

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL CUESTIONARIO FUNCIONAL “NONARTHRITIC HIP SCORE” PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DEL PINZAMIENTO FEMOROACETABULAR EN PACIENTES DE 16 A 45 AÑOS CON PROBLEMAS NO COXÁLGICOS DEL CENTRO MÉDICO ISSEMYM TOLUCA DE DICIEMBRE DEL 2018 A MAYO DEL 2019”**

**CENTRO MEDICO ISSEMYM “LIC. ARTURO MONTIEL ROJAS”**

## **TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:  
ORTOPEDIA**

**PRESENTA:**

**M.C. NOEL ALONSO CALLEROS HERNÁNDEZ**

**DIRECTORES DE TESIS:**

**E. EN ORT. OCTAVIO MARTÍNEZ MONTIEL**

**DR. EN C. ALBERTO ERNESTO HARDY PÉREZ**

**REVISORES**

**DR. EN C. GABRIEL GERARDO HUITRÓN BRAVO**

**E. EN ORT. CARLOS ARTURO VILLALOBOS CAMPUZANO**

**E. EN ORT. PATRICIO BLANCO BUCIO**

**E. EN ORT. CARLOS JOEL GONZÁLEZ CASTILLO**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2020.**

**“SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL CUESTIONARIO FUNCIONAL “NONARTHRITIC HIP SCORE” PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DEL PINZAMIENTO FEMOROACETABULAR EN PACIENTES DE 16 A 45 AÑOS CON PROBLEMAS NO COXÁLGICOS DEL CENTRO MÉDICO ISSEMYM TOLUCA DE DICIEMBRE DEL 2018 A MAYO DEL 2019”**



## ÍNDICE

Resumen	4
Resumen en inglés (Abstract)	5
Marco teórico	6
Planteamiento del problema	17
Justificación	18
Hipótesis	19
Objetivos	20
Método	21
Diseño del estudio	21
Universo de trabajo y tamaño de muestra	21
Operacionalización de variables	21
Instrumentos de investigación	23
Desarrollo del proyecto	23
Límite de tiempo y espacio	24
Cronograma	24
Implicaciones éticas	25
Organización	26
Presupuesto y financiamiento	26
Resultados	27
Tablas	27
Discusión	29
Conclusión	30
Bibliografía	31
Anexos	33

## Resumen

**Introducción:** Se reconoce la relación del pinzamiento femoroacetabular como factor predisponente para coxartrosis, que es la principal causa de coxalgia en adultos mayores y su prevalencia va en aumento a la par de la mayor expectativa de vida. Por ello, es necesario desarrollar métodos de diagnóstico temprano para esta enfermedad, así como su tratamiento oportuno en busca de prevenir o retrasar la progresión hacia la artrosis.

**Objetivo:** Calcular la sensibilidad y especificidad del cuestionario “Nonarthritic Hip Score” respecto a la radiografía simple para el diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular.

**Material y métodos:** En el periodo de Diciembre de 2018 a Mayo de 2019, 72 pacientes de 18 a 45 años fueron evaluados con el cuestionario “Nonarthritic Hip Score” y se practicaron radiografías simples en proyección anteroposterior de pelvis y axiales de caderas, que fueron evaluadas en busca de signos y mediciones radiológicas de pinzamiento femoroacetabular, 7 pacientes fueron eliminados por contar radiografías no evaluables.

**Resultado:** Se evaluaron 65 pacientes, reportando una incidencia global de 30.7%, 10.7% para Cam, 13.8% para Pincer y 6% para pinzamiento mixto, encontrando una sensibilidad de 65%, especificidad de 95.5%, así como una exactitud global del test de 85.9%, calculados mediante intervalos de confianza del 95%.

**Conclusión:** En nuestro trabajo se demuestra que el cuestionario “Nonarthritic Hip Score” tiene una especificidad alta y una sensibilidad media para el diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular.

## **Resumen en inglés (Abstract)**

**Introduction:** The relationship of femoroacetabular impingement is recognized as a predisposing factor for coxarthrosis, which is the main cause of coxalgia in older adults and its prevalence is increasing at the same time as the longer life expectancy. Therefore, it is necessary to develop early diagnosis methods for this disease, as well as its timely treatment in order to prevent or delay the progression towards osteoarthritis.

**Objective:** To calculate the sensitivity and specificity of the questionnaire "Non-arthritic hip score" in relation to simple radiography for the diagnosis of femoroacetabular impingement.

**Material and methods:** In the period from December 2018 to May 2019, 72 patients aged 18 to 45 years were evaluated with the questionnaire "Non-arthritic hip score" and simple x-rays were performed in the anteroposterior pelvic and axial projection of the hips, which were evaluated for signs and radiological measurements of femoroacetabular impingement, 7 patients were eliminated by non-evaluable radiographs.

**Result:** 65 patients were evaluated, reporting an overall incidence of 30.7%, 10.7% for Cam, 13.8% for Pincer and 6% for mixed impingement, finding a sensitivity of 65%, specificity of 95.5%, as well as a Overall test accuracy of 85.9%, calculated using 95% confidence intervals.

**Conclusion:** In our work it is demonstrated that the questionnaire "Non-arthritic hip score" has a high specificity and a sensitivity for the diagnosis of femoroacetabular impingement.

## Marco Teórico

### Introducción

La principal causa del dolor de cadera en adultos mayores es la coxartrosis, enfermedad articular que va en aumento a la par de la mayor expectativa de vida, su etiología suele ser atribuida a desgaste mecánico o idiopática, otras causas puede ser el resultado de anomalías morfológicas de la cadera, como son la displasia del desarrollo de la cadera, enfermedad de Legg-Calve-Perthes y la epifisiolistesis femoral proximal, por último, recientemente se ha encontrado evidencia que sostiene que la coxartrosis puede ser resultado de anomalías más sutiles del fémur proximal y el acetábulo que pueden conducir a la degeneración prematura de la articulación de la cadera, como es el caso del pinzamiento femoroacetabular<sup>(1-4)</sup>.

El choque femoroacetabular es una enfermedad cada vez más reconocida y tratada en pacientes con dolor de cadera, principalmente adultos jóvenes. Sin embargo, pese al reciente mayor interés de esta enfermedad, su naturaleza clínica sigue siendo mal definida, actualmente existen estudios longitudinales que afirman que la presencia pinzamiento femoroacetabular en pacientes jóvenes predispone y/o aumenta sustancialmente el riesgo de desarrollar coxartrosis, con la subsecuente necesidad de un reemplazo total de cadera a mediano o largo plazo<sup>(1)</sup>. Se cree que reconocimiento temprano y el tratamiento de la deformidad sutil sobre la cadera puede reducir el riesgo de coxartrosis<sup>(1,3,5)</sup>.

### Definición

El choque femoroacetabular se define como un proceso mecánico patológico por el cual las anomalías morfológicas del acetábulo y/o el fémur proximal provocan un contacto anormal durante los movimientos de la cadera, especialmente en posición de flexión y rotación interna que conducen a colisiones repetitivas que ocasionan lesión del labrum acetabular y el cartílago articular<sup>(3,4,6-8)</sup>.

Existen 3 tipos de anomalías morfológicas que ocasionan pinzamiento femoroacetabular:

1. **Pinzamiento femoroacetabular tipo Cam** (*deformidad en joroba del cuello femoral*): Se caracteriza por una prominencia ósea anormal del cuello y cabeza femoral, es más común en hombres.
2. **Pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer** (*deformidad en tenaza del borde acetabular*): Se caracteriza por una sobrecobertura focal o general de la cabeza femoral secundaria a alteraciones anatómicas del acetábulo, se presenta con mayor frecuencia en mujeres de mediana edad.
3. **Pinzamiento femoroacetabular mixto**: Es una combinación de características del choque femoroacetabular tipo Cam y Pincer<sup>(1,3,9)</sup>.

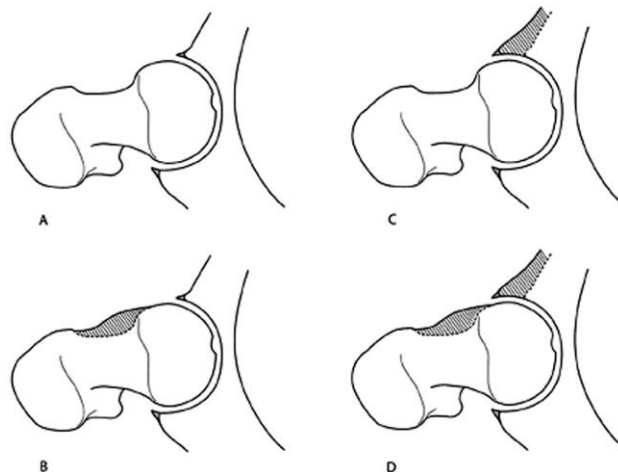


Imagen 1. Diagrama que ilustra los tipos de pinzamiento femoroacetabular. A: Articulación normal. B: Pinzamiento tipo Cam. C: Pinzamiento tipo Pincer. Pinzamiento Mixto<sup>(10)</sup>.

## **Epidemiología**

La incidencia de osteoartritis ha ido en aumento en los últimos años debido a la mejora en los tratamientos de las enfermedades crónicas, la menor mortalidad por enfermedades infecciosas que han ocasionado un aumento en la expectativa de vida de la población general, en Estados Unidos durante el 2005 la incidencia de osteoartritis fue estimada en 21.4 millones de personas, la cual se espera que para 2030 aumente a 41.1 millones de habitantes, aumentando en un 174% (de 209,000 a 572,000) el reemplazo total de cadera primario<sup>(14)</sup>. En relación al pinzamiento femoroacetabular su prevalencia actualmente es subdiagnosticada, existen múltiples estudios que han reportado la prevalencia de las deformidades tipo Pincer y tipo Cam con base en distintos criterios radiológicos, comúnmente se mide el ángulo alfa para definir la presencia del pinzamiento tipo Cam y se mide el ángulo centro-borde para definir la presencia del pinzamiento tipo Pincer. La prevalencia de deformidad tipo Cam es del 19.6% en hombres y del 5.2% en mujeres mediante la medición del índice triangular. La prevalencia de deformidad tipo Pincer del 29% mediante la medición del ángulo centro borde > a 39° y ángulo de tönnis >0°, así como una deformidad Mixta en el 13.7% de los casos<sup>(10,11)</sup>.

## **Patogénesis**

La patogenia del pinzamiento femoroacetabular se encuentra bajo investigación, sin embargo, han sido identificados factores predisponentes como las enfermedades de cadera pediátrica y las actividades deportivas de alto impacto en los individuos con esqueleto inmaduro, así como factores genéticos. Entre las coxopatías de la infancia, se ha propuesto que la epífisiolisis femoral proximal es un factor de riesgo para desarrollar pinzamiento femoroacetabular tipo Cam, así como en algunos casos la sobre corrección de una displasia acetabular puede llevar a desarrollar sobrecubrimiento con pinzamiento tipo pincer secundario. Por otro lado, los atletas de alto rendimiento que tienen esqueleto inmaduro y que participan en actividades de alto impacto como fútbol, baloncesto o hockey, tiene una mayor prevalencia de pinzamiento femoroacetabular tipo Cam en comparación con adolescentes no deportistas, esta relación de aumento de gravedad o aumento en la prevalencia de pinzamiento femoroacetabular no ha sido identificada después del cierre de la placa de crecimiento del fémur proximal, lo anterior sugiere que el mecanismo para el desarrollo de la deformidad tipo Cam en atletas adolescentes se debe a la nueva formación del hueso en la unión cabeza-cuello anterosuperior o cambios en la forma de la placa de crecimiento debido a las fuerzas de carga en la cadera en crecimiento durante las actividades deportivas. Por último, se estima que existe un riesgo relativo dos veces mayor de padecer pinzamiento femoroacetabular en hermanos de pacientes con esta enfermedad, existe una mayor prevalencia en las mujeres de raza blanca en comparación con las mujeres asiáticas, estas relaciones sugieren que existe influencia genética en la patogenia del pinzamiento femoroacetabular<sup>(5-7,12)</sup>.

## **Presentación clínica**

El pinzamiento femoroacetabular se presenta generalmente en pacientes menores de 50 años, su presentación clínica puede ser variable, pero en general con un interrogatorio dirigido el paciente puede ser capaz de identificar un inicio gradual de la sintomatología<sup>(1,3,9,13)</sup>.

## **Interrogatorio**

Se debe de obtener una historia clínica detallada, interrogar antecedentes traumáticos, enfermedad infantil de las caderas (displasia del desarrollo de cadera, epífisiolisis femoral proximal, enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, artritis séptica, antecedentes quirúrgicos en las caderas), factores de riesgo para osteonecrosis (alcoholismo, esteroides), alteraciones del metabolismo óseo (deficiencia de vitamina D, menarquia tardía o disfunción menstrual en adolescentes y adultos jóvenes), así como fracturas por sobrecarga. Es importante obtener información detallada del tipo de actividad física que desarrolla el paciente y las posiciones de las caderas durante esas actividades. Los síntomas pueden incluir rigidez, dolor, chasquidos o atrapamiento. En relación a los chasquidos se debe documentar si existe dolor asociado, puesto que esto es sugestivo de lesiones lábrales. Característicamente el dolor es de tipo mecánico, se relaciona con la actividad física, pero puede ocurrir con actividades cotidianas o incluso en reposo, su intensidad y la limitación funcional que ocasiona es variable, pudiendo llegar a ser moderada a grave en casos avanzados. El dolor se reproduce en posición de flexión de cadera como al estar sentado en un automóvil por periodos prolongados o al levantarse de una silla. Su principal localización suele ser referida en la región



inguinal hasta en 83% de los casos, seguida de la región trocantérica (signo de la “C”) y por último la región glútea o lumbar y la rodilla<sup>(3,7,13)</sup>.

### **Examen clínico**

Las maniobras de exploración física presentan buena sensibilidad, pero no son específicas para pinzamiento femoroacetabular. Por ello, el paso inicial en la evaluación de la cadera es determinar si existe una fuente de dolor intraarticular. Se debe evaluar el patrón de marcha y la presencia de dolor al soportar el peso corporal en una sola extremidad pélvica. Puede existir marcha Trendelenburg y/o signo de Trendelenburg asociado, que es sugestivo de debilidad muscular de los abductores de cadera. Se debe evaluar los rangos de movimiento de la cadera, es útil comparar las mediciones con la cadera contralateral, pero se debe tomar en cuenta que a menudo las deformidades del pinzamiento femoroacetabular son bilaterales. Los rangos de movilidad normal de la cadera son: flexión 120-135°, extensión 30°, abducción 45-50°, aducción 20-30°, rotación interna 35°, rotación externa 45°. En individuos con pinzamiento femoroacetabular la rotación interna y la flexión de la cadera suelen estar restringidas<sup>(3,13)</sup>.

Existen maniobras de provocación de pinzamiento que se utilizan en la exploración de cadera en sospecha de pinzamiento femoroacetabular, las más utilizadas son la prueba de Patrick o prueba de flexión, aducción y rotación externa, la prueba de pinzamiento posterior y la prueba de Stinchfield, la prueba de Patrick se realiza con flexión de cadera de 90°, llevándola posteriormente a aducción y por último rotación interna, reproduciendo dolor de cadera en casos de choque femoroacetabular anterior, esta prueba tiene una sensibilidad del 60% y una especificidad del 18%<sup>(13)</sup>.

La prueba de choque posterior reproduce el dolor con extensión de cadera y rotación externa<sup>(1,13)</sup>.

Por último, para determinar el origen intraarticular de la coxalgia se utiliza la infiltración intraarticular de anestésico como prueba de complemento diagnóstico, Se ha demostrado que las inyecciones intraarticulares de cadera alivian el dolor asociado con las provocativas pruebas de examen físico de cadera, se estima una precisión del 90% de una respuesta positiva a la inyección, que se correlacionó con los hallazgos en la artroscopia de cadera en una población de adultos jóvenes con enfermedad de cadera preartrítica<sup>(13)</sup>.

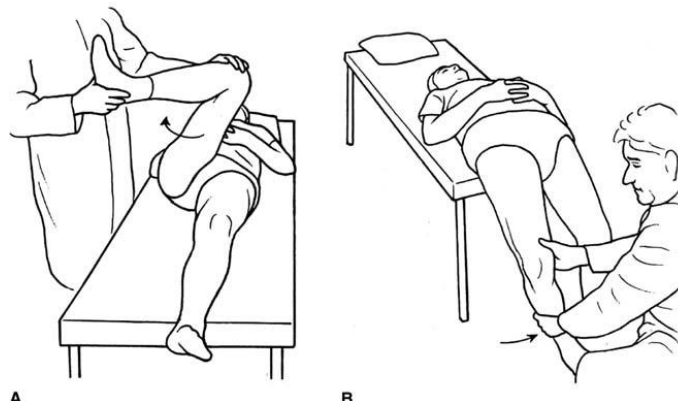


Imagen 2. A: Prueba de pinzamiento anterior de cadera. B: Prueba de pinzamiento posterior de cadera<sup>(7)</sup>.

El examen físico del paciente con dolor en la cadera debe incluir la evaluación de las regiones adyacentes a la cadera, además, para excluir trastornos que pueden presentar síntomas similares e identificar trastornos coexistentes. Las regiones adyacentes importantes para examinar incluyen la columna lumbar y la cintura pélvica. Se debe realizar un examen neurológico de extremidad inferior estándar de los reflejos de estiramiento muscular, la sensación y la fuerza, y se debe evaluar los arcos de movilidad de la columna lumbar. El dolor asociado con el movimiento de la columna lumbar, así como las maniobras de neurotensión son importantes para incluir o excluir la columna lumbar como contribuyente a los síntomas<sup>(13)</sup>.

### **Cuestionarios Funcionales**

Actualmente existen diversos cuestionarios funcionales para la cadera que permiten la evaluación clínica inicial del paciente, así como la evaluación clínica posterior al tratamiento del pinzamiento

femoroacetabular en cualquiera de sus modalidades, en su mayoría son instrumentos de evaluación de coxopatías, y en general, evalúan la calidad de vida y el nivel de actividad física, pese a que ninguno es específico para pinzamiento femoroacetabular, los más utilizados para la evaluación de esta enfermedad son el puntaje de la cadera no artrítica (nonarthritic hip score), la puntuación de cadera de Harris modificada, el puntaje de cadera de Merle D'Augbine, el puntaje de resultados de cadera e ingle de Copenhague, la herramienta internacional de resultados de cadera de 33 ítems, en una evaluación comparativa de estas escalas funcionales, estos dos últimos obtuvieron los mejores resultados, sin embargo, debido a que ambos instrumentos han sido desarrollados recientemente no se han popularizado en la literatura<sup>(14,15)</sup>.

En el caso del puntaje de la cadera no artrítica (nonarthritic hip score), fue inicialmente diseñado para discriminar de manera sensible entre altos niveles de actividad y está dirigido a pacientes entre 20 y 40 años con coxalgia sin diagnóstico radiológico evidente. Se trata de un cuestionario de 20 preguntas con respuestas con puntaje del 0 a 4, una vez terminada la encuesta el puntaje se multiplica por 1.25 obteniendo el puntaje total de la función de cadera, situando al paciente en un estado funcional acorde a la siguiente tabla:<sup>(15)</sup>.

Puntaje	Situación funcional
Menos de 70	Pobre
70 a 79	Moderada
80 a 89	Buena
90 a 100	Excelente

### Diagnóstico por imagen

Los estudios de imagen desempeñan un papel clave en el establecimiento del diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular. Cuando el examen clínico sugiere la presencia de pinzamiento femoroacetabular, la evidencia radiográfica debe confirmar el diagnóstico. Los hallazgos de los estudios de imagen deben evaluarse en el contexto de la presentación clínica del paciente y las actividades recreativas. La evaluación radiográfica simple sigue siendo la modalidad de diagnóstico inicial. Las imágenes tridimensionales, como la resonancia magnética y la tomografía computarizada, se obtienen a menudo para la evaluación de la patología del labrum y del cartílago, la definición de la anatomía ósea y la planificación quirúrgica<sup>(9,16-18)</sup>.

### Radiografía simple

Es importante estandarizar la obtención de radiografías simples de alta calidad y con técnica apropiada para optimizar la información obtenida al evaluar radiografías de pelvis en sospecha de pinzamiento femoroacetabular. Las proyecciones simples pueden ser suficiente para determinar la ubicación y la extensión de una deformidad tipo Cam, así como para determinar la cobertura acetabular y versión acetabular<sup>(16)</sup>.

La radiografía anteroposterior de pelvis se utiliza de forma rutinaria, y generalmente se obtiene con el paciente en posición supina, con las piernas rotadas internamente 15° y el haz de rayos X centrado sobre la sínfisis púbica. Como complemento se utilizan proyecciones laterales (axiales) de cadera, según la preferencia del médico, incluidas la proyección de Dunn a 45° y a 90°, la proyección de rana y la proyección de Crosstable (en una rotación interna de 15°), estas proyecciones permiten visualizar de forma más detallada la unión cabeza-cuello en la región anterior y posterior del fémur<sup>(16)</sup>.

### Evaluación radiográfica inicial

La evaluación inicial de la radiografía anteroposterior de pelvis debe centrarse en la evaluación de la inclinación y rotación de la pelvis y la determinación de la presencia de coxartrosis. La inclinación de la pelvis no se puede evaluar con precisión solo con la radiografía anteroposterior de pelvis, pero se ha demostrado que varios parámetros proporcionan aproximaciones del grado de inclinación de la pelvis. La inclinación de la pelvis se evalúa utilizando la distancia vertical entre el borde superior de la sínfisis del pubis y el centro de la articulación sacrococcígea o cóccix. Esta distancia ha demostrado ser dependiente del sexo, con un promedio de 32,3 mm en los hombres y 47,3 mm en las mujeres. Una distancia de 1 a 3 cm desde la punta del coxis hasta la sínfisis púbica sugiere una inclinación pélvica apropiada. Normalmente, la rotación pélvica se evalúa observando la simetría de

las dos hemipelvis (simetría de cada foramen obturador, las alas ilíacas, la "U" radiológica), así como la posición horizontal del sacro y el cóccix en relación con la sínfisis púbica. Se ha demostrado que las alteraciones en la inclinación y rotación de la pelvis afectan las medidas de anatomía estructural en la cadera, especialmente la versión acetabular<sup>(16)</sup>.

La presencia y el grado de coxartrosis secundaria en las radiografías simples tienen implicaciones importantes para la toma de decisiones quirúrgicas. Esta evaluación se realiza con mayor frecuencia con mediciones del ancho del espacio articular y clasificación del grado de osteoartrosis. En la cadera, la artrosis se clasifica mediante la escala Tönnis o la escala de Kellgren-Lawrence. Las caderas con un estrechamiento moderado del espacio articular (es decir, Tönnis grado 2) generalmente tienen una enfermedad intraarticular avanzada y, según los resultados de estudios iniciales, son malos candidatos para la cirugía de preservación de cadera. Un espacio mínimo en el espacio de la articulación de <2.0 o 2.5 mm generalmente también significa enfermedad avanzada y se ha identificado como un factor de riesgo para el fracaso del tratamiento de preservación<sup>(16,19)</sup>.

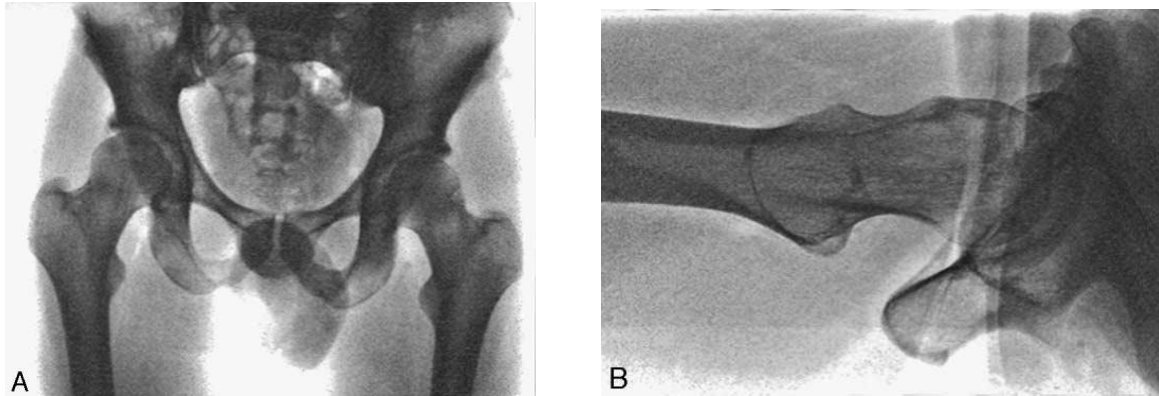


Imagen 3. A. Radiografía anteroposterior de pelvis de un paciente masculino de 34 años aparentemente normal.

B. Radiografía axial de cadera del mismo paciente que muestra la pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral con offset disminuido, sugestivo de pinzamiento femoroacetabular tipo Cam<sup>(3)</sup>.

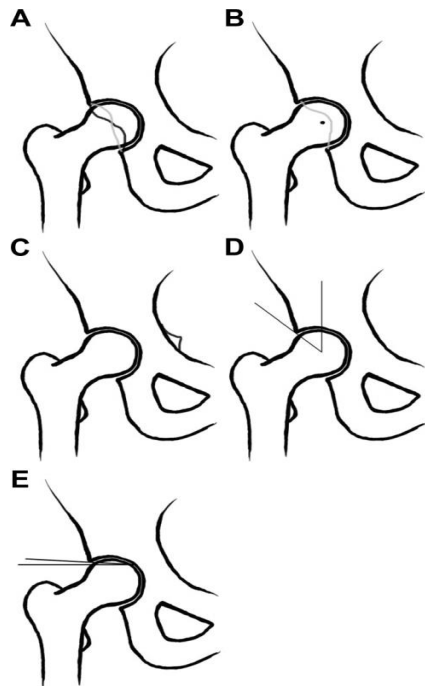


Imagen 4. Mediciones radiográficas más usadas en la proyección anteroposterior de cadera durante la evaluación del pinzamiento femoroacetabular. A: Signo de entrecruzamiento. B: Signo de la pared posterior. C: Signo de la espinilla ilioisquiática. D: Ángulo centro.borde. E: Índice acetabular<sup>(20)</sup>.

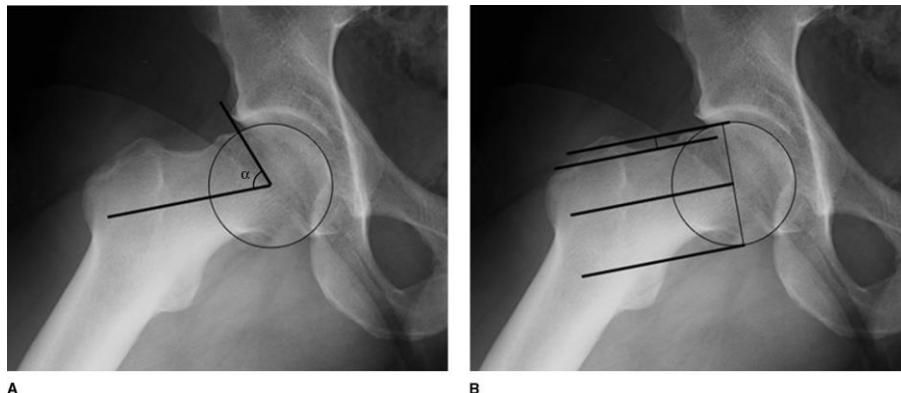
### **Características radiográficas del pinzamiento femoroacetabular tipo Cam**

Históricamente, la deformidad de tipo Cam se ha caracterizado cualitativamente como una deformidad de empuñadura de pistola. Los parámetros radiográficos cuantitativos utilizados con mayor frecuencia para detectar una deformidad de tipo Cam son el ángulo alfa y la relación de desplazamiento de cabeza-cuello<sup>(16,17,21)</sup>.

El ángulo alfa sigue siendo el parámetro más utilizado para cuantificar la deformidad de tipo Cam, inicialmente la medición de este ángulo fue descrita en imágenes de resonancia magnética axial oblicua, y desde entonces la técnica ha sido adaptada para su uso en radiografías simples. La medición del ángulo alfa comienza con la determinación de un círculo de mejor ajuste para la cabeza femoral. El primer brazo del ángulo se dibuja desde el centro del cuello femoral (en su punto más estrecho) hasta el centro de la cabeza femoral, el segundo brazo del ángulo se dibuja desde el centro de la cabeza femoral hasta el punto donde la unión cabeza-cuello femoral se extiende más allá del margen del círculo; la medición del punto alfa es relativamente sencilla; sin embargo, la confiabilidad interobservador es cuestionable<sup>(10,16,21)</sup>.

El umbral para diferenciar los ángulos alfa normales y anormales es controvertido, con recomendaciones que van de 42° a 63° (media de 50°).<sup>(16,17,21,22)</sup>.

La relación de desplazamiento de cabeza-cuello puede tener un papel complementario en la evaluación de las deformidades de Cam. La relación de desplazamiento de cabeza-cuello femoral se mide determinando primero el eje del cuello femoral. Luego se dibujan dos líneas paralelas hacia el eje del cuello femoral en el borde anterolateral de la cabeza femoral y en la cara anterolateral del cuello femoral. La distancia entre estas dos líneas define la relación de desplazamiento de cabeza-cuello femoral. La relación de desplazamiento de cabeza-cuello femoral promedio en pacientes asintomáticos es de 7.2 mm (rango, 2 a 12 mm) y una relación de desplazamiento de cabeza-cuello femoral promedio de 0.13 (rango, 0.03 a 0.19) se presenta en pacientes sintomáticos<sup>(10,16,17,21)</sup>.



*Imagen 5. A: Proyección lateral de Dunn a 45°, donde se observa ángulo alfa anormal medido en 70°. B: misma proyección donde se observa pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral con un offset cabeza-cuello de 0.09<sup>(16)</sup>.*

### **Características radiográficas del pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer**

La evaluación radiográfica del pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer se centra en la detección de retroversión, sobrecobertura acetabular focal y sobrecobertura acetabular global en la radiografía anteroposterior de pelvis. La retroversión acetabular se observa como un signo de entrecruzamiento positivo en la proyección anteroposterior de pelvis. Un signo de entrecruzamiento está presente cuando la pared anterior se proyecta lateral a la pared posterior antes de converger en la fuente lateral acetabular. La identificación de la pared posterior se facilita mediante la localización distal cerca del isquion, mientras que la pared anterior se identifica al observar su trayectoria más horizontal. La inclinación pélvica excesiva o la rotación de las radiografías anteroposterior de pelvis pueden hacer que el signo de entrecruzamiento no sea válido<sup>(16,17,20,21)</sup>.

La gravedad del signo de entrecruzamiento tiene implicaciones importantes para la planificación quirúrgica y se cuantifica mejor mediante el índice de retroversión. Para calcular el índice de retroversión, la distancia desde el punto de cruce de las paredes anterior y posterior a la fuente lateral se divide por toda la longitud diagonal del acetábulo. Índices de retroversión >33%-50% indican retroversión relativamente grave. Es importante tener en cuenta la presencia del signo de la pared posterior al evaluar la retroversión. El signo de la pared posterior indica una deficiencia de la pared

posterior y está presente cuando el centro de la cabeza femoral se encuentra lateral a la pared posterior. Un acetábulo verdaderamente retrovertido debe tener un signo de entrecruzamiento y un signo de pared posterior positivos. En general, la presencia de un signo de entrecruzamiento con un signo negativo de la pared posterior indica sobrecubrimiento focal por una pared anterior prominente en lugar de una retroversión acetabular significativa<sup>(16)</sup>.

El signo de la espina isquiática es otro hallazgo radiográfico que sugiere retroversión acetabular. El signo espina isquiática está presente cuando cualquier parte de la espina isquiática se proyecta dentro del borde pélvico. En presencia de otros hallazgos de retroversión acetabular, el signo de la espina isquiática indica deformidad de toda la hemipelvis. El signo de la espina isquiática, similar al signo de entrecruzamiento, se ve afectado por la inclinación y rotación de la pelvis<sup>(16,20,21)</sup>.

El exceso de cobertura acetabular global representa otra forma de pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer. El exceso de cobertura global se manifiesta por la presencia de protrusión acetabular, aunque esto es relativamente raro. La protrusión acetabular está presente cuando la cabeza femoral medial toca o se proyecta medial a la línea ilioisquiática. Históricamente, la coxa profunda ha sido vista como un indicativo de una cavidad profunda en la cadera y, por lo tanto, un pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer. Clásicamente, la coxa profunda se define como la fosa acetabular medial que toca o se proyecta medial a la línea ilioisquiática.

Mediciones del ángulo centro-borde y la inclinación acetabular en la radiografía anteroposterior de pelvis implican la presencia no solo de displasia acetabular, sino también de una cobertura global. Los rangos exactos para la cobertura global basados en estas mediciones aún no se han determinado y pueden depender de la anatomía femoral proximal asociada, de manera general se estima el ángulo centro borde normal entre los 25 y 38°, siendo valores menores a 25° asociados a displasia o falta de cobertura acetabular y valores mayores a 38° asociados a sobrecobertura acetabular (16,20,21).

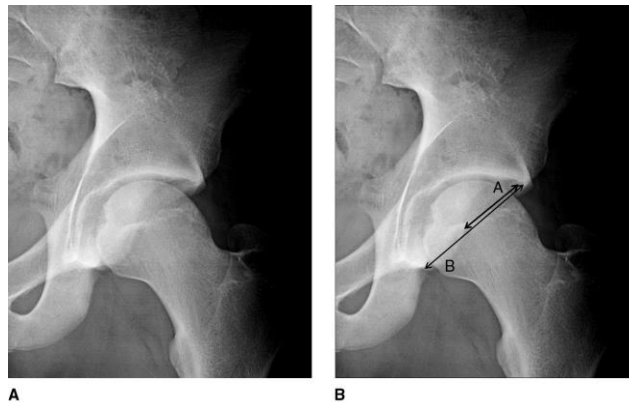


Imagen 6. A: Radiografía anteroposterior de cadera izquierda donde se observa pinzamiento mixto, con signo de entrecruzamiento, signo de la espina ilioisquiática, así como signo de la pared. B: Medición del índice de retroversión de 48%<sup>(16)</sup>.

### Estudios de imagen tridimensional

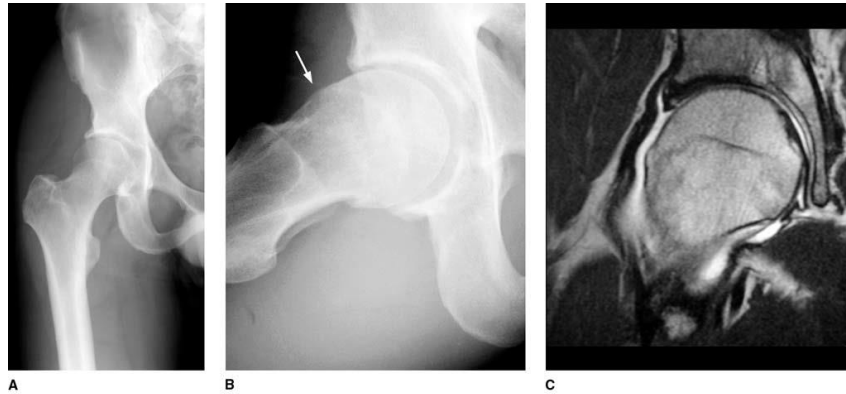
Las imágenes tridimensionales permiten una mayor caracterización de la anatomía femoral y acetabular proximal, así como la caracterización de la patología intraarticular, permiten también la realización de mediciones exactas de la versión femoral y acetabular<sup>(16,21)</sup>.

### Resonancia magnética

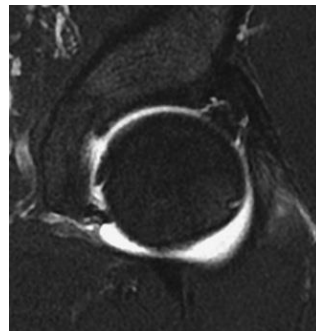
La resonancia magnética, incluida la artrografía por resonancia magnética con administración de contraste de gadolinio, se usa comúnmente en pacientes que se someten a un tratamiento quirúrgico para el pinzamiento femoroacetabular. Aunque estos estudios generalmente proporcionan una excelente sensibilidad diagnóstica de la patología del labrum, generalmente  $\geq 90\%$ , se ha demostrado que tienen sensibilidades variables, generalmente del 50% al 90%, a la patología del cartílago articular acetabular. La resonancia magnética está especialmente limitada en su capacidad para detectar las lesiones de deslaminación del cartílago articular que a menudo acompañan a la interrupción de la unión labrocondral. La resonancia magnética también es útil para excluir los cambios degenerativos graves que impiden la preservación exitosa de la cadera y para descartar la osteonecrosis y la fractura por estrés del cuello femoral en esta población<sup>(16)</sup>.

La resonancia magnética permite la caracterización detallada de las deformidades femorales y acetabulares proximales. Las medidas de ángulo alfa en cortes radiales que giran alrededor del eje del cuello femoral se han convertido en el estándar para la detección y caracterización de la deformidad de tipo Cam<sup>(16,18)</sup>.

Por otra parte, la resonancia magnética simple puede ser útil en la distinción de otras causas de coxalgia, especialmente en los casos donde la presentación clínica, examen físico y las radiografías simples no son concluyentes. Los diagnósticos como tendinitis del psoas, tendinitis de los abductores o bursitis trocantérica aparecen con aumento de señal en imágenes cargadas T2 en las regiones anatómicas afectadas<sup>(16)</sup>.



*Imagen 7. A y B: Rx Ap y axial de un paciente masculino con coxalgia y movilidad restringida, se marca con una flecha la deformidad en joroba del pinzamiento topo Cam. C: IRM donde se confirma la pérdida de esfericidad de la cabeza femoral con un offset disminuído<sup>(7)</sup>.*



*Imagen 8. Corte de artro resonancia magnética en T2 con saturación grasa en el que se observa una desinserción del labrum<sup>(4)</sup>.*

### **Tomografía computarizada**

La tomografía computarizada se usa más comúnmente para la caracterización detallada de la deformidad ósea femoral proximal y acetabular en el pinzamiento femoroacetabular para la planificación quirúrgica. Normalmente, la tomografía computarizada se usa para definir mejor las deformidades detectadas en las radiografías simples. En general, no proporciona una buena visualización de la patología de los tejidos blandos, aunque algunos centros han realizado una artrografía por tomografía computarizada para obtener una mejor visualización de las estructuras de los tejidos blandos. La tomografía computarizada proporciona una resolución espacial mejorada y la capacidad de reconstruir proyecciones en múltiples planos. Al igual que en la resonancia magnética, se pueden usar proyecciones axiales alrededor del eje del cuello femoral para las mediciones del ángulo alfa. También similar a la resonancia magnética, la tomografía computarizada proporciona una excelente caracterización de la versión acetabular, la profundidad y las deformidades del labrum. Además, la tomografía computarizada se usa comúnmente para generar representaciones superficiales de estructuras óseas, que a menudo se usan en la planificación preoperatoria y la localización de la deformidad ósea<sup>(16,18,21,23)</sup>.

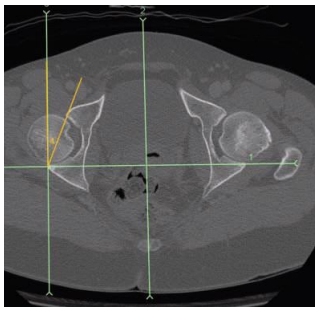


Imagen 9. A: Medición del Angulo de versión acetabular. B: Presencia del signo de entrecruzamiento bilateral<sup>(21)</sup>.

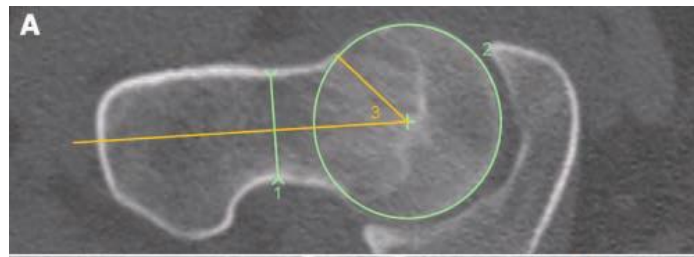


Imagen 10. Medición del ángulo alfa, medida entre la línea que cruza el centro del cuello femoral y la línea que une el centro de la cabeza femoral y el punto donde el radio de la cabeza femoral supera el círculo<sup>(21)</sup>.

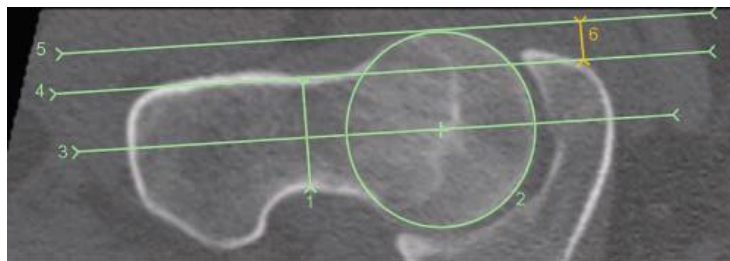


Imagen 11. Medición de desplazamiento del cuello y la cabeza femoral. La distancia medida fue el grosor de la cabeza femoral que se encuentra anterior a la línea que pasa por la pared anterior del cuello femoral que es paralela a la línea que cruza el centro de la cabeza femoral y el cuello<sup>(21)</sup>.



Imagen 12. Corte de Artro tomografía coronal en el que se observa lesión de la cara profunda del labrum<sup>(4)</sup>.

## Opciones de tratamiento

### Tratamiento conservador

Los síntomas en pacientes con pinzamiento femoroacetabular surgen del daño a los tejidos blandos como el labrum y el cartílago durante las actividades diarias o deportivas. Por lo tanto, las modificaciones en la actividad física, la reconversión de patrón de movimiento, la terapia de

flexibilidad muscular y fortalecimiento muscular, así como el tratamiento del dolor son medidas conservadoras que se pueden utilizar para reducir el dolor en la cadera, mejorar los síntomas y reducir la discapacidad. Aunque la información sobre el manejo conservador del pinzamiento femoroacetabular sintomático existe literatura que sostiene que en pacientes con deformidad leve este manejo puede ser beneficioso<sup>(9,24,25)</sup>.

El tratamiento del pinzamiento femoroacetabular sintomático puede comenzar con un período de reposo relativo y prescripción de un fármaco antiinflamatorio no esteroideo. El ejercicio terapéutico se usa comúnmente, y es importante comprender las implicaciones de la deformidad estructural en el rango de movimiento y la activación muscular. La mejora de la amplitud de movimiento de la cadera no debe ser un objetivo del tratamiento. Inicialmente orientado a la reducción de los síntomas, el tratamiento puede incluir evitar posiciones durante las actividades que provocan los síntomas. A continuación, la corrección de los impedimentos de movimiento se aborda dentro de los límites del dolor. Esto puede incluir una amplia variedad de métodos, como la corrección de los déficits de la longitud muscular, el fortalecimiento concéntrico y excéntrico, las técnicas manuales para ayudar a la activación muscular y el entrenamiento neuromuscular. Una vez que se corrigen o mejoran las deficiencias de movimiento, se prescribe la progresión hacia el fortalecimiento en los planos de movimiento que reflejan las actividades incluidas en los objetivos del tratamiento individual del paciente y luego se avanza a un programa de mantenimiento en el hogar. Antes de salir de la atención, el paciente debe revisar con el proveedor de atención médica un calendario para el regreso al trabajo, ejercicio y actividades deportivas<sup>(27,28)</sup>.

### **Tratamiento quirúrgico**

El tratamiento quirúrgico del pinzamiento femoroacetabular está dirigido a corregir las anomalías anatómicas que causa mecánica patológica de la articulación coxofemoral y a reparar cualquier daño de tejidos blandos asociados. El objetivo de la corrección quirúrgica es retrasar la degeneración de la articulación y la osteoartritis de la cadera. El éxito del tratamiento quirúrgico y el pronóstico funcional del paciente depende del daño articular preexistente<sup>(29,30)</sup>. Existen distintos tipos de tratamiento quirúrgico, los cuales se describen brevemente a continuación:

#### ***Luxación quirúrgica de la cadera***

Esta técnica protege el suministro vascular desde la arteria femoral circunfleja medial y sus ramas retinaculares laterales. Se realiza una osteotomía trocantérica digástrica que preserva las uniones del músculo glúteo medio y el músculo vasto lateral. El fragmento trocantérico se moviliza anteriormente y la cadera se disloca anteriormente, lo que permite el acceso circunferencial al acetábulo y al fémur proximal<sup>(24,29,31)</sup>.

#### ***Mini artrotomía anterior***

La mini artrotomía anterior se ha propuesto como una alternativa a la dislocación de cadera quirúrgica para tratar el pinzamiento femoroacetabular temprano en situación anterolateral, esta técnica ofrece a los cirujanos la posibilidad de ver la porción anterior de la Unión cabeza cuello sin necesidad de luxar la articulación<sup>(9,24)</sup>.

En comparación con la luxación quirúrgica de la cadera, la mini artrotomía anterior ofrece una alternativa menos invasiva para los pacientes con pinzamiento femoroacetabular anterolateral. Hay que destacar que este procedimiento no está indicado para choque posteroinferior, incluyendo coxa profunda o patología circunferencial<sup>(9,24)</sup>.

#### ***Artroscopia de cadera***

La artroscopia de la cadera fue desarrollada a principios del siglo 20. Inicialmente se hicieron intentos de artroscopia de cadera sin tracción, que condujo a la visualización limitada de la cadera y limitado espacio para instrumentación. Finalmente se reconoció que la distracción era necesaria para lograr una visualización adecuada de la articulación de la cadera, así como importancia de instrumentos extra largos para entrar en la articulación de la cadera, debido a la sobrecobertura de tejido blando suprayacente<sup>(9,24)</sup>.



Las técnicas artroscópicas minimizan el daño de tejidos blandos alrededor de la cadera y reducen el riesgo de lesión a la arteria circunfleja femoral medial. La artroscopia de cadera se puede hacer en una mesa de fractura o en una mesa estándar con una configuración de tracción disponible en el mercado, en la posición de decúbito supina o lateral. La posición lateral tiene algunas ventajas en pacientes obesos y fue históricamente el enfoque más común. Más recientemente, el enfoque supino es cada vez más popular debido al mejor acceso a la unión cervicocefálica anterior, donde existe la mayor incidencia de esta patología<sup>(9,24,32,33)</sup>.

Son claras las ventajas de la artroscopia de cadera frente a la luxación quirúrgica abierta tradicional. Hay menor morbilidad, recuperación más rápida, menos dolor, menos infecciones y menos complicaciones. Sin embargo, la artroscopia de la cadera no puede abordar toda patología de la cadera. Los procedimientos artroscópicos tienen un papel limitado en el tratamiento de la displasia acetabular, protrusión acetabular severa, defectos de cartilago grande y retroversión acetabular severa. Para estos pacientes, puede estar indicado un abordaje abierto. Sin embargo, la artroscopia de la cadera tiene su propio conjunto de riesgos particulares. Incluyen lesiones de tracción del nervio ciático y femoral, neuropraxia por compresión del nervio pudendo y nervio peroneo superficial, lesión del paquete neurovascular glúteo superior y lesión del nervio cutáneo femoral lateral y del paquete neurovascular femoral cerca del portal anterior, la mayoría de las complicaciones se relacionan con exceso de tracción en la extremidad. Estas complicaciones se pueden minimizar de varias formas. La distensión articular puede disminuir la cantidad de tracción necesaria para distraer a la articulación de la cadera antes de la artroscopia. Es fundamental colocar la extremidad a operar con un vendaje acolchado, soportes duros son extremadamente peligrosas para causar compresión en el pie. Además, actualmente se recomienda envolver el pie con un rollo de algodón molde relleno y almohadillas de gel. Cada minuto de tiempo de la tracción es fundamental y debe aplicarse al momento que se va a realizar la incisión quirúrgica. Luego de que se aplica la tracción, el sello de aspiración de la articulación se rompe, entonces se libera la tracción hasta que la articulación se reduce corroborando esto por fluoroscopia. Posteriormente la cadera es preparada con las medidas de antisepsia y cubierta con campos estériles. Otra recomendación es sacar la tracción durante la cirugía, particularmente cuando se acerca a 60 minutos de tiempo de tracción<sup>(9,24,25,32-34)</sup>.

La estrategia de tratamiento adecuada para el pinzamiento femoroacetabular debe determinarse después de una evaluación cuidadosa de la historia del paciente, los hallazgos del examen físico y estudios detallados de imágenes. Se deben utilizar opciones de manejo conservador que pueden incluir modificación de la actividad, medicamentos antiinflamatorios no esteroides e inyecciones intraarticulares. Sin embargo, la progresión del pinzamiento femoroacetabular puede conducir a la progresión de la lesión del labrum y del cartilago. Por lo tanto, los pacientes deben seguirse de cerca y debe ofrecerse intervención quirúrgica si los síntomas persisten. La cirugía debe adaptarse a la patología de cada paciente. Algunas patologías pueden requerir un abordaje abierto, mientras que otras patologías pueden abordarse con técnicas artroscópicas. Los primeros resultados de las técnicas abiertas y artroscópicas son alentadores, ya que la mayoría de los pacientes reportan una reducción del 95% en el dolor y una mejoría de la función en 1 año. Sin embargo, se necesitan más estudios y seguimiento a largo plazo para determinar si el tratamiento temprano del pinzamiento femoroacetabular en cualquiera de sus modalidades puede retardar o prevenir el desarrollo de coxartrosis<sup>(25,35,36)</sup>.

## Planteamiento del problema

La osteoartrosis es la principal causa del dolor de cadera en adultos mayores, enfermedad que va en aumento a la par de la mayor expectativa de vida, anteriormente su etiología principal era considerada secundaria a desgaste mecánico o de tipo idiopática, en este tipo de pacientes el enfoque de manejo al no existir una causa específica que tratar históricamente ha sido manejo sintomático y en algunos casos fisioterapia asociada a modificaciones en la actividad física, sin embargo, gran parte de estos pacientes al no tener éxito con medidas conservadoras presentaban progresión de la degeneración articular, teniendo como única opción de tratamiento el reemplazo articular de cadera. Tan solo en Estados Unidos de América se estima que para el año 2030 existan aproximadamente 40 millones de pacientes con artrosis debido al envejecimiento de la población, lo cual se traducirá en un aumento del 172% de las artroplastias que se realizan anualmente.

Actualmente se ha reconocido al pinzamiento femoroacetabular como una entidad nosológica que ocasiona coxalgia en los pacientes jóvenes, mismos que inicialmente pueden presentar sintomatología moderada a severa en ausencia de datos radiográficos evidentes de enfermedad articular. También, hoy en día se sabe que existe estrecha relación entre el pinzamiento femoroacetabular y su progresión a la coxartrosis temprana, es por ello que esta enfermedad es objeto de estudio, existiendo diversas líneas de investigación con relación en su diagnóstico temprano, así como comparativas entre las diversas modalidades de tratamiento conservador y quirúrgico. Cabe mencionar que el tratamiento quirúrgico, ya sea abierto o artroscópico presentan resultados prometedores a corto y mediano plazo cuando el paciente es bien seleccionado, siendo actualmente el grado de degeneración articular previo uno de los principales predictores del éxito del tratamiento, motivo por el cual es necesario realizar líneas de investigación encaminadas al diagnóstico temprano de esta enfermedad y en la medida de lo posible su tratamiento oportuno en busca de prevenir o retrasar la progresión hacia la artrosis.

Por lo anterior, nuestra pregunta de investigación es: **¿Cuál es la sensibilidad y especificidad del cuestionario “Non Arthritic Hip Score” para la detección temprana del pinzamiento femoroacetabular en pacientes de 16 a 45 años que acuden a consulta de ortopedia?**

### **Justificación del estudio**

El pinzamiento femoroacetabular se reconoce como una enfermedad que predispone al desarrollo de coxartrosis, enfermedad que actualmente se considera como un problema de salud pública y que representa un gran gasto para los sistemas de salud, es la principal causa del dolor de cadera en adultos mayores y su prevalencia va en aumento a la par de la mayor expectativa de vida. Al ser el reemplazo articular de cadera el tratamiento final y el que mejor resultado ofrece en el manejo de la coxartrosis, es necesario desarrollar líneas de investigación encaminadas al diagnóstico temprano de esta enfermedad y en la medida de lo posible su tratamiento oportuno en busca de prevenir o retrasar la progresión hacia la artrosis.

## **Hipótesis**

El cuestionario funcional “Non Arthritic Hip Score” tiene sensibilidad y especificidad alta para la detección temprana del pinzamiento femoroacetabular.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Establecer la sensibilidad y especificidad del cuestionario funcional "Nonarthritic Hip Score" para la detección temprana del pinzamiento femoroacetabular.

### **Objetivos específicos**

1. Encuestar pacientes de 16 a 45 años de edad, con el cuestionario funcional "Nonarthritic hip score".
2. Tomar radiografías en proyecciones anteroposterior de pelvis y axiales en proyección de rana de ambas caderas.
3. Calcular sensibilidad y especificidad según la distribución de frecuencias de los resultados.

## **Método**

### **Diseño y tipo de estudio**

#### **Tipo de estudio:**

Observacional, descriptivo, transversal y analítico.

### **Universo de trabajo y muestra**

Pacientes derechohabientes del Centro Medico ISSEMyM Toluca, de 16 a 45 años de edad, que acudan al servicio de urgencias de traumatología o que ya se encuentren en seguimiento en la consulta externa de ortopedia, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

### **Tamaño de la muestra**

Muestra no probabilística, de oportunidad y secuencial, en donde se incluirán en el estudio todos los pacientes del servicio de urgencias de traumatología y de la consulta externa de ortopedia del Centro Medico ISSEMyM Toluca, que aceptaron participar en el estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión mencionados a continuación.

### **Criterios de Inclusión**

1. Pacientes de 16 a 45 años de edad
2. Pacientes derechohabientes, beneficiarios y trabajadores del ISSEMYM.
3. Pacientes del sexo masculino o femenino.
4. Pacientes sin tratamiento quirúrgico previo en ambas articulaciones coxofemorales.

### **Criterios de exclusión**

1. Pacientes menores de 16 años y mayores de 45 años.
2. Pacientes con patologías reumatológicas concomitantes.
3. Pacientes que cuenten con antecedente de tratamiento quirúrgico en algunas de sus articulaciones coxofemorales.
4. Pacientes con antecedentes de fractura de fémur proximal, fractura de acetábulo o luxación traumática de cadera.
5. Pacientes con antecedente de coxopatía ortopédica durante la infancia (antecedente de displasia del desarrollo de la cadera, epifisiolisis femoral proximal, enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, artritis séptica de cadera, secuelas de parálisis cerebral infantil).
6. Pacientes con patologías psiquiátricas.
7. Pacientes con diagnóstico de fibromialgia.
8. Pacientes con patología de columna lumbar.
9. Pacientes con alteraciones neurológicas en la extremidad afectada, como el síndrome piramidal entre otros.

### **Criterios de Eliminación**

1. Pacientes encuestadas que presentan estudios radiográficos de mala calidad o que no son evaluables.

### **Operacionalización de las variables:**

#### **Variables demográficas:**

##### ***Edad***

Definición Conceptual: Intervalo de tiempo desde la fecha de nacimiento del paciente hasta la fecha actual.

Definición Operacional: Se obtendrá en años cumplidos mediante la nota de primera vez en el expediente clínico.

## **Sexo**

Definición Conceptual: Características genéticas, hormonales, fisiológicas y funcionales que a los seres humanos nos diferencian biológicamente en sexo femenino y sexo masculino.

Definición operacional: Se caracterizará a cada paciente como femenino y masculino según se encuentre en el expediente clínico.

## **Variables predictorora**

### ***Cuestionario funcional “Nonarthritic hip score”.***

Definición Conceptual: Hace referencia a una actividad o conjunto de actividades que desempeña la articulación de la cadera para conseguir un objetivo concreto o definido.

Definición Operacional: Con base al cuestionario funcional “Nonarthritic hip score se identificará o se descartarán los síntomas de pinzamiento femoroacetabular y la capacidad del paciente para realizar ciertas actividades cotidianas que dependen de la adecuada función de la articulación coxofemoral. Es un cuestionario de 20 preguntas, las respuestas tienen un puntaje del 0 a 4, una vez terminada la encuesta el puntaje se multiplica por 1.25 obteniendo el puntaje total de la función de cadera, situando al paciente en un estado funcional acorde a la siguiente tabla.

<b>Puntaje</b>	<b>Situación funcional</b>
Menos de 70	Pobre
70 a 79	Moderada
80 a 89	Buena
90 a 100	Excelente

## **Variables Predecible**

### ***Detección de signos radiológicos sugestivos de pinzamiento femoroacetabular en la radiografía AP y en proyección axial de cadera.***

Definición Conceptual: El pinzamiento femoroacetabular se refiere a una patología en la cual las anormalidades anatómicas del cuello femoral o del reborde acetabular provocan un contacto prematuro anormal entre los dos, creando un conflicto de espacio durante los movimientos de la cadera, especialmente en posiciones de flexión y rotaciones interna y externa, lo cual conduce a lesiones de labrum y el cartilago acetabular y coxartrosis, lo que se traduce radiológicamente en la presencia de signos radiológicos específicos y alteraciones en las mediciones radiográficas de la radiografía cadera.

Definición operacional: Las radiografías en proyección anteroposterior de pelvis y axial de ambas caderas, se evaluaron mediante mediciones radiográficas (ángulo alfa e índice centro borde), así como la identificación de signos radiológicos diagnósticos para pinzamiento femoroacetabular (presencia de la tenaza acetabular, presencia de la joroba en el cuello femoral, signo de la espina isquiática, signo del entrecruzamiento).

## **Instrumentos de investigación**

### Lista de material

- Radiografías anteroposteriores de pelvis y axiales de ambas caderas, las cuales serán realizadas en el departamento de radiología del centro médico ISSEMyM Toluca y digitalizadas en el archivo radiológico del hospital.
- Cuestionario funcional “Nonarthritic hip score”.
- Consentimientos informados.

## **Desarrollo del proyecto**

Cada paciente fue encuestado por el director del proyecto con el cuestionario funcional “Nonarthritic Hip Score” y se tomaron las imágenes radiográficas, para obtener la relación clínico radiológica y determinar la especificidad y sensibilidad del cuestionario “nonarthritic hip score” para el diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular.

La aplicación del cuestionario se llevó a cabo en el consultorio de urgencias de traumatología y el área de consulta externa de ortopedia del Centro Medico ISSEMyM, mediante el interrogatorio el director del proyecto recolectó las respuestas a las 20 preguntas del cuestionario. Posteriormente, en el área de radiología e imagen, se realizaron radiografías en proyección anteroposterior de pelvis y axial de ambas caderas a cada paciente.

La evaluación radiológica se realizó mediante los equipos de cómputo con acceso al archivo radiológico del hospital (Carestream®), inicialmente se midió el índice de foramen de obturador de Tönnis, todas las proyecciones anteroposteriores de pelvis que se encontraron fuera de rango (1.0 +/- 0.1) fueron eliminadas, puesto que los estudios con parámetros fuera de este rango presentan rotación de la pelvis con respecto al haz de rayos X que en exceso puede afectar las mediciones radiográficas que se evalúan en este trabajo. con base en las mediciones radiográficas (ángulo alfa e índice centro borde), e identificación de signos radiológicos diagnósticos para pinzamiento femoroacetabular (presencia de la tenaza acetabular, presencia de la joroba en el cuello femoral, signo de la espina isquiática, signo del entrecruzamiento).

## **Equipo de trabajo**

El desarrollo de este proyecto se realizó en 2 fases.

- 1- Selección y Evaluación clínica: se realizó la selección de pacientes que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión, posteriormente se aplicó el cuestionario funcional “Nonarthritic hip score”, se firmó el consentimiento informado y se tomaron las radiografías AP de pelvis y axiales de ambas caderas.
- 2- Evaluación radiológica: se realizaron las mediciones radiológicas de los ángulos alfa, el ángulo centro borde, así como la identificación de signos radiológicos específicos como son: la presencia de la tenaza acetabular, presencia de la joroba en el cuello femoral, signo de la espina isquiática, signo del entrecruzamiento).

## **Análisis estadístico**

Calculo de sensibilidad y especificidad del cuestionario funcional “non arthritic hip score”, haciendo uso de las fórmulas de Excel con nivel de significancia  $\alpha$  0.05, eligiendo como estándar el diagnóstico imagenológico.



### Límite de espacio

Servicio de Ortopedia del Centro Médico ISSEMYM Toluca.

### Límite de Tiempo

Del 1 de Diciembre del 2018 a Mayo del 2019.

### Cronograma

Cronograma	Diciembre 2018	de	Enero 2019	del	Diciembre 2018 a Mayo 2019	Junio 2019
Realización de protocolo	X					
Autorización del protocolo			X			
Selección de pacientes					X	
Evaluación radiológica					X	X
Recolección y análisis de datos						X

## **Implicaciones éticas**

Todo el paciente fue informado del estudio, así como la necesidad de la realización de estudios rayos X simples en 2 proyecciones para su participación, se le entrega un consentimiento informado el cual fue elaborado de acuerdo a los lineamientos de la declaración de Helsinki y la ley general de salud mexicana en los artículos 20,21 y 22 (Anexo 2). Dichos consentimientos deben de ser firmados en caso contrario el paciente no será incluido en el estudio y en caso de presentar datos clínicos y radiológicos diagnósticos para pinzamiento femoroacetabular, se enviará a consulta de Ortopedia para su seguimiento.

La identidad de los pacientes será estrictamente confidencial. El protocolo se realizará con previa autorización de comité de ética del hospital.

## **Organización**

Investigador Principal: Dr. Calleros Hernández Noel Alonso.

Jefe de Servicio: Dr. Valencia Martínez Gerson.

Directores de Tesis: Dr. Hardy Pérez Alberto E.

Director del proyecto: Dr. Martínez Montiel Octavio.

Aplicación de cuestionarios, medición e interpretación radiográfica, recolección y análisis de resultados:

Dr. Calleros Hernández Noel Alonso.

## **Presupuesto y financiamiento**

Paquetes de hojas blancas 400 pesos.

Lápices: 50 pesos.

Computadora: 10,000 pesos.

Los pacientes son derecho habientes del ISSEMYM por lo que los gastos de realización de estudios de rayos X simples correrán a cargo de la institución.

Los gastos de papelería serán cubiertos por parte del Dr. Noel Alonso Calleros Hernández.

## Resultados

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y analítico en pacientes de 16 a 45 años atendidos en el centro médico ISSEMyM Toluca que asistieron a consulta de Ortopedia en el periodo de Diciembre 2018 a Mayo 2019. A dichos pacientes se les realizó el cuestionario funcional “nonarthritic hip score”, posteriormente se les practicaron radiografías simples anteroposterior de pelvis y axial de ambas caderas, las cuales fueron evaluadas en busca de signos y mediciones para pinzamiento femoroacetabular.

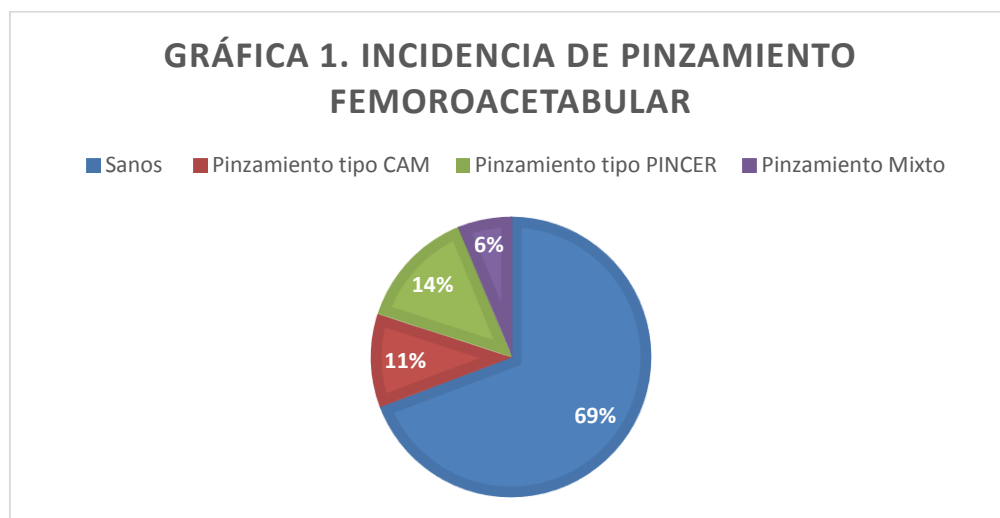
Se evaluaron 65 pacientes (130 caderas), otros 7 pacientes fueron eliminados por contar con radiografías no evaluables por mala técnica de obtención.

58% (38 pacientes) del total de pacientes fueron del sexo femenino y 42% (27 pacientes) fueron del sexo masculino, la edad media fue de 36 años. El pinzamiento tipo Cam presentó una incidencia del 11%, el cual predominó en el sexo masculino con 86% de los casos frente a un 14% en el sexo femenino. El pinzamiento tipo Pincer presentó una incidencia del 14%, el cual predominó en el sexo femenino con 78% de los casos frente a un 22% en el sexo masculino. El pinzamiento mixto presentó una incidencia de 6%, de los cuales 75% fueron del sexo masculino y el 25% restante fueron del sexo masculino.

La media del ángulo alfa fue de 48° y la media del índice centro-borde fue de 30°, la deformidad en mango de pistola y la presencia de joroba del cuello femoral estuvo presente en 15% de los casos, el signo de la espina ilioisquiática y la presencia de la tenaza acetabular estuvo presente en 40% de los casos, el signo de entrecruzamiento en el 35%, la media del índice de retroversión acetabular fue de 20° entre los casos que presentaban el signo de entrecruzamiento.

Al realizar las pruebas estadísticas para el cálculo de la eficacia del cuestionario funcional “Nonarthritic Hip Score” se encontró una sensibilidad de 65%, especificidad de 95.5%, así como una exactitud global del test de 85.9%, calculados mediante intervalos de confianza del 95%, adicionalmente se calcularon el valor predictivo positivo con resultado del 86.7% y valor predictivo negativo de 85.7%.

### Tablas y gráficos



**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA.**

Sexo	Total	Porcentaje
Masculino	27	42%
Femenino	38	58%

**Tabla 2. Variables radiológicas.**

Variable	Media	Porcentaje
Ángulo alfa	48°	
Índice centro-borde	30°	
Deformidad en mango de pistola		15%
Joroba del cuello femoral		15%
Signo de la espina ilioisquiática		40%
Tenaza acetabular		40%
Signo de entrecruzamiento		35%
Índice de retroversión acetabular	20°	

**Tabla 3. Resultados del cuestionario funcional comparado con la radiografía simple**

Cuestionario Nonarthritic Hip Score	Radiografía AP de Pelvis y Axial de Ambas Caderas		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	13	2	15
Negativo	7	43	50
Total	20	45	

IC 95%

Sensibilidad	65.0%	43.3%	a 81.9%
Especificidad	95.5%	84.9%	a 98.7%
Valor predictivo positivo	86.7%	62.1%	a 96.3%
Exactitud	85.9%	75.4%	a 92.4%

**Tabla 4. Resultados del análisis estadístico para el cálculo de la eficacia del cuestionario funcional Nonarthritic hip score.**

## Discusión

El pinzamiento femoroacetabular es una enfermedad reconocida actualmente como un factor predisponente para el desarrollo de coxartrosis, al tratarse de una enfermedad que se presenta en adultos jóvenes y presentar una clínica inespecífica e insidiosa, su diagnóstico suele pasar desapercibido, progresando la deformidad y la degeneración de la articulación en cuestión, llegando a identificar la causa es en estadios intermedios o tardíos de la enfermedad, cuando ya existen datos evidentes de artrosis.

Aunque el pinzamiento femoroacetabular actualmente es un diagnóstico cada vez más reconocido, no existe una prueba que permita su diagnóstico temprano, y es por la repercusión funcional que ocasiona a largo plazo, así como los costos sanitarios de la misma, que es necesario encaminar líneas de investigación para el estudio de herramientas de tamizaje y/o diagnóstico temprano del pinzamiento femoroacetabular en pacientes jóvenes.

El diagnóstico de esta enfermedad se establece mediante estudios de imagen, teniendo como gold estándar la resonancia magnética nuclear, sin embargo, las radiografías simples con buena técnica suelen ser suficientes para establecer el diagnóstico, por ello, al ser la radiografía simple un estudio barato, de fácil acceso y rápida obtención, es importante estandarizar la obtención de radiografías simples de alta calidad y con técnica apropiada para optimizar la información obtenida al evaluar radiografías de pelvis en sospecha de pinzamiento femoroacetabular. Las proyecciones simples pueden ser suficiente para determinar la ubicación y la extensión de una deformidad tipo Cam y/o Pincer, así como para determinar la cobertura acetabular y versión acetabular u otros signos específicos de pinzamiento como son la deformidad en mango de pistola, la presencia de joroba en el cuello femoral, el signo de la espina ilioisquiática, entre otros.

La radiografía anteroposterior de pelvis se utiliza de forma rutinaria, y generalmente se obtiene con el paciente en posición supina, con las piernas rotadas internamente  $15^\circ$  y el haz de rayos X centrado sobre la sínfisis púbica. Como complemento se utilizan proyecciones laterales (axiales) de cadera, según la preferencia del médico, incluidas la proyección de Dunn a  $45^\circ$  y a  $90^\circ$ , la proyección de rana y la proyección de Crosstable (en una rotación interna de  $15^\circ$ ), estas proyecciones permiten visualizar de forma más detallada la unión cabeza-cuello en la región anterior y posterior del fémur.

En nuestro trabajo consideramos valores del ángulo alfa  $> 50$  para realizar el diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular tipo Cam asociado a la presencia de joroba femoral o de deformidad en mango de pistola, así como el índice centro borde lateral mayor a  $38^\circ$  y la presencia de Tenaza acetabular asociados al signo de espina ilioisquiática o al signo de entrecruzamiento positivos para establecer el diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer.

Actualmente existen diversos cuestionarios funcionales para la cadera que permiten la evaluación clínica inicial del paciente, así como la evaluación clínica posterior al tratamiento del pinzamiento femoroacetabular en cualquiera de sus modalidades, en su mayoría son instrumentos de evaluación de coxopatías, y en general, evalúan la calidad de vida y el nivel de actividad física, pese a que ninguno es específico para pinzamiento femoroacetabular, los más utilizados para la evaluación de esta enfermedad son el puntaje de la cadera no artrítica (nonarthritic hip score), la puntuación de cadera de Harris, el puntaje de cadera de Merle D'Augbine, el puntaje de resultados de cadera e ingle de Copenhague, la herramienta internacional de resultados de cadera de 33 ítems, para nuestro estudio fue utilizado el cuestionario funcional "nonarthritic hip score" por ser creado específicamente para la evaluación de pacientes jóvenes con poca limitación funcional.

El puntaje de la cadera no artrítica (nonarthritic hip score), fue inicialmente diseñado para discriminar de manera sensible entre altos niveles de actividad y está dirigido a pacientes entre 20 y 40 años con coxalgia sin diagnóstico radiológico evidente. Se trata de un cuestionario de 20 preguntas con respuestas con puntaje del 0 a 4, una vez terminada la encuesta el puntaje se multiplica por 1.25 obteniendo el puntaje total de la función de cadera, situando al paciente en un estado funcional tal como se describió en el marco teórico de este trabajo.

La importancia de este estudio radica en que, si bien para la valoración ortopédica en el segundo o tercer nivel de atención de un paciente que aqueja de coxalgia se suele contar como mínimo con estudios de radiografías simples, es necesario facilitar herramientas de bajo costo y fácil aplicación para facilitar el diagnóstico temprano de esta enfermedad, que permitan al personal de primer nivel de atención realizar un tamizaje para seleccionar los pacientes que realmente ameritan realizar estudios de imagen. El objetivo de nuestro estudio fue valorar la sensibilidad y especificidad del cuestionario funcional "nonarthritic hip score", eligiendo como estándar el diagnóstico imagenológico mediante las radiografías simples anteroposterior de pelvis y axial de caderas.

Entre las limitaciones de este estudio destaca el tamaño de la muestra, el cual es pequeño, sin embargo, funciona como parteaguas en el estudio del pinzamiento femoroacetabular entre la población mexicana, puesto que actualmente no existen estadísticas de dicha enfermedad en nuestra población. Otra limitación importante está dada por la técnica radiológica puesto que existen diversas técnicas para la obtención de proyecciones axiales de cadera (proyección de Dunn a 45 ° y a 90 °, proyección de rana y proyección de Crosstable), si bien la mayoría son útiles para valorar el ángulo alfa y la presencia de deformidades, la medición de este ángulo varía entre cada proyección y, aunque específicamente se solicitaron proyecciones de rana para la valoración axial de las caderas, se encontró gran variación entre la técnica utilizada así como la calidad de la radiografía debido a que en nuestro medio el personal técnico de imagen es amplio y varía en función del turno en el que se realizaban los estudios.

## **Conclusión**

En nuestro trabajo se demuestra que el cuestionario "Nonarthritic Hip Score" tiene una especificidad alta y una sensibilidad media para el diagnóstico de pinzamiento femoroacetabular.

## Bibliografía

1. S. Pun, D. Kumar NL. Femoroacetabular Impingement. NIH Public Access. 2016;67(1):17–27.
2. Nho SJ, Kymes SM, Callaghan JJ, Felson DT. The Burden of Hip Osteoarthritis in the United States : Epidemiologic and Economic Considerations Abstract. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(1):1–6.
3. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, No H, Siebenrock KA. Femoroacetabular Impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(417):112–20.
4. Bonin N, Gicquel T, Gedouin J-E. Lesiones del labrum acetabular. EMC - Apar Locomot [Internet]. 2017;50(1):1–13. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286935X1782832X>
5. Wylie JD, Peters CL, Aoki SK. Natural History of Structural Hip Abnormalities and the Potential for Hip Preservation. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2018;26(15):515–25. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00124635-201808010-00001>
6. N. Sankar, M. Nevitt, J. Parvizi , D. Felson, R. Agricola ML. Femoroacetabular Impingement : Defining the Condition and its Role in the Pathophysiology of. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(1):7–15.
7. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular Impingement. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2007;15(9):561–70. Available from: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/femoroacetabular-impingement/>
8. Lequesne M. Coxartrosis y coxopatías del adulto. Diagnóstico y tratamiento. EMC - Apar Locomot [Internet]. 2010;43(1):1–22. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1286935X10708820>
9. Amanatullah DF, Antkowiak T, Pillay K, Patel J, Refaat M, Toupadakis CA, et al. Femoroacetabular Impingement: Current Concepts in Diagnosis and Treatment. *Orthopedics* [Internet]. 2015;38(3):185–99. Available from: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/01477447-20150305-07>
10. Hack K, Di Primio G, Rakhra K, Beaulé PE. Prevalence of cam-type femoroacetabular impingement morphology in asymptomatic volunteers. *J Bone Jt Surgery*. 2010;92(14):2436–44.
11. Clohisy JC, Kim YJ. Femoroacetabular impingement research symposium. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(SUPPL. 1).
12. Matheny T, Sandell L, Foucher K, Lamontagne M, Grodzinsky AJ, Peters CL. Motion analysis, cartilage mechanics, and biology in femoroacetabular impingement: Current understanding and areas of future research. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(SUPPL. 1):27–32.
13. Nepple JJ, Pratcher H, Trousdale RT, Clohisy JC, Beaulé PE, Glyn-Jones S, et al. Clinical diagnosis of femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(1):16–9.
14. Harris-Hayes M, McDonough CM, Leunig M, Lee CB, Callaghan JJ, Roos EM. Clinical outcomes assessment in clinical trials to assess treatment of femoroacetabular impingement: Use of patientreported outcome measures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(SUPPL. 1):39–46.
15. Christensen CP, Althausen PL, Mittleman MA, Lee J. The Nonarthritic Hip Score : Reliable and Validated. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;406:75–83.
16. Nepple JJ, Prather H, Trousdale RT, Clohisy JC, Beaulé PE, Glyn-Jones S, et al. Diagnostic imaging of femoro-acetabular impingement (FAI). *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;24(3):155–62.
17. Wright AA, Naze GS, Kavchak AE, Paul D, Kenison B, Hegedus EJ. Radiological variables associated with progression of femoroacetabular impingement of the hip: A systematic review. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2015;18(2):122–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.03.004>
18. Chhabra A, Nordeck S, Wadhwa V, Madhavapeddi S, Robertson WJ, Chhabra A, et al. Femoroacetabular impingement with chronic acetabular rim fracture - 3D computed tomography , 3D magnetic resonance imaging and arthroscopic correlation. *World J Orthop*. 2015;6(6):498–504.
19. Byrd JWT, Jones KS, Bardowski EA. Influence of Tönnis grade on outcomes of arthroscopy for FAI in athletes: a comparative analysis. *J hip Preserv Surg* [Internet]. 2018;5(2):162–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29876133%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5961223>
20. Rhee C, Le Francois T, Byrd JWT, Glazebrook M, Wong I. Radiographic diagnosis of pincer-type femoroacetabular impingement: A systematic review. *Orthop J Sport Med*. 2017;5(5):1–10.
21. Kang ACL, Gooding AJ, Coates MH, Goh TD, Armour P, Rietveld J. Computed tomography assessment of hip joints in asymptomatic individuals in relation to femoroacetabular impingement. *Am J Sports Med*. 2010;38(6):1160–5.
22. Mascarenhas V V., Rego P, Dantas P, Caetano A, Jans L, Sutter R, et al. Can We Discriminate Symptomatic Hip Patients From Asymptomatic Volunteers Based on Anatomic Predictors ? A 3-Dimensional Magnetic Resonance Study. *Am J Sports Med*. 2018;46(13):3097–110.
23. Souza BGS e., Cardoso RM, Loque RS, Monte LFR, Sabino JP, Oliveira VM de. Mixed-type femoroacetabular impingement associated with subspine impingement: recognizing the trifocal femoropelvic impingement. *Rev Bras Ortop*. 2018;53(3):389–94.
24. Nepple JJ, Byrd JWT, Siebenrock KA, Prather H, Clohisy JC. Overview of treatment options, clinical results, and controversies in the management of femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21(SUPPL. 1):53–8.



25. Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PDH, Achana F, Donovan JL, Griffin J, et al. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2018;391(10136):2225–35.
26. Emara K, Samir W, Motasem ELH, Abd K, Ghafar EL. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *J Orthop Surgery*. 2011;19(1):41–5.
27. Wall PDH, Hons M, Edin M, Fernandez M, Griffin DR, Cantab MA, et al. Nonoperative Treatment for Femoroacetabular Impingement : A Systematic Review of the Literature. *Phys Med Rehabil J [Internet]*. 2013;5(5):418–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.02.005>
28. Pennock AT, Bomar JD, Johnson KP, Randich K, Upasani V V. Nonoperative Management of Femoroacetabular Impingement A Prospective Study. *Am J Sports Med*. 2018;1–8.
29. Clohisy JC, St John LC, Schutz AL. Surgical Treatment of Femoroacetabular Impingement A Systematic Review of the Literature. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:555–64.
30. Girard J, May O, Krantz N, Migaud H. Tratamiento quirúrgico de la coxartrosis. *EMC - Apar Locomot [Internet]*. 2011;44(4):1–15. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1286935X11711479>
31. Martin RK, Dzaja I, Kay J, Memon M, Duong A, Simunovic N, et al. Radiographic outcomes following femoroacetabular impingement correction with open surgical management: a systematic review. *Curr Rev Musculoskelet Med [Internet]*. 2016;9(4):402–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27581791><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5127945>
32. Larson CM, Giveans MR, Stone RM. Arthroscopic Debridement Versus Refixation of the Acetabular Labrum Associated With Femoroacetabular Impingement. *Am J Sport Med*. 2012;40(5):1015–21.
33. Perets I, Rybalko D, Mu BH, Maldonado DR, Edwards G, Battaglia MR, et al. In Revision Hip Arthroscopy , Labral Reconstruction Can Address a Deficient Labrum , but Labral Repair Retains Its Role for the Reparable Labrum A Matched Control Study. *Am J Sports Med*. 2018;1–9.
34. Haddad B, Konan S, Haddad FS. Debridement versus re-attachment of acetabular labral tears A REVIEW OF THE LITERATURE AND QUANTITATIVE ANALYSIS. *bone Jt journal*. 2014;96:24–30.
35. Gupta AK, Abrams GD, Nho SJ. What ' s New in Femoroacetabular Impingement Surgery : Will We Be. *Sports Health*. 2014;6(2):162–70.
36. Hunt D, Prather H, Harris-Hayes M, Clohisy JC. Clinical Outcomes Analysis of Conservative and Surgical Treatment of Patients With Clinical Indications of Prearthritic, Intra-articular Hip Disorders. *Natl Institutes od Heal*. 2012;4(7):479–87.

**Anexos:**

**Anexo 1. Cuestionario “non arthritic hip score”.**

Las siguientes cinco preguntas se refieren a la cantidad de dolor que experimenta actualmente en la cadera evaluada el día de hoy. Para cada situación, circule la respuesta que refleje con mayor precisión la cantidad de dolor experimentado en las últimas 48 horas. Por favor circule una de las respuestas que mejor describan su situación. **Pregunta-** ¿Cuánto dolor tiene?

1. ¿Al caminar sobre una superficie plana?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

2. ¿Al subir o bajar escaleras?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

3. ¿Por la noche en la cama?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

4. ¿Sentado o acostado?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

5. ¿Al estar de pie?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

**INSTRUCCIONES:** Las siguientes 4 preguntas se refieren a los síntomas que experimenta actualmente en la cadera evaluada el día de hoy. Para cada situación, circule la respuesta que refleje con mayor precisión los síntomas experimentados en las últimas 48 horas. Por favor circule una de las respuestas que mejor describan su situación. **Pregunta:** ¿Cuánto problema tienes con?

1. ¿La presencia de bloqueos de la cadera?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

2. ¿La sensación de debilidad o fatiga en tu cadera?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado

1 = severo  
0 = extremo

3. ¿La sensación de rigidez en tu cadera?

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

4. ¿La disminución del rango de movimiento en tu cadera?

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

**INSTRUCCIONES:** Las siguientes 5 preguntas se refieren a su función física. Para cada una de las siguientes actividades, encierre en un círculo la respuesta que refleje con mayor precisión la dificultad que ha experimentado en las últimas 48 horas debido al dolor en su cadera. **Pregunta:** ¿Qué grado de dificultad tienes al

1. ¿Bajar escaleras?

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

2. ¿Subir escaleras?

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

3. ¿Levantarse posterior a estar sentado?

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

4. Ponerse los calcetines / medias.

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

5. ¿Levantarse de la cama?

4 = ninguno  
3 = leve  
2 = moderado  
1 = severo  
0 = extremo

**INSTRUCCIONES:** Las siguientes 6 preguntas se refieren a su capacidad para participar en ciertos tipos de actividades. Para cada una de las siguientes actividades, marque con un círculo la respuesta de su dolor de cadera. Si no participa en cierto tipo de actividad, calcule cuánto le causaría su cadera si tuviera que realizar ese tipo de actividad. Por favor circule una de las respuestas que mejor describan su situación. **Pregunta:** ¿Cuántos problemas te causa la cadera cuando participas?

1. En deportes de alta demanda que incluyen carreras de velocidad (por ejemplo, fútbol, baloncesto, tenis y ejercicios aeróbicos)

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

2. En deportes de baja demanda (por ejemplo, golf y bolos)

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

3. ¿Al correr para hacer ejercicio?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

4. ¿Al caminar para hacer ejercicio?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

5. ¿En las tareas domésticas pesadas (por ejemplo, levantar leña y mover muebles)?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

6. ¿En tareas domésticas livianas (por ejemplo, cocinar, quitar el polvo, pasar la aspiradora y lavar la ropa)?

- 4 = ninguno
- 3 = leve
- 2 = moderado
- 1 = severo
- 0 = extremo

**INSTRUCCIONES:** Sume los números asociados con cada una de sus 20 respuestas para obtener el puntaje bruto, Multiplique el puntaje bruto por 1.25 para obtener su puntaje de cadera.

Puntaje	Situación funcional
Menos de 70	Pobre
70 a 79	Moderada
80 a 89	Buena
90 a 100	Excelente

## **Anexo 2. Consentimiento informado para participar en el estudio.**

Valor predictivo positivo y negativo del cuestionario funcional “non arthritic hip score” para la detección temprana del pinzamiento femoroacetabular en pacientes de 16 a 45 años con problemas no coxálgicos del centro médico ISSEMyM Toluca en el periodo de diciembre del 2018 a mayo del 2019.

Investigador principal: Dr. Noel Alonso Calleros Hernández.

Sitio de la Investigación: Centro Médico ISSEMyM Toluca.

### Carta informativa

Se le solicita participar en un estudio de investigación con el objetivo de establecer el valor predictivo negativo y positivo del cuestionario funcional Non Arthritic Hip Score” para la detección temprana del pinzamiento femoroacetabular en pacientes de 16 a 45 años con problemas no coxálgicos.

Su participación es completamente voluntaria, en caso de no desear participar en el estudio su médico continuará con su atención habitual y su negativa no le traerá ningún inconveniente.

Lea toda la información que se le ofrece en este documento y haga todas las preguntas que necesite al investigador del proyecto antes de tomar una decisión.

El Dr. Noel Alonso Calleros Hernández será quien dirija el estudio. Cabe mencionar que no obtiene ningún beneficio económico por realizar este estudio.

Si usted aceptara participar en el estudio, lo primero que debe hacer es firmar este consentimiento informado. Luego se le harán exámenes para evaluar si cumple con los requisitos necesarios para ser incluido. Estos son un cuestionario de 20 preguntas y estudios de rayos X simples en proyecciones anteroposterior de pelvis y axial de ambas caderas.

Los posibles riesgos a los que se somete el paciente al participar en el estudio son los propios de la exposición a la radiación de los estudios de imagen de radiografía simple.

Como parte del estudio, el investigador principal y todo el equipo de investigación tendrán acceso a los resultados de sus estudios de imagen. En todo momento se mantendrá su identidad anónima. Dicho estudio ha sido aprobado previamente por el comité de ética del Centro Médico ISSEMyM Toluca. Esto con fundamento en la ley general de Salud, artículos 20, 21 y 22, así como en los estatutos de la declaración de Helsinki.

En caso de cualquier duda, favor de hacerla saber al investigador. Gracias.



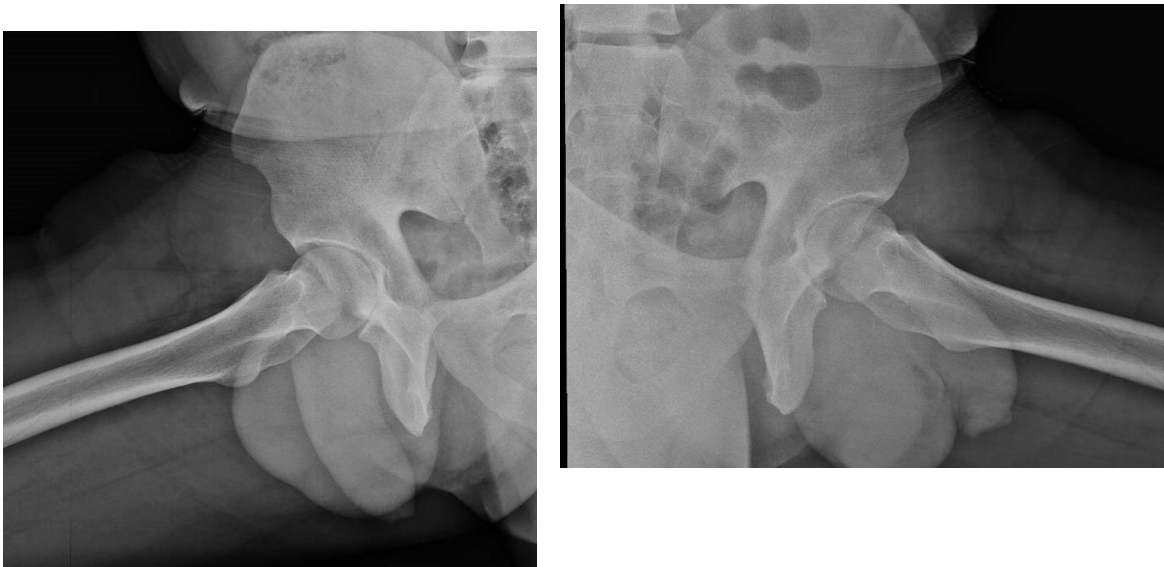
**Anexo 3. Radiografías de pacientes incluidos en el estudio.**

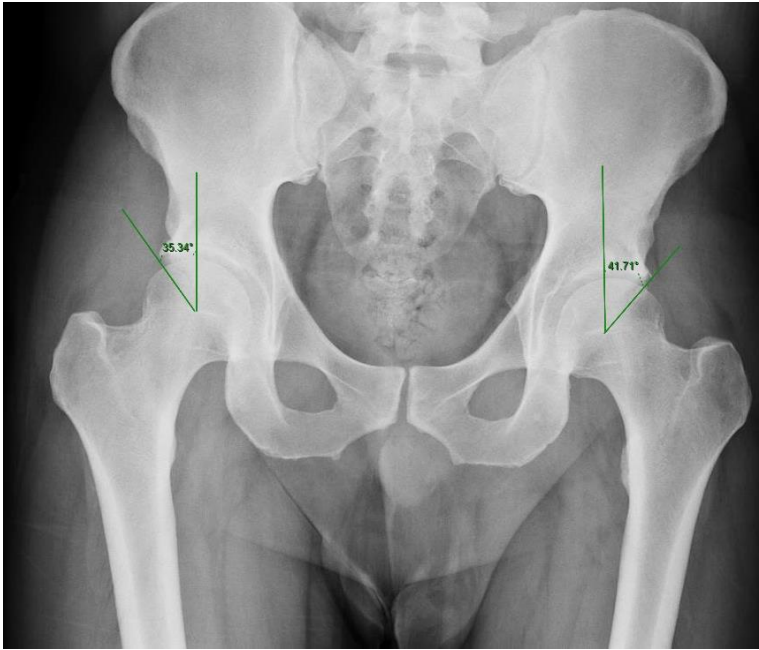


Pinzamiento femoroacetabular Mixto bilateral.

Deformidad en mango de pistola bilateral, asociado a joroba del cuello femoral. Índice centro-borde lateral de 39° derecho, 44° izquierdo, asociado a presencia de Tenaza acetabular, signo de entrecruzamiento con índice de retroversión acetabular del 40%.

Radiografía en proyección axial de ambas caderas del mismo paciente.  
Angulo alfa de 40°.





Paciente con pinzamiento femoroacetabular bilateral tipo Cam Derecho, tipo Pincer izquierdo.

Cadera derecha con deformidad en mango de pistola y joroba del cuello femoral con pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral.

Cadera izquierda con índice centro-borde lateral Izquierdo de  $41^\circ$ , asociado a tenaza acetabular y signo de la espina ilioisquiática.

Proyecciones axiales de ambas caderas del mismo paciente.







Proyección axial de paciente femenino de 42 años de edad. Obsérvese el ángulo alfa de 42°.

Proyección AP de pelvis de la misma paciente, mediciones radiológicas dentro de parámetro normales.

