \pm 2,878$ años, con predominio del género masculino y un estrato socioeconómico nivel 3, de esta manera se evidencia que la práctica del tenis lo prefieren las personas del género masculino cuando tienen entre 13 a 14 años como ocurre en otras modalidades deportivas de preferencia de la población adolescente (Correa, 2008).

En cuanto a las características antropométricas se determinó un peso promedio de 49,5 Kg y una talla promedio de 1,64 cm para IMC de normalidad ($20,15 \text{ kg/cm}^2$). Los resultados anteriores son similares a los descritos por Correa (2008) donde reporta que la población de futbolistas presentaba un índice IMC normal. De igual forma, en el estudio de Falcó y colaboradores (Falcó et al, 2008) realizado en 54 taekwondistas, en el cual el IMC es de ($20,97 \pm 2,97$). Teniendo en cuenta estos resultados se presenta una similitud puesto que son deportes en los cuales se requiere de una condición física óptima para un buen rendimiento deportivo y que cumpla con las características físicas de cada modalidad deportiva. De acuerdo con esto la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica estos datos con la escala del IMC en el rango de normalidad (OMS, 2013).

Con respecto al tiempo y frecuencia de práctica, la mayoría de los deportistas han practicado tenis de campo entre 1 a 2 horas diarias durante 1 a 2 años. El estudio de Aguirre y Ramos (2011) realizado en futbolistas juveniles llevan en la práctica del deporte 7 años, refiriendo entrenar 2 horas diarias de lunes a sábado. El tiempo y la frecuencia de entrenamiento posiblemente influyen en los periodos de crecimiento en los niños, provocando un desequilibrio del sistema óseo y muscular, constituyéndose como

un factor de riesgo que se incrementa con la adopción de actitudes posturales erróneas para el surgimiento de deformidades raquídeas (Gómez, 2001).

Mediante las evaluaciones posturales realizadas en la vista lateral izquierda se encontró que los deportistas en el rango de 15 a 16 años presentan retropulsión de hombros (23,3%), tronco en flexión (36,6%), aplanamiento de columna cervical (36,6%) normalidad en la curvatura de la columna dorsal (26,6%) y lumbar (36,6). De forma similar, el estudio de Grabara y Hadzik, 2010, señalan que la postura del cuerpo en jugadores de voleibol en el plano sagital donde se toma como referencia para poder observar la vista lateral derecho e izquierdo, se encontró variables que indican un alto porcentaje de alteraciones a nivel de los hombros donde no es específico que tipo de alteración se presenta a este nivel, también se observó una curvatura más pequeña en cuanto a la lordosis lumbar. De igual manera se evidenció una tendencia similar de aplanamiento lumbar para estas deportistas. Posiblemente porque las características de este deporte son más agresivas durante su práctica. No obstante algunos autores reportan haber encontrado que en niños que practican futbol, en general, se caracterizan por una cifosis dorsal inferior y una mayor lordosis lumbar, siendo que el tenis es un deporte polifacético, fisiológicamente requiere no sólo capacidad de resistencia local sino también de capacidad de resistencia general, demanda acciones rápidas, gran aceleración, brazos y piernas ágiles, por lo que se puede considerar un deporte de explosividad afectando con mayor frecuencia la región lumbar a causa de una disociación musculo-tendinosa a nivel de la columna vertebral (Reve, 1991; Pietraszewska 2013).

En Vista Posterior se observó en el grupo de mujeres de 41 a 56 Kg, presentaron valgo de tobillo tanto del lado derecho como izquierdo. Similarmente, en jugadoras de Voleibol se muestra que debido al aterrizaje en una posición forzada, es común la presencia de valgo en rodilla y tobillo aumentando los riesgos de lesión en esta población de deportistas (Hewet et al, 1999). Es posible que la causa de estas alteraciones sean más frecuentes en mujeres, debido a que su estructura anatómica normal presentan una angulación mayor

que en los hombres (Harman, 1998), generando así, un aumento de riesgo para las lesiones deportivas. De acuerdo a esto la presencia de alteración en valgo de rodilla, pie o tobillo se presenta con mayor frecuencia en corredores en asfalto, voleibolistas, basquetbolistas, tenistas o deportistas que aumentan de forma brusca la intensidad del ejercicio sin la progresión adecuada (Bustos, 1996), ya que los tenistas ejecutan acciones de impacto y determinados gestos deportivos que involucran saltos, recepciones, posiciones en cuclillas y cambios bruscos de dirección de manera repetida.

En Vista Lateral Derecho, el estudio señala que en el 36,6% de las mujeres se identifica recurvatum de rodilla, esta alteración se puede explicar con la exposición de factores de riesgo internos como son los hormonales que han estado siempre presentes como factor inherente a las condiciones propias del género femenino predisponiendo a lesionarse la articulación de la rodilla, dada a las propiedades de los estrógenos para modificar la laxitud ligamentaria. Ahora bien otro factor que predispone dicha alteración, son los patrones alterados de movimiento que se produce en la mujer que realiza deporte estando directamente relacionados con aquellas características anatómicas que existen en reposo y que simplemente se observan ante el aumento de la carga por los movimientos que incluyen saltos, cambios de movimiento repentinos y acciones contra gravedad que necesitan la estabilidad articular inmediata (Hewett et al, 1999). Así mismo, los practicantes de diversas modalidades deportivas (baloncesto, futbol, voleibol, atletismo, futbol sala, salto con garrocha) presentan un desvío de la rodilla en la vista lateral, el 61,66% de los individuos presentaron recurvatum de rodilla sin discriminación de sexo (Berral et al 2009), de igual manera, la presencia del recurvatum de rodilla se debe correlacionar con la existencia de lesiones, considerando que el 86,49% de los atletas portadores de recurvatum presentaban al menos un tipo de lesión, mientras que sólo 60,87% de los atletas con rodillas neutras habían sufrido alguna lesión. En consecuencia las mujeres exhiben un perfil de riesgo biomecánico durante todas las etapas de maduración sexual en tareas de gran exigencia motora como el tenis (Heiderscheit, Hamill & Emmerik, 1999).

En esta misma vista, se identificó que los hombres presentan retropulsión de hombros (36,6%) y tronco en flexión (53,3%). En relación con lo anterior en un estudio se observó que en ciclistas varones de diferentes categorías, el raquis torácico se mantiene más rectificado y la presentación de retropulsión de hombros se genera por el apoyo de las manos y el descargue del peso del tronco sobre el manillar, estas características facilitan la presencia de retropulsión de hombros generados en algunos deportes donde se utilizan la articulación del hombro en arcos articulares extremos dado que los movimientos del hombro se producen en tres planos como abducción, aducción, rotación interna, rotación externa, flexión y extensión que son propios en los deportes como el tenis, rugby, voleibol, balonmano, natación y deportes de combate (Muyor et al, 2011), de acuerdo a esto los practicantes de tenis están sujetos a los distintos tipos de lesiones ocasionadas por el sobre uso dentro de las que se incluyen las patologías del manguito rotador, la cabeza larga del bíceps y la laxitud excesiva de la articulación glenohumeral, la cual se ha reportado elevados niveles de control muscular que se requieren para mantener la estabilidad de la articulación del hombro durante los golpes del tenis. Además, los individuos jóvenes, que habitualmente son los que practican deporte, presentan fácilmente la luxación de hombro y tienen mayor riesgo de producirla (Kagzar, 1969) puesto que el humero se desliza sobre la cavidad glenoidea y sumado a los movimientos bruscos de dirección al sobrepasar los límites normales de movilidad articular generando en la articulación de los deportistas un mayor riesgo de adquirir una luxación de hombro.

De acuerdo a la presente investigación, a nivel de la columna dorsal T10 (36,6%) presentan desviación hacia el lado derecho en el rango de normalidad del IMC; se observó desviación hacia la izquierda para la línea interglútea y el centro de gravedad en este mismo rango, hombros en retropulsión (40%), anteversión de pelvis (33,3%) y recurvatum de rodilla (40%). En el estudio de Mah y Otsuka en 1992 realizado en escolares deportistas de diferentes disciplinas, los niños entre 10 a 14 años con sobrepeso, determinó que del total de alteraciones de hombros, la que tiene mayor prevalencia es la antepulsión (16,1%), entre las alteraciones escapulares

más frecuentes están escápulas aladas, trastornos que generalmente se asocian a la antepulsión de hombros, debido principalmente a la falta de una adecuada mecánica corporal en las actividades deportivas y además como consecuencia del desequilibrio osteomuscular que ocurre durante el desarrollo y genera los denominados síndromes cruzados superiores. En algunos estudios se ha demostrado que los niños (as) practicantes de baloncesto evaluados entre los 7 y 8 años presentaron anteversión de pelvis (12,1%), la cual se produce principalmente en compensación de la hiperlordosis lumbar, debido al desequilibrio entre los músculos anteriores y posteriores de la pelvis producida por los malos hábitos posturales que adoptan los niños cuando practican el deporte (López et al. 2010).

Teniendo en cuenta estas alteraciones se podría decir que una de las principales causas es el sobrepeso como lo encontrado en otra investigación realizada por López et 2010, en el cual se identificó que niñas patinadoras y bailarinas comprendidas entre edades de 5 y 8 años donde la causa detectada fue el exceso de peso, constituyéndose así un factor de riesgo para presentar alteraciones posturales como las mencionadas anteriormente. En este orden de ideas y teniendo en cuenta estos aspectos, durante la adolescencia se producen una serie de cambios muy bruscos a nivel fisiológico que pueden terminar desencadenando una serie de desajustes posturales, generando variaciones en su capacidad de funcionar mecánicamente bien y de manera fluida, además puede demostrarse que los defectos posturales producen una acumulación de esfuerzo en los tejidos que predisponen a los deportistas durante su jornadas de entrenamiento, sumado a esto los desbalances en el peso permiten agudizar las patologías asociadas a las alteraciones posturales.

CONCLUSIONES

En las características sociodemográficas predomina el género masculino y un estrato socioeconómico nivel 3, cabe destacar que el nivel socioeconómico para la práctica del tenis de campo es más ejercido por los estratos medio y alto una de las causas se puede atribuir al alto costo que tienen los implementos deportivos y a que el estudio se realizó en una liga deportiva privada.

Dentro de la población evaluada se encontró que la práctica de este deporte corresponde entre 1 y 2 años de entrenamiento y una dedicación de 1 a 2 horas diarias teniendo en cuenta que la liga donde se practica este deporte se manejan horarios que no coincidan con sus jornadas escolares y el nivel de competitividad del practicante, esto favorece y motiva la realización del deporte porque no interfiere con sus actividades académicas.

En vista anterior, las alteraciones más relevantes se encuentran a nivel de miembros superiores con ascenso de hombro derecho; en cadera con desnivel pélvico y rotulas con desviación interna en ambos miembros inferiores, de éstos resultados se puede inferir que el gesto deportivo del tenis de campo influye el uso de un hemicuerpo con respecto al otro, así mismo se generan a causa de la dominancia y lateralidad del deportista ocasionando desbalances en la postura (Ferrer, 2010).

En vista posterior, la gran mayoría de estos deportistas tienen ascenso de hombro derecho; en cadera se presenta desnivel pélvico; en tobillo tanto derecho como izquierdo existe alteración en valgo, se encontró que en la columna cervical y dorsal un desplazamiento hacia el lado izquierdo al igual que el centro de gravedad. En vista lateral tanto derecho como izquierdo se encontró una mayor evidencia de alteraciones posturales a nivel de miembros superiores; tronco y miembros inferiores, demostrando que la presencia de estas alteraciones se debe a que mantienen posturas inadecuadas durante las prácticas del deporte.

Como consecuencia a las alteraciones encontradas con respecto a la edad se evidencia que el rango de 15 a 16 años presentaron la mayoría de desbalances posturales, corroborando lo mencionado por Navarro (2009) entre mayor sea el deportista infantil tienen una mayor prevalencia de obtener alteraciones posturales en su etapa de crecimiento ya que en estas etapas se presentan cambios corporales significativos, marcando variaciones en su composición estructural y apariencia física.

Al analizar las principales alteraciones posturales encontradas en este estudio son más evidentes a nivel

de hombro ya que es una articulación de las más utilizadas en el gesto deportivo del tenis, generada por desbalances musculares y la naturaleza de sobrecarga repetitiva que exige este deporte. Por lo tanto resulta pertinente continuar realizando estudios sobre alteraciones posturales específicamente en hombro para disminuir los riesgos que pueden presentar los tenistas y de esta manera incrementar el nivel de rendimiento.

REFERENCIAS

- Aguirre-Loaiza Héctor Haney, RAMOS, Bermúdez Santiago (2008). Ansiedad-estado y variables sociodemográficas en futbolistas juveniles colombianos durante competencia. En *Rev. Divers.: Perspect. Psicol.* ISSN: 1794-9998 Vol. 7 No 2, pp. 239-251.0
- Berral de la Rosa, Francisco; Peroni, Luis; Berral de la Rosa Carlo; Rojano, Daniel; Carpintero, Pedro (2011). Morfología del miembro inferior y lesiones por sobrecarga. *Rev. Motr. Hum*, 6(1) 12-18.
- Bustos Villarreal, JM. (1996). Osteotomía femoral distal para corrección de genu valgo. *Revista mexicana de ortopedia y traumatología*. 10 (5); 236-256.
- Correa B., Jorge Enrique. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. *Rev. Cienc. Salud. Bogotá (Colombia)* 6 (2): 74-84.
- Domínguez López, Gonzalo. (2010). La lateralidad en el tenis y sus consecuencias como deporte asimétrico.. En: *Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15 N° 143, p. 15. Disponible en Internet [online]: <http://www.efdeportes.com/efd143/el-tenis-como-deporte-asimetrico.htm> [Citado en 2013-01-07]
- Domínguez López, Gonzalo. op. cit., p. 17.
- Ellenbecker, T, Roetert, EP (2003). Age specific isokinetic glenohumeral internal and external rotation strength in elite junior tennis players. *Journal Science Medical Sport*. Arizona, USA. p. 63-70.
- Falcó Coral, Estevan, Isaac, Álvarez Octavio, Martos Julio. (2008). Análisis descriptivo del perfil antropométrico del taekwondista de alto nivel: un estudio sobre el equipo nacional español masculino.

- Universidad Católica de Valencia. III Simposio Internacional de la CC de la Actividad Física y el Deporte. 24-26 de Abril de 2008. ISBN:978-84-612-3517-9. Disponible en Internet: < http://www.who.int/childgrowth/standards/imc_para_edad/es/ > consultado en abril de 2013.
- Ferrer López, Vicente (2010). Alteraciones de aparato locomotor en escolares, Editorial Wanceulen. Sevilla. Capítulo 30, 2010. ISBN: 978-84-9823-700-9
- Gómez, Conesa A. (2001). Factores posturales laborales de riesgo para la salud. Revista Fisioterapia vol 2. Murcia España.
- Grabara M, HADZIK, A. (2009). Variables posturales en niñas que practican voleibol. *BioHumKinetics*; 1: 67-71
- Harman, M y otros. (1998). Wear Patterns on tibial Plateaus From Varus and Valgus Osteoarthritic Knees. *Clinical Orthopaedics y Related Research*. (Revista en Línea) Julio; (352) 149-158. Disponible desde: gateway.ut.ovid.com/gw1/ovidweb.cgi
- Heiderscheit BC, Hamill J, Van Emmerik RE. (2009). Influencias Q-ángulo sobre la variabilidad de la coordinación de las extremidades inferiores durante la marcha. *Med Sci Sports Exerc* 1999, 31 (9): 1313-19.
- Hervé Le Deuff. (2005). El entrenamiento físico del jugador de tenis. Editorial paidotribo. pag 18. Segunda edición. Barcelona.
- Hewett, T.E.; Lindenfeld, T.N.; Riccobene, J.V.; Noyes, F.R. (1999). El efecto del entrenamiento neuromuscular en la incidencia de lesiones de rodilla en atletas de sexo femenino un estudio prospectivo. *Am. J Sports Med*, 27: 699-706.
- Hewett, T.E et al. (1999). Anterior cruciate ligament injuries in females athletes. Part I, mechanisms and risk factors. *American Journal of Sport Medicine*, 34 (2), 299-311.
- Kazar, G.: (1969). «Prognosis of primary dislocation of the shoulder». *Acta Orthop. Scand*, 40: 216.
- López-Miñarro, P. A.; Muyor, J. M. & Alacid, F. (2010). Curvaturas espinales sagitales y la inclinación pélvica en el joven jugador de baloncesto de élite. *Med. Sport*, 63:509-19.
- López-Miñarro, P. A. & Alacid, F. (2010). Influencia de la extensibilidad isquiosural en curvaturas de la columna vertebral en jóvenes atletas. *Sci. Sports*, 25:88-93.
- Mah JY, Otsuka NY. (1992). Escápula alada en jóvenes atletas. *J Pediatr Orthop*. Mar-Apr;12 (2):245-7.
- Muyor, J. M.; López-Miñarro, P. A. & Alacid, F. (2011). Postura de la columna torácica y lumbar y la inclinación pélvica en ciclistas altamente entrenados. *J. Sports Sci. Med*, 10:355-61.
- Muyor, J. M., López-Miñarro, P. A. & Alacid, F. (2011). Una comparación de la columna torácica en el plano sagital entre los ciclistas de elite y los sujetos no deportistas. *J. Back Musculoskeletal Rehabil.*, 24:129-35.
- Muyor, J. M.; Alacid, F. & López-Miñarro, P. A. (2011). Postura de la columna torácica y lumbar de la columna vertebral en 40 ciclistas. *Int. J. Morphol.* 29:727-32.
- Pereira J, Forti D. (2007). Aspectos lesionales del compromiso osteomioarticular en practicantes amadores de tenis: estudio preliminar. En : *Fitness Performance*. Vol 6, P 53-56.
- Pietraszewska, Jadwiga et al. (2013). Características de la composición del tejido corporal y las características funcionales de los jugadores de fútbol juveniles. *Human Movement*. Volume 14, Issue 2, Pages 96-101, ISSN (Online) 1899-1955, ISSN (Print) 1732-3991, DOI: 10.2478/humo-2013-0010.
- Reve, R. (1991). Caracterización morfológica y funcional de tenistas masculinos de equipo nacional. Tesis para Especialista de Primer Grado en Medicina Deportiva. IMD Ciudad de La Habana.
- Zazulak BT, Hewett TE, Reeves, NP, Goldberg, B, Cholewicki, J. (2007). Los déficits en el control neuromuscular del tronco predicen el riesgo de lesión en la rodilla. Un estudio biomecánico-epidemiológico prospectivo. *Am J Sports Med*, 35:1123-30.