

## Artículo de revisión

doi: 10.35366/116311

## Evaluación sistemática de la cadera dolorosa

*Systematic evaluation of the painful hip*

Aguirre-Rodríguez VH,\* Pinal-Covarrubio JP‡

Hospital Ángeles Pedregal. Ciudad de México, México.

**RESUMEN.** La cadera dolorosa ha sido un tema de estudio que ha evolucionado desde principios del siglo pasado hasta la actualidad. El abordaje clínico es complejo y exige un proceso de sistematización asociado a un buen interrogatorio, maniobras clínicas con su interpretación correspondiente y estudios de imagen complementarios. El entendimiento de la patología de cadera, sobre todo en adulto joven, es altamente simplificado y en ocasiones infradiagnosticado, por lo tanto, no tratado en tiempo y forma. La prevalencia de cadera dolorosa es más frecuente en el sexo masculino (49 a 55%) que en el femenino (25 a 28%), y las causas pueden variar de acuerdo a características demográficas y a los antecedentes de cada paciente. Bryan Kelly realizó una descripción topográfica y anatómica del abordaje de la cadera dolorosa de acuerdo con la teoría o sistema de las capas: I. Capa osteocondral; II. Capa inerte; III. Capa contráctil; y IV. Capa neuromecánica. Este sistema nos ayuda a entender el sitio anatómico del dolor y su correlación clínico-patológica. El abordaje semiológico del dolor de cadera es el pilar fundamental para el diagnóstico diferencial. Podemos dividirlo de acuerdo con su topografía en anterior, lateral y posterior, así como de acuerdo a su cronología y características. La exploración física debe realizarse de manera sistemática, iniciando desde inspección generalizada, de la marcha y postura hasta la evaluación de signos específicos para alteraciones en cada capa, los cuales evocan dolor con posturas y arcos de movilidad específicos, o bien debilidad y alteraciones en el arco de movilidad de la articulación. La evaluación por imagen se recomienda inicialmente con proyecciones radiográficas que evalúen diferentes planos,

**ABSTRACT.** The painful hip has been a topic of study that has evolved from the beginning of the last century to the present. The clinical approach is complex, and requires a systematization process associated with good questioning, clinical maneuvers with their corresponding interpretation, and complementary imaging studies. The understanding of hip pathology, especially in young adults, is highly simplified and sometimes underdiagnosed, therefore, not treated in a timely manner. The prevalence of painful hip is more common in males (49 to 55%) than in females (25 to 28%), and the causes may vary according to demographic characteristics and the history of each patient. Bryan Kelly, made a topographic and anatomical description of the approach to the painful hip according to the theory or system of the layers: I. Osteochondral layer; II. Inert layer; III. Contractile layer; and IV. Neuro-mechanical layer. This system helps us understand the anatomical site of pain and its clinicopathological correlation. The semiological approach to hip pain is the fundamental pillar for differential diagnosis. We can divide it according to its topography into anterior, lateral and posterior, as well as according to its chronology and characteristics. The physical examination should be carried out systematically, starting from a generalized inspection of gait and posture to the evaluation of specific signs for alterations in each layer, which evoke pain with specific postures and ranges of mobility, or weakness and alterations in the arc of mobility of the joint. Image evaluation is initially recommended with radiographic projections that evaluate different

\* Profesor-asociado del Curso de Alta Especialidad en Cirugía Articular y Lesiones Deportivas, Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Director de Cirugía Ortopédica de Alta Especialidad, Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México.

‡ Fellow de Alta Especialidad en Cirugía Articular y Lesiones Deportivas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Unidad de Cirugía de Pie y Tobillo, Cirugía Ortopédica de Alta Especialidad, Hospital Ángeles Pedregal. Ciudad de México.

**Correspondencia:**

Dr. Víctor Hugo Aguirre-Rodríguez  
Hospital Ángeles Pedregal.

**E-mail:** drvictoragr@gmail.com

Recibido: 27-02-2024. Aceptado: 15-04-2024.

**Citar como:** Aguirre-Rodríguez VH, Pinal-Covarrubio JP. Evaluación sistemática de la cadera dolorosa. Acta Ortop Mex. 2024; 38(4): 246-256. <https://dx.doi.org/10.35366/116311>



tanto coronal, sagital y axial, complementado con panorámicas, y eventualmente sagitales dinámicas de ser necesarios. Solicitar estudios específicos como tomografía para evaluar estructura y reserva ósea, o bien, resonancia simple cuando hay sospecha de afección a tejidos blandos, o en su defecto, artroresonancia para patología articular, dependerá de la clínica y los hallazgos radiográficos.

**Palabras clave:** cadera dolorosa, capas de Bryan Kelly, abordaje sistemático.

planes, both coronal, sagittal and axial, complemented with panoramic views, and eventually dynamic sagittal ones if necessary. Requesting specific studies such as tomography to evaluate bone structure and reserve, or simple MRI when there is suspicion of soft tissue affection, or failing that, arthroresonance for joint pathology, will depend on the clinical symptoms and radiographic findings.

**Keywords:** painful hip, Bryan Kelly layers, systematic approach.

## Introducción

La cadera dolorosa ha sido un tema de estudio que ha evolucionado desde 1920, cuando Robert Jones realizara una queilectomía a un paciente con pinzamiento femoroacetabular; de igual manera, Smith Peterson en 1936 realiza una acetabuloplastia en un paciente con secuelas de epifisiolisis; sin embargo, el abordaje clínico de la cadera dolorosa no se encontraba unificado, ni se contaban con maniobras o signos clínicos de acuerdo con patologías específicas.<sup>1</sup>

La cadera dolorosa en paciente pediátrico y geriátrico han sido ampliamente estudiadas y abordadas debido a la frecuencia de las patologías que la originan, como lo son la displasia del desarrollo de cadera y osteoartritis degenerativa, respectivamente. No obstante, el abordaje clínico de otras patologías que originan dolor en la región de la cadera y sobre todo en adulto joven, es altamente infradiagnosticado y, por lo tanto, no trata. Esto puede ser el inicio de complicaciones degenerativas.<sup>2,3</sup>

Es importante tener en cuenta que la biomecánica de la cadera está íntimamente relacionada con la anatomía y biomecánica de la columna, así como de las estructuras intra y extrapélvicas. Cualquier cambio estructural y de movilidad articular en dichas estructuras es compensado con más cambios yuxtaarticulares.<sup>4</sup>

## Epidemiología

De acuerdo con la literatura norteamericana, la prevalencia de cadera dolorosa es más frecuente en el sexo masculino, reportando entre 49 a 55%, mientras que en el sexo femenino se informa una prevalencia de 28 a 25%. Se ha notificado que uno de cada cinco adultos mayores de 60 años llegará a presentar coxalgia en algún momento de su vida, lo cual puede repercutir en su actividad cotidiana y se convierte en un problema de salud pública o incluso de ausencia laboral.<sup>2,5</sup>

En nuestro país hasta el momento no existen datos epidemiológicos reportados; sin embargo, en la práctica clínica diaria es una de las causas más frecuentes de consulta.<sup>5</sup>

## Anatomía de la cadera para el abordaje de coxalgia

La cadera es una articulación diartroidea multiaxial que trasfiere las cargas del hemicuerpo superior al centro de gra-

vedad del hemicuerpo inferior. El *labrum* acetabular tiene la función de estabilizar esta articulación multiaxial al aumentar la superficie de trabajo de la misma y creando el mecanismo de presión negativa.<sup>6</sup>

El rango de movilidad de la cadera es bastante amplio y controlado por grupos musculares con innervación específica. En 2014, Wilson y colaboradores<sup>6</sup> lo describe de la siguiente manera (aunque esto puede variar dependiendo la bibliografía):

**Flexión:** psoas ilíaco, recto femoral, pectíneo y sartorio, controlado por nervio femoral. Rango de 120°-135°.

**Extensión:** glúteo mayor, semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, controlado por nervio glúteo inferior. Rango de 20°-30°.

**Abducción:** músculos glúteo medio, tensor de la fascia lata, controlado por nervio glúteo superior. Rango de 40°-50°.

**Aducción:** aductores, pectíneo y recto interno, controlado por el nervio obturador. Rango de 20°-30°.

**Rotación interna:** glúteo menor, isquiotibiales. Rango de 20°-30°.

**Rotación externa:** piramidal, géminos, obturador interno y externo, cuadrado crural, glúteo mayor. Rango de 45°-50°.

Bryan Kelly, realizó una descripción topográfica y anatómica del abordaje de la cadera dolorosa de acuerdo con la teoría o sistema de las capas, las cuales se describen de manera breve a continuación (*Tabla 1* y *Figura 1*).<sup>1</sup>

**Capa I o capa osteocondral.** Estructuralmente formada por el par fémur y acetábulo, cuya función es la congruencia articular. La modificación o cambio estructural en alguno de los dos componentes, llevará a patologías que originen cadera dolorosa, ya sea por patologías del desarrollo como displasia femoral o acetabular; cambios en la anteversión o antetorsión; inclinación acetabular y profundidad del mismo; o bien, cambios estructurales dinámicos como el pinzamiento tipo cam, pincer o mixto; pinzamiento trocantérico, subespinoso o delaminación. Sin embargo, los cambios en el desarrollo evolucionan a cambios dinámicos.

De igual manera, los cambios en la capa I repercuten a cambios y patologías en las demás capas; por ejemplo, en la II provocan lesiones labrales o inestabilidad capsular y, a su vez, cambios en capa III como resultado de cambios en

el eje de rotación de la cadera lo que ocasiona provoca alteraciones de la estabilidad dinámica. Esto quiere decir que, gran parte de las ocasiones, el abordaje de la cadera dolorosa llegar a ser de capas mixtas a pesar de que el origen de la misma sea en una capa en específica.<sup>1</sup>

**Capa II o inerte.** Referente a ésta, se encuentran el *labrum* acetabular, la capsula articular, el complejo ligamentario (iliofemoral o Y de Bigelow, pubofemoral, isquiofemoral y el ligamento redondo o teres). Su función biomecánica es la estabilidad estática de la cadera.

Al igual que en la capa I, las patologías etiológicas de capa II no se comportan de manera independiente y única, sino como el todo en un sistema, ya que la pérdida de estabilidad estática –ya sea por desgarros labrales, capsulares, lesiones ligamentarias o pérdida de la presión negativa que provoca un medio de contención de la cadera– puede llegar a ocasionar un desplazamiento del centro de rotación de hasta 2-5 mm, lo que genera estrés y falla en la biomecánica contráctil, originando alteración en la capa III, que se puede traducir en osteoartritis de cadera por una incongruencia femoroacetabular (capa I).<sup>2</sup>

Se ha descrito que el ligamento iliofemoral es el más fuerte de los tres. Éste provee estabilidad a la rotación externa y previenen la traslación de la cabeza femoral hacia anterior; el ligamento redondo previene la traslación inferior; el

ligamento pubofemoral, la traslación posterior y estabilidad en flexión; y el ligamento isquiofemoral provee estabilidad a la rotación interna.<sup>1</sup>

**Capa III o contráctil.** En ésta podemos encontrar a los estabilizadores dinámicos de la cadera, cuya contracción y relajación sinérgica proveen de movilidad y control activo a la misma. En ella se encuentra la musculatura pelvitrocantérea, los estabilizadores del suelo pélvico, aductores y flexores de cadera. Patologías tan frecuentes y subdiagnosticadas en esta estructura de la cadera son una de las causas principales de «la cadera dolorosa», como es el caso de la *coxa saltans* o *snapping*, que ocurre con el psoas y la eminencia iliopectínea en distintos grados de flexión y rotación de la cadera.

Lesiones en la musculatura pelvitrocantérea, ya sea traumática, iatrogénica o degenerativa, por ejemplo, de glúteo medio y menor, se traducen con debilidad del mismo y provoca marcha en Trendelenburg y signo de Trendelenburg, lo que ocasiona cambios en el eje de rotación de la cadera y, a largo plazo, cambios estructurales y dinámicos que provocan artrosis y dolor de cadera. Dentro de esta capa, también podemos encontrar alteraciones en el suelo pélvico como hernias, que a pesar de no ser *per se* patología de cadera, el dolor referido o localizado es hacia la misma.<sup>2</sup>

Tabla 1: Sistema de capas de Bryan Kelly.<sup>13</sup>

Capa	Estructura	Región anatómica	Biomecánica y función	Patología
I	Osteocondral	Cabeza femoral, acetábulo	Congruencia articular y movilidad cinemática	Displasia, anteversiones y antetorsiones
II	Inerte	Cápsula, <i>labrum</i> , complejos ligamentarios	Estabilidad estática	<i>Coxa profunda</i> , desgarros labrales, inestabilidad capsular, capsulitis adhesiva
III	Contráctil	Músculos que pasan a través de la cadera, músculos lumbosacros, piso pélvico	Estabilidad dinámica	Pubalgia, entesopatías, psoitis, pinzamiento de recto femoral, tendinopatías ( <i>add, gluteus</i> )
IV	Neuromecánico	Mecanismo toracolumbar, estructuras neurovasculares	Secuencia de la cadena cinemática abierta y cerrada	Síndrome glúteo profundo, disfunción neuromuscular

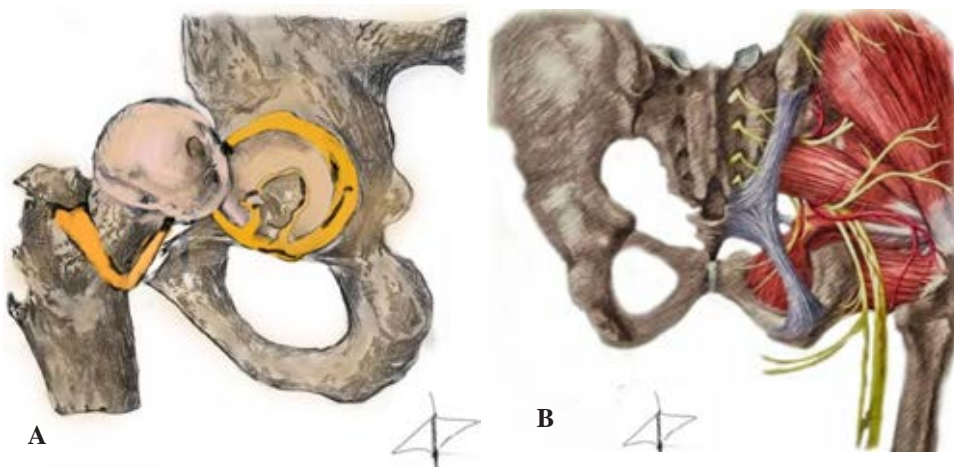


Figura 1:

A) Capas I y II. B) Capas III y IV.

**Capa IV o neuromecánica.** Es la capa estructuralmente compleja, encargada de la cadena cinemática cerrada y abierta de la cadera, con componentes neurovasculares, mecanorreceptores y nociceptivos encargados de mantener la función dinámica y estática de la cadera y la de los componentes de las demás capas.

A grandes rasgos, esta capa se refiere a la posición y postura de la pelvis sobre el fémur. Dicho esto, la capa IV puede ser comprometida por patologías de origen lumbar, sacro o bien puramente neurológico; así como cambios estructurales y de alineación a distancia como varo valgo, antecurvatum o recurvatum de rodilla o bien cambios estructurales y de alineación del pie y tobillo.<sup>6</sup>

Los neuroreceptores de esta capa son los de Ruffini o tipo I, localizados en la cápsula, periostio, ligamentos y tendones cuya función es la propioceptiva; los tipo II o corpúsculos de Pacini y Meissner, se localizan en la cápsula profunda y en los cojinetes grasos periarticulares, encargados de la cinestesia; los tipo III también llamados terminaciones de Golgi, se encuentran en los ligamentos tanto extrínsecos como intrínsecos cuya función es la propiocepción; y finalmente, los tipo IV o terminaciones nerviosas libres se encuentran en la periferia de la cápsula articular, vasos sanguíneos y cojinetes grasos responsables del dolor y nocicepción.

### Evaluación clínica sistemática

El dolor es el síntoma cardinal de las patologías en la cadera y estructuras adyacentes. Teniendo en cuenta su semiología de acuerdo con la estructura que se encuentre afectada, siendo la rodilla el sitio principal de irradiación o dolor referido a través del nervio obturador, así como región lumbar y sacra.

La presencia de dolor inguinal es referente de patología de cadera en 88% de las ocasiones, región anterolateral 67 a 35%, rodilla 27%, región glútea y sacra 23-12%.<sup>2</sup>

El abordaje semiológico del dolor de cadera es el pilar fundamental para el diagnóstico diferencial, podemos dividirlo de acuerdo con su topografía:

1. Anterior, el cual en 80% de las ocasiones es referido hacia la región inguinal, indicativo de patología intraarticular, cabeza femoral, acetábulo; o extraarticular, por el tendón de psoas.
2. Lateral, pudiendo encontrar bursitis trocantérica secundaria, tendinopatía de los glúteos medio y menor o *coxa saltans* externa.
3. Posterior o referido hacia región lumbar o glútea en cuyo diagnóstico diferencial podemos encontrar patologías de origen en cadera como el pinzamiento posterior, isquiofemoral o bien patologías a distancia con irradiación a región de cadera como radiculopatía lumbar.

La referencia del dolor por parte del paciente con signo de la «C», es indicativo de probable patología intraarticular.<sup>2</sup>

Al dolor es importante investigar su tipo y factor desencadenante, ya que la mayoría de las patologías de cadera son de origen mecánico, donde están comprometidos tanto los factores estáticos estabilizadores como dinámicos, así como problemas degenerativos de la misma o bien el dolor sin origen mecánico como en el caso de patología tumoral o infecciosa intraarticular.<sup>7</sup>

El interrogatorio va dirigido de acuerdo con posibles causas por edad y antecedentes; por ejemplo, en adultos mayores la etiología principal en la cual debemos dirigir nuestro interrogatorio es a causas degenerativas o bien etiología tumoral o por estrés; en pacientes pediátricos y adolescentes dirigido a malformaciones, principalmente displasia o fracturas por avulsión; en pacientes adultos jóvenes, se encuentran mayormente factores etiológicos como pinzamientos femoroacetabulares, lesiones musculotendinosas, ligamenterias o bursitis.<sup>8</sup>

De acuerdo con la evolución lo podemos categorizar en:

1. Agudo, dos semanas, relacionado con antecedentes de trauma como fracturas, lesiones condrales postraumáticas o desgarros labrales.
2. Subagudo, dos a seis semanas, como pinzamientos.
3. Crónico, > 6 semanas, relacionado con problemas degenerativos.<sup>7</sup>

Ante la aparición de dolor agudo, lo primero a valorar es el antecedente de trauma para descartar fracturas o lesiones postraumáticas de los elementos estáticos (*labrum*, cartílago); sin embargo, de no existir este antecedente o el dolor es súbito, progresivo e incapacitante, nos podemos enfrentar a una urgencia real tal como artritis séptica.<sup>9</sup>

La presencia de coxalgia en paciente con artroplastía de cadera puede ser indicativo de infección o fractura periprotésica. Vale la pena recalcar que la infección periprotésica es un diagnóstico que siempre debemos tener en mente y descartarlo de manera objetiva tanto en el dolor agudo como en el crónico, sin asociación a traumatismo.

En pacientes con sintomatología más crónica, el origen principal es el aflojamiento de componentes. Si el dolor es de inicio agudo a la colocación de la prótesis, es decir dentro de los primeros 30 días, podemos sospechar de una falla técnica en la colocación, sobre todo dirigido a las versiones de los componentes que pueden originar pinzamientos blandos.<sup>9</sup>

### Exploración física

#### Inspección

La evaluación inicia desde el primer contacto con el paciente. Uno de los pilares de la inspección es la valoración de la marcha de manera sistemática según los cinco atributos de Cage:

Fase de apoyo y balanceo:

1. Estabilidad en fase de apoyo.
2. Conservación de energía.

Fase de despegue:

3. Aclaramiento o *clearance*: distancia entre el suelo y el pie (se altera por limitaciones a flexión de cadera).
4. Longitud del paso.
5. Preposicionamiento.

La marcha en paciente con coxalgia puede ser antiálgica y claudicante o bien secundaria a debilidad del grupo muscular antigravitatorio (pelvitrocantéreo), expresada como una marcha de Trendelenburg por debilidad de glúteo medio, en la cual la cadera se balancea en el plano coronal.<sup>2</sup>

*Signo de Trendelenburg*: se solicita al paciente el apoyo monopodal en cadera afectada; si ésta se balancea hacia el lado afectado, es indicativo de debilidad de glúteo medio (*Figura 2*).

Se deben buscar intencionalmente cambios de coloración, edema, presencia de heridas o cicatrices, así como deformidades estructurales evidentes.

### Valoración de disimetrías

**Longitud de extremidades**: se puede determinar mediante el método directo, que es la medida con punto de referencia en la cresta ilíaca anterosuperior al maléolo medial, o bien mediante método indirecto, cuyo punto de referencia es la cicatriz umbilical a maléolo medial. Dicha medida se debe tomar con el paciente en decúbito supino ya que en bipedestación esta medida puede estar influenciada por deformidades angulares, debilidad muscular o deformidades en columna. Se considera una discrepancia > a 1 cm como anormal (*Figura 3*).

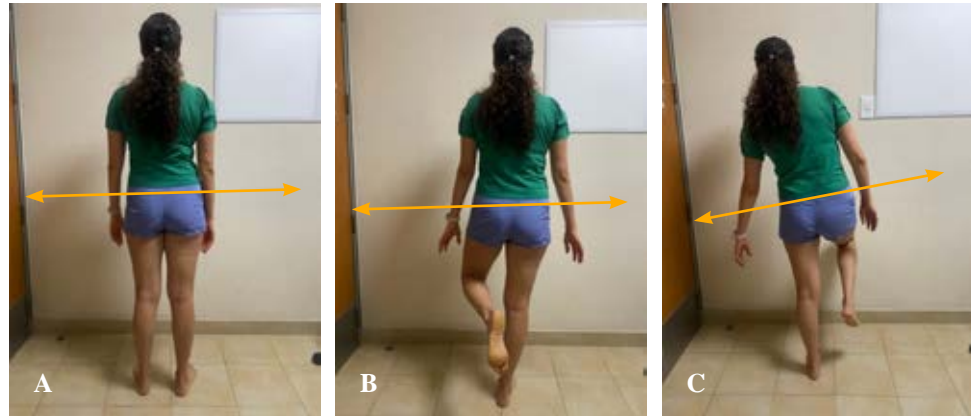
**Test de Galeazzi**: determinar la longitud de extremidades mediante la discrepancia que pudiese existir en la altura de ambas rodillas con el paciente en decúbito supino, cadera y rodilla a 90° de flexión, con ambos pies apoyados sobre la camilla al mismo nivel.<sup>8</sup>

### Palpación y rangos de movilidad

La palpación va dirigida a zonas específicas, puede llegar a ser muy sugestiva de patologías previamente sospechadas por el interrogatorio dirigido. Se deben palpar eminencias

**Figura 2:**

- A) Evaluación de simetría de extremidades inferiores.
- B) Competencia de glúteo medio para estabilidad pélvica en plano horizontal.
- C) signo de Trendelenburg positivo izquierdo, que indica insuficiencia de glúteo medio izquierdo.



**Figura 3:**

Valoración de disimetrías en decúbito supino.



**Figura 4:** Maniobra de log roll. Evalúa rodamiento de cabeza femoral sobre acetábulo, en busca de patología intraarticular, evoca dolor en zonas de alteración condral.

Figura 5:

- A) Maniobra de FADIR.  
B) Maniobra de FABER.

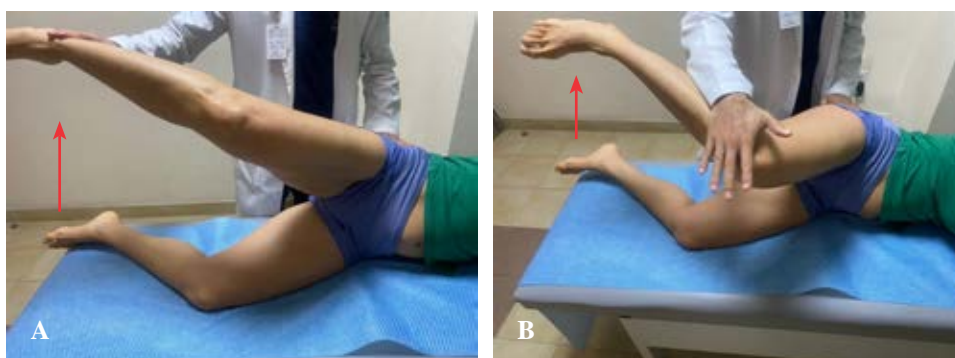


Figura 6:

Test de Ossendorf. A) Rodilla en extensión, evalúa integridad de manguito abductor y banda ilirotibial. B) Flexión de rodilla a 30°, evalúa integridad de glúteo media, de igual manera puede estar íntegro, pero con debilidad o dolor insercional del trocánter mayor.

óseas como trocánter mayor y, si ésta despierta dolor, el diagnóstico probable pueda ser síndrome doloroso peritrocánterico con bursitis secundaria o avulsión del mismo.

La palpación con movilidad de cadera es útil para valorar los elementos dinámicos como la banda ilirotibial o tendinopatías, por ejemplo, a la palpación de la tuberosidad isquiática, región anatómica de inserción de los músculos isquiotibiales.

Los rangos de movilidad normales han sido mencionados previamente y su alteración se puede originar por debilidad muscular, alteración motora o sensitiva, o bien limitación a la misma por contractura y bloqueo articular.<sup>10</sup>

### Fuerza muscular

Se puede abordar de acuerdo con su función, flexores, extensores, abductores y aductores. Existen distintas escalas para puntuar la fuerza muscular, las más utilizadas son las escalas de Daniels y la del *Medical Research Council*.<sup>2</sup>

### Maniobras especiales<sup>1</sup>

#### Evaluación de capa I

1. Log roll: en decúbito supino: se realiza rotación interna y externa de cadera con extensión o cadera neutra (Figura 4).<sup>11</sup>

#### Evaluación de capa II

1. FADIR: flexión, aducción y rotación interna, sugestivo de pinzamiento femoroacetabular anterosuperior.
2. FABER: flexión, abducción y rotación externa, sugestivo de pinzamiento superolateral. De igual manera, podemos evaluar el sobresalto del psoas en caso de *coxa saltans* interna sobre la eminencia iliopectínea (Figura 5).
3. Test de compresión y descompresión.<sup>12</sup>

#### Evaluación de capa III

1. Test de Thomas: evalúa contractura de psoas ilíaco, con el paciente en decúbito supino, se flexiona cadera contralateral, casi logrando el contacto de la rodilla contra el pecho del paciente; si la cadera contralateral se eleva o no logra la extensión completa es + (capa III).<sup>8</sup>
2. Test de Ober: paciente en decúbito lateral, con la pierna a examinar hacia arriba, aducción de 10° y extensión de cadera de 10°, la mano del explorador sobre la banda ilirotibial porción distal, se realizan movimientos de abducción y aducción; si hay dolor y limitación para tocar la camilla con la pierna explorada, es sugestivo de acortamiento y contractura de banda ilirotibial y probable causa de *coxa saltans* externa.<sup>8</sup>
3. Test de Ossendorf: evalúa integridad de manguito abductor de la cadera y competencia de su musculatura. El paciente

se encuentra en decúbito lateral con la extremidad a explorar hacia el explorador, se solicita elevación y abducción de la extremidad en contrarresistencia, en extensión completa de rodilla se evalúa junto con integridad de banda iliotibial, con rodilla a 30°, exploración de glúteo medio (*Figura 6*).

#### Evaluación de capa IV

1. FAIR test: sugestivo de síndrome glúteo profundo secundario a patología del piramidal. El paciente en decúbito lateral, la pierna superior a explorar, con la flexión de rodilla a 90° y cadera a 60°, se realiza aducción contra resistencia del paciente y rotación interna; si el paciente refiere dolor, es sugestivo de atrapamiento de nervio ciático en piriforme (*Figura 7*).<sup>2,13</sup>



**Figura 7:**

Test de FAIR.

#### Evaluación por imagen

##### Valoración radiológica

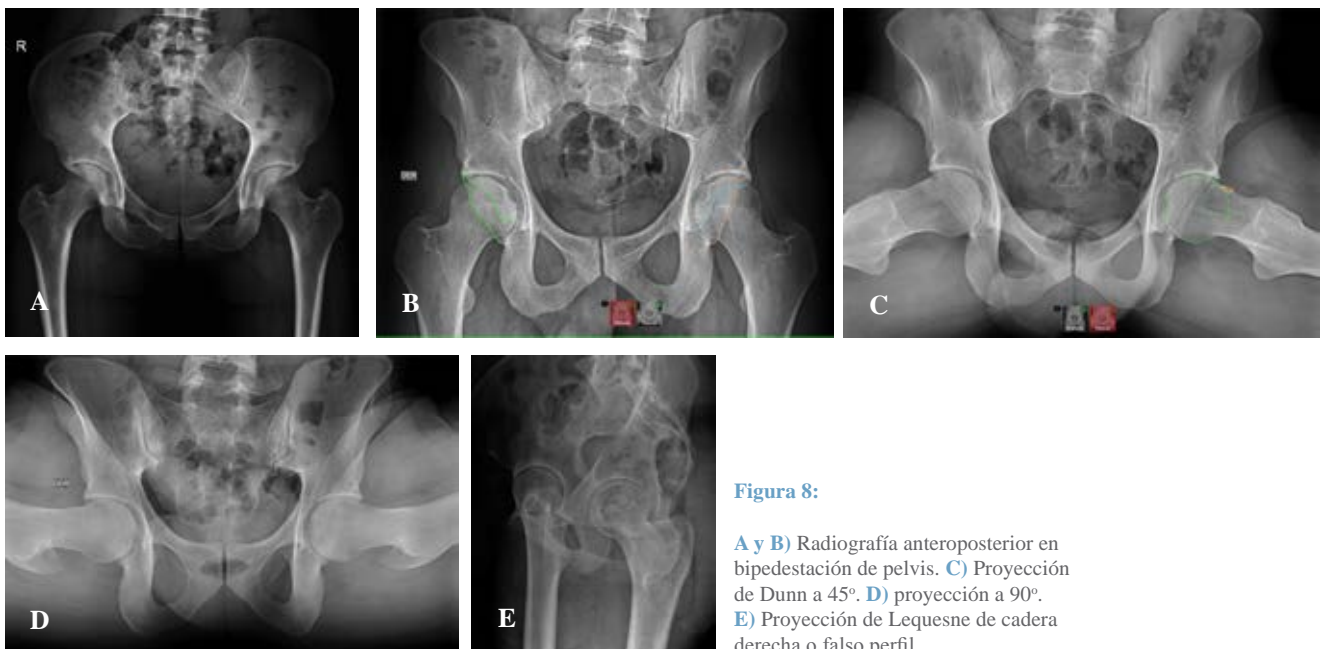
La evaluación de la cadera se realiza mediante seis proyecciones: AP o anteroposterior, falso perfil de Lequesne, lateral pura o *cross-table*, proyección de Lowenstein (*frog-leg*) y las dos proyecciones de Dunn 45° y 90°; sin embargo, no todas se realizan de rutina inicialmente.

Las que nosotros recomendamos de manera sistemática son proyecciones anteroposterior en bipedestación, de Lequesne, Dunn a 45° y eje mecánico bipodálico. Con estas proyecciones podemos evaluar a la articulación coxofemoral en los tres planos anatómicos, es decir, en coronal, axial y sagital, brindándonos una perspectiva tridimensional de la articulación. Con el eje mecánico bipodálico, podemos evaluar las articulaciones de la rodilla y tobillo; asimismo, conocer la distribución de cargas, discrepancias y su impacto en la articulación coxofemoral (*Figura 8*).

La evaluación inicial por imagen debe incluir radiografía anteroposterior (AP) con apoyo y el falso perfil, el resto de las proyecciones específicas se solicitan de acuerdo con nuestra sospecha diagnóstica.

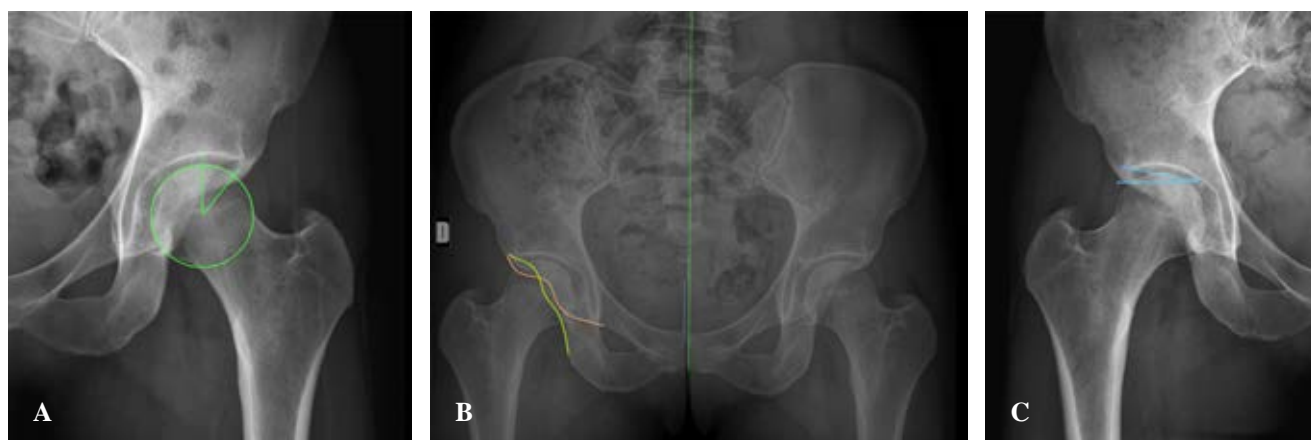
Para evaluar una radiografía AP adecuada tomamos como referencia la alineación de la sínfisis del pubis y coxis en el mismo plano y con una distancia entre ambos de 1-3 cm, simetría en ambos agujeros obturadores, crestas ilíacas y de ambos trocánteres menores, que son indicativos de correcta rotación interna de 15 a 20°, para evaluar de manera correcta en ángulo cervico-diafisario de la cadera.

En la radiografía anteroposterior verdadera, podemos evaluar las distintas estructuras anatómicas, iniciando por las líneas acetabulares, la línea ilioisquiática, iliopectínea, las paredes acetabulares, en las que podemos identificar



**Figura 8:**

**A y B)** Radiografía anteroposterior en bipedestación de pelvis. **C)** Proyección de Dunn a 45°. **D)** proyección a 90°. **E)** Proyección de Lequesne de cadera derecha o falso perfil.



**Figura 9:** A) Ángulo de Wiberg o centro borde. B) Radiografía anteroposterior de pelvis con signo de crossover. C) Ángulo de Tönnis.



**Figura 10:** Proyección de Dunn a 45°, medición de unión craneocervical, identificándose datos de pinzamiento tipo cam.



**Figura 11:** Proyección de Lequesne donde se puede valorar los cambios morfológicos de cabeza femoral y acetábulo en cadera derecha con sobrecobertura anterior del techo acetabular.

múltiples patologías como versiones, o bien datos o signos sugestivos de pinzamiento como el signo de crossover (*Figura 9*), donde la pared anterior y posterior se interceptan formando un «ocho». La sobrecobertura global se puede identificar con la relación de la línea iliopectínea y la escotadura acetabular (lágrima de Kohler), en donde la fosa debe ser lateral a esta línea; de no serlo, estamos ante una sobrecobertura femoroacetabular.<sup>7</sup>

### Mediciones especiales

En esta proyección podemos valorar el ángulo Wiberg o centro borde (*Figura 9A*), indicativo de cobertura lateral, el cual se traza del centro de rotación de la cadera y la porción más lateral del acetábulo, cuyo valor normal es de 25 a 40°.

Otro ángulo de importancia para la sobrecobertura o descubierta acetabular es el índice acetabular o de Tönnis cuyo valor normal lo encontramos en 0 a 10° (*Figura 9C*).

Ángulo cervicodiafisario: cuyo valor normal es de 135-145°; > 145° se considera *coxa valga*, < de 135° *coxa vara*.

Ángulo de Sharp: formada por una línea inferior a ambas lagrimas acetabulares y línea que pasa por el extremo del borde acetabular lateral, determina la inclinación acetabular, cuyo valor normal es 40-45°.<sup>7</sup>

Índice acetabular de profundidad: se determina a través de una línea que une la porción superolateral e inferomedial del acetábulo entre la profundidad del mismo determinada por una línea perpendicular a la anterior en su porción media hasta el fondo acetabular, multiplicado el mismo por 1,000.<sup>2</sup>

Las proyecciones de Dunn a 45° y 90° de flexión, rotación externa de 45° y abducción de 20° son proyecciones específicas para valorar la esfericidad de cabeza femoral (importante para valoración de pinzamientos sobre todo tipo cam) y la unión craneocervical (*Figura 10*).<sup>7</sup>

La radiografía de lateral o falso perfil de Lequesne, es de utilidad en la valoración de la morfología anterior de la



cabeza femoral y su cobertura acetabular en la que se puede valorar el ángulo *center edge* de Lequesne y nos permite valorar la cobertura acetabular anterior, cuyo valor normal es de 25 a 35° (*Figura 11*).<sup>2</sup>

Se puede categorizar a la cadera dolorosa de tres maneras, de acuerdo con los hallazgos radiológicos:<sup>1</sup>

1. Estructuralmente normal: *center edge* normal, valgo fisiológico, anteversión normal.
2. Con sobrecobertura acetabular: choque femoroacetabular, retroversión acetabular, *coxa profunda* y/o protrusio acetabular.
3. Con descubierta acetabular: > anteversión, > valgo femoral, características displásicas.

### Ultrasonido

Es un estudio rápido, económico, accesible y reproducible, que con la adecuada capacitación puede ser empleado en evaluación primaria; sin embargo, es operador dependiente. Se utiliza para valorar patologías de tejidos blandos (capa II y III), por ejemplo, bursas, complejo ligamentario, *labrum*, así como estudios dinámicos en tiempo real para valoración de tendón y fascia en *coxa saltans*.<sup>14,15</sup>

Inicialmente el abordaje diagnóstico y terapéutico de patologías de cadera con ultrasonido era enfocado a patología pediátri-

ca. El avance en resolución ha permitido su uso cada vez mayor en paciente adulto con cadera dolorosa, así como en intervenciones guiadas, como infiltraciones diagnóstico-terapéuticas.<sup>15</sup>

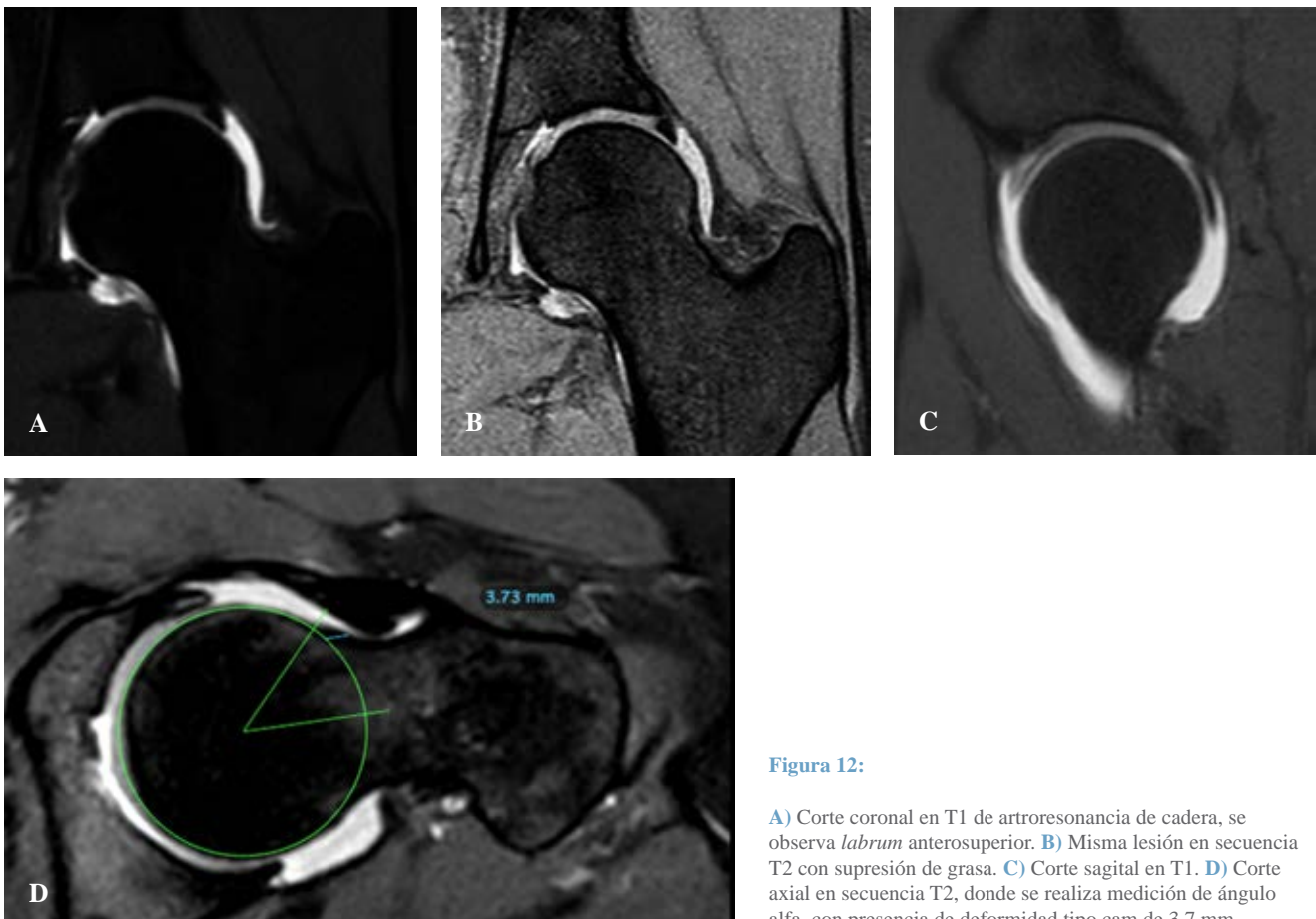
### Resonancia magnética (RM)

De acuerdo con los criterios de imagen del Colegio Americano de Radiología Musculoesquelética, la resonancia magnética es el estudio estándar de oro para la evaluación de la cadera dolorosa en pacientes sin hallazgos anormales o patológicos en imagen radiológica. Para el abordaje de dolor no especificado o extraarticular, la resonancia simple es el estudio indicado; sin embargo, si la sintomatología es sugestiva de patología intraarticular, la artroresonancia de cortes finos (FOV [*field of view*]) es el estudio con mayor sensibilidad para dicho abordaje de valoración.<sup>16</sup>

El uso de artroresonancia ha revolucionado el diagnóstico de patología labrales y de cápsula, pudiendo comparar este estudio con los hallazgos artroscópicos. Se reporta una sensibilidad de 71%, especificidad de 44% y valor predictivo de 93% (*Figura 12*).<sup>17</sup>

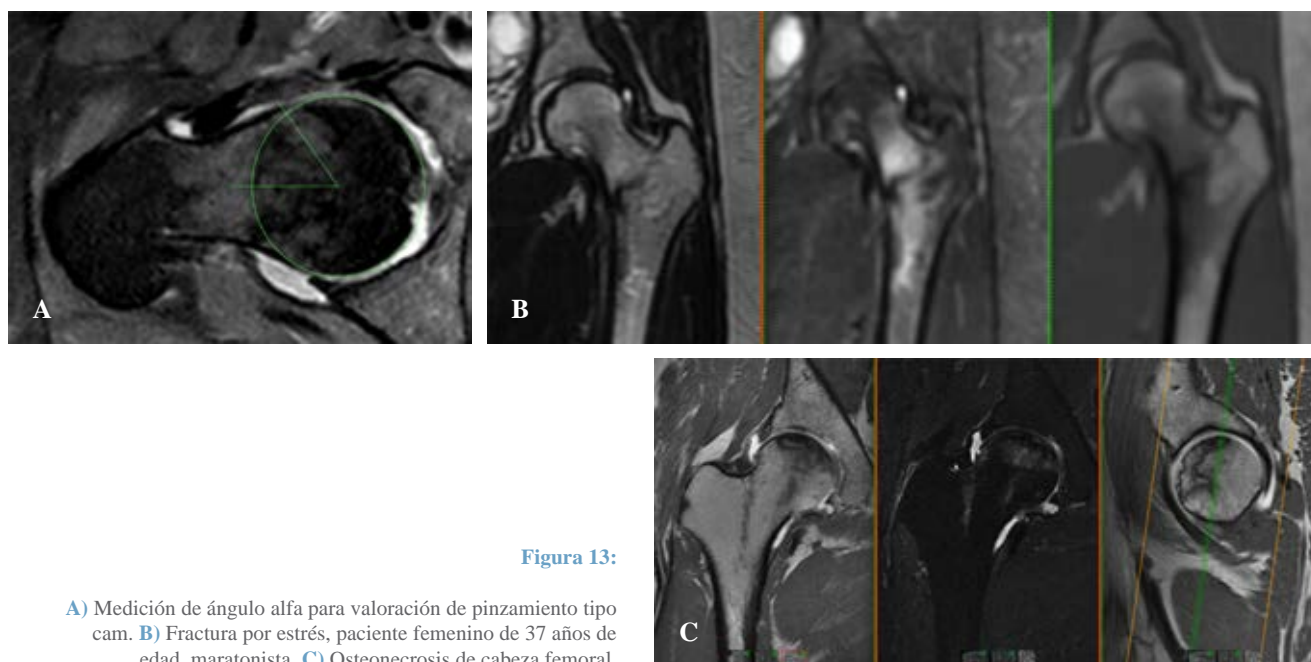
No obstante, la resonancia de alta definición está llegando a sustituir este estudio de imagen más invasivo.<sup>16</sup>

Además del abordaje de patología intraarticular (*Figura 13A*), la resonancia magnética es de utilidad al identificar



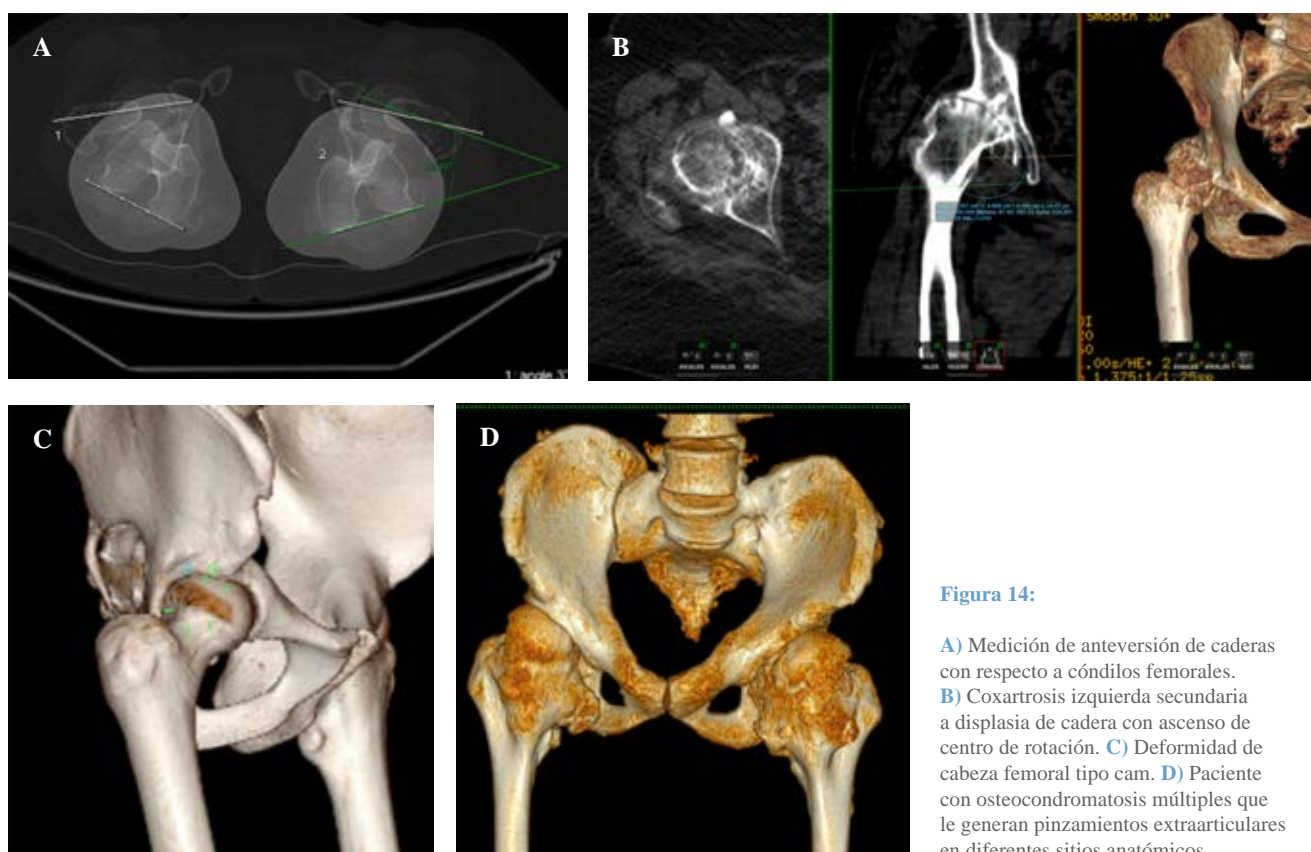
**Figura 12:**

**A)** Corte coronal en T1 de artroresonancia de cadera, se observa *labrum* anterosuperior. **B)** Misma lesión en secuencia T2 con supresión de grasa. **C)** Corte sagital en T1. **D)** Corte axial en secuencia T2, donde se realiza medición de ángulo alfa, con presencia de deformidad tipo cam de 3.7 mm.



**Figura 13:**

**A)** Medición de ángulo alfa para valoración de pinzamiento tipo cam. **B)** Fractura por estrés, paciente femenino de 37 años de edad, maratonista. **C)** Osteonecrosis de cabeza femoral.



**Figura 14:**

**A)** Medición de anteversión de caderas con respecto a cóndilos femorales. **B)** Coxartrosis izquierda secundaria a displasia de cadera con ascenso de centro de rotación. **C)** Deformidad de cabeza femoral tipo cam. **D)** Paciente con osteocondromatosis múltiples que le generan pinzamientos extraarticulares en diferentes sitios anatómicos.

fracturas por estrés o fracturas patológicas (*Figura 13B*) cuya imagen no es claramente definida en estudio radiográfico simple. Se considera en estudio con mayor sensibilidad para la evaluación y diagnóstica de osteonecrosis (*Figura 13C*) y fractura por estrés.<sup>16,18</sup>

### Tomografía axial computarizada (TAC)

La TAC es de utilidad en el abordaje de cadera dolorosa para evaluación de la capa I de Kelly, es decir, el componente óseo del par fémur-acetábulo (conflictos de espacio

o inestabilidad). A pesar de que su utilidad es mayor en el caso de trauma agudo, la reconstrucción tridimensional y con cortes finos ha formado parte de la evaluación básica de deformidades simples y complejas, como problemas relacionados con las versiones tanto acetabulares como torsiones del cuello femoral; la anteversión femoral se define como el ángulo en el eje axial formado entre el cuello femoral y la superficie posterior de los cóndilos femorales, su valor normal en el adulto es de 8 a 15°.15

Gracias a este estudio podemos determinar ángulos y medidas tridimensionales como el ángulo de McKibbin, el cual es una combinación entre la anteversión femoral y acetabular y de utilidad como predictor de inestabilidad de la cadera (> 60°) o de pinzamiento (< 30°), como claro ejemplo de la evaluación y abordaje clínico y terapéutico de las patologías que provocan coxalgia (Figura 14).15,18

## Tratamiento

El tratamiento de dolor de cadera continúa siendo un reto debido a la amplia variedad de patologías que lo llegan a ocasionar, dicha complejidad radica en la habilidad de nuestro abordaje clínico.6

El tratamiento se dirige a la etiología específica y no al dolor *per se*. Si bien el dolor es una manifestación de alguna alteración o desequilibrio entre los factores anatómicos y biomecánicos que permiten un balance cinemático de la cadera, por lo tanto, se puede contar inicialmente con medidas conservadoras e higiénico-dietéticas, en caso de patologías crónicas, que no ameritan tratamiento quirúrgico de entrada. Tales medidas son el control de peso, apoyo con descarga y auxiliares de la marcha, el manejo de dolor farmacológico.7

### Rehabilitación osteoarticular

Los objetivos varían dependiendo las características de cada paciente y la fase en la que se encuentre. En la fase aguda se prioriza el manejo de dolor manejado a través de medios físicos; en fase subaguda y crónica se enfoca en conservar o mejorar arcos de movilidad, manejo de contracturas, técnicas para mejoría de propiocepción, control postural, reeducación de la marcha.6

### Manejo quirúrgico

Lo podemos dividir en técnicas quirúrgicas de preservación articular, entre las que destacan de acuerdo con la patología, la artroscopía de cadera, cuyas indicaciones y pronósticos han mejorado en los últimos años para manejo de lesiones condrales y labrales, así como liberaciones de pinzamientos femoroacetabulares; osteotomías periacetabulares en casos de alteraciones en las versiones (displasia) y torsiones femorales y acetabulares que no presentan cambios degenerativos significativos, o bien técnicas de rem-

plazo articular, cuya finalidad es el control del dolor y reincorporación al paciente a su vida con actividad cotidiana.19

## Agradecimientos

Arq. David Pinal Covarrubio, por la elaboración y diseño de los esquemas de la Figura 1, representativos de las capas de Bryan Kelly.

## Referencias

1. Draovitch P, Edelstein J, Kelly BT. The layer concept: utilization in determining the pain generators, pathology and how structure determines treatment. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2012; 5(1): 1-8.
2. Luthra JS, Al-Habsi S, Al-Ghanami S, Ghosh S, Al-Muzahemi K. Understanding painful hip in young adults: a review article. *Hip Pelvis.* 2019; 31(3): 129-35.
3. Gómez-Hoyos J, Martin RL, Martin HD. Current concepts review: evaluation and management of posterior hip pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018; 26(17): 597-609.
4. Dick AG, Houghton JM, Bankes MJK. An approach to hip pain in a young adult. *BMJ.* 2018; 361: k1086.
5. Röling MA, Mathijssen NM, Bloem RM. Incidence of symptomatic femoroacetabular impingement in the general population: a prospective registration study. *J Hip Preserv Surg.* 2016; 3(3): 203-7.
6. Wilson JJ, Furukawa M. Evaluation of the patient with hip pain. *Am Fam Physician.* 2014; 89(1): 27-34.
7. Skendzel JG, Weber AE, Ross JR, Larson CM, Leunig M, Kelly BT, et al. The approach to the evaluation and surgical treatment of mechanical hip pain in the young patient: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(18): e133.
8. Ahuja V, Thapa D, Patial S, Chander A, Ahuja A. Chronic hip pain in adults: current knowledge and future prospective. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2020; 36(4): 450-7.
9. Vittecoq O, Lequerré T, Michelin P, Dujardin F. Actitud diagnóstica y tratamiento ante un dolor de cadera en el adulto. *EMC - Tratado de Medicina.* 2018; 22(1): 1-6.
10. Pasic N, Bryant D, Naudie D, Willits K. Diagnostic validity of the physical examination maneuvers for hip pathology: a systematic review. *Orthopedic Muscul Syst.* 2014; 3: 157.
11. Bardakos NV. Hip impingement: beyond femoroacetabular. *J Hip Preserv Surg.* 2015; 2(3): 206-23.
12. Reiman MP, Thorborg K. Clinical examination and physical assessment of hip joint-related pain in athletes. *Int J Sports Phys Ther.* 2014; 9(6): 737-55.
13. Martin HD, Kivlan BR, Palmer II, Martin RL. Diagnostic accuracy of clinical tests for sciatic nerve entrapment in the gluteal region. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(4): 882-8.
14. Martínez Martínez A, García Espinosa J, Ruiz Santiago F, Guzmán Álvarez L, Castellano García MDM. Comparación de las técnicas de inyección ecográfica y radioscópica en los estudios de artro-TC y artro-RM de cadera. *seram* [Internet]. 2018. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/637>
15. Lancaster TP, Chung CC, Gwathmey WF. Hip imaging and injections. *Clin Sports Med.* 2021; 40(2): 241-58.
16. Sutter R, Blankenbaker DG. *Imaging of the hip.* In: Hodler J, Kubik-Huch RA, von Schulthess GK, editors. *Musculoskeletal diseases 2021-2024: diagnostic imaging.* Cham (CH): Springer; 2021.
17. Arlachov Y, Ibrahim Adam R. Acute hip pain: mimics of a femoral neck fracture. *Clin Radiol.* 2018; 73(9): 773-81.
18. Florkow MC, Willemsen K, Mascarenhas VV, Oei EHG, van Stralen M, Seevinck PR. Magnetic resonance imaging versus computed tomography for three-dimensional bone imaging of musculoskeletal pathologies: a review. *J Magn Reson Imaging.* 2022; 56(1): 11-34.
19. Guanche CA. Hamstring injuries. *J Hip Preserv Surg.* 2015; 2(2): 116-22.