

Indicaciones de la gammagrafía en las tendinopatías.

Dr. José Luis Navarro Fernández

Servicio de Medicina Nuclear. HU"Virgen de la Arrixaca". Murcia

El notable aumento en las últimas décadas, de la práctica de deporte y actividad física, no solo profesionalmente, sino en el conjunto de la población en general, ha causado una mayor incidencia de las lesiones deportivas entre ellas las lesiones tendinosas, aumentando su impacto en la práctica médica.

Mucho se ha escrito acerca de la importante presión que existe para que los deportistas vuelvan a la actividad. En el caso del deporte profesional las causas son obvias. Pero incluso en aquellas situaciones de deporte individual y no competitivo los pacientes a menudo presentan una irracional urgencia para volver a la actividad a pesar de los riesgos¹.

El médico deportivo necesita a menudo distinguir entre las lesiones que requieren inmovilización y reposo de las lesiones que requieren terapia física, rehabilitación o cirugía de reparación de lesión de tejidos blandos. La necesidad de una correcta valoración de las lesiones y la instauración precoz del tratamiento obliga a disponer de técnicas de imagen que permitan un diagnóstico precoz y una evaluación adecuada pueda en condiciones óptimas y con el máximo rendimiento, evitando la posible progresión de una lesión o la aparición de complicaciones.

Estudios han confirmado que, independientemente de la atención con que se realice la historia y las exploraciones, la media tiempo para un diagnóstico firme después de la lesión deportiva se mantiene en aproximadamente el 16 semanas².

Durante décadas la radiografía simple y la tomografía convencional fueron las únicas modalidades de imagen para la valoración de estas lesiones. Posteriormente en la década de los 70 la aparición de la Tomografía Computarizada y la Gammagrafía ósea (GO) seguidas una década más tarde de la Resonancia Magnética (RM), han supuesto importantes avances en la valoración y detección de las lesiones deportivas.

La GO constituye una imagen de orientación funcional expresión de los cambios metabólicos óseos, describiendo las alteraciones dinámicas del hueso y de tejidos blandos. Presenta una elevada sensibilidad permitiendo por una parte obtener un diagnóstico precoz, antes de la aparición de los cambios óseos estructurales. Además permite complementar los detalles anatómicos observados en la RX, la TC o la RM, aunque en cualquier caso, la máxima información diagnóstica la obtendremos con la valoración conjunta de la GO con la clínica y las técnicas de imagen morfológica o anatómica.

Asimismo la posibilidad de visualizar el esqueleto entero permite determinar la causa de un dolor referido por la detección de focos más distantes de captación anormal del trazador que pueden representar el origen de este dolor.

La GO en el campo de la medicina deportiva tiene un valor añadido que se basa en que incluso en los casos en que no puede darse un diagnóstico específico, la información sobre la localización anatómica del lugar de aumento del recambio óseo y el grado de actividad metabólica, así como de la vascularización de la lesión, proporcionan al clínico datos de utilidad para el diagnóstico y manejo del paciente.

La especificidad de la GO ha aumentado incorporando mejoras técnicas en la adquisición de las imágenes y su procesado (equipos híbridos SPECT-TAC).

Por otra parte el conocimiento de la clínica y de los hallazgos de las técnicas de imagen anatómica, así como de la fisiopatología de las lesiones deportivas, conducen a un diagnóstico diferencial más específico³.

En un artículo publicado en la revista americana de medicina nuclear muestra un campo emergente de la medicina nuclear deportiva y lo más importante de y concluye que las diferentes modalidades diagnósticas han de trabajar juntos para obtener el máximo beneficio para el paciente⁴.

El diagnóstico de fracturas postraumáticas, fracturas complicadas (NACF, DSR), fracturas ocultas, lesiones óseas por avulsión, lesiones por sobrecarga o stress, artropatía inflamatoria postraumática, lesiones condrales y osteocondrales, lesiones de partes blandas, musculares, y las entesopatías serían las principales indicaciones de la GO en patología deportiva.

En general las tendinopatías han sido frente de controversias en los últimos años en cuanto a la terminología. La Go ha demostrado un papel bien

establecido en las Entesopatías y sería la principal indicación de la imagen de medicina nuclear en las tendinopatías.

Las entesopatías son aquellas lesiones esqueléticas por sobrecarga mecánica que asientan en las entesis. Las entesopatías de origen deportivo pueden definirse como la inflamación mecánica de la unidad músculotendinosa en la zona de inserción ósea producida por sobreesfuerzo o sobrecarga muscular repetida y secundaria a la actividad deportiva. Un estrés anormal aplicado a esta unión con tracción repetida o forzada en la interfase perióstica afectando a las fibras de Sharpey, desencadena una reacción perióstica y cortical de remodelación ósea acelerada, que conlleva un aumento de la actividad osteoblástica focal que puede ser estudiada mediante la GO. La evolución natural de la lesión entesopática consiste en la aparición de tejido de granulación en el punto de inserción que es reemplazado por fibrocartílago y en fases avanzadas sufre un proceso de osificación.

Este tipo de lesiones y especialmente en la fase aguda suelen asociarse con un estudio radiológico normal. La GO constituye una prueba diagnóstica sensible y precisa, permitiendo valorar la intensidad de la lesión así como su evolución tras el tratamiento y descartar otras entidades diagnósticas como la fractura de estrés, lesiones puramente musculares, bursitis así como lesiones tumorales.

Entre las distintas entesopatías tenemos:

El síndrome de «estrés tibial medial» o «síndrome de la espinilla dolorosa» o *shin splints* en la literatura internacional, corresponde a una entidad diagnóstica inespecífica usada para explicar una clínica de dolor y pesadez en la mitad distal de la pierna de los atletas, que tiene una causa biomecánica determinada y una apariencia gammagráfica característica. Se trata de una reacción perióstica a lo largo del origen del músculo sóleo y su fascia, del músculo flexor largo de los dedos o, en menor medida, del músculo tibial posterior, provocada por la tracción de estos músculos sobre la zona de periostio a la que se fijan en la cara posterior de la tibia, con rotura de las fibras de Sharpey entre el músculo y el hueso. En esta lesión, el estudio radiológico es totalmente normal, mientras que la GO presenta una apariencia típica en la fase tardía

caracterizada por una imagen activa lineal, de intensidad variable, localizada a lo largo del borde postero-medial del tercio medio o distal de la tibia, confinada a la cortical. A menudo es bilateral.

En ocasiones el músculo involucrado es el músculo tibial anterior y en estos casos, la GO muestra una hipercaptación del trazador en los dos tercios proximales del borde antero-lateral de la tibia.

La GO permite diferenciar esta lesión de las fracturas de estrés y del sd. Compartimental.

Cambios muy similares a los de las *shin splints*, se describen en las *thigh splints*, que es la lesión equivalente pero en la cortical medial del tercio proximal y medio de la diáfisis del fémur en relación con la inserción de los músculos aductores.

En un artículo publicado por R. Bhatt y cols⁵. se correlacionan los hallazgos gammagráficos e histológicos observados en el Sd de stress medial obteniendo dos observaciones interesantes e inesperadas. La primera se refiere a la relación entre la gammagrafía y el engrosamiento del periostio. Aquellos casos con un engrosamiento del periostio en su mayoría la gammagrafía era normal y aquellos con el periostio delgado en su mayoría la gammagrafía era anormal. A primera vista, este resultado es lo contrario de lo que uno quizás podría esperar. Es probable que un periostio grueso indique una fase tardía de la enfermedad en la que los cambios de reparación están muy avanzados y un resultado anormal en la GO sea menos probable. Un periostio delgado sugeriría una fase anterior de la enfermedad en la que los cambios óseos bien puede ser más activo. El segundo hallazgo fue la falta de una correlación entre la gammagrafía anormal y anomalías óseas en el estudio histológico del hueso. Solo en pocos casos con gammagrafía anormal presentaban alteraciones en la histología del hueso como pérdida de osteocitos, la pérdida de los núcleos osteocitos y la ampliación de las lagunas, hallazgos similares a los encontrados en la necrosis avascular. Actualmente recomienda que tanto la gammagrafía y la histología debe realizarse en todos los casos, hasta una visión más clara de la patogenia de esta enfermedad enigmática.

Otras entesopatías son las que afectan al aparato extensor de la rodilla. La lesión más frecuente es la que afecta a la inserción del tendón rotuliano en el

polo inferior de la rótula y constituye la llamada *rodilla del saltador* (« *jumper's knee*») o tendinitis infrapatelar⁶, que es frecuente en atletas implicados en deportes de salto y lanzamiento, balonvolea, baloncesto y halterofilia.

Green JS y cols⁷. correlaciona los hallazgos gammagráficos e histopatológicos en pacientes con tendinitis rotuliana tratados quirúrgicamente. Los hallazgos histológicos predominantes fueron el aumento de la vascularización, la proliferación de fibroblastos, y el depósito de mucopolisacáridos y hemosiderina. Los pacientes que presentaron gammagrafía anómala mostrando cambios histológicos significativamente más grave en sus tendones. Estos resultados apoyan el uso de la GO en la evaluación preoperatoria de la tendinitis patelar.

Entre las entesopatías del pie, la *entesopatía aquilea o tendinopatía de inserción aquilea* es una lesión común en los deportistas. La GO, en la fase aguda, demuestra un aumento de la captación en la zona de inserción calcánea del tendón de Aquiles.

El diagnóstico en la fase aguda es de gran importancia, antes de que ulteriores agresiones al tendón dañan puedan causar su ruptura.

La *fascitis plantar* es una de las lesiones por sobrecarga más comunes, constituyendo alrededor del 8% de estas lesiones. Los hallazgos gammagráficos se caracterizan por un aumento focal de la captación del trazador en el borde inferior de la tuberosidad calcánea, en la zona de origen de la fascia plantar y ocasionalmente en la inserción de la fascia plantar en las bases de las falanges proximales. Es una imagen claramente diferenciable de otras causas de talalgia en los atletas, que incluyen la tendinitis aquilea, fracturas de estrés del calcáneo y bursitis retrocalcánea. Al igual que la entesopatía aquilea, no suele tener traducción radiológica, excepto en procesos cronificados y con calcificaciones y en los casos en los que se observa espolón calcáneo (aunque este solo aparece en el 50% de los pacientes sintomáticos y en el 10-16% de los asintomáticos).

La tendinitis del tibial posterior es la segunda en frecuencia a nivel de tobillo y pie frecuente en bailarinas, gimnastas y relacionada sobre todo con enfermedades reumatológicas⁸.

Las lesiones entesopáticas del codo incluyen, la epicondilitis lateral (*codo de tenista*) que corresponde a una tendinitis de inserción de los músculos epicondíleos y la epicondilitis medial o epitrocleitis es una lesión de sobrecarga en las inserciones del grupo de músculos flexores y pronadores, que se insertan en la epitroclea. La imagen de hipercaptación focal en un punto de inserción osteotendinosa diagnostica estas lesiones y las distingue de otro tipo de lesiones que pueden darse en esta zona como la osteocondritis disecante, fractura de estrés de la cabeza del radio o lesión olecraniana (fractura o bursitis).

Otras lesiones entesopáticas de la extremidad superior, incluyen la *lesión de Ringman o periostitis humeral* con fisiopatología y hallazgos gammagráficos equivalentes a los de las *shin splints* y que suele ser bilateral y frecuente en los que practican halterofilia y en gimnastas de anillas. La GO muestra una hipercaptación lineal en tercio proximal-medio de la diáfisis humeral por lesión en el área de inserción del músculo pectoral mayor.

En el antebrazo, pueden detectarse la *entesopatía en área de inserción del tendón bicipital* en la tuberosidad bicipital del radio y la *entesitis en la inserción del tendón braquioradial* en la apófisis estiloides del radio.

La osteopatía de pubis o sinfisis púbica de estrés está producida por el efecto de la sobrecarga en el origen de los músculos aductores largos, del músculo gracilis o recto interno y de los rectos abdominales, que inducen fuerzas de tensión o cizallamiento anormal en la sínfisis del pubis. Es una lesión frecuentemente desarrollada por futbolistas, jugadores de baloncesto, bailarinas y corredores. El estudio radiológico puede ser negativo y las alteraciones aparecen tarde y en lesiones crónicas (erosión o esclerosis cortical). La GO detecta alteraciones poco tiempo después del inicio de la clínica, siendo característica un aumento bilateral de la captación del trazador en ramas púbicas y sínfisis con estrechamiento de la relativamente fotogénica sínfisis fibrocartilaginosa. Desde el punto de vista técnico es importante un buen vaciado de la vejiga urinaria previamente a la adquisición de las imágenes e incluso la obtención de proyecciones caudales con el fin de separar la actividad de la vejiga urinaria del pubis. El diagnóstico diferencial debe

establecerse con la tendinitis de aductores, la fractura de estrés de las ramas pubianas o isquípbianas y del tercio proximal del fémur.

Otras lesiones entesopáticas a nivel pélvico incluye la entesopatía del glúteo mediano y del músculo íleo tibial⁹.

La gammagrafía ósea es una técnica útil y efectiva para el diagnóstico de entesopatías, permite valorar lesiones difíciles o equívocas, muestra una elevada sensibilidad y precocidad diagnóstica, y complementa otras técnicas de imagen. Además una gammagrafía ósea patológica indica una relación etiológica entre la zona de aumento del metabolismo óseo y la sintomatología del paciente¹⁰.

Es importante insistir que para obtener el máximo rendimiento diagnóstico es imprescindible obtener imágenes técnicamente exigentes para la correcta localización y delimitación de las lesiones, profundizar en los conocimientos clínicos, de las exploraciones de imagen anatómica y fisiopatológicas de la traumatología del deporte y la colaboración con el médico deportivo para establecer un diagnóstico más específico de las lesiones.

Bibliografía

- 1.- M. Minoves. (2001).La gammagrafía ósea en el diagnóstico y valoración de las lesiones deportivas. Rev Esp Med Nucl.; 20,2:132-152.
- 2.- Radionuclide Bone Scintigraphy in Sport Injuries(January 2010). Seminars in Nuclear Medicine Volume 40, Issue 1, Pages 1-74 Skeletal Scintigraphy Update (Part II)
- 3.- Ángel Soriano Castrejón, Ana M^a García y Josep Martín. (2009). Medicina Nuclear en la práctica clínica. Aula Médica
- 4.- Deborah Kotz. (1996).Sports Nuclear Medicine: An Emerging Field J Nucl Med 37: 17N-23N
- 5.- R Bhatt,I Lauder,D B Finlay, M J Allen, I P Belton (2000).Correlation of bone scintigraphy and histological findings in medial tibial syndrome. Br J Sports Med ;34:49-53 doi:10.1136/bjism.34.1.49
- 6.- Daniel Kahn and Michael A. Wilson.(1987) Bone Scintigraphic Findings in Patellar Tendonitis J Nucl Med 28: 1768-1770.
- 7.- Green JS, Morgan B, Lauder I, Finlay DB, Allen M, Belton I. (1996.) The correlation of bone scintigraphy and histological findings in patellar tendinitis. Nucl Med Commun. Mar;17(3):231-4
- 8.- David Groshar, Aharon Liberson, Michael Alperson, David G. Mendes, Michael Rozenbaum, and Itzhak Rosner.(1997). Scintigraphy of Posterior Tibial Tendinitis J Nucl Med 38: 247-249
- 9.- Strokon, Andrew et al. (2003).Scintigraphy of Gluteal Tendonopathy.Clinical Nuclear Medicine: Volume 28 - Issue 2 - pp 128-129
- 10.- Ziessman, HA. / O'Malley, J.P. / Thrall, J.H.(2007).Los Requisitos en Radiología: medicina nuclear. Fundamentos 3^a ed.