

**ESTUDIO OBSERVACIONAL DE LA POSTURA CORPORAL DE JÓVENES
FUTBOLISTAS Y SUS COMPAÑEROS QUE NO PRACTICAN DEPORTES.
OBSERVATIONAL STUDY OF THE BODY POSTURE OF YOUNG SOCCER PLAYERS
AND THEIR PARTNERS WHO DO NOT PLAY SPORTS.**

Autor: **Gustavo Ernesto Montijano**

E-mail de contacto: pitutto@hotmail.com

Artículo recibido: 28 de Abril del 2021

Artículo revisado: 3 de Mayo del 2021

Artículo aprobado: 20 de Mayo del 2021

Licenciado en Terapia Física egresado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Ecuador) con 4 años de experiencia laboral. Maestrante de la maestría en Entrenamiento Deportivo Universidad Técnica de Milagro (Ecuador).

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar la postura corporal de jóvenes futbolistas y sus compañeros que no practican deportes. Se estudió a un grupo de 73 jugadores de fútbol y 78 niños desentrenados, todos con edades comprendidas entre los 11 y los 14 años, midiendo los índices de postura corporal con posturografía computarizada (técnica MORIE). Se midieron los ángulos y curvaturas espinales en el plano sagital y la asimetría de la postura corporal en el plano frontal y transversal. También se determinaron la altura y masa corporal y el índice de masa corporal. Resultados. En comparación con los niños que no practican deportes, el grupo de jugadores de fútbol tenía un índice de masa corporal más bajo. La posición de la pelvis en el plano frontal fue más simétrica ($p < 0,001$) en los jugadores de fútbol, pero la alineación de los parámetros medidos restantes fue similar entre los dos grupos, excepto por la simetría horizontal de los triángulos de la cintura (una mayor incidencia de simetría en algunos grupos de edad de los jugadores de fútbol) y la simetría horizontal de los omóplatos (una mayor incidencia de asimetría en algunos grupos de edad de jugadores de fútbol). El índice de simetría postural que se creó para este estudio no encontró ninguna diferenciación entre los grupos estudiados. La alineación espinal de los futbolistas presentaba una lordosis lumbar más aplanada. Los estudios realizados previamente sobre la postura corporal de jóvenes deportistas aún no son amplios y completos, mientras que los resultados no indican claramente el desarrollo de la postura cuando se someten a entrenamiento deportivo.

Palabras clave: Postura corporal, Entrenamiento de fútbol, Adolescentes, Asimetría.

Abstract

The aim of this study was to analyze the body posture of young soccer players and their partners who do not play sports. A group of 73 soccer players and 78 untrained children, all aged between 11 and 14 years, were studied, measuring body posture indices with computerized posturography (MORIE technique). Spinal curvatures and angles in the sagittal plane and asymmetry of body posture in the frontal and transverse planes were measured. Height and body mass and body mass index were also determined. Results. Compared with children who did not play sports, the group of soccer players had a lower body mass index. The position of the pelvis in the frontal plane was more symmetric ($p < 0.001$) in the soccer players, but the alignment of the remaining measured parameters was similar between the two groups, except for the horizontal symmetry of the waist triangles (a higher incidence of symmetry in some age groups of soccer players) and horizontal symmetry of the shoulder blades (a greater incidence of asymmetry in some age groups of soccer players). The postural symmetry index that was created for this study did not find any differentiation between the groups studied. The spinal alignment of the soccer players showed a more flattened lumbar lordosis. Previous studies on the body posture of young athletes are not yet comprehensive and complete, while the results do not clearly indicate the development of posture when they undergo sports training.

Keywords: Body posture, Soccer training, Adolescents, Asymmetry.

Sumário

O objetivo deste estudo foi analisar a postura corporal de jovens jogadores de futebol e seus companheiros que não praticam esportes. Um grupo de 73 jogadores de futebol e 78 crianças não treinadas, todos com idades entre 11 e 14 anos, foram estudados, medindo os índices de postura corporal com posturografia computadorizada (técnica MORIE). Foram medidas as curvaturas e ângulos da coluna vertebral no plano sagital e a assimetria da postura corporal nos planos frontal e transversal. Altura, massa corporal e índice de massa corporal também foram determinados. Resultados. Em comparação com crianças que não praticavam esportes, o grupo de jogadores de futebol apresentou índice de massa corporal mais baixo. A posição da pelve no plano frontal foi mais simétrica ($p < 0,001$) nos jogadores de futebol, mas o alinhamento dos demais parâmetros medidos foi semelhante entre os dois grupos, exceto pela simetria horizontal dos triângulos da cintura (maior incidência simetria em algumas faixas etárias de jogadores de futebol) e simetria horizontal de escápulas (maior incidência de assimetria em algumas faixas etárias de jogadores de futebol). O índice de simetria postural criado para este estudo não encontrou diferenciação entre os grupos estudados. O alinhamento da coluna vertebral dos jogadores de futebol mostrou uma lordose lombar mais achatada. Os estudos anteriores sobre a postura corporal de jovens atletas ainda não são abrangentes e completos, enquanto os resultados não indicam claramente o desenvolvimento da postura quando submetidos ao treinamento esportivo.

Palavras-chave: Postura corporal, Treinamento de futebol, Adolescentes, Assimetria.

Introducción

El ejercicio físico es un componente importante de un estilo de vida saludable para niños y adolescentes, además de satisfacer la necesidad humana natural de actividad física. Sin

embargo, se debe prestar especial atención a los atletas jóvenes cuando participan en un entrenamiento físico extenuante con el fin de asegurar su correcto desarrollo físico.

El entrenamiento para el fútbol, en gran medida, desarrolla la fuerza de las extremidades inferiores y aumenta la capacidad de resistencia del sistema músculo-ligamentoso. Se encontró que un jugador de fútbol durante un solo partido corre una distancia de más de 10 km (Granero Gil, 2021). Una carga de entrenamiento demasiado pesada no solo puede contribuir al riesgo de lesiones, sino que también puede retrasar la recuperación de meniscos, tendones y articulaciones, lo que, como consecuencia, podría conducir a una osteoartritis prematura. Se estima que 5,5 millones de niños y adolescentes juegan al fútbol en todo el mundo y hasta el 28% de los jugadores jóvenes (de 5 a 14 años) se lesionan (Hernández, 2021).

Para tener éxito en el fútbol, un jugador debe demostrar un alto nivel de velocidad, resistencia, fuerza y agilidad. Para los jugadores jóvenes, estas habilidades comparten una correlación significativa con el crecimiento y el desarrollo biológico y, como tal, tanto la estructura corporal (Korkmaz, 2021) así como la postura corporal juegan un papel importante. La postura corporal de un individuo depende tanto del desarrollo ontogenético variado como de factores que se derivan de la vida cotidiana, como el estilo de vida, así como la cantidad y la forma de actividad física que se practica. La postura corporal correcta se caracteriza por la simetría en los lugares frontales y transversales, la disposición adecuada de varias partes del cuerpo y la disposición adecuada de la columna en el plano sagital. Una buena postura también requiere que el individuo haya desarrollado adecuadamente las habilidades motoras, así como un buen funcionamiento del sistema

nervioso y muscular (Korkmaz, 2021). Varios autores han estudiado la influencia del entrenamiento deportivo en la postura corporal, encontrando que existen aspectos tanto positivos como negativos dependiendo del ejercicio realizado para un deporte determinado, Calle, C. (2021) afirma que la actividad, dependiendo de qué forma y su intensidad o incluso la falta de ella, puede ser increíblemente importante en la configuración de la columna.

El fútbol está dominado principalmente por movimientos asimétricos de las extremidades inferiores como el uso de la pierna dominante para los tiros a portería y movimientos simétricos de las extremidades superiores. Aunque los mejores jugadores pueden utilizar eficazmente ambas piernas en el juego, se ha observado el predominio de una pierna sobre la otra en juegos jugados a nivel internacional. Vélez, M., et al. (2021) informaron sobre observaciones similares y, basándose en su propia investigación, afirmaron que la mayoría de los jugadores tienen dominancia de piernas. Como tal, el objetivo de este estudio fue centrarse en analizar la postura corporal de los jugadores de fútbol masculino jóvenes y compararlos con sus compañeros que no eran físicamente activos, con las siguientes preguntas de investigación:

- ¿La postura corporal de los jugadores de fútbol jóvenes difiere significativamente de la de sus compañeros que no practican deportes en términos de simetría corporal en los planos frontal y transversal?
- ¿El entrenamiento de fútbol tiene ninguna influencia en la formación de la columna en el plano sagital?

Estas preguntas de investigación se tomaron en consideración con las siguientes hipótesis:

- Los varones jóvenes que practican fútbol tienen una mayor incidencia de posturas corporales simétricas que sus compañeros que no practican deportes.
- El entrenamiento de fútbol influye en la formación de la curvatura anteroposterior de la columna.

Desarrollo

Material y métodos.

El estudio incluyó dos grupos de hombres jóvenes de 11 a 14 años: uno era un grupo de jugadores de fútbol (N=73) y el otro un grupo de control de niños que no participaban en ninguna forma de deporte (N=78). El análisis comparativo se realizó dividiendo la muestra del estudio en cuatro grupos de edad: 11, 12, 13 y 14 años. Los futbolistas fueron reclutados en un club de fútbol local en Guayaquil, Ecuador, que tenía el siguiente programa de entrenamiento: los niños de 11 y 12 años entrenaron tres veces por semana, mientras que los de 13 y 14 años entrenaron cinco veces a la semana. La experiencia de entrenamiento de los jugadores fue: dos años para los de 11 años, tres años para los de 12 años, cuatro años para los de 13 años y cinco años para los de 14 años. Cada sesión de práctica duró 90 minutos, incluido un calentamiento de 15 a 20 minutos, con los jugadores entrenando y practicando habilidades básicas de fútbol, que incluían:

- Aumentar el potencial físico de acuerdo con el desarrollo del ritmo biológico de los jugadores;
- Dominio integral de diversas habilidades técnicas;
- Dominar las tácticas individuales y de equipo;
- Practicar y desarrollar habilidades técnicas y tácticas durante diferentes jugadas

Los sujetos fueron evaluados a primera hora de la tarde, con los jugadores de fútbol examinados antes de su sesión de entrenamiento para evitar los efectos de la fatiga muscular postural, que podría haber afectado la postura corporal correcta. La altura corporal se midió con un estadiómetro (con una precisión de 1 mm) y la masa corporal se determinó con una báscula electrónica Tanita (con una precisión de 0,1 kg), y ambas medidas se utilizaron para calcular el índice de masa corporal de cada sujeto.

La postura corporal se evaluó mediante posturografía por ordenador (MORA 4, CO Elektronik System) sobre la base de la técnica de sombra de Moiré, que es un método objetivo y no invasivo para evaluar la postura corporal (de Oliveira, 2021). Este método es capaz de registrar espacialmente la espalda de un individuo completo en tres dimensiones con un tiempo de medición muy corto (alrededor de cinco segundos), lo que ayuda a evitar la fatiga de los músculos posturales. Los índices de postura corporal se marcaron en las apófisis vertebrales (C7-S1), las espinas ilíacas

anterosuperiores (M1, M2) y en las esquinas inferiores de las escápulas (L1, L2) antes de tomar las medidas. Se le pidió al sujeto que se pusiera de espaldas a la cámara en una postura natural y habitual. El análisis de la postura corporal en el plano frontal y lateral incluyó:

- El ángulo de inclinación lateral del torso, determinado por la desviación de la línea vertical C7-S1;
- La desviación máxima de la apófisis espinosa del C7-S1 (mm);
- La simetría de los hombros entre sí (mm);
- La simetría de los omóplatos en función de sus diferencias de altura y profundidad, así como la distancia desde la columna vertebral (mm);
- La simetría de la altura y la anchura de los triángulos de la cintura (mm);
- El ángulo de inclinación lateral pélvica en el plano frontal y el ángulo de torsión pélvica en el plano transversal (mm);
- El ángulo de inclinación hacia adelante del torso.

Tabla 1 Los criterios para asignar valores de puntos a los diversos elementos posturales del cuerpo basados en el índice sintético de simetría postural

Parámetros calculados	<1	1-2	2.01-3	3.01-5	5.01-10	10.01-15	15
Ángulo de inclinación lateral del torso.	0	1	2		3		
Deflexión máxima de la apófisis espinosa C7-S1.		0		1	2	3	
Simetría de los hombros.		0			1	2	3
Simetría de altura de los omóplatos.		0			1	2	3
Simetría de profundidad de los omóplatos en el plano transversal.		0			1	2	3
Simetría de los omóplatos		0			1	2	3
Simetría de altura de los triángulos de la cintura.		0			1	2	3
Simetría de ancho de los triángulos de la cintura.		0			1	2	3
Ángulo de inclinación lateral pélvica en el plano frontal.		0			1	2	3
Ángulo de torsión pélvica en el plano transversal.		0			1	2	3
Ángulo de inclinación hacia adelante del torso.	0	1	2		3		
El número de puntos en función del tamaño de la deflexión: proporcionado en grados para el Ángulo de inclinación lateral del torso y el Ángulo de inclinación hacia adelante del torso, y en mm para el resto de los parámetros.							

Fuente El autor

El tamaño de la deflexión en los planos frontal y transversal se presenta en valores absolutos como el tamaño de la deflexión desde un valor deseado de 0 (cero), pero ignorando la dirección de esta desviación. Para evaluar la postura corporal correcta utilizando la simetría como criterio decisivo, se introdujo un índice sintético de simetría postural para reflejar la distribución de cada componente postural medido en los planos frontal y transversal asignando valores puntuales a la cantidad de cada componente. desviado de la simetría perfecta (Tab. 1). Para los omóplatos, el número máximo de puntos que se podía dar dependía del indicador más asimétrico. Del mismo modo, así fue también como se trataron los triángulos de la cintura. En el plano sagital se tomaron las siguientes medidas:

- La línea C7-S1, dibujada como una plomada que indica el ángulo de inclinación hacia adelante del torso, cuyo tamaño se presenta como un valor absoluto.
- La desviación angular de una plomada que indica el segmento torácico superior (ángulo α);
- La desviación angular de una plomada que indica el segmento toracolumbar (ángulo β);
- La desviación angular de una plomada que indica el segmento lumbosacro (ángulo γ).

El análisis estadístico se realizó utilizando Statistica. Software 9.0 (Statsoft Inc., EE.UU), que incluía el cálculo de las medias y las desviaciones estándar ($M \pm \sigma$) de los valores, así como la comparación de los resultados tanto de la postura y otros parámetros antropométricos para los jugadores de fútbol jóvenes estudiados y su compañeros que no practican deportes mediante la prueba T de Student. El nivel de significancia se fijó en 5%. Se destacaron los valores de aquellas medidas que fueron estadísticamente significativas e incluyeron el nivel de significancia.

Resultados

Los niños que jugaban al fútbol no diferían de sus compañeros que no practican deportes en términos de altura corporal, sin embargo, se encontró que su índice de masa corporal era significativamente más bajo en todos los grupos de edad estudiados (Tabla 2).

Los valores absolutos fueron utilizados para presentar los parámetros que caracterizan la postura en la Tabla 3 e inclinación del torso hacia adelante en la Tabla 4, de lo contrario la distancia entre simetría izquierda y derecha habrían sido naturalmente negativo y positivo, respectivamente. Las diferencias entre los chicos que jugaban al fútbol y sus compañeros no físicamente activos en los planos frontal y transversal fueron las siguientes:

- El ángulo de inclinación lateral pélvica fue el único parámetro que diferenciaba significativamente entre todos los grupos de edad. Los futbolistas se caracterizaron por tener un ángulo de inclinación lateral pélvica casi simétrico;
- El ángulo de torsión pélvica en el plano transversal en el grupo de futbolistas de 12 años presentaba una asimetría significativamente mayor en la forma de su pelvis en el plano transversal, pero este valor encajaba dentro del rango de tener asimetría moderada;
- Se encontró que la simetría del ancho de los triángulos de la cintura era más simétrica en el grupo de jugadores de fútbol, con diferencias significativas en los grupos de 12 y 13 años de niños entrenados y que no practican deportes.
- Se encontró que la simetría de profundidad de los omóplatos entre el grupo de jóvenes futbolistas fue más frecuente, con niveles más altos de tener omóplatos protuberantes, además, se observaron diferencias significativas entre los niños de 12 y 14 años entrenados y que no practican deportes. (Tab. 3)

Tabla 2: Valores medios ($\pm \sigma$) de los parámetros antropométricos de los niños que practican fútbol (P) y sus compañeros que no practican deportes (D)

Parámetro	Grupo de edad			
	11 años		12 años	
	P (N = 19)	D (N = 20)	P (N = 22)	D (N = 24)
Altura del cuerpo (cm)	145.74 \pm 7.34	147.73 \pm 7.9	151.09 \pm 7.07	150.77 \pm 6.75
Masa corporal (kg)	36.51 \pm 6.8 *	45.35 \pm 13.49	40.09 \pm 6.34	43.33 \pm 7.79
Índice de masa corporal (kg / m ²)	17.09 \pm 2.29 **	20.48 \pm 4.37	17.48 \pm 1.75 *	18.98 \pm 2.6
Parámetro	13 años		14 años	
	P (N = 17)	D (N = 20)	P (N = 15)	D (N = 18)
	Altura del cuerpo (cm)	156.18 \pm 5.21	156.65 \pm 5.95	166.47 \pm 9.51
Masa corporal (kg)	43.41 \pm 4.86	47.89 \pm 9.41	52.33 \pm 10.17	57.72 \pm 8.03
Índice de masa corporal (kg / m ²)	17.71 \pm 1.64 *	19.41 \pm 2.9	18.69 \pm 1.81 *	20.76 \pm 2.67
* significativamente ($p < 0.05$) diferente del grupo de control				
** significativamente ($p < 0.01$) diferente del grupo de control				

Fuente El autor

Tabla 3: Valores medios ($\pm \sigma$) de los parámetros de postura corporal en los planos frontal y transversal de niños practicantes de fútbol (P) y sus compañeros no practican deportes (D).

Parámetro	Grupo de edad			
	11 años		12 años	
	P (N =19)	D (N=20)	P (N=22)	D (N=24)
Ángulo de inclinación lateral del torso;	1,52 \pm 0,9	1,1 \pm 0,87	0,94 \pm 0,76	0,86 \pm 0,96
Deflexión máxima de la apófisis espinosa C7-S1	3,98 \pm 1,9	4,46 \pm 2,83	3,68 \pm 2,4	3,89 \pm 2,06
Ángulo de inclinación lateral pélvica en el plano frontal;	1,64 \pm 2,23 ***	7,27 \pm 5,21	1,56 \pm 1,39 ***	6,24 \pm 4,36
Ángulo de torsión pélvica en el plano transversal	7,76 \pm 5,43	7,27 \pm 5,21	9,89 \pm 4,06 **	6,24 \pm 4,36
Simetría de altura de los triángulos de la cintura.	8,18 \pm 6,64	8,84 \pm 9,86	8,75 \pm 5,95	7,06 \pm 8,21
Simetría de ancho de los triángulos de la cintura.	11,21 \pm 8,32	12,74 \pm 8,87	5,72 \pm 4,73 **	10,49 \pm 6,09
Simetría de altura de los omóplatos	7,98 \pm 5,96	8,29 \pm 7,74	5,84 \pm 4,42	7,11 \pm 5,28
Simetría de profundidad de los omóplatos en el plano transversal;	8,21 \pm 6,64	12,24 \pm 8,51	5,48 \pm 4,14	7,51 \pm 5,46
Simetría de los omóplatos desde la columna.	15,79 \pm 7,58	12,49 \pm 10,3	18,36 \pm 9,34 **	10,77 \pm 6,4
Simetría de los hombros	6,42 \pm 5,27	5,11 \pm 3,8	4,04 \pm 2,99	4,04 \pm 3,76
Índice sintético de simetría postural.	10,11 \pm 3,05	10,6 \pm 3,35	8,86 \pm 2,56	9,42 \pm 3,92
Parámetro	13 años		14 años	
	P (N =17)	D (N=20)	P (N =15)	D (N=18)
	Ángulo de inclinación lateral del torso;	1,15 \pm 0,96	1,41 \pm 1,1	1,18 \pm 0,66
Deflexión máxima de la apófisis espinosa C7-S1	5,1 \pm 3,01	4,45 \pm 1,98	4,74 \pm 3,79	4,56 \pm 2,06
Ángulo de inclinación lateral pélvica en el plano frontal;	2,36 \pm 2,41 ***	6,48 \pm 3,42	2,18 \pm 1,82 ***	7,11 \pm 4,97
Ángulo de torsión pélvica en el plano transversal	7,56 \pm 5,18	6,48 \pm 3,42	10,08 \pm 5,19	7,11 \pm 4,97
Simetría de altura de los triángulos de la cintura.	8,24 \pm 3,8	10,92 \pm 7,09	9,21 \pm 7,14	10,34 \pm 7,37
Simetría de ancho de los triángulos de la cintura.	7,09 \pm 5,29 *	11,08 \pm 4,31	10,83 \pm 9,02	12,65 \pm 9,65
Simetría de altura de los omóplatos	8,13 \pm 6,85	7,84 \pm 4,73	8,82 \pm 6,52	6,12 \pm 4,97
Simetría de profundidad de los omóplatos en el plano transversal;	6,17 \pm 4,24	6,65 \pm 6,52	9,9 \pm 7,57	7,47 \pm 6,37
Simetría de los omóplatos desde la columna.	15,71 \pm 11,08	12,8 \pm 8,86	21,96 \pm 9,65 *	14,07 \pm 7,75
Simetría de los hombros	6,6 \pm 6,15	7,33 \pm 7	6,09 \pm 3,74	6,12 \pm 3,15
Índice sintético de simetría postural.	9,65 \pm 2,85	11,55 \pm 3,05	10,27 \pm 2,4	10,22 \pm 2,82
* significativamente ($p < 0.05$) diferente del grupo de control				
** significativamente ($p < 0.01$) diferente del grupo de control				
*** significativamente ($p < 0.001$) diferente del grupo de control				
Todos los valores medios son significativamente diferentes de un valor esperado de cero.				

Fuente El autor

Se encontró una desviación de la línea de la apófisis espinosa por encima de 10 mm, que apunta a escoliosis espinal, en el 5,5% de los jugadores de fútbol y en el 2,9% del grupo control (que no practican deportes), mientras que se observó una desviación de 5-10 mm. en el 22% de los futbolistas y en el 31% del grupo control. Las diferencias entre el grupo de futbolistas y los que no practican deportes en el plano sagital fueron las siguientes:

- La forma de la lordosis lumbar: diferencias estadísticamente significativas para el ángulo γ , el ángulo β y el ángulo de la lordosis ($\beta + \gamma$) ocurrieron solo en el grupo de niños de 11 y 14 años. Se observó un pequeño valor del ángulo de lordosis lumbar en jugadores de fútbol (Tabla 4), mientras que no se encontraron diferencias en el ángulo de cifosis torácica entre los grupos de edad.

Tabla 4: Valores medios ($\pm \sigma$) de los parámetros de postura corporal en el plano sagital de niños practicantes de fútbol (P) y sus compañeros que no practican deportes (D).

Parámetro	Grupo de edad			
	11 años		12 años	
	P (N = 19)	D (N = 20)	P (N = 22)	D (N = 24)
Ángulo de inclinación hacia adelante del torso	2,67 \pm 2,07	2,13 \pm 1,6	2,76 \pm 2,47	2,8 \pm 1,97
Ángulo α (°)	12,92 \pm 4,2	14,94 \pm 4,4	13,6 \pm 3,68	12,88 \pm 4,78
Ángulo β (°)	12,93 \pm 2,82	13,98 \pm 3,16	14,14 \pm 3,29	13,75 \pm 2,61
Ángulo γ (°)	12,02 \pm 4,52 **	16,94 \pm 4,17	12,4 \pm 4,61	13,77 \pm 4,21
Ángulo de cifosis ($\alpha + \beta$)	25,86 \pm 6,17	28,93 \pm 5,99	27,73 \pm 4,57	26,63 \pm 6,21
Ángulo de lordosis ($\beta + \gamma$)	24,95 \pm 5,12 **	30,92 \pm 5,98	26,53 \pm 5,98	27,52 \pm 5,74
Parámetro	13 años		14 años	
	P (N = 17)	D (N = 20)	P (N = 15)	D (N = 18)
	Ángulo de inclinación hacia adelante del torso	2,42 \pm 2,19	3,3 \pm 1,82	2,01 \pm 1,54
Ángulo α (°)	14,44 \pm 4,67	14,54 \pm 2,75	14,51 \pm 3,4	14,62 \pm 3,75
Ángulo β (°)	13,92 \pm 2,37	13,84 \pm 3,34	12,85 \pm 2,77 *	14,7 \pm 1,99
Ángulo γ (°)	13,28 \pm 5,14	14,14 \pm 6,33	9,67 \pm 3,13 **	13,86 \pm 5,03
Ángulo de cifosis ($\alpha + \beta$)	28,36 \pm 5,46	28,38 \pm 4,58	27,36 \pm 5,16	29,32 \pm 4,53
Ángulo de lordosis ($\beta + \gamma$)	27,19 \pm 6,24	27,98 \pm 7,18	22,52 \pm 4,76 **	28,56 \pm 6,36
* significativamente ($p < 0.05$) diferente del grupo de control				
** significativamente ($p < 0.01$) diferente del grupo de control				

Fuente El autor.

Discusión

El aumento de la actividad física de los niños y adolescentes generalmente resulta en una menor masa corporal y un menor índice de masa corporal, lo cual fue confirmado por las mediciones antropométricas de este estudio. A su vez, la escasa actividad física favorece el aumento de peso y la obesidad (Gálvez, 2021). El hecho de que los jugadores de fútbol tengan menos masa corporal que sus compañeros también se reflejó en otros estudios (Enríquez Reyna, 2021). La postura corporal correcta, calculado sobre la base del ángulo de

inclinación de la pelvis en el plano frontal, se encontró que es significativamente mayor en todos los grupos de edad de los jugadores de fútbol. Sin embargo, esta fue la única medida de la postura que diferenciaba entre todos los grupos de edad. No se encontró que ninguna de las medidas corporales restantes diferenciara entre los grupos que practican fútbol y los que no lo practican, las únicas diferencias observadas ocurrieron entre los grupos de edad individuales. Además, el índice sintético de simetría postural encontró que la alineación postural de los diversos parámetros corporales

estudiados tampoco diferenciaba entre los grupos estudiados. A través de este índice, se puede afirmar que ninguno de los grupos tuvo niveles más altos de postura simétrica, y el entrenamiento de fútbol no contribuyó significativamente a una mejora de la postura corporal en términos de su simetría.

No obstante, otros autores llegaron a conclusiones diferentes, que encontraron que los jugadores de fútbol masculino jóvenes (Enríquez Reyna, 2021), así como los niños en las escuelas secundarias orientadas al deporte (Vélez, 2021) tenían una mejor postura corporal. Otros estudios han argumentado que los deportistas tienen mayores valores de asimetría pélvica, lo que podría estar asociado al predominio del uso de determinados grupos musculares durante el entrenamiento, grupos musculares responsables de la estructura de la pelvis (Sevillano Sevillano, 2021). Esto, a su vez, puede depender en gran medida de la disciplina deportiva que se practique. Por ejemplo, se observó comúnmente una mayor incidencia de asimetría del tronco en los atletas que practicaban deportes que implicaban el uso asimétrico del hombro, como en los jugadores de balonmano (Pérez, 2021). La incidencia de la postura asimétrica entre los deportistas que practican deportes de equipo también ha sido examinada por otros autores (Muñoz, 2021). La investigación de Pietraszewska et al (2009) encontró que la escoliosis del lado izquierdo ocurre en el 29% de los jugadores de fútbol. En este estudio se observó que la desviación de las apófisis espinosas, que puede indicar una curvatura lateral de la columna, se presentó en algo menos del 30% de los jugadores, valor que fue ligeramente menor que en el grupo de niños desentrenados. Así, las personas que practican deportes que presentan elementos de asimetría se pueden denotar con una estructura asimétrica de varias partes de su cuerpo.

La evaluación de la forma de la columna es aún más difícil debido a su variabilidad, los diferentes métodos para medir la inclinación de los segmentos individuales de la columna y la falta de estándares de evaluación claramente definidos. En el presente estudio se observaron diferentes formas de la columna en el plano sagital en ambos grupos estudiados. Generalmente, la postura en el plano sagital se caracteriza por una curvatura más pequeña de la lordosis lumbar, mientras que no hay diferencias en la forma de la cifosis torácica. También se observó una propensión similar a tener una lordosis lumbar aplanada en los atletas de 14 a 16 años (Ponciano Godoy, 2021). Sin embargo, otros investigadores han descubierto que los niños que practican fútbol se caracterizan, en general, por una cifosis torácica más baja y mayores ángulos de lordosis lumbar que sus compañeros que no practican deportes (Enríquez Reyna, 2021).

Esto no se confirmó en el presente estudio. Además, la investigación sobre la postura corporal de los niños que practican esgrima en comparación con sus compañeros que no practican deportes no encontró diferencias significativas en la estructura de la curvatura anteroposterior de la columna (da Silva, 2021). Ponciano Godoy, E. (2021) observó una correlación significativa en la forma de la columna vertebral en el plano sagital depende de la duración de la formación, tal como se encuentra durante las mediciones de personas que practican diferentes deportes. Estos autores no encontraron una relación entre el tamaño de la curvatura anteroposterior con la edad o el sexo. Otros estudios confirmaron una dependencia entre la estructura de la curva espinal en el plano sagital y el tipo de deporte practicado. Se notó una mayor curvatura de la columna en velocistas, corredores de media y

larga distancia, y deportistas de kendo y lanzamiento de peso, mientras que una menor curvatura de la columna caracterizó a jugadores de fútbol, rugby, nadadores y quienes no practicaban ningún deporte. (Uetake, 1998). Zeyland-Malawka (1989) examinó la postura de atletas de diversas disciplinas (jugadores de balonmano y hockey, esgrimistas, judocas, levantadores de pesas y patinadores) y observó diferencias en la forma de la columna en el plano sagital, a saber, un ángulo de lordosis lumbar más grande en los grupos mencionados anteriormente en comparación con un grupo no entrenado, y un mayor ángulo de cifosis torácica en jugadores de balonmano y esgrimistas.

En resumen, los estudios previos sobre la postura corporal de jóvenes deportistas aún no son amplios y completos, mientras que los resultados no indican claramente el desarrollo de la postura cuando se somete a entrenamiento deportivo. A partir de los resultados de los estudios citados anteriormente, el autor de este estudio cree que es necesario realizar más investigaciones en atletas jóvenes durante períodos de tiempo más prolongados, lo que puede apuntar más definitivamente al impacto del entrenamiento deportivo en la postura corporal.

Conclusión

A través del análisis de la postura en términos de su simetría se encontró que los niños que practican fútbol en comparación con sus compañeros que no practican deportes se caracterizan por una mayor incidencia de tener la alineación correcta de la pelvis en el plano frontal. En algunos grupos de edad se observó una mayor incidencia de tener simetría de los triángulos de la cintura, así como una incidencia frecuente de omóplatos protuberantes y una asimetría de la pelvis en el plano transversal.

Una evaluación de la postura en el plano sagital observó diferencias significativas en la forma de la columna entre los jugadores de fútbol y los niños que no practican deportes solo para la lordosis lumbar y solo en el grupo de niños de 11 y 14 años, mientras que los jugadores de fútbol en el conjunto se encontraron con menor lordosis lumbar. Es difícil confirmar la hipótesis original de que existe una conexión entre el entrenamiento deportivo y la postura corporal, ya que las diferencias no se observaron en todos los parámetros estudiados ni tampoco fueron significativas en todos los grupos de edad.

Referencias Bibliográficas

- Calle, C. (2021). Mejora de las Habilidades Motrices Básicas utilizando los fundamentos básicos del Fútbol Lúdico en escolares de Cuenca 2019. Universidad de Cuenca.
- da Silva, F. H. (2021). Metodologias de ensino e benefícios das lutas e esportes de combate: uma revisão integrativa de literatura.
- de Oliveira, T. L. (2021). Exequibilidade da Técnica de Moiré de sombra na identificação de desvios posturais em escolares. *Saúde e Pesquisa*, 14(2).
- Enríquez Reyna, M. C. (2021). Composición corporal y rendimiento físico de jugadores de fútbol soccer universitario por posición de juego. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 39, 52-57.
- Gálvez, L. M. (2021). Morbilidad oculta por hipertensión arterial en adolescentes con exceso de peso y otros factores. *Acta Médica del Centro*, 15(2), 215-228.
- Granero Gil, P. (2021). Análisis de la fuerza centrípeta como parámetro de carga externa en fútbol. *Digitum: Universidad de Murcia*.
- Hernández, P. L. (2021). Propuesta práctica compleja para minimizar las lesiones de isquiotibiales en fútbol: Modelo Cubholístico. *Logía, educación física y deporte: Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(2), 16-27.
- Korkmaz, S. &. (2021). Contrast training in football and its effect on the performance of

- students in this field of education. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE3), 1282.
- Muñoz, D. P. (2021). Un estudio antropométrico en jugadores de fútbol: composición corporal y proporcionalidad. (Doctoral dissertation, Universidad De Antioquia).
- Pérez, L. M. (2021). Educación física y baja competencia motriz. Ediciones Morata.
- Pietraszewska, J. P. (2009). Computer evaluation of the body posture of the young soccer players selected biomechanical parameters. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica*, 4.
- Ponciano Godoy, E. (2021). Propuesta de tratamiento preventivo de lesiones musculoesqueléticas en el área lumbar en atletas hombres que practican crossfit mediante una revisión bibliográfica (Doctoral dissertation).
- Ponciano Godoy, K. B. (2021). Propuesta de tratamiento preventivo de lesiones musculoesqueléticas en el área lumbar en atletas hombres que practican crossfit mediante una revisión bibliográfica (Doctoral dissertation).
- Sevillano Sevillano, A. A. (2021). Alteraciones posturales asociadas al uso frecuente de dispositivos móviles en adolescentes de la Unidad Educativa 28 de septiembre de la ciudad de Ibarra (Bachelor's thesis).
- Uetake, T. O. (1998). The vertebral curvature of sportsmen. *Journal of Sports Sciences*, 16(7), 621-628.
- Vélez, M. H. (2021). Efecto del entrenamiento pliométrico en el control neuromuscular y la flexibilidad de miembro inferior en el equipo de fútbol masculino Cosdecol. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 7(1), 1-11.
- Zeyland-Malawka, E. (1989). Effects of prolonged sport training on the sagittal shape of the spine. *Biol Sport*, 6(3), 255-260.



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright (c) Gustavo Ernesto Montijano.

