

PATINAJE DE VELOCIDAD Y ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

SPEED SKATING AND POSTURAL DISORDERS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Recibido el 5 de septiembre de 2022 / Aceptado el 3 de agosto de 2023 / DOI: 10.24310/riccafd.2023.v12i2.16940
Correspondencia: Juan Hidrobo. juan.hidrobo@mail.cmdat.gob.ec

Hidrobo, Juan^{1ABCD}; **Gonzalez, Aquiles**^{2B}; **Yar, Paúl**^{3B}

¹ Centro Especializado en Medicina del Deporte "Asdrúbal de la Torre, Ecuador juan.hidrobo@mail.cmdat.gob.ec

² Centro Especializado en Medicina del Deporte "Asdrúbal de la Torre, Ecuador, aquiles.gonzalez@mail.cmdat.gob.ec

³ Centro Especializado en Medicina del Deporte "Asdrúbal de la Torre, Ecuador paul.yar@mail.cmdat.gob.ec

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EIdea original y coordinador de toda la investigación

RESUMEN

Contexto: La postura corporal tiene una gran importancia para la salud, ya que influye en la disposición y las funciones de los sistemas y órganos internos. También es un factor que afecta la estabilidad y el equilibrio; especialmente en los deportistas, desde edades tempranas.

Objetivo: Describir las alteraciones posturales en niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad en un club de patinaje de Quito.

Metodología: Investigación descriptiva, observacional, transversal y cuantitativa. La muestra se conformó por 59 patinadores, miembros del Club Deportivo Especializado Formativo "Legionarios Skates", durante el segundo semestre de 2022, que cumplieran con los criterios de selección. Después de obtener las autorizaciones pertinentes se realizaron mediciones antropométricas como parte del test postural estandarizado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Los resultados fueron analizados utilizando el software libre Jamovi v2.3.26.

Resultados: El 25,4% de los patinadores eran de sexo masculino, la edad promedio fue (\bar{x} : 10,4 años; DE: 3,01 años. El 30,5% presentó al



menos una alteración postural. El 34% presentó dos. El 18,3% presentó tres. El 6,8% tuvo cuatro y el 5,1% tuvo hasta cinco alteraciones posturales. Solamente el 5,1% de los deportistas se encontró con una postura correcta. Las alteraciones de cabeza y hombros adelantados fueron el hallazgo más frecuente (37%).

Conclusión: Las alteraciones posturales entre los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad son frecuentes. Mediante la posturometría es posible identificarlas para su posterior corrección, de forma temprana, sin la necesidad de realizar estudios de imágenes.

■ PALABRAS CLAVE

posturología, equilibrio postural, patinaje, medicina deportiva [DeCS]

■ ABSTRACT

Context: Body posture is of great importance for health, since it influences the disposition and functions of internal systems and organs. It is also a factor that affects stability and balance; especially in athletes, from an early age.

Objective: To describe the postural changes in children and adolescents who practice speed skating in a skating club in Quito.

Methodology: Descriptive, observational, cross-sectional and quantitative research. The sample was made up of 59 skaters, members of the “Legionarios Skates” Specialized Training Sports Club, during the second semester of 2022, who met the selection criteria. After obtaining the pertinent authorizations, anthropometric measurements were made as part of the postural test standardized by the Ministry of Public Health of Ecuador. The results were analyzed using the free software Jamovi v2.3.26.

Results: 25.4% of the skaters were male, the average age was (\bar{x} : 10.4 years; SD: 3.01 years. 30.5% presented at least one postural alteration. 34% presented 2. 18.3% presented 3. 6.8% had 4 and 5.1% had up to 5 postural alterations. Only 5.1% of the athletes had a correct posture. forward shoulders were the most frequent finding (37%).

Conclusion: Postural alterations among children and adolescents who practice speed skating are frequent. Through posturometry it is possible to identify them for later correction, early, without the need for imaging studies.



■ KEY WORDS

posturology, postural balance, skating, sports medicine.

■ INTRODUCCIÓN

La columna vertebral humana tiene diferentes curvaturas. Estas curvaturas también determinan la estructura postural. En etapas posteriores de la posturogénesis, se forman gradualmente las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral. El tamaño de estas curvaturas depende de muchos factores, incluido el tipo somático, el sexo, el estilo de vida y la actividad física. La postura corporal está constantemente regulada por reflejos de retroalimentación, que surgen principalmente de propioceptores ubicados en músculos, tendones y cápsulas articulares. Son estos receptores los que proporcionan información al sistema nervioso central y periférico sobre el tono y la longitud de los músculos y la posición del tronco y las extremidades entre sí (1,2).

La postura se define como la alineación de los segmentos del cuerpo en un momento específico; también es un indicador de salud importante, y las anomalías posturales se asocian con múltiples trastornos, incluidos los síndromes de dolor. La mala postura puede mostrar debilidad de ciertos grupos musculares, lo que implica deterioro de la fuerza, rigidez regional, dolor, fatiga, debilidad, estrés; también causa problemas en las habilidades motoras y de rendimiento. Tener una postura adecuada es tan importante como una dieta equilibrada, ejercicio y sueño regular (3).

La postura corporal es un hábito psicomotor que se relaciona con el desarrollo somático, la composición y estructura corporal; no es un conjunto estático de segmentos del cuerpo, sino un acto de movimiento altamente automatizado. Su importancia para la salud se enfatiza con mayor frecuencia al influir en la disposición y las funciones de los sistemas y órganos internos. También es un factor que afecta la estabilidad y el equilibrio. El gasto económico de energía también depende de una postura correcta. Además, tiene un impacto significativo en las esferas emocional y cognitiva, incluido el desarrollo del habla de un niño. Los defectos posturales y la escoliosis en niños y adolescentes son el resultado de factores genéticos y ambientales. El grado de actividad física, el tipo de constitución corporal y la composición también tienen un efecto indirecto sobre la postura (4,5).

Las alteraciones posturales son frecuentes en la población general, especialmente en el segmento infanto-juvenil, quienes llegan a la adultez con limitaciones posturales que afectan su calidad de vida



(6). También se han asociado estas alteraciones en la postura, con la práctica de algunos deportes, dentro de los que se incluyen el patinaje de velocidad, que es un deporte dinámico en el que la postura del atleta cambia continuamente a través de un movimiento repetitivo de patines. La posición durante el patinaje de velocidad se puede describir desde dos ángulos; el ángulo de la rodilla y el ángulo del tronco. Ambos son importantes para reducir la fricción del aire durante el patinaje de velocidad (7).

Además, un pequeño ángulo de rodilla permite al patinador generar más energía durante el empujón inicial, ya que se puede obtener una mayor extensión de la pierna (8); así, los patinadores de velocidad se caracterizan por una pequeña cifosis y una gran inclinación de la sección lumbosacra (9). La práctica de este deporte puede generar complicaciones posturales cuando no se aplican las técnicas y fuerzas adecuadamente. Se producen tensiones musculares que pueden provocar patologías osteomusculares que pueden llegar a tener una afectación en la salud física y bienestar del atleta, incluso, el desarrollo de alteraciones en la alineación de la columna vertebral, que deriva en una tensión excesiva que afecta el aparato locomotor (10).

Desde el punto de vista de la Medicina Deportiva, el análisis de la postura puede ser una herramienta más en la valoración del atleta y sobre todo en la prevención de lesiones, ya que una buena postura es la base de un buen movimiento y, tener una postura adecuada reduce el riesgo de lesiones deportivas y sus consecuencias negativas para la condición física y la carrera del deportista. El buen estado postural es un requisito previo para mejorar el control de los movimientos voluntarios en los deportes y, en consecuencia, para mejorar el rendimiento deportivo (11).

En el patinaje de velocidad, como deporte profesional o aficionado, la evaluación postural resulta fundamental para su práctica debido a la incidencia que tiene el equilibrio y la postura corporal en los movimientos cualitativos (ritmo, precisión y fluidez) y cuantitativos (fuerza, velocidad y resistencia) que se requieren en el desplazamiento, pues el entrenamiento busca conseguir un menor gasto energético, maximización y optimización de fuerzas, tensiones musculares innecesarias y direccionamiento de fuerzas en momentos específicos.

De esta manera, el objetivo de esta investigación es describir las alteraciones posturales entre los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad en un club de patinaje de Quito. Con esto, se buscó evidenciar que existe una elevada prevalencia de alteraciones posturales en esta población, y que, mediante una forma sencilla, como es la posturomería, es posible identificarlos tempranamente y,



establecer las acciones pertinentes para su corrección, sin necesidad de utilizar métodos imagenológicos, con lo que se evita la exposición a radiaciones ionizantes a esta edad.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Se realizó una investigación de carácter descriptivo, observacional, transversal, de naturaleza cuantitativa.

Población y muestra: La población de estudio estuvo conformada por todos los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad y son miembros del Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates”, que forma parte de la asociación de Hokey y Patinaje de Pichincha, durante el segundo semestre de 2022. La muestra se conformó por los 59 patinadores que cumplían con los criterios de selección. Se utilizó una muestra no probabilística e intencional.

Criterios de inclusión:

- Se incluyeron a todos los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad en este club deportivo.
- Patinadores de ambos sexos, con una edad entre los 5 y 17 años.
- Que sus padres o tutores legales otorgaron su autorización mediante la firma de un documento de consentimiento informado.
- Patinadores que llevan al menos un año practicando regularmente (al menos tres veces a la semana) el patinaje de velocidad.

Criterios de exclusión:

- Se excluyeron los patinadores que no pudieron asistir a la sesión de mediciones para la posturometría, por cualquier motivo.

Procedimiento: En un primer momento, se solicitó la autorización al Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre, para efectuar los exámenes deportológicos. Adicionalmente, se procedió a solicitar por escrito el consentimiento a los padres, o representantes legales de los patinadores, por ser menores de edad. Después de haber obtenido estos permisos, se realizaron las mediciones concernientes al estudio postural. Se citaron 15 patinadores cada día, hasta completar de realizar las mediciones a la totalidad.

Mediciones posturales: La evaluación postural se llevó a cabo en el Centro Especializado en Medicina del Deporte Asdrúbal de la Torre.

Instrumentos

- Plomada.
- Goniómetro.



- Cinta métrica.
- Kit de antropometría.
- Modelos de registro de la evaluación postural.
- Lápiz y/o bolígrafos.
- Pegatinas o cinta adhesiva para señalar.
- Cámara fotográfica digital.
- Trípode para cámara.
- Computadora personal.

Técnicas

Se realizaron mediciones antropométricas como parte del test postural, estandarizado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. El formato vigente para el examen postural analiza de forma comparativa las diferentes regiones y puntos anatómicos, en los hemicuerpos derecho e izquierdo, en las posiciones anatómicas anterior, posterior y lateral.

- En la posición anatómica anterior se analizaron: cabeza y cuello, hombro, codo, cadera, rodilla, tobillo y pie.
- En la posición anatómica posterior se evaluaron: cabeza y cuello, hombro, escápula, rodilla, tobillo y pie.
- En la posición anatómica lateral se consideraron: cabeza y cuello, hombro, tórax, región lumbar, pelvis y cadera y rodilla.

Además, se llevó a cabo la prueba de Wells y Dillon (12), descrita en 1952, que mide el grado de flexibilidad anterior del tronco, así como la elasticidad de la región posterior de los muslos. Con el sujeto sentado, con las piernas extendidas, se le indica tocar la punta de los pies, sin flexionar las rodillas. Se obtienen siete categorías (superior, excelente, bien, promedio, deficiente, bajo y muy bajo), diferentes para hombres y mujeres, según la marca obtenida en centímetros.

Procesamiento y análisis de la información: Se levantó una matriz de datos con la información recolectada, que fue exportada al programa de libre acceso Jamovi v2.3.26, para su análisis estadístico, utilizando frecuencias y porcentajes. Se utilizó el test de chi cuadrado (χ^2), considerando significación estadística cuando el valor de $p < 0,05$.

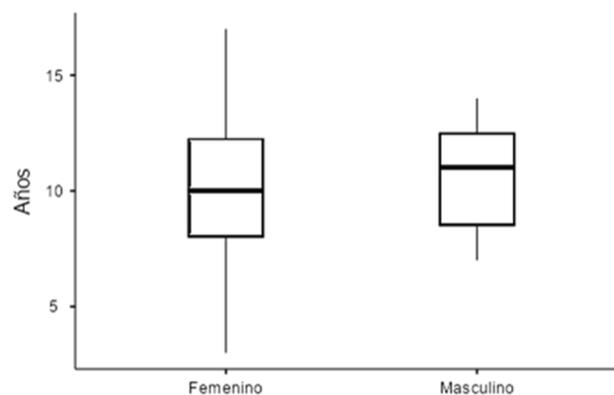
■ RESULTADOS

Al Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates” pertenecen 61 deportistas, dos fueron eliminados por ser mayores de 18 años. En esta investigación se incluyeron 59 patinadores. La edad



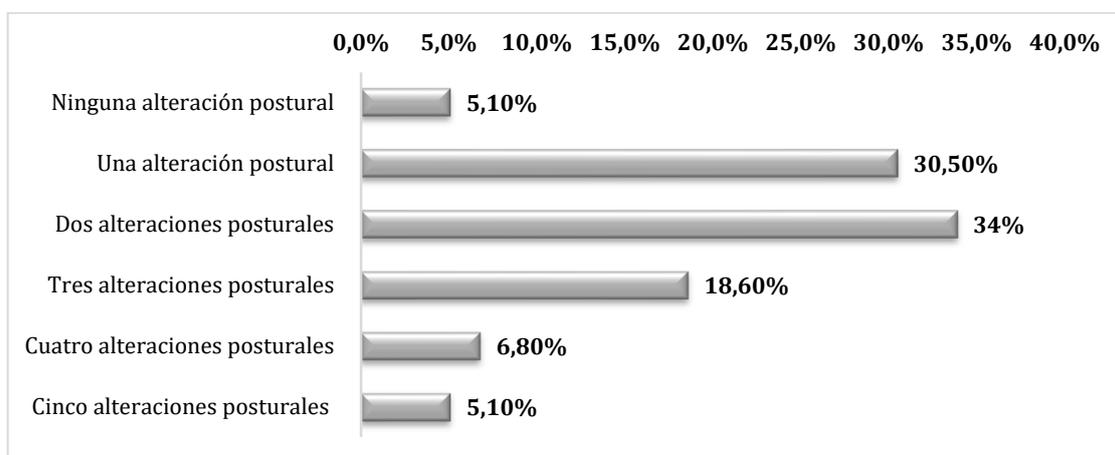
promedio de la muestra total analizada fue de (\bar{x} : 10,4 años; DE: 3,01 años). Se analizaron 44 (74,6%) deportistas de sexo femenino, con un promedio de edad (\bar{x} : 10,3 años; DE: 3,25 años). La edad mínima entre las niñas fue de 3 años, la edad máxima fue 17 años. Eran de sexo masculino 15 deportistas, que representaron el 25,4% de la muestra; con un promedio de edad de (\bar{x} : 10,5 años; DE: 2,26). La mediana de edad entre las mujeres fue de 10 años, mientras que, entre los varones, fue de 11 años. La edad mínima entre los varones fue de 7 años y la máxima fue de 14 años.

Gráfico 1. Distribución por edad y sexo



Fuente: Registros de evaluaciones posturales

Al completar las evaluaciones posturales, se determinó que solamente 3 patinadores se encontraron sin alteraciones posturales (5,1%), en 18 casos se identificó una alteración postural (30,5%); en 20 deportistas se identificaron dos alteraciones posturales (33,9%); en 11 patinadores se identificaron tres alteraciones posturales (18,6%). Ver Gráfico 2.

**Gráfico 2. Distribución por presencia de alteraciones posturales**

Fuente: Registros de evaluaciones posturales

En la valoración postural inicial, se consideró “afectación principal” a la afectación postural más evidente. Estas se describen en la Tabla 1: Tres deportistas se catalogaron como “normales” (n=3; 5,1%). Al analizar las alteraciones identificadas por regiones, se encontró que las de cabeza y hombros fueron las más frecuentes (n=22; 37,3%); en segundo lugar, se observaron alteraciones de la columna (desviaciones dorsales, escoliosis leves, hiperlordosis) (n= 9; 15,2%), de los pies (pie plano, semiplano, disminución del arco plantar, pronado) (n=8; 13,6%).

Las alteraciones de la postura, las espinas ilíacas y la cadera alcanzaron el cuarto lugar de frecuencia (n=5; 8,5%) respectivamente. En tres deportistas se identificaron alteraciones de la alineación de las rodillas (n=3; 5,1%). El abdomen prominente se identificó en dos patinadores (n=2; 3,4%) y, en un caso se determinó que existían problemas de alineación de los tobillos (n=1; 1,7%).

Tabla 1. Hallazgos principales en la valoración postural. Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates” (n=59)

ALTERACIONES PRINCIPALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alteraciones de cabeza y hombros adelantados	22	37,3%
Alteraciones de la columna	9	15,2%
Postura adelantada	5	8,5%
Escápulas aladas	1	1,7%
Abdomen prominente.	2	3,4%
Alteraciones de las espinas ilíacas, cadera,	5	8,5%



ALTERACIONES PRINCIPALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alteraciones de las rodillas	3	5,1%
Alteraciones en los tobillos	1	1,7%
Alteraciones de los pies	8	13,6%
Ninguna alteración	3	5,1%
Total	59	100,0%

Fuente: Evaluaciones posturales.

Dentro de los patinadores con una segunda alteración postural, se observó que las principales fueron cabeza y hombros adelantados, desviaciones en la alineación de las rodillas, así como en los pies (n=8; 13,5%) respectivamente. Ver Tabla 2.

Tabla 2. Presencia de una segunda alteración en la valoración postural. Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates” (n=59)

Segunda alteración postural	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cabeza y hombros adelantados	8	13,5%
Desviaciones en la alineación de las rodillas	8	13,5%
Alteraciones de los pies (pie plano, pronado)	8	13,5%
Escápulas aladas	5	8,5%
Desviación de la columna (escoliosis, lordosis)	3	5,1%
Abdomen prominente	2	3,4%
Espina ilíaca anterosuperior derecha elevada	1	1,7%
Retracción de isquiotibiales	1	1,7%
No segunda alteración postural	23	39,0%
Total	59	100,0%

Fuente: Evaluaciones posturales

Se identificó una tercera alteración postural en 17 patinadores. Las afectaciones en los pies (pie plano, pronado), las desviaciones en la columna vertebral se identificaron en tres atletas respectivamente (n=3; 5,1%). En dos casos se detectaron tibias varas (n=2; 3,4%). Estas alteraciones secundarias se muestran en la Tabla 3.



Tabla 3. Presencia de una tercera alteración en la valoración postural. Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates” (n=59)

Tercera alteración postural	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pies planos y pronados	3	5,1%
Alteraciones de la columna, hiperlordosis lumbar	3	5,1%
Tibias varas	2	3,4%
Otras		
Hipotrofia de muslo y pierna izquierda	1	1,7%
Cabeza adelantada	1	1,7%
Hombro derecho caído	1	1,7%
Retracción de isquiotibiales	1	1,7%
Rodilla derecha semiflexionada	1	1,7%
Abdominales debilitados	1	1,7%
Escapulas abducidas y aladas	1	1,7%
Inclinación lateral de cadera derecha	1	1,7%
Tobillo izquierdo valgo	1	1,7%
No terceras alteraciones	42	71,2%
Total	59	100,0%

Fuente: Evaluaciones posturales

En la tabla 4 se muestran las alteraciones posturales identificadas en cuarto y quinto lugar de frecuencia.

Tabla 4. Presencia de una cuarta y quinta alteración en la valoración postural. Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates” (n=59)

Cuarta alteración postural	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tibias varas	2	3,4%
Escápulas abducidas y aladas	1	1,7%
Pies pronados	1	1,7%
Genu valgum	1	1,7%
Desviación lateral del primer metatarsiano de ambos pies	1	1,7%
Tendón de Aquiles derecho varo	1	1,7%
Desviación de columna dorsal dextroconvexa	1	1,7%



Cuarta alteración postural	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No cuartas alteraciones	51	86,4%
Quinta alteración postural		
Rodilla (<i>genu valgum</i>)	1	1,7%
Pies	1	1,7%
Total	59	100,0%

Fuente: Evaluaciones posturales

Al analizar la distribución de las alteraciones posturales por edad y sexo, se observó que, entre los deportistas que tenían una o ninguna alteración postural, el 71,4% tenía 10 años de edad o menos, mientras que, entre los que tenían dos o más alteraciones posturales, el 47,4% era menor de 10 años ($p=0,075$). Entre los patinadores con una o ninguna alteración postural, el 87,5% eran de sexo femenino, al igual que el 68,4% de los que tenía dos o más alteraciones en la evaluación postural ($p=0,144$). Tabla 5.

Tabla 5. Número de alteraciones posturales según sexo. Club Deportivo Especializado Formativo “Legionarios Skates” (n=59)

Edad	Alteraciones posturales (n;%)		p
	Una o ninguna	Dos o más	
≤ 10 años	15 (71,4)	18 (47,4)	0,075
> 10 años	6 (28,6)	20 (52,6)	
Sexo			0,144
Femenino	18 (87,5)	26 (68,4)	
Masculino	3 (14,3)	12 (31,6)	
Total	21 (100,0)	38 (100,0)	

Fuente: Evaluaciones posturales

■ DISCUSIÓN

El principal hallazgo de esta investigación radica en que, entre los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad, son frecuentes las alteraciones posturales y, en la mayoría de los casos, coexisten varias de estas alteraciones. Debido a la naturaleza de esta investigación, no puede afirmarse que se trate de una relación causal, sino que se evidencia una elevada prevalencia de estas afectaciones entre la población analizada.



La frecuencia de alteraciones posturales entre estos deportistas se explica porque el entrenamiento produce adaptaciones fisiológicas y estructurales que se suelen considerar frecuentes entre los atletas (13); lo que evidencia la importancia de enseñarles el gesto deportivo adecuado, y corregir los defectos, para poder prevenir lesiones; ya que mantener una postura estática adecuada es fundamental para cualquier deporte, pues es el punto de partida para conseguir las posiciones propias de la técnica, que propiciarán un correcto desempeño del movimiento en el deportista.

En este punto, es importante señalar que si bien la práctica deportiva es recomendable para la mejora y desarrollo de los niños y adolescentes, es preciso que se realice de acuerdo a las directrices que los especialistas proponen considerando los factores de riesgo que se asocian a diversas patologías que pueden surgir de no practicarse correctamente o no prevenir dichas situaciones ya que, las cargas de entrenamiento deportivo pueden afectar el desarrollo de músculos, huesos y postura correcta, especialmente en los denominados períodos sensibles como la pubertad donde la resistencia y dinámica de las zonas de crecimiento tienen un debilitamiento superior al de otras etapas.

Existen investigaciones que aportan evidencia acerca de la frecuencia elevada de los trastornos posturales en niños y adolescentes; incluso en aquellos que practican un deporte. Gabara (14,15) describe alteraciones posturales importantes; tanto entre adolescentes que practican voleibol como en el grupo control; argumentando que el entrenamiento, en el caso del voleibol, no afecta negativamente la postura de los deportistas. Las asimetrías posturales observadas podrían ser el resultado de la lateralización. Las asimetrías más comunes fueron las de la posición de las escápulas y los triángulos de la cintura. Las asimetrías en la alineación pélvica del plano transversal se han informado con menos frecuencia en jugadoras de voleibol que en no atletas. Los deportistas tuvieron una pérdida de la lordosis lumbar y un aumento de la cifosis torácica con más frecuencia que los que no entrenaban; mientras que el ángulo de la cifosis torácica no difirió entre los atletas y los sujetos que no entrenaban.

En otro trabajo, Callum y Woodfield (16) compararon las alteraciones posturales en estudiantes de colegio deportistas y no deportistas, describiendo diferencias sustanciales en las evaluaciones posturales según la práctica de deporte. Para estos autores, los atletas tenían menos alteraciones posturales que los que no practicaban deportes, sin embargo, esto no alcanzó significación estadística.

En una investigación similar realizada en el Ecuador, Montijano (17) analiza las alteraciones posturales en adolescentes que practican fútbol,



en comparación con sus compañeros que no realizan esta actividad. Este autor encontró que los deportistas, tenían una menor incidencia de alteraciones posturales, que sus pares no deportistas; sin embargo, describen una elevada incidencia de alteraciones como las escápulas aladas, y asimetría pélvica; lo que concuerda con los hallazgos de este trabajo.

Dentro de las alteraciones posturales en los deportistas estudiados, se observó las alteraciones de la cabeza y hombros adelantados fueron de las más frecuentes. Acerca de esto, Lin et al., (18) determinaron que es uno de los defectos posturales más frecuentes en todas las edades, y que se relaciona con defectos de la alineación espinal sagital, el control postural y los riesgos de caídas, especialmente en deportistas; afecta la estabilidad, balanceo y propiocepción, aspectos que son sumamente importantes en la práctica de patinaje de velocidad.

En el caso del patinaje diagnosticar las alteraciones posturales es de gran valor para la corrección del gesto deportivo y la prevención de lesiones. Esto lleva a centrar la atención en los métodos cuantitativos utilizados para evaluar la postura corporal y a la vez, entender la necesidad de realizar, de ser posible, estudios de lateralidad en estos jugadores. Además, las características de cada deporte inciden significativamente en el riesgo (intrínseco) de padecer alguna patología o lesiones en la estructura musculo esquelética que aparecen cuando existe una carga excesiva sobre un tejido o por sobreuso debido a las distintas acciones motrices que exija la disciplina tales como: rango de movimiento articular, control postural dinámico, fuerza y resistencia muscular (19).

Dentro de estos métodos cuantitativos, la literatura remarca la importancia de la medición el ángulo Q, que permite detectar alteraciones en la alineación de fuerzas en la articulación femoropatelar. El aumento o disminución de este ángulo repercuten directamente en la biomecánica del aparato extensor de la rodilla, y contribuye a la patología de la articulación femoropatelar, por lo que es una medición a tener en cuenta en la valoración postural de los deportistas (20).

De esta manera, en esta investigación se evidenció que, entre los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad, se identifican con frecuencia defectos posturales. Con esto, se evidencia la necesidad de implementar la inclusión de la posturometría en el contexto de los programas preventivos y de control biomédico a estos deportistas, a los que debe realizarse una evaluación integral de la sustentación, (postura, equilibrio y apoyo plantar), así como las medidas terapéuticas y profilácticas que de esta se deriven, con lo que se contribuirá a un



mejor rendimiento deportivo, una mayor efectividad de la asistencia médica y un mejor estado de salud general de los practicantes.

■ LIMITACIONES

El hecho de que se trate de una población reducida constituye una limitación a esta investigación. De igual manera, su carácter descriptivo no permite hacer inferencias causales de estas alteraciones posturales, sin embargo, sirve de punto de partida para el diseño de investigaciones más exhaustivas con respecto a las alteraciones posturales en niños y jóvenes deportistas.

■ CONCLUSIONES

Las alteraciones posturales entre los niños y adolescentes que practican patinaje de velocidad son frecuentes. Mediante la posturometría es posible identificarlas para su posterior corrección, de forma temprana, sin la necesidad de realizar estudios de imágenes. La evaluación del perfil de postura en **niños y adolescentes** patinadores es útil para diagnosticar desalineaciones en los segmentos corporales, al generar una herramienta para la diagnóstico, corrección y control biomédico al entrenamiento deportivo.

■ REFERENCIAS

1. Shanechi A, Kiczek M, Khan M, Jindal G. Spine Anatomy Imaging. *Neuroimaging Clin N Am* [Internet]. 2019 Nov;29(4):461-80. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105251491930067X>
2. Barczyk K, Rubajczyk K, Stefańska M, Pawik Ł, Dziubek W. Characteristics of Body Posture in the Sagittal Plane in 8-13-Year-Old Male Athletes Practicing Soccer. *Symmetry (Basel)* [Internet]. 2022 Jan 21;14(2):210-20. Available from: <https://www.mdpi.com/2073-8994/14/2/210>
3. Labecka M, Górnica K, Lichota M. Somatic determinants of changes in selected body posture parameters in younger school-age children. *PeerJ* [Internet]. 2021 Feb 10;9(2):108-21. Available from: <https://peerj.com/articles/10821>
4. Wilczyński J, Lipińska-Stańczak M, Wilczyński I. Body Posture Defects and Body Composition in School-Age Children. *Children* [Internet]. 2020 Oct 29;7(11):204-10. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9067/7/11/204>
5. Tolga H, Arslan F. The Examination of Postural Variables in Adolescents Who Are Athletes and Non-Athletes. *Int J Appl Exerc Physiol* [Internet]. 2020;9(5):140-7. Available from: <https://www.>



proquest.com/openview/3cb421d42ec0f42fdc0bbe1ebb5999b8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2045597

6. Yebra J. Detección de alteraciones posturales en la columna vertebral en el centro escolar. *Inst Dominic Eval e Investig la Calid Educ IDEICE* [Internet]. 2020 Sep 7;6(2):4-11. Available from: <https://www.revie.gob.do/index.php/revie/article/view/20>

7. Paillard T. Relationship Between Sport Expertise and Postural Skills. *Front Psychol* [Internet]. 2019 Jun 25;10(2):4-10. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2019.01428/full>

8. De Graaf A. The design of vibrotactile feedback to coach posture in inline skating [Internet]. 2022. Available from: http://essay.utwente.nl/92902/1/DeGraaf_MA_EEMCS.pdf

9. Makarczuk A. Body posture and competitive sport - a review of selected studies. *J Educ Heal Sport* [Internet]. 2020 Dec 29;10(12):192-200. Available from: <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2020.10.12.019>

10. Taborri J, Keogh J, Kos A, Santuz A, Umek A, Urbanczyk C, et al. Sport Biomechanics Applications Using Inertial, Force, and EMG Sensors: A Literature Overview. *Appl Bionics Biomech* [Internet]. 2020 Jun 23;2020(2):1-18. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/abb/2020/2041549/>

11. Andreeva A, Melnikov A, Skvortsov D, Akhmerova K, Vavaev A, Golov A, et al. Postural Stability in Athletes: The Role of Age, Sex, Performance Level, and Athlete Shoe Features. *Sports* [Internet]. 2020 Jun 17;8(6):89. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-4663/8/6/89>

12. Wells KF, Dillon EK. The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. *Res Quarterly Am Assoc Heal Phys Educ Recreat* [Internet]. 1952 Mar 26;23(1):115-8. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10671188.1952.10761965>

13. Toivo K, Kannus P, Kokko S, Alanko L, Heinonen OJ, Korpelainen R, et al. Musculoskeletal examination in young athletes and non-athletes: the Finnish Health Promoting Sports Club (FHPSC) study. *BMJ Open Sport Exerc Med* [Internet]. 2018 May;4(1):376-82. Available from: <https://bmjopensem.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjsem-2018-000376>

14. Grabara M. Comparison of posture among adolescent male volleyball players and non-athlete. *Biol Sport* [Internet]. 2014 Oct 8;32(1):79-85. Available from: <http://183.indexcopernicus.com/abstracted.php?level=5&ICID=1127286>

15. Grabara M. Posture of adolescent volleyball players - a two-year study. *Biomed Hum Kinet* [Internet]. 2020 Jan 1;12(1):204-11. Available from: <https://www.sciendo.com/article/10.2478/bhk-2020-0026>



16. Callum J, Woodfield C. Comparison of Postural Variable in Division II Athletes and Non-Athlete College Students [Internet]. Scholars Day Conference. 20. 2022. Available from: https://scholarlycommons.obu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1235&context=scholars_day_conference
17. Montijano G. Estudio observacional de la postura corporal de jóvenes futbolistas y sus compañeros que no practican deportes. *Cienc y Educ* [Internet]. 2021;2(5):43-54. Available from: <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/68/120>
18. Lin G, Zhao X, Wang W, Wilkinson T. The relationship between forward head posture, postural control and gait: A systematic review. *Gait Posture* [Internet]. 2022 Oct;98(2):316-29. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636222006099>
19. Moreno E. Evaluación de la habilidad y dominio básico del patín en niños y niñas iniciantes en la práctica del patinaje de carreras. *Rev Con-Ciencias del Deport* [Internet]. 2019;1(2):13-27. Available from: <http://revistas.unelvez.edu.ve/index.php/rccd/article/view/836/743>
20. You S, Shen Y, Liu Q, Cicchella A. Patellofemoral Pain, Q-Angle, and Performance in Female Chinese Collegiate Soccer Players. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2023 Mar 16;59(3):589-600. Available from: <https://www.mdpi.com/1648-9144/59/3/589>