



Universidad Peruana Cayetano Heredia

Facultad de Medicina Alberto Hurtado

Frecuencia de logro de los parámetros de control radiográfico en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera no cementada en el Hospital Cayetano Heredia en el periodo enero del 2014 a junio del 2015

Frequency of achievement of radiographic control parameters in patients undergoing total cementless hip arthroplasty at the Cayetano Heredia Hospital from January 2014 to June 2015

**Autor:**

Vera Alarcón, Alvaro Mauricio<sup>1</sup>

**Asesores:**

Deza Palle, Henry Willy<sup>1,2</sup>

Ticse Aguirre, Ray Willy<sup>1,3</sup>

Hospital Cayetano Heredia

---

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú

<sup>2</sup> Médico traumatólogo y ortopedista  
Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú

<sup>3</sup> Médico endocrinólogo  
Médico internista  
Servicio de Endocrinología, Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú  
Servicio de Epidemiología y Salud Ambiental, Hospital Cayetano Heredia. Lima, Perú

## **Summary**

**Objective:** To establish the frequency in which radiographic control parameters are achieved in patients who underwent total cementless hip arthroplasty in the period January 2014-June 2015 at the Traumatology and Orthopedics service of Cayetano Heredia Hospital.

**Material and methods:** 90 patients undergoing this type of surgery between January 2014 and June 2015 were included, first accessing the surgery report book, obtaining their name, sex, age and diagnosis; and then their immediate post-surgical radiographs (the first 24 hours after surgery) were accessed through the electronic recording of X-rays of the Traumatology and Orthopedics service, making measurements to see if they meet the parameters of good prognosis established by the literature.

**Results:** The mean age of the 90 patients evaluated was 58.2 years. 61.1% were female. Hip osteoarthritis was the etiology in 66.6% of patients undergoing surgery. The parameter that had the highest achievement was the lower limb length (90%), and the one that had the lowest achievement was the lateral acetabular inclination (72.2%). 32.2% met all six radiographic parameters, while 40% met five. The majority of patients who met six and five parameters were women (65.5% and 52.8% respectively).

**Conclusions:** The achievement of the radiographic control parameters obtained in our study is more frequent comparing it with international studies, largely because of following the recommendations provided by the literature.

## **Key words**

Total hip replacement, radiographic, parameters

## **Resumen**

**Objetivo:** Determinar la frecuencia en que se logran parámetros de control radiográfico en pacientes que se sometieron a artroplastia total de cadera no cementada en el periodo enero 2014-junio 2015 en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia.

**Material y métodos:** Se incluyeron 90 pacientes sometidos a este tipo de cirugía entre enero 2014 y junio 2015 en el hospital mencionado, accediendo primero al libro de reporte de operaciones, obteniendo su nombre, sexo, edad y diagnóstico; y después mediante el nombre se accedió a sus radiografías post quirúrgicas inmediatas (primeras 24 horas después de la cirugía) a través del registro electrónico de radiografías del servicio de Traumatología y Ortopedia, realizando mediciones para ver si cumplen los parámetros de buen pronóstico descritos por la literatura.

**Resultados:** La edad promedio de los 90 pacientes evaluados fue 58,2 años. El 61,1% eran del sexo femenino. La artrosis de cadera fue la etiología en el 66,6% de los pacientes sometidos a la cirugía. El parámetro que obtuvo mayor logro fue la longitud de miembro inferior (90%), y el de menor logro fue la inclinación acetabular lateral (72,2%). El 32,2% cumplió los seis parámetros radiográficos, mientras que el 40% cumplió cinco. La mayoría de pacientes que cumplieron seis y cinco parámetros fueron mujeres (65,5% y 52,8% respectivamente).

**Conclusiones:** El logro de los parámetros de control radiográfico obtenido en nuestro estudio es más frecuente comparándolo con estudios internacionales, en gran medida por aplicar las recomendaciones brindadas por la literatura.

## **Palabras clave**

Artroplastia de reemplazo de cadera, radiografía, parámetros

## **Introducción**

La artroplastia total de cadera es uno de los procedimientos ortopédicos más exitosos en la cirugía traumatológica. Esta permite restablecer la función de la articulación, aliviar el dolor y garantizar una mejora en la calidad de vida del paciente. (1) Los implantes utilizados en esta cirugía han demostrado tener una tasa de duración de más del 90% en un periodo de 15 a 20 años. (1)

El abordaje quirúrgico empleado en el hospital de nuestro estudio es el posterior, uno de los más usados a nivel mundial y de los que se dispone de más experiencia, que se realiza a través del músculo glúteo mayor y por detrás del músculo glúteo medio. (2) Tiene ventajas como la exposición completa de la cabeza femoral, sin lesionar el aparato extensor y desventajas como mayor riesgo de lesión vascular y las consecuencias de la sección de los músculos rotadores cortos. (2) Cabe resaltar que no existen datos suficientes para afirmar que un abordaje quirúrgico es mejor que otro. (2)

El estado del paciente post operado puede ser evaluado por distintos estudios de imágenes como ultrasonido, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas; sin embargo, la radiografía tiene un papel principal en la evaluación inicial de una artroplastia de cadera cementada o no cementada, tanto en el periodo inmediato como en el seguimiento a largo plazo. (3) Se prefieren las radiografías por su bajo costo, menor exposición a la radiación, mayor alcance en comparación a las tomografías y resonancias magnéticas, además de mayor familiaridad y experiencia para el análisis por parte de los especialistas. (4)

Existen distintos métodos descritos para la evaluación clínica y radiológica de un paciente post artroplastia total de cadera. En los scores clínicos se busca evaluar la

percepción de dolor ante las actividades, la función de la articulación, entre otros. (3) Mientras que en las evaluaciones radiográficas se establecen parámetros como la inclinación lateral acetabular, el offset femoral, la posición del componente femoral, la diferencia de longitud de los miembros inferiores, entre otros. (3) El grado de funcionalidad post-quirúrgico está relacionado a numerosos factores, tanto a factores intrínsecos del paciente (comorbilidades) como el grado de soporte social, adherencia al tratamiento, terapia física, grado de actividad física; sin embargo, el logro de los parámetros radiográficos es el factor más importante. (4)

La medición de parámetros radiográficos mediante software es una herramienta reconocida y ampliamente utilizada para la evaluación postoperatoria de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera. Tiene la validez y confiabilidad requerida para ser usada en la práctica clínica. (4)

El objetivo general de este estudio es describir la frecuencia en que se logran los parámetros de control radiográfico en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera (ATC) no cementada en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Cayetano Heredia (HCH) en el transcurso del periodo enero 2014-junio 2015.

Debemos destacar que este tipo de estudio no se había realizado antes en el hospital referido, ni en otros hospitales del Perú; a nivel internacional no existen estudios que incluyan tal número de parámetros, y los resultados obtenidos serían muy importantes con el fin de dar una perspectiva real de qué tan cerca se encuentran de obtener un resultado ideal, implementar medidas preoperatorias e intraoperatorias para lograrlo, y asimismo ser punto de partida para investigaciones radiográficas futuras a largo plazo que incluyan parámetros como la fijación y estabilidad de las prótesis colocadas.

## **Material y métodos**

En este estudio descriptivo de tipo serie de casos, se empleó el libro de reporte operatorio del servicio de Traumatología y Ortopedia, del cual se obtuvo los nombres de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera no cementada entre Enero 2014 a Junio 2015 en el HCH, así como su edad, sexo y diagnóstico por el cual se sometieron a la cirugía. Antes del inicio del estudio, se obtuvo aprobación por parte del Comité Institucional de Ética en la Investigación del HCH y de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Los pacientes que fueron incluidos en el estudio fueron aquellos que se sometieron a una artroplastia total de cadera primaria durante enero del 2014 a junio del 2015, aquellos que tenían una radiografía anteroposterior (AP) post operatoria inmediata (primeras 24 horas después de la cirugía) en el registro electrónico del Servicio de Traumatología y Ortopedia, que cumpla con las siguientes características: que sea nítida, centrada (agujeros obturadores del mismo tamaño), y que incluya al menos el tercio proximal de ambos fémur. Se excluyeron pacientes menores de edad, pacientes que se sometieron a artroplastia de cadera previamente. Debido a que se tomaron en cuenta parámetros de control radiográfico que comparan la prótesis de cadera instaurada con la cadera opuesta, se excluyó todo paciente con la cadera opuesta afectada por alguna patología incluyendo artrosis severa. Por último, se excluyeron radiografías de mala calidad.

Desde enero del 2014 a junio del 2015, 110 pacientes fueron sometidos a una artroplastia total de cadera no cementada en el servicio de Traumatología y Ortopedia, de los cuales 90 cumplieron los criterios de inclusión. Un cirujano entrenado en

artroplastia realizó todas las cirugías. A todos los pacientes se les operó en decúbito lateral usando el abordaje posterior.

A todos los pacientes que se operó, se les tomó radiografía anteroposterior de pelvis dentro de las 24 primeras horas después de haber concluido la cirugía. Las radiografías se obtuvieron de manera digital mediante el software “XERO 3.0 SU1 de Afa Healthcare”, con el que cuenta el HCH, y la medición se realizó en dicho software en un monitor LDC de 22 pulgadas. La medición de parámetros radiográficos se llevó a cabo por un médico independiente previamente capacitado por un médico traumatólogo independiente con experiencia en mediciones radiográficas.

Para medir el parámetro de discrepancia de longitud de miembros inferiores se midió la distancia entre el borde inferior de la lágrima acetabular y el centro de los trocánteres menores de cada fémur (imagen 1). (5) Se halló la diferencia de dicha distancia entre ambos lados. (5) Una discrepancia de hasta 1 cm fue considerada como aceptable y bien tolerada por los pacientes. (5)

El centro de rotación vertical del acetábulo u offset acetabular vertical se determinó hallando la distancia vertical entre el centro de la cabeza del fémur (puntos en la imagen 4) hasta la línea que une las tuberosidades isquiáticas (línea A en imagen 4). (3) Esta distancia debe ser similar a la hallada en la cadera contralateral (3), si es que esta última no tiene patología. (6) Se toleró hasta 5 mm de diferencia entre ambas caderas. (7)

El centro de rotación horizontal del acetábulo u offset acetabular horizontal se halló midiendo la distancia entre el centro de la cabeza del fémur y el margen lateral de la lágrima acetabular (imagen 2). (3) (8) La distancia debe ser igual a la de la cadera contralateral, se toleró hasta 4 mm de diferencia entre ambas caderas. (3)

La inclinación acetabular lateral se midió como el ángulo entre una línea que pasa por el borde lateral o apertura de la copa y una línea que pasa por el punto más inferior de las tuberosidades isquiáticas (imagen 3), el cual fluctúa entre 30° y 50° normalmente, de acuerdo a Lewinnek y cols. (3) (5) (8).

Para medir el parámetro posición del componente femoral, se halló el ángulo entre una línea trazada a lo largo del eje femoral (línea F en imagen 4) y una línea trazada a lo largo del cuello del fémur (línea G en imagen 4). (9) Se consideró normal cuando el ángulo se encontraba entre 135° y 155°. (9)

El offset femoral en la cadera sana se midió como la distancia entre el centro de la cabeza femoral (puntos en la imagen 4) y una línea trazada en el eje femoral anatómico (línea F en imagen 4), mientras que para el offset femoral en una prótesis de cadera se midió la distancia desde el centro de la cabeza prostética hasta la línea del eje femoral. (10) Se considera normal, cuando la diferencia entre el offset calculado del lado operado y del lado sano se encuentra entre -5 mm y 5 mm. (10)

En lo que respecta al análisis estadístico, los datos obtenidos del libro de reporte operatorio (nombre, edad, sexo y diagnóstico de los pacientes) y las mediciones de los parámetros radiográficos fueron recolectados en fichas que posteriormente se grabaron en una base de datos en formato Excel, donde se omitió el nombre, (se otorgó la nominación “Paciente 1”, “Paciente 2”), se mantuvo las otras variables y se colocó las diversas mediciones.



## **Resultados**

Se revisaron los datos demográficos de los 90 pacientes cuyas radiografías fueron sometidas a medición de parámetros radiográficos. La edad promedio de los pacientes en el tiempo de la cirugía fue 58,2 (rango 27-91). El estudio incluyó 55 pacientes mujeres (61,1%) y 35 pacientes hombres (38,8%).

La mayoría de pacientes presentó como diagnóstico artrosis (60 pacientes, 66,6%). En segundo lugar, 24 pacientes presentaron fractura cervical femoral (26,6%). Diagnósticos menos frecuentes fueron necrosis ósea avascular, displasia de cadera, artrosis y necrosis juntas. (Tabla 1)

Se obtuvo la frecuencia y porcentaje de radiografías que cumple cada parámetro de control radiográfico. Se logró en mayor proporción el cumplimiento del parámetro longitud de miembro inferior, 81 pacientes (90%) presentaron una discrepancia de máximo 1 cm. En segundo lugar, se logró el cumplimiento del parámetro posición del componente femoral, ya que 78 pacientes (86,6%) presentaron radiográficamente un ángulo entre 135 y 155 grados. El parámetro radiográfico que se cumplió en menor frecuencia fue la inclinación acetabular lateral, 65 pacientes (72,2%) presentaron radiografías que se encontraban en la zona segura de Lewinnek, teniendo un ángulo entre 30 y 50 grados. (11) (Tabla 2)

En lo que respecta a la frecuencia y porcentaje según la cantidad de parámetros radiográficos cumplidos, 29 pacientes (32,2%) cumplen todos los parámetros de control radiográfico. La mayoría de pacientes cumplen cinco parámetros (36 pacientes, 40%). Cabe resaltar que solo una persona cumplió solo dos parámetros, ninguna cumple un solo parámetro y ninguna no cumple ningún parámetro. (Tabla 3)

Cuando se agrupó la cantidad de parámetros radiográficos cumplidos según sexo, se observó que de los pacientes que cumplieron seis parámetros, el 65,5% eran mujeres. En todos los demás parámetros se observa una predominancia de cumplimiento por parte del sexo femenino. (Tabla 4)

En lo que se refiere a la cantidad de parámetros cumplidos según grupo etario, los pacientes que tenían entre 50 y 69 años, cumplieron en mayor proporción seis parámetros que los demás grupos etarios (51,7%). Dicha tendencia se repite en las demás cantidades de parámetros, excepto en los que cumplieron cinco, donde el grupo etario 70-89 años es el que obtiene un mayor logro (38,9%). (Tabla 5)

Acerca de la cantidad de parámetros radiográficos cumplidos según diagnóstico, en todos los casos, el número de pacientes con artrosis que lograron los parámetros fue muy superior a los que tenían otros diagnósticos. De los que cumplieron seis parámetros, el 75,9% tenía como diagnóstico artrosis. (Tabla 6)

## **Discusión**

La edad promedio alcanzada en nuestro estudio fue de 58,2 años; similar a estudios nacionales e internacionales. McGrory y cols. reportan un promedio de 60 años en una población de 64 pacientes estadounidenses sometidos a ATC. (12) (13) Un estudio de 232 pacientes sometidos a ATC en un hospital de Lima, tiene 59,9 años como promedio. (14) En el estudio de Patow acerca de las características de la prótesis de cadera realizadas en el HCH (1979), el promedio fue 68 años. (15) Esta diferencia a lo largo de los años, es un reflejo de que cada vez más se están realizando ATC en pacientes jóvenes. (16)

En un estudio británico en el 2016, de 359 pacientes sometidos a ATC, el 61,3% era de sexo femenino. (17) A nivel nacional, Bermúdez A y Mendoza A, reportan en su estudio que el 60% eran mujeres, (14) mientras que en el nuestro el 61,1% lo eran. La etiología principal de la ATC es artrosis, patología que afecta más a las mujeres que hombres. O' Connor resalta tres factores básicos en la diferencia de la artrosis entre ambos sexos: el factor anatómico, el cartílago de las extremidades inferiores es más delgado en las mujeres; el factor genético, la displasia de cadera es factor de riesgo importante para desarrollar artrosis, y esta es más común en mujeres; el factor hormonal, los estrógenos y la ausencia de estos en la menopausia probablemente influyen sobre su cartílago. (18)

Deacon y cols. reportan en su estudio realizado en Sudáfrica, que de 150 pacientes, el principal diagnóstico fue artrosis (77,3%), mientras que en el nuestro alcanza el 66,6%. (13) Por otro lado, como segundo diagnóstico más frecuente, dicho estudio presenta a necrosis avascular y el nuestro presenta al diagnóstico fractura cervical femoral. (13) A

nivel nacional, también se reporta que más frecuente fue la artrosis (58,2%), seguido de fractura cervical. (14)

El parámetro radiográfico que se cumple con mayor frecuencia en nuestro estudio es la longitud de miembros inferiores (90%). En un estudio realizado en Noruega en el 2016, se obtiene como resultado que de 51 radiografías de pacientes sometidos a ATC, 78% cumplen el parámetro. (19) En un estudio indio en el 2016, de 38 pacientes, el 87% lo logró. (20) Una colocación más alta del componente acetabular va a generar una pierna más corta y que los músculos que cruzan la articulación sean menos efectivos, mientras que una colocación más baja del mismo va a generar estiramiento de estos músculos hasta el punto del espasmo, aumentando el riesgo de dislocación. (6)

Lograr este parámetro depende de varios factores, los cuales se pueden dividir en dos categorías. (21) La primera categoría se basa en la planificación preoperatoria, cuya precisión depende de la localización de los puntos de referencia para medir el nivel de resección del cuello femoral durante la cirugía y la segunda categoría son factores relacionados a puntos de referencia pélvicos o femorales intraoperatorios. (21) La posición de la cadera debe ser reproducida con exactitud en todos los planos. (21) El cirujano del hospital en el que se desarrolló nuestro estudio refiere que toma en cuenta estas medidas, por lo que esto explicaría en cierta forma los resultados similares y hasta algunas veces mejores que otros estudios parecidos.

En lo que respecta al parámetro de posición del componente femoral, mientras que en nuestro estudio se obtuvo un logro del 86,6%, en un estudio realizado en Polonia de 193 pacientes, se obtiene que el 71% cumple dicho parámetro, considerado por los autores como un porcentaje aceptable. (22). Cuando el ángulo es mayor a  $155^\circ$  se denomina coxa valga, mientras que si es menor a  $135^\circ$  se denomina coxa vara. (9) Ebramzadeh y

cols. reportan que cuando el componente femoral se encuentra en varo, aumenta el riesgo de aflojamiento de la prótesis y fractura a nivel de punta del vástago (6).

Existen factores intraoperatorios que afectan el parámetro mencionado, como tomar como punto de entrada del vástago a la fosita piriforme; reseca la cabeza femoral en el nivel correcto y remover parte del hueso esponjoso medial para evitar que los vástagos se lleven muy medialmente. (23) Se siguen dichas recomendaciones por parte del traumatólogo especialista en el HCH. García-Cimbreló y cols. en el 2003 reportan que el 59% de 124 pacientes sometidos a artroplastia no cementada cumplían el parámetro. (24) Las cirugías fueron realizadas por un equipo de cirujanos no muy experimentados, (24) a diferencia de nuestro nosocomio, donde las artroplastias las realiza un solo traumatólogo, que es experimentado. En un estudio coreano, de 98 radiografías se obtuvo 63% de logro del parámetro. (25) En dicho estudio se emplearon tres tipos de componentes diferentes, mientras que en el HCH se utiliza un solo tipo de prótesis (VerSys-Zimmer) desde hace varios años, por lo que el cirujano está muy familiarizado con la misma. (25)

En nuestro estudio se logró el cumplimiento del parámetro de offset femoral en un 75,5%. Al-Amiry y cols. reportan en el 2016 que de una población sueca de 172 pacientes que se sometió a colocación de prótesis de cadera, el 66,2% cumplió dicho parámetro. (26) Los resultados de nuestro estudio a comparación del mencionado son favorables, pero debemos de tener en cuenta que contamos con una menor muestra. Un aumento o disminución del offset puede causar mayor dolor y alteración funcional, asociados a pinzamiento prostético y debilidad de músculo abductor. (10) (20)

Teniendo en cuenta que el parámetro de posición del componente femoral influye directamente sobre el offset femoral, este puede ser un factor que explique el mayor

cumplimiento de este parámetro en nuestro estudio. (27) Otro factor que podría explicar esta diferencia del logro del offset femoral entre los estudios, es la planificación preoperatoria obligatoria que se elabora antes de cada cirugía, imprescindible para un posicionamiento óptimo del implante. En el hospital donde se realizó nuestro estudio se elaboran planeamientos preoperatorios manuales, cabe mencionar que existen actualmente sistemas de planificación digitales, con validez y fiabilidad suficientes, que podrían contribuir a lograr en mayor medida tanto el parámetro de offset femoral como los demás. (26)

Los parámetros específicos del componente acetabular, el centro de rotación vertical, el centro de rotación horizontal y la inclinación acetabular lateral se cumplen en nuestro estudio en un 82,2%, 85,5% y 72,2% respectivamente, similar a estudios internacionales donde se cumplen en un 79%, 83% y 72,5% respectivamente. (13) Cuando no se cumple la diferencia tolerada para el parámetro centro de rotación vertical, existe mayor riesgo de pinzamiento hueso-hueso o implante-implante e inestabilidad protésica. (7) Por otro lado, si el componente acetabular se encuentra en una posición muy lateral, los ligamentos y tendones van a cruzar medialmente al centro de rotación de la cabeza femoral, la contracción muscular va a tender a separar la cabeza del componente acetabular, aumentando la probabilidad de dislocación. (5) Una excesiva medialización del componente acetabular aumenta el riesgo de aflojamiento e inestabilidad de la cadera. (28) Con respecto a la inclinación acetabular lateral, un ángulo inferior se asocia a una cadera estable pero con abducción limitada, mientras que un ángulo mayor se asocia a pinzamiento del cuello femoral con posterior aflojamiento y/o dislocación. (6)

El logro del parámetro depende de factores preoperatorios e intraoperatorios. Dentro de los preoperatorios, el planeamiento y el correcto posicionamiento del paciente a cargo del cirujano. (13) Algunos intraoperatorios son contar con más puntos de referencias

anatómicos durante la colocación de la copa (referencias óseas, ligamento acetabular transverso, referencias externas), medir la posición del componente acetabular, tener una visión completa del acetábulo. (13) Los factores mencionados son tomados en cuenta por el cirujano de nuestro estudio. En el hospital de nuestro estudio se emplea un soporte a nivel del sacro y otro a nivel del pubis, sin embargo para un mayor control del plano sagital, se puede implementar uno más adelante, para que haya uno por cada espina iliaca anterosuperior. (13) Sería beneficioso adquirir inclinómetros digitales, considerados válidos y fiables por varios estudios, otorgando mayor precisión durante la cirugía. (13)

Nuestro estudio toma en cuenta seis parámetros radiográficos a diferencia de la mayoría de estudios encontrados, los cuales determinan en grupos de pacientes, el cumplimiento de uno, dos o hasta tres parámetros, cada uno por separado. El único estudio que abarca la frecuencia según la cantidad de parámetros cumplidos es el realizado por Lin y cols. en mayo del 2016 en un hospital de Estados Unidos, donde se trabajó en base a los parámetros longitud de miembros inferiores, offset femoral, inclinación acetabular y anteversión acetabular (29), obteniéndose que de 82 pacientes el 20% cumplió los 4 parámetros, el 56% cumplió 3 parámetros, el 22% lo hizo con 2, 1% con uno y 1% no cumplió ninguno. (29) Extrapolando estos resultados con nuestro estudio, el porcentaje de cumplimiento de seis parámetros radiográficos (32,2%) es bastante aceptable, teniendo en cuenta que en el otro estudio solo el 20% cumplieron 4 parámetros. Sin embargo, no se puede realizar una comparación muy fidedigna por la diferencia que existe entre la cantidad de parámetros radiográficos incluidos en ambos estudios y el parámetro de anteversión acetabular que no está incluido en nuestro estudio. El contar con mayor cantidad de participantes del sexo femenino, del grupo etario 50-69 años y con diagnóstico artrosis en nuestro estudio, puede explicar la predominancia de dichos

grupos con respecto a la cantidad de parámetros cumplidos.

Nuestro estudio tiene una serie de limitaciones. Una de ellas es que sólo se ha evaluado el aspecto radiológico, teniendo en cuenta que la obtención de un buen estado funcional del paciente post-operado depende también de otros factores como llevar a cabo un proceso de rehabilitación física óptima, soporte social adecuado, adherencia al tratamiento, comorbilidades del propio paciente, entre otros, los cuales no han sido evaluados en el estudio. Por otro lado, los resultados de logro de parámetros radiográficos no solo dependen de la edad y género, sino también de la etiología, pero debido al limitado número de muestra no se ha podido realizar un análisis de regresión que nos hubiera ayudado a corregir los posibles factores confusores.

El logro de parámetros de control radiográfico en nuestro estudio es más frecuente que el obtenido por otros autores a nivel internacional. El parámetro que mayor logro obtuvo fue la longitud de miembros inferiores, mientras que el de menor logro fue la inclinación acetabular lateral. El logro obtenido podría asociarse a que un solo cirujano de amplia experiencia es el que realiza este tipo de cirugías, el uso de un mismo tipo de prótesis en todas las cirugías, y otros factores pre e intraoperatorios ya mencionados. Existen aspectos que se pueden mejorar con recomendaciones brindadas por la literatura, con el fin de aumentar el logro de los parámetros. El cumplimiento de parámetros radiográficos es el predictor más importante de una buena función y mayor duración de la prótesis, pero no olvidar otros factores predictores como la rehabilitación física y grado de actividad.



## Referencias bibliográficas

- (1) Ilizaliturri VM, Mangino G, Camacho J. Tratamiento quirúrgico de la osteoartritis en la cadera: actualidades en artroplastia total de cadera. *Reum Clin.* 2007 Oct; 3(3): 57-62
- (2) Delgado A. Abordajes quirúrgicos en la artroplastia de superficie de la cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2009 Nov; 53(6): 398–404
- (3) Mulcahy H, Chew F. Current Concepts of Hip Arthroplasty for Radiologists. *Am Jour of Roent* 2012 Sept; 199(3): 559-69
- (4) Mahmood SS, Al-Amiry B, Mukka SS, Baea S, Sayed-Noor AS. Validity, reliability and reproducibility of plain radiographic measurements after total hip arthroplasty. *J Skeletal Radiol.* 2015 Mar; 44(3): 345-51.
- (5) Williams J, Neep M. Radiographic evaluation of hip replacement. *Spectrum* 2012; 19(8): 8-12.
- (6) Chiu KY, Yau WP, Tang WM, Ng TP. Reading Radiographs after Total Hip Arthroplasty. *Hong Kong J Orthop Surg.* 2006; 10(1):1-9.
- (7) Ng VY, Kean JR, Glassman AH. Limb length discrepancy after hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Aug; 95(15):1426–36.
- (8) Manaster BJ. From the RSNA refresher courses. Total hip arthroplasty: radiographic evaluation. *Radiographics* 1996 May; 16(3):645-60
- (9) Papaioannou TA, Digas G, Bikos C, Karamoulas V. Femoral Neck Version Affects Medial Femorotibial Loading. *ISRN Orth* 2013 Feb; 13(4): 23-8
- (10) Cassidy KA, Noticewala MS, Macaulay W, Lee JH, Geller JA. Effect of Femoral Offset on Pain and Function After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2012 Dic; 27(10):1863-9

- (11) Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocations after total hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg* 1978; 60(2):217-220.
- (12) McGrory B, Morrey B, Cahalan T, An K, Cabanela M. Effect of femoral offset on range of motion and abductor muscle strength after total hip arthroplasty. *J Bone Jt Surg Br* 1995 Nov; 77(6):865–9.
- (13) Deacon M, De Beer J, Ryan P. Radiological analysis of component positioning in THA using anterior approach. *OrthoJ Spr* 2016 Ago; 15(3):38-45.
- (14) Bermúdez A, Mendoza A. Características del Reemplazo de Cadera en el Hospital Nacional Guillermo Almenara - Ipss, 1995 – 1997. *Anales de la Facultad de Medicina- Universidad Nacional Mayor de San Marcos* 1998. 59(4)
- (15) Patow E. Características en el Hospital Cayetano Heredia de la artroplastia de cadera. *Revista de la SPOT. X Congreso Peruano* 1979.
- (16) Wolford ML, Palso K, Bercovitz A. Hospitalization for total hip replacement among inpatients aged 45 and over: United States, 2000–2010. *National Center for Health Statistics data brief, no 186 Hyattsville; 2015.*
- (17) Clement N, Patrick R, MacDonald D, Breusch J. Increasing femoral offset improves functional outcome. *Arch Ortho Trauma Surg* 2016 Jul 7; 136:1317–23.
- (18) O'Connor M. Sex and Gender Differences in Hip and Knee Osteoarthritis. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15(1):22-5
- (19) Tsukanaka M, Halvorsen V, Nordsletten L, Engesaeter I, Engesaeter L, Fenstad A, et al. Implant survival and radiographic outcome of total hip replacement in patients less than 20 years. *Acta Orthop* 2016 Oct; 87(5): 479-84.

- (20) Ram G, Rajasekaran R. Is Functional outcome of Cementless THR better than cemented one? *Sch.Acad J Bio* 2016 Feb; 4(2):110-13
- (21) Desai A, Dramis A, Board T. Leg length discrepancy after total hip arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2013 Dec; 6(4): 336–41
- (22) Pietrzak K, Pi lews i , Str ews i , Pucher A, Kac mare . Radiographic Evaluation of the Results of Total Hip Arthroplasty with the Zweymüller Endoprosthesis. *Ortop Traumatol Rehabil* 2010 Jul; 12(4): 310-9
- (23) reusch S, Malchau H. *The Well-Cemented Total Hip Arthroplast . 1ed.* Berlin: Springer Science & Business Media, 2006. P. 28-31
- (24) Garcia-Cimbrelo E, Cruz-Pardos A, Madero R, Ortega-Andreu M. Total Hip Arthroplasty with Use of the Cementless Zweymüller Alloclassic System. *J Bone Joint Surg Am* 2003 Feb; 85(2): 296 -303.
- (25) Min B, Song K, Bae K, Cho C, Kang C, Kim S. The Effect of Stem Alignment on Results of Total Hip Arthroplasty with a Cementless Tapered-Wedge Femoral Component. *J Arthroplasty* 2008 Abr; 23(3): 418-23.
- (26) Al-Amiry B, Mahmood S, Krupic F, Sayed-Noor A. Leg lengthening and offset reduction after total hip arthroplasty. *Ac Radiol* 2017 Ene; 0(0): 1-7.
- (27) Loughhead J, Chesney D, Holland J. Comparison of offset in hip resurfacing and hybrid THA. *J Bone Jt Surg Br* 2005 Feb; 87(2):163–6
- (28) Scheerlinck T. Primary hip arthroplasty templating on standard radiographs. A stepwise approach. *Acta Orthop Belg* 2010 Aug; 76(4): 432-42.
- (29) Lin T, Bendich I, Ha A, Keeney B, Moschetti W, Tomek I. A Comparison of Radiographic Outcomes After THA Between the Posterior Approach and Direct Anterior Approach With Intraoperative Fluoroscopy. *J Arthroplasty* 2017 Feb; 32(2):616-23.

Tabla 1: Datos demográficos de pacientes

Variables		Valores	Porcentaje/rango
Edad (media/rango)		58,2	(27-91)
Género	Hombre	35	38,8 %
	Mujer	55	61,1 %
Etiología	Artrosis	60	66,6 %
	Fractura cervical femoral	24	26,6 %
	Necrosis osea avascular	2	2,2 %
	Artrosis + Necrosis osea avascular	2	2,2 %
	Displasia de cadera	2	2,2 %

Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de radiografías que cumple cada parámetro

Parámetro radiográfico	Número de radiografías que cumplen parámetros	Porcentaje de radiografías que cumplen parámetros
Longitud del miembro inferior	81	90 %
Centro de rotación vertical del acetábulo	74	82,2 %
Centro de rotación horizontal del acetábulo	77	85,5 %
Inclinación acetabular lateral	65	72,2 %
Posición del componente femoral	78	86,6 %
Offset femoral	68	75,5 %

Tabla 3: Frecuencia y porcentaje según cantidad de parámetros radiográficos cumplidos

Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Seis parámetros	29	32,2 %
Cinco parámetros	36	40 %
Cuatro parámetros	15	16,6 %
Tres parámetros	9	10 %
Dos parámetros	1	1,1 %
Un parámetro	0	0 %

Tabla 4: Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos según sexo

Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Seis parámetros	10	34,5%	19	65,5%
Cinco parámetros	17	47,2%	19	52,8%
Cuatro parámetros	6	40,0%	9	60,0%
Tres parámetros	2	22,2%	7	77,8%
Dos parámetros	0	0,0%	1	100,0%
Un parámetro	0	0,0%	0	0,0%

Tabla 5: Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos según grupo etario

Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos	Grupo etario									
	<30 años		30-49 años		50-69 años		70-89 años		>=90 años	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Seis parámetros	2	6,9%	5	17,2%	15	51,7%	7	24,1%	0	0,0%
Cinco parámetros	1	2,8%	8	22,2%	13	36,1%	14	38,9%	0	0,0%
Cuatro parámetros	1	6,7%	5	33,3%	8	53,3%	0	0,0%	1	6,7%
Tres parámetros	0	0,0%	2	22,2%	6	66,7%	1	11,1%	0	0,0%
Dos parámetros	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Un parámetro	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Tabla 6: Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos según diagnóstico

Cantidad de parámetros radiográficos cumplidos	Diagnóstico					
	Artrosis		Fractura cervical		Otros	
	N	%	N	%	N	%
Seis parámetros	22	75,9%	4	13,8%	3	10,3%
Cinco parámetros	24	66,7%	11	30,6%	1	2,8%
Cuatro parámetros	8	53,3%	7	46,7%	0	0,0%
Tres parámetros	5	55,6%	2	22,2%	2	22,2%
Dos parámetros	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
Un parámetro	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Imagen 1: Longitud de miembros inferiores (5)

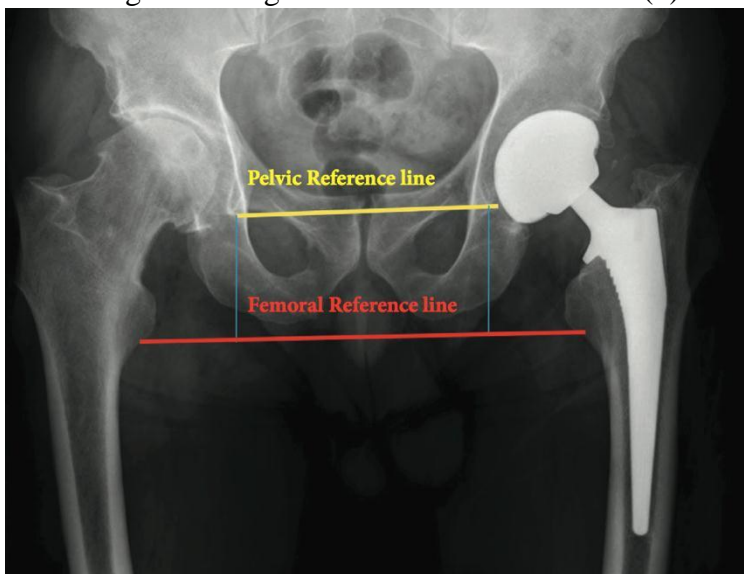


Imagen 2: Centro de rotación horizontal del acetábulo (5)

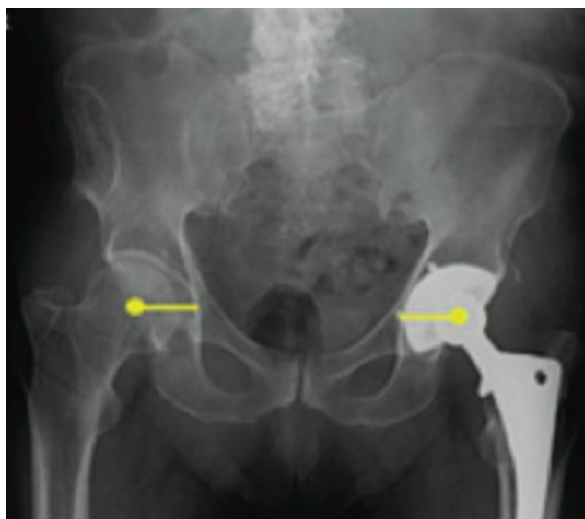


Imagen 3: Inclinación acetabular lateral (5)



Imagen 4: Parámetros de control radiográfico (3)

