



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**“DISMETRÍAS A CONSECUENCIA  
DE LA IMPLANTACIÓN DE UNA  
PRÓTESIS DE CADERA”**

“Dysmetria as a consequence of the implantation of hip prosthesis”

David Gómez Segura

Curso: 2016-2017

Código asignatura: 360416

## PALABRAS CLAVE

Prótesis cadera;  
Artroplastia total  
de cadera;  
Discrepancia  
extremidades  
inferiores;  
Tratamientos  
dismetrías

## Resumen

La intervención de artroplastia de cadera cada vez es más frecuente ya que su incidencia va en aumento. Uno de sus objetivos principales es el hecho de permitir al paciente realizar una vida cotidiana lo más normal posible y conseguir restaurar al máximo la biomecánica normal de las extremidades inferiores, ya que uno de los problemas que más presenta ésta intervención son las disimetrías. El estudio se realizó con el deseo de descartar la hipótesis de que la pierna operada sufría un acortamiento. Queríamos evaluar la disimetría causada por la intervención y los posibles tratamientos para la disimetría que pudieron haber sido causados. Entre los resultados encontrados, en un estudio de 191 pacientes, 17 (8,9%) de los pacientes tenían la pierna operada más corta, 1 (0,5%) no tenía disimetría y 173 (90,6%) Los casos tenían la pierna operada más larga después de la intervención. Se concluyó que la mayoría de las intervenciones de la pierna afectada fue la que tenía un alargamiento.

## KEYWORDS

Hip prosthesis;  
Total hip  
arthroplasty;  
Lower limb  
discrepancy;  
Dysmetry  
treatments

## Abstract

*Hip arthroplasty intervention each time is more frequent since its incidence is increasing. One of its main objectives is to allow the patient to perform a daily life as normal as possible and to restore as much as possible the normal biomechanics of the lower extremities, since one of the problems that presents this intervention is dysmetria. The study was done wishing to rule out the hypothesis that the operated leg suffered a shortening. We wanted to assess the dysmetria caused by the intervention and possible treatments for dysmetria that could have been caused. Among the results found, in a study of 191 patients, 17 (8.9%) of the patients had the shorter operated leg, 1 (0.5%) had no dysmetria and 173 (90.6% %) Cases had the longest operated leg after the intervention. We concluded that most of the interventions the affected leg was the one that had an elongation*

## 1. Introducción:

La intervención de prótesis de cadera o Artroplastia Total de Cadera (ATC) es un procedimiento cada vez más habitual, sobretodo en vista de la mayor prevalencia de la enfermedad degenerativa de cadera en todo el mundo(1). Dentro de los objetivos más habituales de ésta, tenemos la restauración de la biomecánica normal y preservar o restaurar la igualdad de la longitud del miembro sin comprometer la estabilidad de la prótesis (2). La desigualdad de longitud es un motivo común de insatisfacción y litigio para el paciente (2);(3);(4).

La disimetría, es una complicación frecuente de la Artroplastia Total de Cadera (5), puede ser debida a diferencias estructurales esqueléticas o de factores funcionales como contracturas musculares (4).



Imagen 1. Disimetría estructurada. Fotografía de archivo Dr. Rafael Cuevas

Se utilizan distintas técnicas para evaluar la discrepancia de longitud en las extremidades inferiores como mediciones clínicas (6), la radiografía pélvica (7);(3);(8);(9);(4);(6), la telemetría (10);(2);(11), la Tomografía Computerizada (11);(10) o medición intraoperatoria (12);(13);(14). En este artículo de revisión bibliográfica encontramos éstas técnicas de medición utilizadas anteriormente a la intervención quirúrgica y mediciones postquirúrgicas y en él hacemos una revisión de las técnicas más fiables de medición.

Dentro de las patologías por las cuales los pacientes han requerido una intervención de artroplastia total de cadera, incluidos en éste estudio, podemos encontrar pacientes con los siguientes problemas de cadera como para requerir ser intervenidos: osteoartritis de cadera (8);(7), artrosis primaria, artrosis secundaria, displasia congénita de cadera (15), osteoartritis primaria (9), osteonecrosis, fractura del cuello del fémur (sin la resultante discrepancia de longitud de la pierna) (7).

La discrepancia de longitud que se considera real es la que se obtiene midiendo desde la espina ilíaca antero superior hasta centro de maléolo tibial o medial (16). Otro método de medir consiste en colocar grueso debajo de la extremidad más corta cada vez mayor hasta que las crestas ilíacas se encuentran en la misma posición horizontal (4), estos son 2 tipos de mediciones clínicas.

Hay varias formas descritas para realizar la medición, una de ellas se obtiene a partir de una telemetría de las extremidades inferiores, dado la poca fiabilidad de las técnicas de medición clínicas, ésta se mide desde la línea que empieza en la parte superior de la cresta ilíaca, atravesando el centro de rotación de la cabeza femoral y termina en el centro del platillo tibial. Se mide así y no desde la espina ilíaca anterosuperior porque nos podría dar a error una posible contractura de la musculatura en flexión de cadera o rodilla. O también nos podría llevar a error el centro de rotación de la cabeza femoral (2).

También se puede medir realizando una proyección simple anteroposterior de cadera que se realiza mediante una radiografía anteroposterior de cadera centrada en sínfisis púbica, con las piernas en 15° en rotación interna, para que la rótula esté situada en el plano frontal (17), para poder valorar los cuellos femorales y a 1 metro de distancia foco – placa.

La medición mediante Tomografía Computerizada (TC) también se puede realizar, ya que permite obtener una telemetría de las extremidades inferiores e incluso una reconstrucción en tres dimensiones y permite así evaluar el tamaño del vástago femoral y la cavidad cotiloidea.

La medición intraoperatoria se puede realizar mediante elementos manuales o por navegación con ordenador.

La compensación de disimetrías estructurales o reales, puede ser producida por diferentes mecanismos. Las compensaciones de pierna corta: Contracción excéntrica de la musculatura abductora de la cadera contralateral para acercar la pierna corta al suelo al final de la fase de oscilación, patrón de marcha en abducción antes de contactar con el suelo para intentar estabilizarse ante el aumento de fuerzas de cizallamiento laterales presentes en el contacto de talón en la pierna corta, equinismo del pie, escoliosis compensadora hacia el lado de la pierna corta. Compensaciones de pierna larga: Basculación pélvica, flexión de rodilla, flexión de la cadera del lado de la pierna más larga o hiperpronación de la articulación subtalar.

Las complicaciones postquirúrgicas más habituales que nos podemos encontrar son tales como las dislocaciones, debilidad del abductor, disminución del rango de movimiento, cojera (18), trastornos de la marcha, dolor en zona de trocánter mayor, dolor en la zona baja de la espalda, aumento del consumo de oxígeno y de la frecuencia cardíaca (8) o disimetrías.

Según la complicación postoperatoria, necesitaremos distintos tratamientos, nos centraremos en los que requieren las

dismetrías, ya sea para compensar una disimetría estructural causada por una posible iatrogenia en la intervención, una mala planificación preoperatoria, por una infección, por mala elección de la prótesis o por disimetría causada por contractura o distensión de los músculos y problemas que puedan causar las estructuras blandas.

## **2. Hipótesis y objetivos**

### **2.1. Hipótesis**

1. La Artroplastia Total de Cadera provoca disimetría por acortamiento de la extremidad intervenida en la mayoría de los casos.

### **2.2. Objetivos**

- Valorar las disimetrías provocadas por la intervención.
- Analizar los tratamientos ortopedológicos o quirúrgicos para compensar las disimetrías según el grado de deformidad, edad del paciente.

## **3. Materiales y métodos**

Para la redacción de este artículo se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed, Google Scholar, EnFisPo, Scopus, Dialnet, CRAI UB, libros y revistas de la biblioteca del campus de Bellvitge de la UB, artículos online.

Se encontraron 35 artículos de los cuales fueron descartados 15 por no cumplir los

criterios de inclusión para éste estudio ya que se rechazaron artículos de más de 10 años y artículos que los pacientes hubiesen sido operados más de una vez de la artroplastia total de cadera o de ambas caderas. Las palabras clave que se utilizaron fueron “prótesis cadera”, “dismetrías extremidades inferiores”, “tratamientos disimetrías”, “hip arthroplasty”, “asymmetry lower limb extremity”, “leg”, “hip arthroplasty AND asymmetry lower limbs”, “limb – length discrepancy after hip arthroplasty”, “x-ray measurement lower limb”, “lower limb inequality”.

## **4. Resultados:**

Los resultados hallados son sobre 1.071 pacientes y la media de edad es de 66,5 años. En 3 estudios se hizo la medición por telemetría, 1 de ellos mediante software especial de TAC, en 5 estudios se realizó por medición clínica, en 7 estudios se realizó la proyección anteroposterior de cadera con el paciente en decúbito supino y rotación interna de cadera de 15° para valorar el cuello femoral, por último, 3 estudios realizaron mediciones intraoperatorias.

Los resultados en un estudio sobre 191 pacientes, 17 (8,9%) de los pacientes tenían la pierna intervenida más corta, 1 (0,5%) paciente no tenía disimetría y 173 (90,6%) casos tenían la pierna intervenida más larga.

En otro estudio sobre 119 pacientes nos encontramos que el alargamiento medio fue de 8 +/- 9 mm.

También nos encontramos un estudio con 22 pacientes en los que las mediciones prequirúrgicas son de -5,8 +/- 6,3 mm de la pierna a intervenir y una vez intervenida el resultado es de 0,7 +/- 3,5 mm de disimetría con lo cual corrobora el hecho de corrección de la desigualdad entre ambas piernas y el alargamiento de la pierna intervenida.

En un estudio sobre 94 pacientes, 37 (39%) no presentaba disimetría, 13 (14%) de ellos la pierna afectada era más larga y en 44 (47%) pacientes la pierna afectada era más corta antes de intervenir. Después de la intervención hubo un alargamiento poco significativo de 0,4 cm, 36 (38%) pacientes no tuvieron ningún cambio detectable en la longitud de la pierna después de la cirugía, 49 pacientes (52%) tuvieron un alargamiento y 9 (10%) tuvieron un acortamiento de la extremidad intervenida.

En general todos los resultados hablan de que en la mayoría de intervenciones se producen alargamientos de la extremidad intervenida, en los cuales lo más común es que no sean mayores a 1 centímetro de longitud. El seguimiento protocolario de control que suelen realizar a los pacientes intervenidos es de una visita a los 3 meses, al año, 2 años y 5 años repitiéndose los controles cada 5 años.

Las disimetrías causadas por la intervención, en la mayoría de los casos, no son relevantes como para poder causar problemas en la biomecánica de la marcha ni en el desarrollo de una vida cotidiana normal para el paciente intervenido.

Los tratamientos a realizar dependerán del grado de disimetría y pueden ser mediante técnicas no invasivas, como los ortopodológicos, o técnicas invasivas, como los alargamientos de extremidad.

La decisión de tratar pacientes con alzas en los zapatos se basa en si el paciente padece disimetría real, definido como aquellos que están asociados con el acortamiento de los huesos, o aparente, definidos como aquellos que el resultado de la mecánica de las extremidades inferiores se encuentra alterada (19).

En un artículo de los tratamientos utilizados encontramos que los pacientes que tienen disimetría real o estructural, en la extremidad intervenida o en la otra, son tratados con alzas. Si había rigidez en la articulación de la cadera, a los pacientes se le pusieron alzas de 0,5 a 1 cm menos que la verdadera diferencia de longitud del miembro para ayudar en el movimiento del pie (20). Para los casos de disimetría aparente la diferencia de longitud de las extremidades, ya sea debido a un tensor de fascia lata, músculo contraído o aductores de cadera, no se utilizaron alzas de zapatos, y los

pacientes fueron instruidos para caminar estirando los músculos involucrados, éstos pacientes recibieron la atención que implica el estiramiento, ya sea en posición decúbito prono o lateral, masaje manual, y técnicas de movilización de tejidos blandos que implican masaje profundo dirigido específicamente para el músculo/s involucrado/s (20).

De un total de 11 pacientes que padecieron disimetrías, de los cuales 5 eran reales y 6 aparentes, sólo 1 de ellos no quedó satisfecho con el resultado.

Su mala evolución clínica se debía a la rigidez de los músculos abductores de la cadera, ésta disfunción se identificó a los 15 meses después de la cirugía. El estiramiento y técnicas de terapia física manuales habían logrado mejorar la longitud del tensor de la fascia lata. Al final del seguimiento de 26 meses, el paciente interrumpió el programa y optó por tener un alargamiento quirúrgico en otra institución (20).

En otro estudio nos encontramos que analizaron pacientes con discrepancia de las extremidades inferiores funcional.

Realizaron 3 grupos en una muestra de 33 pacientes en los cuales había: 11 pacientes del grupo SEA (*Specific Exercise approach*) que consistía en técnicas semi-estructuradas para tratar contracciones que resultaron en disimetría funcional realizando un ejercicio específico, 12 en el grupo MHL (*modifiable*

*heel lift*) eran pacientes a los cuales se les dio una plantilla con elevación de talón de 5 mm para colocar en la pierna más corta, ésta plantilla la iban modificando conforme la disimetría funcional iba desapareciendo, y 10 en el grupo de control que hicieron rehabilitación normal, los otros 2 grupos también incluían la rehabilitación habitual post-quirúrgica de artroplastia total de cadera. Se tomaron 2 mediciones, una a la semana de la intervención y la otra a las 3 semanas de la cirugía al alta.

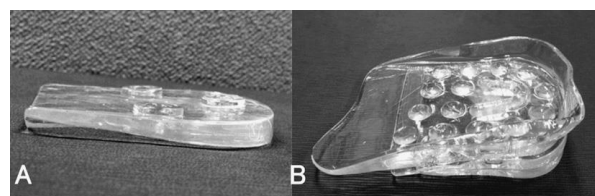


Imagen 2. Modifiable heel lift. (A) El alza de 5 mm. (B) 3 alzas, 15 mm altura (19)

El resultado fue, 3 pacientes del grupo MHL rechazaron seguir en el estudio y en la fase de análisis se excluyó a 1 paciente de cada grupo por faltar valores. En los pacientes del grupo MHL la altura fue  $8,1 \pm 3,7$  mm en la primera medición y  $3,8 \pm 3,5$  mm en la segunda medición. 3 pacientes de éste grupo dejaron las alzas antes del alta porque desapareció su sensación de disimetría. La comparación de los resultados de los 3 grupos no mostró diferencias significativas en la primera medición, pero en la segunda medición la disimetría funcional para los grupos MHL y SEA eran menores que para el grupo de control(19).

## 5. Discusión:

La igualdad de longitud de las piernas es un parámetro funcional importante para la biomecánica humana. Las disimetrías pueden causar inestabilidad en la articulación y serias complicaciones como pueden ser dislocaciones de la articulación, debilidad del abductor, disminución del rango de movimiento, cojera (18), trastorno de la marcha, dolor en trocánter mayor, parálisis del nervio ciático y dolor en la parte baja de la espalda (8) incluso ser origen de litigio. Edeen et al y Ranawat et al. Escribieron que la diferencia de longitud de las piernas debe ser de 10 mm o menos para que un paciente tenga una buena calidad de vida (12). El hecho de evitar la desigualdad en las extremidades inferiores es una parte importante para los cirujanos y es por ello que se han propuesto una serie de técnicas para evaluar las disimetrías. De los métodos descritos hasta día de hoy aún no hay acuerdo entre los cirujanos de cuál de ellos es el más fiable y que dé mejores resultados, prueba de ello es la disparidad de opiniones en los artículos encontrados y en los resultados obtenidos. La telemetría es un buen método de medición y tiene en cuenta toda la longitud de la extremidad, pero no tiene en cuenta posibles torsiones femorales. La proyección anteroposterior de cadera es el método de elección favorito para realizar las plantillas preoperatorias y con los parámetros

designados se realiza una estimación de la disimetría, el inconveniente encontrado es la medición del *offset* femoral y el tamaño del vástago. La tomografía computerizada permite realizar una medición más exacta del tamaño de la prótesis. Actualmente, los sistemas intraoperatorios son cada vez más sofisticados y se realizan las mediciones mediante ordenadores más precisos.

Los resultados más significativos del estudio son que en la mayoría de las intervenciones se produce un alargamiento de la extremidad intervenida pero que normalmente no es significativo, aunque hay pacientes que siendo la disimetría de 1 cm padecen sintomatología. Los tratamientos ortopedológicos ofrecen buenos resultados para las disimetrías reales ya que las discrepancias de longitud de las extremidades, después de la intervención de ATC, en la mayoría de los casos no suelen ser mayores a 1 cm, por lo cual es un tratamiento de elección en los casos que los pacientes padezcan de una disimetría estructural. En el caso de que la disimetría real fuese mayor, se podría llegar a plantear una cirugía de alargamiento de la extremidad para reducir esa discrepancia de longitud entre ambas piernas. Los pacientes que padecen de una disimetría aparente, Nakanowatari et al. encontraron que la discrepancia de extremidad inferior percibida por el paciente, estaba más asociado a una disimetría funcional y que los pacientes con una disimetría funcional, 3 semanas



después de la intervención, tenían un menor rendimiento físico a los 2 meses que los pacientes con disimetría estructural, por lo tanto, estos hallazgos sugieren que las intervenciones terapéuticas postoperatorias tempranas para la disimetría funcional, podrían ser importantes para mejorar la discrepancia de longitud percibida por el paciente y los resultados funcionales después de la intervención (19). Se podría valorar aplicar un elevador de talón cuando los tejidos blandos se hayan recuperado.

## **6. Conclusiones:**

Una vez evaluados los resultados del estudio podemos concluir que la intervención de artroplastia total de cadera, permite al paciente tener una calidad de vida mejor que antes de la intervención ya que sus patologías, principalmente degenerativas, limitan el movimiento de la extremidad afectada y padecen dolores incapacitantes.

No hay un consenso en cuanto a la mejor manera de realizar la medición, pero en todas las intervenciones, se realizan varias técnicas

para medir las disimetrías ya sean mediciones clínicas o radiológicas.

En cuanto a los tratamientos, para las disimetrías reales, la aplicación de un alza suele ser suficiente, aunque a veces el paciente podría seguir teniendo sintomatología, con lo cual podría derivar a trabajar-se conjuntamente con fisioterapeutas u osteópatas y en el peor de los casos una cirugía de alargamiento de extremidad en caso de que todas éstas terapias, ya sean ortopodológicas solas o combinadas, no fueran suficientes para eliminar éstas molestias en el paciente.

La mayoría de pacientes quedan satisfechos con la intervención, aun así, pensamos que todavía queda mucho por investigar para poder saber de forma más precisa y exacta, la mejor manera de medición de las disimetrías, en nuestra opinión la prueba de elección es la telemetría, ya que permite observar toda la extremidad inferior.

## 7. Bibliografija:

1. Röder C, Vogel R, Burri L, Dietrich D, Staub LP. Total hip arthroplasty: leg length inequality impairs functional outcomes and patient satisfaction. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2012;13(1):95. Available from: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-13-95>
2. Flecher X, Ollivier M, Argenson JN. Lower limb length and offset in total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2016;102(1):S9–20. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877056815002947>
3. Li J, McWilliams AB, Jin Z, Fisher J, Stone MH, Redmond AC, et al. Unilateral total hip replacement patients with symptomatic leg length inequality have abnormal hip biomechanics during walking. *Clin Biomech* [Internet]. 2015;30(5):513–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2015.02.014>
4. Plaass C, Clauss M, Birshof HK. Influence of leg length discrepancy on clinical results after total hip arthroplasty - A prospective clinical trial Influence of leg length discrepancy on clinical results after total hip arthroplasty - A prospective clinical trial. 2014;(July).
5. Miashiro EH, Fujiki EN, Yamaguchi EN, Chikude T, Rodrigues LHS, Fontes GM, et al. Preoperative planning of primary total hip arthroplasty using conventional radiographs. *Rev Bras Ortop (English Ed)* [Internet]. 2014;49(2):140–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2255497114000615>
6. Keršič M, Dolinar D, Antolič V, Mavčič B. The Impact of Leg Length Discrepancy on Clinical Outcome of Total Hip Arthroplasty: Comparison of Four Measurement Methods. *J Arthroplasty* [Internet]. 2014;29(1):137–41. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540313002908>
7. Michitaka Kato, Hideki Warashina, Shinji Kitamura. Leg Length Discrepancy after Total Hip Arthroplasty Using the Modified Anterolateral Approach for Stable Hip. *J US-China Med Sci* [Internet]. 2016;13(3):129–37. Available from: <http://www.davidpublisher.org/index.php/Home/Article/index?id=27779.html>
8. Mahmood SS, Mukka SS, Crnalic S, Sayed-Noor AS. The Influence of Leg Length Discrepancy after Total Hip Arthroplasty on Function and Quality of Life: A Prospective Cohort Study. *J Arthroplasty* [Internet]. 2015;30(9):1638–42. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540315002776>

9. Whitehouse MR, Stefanovich-Lawbuary NS, Brunton LR, Blom AW. The Impact of Leg Length Discrepancy on Patient Satisfaction and Functional Outcome Following Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2013;28(8):1408–14. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540313001150>
10. Tipton SC, Sutherland JK, Schwarzkopf R. The Assessment of Limb Length Discrepancy Before Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2016;31(4):888–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2015.10.026>
11. Pasquier G, Ducharne G, Sari Ali E, Giraud F, Mouttet A, Durante E. Total hip arthroplasty offset measurement: Is C T scan the most accurate option? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2010;96(4):367–75.
12. Ogawa K, Kabata T, Maeda T, Kajino Y, Tsuchiya H. Accurate leg length measurement in total hip arthroplasty: A comparison of computer navigation and a simple manual measurement device. *Clin Orthop Surg*. 2014;6(2):153–8.
13. Desai AS, Dramis A, Board TN. Leg length discrepancy after total hip arthroplasty: A review of literature. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2013;6(4):336–41.
14. Article F. Comparison of Limb-length Discrepancy After THA : With and Without Computer. *70121(Mm):543–7*.
15. Barrera-Cadenas JL, Hernandez-Vaquero D. Influencia de variables preoperatorias en los resultados de la artroplastia total de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2011;55(2):91–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2010.11.005>
16. Meermans G, Mrcs AM, Frcs JW, Frcs FH. Preoperative Radiographic Assessment of Limb-length Discrepancy in Total Hip Arthroplasty. 2011;1677–82.
17. Lecerf G, Fessy MH, Philippot R, Massin P, Giraud F, Flecher X, et al. Femoral offset : Anatomical concept , definition , assessment , implications for preoperative templating and hip arthroplasty. 2009;210–9.
18. Butler RJ, Ruberte Thiele RA, Barnes CL, Bolognesi MP, Queen RM. Unipedal balance is affected by lower extremity joint arthroplasty procedure 1 year following surgery. *J Arthroplasty*. 2015;30(2):286–9.
19. Akanowatari TN, Uzukamo YS, Zumi SI. The Effectiveness of Specific Exercise Approach or Modifiable Heel Lift in the Treatment of Functional Leg Length Discrepancy in Early

Post-surgery Inpatients after Total Hip Arthroplasty : A Randomized Controlled Trial with a PROBE design.

20. Bhave A, Marker DR, Seyler TM, Ulrich SD, Plate JF, Mont MA. Functional Problems and Treatment Solutions After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2007;22(6 SUPPL.):116–24.