

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**Estudio cualitativo de las alteraciones ungueales del pie por
traumatismos de repetición en el deporte y métodos de
prevención**

AUTOR: ASHKENAZI SABOURIN, LUCIE

Nº expediente: 798

TUTOR: SALVADOR PEDRO SANCHEZ PEREZ

Departamento de Psicología de la Salud. Área de Enfermería.

Curso académico 2017 - 2018

Convocatoria de Junio

A la atención de la Vicedecana de Grado en Podología

Índice

Resumen y palabras clave	3
Abstract and keywords	4
Introducción.....	5
Justificación.....	6
Objetivos	7
Material y métodos	8
Resultados	11
Discusión.....	22
Limitaciones del estudio	26
Conclusiones.....	27
Proyección de este trabajo.....	28
Bibliografía	29



Resumen y palabras clave

Es cada vez más común encontrarse a un atleta que padece de dolor en la uña del dedo gordo del pie, muchas veces encontrándose también implicada la uña del 2do dedo.

Lo hemos visto suceder mayoritariamente en corredores y jugadores de tenis y es claramente un impedimento para el transcurso normal de sus actividades físicas. Con el auge de corredores cada vez aparecen más casos.

El dolor reduce el rendimiento de los atletas y hace más difícil su entrenamiento, aunque la patología ungueal puede cursar sin dolor en determinados casos y los pacientes acudirán a consulta por el aspecto negro de su uña.

¿Qué puede ofrecer el podólogo a pacientes que presentan dicha condición y cómo evitarla?

Objetivos

Conocer las patologías ungueales causadas por traumatismos de repetición y recurrir a la biomecánica para entender porque las patologías afectan a algunos deportistas mientras que a otros no, pasando por factores extrínsecos como el calzado, cómo elegirlo adecuadamente y posibles medidas de prevención.

Material y métodos: Estrategia de búsqueda

El presente trabajo se ha elaborado mediante una búsqueda bibliográfica usando como base de datos de ciencias de la salud al buscador Pubmed y Cochrane.

Conclusiones

1. El deporte produce lesiones ungueales. Las principales que hemos encontrado son: hematoma subungueal o tennis toe, leuconiquia transversal, melanoma longitudinal, onicolisis y avulsión ungueal.
2. El microtrauma en la uña del dedo del pie sucede frecuentemente como resultado de:
 - La función del pie en estática y dinámica
 - Morfología del pie y dedos
 - Calzado
 - Otros factores

Palabras clave: hematoma subungueal, dedo del corredor, dedo del tenista, traumatismo ungueal, running

Abstract and keywords

It may not be common, but it is not unlikely to encounter an athlete suffering from pain in the nail plate of the big toe, sometimes involving the second toenail as well.

We've seen this happen mostly in runners and tennis players and it clearly is an impediment in the normal course of their sporting activities. As we are seeing more and more people taking on running as a hobby, the cases are on the rise. The pain can reduce the performance of the athletes, hinders their training and in cases where the condition doesn't cause pain, some patients complain about the black appearance of the toenail.

What can the podiatrist offer to patients suffering from this condition and how can it be prevented?

Objectives

Know the nail diseases caused by repetitive trauma and use biomechanics to understand why the pathologies affect some athletes while others are not, passing through extrinsic factors such as footwear, how to choose it properly and possible preventive measures.

Material and methods: Search strategy

The present study has been developed through a bibliographic search using the Pubmed search engine as a health science database.

Conclusions

1. Sports produce nail lesions. The main ones we have found are: subungual hematoma or tennis toe, transverse leukonychia, longitudinal melanoma, onycholysis and nail avulsion.
2. Microtrauma on the toenail frequently occurs as a result of:
 - The function of the foot in static and dynamic
 - Morphology of the foot and toe
 - Footwear
 - Other factors

Keywords: subungueal hematoma, jogger's toe, tennis toe, nail trauma, running

Introducción

Las uñas son estéticamente importantes, siendo su función principal proteger el dedo subyacente. Esta capa protectora puede alterarse, especialmente en atletas porque la ubicación distal de las uñas las hace vulnerables a las lesiones relacionadas con los deportes. En comparación con otras lesiones comúnmente observadas en atletas, como fracturas o tendinitis, las patologías ungueales pueden parecer poco importantes. Si se descuidan, sin embargo, estos trastornos pueden impedir el rendimiento o incluso incapacitar al atleta.

Los trastornos de la uña que afectan a los pacientes físicamente activos y atletas, generalmente están relacionados con lesiones agudas, estrés crónico, condiciones climáticas, infecciones o cuidados inadecuados. El conocimiento de la anatomía normal de las uñas puede ayudar a los profesionales de la salud a comprender los orígenes de estos trastornos y facilitar la evaluación y el tratamiento.²⁷

El trauma mecánico directo es responsable de un número significativo de lesiones deportivas, entre ellas necesariamente las cutáneas junto con sus anejos y el tejido blando circundante. Si bien la mayoría son lesiones menores, a menudo son dolorosas. Un traumatismo en los dedos del pie puede suponer, entre otros, una alteración de la lámina ungueal. Si el paciente es deportista, es fácil atribuirlo al roce repetitivo que se produce entre las uñas y el calzado y por tanto lo primero a valorar es la posible talla inadecuada del calzado.

La literatura nos demuestra que una de las razones por la que aparecen lesiones ungueales en los runners, tenistas y otros deportistas es consecuencia del deslizamiento del pie hacia delante dentro del zapato.^{10, 15, 17, 19, 21, 24.} Por lo que, antes de recomendar el aumento de talla del calzado, hemos de razonar que la lesión podría deberse al deslizamiento y que ese cambio de talla podría dar lugar a una mayor lesión ungueal. Es por tanto adecuado que los deportistas lleven bien sujeto el calzado para limitar dicho desplazamiento del pie sin restringir la circulación. Sin embargo, la literatura encuentra que, a pesar de llevar un buen

calzado ajustado de forma correcta, se pueden seguir traumatizando los dedos en la práctica deportiva.

A la hora de valorar el calzado y pie es necesario determinar que:

1. La puntera del zapato debe ser alta y lo suficientemente larga como para permitir la dorsiflexión de los dedos de los pies sin restricciones y con un mínimo deslizamiento hacia adelante.
2. El calzado debe sujetar perfectamente al mediopié para impedir el deslizamiento del pie hacia adelante, especialmente durante entrenos en pendientes descendentes.
3. El corte de uñas debe ser adecuado, recto y cercano al hiponiquio ya que un corte incorrecto o el hecho de tener las uñas largas puede dar lugar a una distribución de fuerzas no homogénea y predisponer aún más al atleta a la distrofia ungueal.^{10, 15, 17, 19, 21}

Justificación

La alteración de la uña por choque repetitivo se denomina *jogger's toe* o *tennis toe* y se caracteriza por el oscurecimiento de la uña causado por una hemorragia subungueal que se transforma en hematoma. Este hematoma subungueal es causado por el choque repetitivo de los dedos del pie en la puntera del zapato como resultado de paradas bruscas en el caso del tenis y por el deslizamiento del pie hacia delante en corredores. Se ha informado que jugadores de fútbol también presentan alteraciones ungueales, entre ellos surcos transversales y onicolisis que a menudo son causados por la fuerza de impacto del chute. Diversas afecciones de las uñas, incluida la onicocriptosis y exóstosis, se han reportado entre bailarines. También se han descrito cambios en las uñas entre jugadores de baloncesto.^{2,27}

Cualquier deporte que cause deslizamiento repetitivo del pie hacia delante contra la puntera del zapato o dorsiflexión frecuente de los dedos en un zapato con una puntera limitada puede causar alteraciones ungueales. Debido a que el dolor causado por esta patología es típicamente de corta duración, el dolor mantenido en el tiempo puede ser evidencia de una fractura y se debe investigar con una radiografía.¹⁸

Objetivos

La patología traumática ungueal que afecta a deportistas, que a menudo es dolorosa y que influye en la calidad de vida del deportista dificultando el desarrollo normal de su actividad física no es consecuencia directa del calzado deportivo.

Para ello nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Describir las alteraciones ungueales causadas por traumatismos de repetición en el deporte con el fin de facilitar su diagnóstico diferencial y su tratamiento.
2. Determinar los factores, que desde el punto de vista biomecánico, intervienen en las lesiones traumáticas ungueales.
3. Valorar la talla y el ajuste del calzado deportivo.

Se defiende la necesidad del estudio por los siguientes motivos:

- Auge de runners amateurs en maratones/fondos.
- La necesidad de consejos podológicos preventivos y de tratamiento.
- Poca bibliografía disponible que contemple las causas etiológicas desde el punto de vista biomecánico y medidas preventivas que se podrían adoptar.
- Patología que puede ser dolorosa, que dificulta la práctica deportiva y cuyo aspecto resultante lleva a los pacientes a buscar atención podológica.

Material y métodos

La patología de microtraumas repetitivos de las uñas del pie en el deporte es de difícil localización a través de búsquedas sencillas. Para este trabajo hemos revisado las bases de datos Medline y Google Scholar, contrastado los resultados con las revisiones de la Revista Española de Dermatología y de la revista oficial del Colegio de Podólogos y libros de dermatología de la biblioteca de la Universidad Miguel Hernández. Realizaremos un análisis cualitativo de las alteraciones y medidas de tratamiento sugeridas por los autores.

Criterios de inclusión

- Artículos relacionados con los daños ungueales producidos por traumatismos de repetición.
- Ser accesible a su texto completo a través de internet o de la biblioteca de la Universidad Miguel Hernández, con los idiomas inglés, francés o español.

Criterios de exclusión

- Artículos que hacían referencia a daños ungueales por traumatismo mayor agudo.
- Artículos que hablaran sobre patologías ungueales en los pies que no son causados por traumatismos de repetición.

Condición de selección

- Revisión del término “nail” cuando aparece como instrumento quirúrgico de fijación. Estos artículos se descartan.

Búsqueda en PUBMED/MEDLINE

Palabras clave: *toenails* AND *sport* obteniendo 382 resultados de esos resultados he seleccionado 10 artículos, descartamos 4 porque no encontramos el texto completo y nos quedamos con 6 artículos.

Palabras clave: *subungueal hematoma* hemos obtenido 112 resultados de los cuales hemos seleccionados 5, debido a que se repiten 2 artículos seleccionados de la búsqueda anterior y de los otros 2 no encontramos el texto completo, nos quedamos con 1 artículo.

Palabras clave: *jogger's toe* obtuvimos 6 artículos, no encontramos el texto completo de 4 de ellos y 2 artículos seleccionados se repiten de las búsquedas anteriores.

Palabras clave: *tennis toe* obtuvimos 28 artículos donde seleccionamos 5, de ellos no encontramos el texto completo de 3 artículos y se repetían 2 artículos seleccionados en las búsquedas anteriores.

Palabras clave: *toenails AND microtrauma* obtuvimos 16 artículos, de los cuales seleccionamos 1 pero no hemos encontrado su texto completo.

Palabras clave: *nail trauma AND sports* obtuvimos 328 artículos de los cuales seleccionamos 9 y se repetían 8 por lo que nos quedamos con 1 artículo.

Palabras clave: *toenails AND running* obtuvimos 30 artículos de los cuales seleccionamos 3, 2 de ellos se repetían de búsquedas anteriores y del último no hemos encontrado el texto completo.

Palabras clave: *toenails AND repetitive AND trauma* obtuvimos 25 resultados de los cuales hemos seleccionado 1 pero ya se repetía de búsquedas anteriores.

Búsqueda en GOOGLE SCHOLAR

Palabras clave: *toenail repetitive trauma sports* nos da 895 resultados con los filtros desde el año 2000 y ordenados por relevancia excluyendo patentes y citas. De estos 895 artículos hemos seleccionado 35 cuyos textos completos estaban accesibles. Tras leerlos hemos descartado 27 porque 2 ya se habían encontrado en las búsquedas anteriores y los otros 25 no cumplían los criterios de inclusión o no nos aportaban nueva información y nos hemos quedado con 8 artículos.

Hemos obtenido 29 documentos de ellos 16 para nuestros objetivos e hipótesis y el resto como material de referencia y de contraste.

Las 16 referencias que conforman nuestro material son:

Autor	Título	Revista/libro	Localización
Adams BB.	Running related toenail abnormality	Phys Sports Med.	1999; 27(13):85-87
Adams BB. J	Jogger's toenail.	Am Acad Dermatol.	2003; 48: S58-9
Baran R, Perrin C.	Transverse leukonychia of toenails due to repeated microtrauma.	Br J Dermatol.	1995 Aug; 33(2):267-9
Bergfeld WF, Taylor JS.	Trauma, Sports, and the Skin.	Am J Ind Med.	1985; 8(4-5):403-13
Goffin V, Bourguignon R y Cols.	How I treat ... the athlete's foot and its non-mycotic cutaneous pathology.	Rev Med Liege.	2002; 57:10: 630-636
Huang YH, Ohara K.	Medical Pearl: Subungual hematoma: A simple and quick method for diagnosis.	J Am Acad Dermatol.	2006; 54:877-8
Mailler-Savage EA, Adams BB.	Skin manifestations of running.	J Am Acad Dermatol.	2006; 55(2):290-301
Mailler EA, Adams BB.	The wear and tear of 26.2: dermatological injuries reported on marathon day.	Br J Sports Med.	2004; 38(4):498-501
Malta Purim KS.	Sports-related dermatosis among road runners in Southern Brazil.	AnBras Dermatol.	2014; 89(4):587-92
Pharis DB, Teller C, Wolf JE.	Cutaneous manifestations of sports participation.	J Am Acad Dermatol.	1997; 36:448-59
Sarkissian L, Thomas L y Cols.	Mélanonychie longitudinale.	Ann Dermatol Venereol.	2015 Oct; 142(10):607-8
Saukat S, Aman S, Kazmi AH.	Skin and Sports.	Journal of Pakistan Association of Dermatologists	2005;25 (3):206-210
Schioli M. Sammarco J.	Managing toenail trauma.	Physician and Sports Medicine	1992 (ePub 2017); 20:7, 107-111
Tanzi EL, Scher RK.	Managing Common Nail Disorders in Active Patients and Athletes.	Phys Sportsmed.	1999 Sep; 27(9):35-47
Tlougan BE y Cols.	Skin Conditions in Figure Skaters, Ice-Hockey Players and Speed Skaters.	Sports Med.	2011 Sep; 1;41(9):709-19
Zaias M, Sammarco J.	The asymmetric gait toenail unit sign.	SKINmed.	2012;10: 213-217

Tabla 1: Material.

Resultados

Detallamos los resultados más relevantes de los 16 documentos seleccionados.

AUTOR	TÍTULO	DEPORTE	ALTERACIONES UNGUEALES	TERAPIA o PREVENCIÓN
Adams BB. 1999	Running related toenail abnormality.	Running Fútbol Bailarines Baloncesto	Eritema, edema, onicosis y hemorragia subungueal en el 2do dedo, en los bordes laterales de 3, 4 y 5to uñas del pie y vesículas periungueales. En futbolistas; uñas con capas transversales, onicosis y avulsión ungueal. En bailarines; exóstosis subungueal y onicocriptosis.	1. Calzado bien ajustado con puntera amplia. 2. Higiene ungueal y el uso de ortesis plantares para impedir que el antepié choque con la puntera del zapato. 3. Acudir al podólogo si las medidas anteriores fracasan.
Goffin V, Bourguignon R y Cols. 2002.	How I treat ... the athlete's foot and its non-mycotic cutaneous pathology.	Running Tenis Esquí Kárate	Hematoma subungueal en uña del dedo más largo (1ero o 2do). Avulsión ungueal. En practicantes de esquí se afectan las uñas del 4 y 5to dedos. Onicocriptosis. Leuconiquia transversal. Melanoniquia longitudinal.	1. Uso de calzado de tamaño adecuado. 2. Drenaje del hematoma subungueal agudo mediante punción con aguja calentada. 3. Correcto corte ungueal. 4. Antisépticos tópicos en caso de onicocriptosis y posible terapia quirúrgica. 5. Uso de ortonixias.
Bergfeld WF, Taylor JS. 1985.	Trauma, Sports, and the Skin.	Running Tenis	Hemorragia subungueal. Hematoma subungueal generalmente del 1er y 2do dedos.	1. Calzado adecuado y posible relleno o protección de la parte distal de los dedos. 2. Drenaje del hematoma subungueal agudo mediante incisión o punción de la uña con alambre o aguja calentada.
Adams BB. 2003	Jogger's toenail.	Running	Hemorragia subungueal que puede afectar a todos los dedos.	1. Zapato con puntera amplia y que se ajusta bien al mediopie para evitar el deslizamiento del pie hacia la puntera. 2. Uso de ortesis plantares. 3. Correcta higiene ungueal.
Huang YH, Ohara K. 2006.	Medical Pearl: Subungual hematoma: A simple and quick method for diagnosis.	No lo indica	Hematoma subungueal	El autor asocia la patología a la fricción de la uña contra el zapato y propone el diagnóstico diferencial con melanoma mediante tiras reactivas de análisis de

				orina que detecta pigmentos de sangre en la uña tras depositar un trozo de uña sobre la tira y mojarla con agua.
Sarkissian L, Thomas L, Dalle S. 2015.	Mélanonychie longitudinale.	Running	Melanoniquia longitudinal (diagnóstico diferencial con melanoma).	Calzado con puntera amplia y bien ajustado.
Tanzi EL, Scher RK. 1999	Managing Common Nail Disorders in Active Patients and Athletes.	Baloncesto Tenis y deportes de raqueta Fútbol Kárate	Hematoma subungueal, hemorragia subungueal, capas longitudinales y transversales, pterigium, paroniquia, onicocriptosis y cambios de pigmentación.	1. Correcta higiene ungueal. 2. Drenaje del hematoma agudo mediante punción con alambre o aguja calentada. 3. Calzado adecuado.
Tlougan BE y Cols. 2011.	Skin Conditions in Figure Skaters, Ice-Hockey Players and Speed Skaters.	Patinaje	Onicocriptosis. Uña en teja. Onicocauxis. Hematoma subungueal. Hiperqueratosis subungueal. Onicolisis. Infección micótica secundaria a lesión recurrente.	1. Correcta higiene ungueal. 2. Buena sujeción de los zapatos de patinaje y que cuenten con una puntera amplia y alta para que los dedos puedan dorsi-flexionarse sin restricciones.
Malta Purim KS. 2014.	Sports-related dermatosis among road runners in Southern Brazil.	Running	Uñas encarnadas y onicolisis	El autor asocia las lesiones al calzado.
Pharis DB, Teller C, Wolf JE. 1997.	Cutaneous manifestations of sports participation.	Running Esquí Trekking Alpinismo Tenis	Onicocriptosis Hemorragia subungueal. Onicolisis e hiperqueratosis periungueal	1. Calzado bien ajustado con puntera que permite a los dedos dorsi-flexionarse sin limitaciones (se puede incluso realizar un corte de 2.5cm en el zapato sobre el dedo lesionado si es necesario), el uso de una almohadilla para los dedos, o el uso de una tira (tipo velcro) de lado a lado en el zapato que previene el deslizamiento anterior. 2. Correcta higiene ungueal. 3. El drenaje de sangre debajo de la uña da como resultado un alivio inmediato del dolor, pero rara vez se indica porque el reposo y remojo del pie es un tratamiento adecuado para la mayoría de los pacientes.

Baran R, Perrin C. 1995.	Transverse leukonychia of toenails due to repeated microtrauma	Kárate	Leuconiquia transversal y melanoniquia longitudinal que se suelen presentar en las uñas del 1er y 2do dedo (el 2do dedo se ve afectado cuando es más largo que el primero) y en los bordes laterales ungueales del 4 y 5to dedos del pie. El sitio de la melanoniquia ungueal se ve influenciado por la orientación del 1er dedo con respecto al 2do y por el calzado.	Corte adecuado de las uñas y correcta elección del calzado.
Saukat S, Aman S, Kazmi AH. 2005	Skin and Sports.	Running Tenis Baloncesto Badminton Fútbol	Hematoma subungueal bajo uña 1er dedo. En futbolistas; se ven afectados 2 y 3er dedos. En runners; se ven afectados 4 y 5to dedos.	Corte de uñas adecuado y uso de calzado con puntera amplia. Acudir a profesionales médicos para valoración y prevención de la patología en atletas.
Mailler EA, Adams BB. 2004.	The wear and tear of 26.2: dermatological injuries reported on marathon day.	Running	Hematoma subungueal en uña del hallux y 2do dedo, o bordes laterales del 3, 4 y 5to uñas con descoloración oscura, onicolisis, hemorragia periungueal, edema y eritema.	1. Uso de un calzado adecuado con sujeción estricta pero cómoda en el mediopié y una puntera amplia. 2. Las uñas deben cortarse rectas y cerca del hiponiquio para asegurar la distribución equitativa de las fuerzas y evitar daños a las estructuras circundantes de la uña. 3. Evitar el calor excesivo, la humedad, zapatos mal ajustados y ejercicios excesivos o inusuales al principio del entrenamiento.
Mailler-Savage EA, Adams BB. 2006.	Skin manifestations of running.	Running	Hematoma subungueal. Hiperqueratosis subungueal. Onicolisis, onicogrifosis y onicomiosis secundaria por lesión recurrente.	1. Evacuación de la sangre en el caso de hematoma a través de una incisión con un bisturí, fenestración ungueal con biopsia punch, punción con alambre calentado o cauterio Geiger, puede prevenir la propagación de la hemorragia y la pérdida de la uña en lesiones agudas. 2. El descanso y remojo en agua cálida puede ser útil para las lesiones crónicas. 3. Para evitar las lesiones, los cordones

				<p>del zapato deben estar lo suficientemente apretados como para evitar que el pie se deslice hacia adelante sin restringir la circulación, y la puntera debe ser lo suficientemente alta y larga como para admitir la flexión dorsal sin restricciones para los dedos y permitir un deslizamiento hacia adelante menor.</p> <p>4. Además, las uñas deben cortarse rectas y cerca del hiponiquio.</p> <p>5. Puede ser necesario acudir al podólogo si los métodos anteriores fracasan.</p>
<p>Schioli M. Sammarco J. 1992 (ePub 2017)</p>	<p>Managing toenail trauma.</p>	<p>Runners Fútbol Tenis</p>	<p>Hematoma subungueal. Seroma Avulsión ungueal.</p>	<p>1. En runners el autor asocia la patología ungueal al uso de un calzado no adecuado y a deformidades digitales. Recomienda el estudio de la falange distal para diagnosticar posibles alteraciones óseas, y la observación del pulpejo de los dedos afectados (para detectar evidencias de hiperqueratosis) y de la movilidad articular.</p> <p>2. Anestesia y drenaje del hematoma subungueal mediante aguja caliente en el centro del hematoma.</p> <p>3. Uso de calzado adecuado con puntera amplia tomando en cuenta las deformidades digitales.</p>
<p>Zaias M, Rebell G, y Cols. 2012.</p>	<p>The asymmetric gait toenail unit sign.</p>	<p>No lo indica</p>	<p>Los signos clínicos son claramente descritos por el autor y son 4:</p> <p>(1) Onicosis con o sin (2) hiperqueratosis subungueal acompañada a veces por (3) irregularidades en la superficie o morfología de la placa ungueal y (4) anomalías en el estrato córneo del hiponiquio del dedo</p>	<p>1. El autor refiere que los hallazgos de alteraciones ungueales no asociadas a onicomicosis son el resultado de la fricción de la uña/dedo con el zapato en pacientes con una marcha asimétrica. Estos signos deben de alertar al clínico de que</p>

			del pie (que sugiere trauma inducido por el zapato).	<p>existe una asimetría esquelética en el paciente.</p> <p>2. Para identificar la causa de una biodinámica asimétrica en el pie sugiere examinar posibles causas como pie plano asimétrico, flexión de los dedos menores, eversión e inversión de antepié, pie cavo, varo de tibia, astrágalo vertical, escoliosis, talipes equinovaro, coalición tarsal y antecedentes de trauma o intervenciones quirúrgicas.</p>
--	--	--	--	---

Tabla 2: Análisis de la bibliografía

Agrupamos las lesiones en función del deporte, la terapia o recomendación preventiva sugerida, así como los autores que han elaborado la propuesta.

Alteración ungueal	Deportes implicados	Terapia sugerida y/o recomendaciones	Autor(es)
Onicosis	Running Fútbol Baile (ballet) Baloncesto Patinaje Esquí Trekking Alpinismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 2. Higiene ungueal 3. Evitar calor excesivo, humedad, ejercicios excesivos o inusuales al inicio de la actividad deportiva 4. Ortesis plantares. 5. Almohadilla para los dedos en el calzado 6. Uso de una tira que va de lado a lado del zapato para prevenir el deslizamiento del pie. 7. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p> <p>-Tlougan BE y Cols. 2011</p> <p>-Malta Purim KS. 2014</p> <p>-Pharis DB, Teller C, y Cols. 1997</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2004</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2006</p>
Avulsión ungueal	Running Fútbol Baile (ballet) Baloncesto Tenis Esquí Karate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 2. Higiene ungueal 3. Ortesis plantares. 4. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p> <p>-Goffin V, Bourguignon R y Cols. 2002</p> <p>-Schioli M, Sammarco J. 1992 (ePub 2017)</p>
Hematoma subungueal	Running Tenis Esquí Karate Patinaje Badminton Fútbol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con sujeción mediante cordones y posible relleno o protección de la parte distal de los dedos. 	<p>-Goffin V, Bourguignon R y Cols. 2002</p> <p>-Bergfeld WF, Taylor JS. 1985</p> <p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999.</p> <p>-Tlougan BE y Cols. 2011</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Drenaje del hematoma agudo mediante punción con aguja calentada. 3. Higiene ungueal 4. Evitar calor excesivo, humedad, ejercicios excesivos o inusuales al inicio de la actividad deportiva 5. Reposo y remojo del pie en agua cálida para lesión crónica 6. Consulta podológica 	<p>-Saukat S, Aman S y Cols. 2005</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2004</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2006</p> <p>-Schioli M, Sammarco J. 1992 (ePub 2017)</p>
Eritema y edema periungueal	Running Fútbol Baile (ballet) Baloncesto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 2. Evitar calor excesivo, humedad, ejercicios excesivos o inusuales al inicio de la actividad deportiva 3. Higiene ungueal 4. Ortesis plantares. 5. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2004</p>
Hemorragia subungueal y/o periungueal	Running Fútbol Baile (ballet) Baloncesto Tenis y deportes de raqueta Karate Esquí Trekking Alpinismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 2. Higiene ungueal 3. Ortesis plantares. 4. Almohadilla para los dedos en el calzado 5. Uso de una tira que va de lado a lado del zapato para prevenir el deslizamiento del pie. 6. Evitar calor excesivo, humedad, ejercicios excesivos o inusuales al inicio de la actividad deportiva 7. Drenaje de la sangre debajo de la uña 8. Reposo y remojo del pie 9. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p> <p>-Adams BB. 2003</p> <p>-Bergfeld WF, Taylor JS. 1985</p> <p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999</p> <p>-Pharis DB, Teller C, y Cols. 1997</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2004</p>
Vesículas periungueales	Running Fútbol Baile (ballet) Baloncesto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 2. Higiene ungueal 3. Ortesis plantares. 4. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p>
Alteración ungueal en capas transversales	Running Fútbol Baile (ballet) Baloncesto Karate Tenis y deportes de raqueta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 2. Higiene ungueal 3. Ortesis plantares. 4. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p> <p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999</p>
Exóstosis subungueal	Running Fútbol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con puntera amplia. 	<p>-Adams BB. 1999</p>

	Baile (ballet) Baloncesto	<ol style="list-style-type: none"> Higiene ungueal Ortesis plantares. Consulta podológica 	
Onicocriptosis (uñas encarnadas)	Running Fútbol Baile(ballet) Baloncesto Karate Tenis y deportes de raqueta Patinaje Trekking Alpinismo Esquí	<ol style="list-style-type: none"> Calzado adecuado con puntera amplia. Higiene ungueal Ortesis plantares. Antisépticos tópicos Terapia quirúrgica Ortonixias Almohadilla para los dedos en el calzado Uso de una tira que va de lado a lado del zapato para prevenir el deslizamiento del pie. Consulta podológica 	<p>-Adams BB. 1999</p> <p>-Goffin V, Bourguignon R y Cols. 2002</p> <p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999</p> <p>-Tlougan BE y Cols. 2011</p> <p>-Malta Purim KS. 2014</p> <p>-Pharis DB, Teller C, y Cols. 1997</p>
Leuconiquia transversal	Running Tenis Esquí Karate	<ol style="list-style-type: none"> Calzado adecuado con puntera amplia. Higiene ungueal 	<p>-Goffin V, Bourguignon R y Cols. 2002.</p> <p>-Baran R, Perrin C. 1995</p>
Melanoniquia longitudinal	Running Tenis Esquí Karate	<ol style="list-style-type: none"> Calzado adecuado con puntera amplia. Higiene ungueal 	<p>-Goffin V, Bourguignon R y Cols. 2002</p> <p>-Sarkissian L, Thomas y Cols. 2015</p> <p>-Baran R, Perrin C. 1995</p>
Pterigium	Baloncesto Tenis y deportes de raqueta Fútbol Karate	<ol style="list-style-type: none"> Calzado adecuado Higiene ungueal 	<p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999</p>
Paroniquia	Baloncesto Tenis y deportes de raqueta Fútbol Karate	<ol style="list-style-type: none"> Calzado adecuado Higiene ungueal 	<p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999</p>
Cambios de coloración/ pigmentación de la uña	Baloncesto Tenis y deportes de raqueta Fútbol Karate	<ol style="list-style-type: none"> Evitar calor excesivo, humedad, ejercicios excesivos o inusuales al inicio de la actividad deportiva Higiene ungueal Zapatos adecuados con puntera alta y amplia. 	<p>-Tanzi EL, Scher RK. 1999</p> <p>-Mailler EA, Adams BB. 2004</p>
Uña en teja	Patinaje	<ol style="list-style-type: none"> Higiene ungueal Zapatos adecuados con puntera alta y amplia. 	<p>-Tlougan BE y Cols. 2011</p>
Onicocauxis	Patinaje	<ol style="list-style-type: none"> Higiene ungueal Zapatos de patinaje con puntera alta y amplia y con sujeción adecuada. 	<p>-Tlougan BE y Cols. 2011</p>

Onicogriposis	Running	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calzado adecuado con sujeción mediante cordones 2. Higiene ungueal 3. Consulta podológica 	-Mailler EA, Adams BB. 2006
Hiperqueratosis subungueal y/o periungueal	Patinaje Running Esquí Trekking Alpinismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Higiene ungueal 2. Zapatos adecuados con puntera alta y amplia y con sujeción adecuada. 3. Almohadilla para los dedos en el calzado 4. Uso de una tira que va de lado a lado del zapato para prevenir el deslizamiento del pie. 	-Tlougan BE y Cols. 2011 -Pharis DB, Teller C, y Cols. 1997 -Mailler EA, Adams BB. 2006
Infección micótica secundaria a traumatismos repetitivos	Patinaje Running	<ol style="list-style-type: none"> 1. Higiene ungueal 2. Zapatos adecuados con puntera alta y amplia y con sujeción adecuada. 3. Consulta podológica 	-Tlougan BE y Cols. 2011 -Mailler EA, Adams BB. 2006

Tabla 3: Hallazgos relevantes

Los hallazgos más relevantes son:

Tennis toe

El *jogger's toe*, *tennis toe* descrito por primera vez por Gibbs en el año 1973 o *sportsman toe* que se traduce del inglés como el dedo del corredor, tenista o el dedo del deportista, se refiere a una alteración de la pigmentación ungueal (imagen 1), presentándose esta de un color marrón-negro debido a una hemorragia subungueal producida por estrés puntual sobre el dedo más largo del pie (hallux y/o el segundo dedo). El dolor está asociado a la apariencia del daño.⁶

Aunque el número de atletas activos en el tenis competitivo y recreativo se ha mantenido constante, las mejoras en el equipamiento, las superficies de juego y las instalaciones han introducido una intensidad competitiva que puede dar como resultado un juego más agresivo y partidos más largos que puede provocar más lesiones tales como las de estrés por el uso excesivo. Los profesionales de la salud que están familiarizados con la prevención y el tratamiento de estos trastornos pueden educar a los tenistas sobre cómo evitarlos o intervenir cuando sea necesario para mantener a los pacientes en la cancha.²¹

En contraste con el *tennis toe*, el *jogger's toe* tiende a involucrar el tercer, cuarto y quinto dedos aparentemente debido al constante golpeteo del pie en el calzado. El proceso cursa con eritema, edema y onicolisis o hemorragia subungueal. El dolor punzante a menudo acompaña al conjunto de síntomas. La infección secundaria resultante en celulitis y en la formación de absceso es una rara complicación.²⁴

Un hematoma subungueal agudo es usualmente fácil de diagnosticar, ocurriendo poco tiempo después de un traumatismo doloroso. La sangre que se acumula bajo la placa ungueal intensifica el dolor, el cual es severo. Esto conlleva un retraso en el neo-crecimiento de la uña y resulta en una onicodistrofia secundaria resultante de la presión sobre la matriz causada por el acumulo de sangre.

Muchas veces, la lámina ungueal suprayacente a la hemorragia no está pegada y se puede cortar. El corte periódico y recto de las uñas es importante para evitar fuerzas indebidas en la uña que puedan causar daños a las estructuras de las uñas circundantes.^{1,2,5,7,12,13,14}



Imagen 1: Hemorragia subungueal. Tomado de Pirracini, 2014

Melanoniquia longitudinal causada por fricción

Esta manifestación ungueal por presión o fricción sobre la falange ósea distal se describió en el año 1987, la pigmentación de las uñas aparece donde la matriz profunda cubierta por el pliegue ungueal proximal está expuesta a la fricción o presión de la puntera del zapato (imagen 2).

La zona pigmentada de la placa ungueal proporciona la base para el diagnóstico de origen traumático y probablemente friccional de la melanoniquia.

Cuando está afectada la uña del hallux, el lugar de la pigmentación dependerá de la posición del primer dedo con respecto al segundo, y del calzado del paciente.^{3, 22}

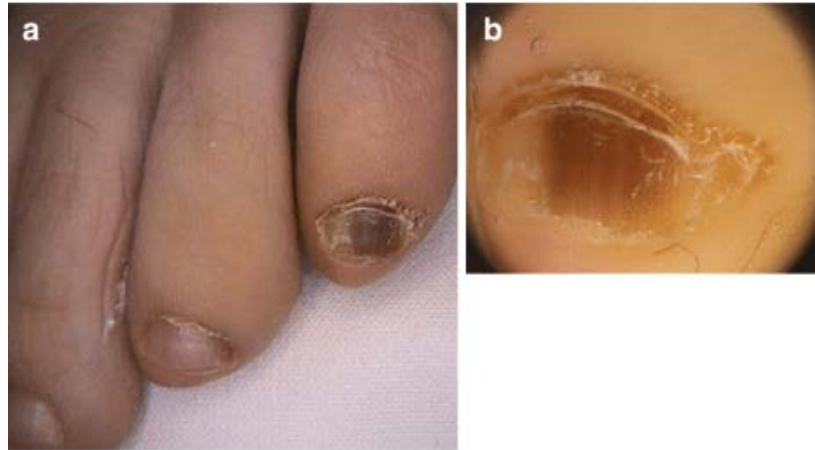


Imagen 2: Melanoniquia longitudinal. Tomado de Pirracini, 2014

Leuconiquia transversal

Además de la melanoniquia longitudinal bien reconocida, los microtraumatismos de repetición también pueden causar leuconiquia transversal en las uñas de los pies.

Suele estar afectado el primer dedo (hallux) salvo en los casos donde el segundo dedo es más largo. Y puede también observarse en algún que otro dedo menor (imagen 3).

En estos casos se ha visto mejora cuando los pacientes mantienen una buena higiene ungueal (corte adecuado).

Los diferentes tipos de microtrauma pueden explicar las diferentes presentaciones, es decir, la melanoniquia se produce por fricción directa en la matriz ungueal, mientras que la leuconiquia transversal es el resultado de la presión en el borde libre de la placa ungueal.^{3, 4, 19, 22}



Imagen 3: Leuconiquia transversal. Tomado de Pirracini, 2014

Onicolosis y avulsión ungueal

La fricción excesiva entre la uña y el zapato puede dar lugar a una onicolisis (imagen 4) e incluso a ampollas, pudiendo estas ser hemorrágicas. La separación de la lámina ungueal del lecho es visto a menudo en bailarinas que bailan de puntas y en jugadores de fútbol. La hiperqueratosis subungueal se suele asociar a la presión excesiva y es relacionada con onicolisis y ocasionalmente con onicomycosis cuando el traumatismo es crónico implicando lesiones menores repetidas que puede pasar desapercibido por el paciente.⁵



Imagen 4: Onicolisis. Tomado de Pirracini, 2014. (Nótese las deformidades digitales)

Discusión

En nuestro estudio cualitativo de las alteraciones ungueales del pie por traumatismos de repetición en el deporte y métodos de prevención, hemos intentado resolver los siguientes objetivos:

1. Describir las alteraciones ungueales causadas por traumatismos de repetición en el deporte con el fin de facilitar su diagnóstico diferencial y su tratamiento.
2. Determinar los factores, que, desde el punto de vista biomecánico, intervienen en las lesiones traumáticas ungueales.
3. Valorar la talla y el ajuste del calzado deportivo.

Los microtraumatismos repetitivos en la uña del dedo del pie es una causa frecuente de alteraciones ungueales, cuando son estudiadas es importante tomar una vista del pie en su totalidad y de los miembros inferiores.

Es muy común que los profesionales sanitarios traten al pie y uña como estructuras anatómicas estáticas mientras que los problemas comunes ocurren como resultado de sus funciones dinámicas. Es sólo cuando esto se toma en cuenta que las diferencias entre dedo y uña de los pies resultan aparentes. El microtrauma en la uña del dedo del pie sucede frecuentemente como resultado de:

- La función del pie en estática y dinámica
- Morfología del pie y dedos
- Calzado
- Otros factores

Las discrepancias en longitud de los miembros inferiores pueden cargar prematuramente al antepié con el peso corporal, perjudicando los pies y las uñas. Los problemas del desarrollo como las malposiciones hacia adentro o hacia afuera (varo/valgo) del talón y del antepié (abducción/aducción) pueden provocar la alteración de la secuencia de pronación-supinación, lo que conduce a la inestabilidad del antepié durante la fase de propulsión.

Los pies frecuentemente afectados son los que poseen el segundo dedo más largo que el primero lo cual puede dar lugar a que el dedo más largo sufra de traumas por el calzado. Los dedos más largos pueden sufrir de trauma crónico

que conduzcan a hematomas subungueales y cambios a largo plazo de la estructura ungueal y que pueden conducir a onicomiosis secundaria. El daño a la matriz ungueal produce defectos del crecimiento ungueal irreversibles.⁷

En la marcha, el alineamiento recto de los dedos es necesario durante el despegue del talón para permitir a los extensores largos del grupo muscular anterior de la pierna levantar al pie para la propulsión. Los músculos intrínsecos del pie son cruciales para el correcto alineamiento de los dedos y son fácilmente alterados por la pronación o supinación excesiva. Consecuentemente, durante la marcha los dedos se vuelven inestables y adoptan varias deformidades.⁵

En su artículo publicado en 1987 en la revista *La Recherche* y titulado «Les chaussures de sport» (El calzado deportivo)⁹, y haciendo referencia al running, Got, profesor de anatomía patológica, escribió: «Correr con los pies descalzos sobre una superficie dura es una prueba penosa no sólo para los pies, sino para todo el cuerpo. Las aceleraciones y desaceleraciones que acompañan al paso de carrera se transmiten por la columna vertebral y se sienten hasta en el vértice del cráneo. El calzado deportivo sirve para amortiguar los golpes, facilitar el impulso del pie y prevenir las lesiones. Sin embargo, para fabricar una buena zapatilla no basta tener en cuenta las características físicas de los materiales. En primer lugar, hay que poseer un conocimiento profundo de la biomecánica del paso de carrera». «La pierna, el pie y la zapatilla forman un conjunto cuyas deformaciones son complejas y muy variables de una persona a otra».

Cambios hiperqueratósicos que evidencian la presencia de presiones anómalas:

Cualquier presión anómala ejercida en el pie es probable que conduzca al desarrollo de hiperqueratosis. Los factores predisponentes son:

- Marcha patológica o mecánica del pie alterada
- Calzado mal ajustado
- Deformidades óseas

Los tilomas o hiperqueratosis difusa se desarrollan como resultado de la fricción y presión intermitente conduciendo a un engrosamiento de aspecto amarillento del estrato córneo.

Los helomas son el segundo paso del desarrollo del tiloma. La presión constante resulta en un área marcadamente específica de hiperqueratosis con un núcleo central o ápex de queratina que se dirige profundamente en la dermis causando dolor e inflamación local.

Los helomas subungueales son observados más comúnmente en el hallux como resultado de presión por el zapato o por una deformidad del dedo o uña involuta. Generalmente, las lesiones se desarrollan en el surco ungueal lateral o a lo largo del borde distal de la uña. A medida que la lesión subungueal se desarrolla, ocurre una onicolisis local manifestándose como una descoloración amarillo claro de la placa ungueal que se despega. En este punto es preciso el diagnóstico diferencial con una exóstosis subungueal u otras afecciones.⁵

Biomecánica del pie:

Existen malfunciones del pie que alteran la **secuencia de supinación-pronación-resupinación**. En cuanto a patologías ungueales del pie, éstos ocurren predominantemente alrededor de la fase propulsiva del ciclo de la marcha.

Si por cualquier razón el pie no ha sido capaz de supinar hasta cierto grado, puede no haber suficiente rigidez y la propulsión se efectúa sobre un pie flexible. En este caso mayores fuerzas serían disipadas al antepié. Cuando esto se repite miles de veces al día, puede causar efectos adversos en el área digital, especialmente en la interacción con el zapato. Los zapatos mal ajustados pueden contribuir a esta deformidad porque el suelo golpea primero el zapato, ampliando de manera significativa la fuerza reactiva lo cual a largo plazo traumatiza la uña y su tejido, causando daño y deformación. Si un pie es excesivamente pronado en la fase de propulsión, el pie se elonga (acompañando la pronación) entonces el área distal está sujeta a trauma si la profundidad y anchura del calzado es inadecuada.

El control de la pronación excesiva puede ser obtenido mediante la prescripción de ortesis plantares personalizadas.⁵ Un tratamiento personalizado y que los pacientes usen un calzado apropiado recomendado profesionalmente puede prevenir o eliminar el proceso patológico.²⁵

Calzado:

Aunque existe poca evidencia para vincular lesiones específicas de carrera a ciertos modelos de calzado, la mayoría de los corredores creen que la construcción de calzado puede tener una gran influencia en la ocurrencia de lesiones. Nigg y Segesser (1992) señalan que los estudios epidemiológicos y los estudios prospectivos muestran un vínculo entre la frecuencia de las lesiones y el diseño del calzado deportivo.⁸

Las causas principales de problemas ungueales incluyen:

- Zapatos mal ajustados
- Diseño o construcción del calzado inadecuado
- Sobreuso de los zapatos

A lo hora de determinar cómo se ajusta el calzado, las áreas de mayor importancia son:

1. La altura del tacón. Generalmente si es muy alta, con cada paso el pie es forzado hacia adelante (puntera) traumatizando el antepié, especialmente alrededor del aparato ungueal. Cuanto más alto es el tacón más daño es propenso a ocurrir. Según la experiencia de los autores, una altura del tacón mayor de 30-35 mm puede dar lugar a efectos indeseados, aunque en los zapatos deportivos no se suelen sobrepasar estas cifras.
2. La falta de una buena sujeción. Un pie en un zapato sin sujeción adecuada sufre debido a que el pie es libre de moverse dentro sin restricciones e inevitablemente tiene tendencia a deslizarse hacia delante en la puntera causando traumatismos en la parte distal del pie. Los cordones son desde luego la mejor manera de sujetar el zapato. A mayor altura llegan los cordones desde la parte anterior del zapato, mayor es la sujeción y el soporte proporcionado al pie.
3. Una puntera mal diseñada. Para reducir la fricción y otros traumas inducidos en el antepié y en las uñas, una buena puntera es un elemento clave. La profundidad y anchura adecuada previene presiones anómalas transmitidas al área distal de los dedos; esto junto a una sujeción correcta nos asegura que el pie se mantiene alejado del extremo del zapato y bien sujeto del talón. También hemos de fijarnos si atraviesan costuras por fines estéticos sobre la región de la puntera del zapato ya que podrían causar problemas. Estas costuras internas pueden sentirse en la parte

superior del zapato incidiendo en el área de los dedos; es mejor evitar este tipo de costuras. ⁵

Indicaciones para elegir el calzado deportivo:

- Entre el dedo más largo y la punta del zapato debe de quedar medio centímetro. Conviene probarse el calzado por la tarde.
- Al presionar sobre la pala con los pulgares, ésta debe deformarse.
- El ajuste debe ser perfecto. No deben aparecer arrugas por ser excesivamente ancho.
- Confortable desde el principio. Los dedos deben flexionarse con facilidad, permitiendo rascar cómodamente la plantilla.
- El talón será cómodo y ajustado al contrafuerte. El empeine igualmente debe quedar sujeto.
- La elección de este tipo de calzado nunca debe basarse en la estética. Será utilizado para la actividad deportiva para la que fue diseñado.

Limitaciones del estudio

1. No hemos encontrado estudios que comparan la prevalencia de las alteraciones ungueales en el deporte en distintos grupos de pacientes con características morfológicas y biomecánicas del pie distintas.
2. Existen factores biomecánicos cuyo efecto varía en función de su severidad de ahí que pueden influir en pacientes mientras que en otros no, por lo que debido a estas variaciones en cada paciente no hemos podido llegar a establecer un protocolo preventivo estándar.

Conclusiones

Ya sea para asumir un desafío, ponerse en forma y perder peso, aliviar el estrés o disfrutar del aire libre, las personas recurren cada vez más al deporte. Aunque hay muchos beneficios para la salud, las lesiones son bastante comunes en personas que se inician en una actividad deportiva.

En cuanto a lesiones ungueales está claro que el calzado forma parte del problema puesto que sin él, no nos rozaría el dedo/uña.

La mecánica de la carrera se revela como el resultado de la interacción compleja del deportista con su entorno material de práctica, en el que todos sus componentes deben tenerse en cuenta. Ahí asienta la tarea del podólogo.

1. Los problemas biomecánicos del pie pueden explicar la mayoría de las deformidades estructurales del dedo del pie. Estas deformidades estructurales tanto de los pies como de los dedos, y el trauma repetitivo resultante del calzado, pueden ser la causa principal de las distrofias u otras deformidades de las uñas, que pueden, o no, ser dolorosas. El dolor en las uñas del pie es una de las razones más comunes para buscar atención podológica.
2. El uso de zapatos deportivos bien ajustados y sujetos, una correcta higiene de las uñas y las ortesis plantares personalizadas pueden desempeñar un papel importante en el tratamiento paliativo de los problemas de las uñas de los pies complicados por problemas biomecánicos.
3. Correr no es el único deporte asociado con trastornos de las uñas. Se ha visto que los jugadores de fútbol padecen de *onychoptosis defluvium* y onicolosis. Las uñas de los jugadores de fútbol suelen recibir la mayor parte de la fuerza durante los chutes, resultando en uñas con surcos transversales y avulsión de las uñas, también ocurre en practicantes de tenis y karaté. Los bailarines corren el riesgo de múltiples anomalías en las uñas, como helomas, exostosis subungueal y onicocriptosis (uñas

encarnadas). Los jugadores de baloncesto también sufren varios cambios en las uñas como resultado de su actividad física.

4. Las diferencias en las presiones en la planta del pie y las cargas relativas entre los modelos de calzado indican que la construcción de este tiene una influencia sustancial en el comportamiento del pie durante el contacto con el suelo por lo que el uso de zapatos adecuados es importante como medida preventiva frente a la afectación ungueal.

El estudio exhaustivo del miembro inferior y del pie en su totalidad es imprescindible para el manejo apropiado de las patologías ungueales, así como el conocimiento de sus manifestaciones en el deporte lo cual nos debe de ayudar a enfocar la historia clínica y realizar las preguntas pertinentes a nuestro paciente que consulta por patología ungueal.

Proyección de este trabajo

Nuestro estudio abarca las alteraciones ungueales en el deporte de forma general, haciendo énfasis en las recomendaciones en el uso de calzado y en él, pretendemos evidenciar la importancia de evaluar a cada paciente de forma independiente para detectar la posible etiología y en base a ella poder recomendar las mejores medidas preventivas y terapéuticas en cada caso.

Sería interesante estudiar más a fondo el impacto que tienen dichas alteraciones a la hora de realizar deporte y cómo evitarlas ya sea corrigiendo o mejorando la biomecánica y usando un tipo de calzado elegido de forma personalizada para el paciente que minimice los síntomas.

Por otro lado, cuantificar las alteraciones, es decir incidencia y prevalencia, sería el primer paso para enfocar la magnitud del problema.

Bibliografía

1. Adams BB. Running related toenail abnormality. *Phys Sports Med.* 1999; 27(13):85-87
2. Adams BB. Jogger's toenail. *Am Acad Dermatol.* 2003; 48: S58-9
3. Baran R. Frictional longitudinal melanonychia: a new entity. *Dermatologica.* 1987;174(6):280-4.
4. Baran R, Perrin C. Transverse leukonychia of toenails due to repeated microtrauma. *Br J Dermatol.* 1995 Aug; 33(2):267-9
5. Baran R, Dawber R.PR, Haneke E, Tosti A, Bristow I. *A Text Atlas of Nail Disorders: Techniques in investigation and diagnosis.* Taylor and Francis Group Third Edition. 2002; 1-5. 159-174.
6. Bergfeld WF, Taylor JS. Trauma, Sports, and the Skin. *Am J Ind Med.* 1985; 8(4-5):403-13
7. Bolognia JL, Jorizzo JL, Rapini RP. *Dermatología.* Elsevier. 2004; 1023-28.
8. Goffin V, Bourguignon R y Cols. How I treat ... the athlete's foot and its non-mycotic cutaneous pathology. *Rev Med Liege.* 2002; 57:10: 630-636
9. Got C. Les chaussures de sport. *La Recherche* 1987; 1020-1027.
10. Helm MF, Helm TN, Bergfeld WF. Skin problems in the long-distance runner 2500 years after the Battle of Marathon. *Int J Dermatol.* 2012;51(3):263-70.
11. Hennig EM, Milani TL. In-Shoe Pressure Distribution for Running in Various Types of Footwear. *Journal of Applied Biomechanics,* 1995; (11): 299-310
12. Huang YH, Ohara K. Medical Pearl: Subungual hematoma: A simple and quick method for diagnosis. *J Am Acad Dermatol.* 2006; 54:877-8
13. Mailler-Savage EA, Adams BB. Skin manifestations of running. *J Am Acad Dermatol.* 2006; 55(2):290-301
14. Mailler EA, Adams BB. The wear and tear of 26.2: dermatological injuries reported on marathon day. *Br J Sports Med.* 2004; 38(4):498-501
15. Malkin M. More on jogger's toe. *Phys Sportsmed* 2000; 28:20
16. Malta Purim KS. Sports-related dermatosis among road runners in Southern Brazil. *AnBras Dermatol.* 2014; 89(4):587-92
17. Metelitsa A, Barankin B, Lin AN. Diagnosis of sports related dermatoses. *Int J Dermatol.* 2004;43(2):113-93

18. Pharis DB, Teller C, Wolf JE. Cutaneous manifestations of sports participation. *J Am Acad Dermatol*. 1997; 36:448-59
19. Piraccini B.M. Common Diseases of the Toenails. In: *Nail Disorders*. Springer, Milano. 2004
20. Rich P, Scher RK. *An Atlas of Diseases of the Nail*. Parthenon Publishing Group. 2003; 29
21. Rodney S. W. Basler & Michael A. Garcia. Acing Common Skin Problems in Tennis Players. *The Physician and Sports Medicine* Vol. 26, Iss. 12, 1998
22. Sarkissian L, Thomas L, y Cols. Mélanonychie longitudinale. *Ann Dermatol Venereol*. 2015 Oct; 142(10):607-8
23. Saukat S, Aman S, Kazmi AH. Skin and Sports. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*. 2005;25 (3):206-210
24. Scher RK. Jogger's toe. *Int J Dermatol* 1978; 17:719-20.
25. Scher RK, Daniel CR III. *Nails (Diagnosis, Therapy, Surgery)*. Elsevier Saunders Third Edition. 2005; 215-19.
26. Schioli M. Sammarco J. Managing toenail trauma. *Physician and Sports Medicine*. 1992 (ePub 2017); 20:7, 107-111
27. Tanzi EL, Scher RK. Managing Common Nail Disorders in Active Patients and Athletes. *Phys Sportsmed*. 1999 Sep; 27(9):35-47
28. Tlougan BE y Cols. Skin Conditions in Figure Skaters, Ice-Hockey Players and Speed Skaters. *Sports Med*. 2011 Sep; 1;41(9):709-19
29. Zaias M, Sammarco J. The asymmetric gait toenail unit sign. *SKINmed*. 2012;10: 213-217