

«El pie del taekwondista»: exploración ecográfica a taekwondistas de la preselección nacional cubana

The tae kwon do athlete's foot: echographic exploration in Cuban National Selection athletes of this discipline

“Pied du taekwondoïste”, exploration échographique aux membres de l'équipe national cubain de taekwondo

Dayneri León Valladares,^I Emilio Villanueva Cagigas,^{II} Ricardo Anillo Badía,^{III} Hilda Elena Roche Egües^{IV}

^I Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de II Grado en Medicina del Deporte. Máster en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Profesor Auxiliar. Médico del Equipo Nacional Masculino de Taekwondo. Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de II Grado en Medicina del Deporte. Máster en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Profesor Auxiliar. Departamento de Imagenología, Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba.

^{III} Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de II Grado en Medicina del Deporte. Máster en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Profesor Titular. Departamento de Imagenología, Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba.

^{IV} Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Instructor. Complejo Científico Ortopédico Internacional «Frank País». La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La anamnesis, el examen físico y las radiografías convencionales aportan información limitada sobre las lesiones agudas, subagudas y crónicas frecuentes en los taekwondistas. Por su inocuidad, relativo bajo costo y elevada resolución, la ecografía constituye un método valioso de exploración imagenológica complementaria. El objetivo de la presente investigación fue describir las lesiones que se presentan en las estructuras articulares y periarticulares de los pies y tobillos de los taekwondistas.

MÉTODOS. Se realizó un estudio transversal y descriptivo en 100 jóvenes no deportistas (controles) y en los 20 integrantes de la preselección cubana masculina de taekwondo. Se les realizó exploración ecográfica diagnóstica de los pies y tobillos según la metodología del laboratorio de imagenología del Instituto de Medicina Deportiva. Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva.

RESULTADOS. En el 95 % de los deportistas evaluados se verificaron distorsiones en la ecoestructura de esta región anatómica, caracterizadas por la presencia de calcificaciones heterotópicas y cambios osteoartríticos en la región dorsal del pie, hallazgos que indican cambios degenerativos precoces y que los autores denominaron *pie del taekwondista*.

CONCLUSIONES. El «pie del taekwondista» puede constituir una nueva entidad clínico-imagenológica de «sobreuso» deportivo, relacionada con los traumatismos directos y sistemáticos propios de este deporte. Los cambios degenerativos de las articulaciones intertarsianas y tarsometatarsianas de estos deportistas pueden interferir en su calidad de vida futura, por lo que se recomienda profundizar este estudio para sustentar mejor los resultados.

Palabras clave: Taekwondo, tobillo, pie, lesiones de sobreuso, traumatología deportiva, ultrasonido diagnóstico, ecografía.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The anamnesis, the physical examination and conventional radiographies provide limited information on acute, subacute and chronic injuries frequent in the taekwondo athletes. Due to its harmlessness, relative low cost and high resolution, echography is a value method of complementary imaging exploration. The aim of present paper is to describe the injuries present in articular and periarticular structures of feet and ankles of taekwondo athletes.

METHODS: A cross-sectional and descriptive study was conducted in 100 non-sportsman young peoples (control) and in the 20 members of taekwondo male Cuban short list. They underwent diagnostic echographic exploration of feet and ankles according to methodology of imaging laboratory from Sports Medicine Institute. Data were processed by descriptive statistic.

RESULTS: In the 95% of sportsmen evaluated there were distortions in ecostructure of this anatomic area, characterized by presence of heterotopic calcifications and osteoarthritis changes in foot dorsal area, findings suggesting the presence of early degenerative alterations called by authors as "taekwondo athlete foot".

CONCLUSIONS: The "taekwondo athlete foot" may be a new clinical-imaging entity of sports "overuse", related to direct and systemic traumata own of this sport. The degenerative changes of the intertarsal and tarsometatarsal joints of these sportsmen may to interfere with their future quality of life, thus it is recommended to deepen in this study to support better results.

Key words: Taekwondo, ankle, foot, overuse injuries, sport traumata, diagnostic ultrasound, echography.

RÉSUMÉ

INTRODUCTION. L'anamnèse, l'examen physique et les radiographies conventionnelles apportent assez peu d'information sur les fréquentes lésions aiguës, sous-aiguës et chroniques des taekwondoïstes. L'échographie, étant

inoffensive, relativamente bon-marché et de haute résolution, constitue une méthode précieuse d'exploration complémentaire basée sur l'imagerie médicale. Le but de cette étude est de décrire les lésions localisées au niveau des structures articulaires et périarticulaires des pieds et des chevilles des taekwondoïstes.

MÉTHODES. Une étude transversale et descriptive a été réalisée dans un groupe-contrôle de 100 jeunes non-sportifs et dans l'équipe nationale masculine de taekwondo de Cuba de 20 membres. Ils ont été l'objet d'une exploration échographique diagnostique des pieds et des chevilles conformément à la méthodologie du laboratoire d'imagerie médicale de l'Institut de médecine du sport. Les données ont été traitées par statistique descriptive.

RÉSULTATS. Des distorsions de l'écho-structure de cette région anatomique, caractérisées par la présence de calcifications hétérotopiques et de changements ostéo-arthritiques au niveau de la région dorsale du pied, ont été constatées dans 95% des athlètes. Ces observations indiquant des changements dégénératifs précoces sont nommées par les auteurs *pied du taekwondoïste*.

CONCLUSIONS. Le "pied du taekwondoïste" peut constituer une nouvelle entité clinique causée par une "pratique excessive" du sport, et associée aux traumatismes directs et systématiques propres de ce sport. Les changements dégénératifs des articulations intertarsiennes et tarso-métatarsiennes de ces athlètes peuvent influencer sur la qualité de leur vie future, c'est pourquoi il est conseillé d'approfondir dans cette étude afin de mieux soutenir les résultats.

Mots clés: Taekwondo, cheville, pied, lésions causées par une pratique excessive, traumatologie du sport, ultrason diagnostique, échographie.

INTRODUCCIÓN

En los deportes de combate de «alto rendimiento», además de las lesiones agudas o accidentes deportivos que afectan al aparato locomotor como consecuencia de situaciones extremas específicas, se reconocen múltiples lesiones ocasionadas por el «sobreesfuerzo deportivo», derivadas de la exposición a un trabajo físico intenso y sistemático que persigue extender los límites de las capacidades del sujeto.^{1,2} Su diagnóstico oportuno se ha visto favorecido en las últimas décadas por la imagenología, a partir del advenimiento y desarrollo de la tomografía, la resonancia magnética y la ecografía.^{1,3-9}

El taekwondo, que semánticamente significa «abrirse camino con pies y puños» (*tae*, pierna; *kwon*, puño; *do*, camino), es considerado un arte marcial y está incluido en el programa olímpico, donde se compite por sexo y en divisiones por peso. Los triunfos de los taekwondistas en los torneos competitivos se deciden por reglas establecidas que tienen como premisa fundamental el contacto físico directo entre los competidores, la biomecánica de los cuales incluye saltos, colisiones y golpes directos con los pies, tanto en la ofensiva como en la defensiva.¹⁰

En el dolor recurrente en el antepié en los taekwondistas, la anamnesis, el examen físico y las radiografías convencionales aportan información limitada para demostrar la magnitud de las lesiones en las estructuras articulares y periarticulares de esta región. El traumatismo directo o contusión sistemática sobre las estructuras osteomioarticulares provoca lesiones agudas, subagudas y crónicas,^{1,2} y la

ecografía constituye un método útil de exploración para visualizar derrames, lesiones capsuloligamentosas, musculotendinosas, vasculonerviosas y osteocondrales.^{1,3,4,9,11-15}

Por esta razón se realizó un estudio transversal de carácter exploratorio de pies y tobillos, mediante examen ecográfico, siguiendo la metodología de exploración que utiliza el laboratorio de imagenología del Instituto de Medicina del Deporte de Cuba (IMD), que es la institución recomendada por la Sociedad Cubana de Imagenología,¹ y se tuvieron en cuenta, además, las opiniones de otros autores sobre la ecografía normal y patológica de las diferentes estructuras peri e intraarticulares que con mayor frecuencia se observan con el ultrasonido diagnóstico convencional articular.^{3,4,9,11-15} El objetivo de este estudio fue elaborar los patrones ecográficos normales de las estructuras articulares y periarticulares de esta región y, a partir de estos estándares de referencia, realizar la exploración ecográfica de los pies y tobillos en todos los integrantes de la preselección cubana de taekwondo, para detectar lesiones de sobreuso deportivo.

MÉTODOS

Tipo de estudio y selección de la muestra. Se realizó un estudio transversal y descriptivo durante el año 2007, en el período comprendido entre enero y octubre de dicho año, y se incluyeron dos grupos: A (control) y B (deportistas). El grupo A estuvo constituido por 100 jóvenes del sexo masculino, no deportistas, con edades entre 18 y 36 años (edad promedio de 26 años) y aportó los patrones ecográficos normales de las estructuras articulares y periarticulares de los pies y tobillos. Sus integrantes fueron reclutados en el departamento de imagenología del Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras», a donde asistieron exploración por síntomas transitorios de afección ocasional que excluían alguna enfermedad sistémica o afección de los miembros inferiores.

El grupo B quedó conformado por los 20 taekwondistas que integraron la preselección masculina cubana de taekwondo a los juegos olímpicos de Beijing (China) en 2008 y que constituían el 100 % (universo) de dicho equipo. Los deportistas estaban distribuidos en las diferentes divisiones de peso, en kilogramos, según la reglamentación vigente para competencias.¹⁰ Se estudiaron, por tanto, los integrantes de las divisiones: 54 kg (1), 58 kg (2), 62 kg (1), 67 kg (5), 72 kg (3), 78 kg (4), 84 kg (2) y más de 84 kg (2). La edad promedio de este grupo fue de 24 años, y todos tenían más de 10 años de práctica deportiva sistemática.

Los criterios de inclusión fueron, para el grupo control (A), tener edad y sexo en correspondencia con el grupo B, para que fueran comparables; y para el grupo de deportistas (B), ser miembro de la preselección masculina de taekwondo de Cuba. No se incluyeron otros criterios como el peso y la talla debido a la gran dispersión y heterogeneidad de estas variables en el grupo de deportistas que integraron esa preselección. El criterio de exclusión para el grupo control fue presentar manifestaciones clínicas o antecedentes de lesión o intervenciones quirúrgicas en los miembros inferiores.

Consideraciones bioéticas. A los deportistas y no deportistas se les informó acerca de las características, objetivos, metodología y finalidad de la investigación. Se obtuvo la aprobación del estudio por parte del Comité de Ética institucional y el consentimiento informado verbal y escrito de los participantes.

Diseño del estudio. Consistió en un estudio de evaluación diagnóstica de los pies y tobillos mediante ecografía. Se realizó la evaluación ecográfica de ambos pies y tobillos de cada integrante de los grupos A y B, por lo que se realizaron en total 240 estudios ecográficos. En una primera fase comprendida desde enero de 2007 hasta septiembre de 2007, se estudió el grupo A (control) y con los hallazgos corroborados se elaboraron patrones ecográficos normales de las estructuras articulares susceptibles de evaluar. Posteriormente, en octubre de 2007, se realizó el mismo estudio ecográfico a los integrantes del grupo B (integrantes de la preselección nacional masculina de taekwondo) y se compararon estos hallazgos con los patrones normales establecidos como resultados en la primera fase.

Equipo y técnica para la exploración ecográfica de los pies y tobillos. Se utilizó un equipo de ultrasonografía digital, Medison® modelo SA - 6000C, fabricado en Corea del Sur, con transductor lineal multifrecuencial que utiliza frecuencias entre 7,5 y 10 MHz.

El estudio ecográfico se realizó en ambos miembros inferiores comparativamente, que se dividen virtual y convencionalmente en 3 subregiones (antepié, retropié y región plantar), y se hicieron cortes longitudinales (CL), transversales (CT) y oblicuos (CO). El examen requiere abundante gel o el auxilio de un acoplador acústico de superficies debido al predominio de estructuras óseas sobre blandas.¹

Se inicia con la exploración del plano anterior del pie, con el sujeto sentado o en decúbito supino, con flexión de la rodilla y apoyo plantar del pie. Se coloca el transductor en posición longitudinal y se rastrea toda la superficie dorsal del antepié ([figura 1](#)) y las caras laterales del tobillo.



Figura 1. Vistas anatómicas de la región y posición del transductor en los cortes longitudinales.

La evaluación de los tendones del tobillo se inicia precisamente en el corte anterior, donde se puede observar el tendón del tibial anterior por dentro y por delante del maléolo medial; el tendón del extensor largo o propio del primer dedo se observa en un plano lateral con relación al anterior, frente a la porción media del astrágalo; y por detrás de ese tendón se observa la arteria tibial anterior. El tendón del extensor largo o común de los dedos es más lateral aún, y el tendón del peroneo corto se sitúa en un canal óseo en la cara posterior del maléolo externo, por delante y adosado al tendón del peroneo largo. En el borde posterior del maléolo medial se explora el tendón del tibial posterior y por detrás de éste, el tendón del

flexor largo. En un plano aún más posterior se localizan el tendón y el músculo del flexor largo del primer dedo, que discurren por el borde posterior de la tibia. Todos estos tendones se visualizan mejor con maniobras dinámicas de flexión-extensión y, en el curso de procesos inflamatorios, se observan rodeados de líquido.¹ La evaluación ecográfica de la anatomía articular del antepié comprende las articulaciones tibioperonea distal, la peroneoastragalina, la tibioastragalina y las articulaciones del tarso, metatarso y dedos; al tiempo que se exploran también las corticales óseas de las estructuras que integran esta región ([figura 2 A y B](#)).

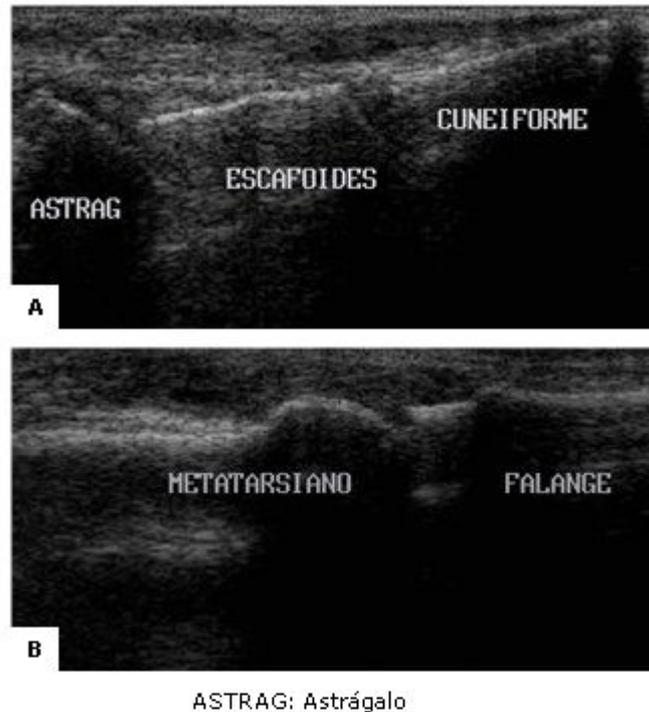


Figura 2. Muestra del patrón ecográfico normal. Cortes longitudinales en el antepié de un varón sano, no deportista, de 26 años. A) CL anterior-proximal. B) CL anterior y distal.

El estudio continúa preferentemente con el paciente en decúbito prono, para explorar la cara posterior del tobillo o retropié, con los ambos pies colocados fuera de la mesa y utilizando al tendón de Aquiles como ventana para visualizar la grasa del triángulo de Kager, la bursa preaquílea y el receso articular posterior; y se completa con la exploración de la región plantar del pie, que se realiza mejor con flexión de 90° de la rodilla. De esta forma es posible visualizar la fascia plantar que se extiende desde la tuberosidad del calcáneo hasta la parte anterior del pie y tiene un grosor normal de aproximadamente 3 mm.¹

Estas 3 subregiones (antepié, retropié y región plantar) en que se divide virtual y convencionalmente el examen ecográfico de las estructuras articulares y periarticulares de los pies y tobillos se estudian en CL, CT y CO.

RESULTADOS

El examen ecográfico realizado a todos los deportistas integrantes del equipo nacional masculino de taekwondo mostró que 19 de los 20 atletas evaluados (95 %) presentaron algún tipo de distorsión del patrón ecográfico normal en sus pies y tobillos, lo que se determinó a partir de los patrones establecidos como fisiológicamente normales en el grupo A (control). Las alteraciones detectadas fueron fundamentalmente cambios osteoartroticos de las articulaciones intertarsianas y tarsometatarsianas, presencia de calcificaciones heterotópicas por delante de las estructuras óseas que integran la región dorsal del pie, así como lesiones de continuidad, irregularidad o fragmentación de la cortical de los huesos de esta región. Solo 1 taekwondista no presentó modificaciones ecográficas y fue además el único miembro del equipo (grupo B) que coincidentemente registró niveles de densidad ósea muy por debajo de la media cuando a todos los taekwondistas evaluados se les investigó el estado de esta variable mediante osteosonometría del calcáneo.¹

La tabla 1 muestra las características de los taekwondistas evaluados y los hallazgos imagenológicos más importantes. Como puede observarse, todos son atletas consagrados, con 10 años o más de edad deportiva.

Tabla 1. **Características deportivas y lesiones detectadas en los taekwondistas evaluados**

n	Características deportivas	Lesiones más importantes
1	Edad: 21 años; Edad deportiva: 11 años; División: 54 kg	Osteoartritis (OA) de las articulaciones del tarso derecho, caracterizada por estrechamiento de espacios, pequeños cuerpos libres intraarticulares y exostosis específicamente de la articulación astragalino-escafoidea.
2	Edad: 23 años; Edad deportiva: 11 años; División: 58 kg	OA de las articulaciones del tarso derecho (estrechamiento articular y gran exostosis en la articulación cuneiforme-escafoidea).
3	Edad: 24 años; Edad deportiva: 13 años; División: 58 kg	OA bilateral de las de las articulaciones del tarso (estrechamiento de los espacios articulares con predominio derecho e irregularidad de la cortical del escafoides derecho).
4	Edad: 21 años; Edad deportiva: 11 años; División: 62 kg	OA de las articulaciones del tarso izquierdo, tenosinovitis y fractura (fisura) no reciente en el maléolo peroneo derecho (Fx).
5	Edad: 20 años; Edad deportiva: 10 años; División: 67 kg	OA bilateral de las de las articulaciones del tarso con predominio izquierdo.
6	Edad: 20 años; Edad deportiva: 10 años; División: 67 kg	Fragmentación de la cortical del cuneiforme en el pie derecho.
7	Edad: 22 años; Edad deportiva: 12 años;	OA de las articulaciones del tarso derecho (estrechamiento de espacios, calcificaciones heterotópicas y exostosis

	División: 67 kg	en la articulación astragalino-escafoidea)
8	Edad: 22 años; Edad deportiva: 12 años; División: 67 kg	OA bilateral de todas las articulaciones del tarso.
9	Edad: 22 años; Edad deportiva: 12 años; División: 67 kg	OA bilateral ligera de articulaciones del tarso con ligera tenosinovitis y pequeña calcificación o cuerpo libre.
10	Edad: 23 años; Edad deportiva: 12 años; División: 72 kg	OA de las articulaciones del tarso derecho (estrechamiento de los espacios y gran exostosis, en particular, en la articulación astragalino-escafoidea).
11	Edad: 25 años; Edad deportiva: 15 años; División: 72 kg	OA calcáneo-cuboidea izquierda y de las articulaciones del tarso derecho, en particular en la articulación astragalino-escafoidea, con gruesa calcificación por delante del astrágalo.
12	Edad: 21 años; Edad deportiva: 11 años; División: 72 kg	Calcificación heterotópica por delante de las estructuras óseas del tarso derecho.
13	Edad: 22 años; Edad deportiva: 11 años; División: 78 kg	OA bilateral de las de las articulaciones del tarso (estrechamiento de los espacios articulares y exostosis).
14	Edad: 21 años; Edad deportiva: 11 años; División: 78 kg	OA de las articulaciones del tarso izquierdo (estrechamiento de los espacios y exostosis)
15	Edad: 20 años; Edad deportiva: 10 años; División: 78 kg	OA de la articulación astragalino-escafoidea derecha y fisura de la cortical en el extremo distal de la tibia derecha.
16	Edad: 20 años; Edad deportiva: 10 años; División: 78 kg	OA astragalino-escafoidea y cuneiforme-escafoidea derecha e irregularidad de la cortical del calcáneo derecho.
17	Edad: 19 años; Edad deportiva: 10 años; División: 84 kg	No se comprobaron alteraciones.
18	Edad: 19 años; Edad deportiva: 10 años; División: 84 kg	OA de las de las articulaciones del tarso derecho e irregularidad y fragmentación de la cortical ósea de metatarsiano derecho.
19	Edad: 31 años; Edad deportiva: 20 años; División: + 84 kg	OA de las articulaciones del tarso derecho: estrechamiento de espacio y exostosis, calcificación heterotópica por delante de las estructuras óseas del tarso derecho.
20	Edad: 31 años; Edad deportiva:	OA de las articulaciones del tarso: estrechamiento de espacios y exostosis y

20 años; División: + 84 kg	calcificaciones heterotópicas por delante de las estructuras óseas (bilateral).
-------------------------------	---

La tabla 2 resume la incidencia de afecciones reveladas por ecografía en el grupo B. La osteoartritis (OA) precoz, dada por el estrechamiento de los espacios articulares y la presencia de excrecencias óseas o cartilaginosas a ese nivel (exostosis, osteofitos y condrofitos marginales), fue el hallazgo ecográfico que más se detectó en la muestra de deportistas objeto de estudio; y la región del tarso fue la más afectada. La articulación astragalino-escafoidea fue la más afectada, ya fuera de manera unilateral o bilateral, y se visualizaron signos osteoartíticos en 17 de los 20 taekwondistas estudiados (85 %), seguida en orden de frecuencia por la OA cuneiforme-escafoidea (70 %), la OA tarsometatarsiana (60 %) y la OA metatarsofalángica (45 %). En la [figura 3](#) se muestra una selección de las imágenes representativas de los cambios osteoartíticos precoces detectados en los taekwondistas, entre quienes se cuentan campeones panamericanos, olímpicos y mundiales. Adicionalmente, en la [figura 4](#) se muestran y se describen otras alteraciones ecográficas detectadas.

Tabla 2. Lesiones de pies y tobillos más frecuentemente encontradas en los taekwondistas

n	Tipo de lesión	Frecuencia	%
1	Osteoartritis astragalino-escafoidea	17	85
2	Osteoartritis cuneiforme-escafoidea	14	70
3	Osteoartritis tarsometatarsiana	12	60
4	Osteoartritis metatarsofalángica	9	45
5	Calcificaciones heterotópicas	12	60
6	Lesión de continuidad de la cortical ósea	4	20
7	Otras (lesiones de tejidos blandos, etc.)	3	15

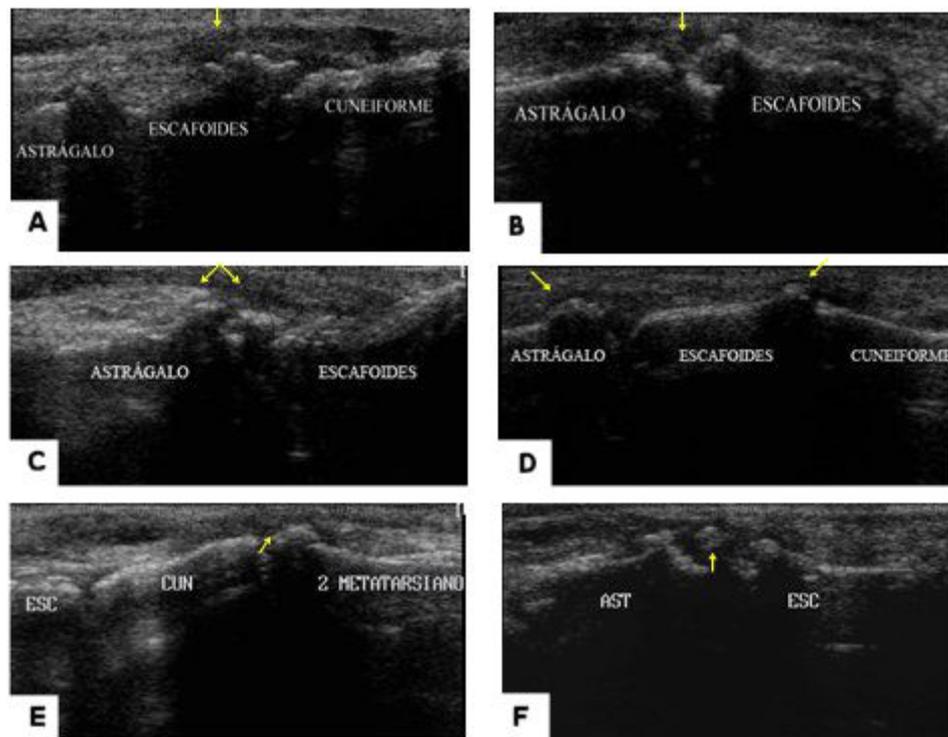


Figura 3. **Imágenes más representativas de la exploración ecográfica en cortes longitudinales de la región dorsal del pie.** A) Osteoartritis de las articulaciones del tarso derecho: estrechamiento articular y osteofitos marginales (↓) en taekwondista de 23 años. B) Signos osteoarthríticos en la articulación astragalino-escafoidea (↓) en taekwondista de 31 años. C) Gruesos osteofitos marginales en la articulación astragalino-escafoidea (↓) en taekwondista de 23 años. D) Estrechamientos articulares con incipientes formaciones osteofíticas (↓) en taekwondista de 20 años. E) Estrechamientos articulares: escafoides (ESC)-cuneiforme (CUN) con esbozo de osteofito marginal en base metatarsiana (↑). F) Articulación astragalino-escafoidea con osteofitosis marginal y cuerpo libre intraarticular (↑).

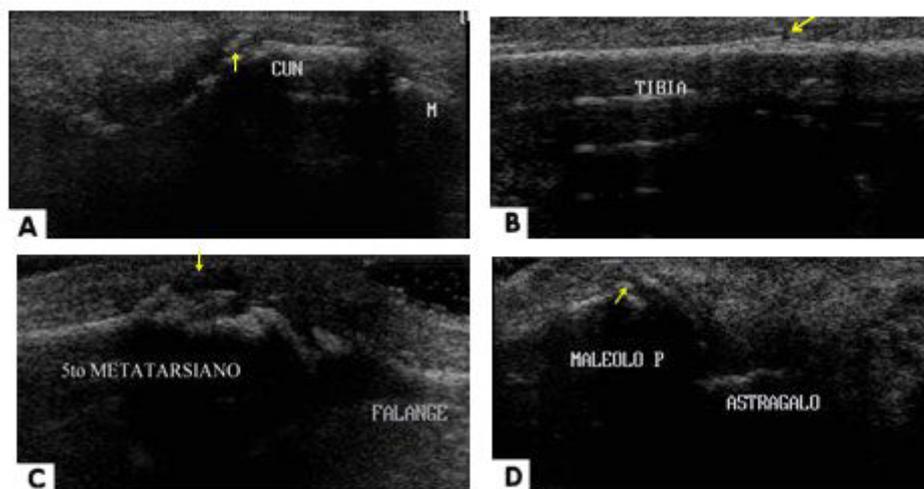


Figura 4. **Otros hallazgos representativos de la exploración ecográfica realizada en los pies y tobillos de los taekwondistas estudiados.** A) Fragmentación (↑) del borde superior de un cuneiforme (CUN). B) Lesión de continuidad (fisura) en la cortical del extremo distal de la tibia (↓). C) Irregularidad y fragmentación de la cortical ósea (↓). Taekwondista de 19 años. D) Lesión de continuidad (↑) por fractura no reciente a nivel del maléolo peroneo (p).

DISCUSIÓN

El dolor postraumático en el pie tiene su origen en lesiones locales (traumatismos directos), y el sitio de la lesión se corresponde con el área dolorosa. El trauma repetitivo en el dorso del pie, característico en el taekwondista, produce un estrés mecánico directo que ocasiona episodios inflamatorios recurrentes que provocan dolores puntuales en las áreas afectadas.

En la literatura médica consultada se reconocen múltiples entidades patológicas relacionadas con el estrés crónico o el sobreuso deportivo de esta región anatómica,^{2,6-8,14-24} pero no se encontró referencia a estudios análogos en taekwondistas.

Los resultados del presente estudio se limitan a la evaluación de 20 casos, pero las lesiones encontradas pueden considerarse de alta representatividad por tratarse del 100 % de la preselección masculina cubana de taekwondo, integrada por atletas que han obtenido lauros relevantes en esta disciplina a nivel nacional, regional e incluso en juegos olímpicos y campeonatos mundiales.

En encuesta a 60 taekwondistas canadienses de uno y otro sexo, antes de un torneo de nivel nacional en 2004, realizada con el propósito de tasar la incidencia de lesiones, se comprobó que fueron los miembros inferiores la región más afectada (46,5 %), seguida por las extremidades superiores (18 %), el tronco (10 %), y la cabeza (3,6 %). Los propios autores, que reconocen que a pesar del interés creciente en la última década por las artes marciales hay escasez de investigación sobre los hábitos entrenamiento de estos atletas, afirman que la mayoría de las lesiones se produjeron durante el entrenamiento y no en las competencias, y que consistieron en diferentes variedades de esguinces (45 %), seguidas por las contusiones, las fracturas y las conmociones cerebrales.²⁵

Un estudio epidemiológico de lesiones deportivas en niños y jóvenes practicantes de artes marciales, que fue realizado por especialistas de la Universidad de Ciencias de Malasia,²⁶ confirma que son los miembros inferiores las estructuras anatómicas que más se afectan por la práctica del taekwondo, y también señalan a las torceduras como las lesiones más frecuentes.

En la actual investigación, dedicada a explorar ecográficamente las secuelas del traumatismo sistemático en los pies de taekwondistas cubanos de élite, fue la OA el hallazgo de mayor incidencia. La Academia Americana de Reumatología (ACR, por sus siglas en inglés) y el Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas de Estados Unidos (NIAMS, según sus siglas en inglés) considera que la OA es una artropatía resultante de la erosión del cartílago hialino, donde se comprueba la presencia de hipertrofia ósea (hiperostosis, osteofitosis) en los márgenes articulares.^{27,28} La propia fuente afirma que es la enfermedad articular más frecuente y que se presenta habitualmente como expresión del envejecimiento, aunque en ocasiones puede comenzar a ser sintomática después del segundo decenio de la vida. Esta afección se ha clasificado por muchos autores en primaria (idiopática) o secundaria a causas específicas, entre las que se reconoce el traumatismo sistemático como una condición favorecedora de la aparición precoz de esta entidad.²⁷⁻³⁰ Se afirma que la OA puede afectar a cualquier articulación, pero que en el pie se afecta más a menudo la base del primer dedo, y que otras áreas pueden afectarse, como se comprobó en este estudio, cuando son el resultado de lesiones o de esfuerzos excesivos.³¹

Reconocidos especialistas cubanos¹ que han abordado el estudio ecográfico de la patología articular traumática señalan que los traumas crónicos y repetidos pueden provocar lesiones focales en tendones, ligamentos, músculos, cartílago e incluso en el hueso, y que excepcionalmente se ven en las radiografías convencionales, mientras que la ecografía permite detectar la mayoría de estas lesiones, así como cuerpos libres intraarticulares y erosiones óseas asociadas. En los traumas agudos articulares la radiografía convencional puede ser negativa o mostrar signos indirectos de una patología articular derrame pero no ofrece información sobre los tejidos blandos vecinos. Este propósito se logra con la ecografía, la cual además permite comprobar o indica una presunta fractura intraarticular o una lesión osteocondral. Si bien la radiografía convencional constituye el método de referencia para valorar las fracturas completas, en algunas afecciones la ecografía puede ser de más valor. Los propios autores también afirman que el traumatismo recurrente puede producir «masas» circunscritas provocadas por bursas distendidas o quistes sinoviales (gangliones). En nuestro estudio no se comprobó la presencia de tales lesiones, que podrían ser más frecuentes en otras áreas corporales.

Debido a la relación potencial causa-efecto observada entre la práctica organizada y sistemática de taekwondo con la aparición de las lesiones descritas y demostradas en el presente estudio, las cuales no se observaron en personas no deportistas, de edades equivalentes, los autores proponemos que esta nueva entidad, diagnosticada gracias a la ecografía, se denomine *pie del taekwondista*. Ésta constituye una entidad clínica-imagenológica relacionada con el traumatismo directo agudo o sistemático, resultante del gesto motor típico del deporte, y caracterizada esencialmente por cambios osteoartríticos en la región dorsal del pie, hallazgos que indican cambios degenerativos precoces en esta región anatómica en dichos deportistas.

En conclusión, el *pie del taekwondista* puede constituir una nueva entidad clínico-imagenológica de sobreuso deportivo, relacionada con los traumatismos directos y sistemáticos propios de este deporte. Los cambios degenerativos que se verificaron en la región dorsal del pie, particularmente en las articulaciones intertarsianas y tarsometatarsianas de estos deportistas, pueden interferir en su calidad de vida futura, por lo que se recomienda profundizar este estudio utilizando otros métodos imagenológicos para sustentar mejor los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valls O, Hernández JL, Anillo R. Ecografía del aparato locomotor. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.
2. Kulund DK. Lesiones del deportista. University of Virginia: Ed. Salvat Editores S.A.; 1990.
3. Lefebvre E, Pourcelot L. Ecografía musculotendinosa. París: Masson S.A; 1996.
4. Dondelinger R. Atlas de ecografía músculo-tendinosa. New York: Ed. Theme Medical Publishers, Inc.; 1999.
5. Ugarte D, Banasco J. Manual de imagenología. 2da edición. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.

6. Beltran J, Rosenberg ZS. Ankle and foot. In: Stark DD, Bradley WG, eds. Magnetic resonance imaging. 3rd ed. St Louis, Mo: Mosby Year Book; 1999. Pp.873-929.
7. Bencardino J. MR imaging in sports injuries of the foot and ankle. Magn Reson Imaging Clin N Am 1999; 7: 131-49.
8. Brasseur JI, Tardieu M. Accurate use of imaging in ankle sprain. BJR 1999 Apr; 82(2): 63-8.
9. Chen YJ, Liang SC. Diagnostic efficacy of ultrasonography in stage posterior tibial tendon dysfunction: Sonographic-surgical correlation. J Ultrasound Med 1997; 16: 417.
10. Fernández R. La práctica del taekwondo. Reglamento de la Federación Internacional de Taekwondo; 2003.
11. Fessel DP. US of the ankle: Technique, anatomy, and diagnosis of pathologic conditions. Radiographics. 1998; 18: 325.
12. Fessell DP, Van Holsbeeck MT. Foot and ankle sonography. Radiol Clin North Am 1999; 37: 831-58.
13. Fornage BD, Rifkin MD. Ultrasound examination of the hand and foot. Radiol Clin North Am. 1988; 26: 109.
14. Friedrich JM, Schnarkovski P. Ultrasonography of capsular morphology in normal and traumatic ankle joints. J Clin Ultrasound. 1993 Mar-Apr.; 21(3): 179-87.
15. Jacobson JA. Wooden foreign bodies in soft tissue: detection at US. Radiology. 1998; 206: 458.
16. Zemper ED, Pieter W. Injury rates during the 1988 US Olympic team trials for taekwondo. British Journal of Sports Medicine 1989; 23(3): 161-4.
17. Kazemi M, Pieter W. Injuries at a Canadian national Taekwondo championship: a prospective study. BMC Musculoskeletal Disorder 2004; 5: 22.
18. Birrer RB. Trauma epidemiology in the martial arts: The results of an eighteen-year international survey. American Journal of Sports Medicine 1996; 2: S-72-9.
19. Pieter W, Bercades LT, Heijmans J. Injuries in young and adult taekwondo athletes. Kines 1998; 30: 2230.
20. Beis K, Tsaklis P, Pieter W, Abatzides G. Taekwondo competition injuries in Greek young and adult athletes. Eur J Sports Traumatol Rel Res 2001; 23: 130-6.
21. Pieter W, Zemper ED. Foot injuries in taekwondo. In: Varnes JW, Gamble D, Horodyski MB (eds): 1995 ICHPER.SD 38th World Congress Proceedings. Gainesville: The University of Florida College of Health and Human Performance; 1995. Pp 1656.
22. Pieter W, Zemper ED. Injury rates in children participating in taekwondo competition. J Trauma 1997; 43: 899-5.

23. Pieter W, Kazemi M.: Injuries in young taekwondo athletes. ACSM 49th Annual Meeting, St. Louis MI, USA, 2002; May 28June 1.
24. McLatchie GR, Commandre FA, Zakarian H, Vanuxem P, Lamendin H, Barrault D, Chau PQ. Injuries in the martial arts. In: Renström PAFH (ed): Clinical practice of sports injury prevention and care. Volume V of the Encyclopaedia of Sports Medicine. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1994. Pp. 60923.
25. Kazemi M, Shearer H and Su Choung Y. Pre-competition habits and injuries in Taekwondo athletes. BMC Musculoskeletal Disorders. 2005;6:26.
26. Caine DJ, Maffulli N. Martial Arts Injuries. Med Sport Sci. 2005;48:5973.
27. ¿Qué es la osteoartritis? [monografía en Internet] 2006. Disponible en: http://www.niams.nih.gov/Portal_en_espanol/Informacion_de_salud/Artritis/osteoartritis_ff_espanol.asp
28. Manual Merck. 10ª edición. Enfermedades musculoesqueléticas y del tejido conjuntivo. 52/ Artrosis y artropatía neuropática. [en línea] Disponible en: http://www.msd.com.mx/assets/hcp/biblioteca/manual_merck/content_mmerck/M_M_05_52.htm
29. Gregory PJ, Sperry M, Wilson AF. Dietary supplements for osteoarthritis. Am Fam Physician. 2008;77:177-84.
30. Glass GG. Osteoarthritis. Dis Mon. 2006;52:343-62.
31. Osteoartritis del pie y el tobillo. [monografía en Internet] Journal of foot and ankle. Disponible en: <http://www.footphysicians.com/espanol/osteoartritis-del-pie-y-el-tobillo.htm>

Recibido: 15 de marzo de 2009.

Aprobado: 15 de octubre de 2009.

Dayneri León Valladares. Instituto de Medicina del Deporte. Calle 100 y Embil, Altahabana, Boyeros. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: dayneris@infomed.sld.cu