

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

## X EL CINTIGRAMA OSEO

\* P. Orellana

La Cintigrafía ósea es el examen que más se realiza en los Servicios de Medicina Nuclear, sobre todo a partir de 1971, cuando se introdujo el uso de compuestos fosfonados marcados con Tc-99m por Subramanian y McAfee, de los cuales los más usados en la actualidad son el metilendifosfato (MDP) e hidroximetilendifosfonato (HMDP).

Existen diversos mecanismos de captación ósea de estos compuestos. Principalmente, se fijan; por adhesión química, a los cristales de hidroxapatita en forma proporcional al flujo sanguíneo local, actividad metabólica y espacio extracelular existente.

El cintigrama óseo puede ser obtenido en forma trifásica es decir, con imágenes angiográficas localizadas (perfusión), de *pool* sanguíneo (vascularización) y controles estáticos tardíos (actividad metabólica) o bien obtener sólo esta última etapa del estudio, la que se realiza entre 2-4 horas de haber sido administrado el radiofármaco en forma intravenosa, momento en el cual el 50% de la dosis está fijada a nivel del hueso, 35-40% se ha eliminado por vía renal y el 10% circula. Durante esta etapa se ob-

tienen imágenes de todo el esqueleto en proyecciones ánteroposterior y pósterioanterior.

El estudio cintigráfico nos muestra una imagen funcional de la actividad metabólica de cada segmento del esqueleto (actividad osteoblástica). Por lo tanto, cualquier condición que produzca un aumento de la actividad metabólica se traduce en un aumento de la captación ósea del radiofármaco, es decir es un **procedimiento inespecífico**. Sin embargo, como consecuencia de los mecanismos de captación ósea, es un método **altamente sensible**, en relación a los estudios radiológicos convencionales. A pesar de su inespecificidad, en algunas situaciones clínicas, cuando se dispone de los antecedentes completos o estudios radiológicos, es posible que el especialista en Medicina Nuclear pueda sugerir el origen de las alteraciones cintigráficas como por ejemplo: la existencia de múltiples áreas focales de mayor captación ósea en un paciente portador de un cáncer de próstata nos señala la existencia de metástasis óseas diseminadas. En contraposición, un hallazgo cintigráfico inespecífico debe ser siempre correlacionado con el cuadro clínico, estudio radiológico dirigido (radiología convencional o tomografía axial computada) y eventualmente, biopsia ósea dirigida para una exacta interpretación.

\* Laboratorio de Medicina Nuclear y Departamento de Radiología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

## CINTIGRAFIA OSEA NORMAL

En sujetos normales se observa una distribución simétrica y homogénea del radiofármaco, con zonas de mayor captación: las que no constituyen una anomalía, a nivel de las articulaciones esternoclaviculares, región anterior del cuello (cartilago cricoideo), hombro derecho en sujetos diestros y articulaciones sacroilíacas. En niños existe además mayor captación a nivel de los cartílagos de crecimiento, base del cráneo, articulaciones temporomandibulares, suturas del cráneo, órbitas, uniones condrocostales y región media de la tibia. Normalmente se observa contraste de siluetas renales y vejiga ya que el radiofármaco que no se fija a hueso se elimina por vía urinaria. Por otra parte, puede existir captación a nivel de tejidos blandos normales (glándula mamaria) o anormales (infartos, inflamaciones, calcificaciones, etc.).

## CINTIGRAFIA OSEA EN ENFERMEDADES OSEAS MALIGNAS

### 1. Metástasis Esquelética

El cintigrama óseo es el método no invasivo más sensible para detectar precozmente la existencia de metástasis. Las alteraciones cintigráficas preceden entre 2 y 18 meses los cambios radiológicos, ya que es necesaria la destrucción de un 30-50% del tejido para que las lesiones sean visibles radiológicamente.

El patrón cintigráfico más común es la existencia de múltiples zonas de mayor captación, de carácter focal y asimétricas, que comprometen principalmente el esqueleto axial. Aproximadamente el 80% de todas las lesiones metastásicas se encuentran en el esqueleto axial, 28% en las costillas y esternón, 39% en vertebras, 12% en pelvis y sólo el 10% en el cráneo y huesos largos.

Las lesiones focales únicas en pacientes portadores de neoplasias extraóseas constituyen un dilema diagnóstico. Numerosos estudios muestran porcentajes variados de lesiones únicas secundarias a metástasis, dependiendo de la localización. Un 50% de las lesiones únicas en cráneo pueden corresponder a

metástasis, un 80% de las lesiones únicas en columna son malignas. En las costillas la mayoría de las lesiones únicas son secundarias a la existencia de fracturas. Independiente de la localización, cuando se evalúa un paciente portador de una neoplasia, si se observa una lesión única en el cintigrama es fundamental complementar con estudio radiológico dirigido u otros métodos alternativos, para así precisar el origen de dicha lesión.

En algunos casos es posible que exista un compromiso óseo metastásico difuso, donde en el cintigrama se aprecia una mayor captación de carácter difuso y simétrico (*superscan*), sin zonas focales de captación aumentada, pudiendo existir una disminución de la excreción urinaria del radiofármaco con siluetas renales ausentes o débilmente contrastadas.

Es importante hacer notar que la sensibilidad del cintigrama disminuye considerablemente en la determinación de lesiones líticas puras, como por ejemplo mieloma múltiple, histiocitosis X, linfoma, entre otros. Estas lesiones se visualizan al cintigrama cuando son grandes o existe reacción osteoblástica en la periferia de ella.

En general, en un paciente portador de una neoplasia primaria extraósea, un cintigrama óseo normal descarta con un alto grado de seguridad la existencia de metástasis.

La captación del radiofármaco por parte de las metástasis es inespecífica y cualquier anomalía asociada con un aumento de la actividad metabólica aparecerá como un área de captación aumentada al cintigrama, por lo que el estudio isotópico debe ser la investigación inicial y radiografías óseas o TAC deben ser los estudios posteriores. Si existe una lesión benigna en relación con la zona de mayor captación, el cintigrama debe ser considerado normal para el paciente. La biopsia está indicada en pacientes con sospecha clínica de metástasis, con un cintigrama óseo alterado y radiografías normales.

A pesar de su alta sensibilidad, también pueden existir estudios "falsos negativos", debido a:

- Existencia de un tumor que no produzca una reacción osteoblástica. Las grandes áreas líticas se visualizan como "áreas frías" que no concentran el radiofármaco.
- A pesar de que es posible detectar cintigráfica-

mente metástasis de 0,5 cm de diámetro y posiblemente menores, lesiones más pequeñas a menudo no se observan.

- Lesiones de pubis, isquión y/o sacro, pueden no observarse en el cintigrama, debido a la sobreproyección de la radioactividad vesical. Sin embargo, existen modificaciones técnicas que permiten evidenciar tales lesiones, como por ejemplo la obtención de proyecciones laterales y caudales de pelvis y controles tardíos (24 horas), cuando no existe concentración residual del radiofármaco en vejiga.
- En pacientes con compromiso óseo difuso, el cintigrama puede ser considerado normal debido a la captación simétrica y ausencia de lesiones focales. Pero al existir una captación marcadamente aumentada y ausencia o disminución del contraste renal y vesical, se debe sospechar la existencia de metástasis múltiples.

En resumen, las indicaciones del cintigrama óseo en el estudio de metástasis son:

1. Detección de metástasis óseas
2. Etapificación de un cáncer aparentemente "inicial"
3. Determinar los campos de radioterapia.
4. Determinar el sitio de biopsia
5. Evaluar respuesta a la terapia
6. Diferenciar fracturas patológicas de traumáticas
7. Determinar la distribución de la diseminación ósea en diferentes neoplasias primarias.

## 2. Tumores Oseos Primarios

En pacientes portadores de tumores óseos primarios como osteosarcoma y sarcoma de Ewing, el cintigrama óseo está indicado para la evaluación de la extensión de la lesión primaria, determinar la existencia de metástasis y etapificar la enfermedad. El cintigrama también puede demostrar la extensión local a partes blandas, compromiso linfático regional y metástasis pulmonares. Cabe hacer notar que la radiografía es suficiente para determinar la extensión de la lesión antes de la cirugía en la mayoría de los casos.

## CINTIGRAFIA OSEA EN ENFERMEDADES OSEAS BENIGNAS

### 1. Infecciones

El estudio cintigráfico es un método muy útil en el diagnóstico precoz de osteomielitis, ya que generalmente está alterado a las 48 horas después de iniciados los síntomas clínicos, a diferencia del estudio radiológico el que evidencia las alteraciones entre 10 y 15 días después del inicio de la sintomatología. Numerosas series muestran una sensibilidad de 92% y una especificidad de 95% en la determinación de osteomielitis en pacientes con síntomas clínicos. En las fases angiográficas y de *pool* sanguíneo del cintigrama óseo trifásico se observa aumento de la perfusión y vascularización de la zona comprometida. En los controles estáticos tardíos existe un marcado aumento de la captación, bien definido, en la zona afectada. Puede, a veces, un área fría que no concentra el radiofármaco, lo que puede explicarse por estar en la etapa inicial de la enfermedad, existencia de absceso intramedular, existencia de vasoespasmo o existencia de trombosis a nivel de los vasos sanguíneos. El tratamiento con corticoides o antibióticos puede producir un cintigrama óseo sin alteraciones (falso negativo). Existen algunos problemas en el diagnóstico cintigráfico de osteomielitis en recién nacidos, debido probablemente a la sobreproyección de la captación metafisiaria y de cartílagos de crecimiento. El cintigrama también es de utilidad para determinar el sitio de drenaje quirúrgico. Si el cintigrama es negativo y existe una fuerte sospecha clínica de osteomielitis se puede efectuar un estudio radioisotópico con Galio 67, el cual se fija a nivel de proteínas séricas, leucocitos y bacterias, demostrando la existencia de una infección activa. Si este estudio es positivo, a pesar de un cintigrama óseo negativo, entonces el diagnóstico de osteomielitis es altamente probable. Por otra parte, si no existe un aumento de la captación del Galio 67, aún con un cintigrama óseo positivo, es muy poco probable la existencia de una infección aguda. El cintigrama óseo no está indicado en el seguimiento posterior de la terapia, ya que puede permanecer positivo largo

tiempo después que la infección se ha resuelto (6 meses o más). Para este propósito está indicado el uso de Galio 67, lo cual ayuda también a determinar la existencia de recurrencia.

El cintigrama óseo es de utilidad también para el diagnóstico y diferenciación de artritis séptica, celulitis y osteomielitis. En la artritis séptica existe mayor captación en la región periarticular en las imágenes del *pool* sanguíneo y frecuentemente captación aumentada en las imágenes tardías a nivel del hueso yuxta-articular. En casos de celulitis, existe un aumento de la vascularización a nivel de partes blandas, con captación normal del radiofármaco o mínima captación aumentada, de carácter difuso, a nivel de partes blandas, sin lesiones óseas focales.

## 2. Traumatismos

### 2.A FRACTURAS:

En general la cintigrafía ósea no desempeña ningún rol importante en el manejo de la mayoría de los pacientes con fracturas no complicadas. La cintigrafía es habitualmente positiva a las 7 horas de sufrido el traumatismo. Si es negativa a las 72 horas, se puede descartar con seguridad la existencia de una fractura.

Las **fracturas de stress** ocurren a menudo en atletas jóvenes o individuos con actividad física intensa y se localizan principalmente a nivel de cuello femoral, tibia y pies, pudiendo ser también multifocales. Estas fracturas son detectadas cintigráficamente antes de que se evidencien alteraciones radiológicas y se visualizan como zonas de mayor captación a nivel del sitio de fractura.

En relación a la evaluación de **fracturas de huesos del carpo**, las alteraciones radiográficas son tardías. Cintigráficamente se visualizan como zonas de mayor captación. El estudio isotópico es de menor utilidad en sujetos mayores ya que existen otras causas de captación aumentada como osteoartritis, osteocondritis, alteraciones degenerativas, etc.

La cintigrafía ósea tiene una utilidad relativa para estimar la edad de la fractura ya que es posible observar la persistencia de la mayor captación incluso 20 años después de haber ocurrido el traumatismo. La severidad del daño original es otro factor

importante a considerar. Huesos anormalmente débiles, por ejemplo osteoporosis u osteomalacia, se fracturan en respuesta a un traumatismo mucho menos severo que el requerido por huesos normales. Esto se asocia con una menor duración de la mayor captación detectada al cintigrama. Esto es de utilidad al evaluar pacientes con colapso vertebral único, ya que si éste es debido a un colapso por osteoporosis que ocurrió 6 meses antes, se puede esperar que exista una captación normal o mínima aumentada. Los colapsos recientes están asociados con captación aumentada, por lo que no es posible distinguir un colapso reciente por osteoporosis de un colapso secundario a metástasis, salvo que en este caso existan otras zonas focales de acumulación anormal del radiofármaco.

El valor de la cintigrafía para determinar la consolidación tardía o no consolidación de una fractura es discutible. Mientras algunos autores han fallado en encontrar alguna diferencia en la captación entre fracturas consolidadas y aquellas que subsecuentemente no se unirán, otros las han encontrado.

### 2.B. SINDROME DEL NIÑO MALTRATADO:

La cintigrafía puede ser útil en evaluar la extensión del trauma esquelético, demostrando además la existencia de fracturas antiguas no sospechadas clínicamente. Tiene limitaciones para detectar fracturas de cráneo, por lo que esta zona debe ser estudiada con radiografías.

### 2.C. PROTESIS OSEAS:

La captación aumentada de los radiofármacos usados en cintigrafía ósea en el sitio del implante protésico habitualmente persiste por muchos meses después de la inserción como consecuencia de una respuesta normal y no necesariamente es secundaria a la existencia de una complicación como infección, formación de hueso heterotópico, desprendimiento de la prótesis, fractura, etc. Por ello la cintigrafía no es de mucha utilidad en la evaluación de estos pacientes durante el primer año después de la cirugía.

Normalmente existe mayor captación en el acetábulo en la región súperolateral del implante, debido a una mayor formación ósea secundaria al stress existente en esta zona. La mayor captación a nivel

del trocánter mayor está en relación con el sitio de la osteotomía y en trocánter menor, ocurre ocasionalmente como una variante normal probablemente secundaria a un aumento del metabolismo óseo debido al stress existente a este nivel. La captación alrededor de la articulación corresponde a la localización de formación ósea periarticular.

La cintigrafía ósea es de utilidad en la evaluación de artroplastías, en pacientes con dolor. Si el cintigrama es negativo es posible descartar la existencia de una complicación. Un cintigrama positivo debe complementarse con un estudio con Galio 67 o leucocitos marcados, para diferenciar la existencia entre infección y desprendimiento. En relación a este último diagnóstico, cuando existe mayor captación en la zona adyacente a la punta de la prótesis, podemos sospechar la existencia de desprendimiento del componente femoral de la prótesis.

Debemos siempre recordar que la utilidad de la cintigrafía en la evaluación de probables complicaciones durante el primer año del implante es limitada debido a la existencia de mayor captación en las zonas antes descritas, las que no constituyen durante este período una anormalidad.

### 3. ALTERACIONES VASCULARES

El cintigrama óseo es de utilidad en la evaluación de diversas alteraciones óseas vasculares ya que la localización de los radiofármacos utilizados en este examen depende también del grado de flujo sanguíneo existente, por lo que cuando existe alguna alteración del flujo habrá una alteración en la entrega del radiofármaco a esa determinada zona.

#### 3.A. NECROSIS AVASCULAR:

La cintigrafía ósea es el método más sensible para el diagnóstico precoz de esta enfermedad y las alteraciones cintigráficas preceden significativamente a los cambios radiológicos. Presenta, en general, una sensibilidad de 98% y una especificidad de 95%. Además, permite oportunamente documentar el inicio de la revascularización, precediendo a los cambios radiológicos de formación ósea algunos meses (6-7 meses).

La pérdida de la vascularización de la zona afectada se visualiza al cintigrama como un área que no capta el radiofármaco, con ausencia de perfusión y vascularización en las etapas iniciales del cintigrama óseo trifásico. Cintigráficamente en las etapas iniciales existe ausencia de captación pero, posteriormente puede existir concentración aumentada debido a que la necrosis avascular frecuentemente se asocia a revascularización y reparación ósea. Por otra parte, la región acetabular habitualmente presenta mayor captación debido a la existencia de una sinovitis asociada.

Cuando existen dudas diagnósticas, es posible complementar con un cintigrama de médula ósea, el cual indirectamente evalúa la perfusión de la médula ya que el coloide utilizado para obtener las imágenes es fagocitado por los macrófagos. A pesar de que las imágenes obtenidas son independientes de la actividad ósea, este método no está exento de problemas debido a que existen múltiples causas que sustituyen localmente la médula ósea como fracturas antiguas, tumores, etc. y que producen la misma alteración cintigráfica.

#### 3B. DISTROFIA SIMPATICA REFLEJA:

A pesar de que en las fases angiográficas y de *pool* sanguíneo del cintigrama óseo trifásico se puede observar un aumento de la perfusión y vascularización de carácter difuso, los controles estáticos tardíos son más sensibles (96%) y específicos (97%). Existe un aumento de la captación periarticular de la región involucrada, secundaria a la formación de hueso nuevo. A pesar de que usualmente compromete el extremo distal de una extremidad, puede localizarse en un solo hueso, como por ejemplo rótula.

#### 3C. ALTERACIONES VASCULARES POST-TRAUMATICAS:

La cintigrafía es de utilidad en demostrar el estado de la perfusión de la cabeza femoral después de un traumatismo. El estudio debe realizarse idealmente en forma precoz después del daño o fractura, para evitar la sobreposición de mayor captación existente en el sitio de fractura. Esto es de utilidad, ya que en pacientes ancianos, si no existe flujo sanguíneo a nivel de cabeza femoral después de un

traumatismo, es raro que exista consolidación y usualmente se indica artroplastía total. Sin embargo, si existe perfusión, la consolidación puede ocurrir posteriormente.

También se ha descrito la utilidad del estudio isotópico en la evaluación de la perfusión y vitalidad de injertos óseos.

#### 4. TUMORES OSEOS BENIGNOS

No existe un criterio cintigráfico que permita diferenciar una lesión benigna de una maligna. Por otra parte, una lesión radiológica que cintigráficamente no demuestra aumento de perfusión ni captación o discreto aumento de ellos, probablemente sea benigna.

A pesar de que el cintigrama no puede dar un diagnóstico es de utilidad en pacientes con dolor óseo localizado sin alteraciones radiológicas, pudiendo demostrar la existencia de una anormalidad.

En líneas generales, los osteocondromas presentan mayor captación cuando existe formación ósea o cambios malignos. La displasia fibrosa es muy vascularizada y presenta intensa captación. Los osteoblastomas y condroblastomas también son lesiones que presentan mayor captación. Los quistes óseos aneurismáticos presentan un área central, a menudo, de menor concentración y la periferia con intensa mayor captación. El osteoma osteoide presenta también mayor captación. Los quistes óseos aneurismáticos presentan un área central, a menudo, de menor concentración y la periferia con intensa mayor captación. El osteoma osteoide presenta también mayor captación. Los quistes simples y encondromas son avasculares y están asociados con captación normal o discretamente aumentada, a menos que exista fractura.

#### 5. ENFERMEDAD OSEA METABOLICA

Debido a que el cintigrama muestra una imagen funcional de la actividad metabólica ósea es de utilidad en la evaluación de las enfermedades óseas metabólicas. Sin embargo, como el compromiso óseo es difuso, el reconocer una anormalidad depende de

una impresión subjetiva de captación aumentada, la cual no siempre es aparente. Las alteraciones cintigráficas observadas son secundarias principalmente, al aumento del recambio óseo y depende fundamentalmente de la actividad metabólica existente.

Los hallazgos cintigráficos característicos son:

- aumento de la captación a nivel de esqueleto axial.
- aumento de la captación a nivel de espacios periarticulares
- aumento de la captación a nivel de huesos largos
- aumento de la captación a nivel de calota craneana y mandíbula
- aumento de la captación a nivel de esternón
- prominencia de uniones condro-costales
- imágenes renales débiles o ausentes.

La real indicación de la cintigrafía es determinar precozmente el grado de compromiso óseo, ya que como refleja la actividad metabólica ósea tiene una alta sensibilidad (80-100%). Pueden existir, ocasionalmente, áreas focales de mayor captación secundarias a calcificaciones ectópicas, pseudofracturas, quistes óseos, colapso vertebral. A pesar de su inespecificidad, si el cintigrama no sugiere enfermedad ósea metabólica, la radiografía también será negativa.

En osteoporosis, generalmente el cintigrama será normal. Ocasionalmente se obtienen imágenes débilmente contrastadas por una disminución marcada o ausencia de actividad osteoblástica. Pueden observarse fracturas patológicas y colapso vertebral la que se visualiza como una zona de mayor captación que compromete todo el cuerpo vertebral.

Los hallazgos cintigráficos no son específicos para cada enfermedad ósea metabólica. La osteomalacia presenta las alteraciones características antes descritas y pueden existir pseudofracturas, las que habitualmente no se visualizan en las radiografías de parrilla costal.

La osteodistrofia renal es la entidad patológica que produce las alteraciones cintigráficas más severas. Se piensa que las alteraciones óseas son debidas al efecto del hiperparatiroidismo secundario, pero sin embargo, la existencia de osteomalacia también contribuye a la producción de estas alteraciones.

Los pacientes con hiperparatiroidismo primario

pueden tener un cintigrama que varía de normal hasta lo observado en la osteodistrofia renal, dependiendo de la severidad del compromiso óseo.

La cuantificación de la captación ósea de los compuestos difosfonados marcados con Tecnecio  $^{99m}$ , realizada a las 24 horas, es un método sensible en la determinación de actividad metabólica aumentada, como por ejemplo enfermedad de Paget, osteomalacia, osteodistrofia renal, hiperparatiroidismo primario, los que se definen claramente de una población control.

### 5. ENFERMEDAD DE PAGET:

A menudo los hallazgos cintigráficos en la enfermedad de Paget son concluyentes e inequívocos. La apariencia característica es una captación marcadamente aumentada en todo el hueso comprometido, el que frecuentemente está expandido y deformado. La captación en el hueso patológico puede ser 5 a 20 veces mayor que lo normal. En huesos largos las lesiones se inician en uno de ambos extremos, extendiéndose desde la articulación hacia la diáfisis y a veces puede observarse una imagen en "V". En la pelvis es común un compromiso unilateral. En la columna pueden estar afectadas una o varias vértebras. En el cráneo puede existir una zona focal o bien varias zonas irregulares o bien un compromiso difuso de todo el cráneo.

Problemas diagnósticos se presentan cuando existe una enfermedad poliostótica y/o compromiso de columna vertebral y cráneo.

La cintigrafía es de utilidad en el diagnóstico precoz de la enfermedad, en determinar la extensión de la enfermedad y evaluar la respuesta a la terapia. También es útil para determinar si la persistencia de dolor se debe a la enfermedad o a la existencia de patología asociada como osteoartritis, así como también determinar precozmente la existencia de recurrencias.

### PATOLOGIA ARTICULAR

Los radiofármacos utilizados en la cintigrafía ósea también permite evaluar las articulaciones. Es así como diversos autores han demostrado que esta técnica

es más sensible en detectar alteraciones a este nivel que la evaluación clínica o radiológica.

Un cintigrama normal descarta con seguridad la existencia de enfermedad sinovial, ya que aún ante la presencia de inflamaciones sinoviales moderadas aumenta el flujo sanguíneo del hueso periarticular y por lo tanto aumenta a este nivel la captación del radiofármaco. Cuando la captación está aumentada en forma asimétrica el diagnóstico de compromiso unilateral no es difícil de interpretar.

A nivel de las manos la mayor concentración se localiza en las articulaciones de la muñeca. La captación en las articulaciones metacarpofalángicas disminuye progresivamente desde el 1<sup>o</sup> al 5<sup>o</sup> dedo y a este nivel disminuye hacia distal, siendo mínima la captación a nivel de la articulación interfalángica distal.

Falsos positivos pueden existir cuando hay lesiones óseas focales yuxtaarticulares o cuando existe compromiso óseo difuso de origen metabólico, lo cual se asocia a mayor captación en las regiones periarticulares.

Al igual que en la evaluación de enfermedades óseas, el estudio de las articulaciones debe complementarse con radiografías para determinar el origen de la lesión.

Se ha demostrado la utilidad del procedimiento en la evaluación de una serie de enfermedades articulares como: osteoartritis, poliartritis, artritis monoarticular, espondilitis anquilosante, sacroileítis, entre otros, fundamentalmente enfocado hacia un diagnóstico precoz y determinación de la extensión del compromiso articular, así como también respuesta al tratamiento.

En el diagnóstico de sacroileítis ha sido de utilidad la cuantificación de la actividad a este nivel (índice sacroilíaco), el cual se altera antes que ocurran cambios radiográficos. Falsos positivos ocurren cuando existe enfermedad ósea metabólica o anomalías estructurales o mecánicas.

### LESIONES EN PARTES BLANDAS

Los órganos que normalmente se ven al cintigrama óseo son los riñones y la vejiga. No es infre-

cuenta observar la existencia de anomalías renales como procesos expansivos, anomalías de posición, hidronefrósis, entre otros, así como también la existencia de divertículo vesical o compresión de la vejiga por la existencia de masas extrínsecas. También puede existir un aumento de la captación renal del radiofármaco de carácter difuso secundario a amiloidosis, obstrucción del tracto urinario, hipercalcemia, etc.

La captación aumentada en partes blandas está asociada a aumento del flujo sanguíneo, calcificaciones, interacciones enzimáticas o cambios de la función endocrina. Ciertos tumores como por ejem-

plo neuroblastomas, tumores pulmonares y linfomas pueden captar el radiofármaco. También puede existir concentración en infartos de diversos órganos, abscesos y otras inflamaciones. Calcificaciones de partes blandas pueden evidenciarse al cintigrama antes de que se observen radiológicamente. Este estudio es probablemente el método más sensible para determinar la presencia y extensión de rabdomiólisis.

Normalmente puede existir captación a nivel de glándula mamaria o asociada a alguna enfermedad como carcinoma, mastitis o enfermedad fibroquística.

**PATOLOGÍA ARTICULAR**

Los radiógrafos obtenidos en el cintigrama óseo pueden revelar lesiones articulares. En algunos casos se han demostrado que las lesiones