

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



TÍTULO: Tumores óseos y de partes blandas del pie. Diagnóstico y tratamiento.

AUTOR: Lorena Vilella Roselló

Nº EXPEDIENTE: 906

TUTOR: Josefa María Mayol Belda

DEPARTAMENTO Y ÁREA: Dpto patología y cirugía, área anatomía patológica

CURSO ACADÉMICO: 2018-2019

Convocatoria de Junio

ÍNDICE

RESÚMEN	3
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	5
MATERIAL Y MÉTODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIÓN	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

RESUMEN

Introducción: Las lesiones tumorales óseas y de partes blandas del pie y el tobillo son poco frecuentes, ya que constituyen alrededor del 4-5% de todos los tumores musculoesqueléticos.

La anatomía del pie y el tobillo es compleja debido a las numerosas estructuras que se encuentran dentro de un espacio relativamente pequeño. Dicha anatomía compacta del pie permite la identificación con facilidad de los tumores, aunque el diagnóstico a menudo se retrasa. Por ello nos planteamos realizar una revisión de la literatura para encontrar series amplias que nos permitan obtener datos útiles para el diagnóstico y tratamiento.

Material y métodos: La búsqueda bibliográfica se realizó a partir de artículos publicados en las bases de datos: PubMed, Scopus, Medline, Cochrane y Sciencedirect, principalmente. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, el número total de artículos seleccionados en la revisión fue de 20 artículos.

Resultados: Tras realizar una historia clínica y exploración minuciosa se ha podido encontrar que los principales métodos diagnósticos son las técnicas de imagen seguidos de una biopsia de la lesión para asegurar el diagnóstico preciso, siempre con una perfecta correlación fisiopatológica. En cuanto al tratamiento, este varía dependiendo de la localización del tumor y de si se trata de una lesión benigna o maligna.

Conclusión: El objetivo final tras el diagnóstico es el tratamiento adecuado con cirugía o tratamiento adyuvante en función de la benignidad o malignidad del tumor. En cuanto a la cirugía, esta debe ser amplia para evitar recidivas. Dentro de los tratamientos adyuvantes podemos encontrar la quimioterapia, radioterapia e inmunoterapia fundamentalmente.

Palabras clave: Tumores óseos, tumores de partes blandas, pie y tobillo.

ABSTRACT:

Background: Tumor lesions and soft parts of the foot and ankle are rare, as they are around 4-5% of all muscle tumors.

The anatomy of the foot and ankle is the same due to the numerous structures that are within a small space. The compact anatomy of the foot allows the identification with ease of the tumors, although the diagnosis is often delayed. That is why we plan to conduct a review of the literature to find series that allow us to obtain useful data for diagnosis and treatment.

Materials and methods: The bibliographic search was carried out from articles published in the databases: PubMed, Scopus, Medline, Cochrane and Sciencedirect, mainly. After applying the inclusion and exclusion criteria, the total number of articles selected in the review was 20 articles.

Results: After making a clinical history and thorough exploration it has been found that the main diagnostic methods are imaging techniques followed by a biopsy of the lesion to ensure accurate diagnosis, always with a perfect physiopathological correlation.

Regarding treatment, this varies depending on the location of the tumor and whether it is a benign or malignant lesion.

Conclusions: The final objective is the adequate treatment with surgery or adjuvant treatment depending on the benignity or malignancy of the tumor. As for the surgery, it must be broad to avoid recurrences. Among the adjuvant treatments we can find chemotherapy, radiotherapy and immunotherapy.

Key words: Bone tumors, soft tissue tumors, foot and ankle .

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Las lesiones tumorales óseas y de partes blandas del pie y el tobillo son poco frecuentes, ya que constituyen alrededor del 4-5% de todos los tumores musculoesqueléticos [1]. Estas lesiones, a pesar de su escasa frecuencia, forman parte de la práctica clínica en podología y requieren de un diagnóstico preciso para que el tratamiento y pronóstico esté ajustado a la patología del paciente.

El diagnóstico de los tumores óseos y de partes blandas del pie a menudo se retrasa y muchos de los tumores óseos y de partes blandas malignos son remitidos a equipos especializados en tratamientos de sarcomas después de un procedimiento terapéutico inicial inapropiado. Los efectos adversos de estos tumores incrementan la tasa de recidivas y amputaciones.

La anatomía del pie y el tobillo es compleja debido a las numerosas estructuras que se encuentran dentro de un espacio relativamente pequeño [2].

En general, en la literatura se observa que menos del 25% de todos los tumores de pie y tobillo son malignos [1]. Se estima que solo alrededor del 1-2% de todos los sarcomas surgen en esa zona [1, 3]. Además, prevalecen más las lesiones tumorales de partes blandas que los óseos [1, 2].

El objetivo del trabajo es realizar una revisión de la literatura y estudiar series amplias de tumores para encontrar en ellos datos relevantes (tamaño, localización, clínica...) y procedimientos más útiles para el diagnóstico. Así como valorar las distintas posibilidades terapéuticas y su pronóstico. Así mismo, comparamos los resultados con los casos estudiados en el servicio de anatomía patológica del hospital de San Juan, centro de referencia de tumores óseos y de partes blandas.

MATERIAL Y MÉTODOS

La búsqueda se realizó principalmente en las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus, Medline, Cochrane y Sciencedirect. Adicionalmente, se identificaron artículos en otras fuentes como en la editorial médica Elsevier, referencias bibliográficas y libros encontrados en la biblioteca de la facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández. Las palabras clave que se utilizaron fueron: “bone tumors and foot” and soft tissue tumors and foot”. La búsqueda bibliográfica se realiza entre febrero y marzo de 2019.

Los **criterios de inclusión** fueron:

- Todos los artículos que hablen sobre las lesiones tumorales.
- Artículos publicados en los últimos 5 años.
- Estudios realizados en humanos.
- Idiomas Inglés y Español.
- Los artículos deben ser ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones sistemáticas.

Se excluyeron todos los artículos que no cumplían los criterios de inclusión citados anteriormente.

Obtenemos un total de 327 artículos de los que se descartaron 293 por ser duplicados y no seguir los criterios de inclusión/exclusión mencionados anteriormente, por los que nos quedan 34 artículos. Posteriormente, tras leer el resumen son descartados 14 artículos por no seguir los objetivos de este trabajo o tener poca relevancia. Tras la aplicación de estos criterios de inclusión y exclusión el número total de artículos seleccionados en la revisión fue de 20 artículos.

A continuación, se expone el diagrama de flujo explicativo de los métodos de búsqueda y obtención de la bibliografía:

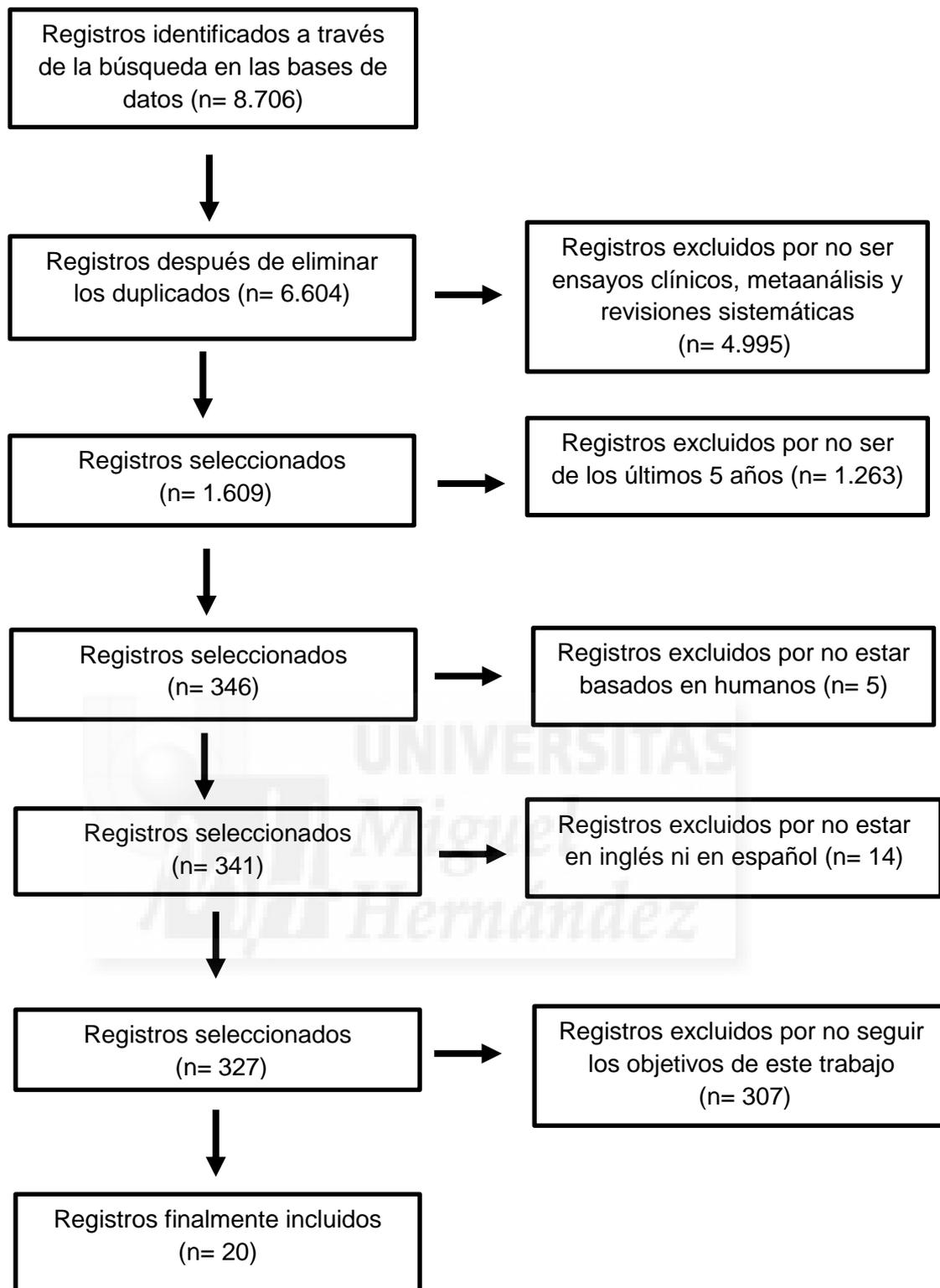


Figura 1. Diagrama de flujo

También se realizó una búsqueda de los tumores óseos y de partes blandas intervenidas en el Hospital de San Juan (centro de referencia) durante enero 2018 y Abril 2019.

RESULTADOS

Tras analizar la literatura, en particular los 20 artículos incluidos hemos obtenido los resultados clínico-epidemiológicos, métodos de diagnóstico, tumores más frecuentes, localización predominante y tipo de tratamiento/pronóstico.

El pie y tobillo representa aproximadamente el 3% del total de la masa corporal y es difícil definir su incidencia. La mayoría de las series indican que su frecuencia es de un 1-5% y suponen menos del 6% de todos los tipos. Los tumores benignos son más frecuentes que los malignos, y dentro de ellos son más frecuentes los de partes blandas que los óseos. Es el asiento del 3% de tumores óseos, el 5% de los tumores malignos y el 8% de los tumores benignos de partes blandas [1, 3, 5].

En las series mayores consultadas en la literatura, el 3,4-12,8% de los tumores tratados en centros de referencia han sido diagnosticados como malignos.

No hemos encontrado predominio de género. La edad es variable, si bien los sarcomas ocurren con más frecuencia en niños y adolescentes y después de los 60 años.

En cuanto a los síntomas clínicos, el más frecuente es el dolor, ocasionalmente pueden presentar síntomas neurológicos por compresión neural o por ubicación del tumor a nivel intraneural.

La localización más frecuente depende del tipo de tumor: los tumores de partes blandas benignos y malignos se localizan con frecuencia en la zona dorsal del pie y tobillo. Los tumores óseos benignos y malignos se localizan en retropié y tobillo.

En su estudio, de Andreas Toepfel et al llevaron a cabo una investigación en la que se objetiva la distribución anatómica de los tumores, con los siguientes resultados:

	Antepié	Mediopié	Retropié	Tobillo	Total
T. óseo benigno	46	31	93	61	231
T. óseo maligno	5	11	10	9	35
T. blando benigno	24	30	16	34	104
T. blando maligno	7	17	5	14	43
Total óseo	51	42	103	70	266
Total tejido blando	31	47	21	48	147
Total tumores	82	89	124	118	413

Tabla 1. Patrones de distribución de los tumores del pie y tobillo respecto a la localización anatómica.

Estos resultados coinciden con los publicados en su serie por Devrim Özer et al [6] y Harzem Özger et al [7]. En sus estudios reunieron 166 y 48 pacientes, respectivamente. De ambos estudios podemos sacar los siguientes resultados:

Localización	Pacientes
Antepié	64
Mediopié	20
Retropié	117
Tobillo	13
Total	214

Tabla 2. Patrones de distribución de los tumores del pie y tobillo respecto a la localización anatómica.

En cuanto a su frecuencia, dentro de los tumores benignos de partes blandas tenemos los gangliones, lipoma, fibromatosis plantar, neuroma de Morton y tumor de células gigantes de la vaina tendinosa. Dentro de los malignos el sarcoma sinovial es el más frecuente.

El tumor óseo benigno más frecuente es el encondroma y el maligno el condrosarcoma.

Benigno/Maligno	Tumor	Localización	Clinica	Diagnóstico	Prevalencia
Benigno	Fibroma Plantar	Aponeurosis plantar	Nódulo doloroso al andar	RM	2º más común
	Tumor glómico	Falange distal	Dolor, deformidad/cambio coloración ungueal	Rx (Exóstosis subungueal) RM (masa)	
	T.Células gigantes vaina tendinosa		Generalmente asintomático	No Rx RM (masas en el tendón)	17% 3º más común
	Hemangioma		Decoloración azul en la piel, fluctuación, dolor.	Rx (mineralización sin trombos) RM	9%
	Lipoma		Nódulos	No Rx (solo si calcificaciones) RM	5º más común
	Condroma tej blandos	Cerca de tendones y articulaciones		RM	
	T.vaina nervio periférico	Talón y Hallux	Alteración sensitiva/motora	RM	7º más común
Maligno	Sarcoma sinovial	Cerca a una articulación o tendón		Rx calcificación RM (erosión ósea)	Más común maligno
	T.maligno vaina nervio periférico		Masa dolorosa o no	Rx (lesión lítica) MR no específica	Raro
	Angiosarcoma		Masa rojiza. Linfedema	MR	1-2%
	Liposarcoma	Típico de extremidades	Masas no dolorosas	Rx (depende del tamaño y calcificación)	

Tabla 3. Lesiones tumorales de partes blandas, localización, clínica, diagnóstico y prevalencia [2, 8, 9].

Benigno/maligno	Tumor	Localización	Clinica	Diagnóstico	Prevalencia
Benignos	Osteoblastoma	Calcáneo y astrágalo	Hinchazón (historial de trauma)	Radiografía o TC	12,5 en pie y tobillo. 41% subperiostal y 54% medular.
	Encondroma	Falanges	Dolor y Fracturas	Radiografía	77%
	Osteoma osteoide	Astrágalo y Articulación subastragalina, navicular, metatarso y falanges	Dolor, eritema, hinchazón, sensibilidad al tacto y reducción movilidad	Radiografía (esclerosis cortical). Gammagrafía ósea con Tc (aumento vascularización)	
	Lipoma intraóseo	Calcáneo	Sensibilidad al tacto.	Rx (área lítica y esclerosis), RM T1 (DxD)	
	Fibroma no osificante	Tobillo	41% fracturas	Rx (lesión bien circunscrita con márgenes escleróticos)	41%
	Tumor células gigantes	Astrágalo, calcáneo y cuñas		Rx (lesión lítica con erosión cortical) RM	Más común
Malignos	Condrosarcoma	Tarso	Fracturas	Rx (destrucción cortical, calcificación de la matriz)	

Tabla 4. Lesiones tumorales óseas, localización, clínica, diagnóstico y prevalencia [10].

Dentro de los métodos diagnósticos disponemos de ecografía, Rx simple, TAC y RM. Tras el estudio radiológico siempre se realiza la biopsia diagnóstica [2, 8, 9, 10].

1. Diagnóstico: Tumores óseos

Las lesiones óseas del pie y el tobillo deben analizarse de manera sistemática.

El diagnóstico inicial de los tumores óseos generalmente incluye radiografías de pie estándar, anteroposterior y lateral del pie y el tobillo [1, 3]. Al evaluar radiográficamente estas lesiones, el intérprete debe buscar hallazgos que sugieran una lesión agresiva: el tamaño, la radioluminiscencia de la matriz (osteoblástica, osteolítica), la demarcación o destrucción local, la reacción perióstica, la calcificación intratumoral del tejido blando y las alteraciones extratumorales del tejido blando [1, 2].



Imagen 1. Acrometástasis de cáncer de pulmón [5].

Para obtener más detalles tridimensionales sobre la arquitectura ósea, la tomografía computarizada es la investigación de elección, particularmente en los casos en que un cirujano consideraría la cirugía de salvamento de extremidades [3]. La tomografía computarizada (TC) con medio de contraste intravenoso y las reconstrucciones angiográficas brindan información sobre la composición de la matriz tisular y permiten una evaluación más precisa de la extensión tridimensional, la reacción cortical / perióstica y la participación de los vasos sanguíneos [1].

La resonancia magnética (RM) con medio de contraste intravenoso de todo el pie y el tobillo proporciona un análisis más detallado de los tumores de tejidos blandos y

huesos. Permite diferenciar entre fracturas por estrés simples o edema de médula ósea inducido por tumor. La infiltración de la médula grasa normal con edema y realce asociados, señalización heterogénea en secuencias ponderadas en T1 y baja intensidad de señalización en secuencias ponderadas en T2 son sospechosas de una lesión agresiva o maligna [1, 2]. Las exploraciones óseas en medicina nuclear se realizan en casos en los que se consideran metástasis, por lo general [3].

2. Diagnóstico: Tumores de partes blandas

Para evaluar los tejidos blandos, la ecografía y la resonancia magnética son las investigaciones de elección [1, 3]. En la Rx simple la calcificación de un tumor de partes blandas puede indicar un sarcoma sinovial [1, 2].

La ecografía es barata, rápida y fácilmente disponible, pero su principal inconveniente es la dependencia del profesional [3]. El tamaño de la lesión y su relación con la fascia se pueden observar perfectamente gracias a la capacidad de medir que posee esta técnica. La hipervascularidad observada gracias al Doppler es indicativo de un tumor maligno [1, 3].

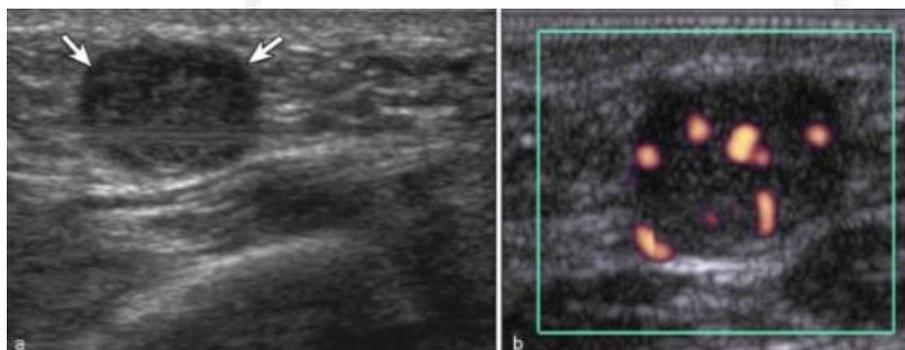


Imagen 2. Schwannoma, (a) Ecografía de la lesión y (b) el Doppler muestra un schwannoma hipoecoico bien circunscrito (flechas) con hiperemia interna [5].

Sin embargo, aunque es un buen método de diagnóstico, finalmente se requiere de imágenes de resonancia magnética (MRI) con la aplicación de medios de contraste intravenoso [1]. La exploración con esta técnica de imagen proporciona detalles extensos sobre las lesiones de tejidos blandos, incluida la extensión del tumor, los componentes y la relación anatómica con otras estructuras importantes [3].

Las infecciones y las fracturas por estrés también se pueden descartar con esta modalidad, si existe una sospecha basada en la historia y otras investigaciones. Una historia detallada, proporcionada al radiólogo antes de la exploración, puede ayudarlos a obtener las mejores secuencias para obtener el diagnóstico [1, 3].

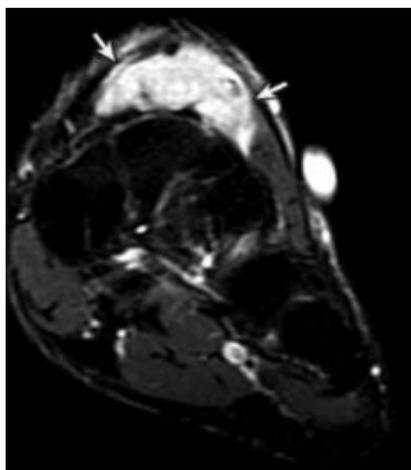


Imagen 3. RMN T2 saturación grasa [5]

Si se sospecha un tumor maligno o metástasis, se debe iniciar una estadificación completa con examen de laboratorio, TC del tórax y abdomen, una RM de cuerpo completo (niños), gammagrafía ósea, SPECT o PET / TC [1].

Los siguientes criterios ("banderas rojas") deben levantar la sospecha de malignidad y llevar a la derivación del paciente a un centro de tumor designado [1-3]:

- Ubicación subfascial (profunda).
- Tamaño de la masa de más de 5 cm (pelota de golf).
- Aumento de tamaño.
- Masa dolorosa.
- Tumor recurrente.

Tras el estudio radiológico siempre se realiza la biopsia diagnóstica [2, 8, 9, 10]. La biopsia es el paso de diagnóstico final y decisivo en todos los bultos sospechosos y, por lo tanto, se considera el estándar de oro para el diagnóstico [1].

3. Tratamiento

Benigno/Maligno		Tumor	Tratamiento
Tumores tejidos blandos	Benignos	Fibroma Plantar	AINEs, modificación de actividades, infiltración con corticosteroides, férulas nocturnas, ortesis personalizadas y terapia física. Como último recurso escisión fascia, fasciectomías [11].
		Tumor glómico	Excisión y seguimiento postoperatorio. Resolución de los síntomas. Complicación: retraso crecimiento ungueal [9].
		T.Células gigantes vaina tendinosa	Resección máxima de tejido patológico mediante cirugía abierta Cuando las lesiones son accesibles, es preferible la artroscopia [12].
		Hemangioma	Depende del lugar donde se encuentre: cerca de las estructuras neurovasculares, podría ser más la esclerosis percutánea. La extirpación quirúrgica es más adecuada para lesiones sintomáticas bien circunscritas [13].
		Lipoma	Resección endoscópica [14].
		Condroma tejidos blandos	Excisión quirúrgica.
		T. vaina nervio periférico	Excisión quirúrgica meticulosa para prevenir la recurrencia del tumor y minimizar la incidencia de secuelas postoperatorias. Una mala excisión puede malignizar la patología [15].
Malignos	Sarcoma sinovial	El tratamiento de elección es la resección quirúrgica radical con amplios márgenes (amputación a nivel del tobillo) [1].	
	T. maligno vaina nervio periférico	La única terapia curativa conocida es la resección completa. La radiación adyuvante se recomienda para lesiones más grandes o aquellas con histología más agresiva [16].	
	Angiosarcoma	La radioterapia sola puede ser un tratamiento eficaz en un grupo selecto de pacientes con angiosarcoma cutáneo del pie en los casos en que la cirugía no es factible [17].	
	Liposarcoma	La extirpación completa suele ser curativa [2].	

Tumores óseos

Benignos	Osteoblastoma	Legrado intralesional con o sin injerto óseo si es benigno. Se ha descrito la transformación maligna aunque es poco frecuente. En tumores agresivos resección en bloque con injerto óseo si es necesario [10].
	Encondroma	Desde observación hasta resección total con injerto óseo según tengan o no sintomatología [18].
	Osteoma osteoide	Cirugía abierta o percutánea, dependiendo del estadio del tumor e injerto óseo [10, 19].
	Lipoma intraóseo	El tratamiento quirúrgico con legrado e injerto óseo está indicado para lesiones grandes o sintomáticas [10].
	Fibroma no osificante	Escisión, legrado y relleno del defecto óseo con polvo de matriz ósea desmineralizada humana mezclado con una pequeña cantidad de médula ósea del paciente
	T. Células gigantes	La escisión completa puede minimizar recidivas [10].
Malignos	Condrosarcoma	La radioterapia tradicional o la quimioterapia no son eficaces para muchas de estas lesiones. El uso de crioterapia como un adyuvante local para la resección puede tener un papel en la disminución de la recurrencia y la mejora de la función postoperatoria [10].

En la serie de tumores diagnosticados y tratados en la Unidad de Tumores óseos y de partes blandas del Hospital Universitario de San Juan, en el periodo de tiempo de Enero 2018 - Abril 2019 se han diagnosticado: 3 gangliones (ninguno en el pie), 266 lipomas (ninguno en el pie), 4 osteomas osteoides (ninguno en el pie), 1 encondroma en el húmero, 4 sarcomas sinoviales (de los cuales solo uno de ellos apareció en el pie, en la cara plantar del 1º metatarsiano) y 5 condrosarcomas (en huesos tubulares largos y maxilar).

DISCUSIÓN

Tras la lectura de los artículos incluidos en nuestra revisión se han podido identificar las localizaciones más frecuentes de las lesiones tumorales. Como podemos ver en las tablas de los resultados, Andreas Toepfer et al [4], encontró que la localización anatómica de los tumores óseos era el retropié, seguido del tobillo. En cuanto a la localización de los tumores de tejido blando es más habitual en el tobillo seguido del mediopié por muy poca distancia.

Si nos fijamos en el total de los tumores encontramos que prevalece el retropié seguido del tobillo, por último, se encuentran el mediopié y el antepié, separados por pocos pacientes.

Según Devrim Özer, et al [6] y Harzem Özger, et al [7], la localización más habitual es el retropié seguido del antepié.

La mayoría de las lesiones aparecen con una masa dolorosa que normalmente es palpable gracias a la compactación de las estructuras del pie, que deja notar cualquier cambio en su anatomía [3]. El dolor puede venir por la compresión de estructuras internas, por el roce del calzado o calcetín o en el transcurso de la marcha, como ocurre con el fibroma plantar [8]. Además, podemos encontrar otras clínicas características como son la deformidad, sensibilidad al tacto o cambios de temperatura y alteración sensitiva o motora [2, 8, 9]. También hay tumores que pueden ser asintomáticos como el tumor de células gigantes de la vaina tendinosa, aunque es una clínica inusual [8]. En cuanto a los tumores óseos encontramos con facilidad fracturas debidas a la acción lítica de la mayoría de tumores (fracturas patológicas) [10].

Respecto al diagnóstico, las lesiones tumorales son visibles mediante técnicas de imagen. La primera opción diagnóstica es la radiografía, aunque en los tumores de partes blandas es posible no visualizarlas mediante esta técnica a no ser que se el hueso se vea afectado (exóstosis, mineralización, erosión ósea...) [10]. En las lesiones

tumorales óseas la radiografía es la técnica de elección, aunque en el caso del osteoma osteoide es necesario realizar una gammagrafía ósea con Tc (tecnecio) en las etapas iniciales, ya que no es posible verlo en la radiografía. En este caso, la gammagrafía ósea capta un aumento de la vascularización [10]. También es común el uso de la RM para diagnosticar los tumores.

La biopsia, tal como defiende Stefan Rammelt et al, [1] es el paso de diagnóstico final y decisivo en todas las lesiones sospechosas y, por lo tanto, se considera el estándar de oro para el diagnóstico. Debe ser planificada y realizada por el mismo equipo que realizará la resección definitiva del tumor en caso de que se necesite realizar. Debe ser mínimamente invasivo y llegar al tumor a través de la menor cantidad posible de tejido. La hemostasia debe realizarse meticulosamente para evitar la propagación celular y, si se usa un drenaje, debe estar cerca y en línea con la incisión principal. El examen histológico e inmunohistoquímico debe ser realizado por un patólogo experto, y el resultado es el que clasificará al tumor como benigno o maligno, además del tipo de tumor y el tratamiento oportuno.

Los tratamientos para las distintas lesiones tumorales dependen del tipo de tumor y, más concretamente, de si se trata de tumores benignos o malignos. En cuanto a los tumores benignos, se intenta ser lo menos agresivo posible y tratar los síntomas con analgésicos y/o antiinflamatorios, observando la evolución. En el caso de que la lesión comprima estructuras o cause algún daño se extirpará con los métodos menos invasivos posibles, comenzando con escisiones endoscópicas y hasta cirugía abierta si fuese necesario [9, 11, 12, 13, 14, 15].

En lesiones malignas el tratamiento puede llegar a ser tan agresivo como sea necesario. Puede ir desde la radio y quimioterapia [17], pasando por resecciones quirúrgicas radicales con o sin necesidad de injerto [1, 2, 10, 16, 18] y amputación a nivel del tobillo si no hubiera otra opción y el tumor no se ha extendido a la pierna [1].

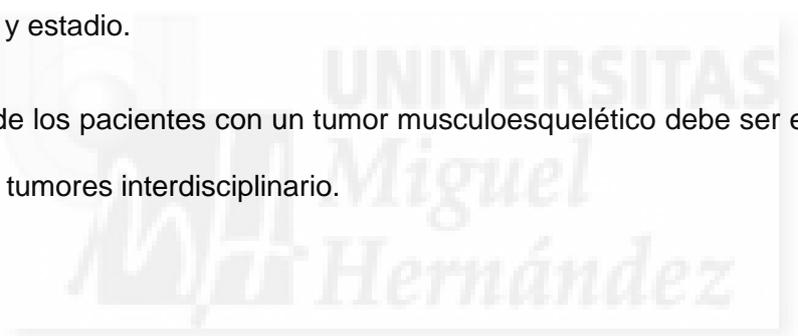
CONCLUSIÓN

En las series revisadas en la literatura, la localización más frecuente fue en el retropié, según Andreas Toepfer et al y Devrim Özer y Özger et al.

Aunque los tumores del pie y tobillo son poco frecuentes, la incidencia a su nivel es consistente con la cantidad de masa corporal que supone esta región anatómica, y en muchos de estos tumores se retrasa el tratamiento por un diagnóstico inicial erróneo.

Hay que vigilar de cerca y reconocer los tumores o masas sospechosas y llevar a cabo en estos casos procedimientos diagnósticos que permitan un diagnóstico específico. Para ello contamos con la radiología simple, el TAC y la MRI. La biopsia debe ser realizada en un centro especializado y el tratamiento depende del tipo de tumor, grado y estadio.

Cada uno de los pacientes con un tumor musculoesquelético debe ser estudiado por un comité de tumores interdisciplinario.



BIBLIOGRAFÍA

1. Mascard, E., Gaspar, N., Brugières, L., Glorion, C., Pannier, S., & Gomez-Brouchet, A. (2017). Malignant tumours of the foot and ankle. *EFORT Open Reviews*, 2(5), 261–271. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.2.160078>
2. Singer, A. D., Datir, A., Tresley, J., Langley, T., Clifford, P. D., Jose, J., & Subhawong, T. K. (2016). Benign and malignant tumors of the foot and ankle. *Skeletal Radiology*, 45(3), 287–305. <https://doi.org/10.1007/s00256-015-2278-2>
3. Khan, Z., Hussain, S., & Carter, S. R. (2015). Tumours of the foot and ankle. *Foot*, 25(3), 164–172. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2015.06.001>
4. Toepfer, A., Harrasser, N., Recker, M., Lenze, U., Pohlig, F., Gerdesmeyer, L., & von Eisenhart-Rothe, R. (2018). Distribution patterns of foot and ankle tumors: A university tumor institute experience. *BMC Cancer*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4648-3>
5. Longo, V., Jacobson, J. A., Dong, Q., & Kim, S. M. (2016). Tumors and Tumor-like Abnormalities of the Midfoot and Forefoot. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 20(2), 154–166. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1581118>
6. Özer, D., Aycan, O. E., Er, S. T., Tanrıtanır, R., Arıkan, Y., & Kabukçuoğlu, Y. S. (2017). Primary Tumor and Tumor-Like Lesions of Bones of the Foot: Single-Center Experience of 166 Cases. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 56(6), 1180–1187. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.05.027>
7. Özger, H., Alpan, B., Aycan, O. E., Valiyev, N., Kir, M. Ç., & Ağaoğlu, F. (2018). Management of primary malignant bone and soft tissue tumors of foot and ankle: Is it worth salvaging? *Journal of Surgical Oncology*, 117(2), 307–320. <https://doi.org/10.1002/jso.24817>
8. Hochman, M. G., & Wu, J. S. (2017). MR Imaging of Common Soft Tissue Masses in the Foot and Ankle. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America*, 25(1), 159–

181. <https://doi.org/10.1016/j.mric.2016.08.013>
9. Trehan, S. K., Soukup, D. S., Mintz, D. N., Perino, G., & Ellis, S. J. (2015). Glomus Tumors in the Foot: Case Series. *Foot and Ankle Specialist*, 8(6), 460–465. <https://doi.org/10.1177/1938640015583514>
10. Kennedy, J. G., Ross, K. A., Smyth, N. A., Hogan, M. C. V., & Murawski, C. D. (2016). Primary Tumors of the Foot and Ankle. *Foot and Ankle Specialist*, 9(1), 58–68. <https://doi.org/10.1177/1938640015620634>
11. Hafner, S., Han, N., Pressman, M. M., & Wallace, C. (2011). Proximal plantar fibroma as an etiology of recalcitrant plantar heel pain. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 50(2), 153–157. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2010.12.016>
12. Gouin, F., & Noailles, T. (2017). Localized and diffuse forms of tenosynovial giant cell tumor (formerly giant cell tumor of the tendon sheath and pigmented villonodular synovitis). *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*, 103(1), S91–S97. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.11.002>
13. Uslu, M., Beşir, H., Turan, H., Bozkaya, H., & Erdem, H. (2014). Two different treatment options for intramuscular plantar hemangioma: Surgery versus percutaneous sclerotherapy. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 53(6), 759–762. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2014.06.008>
14. Lui, T. H. (2016). Endoscopic resection of subcutaneous lipoma and tumor-like lesion of the foot. *Foot*, 26, 36–40. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2015.09.001>
15. Carvajal, J. A., Cuartas, E., Qadir, R., Levi, A. D., & Temple, H. T. (2011). Peripheral Nerve Sheath Tumors of the Foot and Ankle. *Foot & Ankle International*, 32(2), 163–167. <https://doi.org/10.3113/fai.2011.0163>
16. Bradford, D., & Kim, A. R. (2015). Current Treatment Options for Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors. *Current Treatment Options in Oncology*, 16(3), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s11864-015-0328-6>

17. Tenjarla, S., Sheils, L. A., Kwiatkowski, T. M., & Chawla, S. (2014). Cutaneous Angiosarcoma of the Foot: A Case Report and Review of the Literature. *Case Reports in Oncological Medicine*, 2014(Figure 1), 1–5. <https://doi.org/10.1155/2014/657876>
18. Chun, K. A., Stephanie, S., Choi, J. Y., Nam, J. H., & Suh, J. S. (2015). Enchondroma of the Foot. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 54(5), 836–839. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2015.01.002>
19. Gurkan, V., & Erdogan, O. (2018). Foot and Ankle Osteoid Osteomas. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 57(4), 826–832. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.11.019>
20. Tiedeman JJ, Huurman WW, Connolly JF, Strates BS. (2011). Healing of a Large Nonossifying Fibroma After Grafting With Bone Matrix and Marrow: A Case Report. *Clinical Orthopaedics & Related Research*. 265:302-305.

