

Estudio Radiológico en Reumatología

Carlos Pineda V.
Servicio de Reumatología,
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez,
México D.F., México

LA RADIOLOGIA

La evaluación radiográfica representa una parte esencial en el proceso de diagnóstico y evaluación terapéutica de los pacientes con enfermedades reumáticas u otros padecimientos del sistema músculo-esquelético.

Este capítulo intenta brindar al lector un panorama general de la evaluación radiológica de los principales padecimientos reumáticos y representa por necesidad una versión simplificada y de ninguna manera completa en la que se enfatizan tan sólo algunos de los aspectos más relevantes de la evaluación radiológica de los padecimientos articulares.

LAS ARTICULACIONES

El tipo de articulaciones más frecuentemente afectadas por los diferentes padecimientos reumáticos son las articulaciones sinoviales; este tipo articular se localiza primariamente en el esqueleto apendicular; su estructura fundamental difiere de las articulaciones fibrosas y cartilaginosas (vertebrales y condroesternales). En una articulación sinovial, dos extremos óseos se encuentran unidos por una cápsula articular, la que se encuentra reforzada por diferentes ligamentos y tendones; la cápsula articular está constituida por tejido fibroso que rodea la articulación, conforma la cavidad articular y se encuentra

firmemente adherida al periostio de los huesos articulados a una distancia variable de la interlínea articular. La cara interna de la cápsula articular se encuentra recubierta por la membrana sinovial, estructura constituida por un tejido especializado muy delicado y ricamente vascularizado que produce el líquido sinovial que se encuentra contenido dentro de la cavidad articular. Los extremos terminales de los huesos están cubiertos casi en su totalidad por cartílago articular, a excepción de los extremos donde se localizan las llamadas áreas marginales, en donde la membrana sinovial se encuentra íntimamente adosada al periostio, carecen de cartílago articular y, por lo tanto, de su efecto protector, por lo que en estas zonas el hueso subyacente es vulnerable al efecto deletéreo de la membrana sinovial inflamada desde etapas iniciales del padecimiento inflamatorio y puede dar lugar a erosiones tempranas en los márgenes de la articulación, como ocurre frecuentemente en la artritis reumatoide.

Al conjunto de anomalías radiográficas observadas en una articulación individual se le conoce como patrón radiográfico, que suele ser un tanto diferente en cada padecimiento, por lo que es importante el identificar el patrón radiográfico para poder distinguir entre los diversos padecimientos articulares. Por otro lado, es bien conocida la predilección de los diferentes padecimientos reumáticos por afectar ciertos grupos articulares o zonas anatómicas y de respetar otras.

El conocimiento de los mecanismos patogénicos es también de ayuda para poder comprender los signos radiográficos y sus características particulares, por lo que en el análisis de entidades específicas se hace una correlación entre las principales alteraciones fisiopatogénicas y su traducción o manifestación radiográfica.

Los signos radiográficos articulares

Las estructuras articulares reaccionan en un número limitado de formas ante los diferentes daños patológicos, ya sean éstos de tipo inflamatorio, degenerativo, metabólico, infeccioso o neoplásico, por lo que en radiología del sistema músculo-esquelético existen muy pocas alteraciones estrictamente patognomónicas.

ESQUELETO APENDICULAR.

SIGNOS RADIOGRAFICOS

Articulaciones sinoviales e inflamación de los tejidos blandos

La tumefacción de las partes blandas que rodean a una articulación sinovial se reconoce fácilmente en los

estudios radiográficos simples o convencionales como abultamiento periarticular y/o como un incremento de la densidad radiográfica normal de los tejidos blandos; en otros casos se identifica por un desplazamiento u obliteración de diferentes estructuras anatómicas normales y esta tumefacción puede deberse a varios factores: acumulación de líquido sinovial intraarticular, distensión de la cápsula articular, edema o infiltración de los tejidos peri o intraarticulares. La forma que adopta esta tumefacción de los tejidos blandos es también de importancia: una tumefacción fusiforme de los tejidos blandos, en la que el abultamiento se distribuye por igual en todas las zonas de la articulación, es sugestiva de ser secundaria a un padecimiento inflamatorio como la artritis reumatoide, las espondiloartropatías seronegativas, las infecciones articulares o las hemorragias intraarticulares. Si el abultamiento de los tejidos blandos adopta una configuración lobulada o nodular y produce una sombra radioopaca o de mayor densidad que los tejidos blandos normales, sugiere que su origen es sinovitis villonodular pigmentada, gota, xantomatosis o amiloidosis. En la artritis gotosa, las masas nodulares pueden contener calcio y son un reflejo de la presencia de tofos; en general, presentan una conformación y localización excéntrica, a diferencia de la configuración fusiforme que produce característicamente la artritis reumatoide; los xantomas suelen presentarse como una prominencia, habitualmente localizada en estructuras tendinosas (extensores de la mano y el tendón de Aquiles).

Osteopenia

La disminución de la densidad ósea observada en las radiografías convencionales se califica como osteopenia y ocurre en diversos padecimientos articulares. La distribución y las características radiográficas de la osteopenia son útiles en el diagnóstico diferencial de las artropatías. La osteopenia localizada en las regiones yuxtaarticulares se observa frecuentemente en artritis inflamatoria; las regiones cercanas a la interlínea articular se observan oscuras en relación a la diáfisis. La osteopenia en parches, que se distingue por la presencia de imágenes apolilladas, es indicativa de una rápida pérdida de calcio, que ocurre en tres diferentes situaciones: resultado de inmovilización comúnmente debida a un accidente vascular cerebral o a la inmovilización de las extremidades (yesos, férulas etc.); la osteopenia en parches de los huesos de manos o pies acompaña a la distrofia simpática refleja y es a menudo la única clave diagnóstica de esta entidad. Una osteopenia de tipo generalizado se observa en padecimientos articulares que afectan a personas de mayor edad, como la osteoartritis, o bien, como manifestación de desuso prolongado,

como complicación del tratamiento esteroideo u otros medios terapéuticos, o bien, puede estar presente en padecimientos inflamatorios articulares a largo plazo.

El grosor de la corteza ósea o hueso cortical nos da una evidencia de alteraciones en el contenido óseo; a medida que el hueso se torna osteopénico, la corteza se va adelgazando y la densidad trabecular de la zona medular disminuye e incluso las trabéculas llegan a desaparecer en casos graves, dando al hueso una imagen de vidrio despolido. Desde luego, la radiología convencional no es el método diagnóstico de elección para conocer si existen alteraciones en la masa ósea, ya que la densidad radiológica del tejido óseo puede estar influenciada por diferentes factores de la técnica radiográfica. Estudios sobreexpuestos pueden hacer aparecer a los huesos osteopénicos y, por el contrario, una técnica radiográfica “blanda” hace aparecer a los huesos densos. El diagnóstico por imágenes de la osteoporosis se hace mediante la osteodensitometría por emisión dual de fotones, estudio de elección mediante el cual se determina el contenido mineral óseo.

Reducción del espacio articular

Ese espacio está ocupado por el cartílago articular y no es visible a los rayos X, por lo que los estudios convencionales nos brindan tan sólo una idea indirecta de su integridad; la disminución del espacio interóseo es indicativa entonces de anormalidades en la integridad y grosor del cartílago. El cartílago situado entre las superficies óseas puede ser de dos tipos estructuralmente diferentes: cartílago hialino, que es el más común en las articulaciones sinoviales o diartrodiales, tiene un grosor variable de 1 a 7 mm (promedio, 2 a 3 mm), aunque puede ser más grueso en un lado, está desprovisto de vasos sanguíneos, linfáticos e inervación; y el fibrocartílago, localizado principalmente en las sínfisis y en otras articulaciones del plano medio-sagital del cuerpo humano, constituyendo los meniscos de algunas articulaciones sinoviales como rodillas, esternoclaviculares y otras.

La disminución del espacio articular representa un hallazgo comúnmente observado en diferentes tipos de artropatías y puede ser concéntrico, con pérdida uniforme y difusa del espacio articular, o bien, de tipo excéntrico o asimétrico, en donde tan sólo un segmento articular presenta disminución del espacio interóseo. Los padecimientos de origen inflamatorio dan lugar a reducción del espacio articular de tipo concéntrico y los de tipo degenerativo, a la pérdida asimétrica del espacio articular.

En la artritis reumatoide es característica la destrucción amplia y temprana del cartílago, que conduce a una pérdida de todo el espacio articular, particularmente evi-

dente en las articulaciones interfalángicas proximales y metacarpofalángicas de las manos y el carpo, así como en las metatarsofalángicas, rodillas y coxofemorales; en las espondiloartropatías seronegativas, es también común la presencia de disminución difusa y concéntrica del espacio articular. La artritis séptica presenta una pérdida temprana y total del espacio interóseo, mientras que en las artritis tuberculosas y fúngicas, la disminución del espacio articular es una manifestación radiográfica tardía. La alteración del espacio articular constituye una manifestación tardía y menos constante en la artritis gotosa; y la erosión ósea importante con espacio articular normal, indicando que no hay mayor daño cartilaginoso, sugiere gota.

La pérdida del espacio articular es patente en la osteoartritis, pero tiene una distribución segmentaria y afecta sólo una zona de la articulación; en las radiografías aparece como una disminución asimétrica, puesto que el espacio articular se estrecha tan sólo en la zona cartilaginosa dañada. La pérdida del espacio articular de la articulación coxofemoral suele ser máxima en la cara superolateral de la articulación, mientras que en la rodilla los espacios femorotibial interno y patelofemoral son los que sufren disminución del espacio, preservándose el espacio femorotibial externo.

La necrosis ósea avascular de las epífisis de los huesos largos se asocia a alteraciones óseas en la regiones subcondrales, como esclerosis, colapso y formación de quistes en presencia de un espacio articular normal. Esta combinación de anormalidades refleja la integridad del cartílago articular, que no se ve afectado por la interrupción del flujo sanguíneo al hueso subcondral. Por otro lado, la atrofia del cartílago se debe también a la falta de uso o la inmovilización prolongada, pues el líquido sinovial no nutre adecuadamente al cartílago, y se hace aparente como estrechamiento difuso del espacio interóseo.

Anquilosis

En algunas enfermedades reumáticas se desarrolla una fusión ósea intraarticular, definida como anquilosis, que se hace presente radiográficamente como pérdida de los espacios entre los huesos. Existen dos variedades de anquilosis, la ósea y la fibrosa. En la primera, además de la pérdida del espacio articular, se observan bandas o puentes trabeculares que cruzan de un extremo a otro las superficies contiguas; en el caso de la anquilosis fibrosa, las radiografías sólo mostrarán la ausencia del espacio articular.

En la artritis reumatoide, la anquilosis suele limitarse al carpo y al tarso y ser de tipo fibroso, con excepción hecha de la artritis reumatoide de inicio juvenil. En las

espondiloartropatías seronegativas la anquilosis puede ser más extensa. En la artritis psoriásica, la anquilosis afecta las articulaciones interfalángicas de las manos y de los pies; en la espondilitis anquilosante, además de las articulaciones sacroilíacas, puede presentarse anquilosis de las articulaciones coxofemorales y es particularmente frecuente en la región del medio pie en la espondilitis anquilosante juvenil.

La anquilosis se presenta también en las variedades erosiva o inflamatoria de la osteoartritis y afecta predominantemente a las interfalángicas distales. La anquilosis ósea es infrecuente en la gota, las neuroartropatías, tuberculosis, sinovitis villonodular pigmentada y condromatosis sinovial y ocurre como secuela en la artritis infecciosa bacteriana.

Calcificaciones

Además del estudio de la inflamación de los tejidos blandos, la presencia, localización y características de los depósitos cálcicos ofrecen importante información para el diagnóstico de ciertas condiciones reumatológicas.

1. La presencia de depósitos cálcicos en los tejidos blandos puede indicar la presencia de un padecimiento sistémico, como son: esclerosis sistémica progresiva, síndrome de CREST, lupus eritematoso generalizado, dermatomiositis, hiperparatiroidismo, hipoparatiroidismo, hipervitaminosis D, pseudohipoparatiroidismo, etc. También ocurre en asociación con padecimientos que causan elasticidad anormal de los tejidos subcutáneos, como en el síndrome de Ehlers-Danlos. En otras ocasiones, la presencia de calcificaciones de los tejidos blandos puede ser secundaria a trauma, necrosis grasa o bien lesiones por agentes físicos como quemaduras, congelamiento, radiación, etc.

2. Las calcificaciones dentro de la cápsula articular (intraarticulares) pueden estar representadas por depósitos cálcicos amorfos o bien estar localizadas dentro del cartílago articular, en cuyo caso se denominan condrocalcinosis. Los depósitos masivos son en general extracartilaginosos y pueden ser secundarios al depósito de tres sustancias principales: hidroxapatita de calcio, urato monosódico y pirofosfato de calcio.

Las calcificaciones del cartílago hialino o del fibrocartílago representan un signo radiográfico fundamental de la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato cálcico dihidratado. Los depósitos calcificados del cartílago fibroso son irregulares y de aspecto punteado y se encuentran localizados con mayor frecuencia en los meniscos de la rodilla, en el cartílago triangular del carpo y en la sínfisis del pubis. La calcificación del cartílago

hialino produce líneas delgadas, radioopacas, paralelas al hueso subcondral: este tipo de calcificaciones puede verse en cualquier articulación, aunque afecta principalmente las rodillas y las muñecas. En este padecimiento puede haber también calcificaciones en la cápsula articular y en la membrana sinovial.

En el hiperparatiroidismo primario y en la hemocromatosis pueden observarse depósitos intraarticulares de pirofosfato cálcico dihidratado con condrocalcinosis. Los depósitos son prácticamente idénticos a los observados en la enfermedad idiopática por cristales de pirofosfato cálcico dihidratado. En forma muy ocasional pueden verse calcificaciones cartilaginosas en la gota, aunque los depósitos son menos extensos y se limitan a una o dos articulaciones.

3. Las calcificaciones localizadas en los tendones son frecuentemente secundarias al depósito de cristales de hidroxapatita de calcio. La tendinitis cálcica suele afectar al hombro, aunque también se ve en los aparatos tendinosos de las articulaciones de la muñeca, cadera y codo. La radiografía convencional en estos casos mostrará líneas o cúmulos radioopacos localizados en el cuerpo tendinoso, los que pueden proyectarse dentro de la articulación; sin embargo, su trayectoria y morfología sugieren su localización tendinosa.

La frecuencia de la enfermedad por depósito de cristales de hidroxapatita ofrece un cierto paralelismo con la hemodíalisis, relacionado al parecer con los cambios súbitos del pH tisular luego de los procedimientos dialíticos.

Erosiones óseas

Las erosiones óseas suelen presentarse en las zonas periféricas o desprotegidas de cartílago articular: las erosiones marginales en otros padecimientos afectan la zona central de las articulaciones, o las zonas periféricas y centrales simultáneamente.

Son típicas de los padecimientos inflamatorios, como la artritis reumatoide, la artritis psoriásica, el síndrome de Reiter y otros. En un principio, aparece una disminución en la definición de la zona periférica del hueso y pequeños defectos corticales, los que se van haciendo más evidentes según se destruyan zonas más extensas del hueso. Con la progresión de la enfermedad, la proliferación sinovial y la liberación de componentes inflamatorios conducen también a una destrucción de mayores porciones de hueso subcondral, creando una superficie irregular. La extensión transcondral del tejido sinovial inflamado (panus) puede formar lesiones de apariencia quística, que parecen cerradas en las radiografías, pero suelen comunicarse con la cavidad articular en el estudio anatomopatológico.

Las erosiones óseas que acompañan a las espondiloartrópatis seronegativas como la espondilitis anquilosante, el síndrome de Reiter, la artritis psoriásica y a las enfermedades inflamatorias intestinales suelen tener bordes mal definidos y en su interior observarse algunas trabéculas óseas que dan el aspecto de deshilachamiento.

La variedad inflamatoria o erosiva de la osteoartritis presenta erosiones centrales de las articulaciones interfalángicas de las manos. La localización central característica de estas lesiones óseas puede deberse a un colapso de hueso subcondral debilitado y no a un verdadero padecimiento inflamatorio, a semejanza de las lesiones ocasionalmente observadas en el hiperparatiroidismo, donde es patente el debilitamiento óseo. En la osteoartritis inflamatoria, las erosiones centrales se acompañan de osteofitos de localización periférica, dando un aspecto a los bordes articulares de “alas de pájaro” o de “gaviota”.

Las erosiones óseas en la gota pueden tener una localización tanto intraarticular como extraarticular y están en estrecha relación con los depósitos de urato monosódico (tofós de ácido úrico). Las erosiones en la gota se caracterizan por tener sus bordes muy bien definidos, ser de tamaño variable, tener sus márgenes escleróticos y presentar una espícula ósea que se proyecta hacia afuera de la lesión erosiva conocida como “borde sobrecolgante” o “borde sobresaliente”; además, los procesos erosivos no se asocian a disminución del espacio articular, pero sí a una tumefacción de los tejidos blandos de tipo lobulado. Cuando el proceso erosivo afecta el segmento articular puede presentar una localización central o marginal y cuando se presentan en segmentos extraarticulares pueden aparecer en cualquier lugar, incluso a considerable distancia de las articulaciones.

La sinovitis villonodular pigmentada y la condromatosis sinovial idiopática también se asocian a erosiones óseas intraarticulares; en el primer caso, las erosiones afectan en general a articulaciones grandes, como rodillas y coxofemorales. Morfológicamente se distinguen por presentar erosiones a ambos lados del segmento óseo, dando la apariencia de una manzana mordida. En la condromatosis sinovial las erosiones se asocian a múltiples calcificaciones y osificaciones intraarticulares.

Quistes subcondrales

Son lesiones radiotransparentes únicas o múltiples localizadas en las porciones subcondrales de las articulaciones, rodeadas por hueso de apariencia normal, debidas a una invaginación sinovial dentro del hueso, pudiendo tener tal tamaño que simulan neoplasias y en algunos casos conducen a fracturas espontáneas. Los quistes sub-

condrales no representan un hallazgo patognomónico en ningún caso.

En la artritis reumatoide y en otros padecimientos articulares inflamatorios son debidos a extensión transcondral del panus; raramente en estos padecimientos los quistes intraóseos se desarrollan antes de la destrucción cartilaginosa, dando entonces la apariencia de una enfermedad metabólica. La artritis reumatoide del hombre robusto se caracteriza por la presencia de múltiples formaciones quísticas en los huesos del carpo y en general se desarrollan en pacientes que realizan actividades manuales muy pesadas.

En la osteoartritis es frecuente la formación de quistes que aparecen por debajo de la zona de mayor desgaste del cartílago articular. Suelen ser múltiples, pueden afectar a ambos lados de la articulación y se acompañan de esclerosis ósea y disminución del espacio articular.

En la necrosis ósea avascular, la interrupción del flujo sanguíneo a la médula ósea es seguida por resorción osteoclástica de las trabéculas, con la consecuente formación de quistes. Al contrario de lo que ocurre en la osteoartritis, estos quistes no se acompañan de disminución del espacio articular, ya que el cartílago articular carece de irrigación sanguínea propia.

La formación de quistes es una manifestación que acompaña también a la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio dihidratado. Los cambios estructurales que sufren tanto los huesos como el cartílago articular se denominan artropatía por pirofosfatos e incluyen, además de la formación de quistes, esclerosis, fragmentación ósea y osteofitosis, dando así la apariencia de tratarse de una osteoartritis; sin embargo, la calcificación del cartílago articular así como la afección de zonas articulares poco frecuentes o atípicas para osteoartritis, como el carpo y el codo, permiten un diagnóstico preciso en la mayoría de los casos. En la hemofilia, la amiloidosis y la sinovitis villonodular pigmentada se observan también quistes subcondrales múltiples.

Esclerosis ósea y osteofitosis

La esclerosis o eburneación del hueso subcondral es un hallazgo fundamental de la osteoartritis. Aparece en la zona de desgaste de la articulación afectada, junto con la disminución del espacio articular y la formación de quistes óseos. Es especialmente evidente en la artrosis de la articulación coxofemoral y de la rodilla, en donde la zona de incremento de la densidad ósea radiológica se extiende a una distancia considerable de la interfalángica articular. En la artrosis interfalángica de las manos, la zona de esclerosis no es tan extensa y se limita a una delgada banda

radioopaca en la zona de daño cartilaginoso. La esclerosis intensa es característica de la enfermedad articular neuropática, en particular en sífilis y siringomielia.

La formación de osteofitos es también un hallazgo característico de la osteoartrosis. Generalmente comienza como un pequeño borde de hueso que sobresale del margen articular; en general, nacen a unos milímetros por arriba del borde articular, son horizontales, triangulares de base interna y vértice externo. Los osteofitos son un fenómeno reparativo de osificación endocondral; los marginales son típicos en la cara interna de la articulación coxofemoral en la osteoartrosis, así como en la cara interna lateral de la rodilla. La osteoartrosis de las interfalángicas de las manos se acompaña de osteofitos capsulares, que aparecen en la inserción ósea de la cápsula articular.

Otro tipo de osteofito que aparece en la osteoartrosis se debe a la irritación ósea causada por la membrana sinovial (equivalente intraarticular del periostio). En la cadera, este tipo de osteofito se extiende a lo largo del borde inferior de la cabeza femoral, uniéndose a otros osteofitos que proliferan a lo largo de la zona medial del cuello femoral; este fenómeno se denomina contrafuerte o reforzamiento.

ESQUELETO AXIAL

El disco intervertebral es una estructura cartilaginosa que se encuentra formada básicamente por una porción central o núcleo pulposo y una periférica denominada anillo fibroso. La porción central del disco intervertebral está ocupada por el núcleo pulposo, estructura de consistencia suave y gelatinosa al nacimiento, compuesta por un material mucoide. Gradualmente la substancia mucoide es reemplazada por fibrocartilago. El anillo fibroso rodea al núcleo pulposo, contiene una zona externa de fibras colágenas y la parte interna está constituida por fibrocartilago. En su aspecto anterior el anillo fibroso se encuentra adherido a las placas terminales, anillo vertebral y al periostio del cuerpo vertebral por medio de un fuerte tejido fibroso especializado denominado fibras de Sharpey. El espacio entre dos vértebras contiguas está normalmente ocupado por el disco intervertebral, estructura no visible a los rayos X convencionales, pero su integridad la podemos indirectamente inferir por medio de la evaluación de la altura del espacio intervertebral.

Las articulaciones apofisiarias se localizan entre las facetas articulares de dos vértebras adyacentes. Poseen membrana sinovial, menisco y una delgada cápsula articular. El ligamento longitudinal se extiende a través de la superficie anterior de la columna vertebral y se adhiere al borde de los cuerpos vertebrales cerca de la unión discovertebral. El ligamento longitudinal posterior se extiende

a través de la cara interna de la columna vertebral y está adherido al aspecto posterior de los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales. Ligamentos adicionales son: el ligamento amarillo (el cual conecta las láminas de vértebras adyacentes), el ligamento supraespinoso (conecta los vértices de los procesos espinosos), ligamentos interespinosos (conectan procesos espinosos contiguos) y los ligamentos intertransversos (conectan los procesos transversos).

Disminución del espacio intervertebral

La enfermedad articular degenerativa u osteoartrosis puede afectar ya sea al anillo fibroso, al núcleo pulposo o ambos. En la osteocondrosis intervertebral, los fenómenos degenerativos se localizan a nivel del núcleo pulposo, donde se producen fisuras e irregularidades en la superficie cartilaginosa que conducen a un estrechamiento progresivo del espacio normalmente presente entre dos vértebras contiguas y que está ocupado por el disco intervertebral; este signo radiográfico puede acompañarse de una colección de gas nitrógeno (fenómeno de vacío) que se distingue por la presencia de líneas radiolúcidas (negras) con trayectoria vertical u horizontal en la zona central (núcleo pulposo) del disco intervertebral. Se asocian también esclerosis de un segmento de los cuerpos vertebrales adyacentes y la presencia de osteofitos pequeños en los márgenes de los cuerpos vertebrales.

En la artritis reumatoide el segmento cervical es el afectado, donde puede presentarse disminución en la altura del disco intervertebral asociado a irregularidades en las superficies de contacto de los cuerpos vertebrales o placas terminales; la AR no se asocia primariamente a la presencia de osteofitos, aunque éstos pueden aparecer en casos de larga evolución y como manifestación de un fenómeno degenerativo secundario. La subluxación atlanto-axial (C1-C2) y las subluxaciones subaxiales son frecuentes; estas alteraciones son mejor demostradas en las radiografías laterales de columna cervical o bien con el empleo de proyecciones intencionales. Las articulaciones interapofisiarias presentan a menudo disminución de su espacio articular asociado a procesos erosivos. La afectación de los segmentos vertebrales dorsales y lumbares son excepcionales en la artritis reumatoide.

Los procesos infecciosos de la columna vertebral suelen comenzar en el cuerpo vertebral, extendiéndose posteriormente al disco intervertebral y al cuerpo vertebral adyacente. En las radiografías simples se observa osteolisis de un segmento del cuerpo vertebral asociado a esclerosis de los cuerpos vertebrales y a una disminución de la altura del disco intervertebral. Frecuentemente

dos cuerpos vertebrales contiguos se ven afectados, los platillos o placas terminales suelen estar mal definidos o presentar bordes deshilachados y no existe fenómeno de vacío; estos hallazgos radiográficos suelen facilitar el diagnóstico diferencial entre osteomielitis vertebral y osteoartritis.

Otra causa de pérdida del espacio intervertebral, esclerosis e irregularidades de los cuerpos vertebrales es la artropatía neuropática o columna de Charcot, en donde la clave diagnóstica es la presencia de acentuados y extensos cambios degenerativos asociados a alteraciones marcadas de la alineación que simulan una pared de ladrillos cayendo.

La ocronosis (alcaptonuria), la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio y algunos casos de espondilitis anquilosante se asocian a calcificaciones de los discos intervertebrales a varios niveles. La calcificación discal limitada a un solo nivel en general no está asociada a una enfermedad metabólica o historia de trauma local.

Los tumores óseos primarios que rara vez afectan al esqueleto axial y los tumores metastásicos se distinguen por la presencia de lesiones destructivas que afectan tanto al cuerpo vertebral como a los elementos posteriores y que característicamente no afectan las placas terminales ni al disco intervertebral, datos radiográficos que distinguen a los padecimientos neoplásicos de los infecciosos.

La disminución del espacio intervertebral e irregularidades de los cuerpos vertebrales adyacentes, asociada en ocasiones a calcificaciones discales o ligamentosas, ocurre en condiciones traumáticas, hernias discales intraesponjosas (nódulos de Schmorl) y la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio.

Osteofitosis y otras excrecencias

Los cambios degenerativos del anillo fibroso de los discos intervertebrales conducen a la formación de una amplia osteofitosis vertebral conocida como espondilosis deformante, entidad que se asocia a discos intervertebrales de altura normal y ausencia de fenómeno de vacío; estas dos últimas alteraciones radiográficas distinguen la espondilosis deformante de la osteocondrosis intervertebral y ambas entidades son variantes de la osteoartritis de la columna vertebral. Los osteofitos se caracterizan radiográficamente por poseer una configuración triangular, estar bien definidos, nacer unos milímetros por arriba de la unión disco-vértebra, y tienen trayectoria horizontal inicial y posteriormente vertical.

La hiperostosis idiopática esquelética difusa, también conocida como DISH (siglas en inglés de Diffuse

Idiopathic Skeletal Hyperostosis), presenta excrecencias vertebrales múltiples con predilección por los segmentos dorsales inferiores y lumbares superiores. Las radiografías muestran un patrón de osificación ondulante a lo largo de la porción anterolateral de la columna vertebral, con un contorno vertebral irregular y preservación de la altura de los discos intervertebrales. Aunque a cualquier nivel los cambios semejan a los de la espondilosis deformante, el diagnóstico preciso de hiperostosis esquelética difusa idiopática se hace por la presencia de los tres criterios siguientes:

1. La presencia de calcificación u osificación ondulante a lo largo de la cara anterolateral de cuando menos cuatro cuerpos vertebrales contiguos.
2. La presencia de relativa preservación de la altura del disco intervertebral en los segmentos vertebrales afectados y en ausencia de marcados fenómenos degenerativos del disco intervertebral, como son fenómeno de vacío y esclerosis de los márgenes de los cuerpos vertebrales.
3. La ausencia de anquilosis ósea de las articulaciones apofisiarias y de erosiones óseas, esclerosis y fusión ósea intraarticular de las articulaciones sacroilíacas.

Estos tres criterios radiográficos deben ser llenados para establecer el diagnóstico definitivo de DISH. Cada uno de los criterios ha sido elegido para eliminar otros padecimientos de la columna vertebral, que potencialmente pueden ser confundidos con este padecimiento. El primer criterio es de ayuda para diferenciar DISH de la espondilosis deformans; el segundo criterio distingue DISH de la osteocondrosis intervertebral; el tercer criterio elimina a los pacientes con espondilitis anquilosante.

La espondilitis anquilosante cursa con excrecencias óseas denominadas sindesmofitos, definidos como la presencia de una espícula ósea delgada, de trayectoria vertical, que tiene su origen en el vértice o arista de un cuerpo vertebral y se extiende de un cuerpo vertebral a otro. Los sindesmofitos comienzan en las uniones toracolumbares y lumbosacras, pero pronto se extienden a toda la columna vertebral. Otros hallazgos radiográficos característicos de la espondilitis anquilosante son la esclerosis reactiva que se presenta en los ángulos anteriores de los cuerpos vertebrales (osteítis) y se denominan esquinas brillantes; el aplanamiento o cuadratura de los márgenes anteriores de las vértebras (pérdida de la concavidad normalmente presente en la cara anterior del cuerpo vertebral) y la anquilosis de las articulaciones costovertebrales e interapofisiarias. En ocasiones estos cambios se asocian a calcificación u osificación de los ligamentos interespi-

nosos y supraespinosos que conforman el signo radiográfico denominado “riel de tranvía”, caracterizado por la presencia de tres bandas radioopacas verticales a nivel lumbar: las dos exteriores constituidas por la anquilosis de las articulaciones apofisiarias y la situada en la línea media por la calcificación u osificación de los ligamentos interespinosos y supraespinosos. La intensa formación de hueso que caracteriza a este padecimiento produce la “columna en caña de bambú”, con un contorno vertebral ondulante. Muchos de estos hallazgos se presentan también en la espondilitis de las enfermedades inflamatorias intestinales, como la observada en la colitis ulcerosa y en la enfermedad de Crohn.

La osificación paravertebral o sindesmofitos atípicos se ven en la artritis psoriásica y en el síndrome de Reiter; su apariencia difiere considerablemente de los sindesmofitos. Inicialmente la osificación aparece como una zona radiodensa curvilínea, gruesa, localizada a un lado de la columna vertebral, su trayectoria es paralela a la superficie lateral de los cuerpos vertebrales y del disco intervertebral; eventualmente puede conducir a la formación de una excrescencia ósea grande y gruesa que une dos cuerpos vertebrales contiguos. Su mayor tamaño, su distribución asimétrica y unilateral y su localización a un lado de la columna vertebral son los hallazgos radiográficos que distinguen las osificaciones paravertebrales de los sindesmofitos. No todos los pacientes con artritis psoriásica o síndrome de Reiter cursan con osificaciones paravertebrales; algunos pueden presentar sindesmofitos idénticos a los comúnmente observados en la espondilitis anquilosante.

La fluorosis, la acromegalia, el hipoparatiroidismo, la ocronosis y en raros casos la osteomielitis tuberculosa pueden cursar con excrescencias óseas de la columna vertebral.

Calcificación de los discos intervertebrales

La presencia de calcificaciones laminares extensas de varios discos intervertebrales es muy sugestiva de ocronosis. La calcificación globular de uno o varios discos intervertebrales representa un cambio distrófico que aparece después de una lesión o infección. En los niños, la calcificación de uno o más discos a nivel cervical se puede asociar a hallazgos clínicos importantes (discitis) que son autolimitados y desaparecen en semanas o meses. En la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato de calcio dihidratado puede aparecer una calcificación de las fibras externas del anillo fibroso que simula la forma de los sindesmofitos. En las espondiloartropatías seronegativas, principalmente en la espondilitis anquilosante, puede haber calcificaciones centrales o excéntricas, circulares

o lineares, en uno o en varios niveles. Estos depósitos cálcicos son usualmente asociados a anquilosis de las articulaciones apofisiarias en los mismos niveles y con la presencia de sindesmofitos. Las calcificaciones disciales son acentuadas por la presencia de osteopenia de los cuerpos vertebrales. Depósitos similares pueden acompañar otras condiciones de la columna vertebral que están caracterizadas por anquilosis, como el DISH y la artritis reumatoide juvenil, sugiriendo que la inmovilización de un segmento de la columna puede interferir con la nutrición del disco, resultando en cambios degenerativos y calcificaciones.

Subluxación atlanto-axial

La inflamación del saco sinovial que existe entre el ligamento transversal de la primera vértebra cervical o atlas y la superficie posterior del proceso odontoides de la segunda vértebra cervical o axis puede producir una subluxación atlanto-axial, que se manifiesta en las radiografías laterales de la columna cervical por un aumento en la distancia que hay entre el arco anterior del atlas y el proceso odontoides de C-2, que normalmente en el adulto no excede 3 milímetros. Este hallazgo puede acentuarse realizando radiografías en flexión del cuello. La subluxación atlanto-axoidea puede observarse en la artritis reumatoide, la artritis psoriásica, el síndrome de Reiter, la artritis reumatoide juvenil y la espondilitis anquilosante; esta alteración en la alineación de los cuerpos vertebrales puede también asociarse a erosiones de la superficie anterior, posterior o en el vértice del proceso odontoides.

La artritis reumatoide afecta predominantemente el segmento vertebral cervical, en donde además de subluxaciones C1-C2 puede producir luxaciones a niveles inferiores, las que se denominan luxaciones subaxiales; por otro lado, puede producir erosiones, esclerosis y fusión en las articulaciones apofisiarias, disminución del espacio intervertebral, erosiones y esclerosis de los márgenes de los cuerpos vertebrales, erosiones de los procesos espinosos y osteopenia.