

CAPÍTULO 96 - NECROSIS OSEAS DE TOBILLO Y PIE

Autores: María Sodupe González, Mikel Luzuriaga Vázquez

Coordinador: Rocío Fernández Alba

Hospital Universitario Araba (Vitoria-Gasteiz)

1.- INTRODUCCIÓN: DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La **osteonecrosis** (ON) o necrosis avascular se define como la muerte celular ósea por una disrupción mecánica de los vasos (traumatismos) o por la oclusión de su riego arterial o del retorno venoso. Esto puede deberse a (1):

- Trombosis, émbolos grasos, anemia de células falciformes
- Uso de corticoides, alcohol o la enfermedad de Gaucher, que disminuyen la perfusión intramedular al aumentar la presión intravascular.

Las ON en el tobillo y pie del adulto pueden ser idiopáticas, aunque la mayoría son secundarias a traumatismos u otras patologías. Por su parte, las ON del crecimiento de los jóvenes, osteocondrosis o epifisitis, hacen referencia a lesiones isquémicas en centros de osificación derivadas de microtraumatismos repetidos, pudiendo afectar a cualquiera de los huesos del pie (1).

2.- ENFERMEDAD DE MÜLLER WEISS (ON DEL ESCAFOIDES TARSIANO) (2)

La etiopatogenia es desconocida, si bien se han propuesto causas como la displasia congénita, traumatismos de repetición, osteonecrosis, osteocondritis y sobrecarga mecánica (2). El desarrollo de la enfermedad depende de la asociación de factores intrínsecos como son el retardo de osificación del escafoides por endocrinopatías o malnutrición y factores extrínsecos, como la distribución de carga anormal con mayor compresión de la mitad lateral del escafoides por varo de la articulación subtalar, braquimetatarsia del primer radio y obesidad.

La deformidad puede ser bien tolerada durante años, con etapas de dolor mecánico mal definido, a menudo bilateral, pudiendo asociarse otras patologías de base como AR, IRC, LES y corticoides. La clínica suele presentarse en mujeres en la 5ª década como dolor insidioso, varo de talón, pie plano (1), observándose en la radiografía un aumento del ángulo astrágalo-calcáneo con necrosis del escafoides, en forma de “coma”, fragmentación y protrusión dorsal que puede asemejarse a una coalición tarsal. El TAC define fragmentación, esclerosis, disminución de su tamaño y degeneración astrágalo-escafoidea. La RNM confirma la necrosis.

El tratamiento conservador (consejos, plantillas, calzado, rehabilitación, analgésicos) es útil en fases poco sintomáticas y su fracaso obliga un tratamiento quirúrgico que implica una artrodesis mediante la exéresis de los osteofitos dorsales, cruentación de la superficie articular, injerto autólogo y fijación con tornillos. La fijación interna del escafoides, artrodesis astrágalo-escafoidea, triple artrodesis, triple artrodesis con fusión navicular-cuneiforme o artrodesis talo-navicular-cuneiforme son algunas de las técnicas descritas sin existir un “gold standard” (2).

3.- ENFERMEDAD DE RENANDER (TREVOR, SCHLATTER O ILFELD)

Osteocondrosis de los sesamoideos. La patología de los sesamoideos comprende el 12% de la patología del primer dedo, y la ON es el 10% (1). Se presenta como un dolor selectivo bajo la cabeza del primer metatarsiano, preferentemente en el sexo femenino. Entre los antecedentes de las pacientes destacan actividad deportiva con microtraumatismos repetidos en flexión plantar sobre los sesamoideos (bailarinas, atletas) o un exceso de presión sobre la cabeza del primer metatarsiano (pies cavos, tacón excesivo).

La proyección axial de Walter-Müller detecta un aspecto irregular y el diagnóstico diferencial se plantea con el sesamoideo bipartito y fracturas. El tratamiento conservador consiste en guardar reposo deportivo y uso de analgésicos. El tratamiento quirúrgico es excepcional y consiste en la exéresis.

4.- OSTEONECROSIS SECUNDARIAS DE CASUSA CONOCIDA

4.1. Osteonecrosis por corticoides

Dosis de 0.5-1 mg/kg/día y durante un tiempo superior a tres meses, producen ON en el 5-25% de los pacientes. Además, los pacientes tratados con dosis altas durante un periodo corto de tiempo tienen un mayor riesgo de padecer ON, y si bien no parece existir un umbral inferior de dosis, cuanto mayor es la dosis utilizada mayores son las áreas de necrosis. La afectación más frecuente es la cadera, pero otras localizaciones, como son los huesos del pie, con frecuencia se hacen sintomáticas a lo largo del tiempo. Dos tercios de las lesiones que se observan en la RNM no se evidencian en radiografías y las lesiones metafisarias aparecen radiográficamente 5-10 años después de la toma de corticoides (1).

4.2. Alcohol

Es una causa muy frecuente de ON, el umbral de dosis se estima en 150ml de etanol/día. Los mecanismos fisiopatológicos de corticoides y alcohol son múltiples como el aumento de la lipogénesis en las células madre del parénquima o la coagulación intravascular por microémbolos grasos.

4.3. Barotraumatismos - osteonecrosis disbárica-enfermedad de caisson

Se debe a la brusca descompresión a la que están sometidos los trabajadores de campanas de aire comprimido o los buceadores. Aparece con mayor frecuencia en obesos o con exposiciones repetidas a grandes presiones.

El nitrógeno de la médula ósea grasa, se disuelve y libera burbujas que actúan como émbolos de aire que obstruyen los capilares, siendo típico un periodo de tiempo de entre seis meses a un año entre la exposición y la sintomatología.

4.4. Iatrogénica

La ON del primer metatarsiano, sobretodo de la cabeza, aparece tras realizar una corrección de la deformidad en valgo del primer dedo. La cabeza del primer metatarsiano está recubierta por una red vascular extensa, formada por las ramas de las arterias pedia dorsal y tibial posterior.

Se cree que está relacionado con la cantidad de tejido blando disecado y la localización de la osteotomía, siendo más frecuente si ésta es más distal. Por tanto, sólo debe extirparse el tejido blando en la medida necesaria, debiendo controlarse la entrada y salida de la sierra para no seccionar la primera arteria metatarsiana dorsal.

El hallazgo puede ser casual, observándose en una radiografía postoperatoria o al evaluar a un paciente con dolor en la parte interna del antepié. El tratamiento depende de su sintomatología (1) (Tabla 1). Por lo general, presentan una evolución clínica favorable.

Grado	Tratamiento
LEVE	Modificar actividad, aparato de descarga de primer metatarsiano
MODERADA	Sinovectomía y desbridamiento Perforaciones subcondrales
GRAVE	Artrodesis metatarsal

4.5. Osteonecrosis postraumáticas

4.5.1. Escafoides

Las fracturas de escafoides representan la causa más frecuente de ON de este hueso. La vascularización del escafoide es precaria por medio de la arteria pedia dorsal y sus ramas perforantes, mientras que el aporte plantar depende de las ramas de la arteria plantar interna. El flujo sanguíneo intraóseo es centrípeto, existiendo una zona central que tiene mayor riesgo de necrosis (1).

Las fracturas del cuerpo del escafoide pueden presentar diferentes niveles de gravedad y se clasifican según la clasificación de Sangeorzan (Tabla 2). Las fracturas tipo I y III son las que se asocian con más frecuencia a necrosis. La reducción anatómica y estabilización son los medios más eficaces para la prevención de la ON. Una vez establecida, el tratamiento consiste en suprimir el movimiento doloroso y conservar la longitud de la columna medial, que se realiza mediante la artrodesis astrágalo-escafoidea, artrodesis de mediopie o la triple artrodesis (1).

Tipo	Descripción
TIPO I	Fragmento dorsal y plantar sin angulación del antepie
TIPO II	Desplazamiento medial del antepie
TIPO III	Desplazamiento lateral del antepie Conminutas con disrupción de articulación naviculocuneiforme

4.5.2. Astrágalo

La ON astragalina es frecuente, y aunque un 25% de las veces se debe a causas no traumáticas, la etiología suele estar relacionada con un traumatismo previo. El astrágalo no tiene inserciones musculares ni tendinosas, por eso su nutrición depende de su precaria vascularización que depende de tres arterias: arteria tibial posterior (principal aporte sanguíneo al cuerpo), arteria del seno del tarso (irriga la mayor pared del cuello y cabeza) y arteria peronea (que nutre la apófisis astragalina posterior). La ON del astrágalo aparece sobre todo en las fracturas de cuello. La clasificación de Hawkins (1,3) estratifica el riesgo de ON basado en el desplazamiento de la fractura y la congruencia articular (Tabla 3).

Tipo	Descripción	Riesgo
TIPO I	No desplazada	10% riesgo
TIPO II	Desplazamiento con disrupción de articulación subtalar	40% riesgo
TIPO III	Desplazamiento con incongruencia articular	90% riesgo
TIPO IV	Extrusión y subluxación de talonavicular	100% riesgo

La clínica viene determinada por la integridad de la superficie articular y antes del colapso articular el paciente puede permanecer asintomático. Se produce dolor y los síntomas mecánicos progresivos que la mayoría se manifiestan en los primeros diez meses, aunque la enfermedad puede tardar más de dos años en visualizarse mediante pruebas de imagen. La radiolucencia subcondral o signo de Hawkins, que puede visualizarse a las 6 semanas de la lesión, es una prueba fiable de revascularización. Por el contrario, un cuerpo astragalino esclerótico y radiodenso puede sugerir el establecimiento de la necrosis ósea. La RNM puede servir para conocer la extensión y el estadio de la lesión.

El manejo no quirúrgico está indicado en fracturas no desplazadas, con una carga limitada de la extremidad, pero no existe consenso respecto a la duración, el grado de restricción de la carga, uso de ortesis o la inmovilización. Cuando el manejo conservador fracase o ante fracturas desplazadas, las opciones terapéuticas son(1):

- Artroscopia para evaluar superficie articular y exéresis de cuerpos libres.
- Descompresión abierta.
- Artrodesis tobillo o subtalar con injerto óseo.
- Artroplastia de tobillo.

El tratamiento tradicional ha sido la reducción abierta anatómica seguida de fijación estable.

4.6. Osteonecrosis en otros procesos sistémicos

La ON que se observa en el lupus eritematoso sistémico (LES) está probablemente relacionada con la administración de corticoides, aunque se han descrito casos que no habían recibido dicha terapia donde la vasculitis lúpica puede ser la causa.

En la drepanocitosis, las anomalías óseas del paciente son secundarias a las anomalías hemáticas. La formación de eritrocitos falciformes produce conglomerados de hemáties

que obstruyen los capilares. Las lesiones en pie son poco frecuentes en adultos, de los seis meses a dos años se afectan sobre todo las manos y los pies.

Las hiperuricemias y dislipemias se asocian a menudo a ON por la alteración del metabolismo lipídico, que produce por los mismos mecanismos fisiopatológicos que en el caso del alcohol y los corticoides

En la enfermedad de Gaucher, se ha observado una disminución de la actividad osteoblástica.

Respecto a la radiación, se han descrito casos de necrosis ósea tras una irradiación de meses a pocos años.

4.7. Osteonecrosis del crecimiento

4.7.1. Enfermedad de Freiberg

Se corresponde con un colapso subcondral dorsal de la cabeza de los metatarsianos. Ocurre con más frecuencia en mujeres adolescentes, siendo el segundo metatarsiano el hueso mayormente implicado. Su etiología es multifactorial: factores constitucionales como anomalías de crecimiento, alteraciones de la mecánica articular, factores genéticos y microtraumatismos. Se trata de un dolor mecánico con la carga del pie que cede con el reposo y limitación de la movilidad articular. El dolor se exacerba con la palpación de la cabeza del metatarsiano. Existen un engrosamiento de la articulación metatarsofalángica debido a una sinovitis. El diagnóstico es clínico y se confirma con la radiografía simple. Radiográficamente se sigue la clasificación de Smillie (1,4) (Tabla 4).

Estadio I	Fractura de epifisis
Estadio II	Disminución de la porción central de la cabeza
Estadio III	Reabsorción central
Estadio IV	Separación de cuerpo libre
Estadio V	Aplastamiento, deformidad, artritis

El tratamiento conservador es eficaz en etapas iniciales de la enfermedad. Modificación de la actividad, apoyo parcial de la extremidad y uso de calzado ortopédico de apoyo en retropié, plantillas de descarga o yesos de cuatro a seis semanas.

El tratamiento quirúrgico está indicado tras el fracaso del tratamiento conservador durante más de seis meses (4) y clásicamente ha consistido en el desbridamiento quirúrgico de la articulación mediante sinovectomía, resección del 20-30% de la cara dorsal de la cabeza del metatarsiano. Existen otras alternativas como realizar osteotomías, elevación de la cabeza con injerto, descompresión, escisión de la cabeza, acortamiento del metatarsiano, hemifalangectomía y artroplastia (1). La osteotomía de cierre extrarticular ha sido realizada con buenos resultados ya que puede restaurar la congruencia articular mediante la rotación de la porción articular no afectada hacia el centro de rotación (4).

El pronóstico es excelente ya que la mayor parte de los pacientes responden adecuadamente al tratamiento conservador sin secuelas a largo plazo y la mayoría de los pacientes que precisan cirugía obtienen buenos resultados

únicamente con el desbridamiento y resección parcial de la cabeza.

4.7.2. Enfermedad de Köhler

Osteocondritis del escafoides tarsiano infantil. Se presenta en niños de 9 a 12 años. Refieren dolor en mediopié que se incrementa con la carga de la extremidad. El diagnóstico es clínico y radiográfico, ya que la imagen de ON del escafoides en ausencia de sintomatología puede corresponder con una variante de la normalidad. En la radiografía simple aparece esclerosis del escafoides, fragmentación y colapso óseo. El tratamiento es ortopédico y sintomático, colocándose un yeso circular con carga permitida durante cuatro a seis semanas. La desaparición de la sintomatología y normalización de la radiología en la mayoría de los casos denotan el buen pronóstico de esta enfermedad.

4.7.3. Enfermedad de Sever

Esta patología se considera en la actualidad una apofisitis (1) y no una ON. De etiología desconocida, es el origen más frecuente de dolor en retropié en deportistas con inmadurez esquelética. Aparece en el sexo masculino entre los 7 y los 13 años, presentándose como dolor en el talón relacionado con la actividad deportiva que cede en reposo. A la exploración, presentan dolor a la palpación de ambos lados del talón, disminución de la flexibilidad del tobillo. En la radiografía existe una alteración del núcleo de osificación del calcáneo con fragmentación y esclerosis del mismo. El tratamiento inicial es conservador mediante reposo deportivo, analgésicos y taloneras para facilitar la elevación del retropié. Su pronóstico es excelente, siendo una patología autolimitada sin secuelas que permite una reincorporación completa a la actividad deportiva. El cierre de núcleo epifisario (16 años) produce su curación.

4.7.4. Enfermedad de Iselin

Se trata de una epifisitis de tracción de la base del quinto metatarsiano en adolescentes jóvenes. Provoca dolor selectivo a la presión local sobre la base de 5º metatarsiano sobre un centro de osificación pequeño en la expansión cartilaginosa sobre la que se inserta el tendón PLC, apareciendo entre los 10-12 años con la práctica de deportes que requieren inversión del antepié. Proyecciones oblicuas del pie demuestran un aumento y fragmentación de la epifisis, la gammagrafía con tecnecio 99 define un aumento de captación local. El tratamiento conservador con inmovilización y analgésicos es satisfactorio en la mayoría de los casos.

BIBLIOGRAFÍA

1. DiGiovanni CW, Patel A, Calfee R, Nickisch F. Osteonecrosis in the foot. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15:208-17
2. Doyle T, Napier R, Wong-Chung J, Recognition and management of Müller Weiss Disease. *Foot and Ankle Int* 2012 33:275
3. Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg (Am)* 1970; 52-A:991-1002
4. Hyun-Joo Lee, Jeong-Woo Kim, Woo-Kie Min. Operative treatment of Freiberg disease using extra-articular dorsal closing wedge osteotomy: technical tip and clinical outcomes in 13 patients. *Foot and Ankle Int* 2013 34: 11