



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES No. 14 DEL CMN
"ADOLFO RUIZ CORTINEZ"



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

**" DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PIERCHON
COMO EVALUACIÓN DE LA RESTAURACIÓN DEL
CENTRO DE ROTACIÓN DE CADERA EN
ARTROPLASTIA TOTAL DE
CADERA PRIMARIA "**

TESIS

Para obtener el titulo de:
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

Presenta:

Dr. Victor Jair Medina Andrade

Asesores:

Dr. Ulises Martínez de León
MEDICO CIRUJANO ORTOPEDISTA ADSCRITO

Dr. Felipe González Velazquez
INVESTIGADOR ASOCIADO A DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

H. VERACRUZ, VER.

FEBRERO 2012

INDICE

| | |
|-------------------------|----|
| RESUMEN..... | 2 |
| INTRODUCCION..... | 3 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| MATERIAL Y METODOS..... | 8 |
| RESULTADOS | 10 |
| DISCUCION | 15 |
| CONCLUSIONES..... | 17 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 18 |
| ANEXOS..... | 21 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 23 |

RESUMEN:

TITULO: Determinación del coeficiente de Pierchon, como evaluación de la restauración del centro de rotación de cadera en artroplastia total de cadera primaria.

OBJETIVO: Determinar si el centro de rotación es favorable medido a través del Coeficiente de Pierchon en posoperados de Artroplastia total de Cadera en la UMAE, IMSS, Veracruz, Ver..

DISEÑO: Estudio prospectivo, transversal, analítico. Estudio clínico no controlado.

MATERIAL Y METODOS: Se analizaron 50 pacientes que acudieron al servicio de cadera y pelvis de julio, a septiembre 2011, se incluyeron: Pacientes con coxartrosis mayores de 50 años, cualquier genero, sometidos a artroplastia primaria y que tuvieron control radiológico posoperatorio. Variables del estudio: centro de rotación, sexo y edad. El centro de rotación favorable fue evaluado por el coeficiente de Pierchon se realizó en el posoperatorio inmediato hasta un rango de 6 meses de postoperados.

RESULTADOS: Se revisaron un total de 50 (100%) pacientes de los cuales fueron hombres 21 (42%) y mujeres 29 (58%), con una edad máxima de 89, mínima de 50 con un promedio de 65.98, observándose un resultado favorable de 38 (76%) cirugías, hombres 15, mujeres 23 y desfavorable de 12 (24%) cirugías, hombres 6 y mujeres 6, no se observó diferencia significativa entre la edad y sexo entre el grupo favorable contra el desfavorable.

CONCLUSION: Encontramos un resultado favorable en un 76 % en pacientes PO de ATC cementada.

PALABRAS CLAVES: coxartrosis, coeficiente de Pierchon, resultados de artroplastia de cadera

INTRODUCCION

La artroplastia total de cadera es un procedimiento quirúrgico que en la actualidad se lleva a cabo de forma rutinaria, y que ha ido aumentando conforme han transcurrido las décadas desde los primeros implantes desde 1958.

Una de las causas principales que ocasiona problemas es el no conocer el recentraje de la prótesis de cadera y si el objetivo de reconstruir la articulación de tal manera que el componente protésico tenga una función lo más parecido a lo fisiológico, siendo indolora, móvil y estable, tratando de que el componente protésico sea lo más longevo posible debo tener en cuenta el recentraje adecuado para mantener la función adecuada de la misma.

Por lo cual la importancia de realizar la medición posquirúrgica del Índice de Pierchon a través de radiografías de los pacientes del modulo de cadera y pelvis que fueron sometidos a artroplastia total de cadera primaria Buscando tener un indicador para la revisión de nuestra técnica quirúrgica y analizar nuestros resultados con el objetivo de determinar si el centro de rotación es favorable en los posoperados de Artroplastia total de Cadera en el IMSS UMAE Veracruz, Ver. Y con esto a su vez tener en cuenta un factor pronóstico en nuestro paciente posoperado.

ANTECEDENTES

La artroplastía total de cadera tiene el objetivo de reconstruir la articulación de tal manera que el componente protésico tenga una función lo más parecido a lo fisiológico, siendo indolora, móvil y estable, tratando de que el componente protésico sea lo más longevo posible. Actualmente es el único tratamiento realmente eficaz para el tratamiento de procesos artrosicos avanzados de cualquier etiología, mejorando considerablemente la calidad de vida de estos pacientes (1).

La tasa de éxito de esta cirugía ha ido en aumento conforme pasa el tiempo debido a la mejora de las técnicas quirúrgicas, los materiales utilizados en la fabricación de los componentes y un mayor conocimiento de la biomecánica de la articulación (2).

Teniendo en la actualidad tasas de longevidad protésica hasta del 90% a 10 años, esperando la mayoría de los pacientes hasta 15 años para una cirugía de revisión. Realizando actualmente más de 200,000 artroplastias totales de cadera por Año, solo en Estados Unidos, es un procedimiento costoso con un promedio de \$13,300 dólares por procedimiento, siendo además un procedimiento no inocuo ya que se reporta que hasta el 33% de estos pacientes cursara con alguna complicación (3 - 6).

Existen actualmente varios parámetros para valorar el éxito de una artroplastia total de cadera, uno de ellos es el clínico donde se valora, dolor, capacidad a la marcha, rango de movilidad, reportando que hasta en 80% de los pacientes a 10 años disminuye completamente el dolor, incrementando su movilidad en un 85% y su capacidad de caminar en un 57% utilizando escalas como la de Harris y la de D'Aubigne (7,8).

Otro es el biomecánico, donde mediante radiografías, tomografías, estudios Dinámicos electrofisiológicos, se realizan mediciones simples o complejas

Ecuaciones algebraicas, para valorar el éxito del recambio protésico. La biomecánica de la articulación es compleja y su conocimiento es esencial para la planificación y realización de cualquier cirugía que en su mayoría tiene como objetivo el retraso o reversión de un proceso degenerativo (9).

Uno de los pasos mas importantes en la realización de la artroplastia total de cadera es la planificación quirúrgica, en donde se visualiza previo al procedimiento, el éxito del mismo, restaurando el centro de rotación de la articulación, la correcta posición de la copa acetabular, el offset femoral, la longitud de las extremidades, lo que ayuda a que el procedimiento sea mas fluido y rápido anticipando complicaciones técnicas intraoperatorias (10).

Incluso el pronóstico general de la cirugía es posible establecerlo desde el pre quirúrgico con simples datos generales, como edad, sexo, grado de afección articular, enfermedades concomitantes, estado mental del paciente, incapacidad para referir dolor, entre otros factores que van a afectar la evolución y la rehabilitación de nuestro paciente (11).

La restauración del centro de rotación de la articulación es uno de los objetivos primarios del procedimiento quirúrgico, y la base para considerar exitoso desde el punto de vista biomecánico, el procedimiento, ya que con su restablecimiento ayuda a mantener un equilibrio entre las partes blandas de la articulación, principalmente con ayuda del offset femoral. Si el brazo de palanca de los abductores disminuye por una medialización o ascenso del centro de rotación, se puede traducir en cojera, fatiga y necesidad de bastones, prolongando la rehabilitación y tiempo de recuperación, y por otro lado, si queda lateralizado o descendido el centro de rotación, se puede traducir en hiperpresión del material protésico incrementando el desgaste del polietileno, además si el centro de rotación se encuentra ascendido o descendido creara a su vez discrepancia longitudinal de las extremidades. Ocasionando además de lo antes comentado inestabilidad articular que puede llegar a ser causa de aflojamiento aséptico lo

que se puede traducir clínicamente en una cadera dolorosa, lo que puede llevar al paciente a una cirugía de revisión. Existen diversos métodos para la medición del centro de rotación de la cadera, muchos de ellos complicados, que requieren mucho tiempo para su realización requiriendo equipo computarizado y lugar especializado, requiriendo de algoritmos y ecuaciones complejas, utilizado en su mayoría con fines de investigación y análisis de la marcha, principalmente en bioingeniería para desarrollo de implantes y materiales, en su mayoría son estudios dinámicos, como los métodos de Cappozzo y Piazza (12 - 14).

Existiendo 2 métodos prácticos y reproducibles en la clínica, utilizando rayos x convencionales, realizando mediciones en una radiografía AP de pelvis, como lo es el método de Ranawat, que se basa en la altura del hueso iliaco, diciendo que el 20% de dicha altura corresponde con la medida de los catetos de un triángulo rectángulo trazado sobre la cara lateral de la "u", estando el centro de rotación en el centro de la hipotenusa (15).

El método de Pierchon que se basa en coeficientes donde A es la distancia de las "U" y las sacroiliacas y B la distancia entre los puntos "U", y la altura y situación lateral del centro de la cabeza femoral son a y b respectivamente, los valores A/E son coeficientes de altura y C/D de lateralidad, mostrando valores de referencia para ambos sexos, teniendo para hombres $A/E = .20 (+ 0.05)$ $C/D = .30 (+ 0.03)$ y para las mujeres $A/E = .18 (+0.04)$ y $C/D = .25 (+0.04)$ (16).

En un estudio comparativo entre el método de Ranawat y el método de Pierchon, teniendo como control un método de círculos concéntricos se dedujo que el método de Ranawat era más inexacto para localizar el centro de rotación ya que este se encontraba mas medial y proximal que el anatómico, siendo más exacto el método de Pierchon acercándose más al centro anatómico, además de este tener parámetros para ambos sexos. Esto dado a que se ha comprobado

que el centro de rotación anatómico varía en .3% en sentido horizontal y hasta 2% entre hombres y mujeres (17,18).

Esto en conjunto con el offset femoral o “voladizo” femoral como se puede encontrar en alguna literatura en español, es la distancia del centro de rotación de la cabeza femoral a una bisectriz formada por el eje femoral, con un rango de normalidad de 41 a 44 mm, siendo importante ya que junto con el centro de rotación restaurado de la articulación mantiene el equilibrio de partes blandas (19).

La colocación de la copa acetabular se valora en 2 planos, valorando la abducción, que es la inclinación del componente que debe ser de 45 grados, y la ante versión, que debe ser de 10 a 15 grados, existiendo diversos métodos para su control postquirúrgico desde la simple medición de la inclinación de la copa sobre una línea horizontal en la pelvis hasta métodos complejos como el de Olivecrona que requiere tomografía computada o Lewwinnek (20).

Considerando que el mal posicionamiento del componente acetabular es uno de los factores más importantes para la luxación protésica, así como disminución del rango de movilidad final con riesgo de pinzamiento por el mismo polietileno, lo que puede llevar a un fracaso al procedimiento por aflojamiento aséptico o desgaste anormal de los componentes (21).

En conjunto un mal contraje concéntrico de la articulación y mala colocación de la acetabular, puede terminar en una cirugía de revisión, con mucho mayor riesgo para nuestro paciente. Se ha visto que la cirugía de revisión tiene una duración de hasta el 40% más que la cirugía primaria, con una pérdida sanguínea de hasta el 160% mayor, una estancia intrahospitalaria 16% mas prolongada, presencia de complicaciones hasta en un 32% mas y un costo de casi el doble que el procedimiento primario (22).

MATERIAL Y MÉTODOS

Mediante un estudio prospectivo, transversal, analítico se analizaron estudios radiográficos (anteroposterior de pelvis ambas cadera donde se visualizó tercio medio de fémur) y se obtuvieron 50 radiografías en donde se les tomó como medición el coeficiente de Pierchon después de la artroplastia total de cadera siendo estos captados en los meses de julio, agosto y septiembre del 2011 en el Hospital de Especialidades N. 14 CMN Veracruz. La investigación fue aprobada por el comité local de investigación y el comité de ética de nuestro hospital.

Población de estudio. Los pacientes recluidos cumplieron los siguientes criterios de inclusión: ser derechohabientes del IMSS captados en los meses de Julio; agosto, septiembre del 2011, con coxartrosis mayores de 50 años, Cualquier género, Sometidos a artroplastia primaria.

Técnica de imagen. Todos los estudios fueron realizados con un equipo de rayos simples en sentido anteroposterior con visualización de ambas caderas hasta tercio medio de ambos fémur y con rotación medial de 15 grados en formatos 14 x 17 pulgadas.

Evaluación de la imagen: Todas las radiografías fueron analizadas para determinar su centro de rotación con los parámetros ya establecidos como se explica mas adelante y determinar, si el resultado obtenido estaba dentro del rango establecido para ser favorable o desfavorable. Para obtener estas medidas se trazaron líneas basadas en coeficientes donde A es la distancia de las "U" de Coheler a las sacroiliacas y B la distancia entre los puntos "U", y la altura y situación lateral del centro de la cabeza femoral son a y b respectivamente, los

valores A/E son coeficientes de altura y C/D de lateralidad, mostrando valores de referencia para ambos sexos, teniendo para hombres $A/E = .20 (+ 0.05)$ $C/D = .30 (+ 0.03)$ y para las mujeres $A/E = .18 (+0.04)$ y $C/D = .25 (+0.04)$ (16).

Análisis estadístico: Se aplicó t de Student para diferencia de medias entre el grupo de favorables versus el grupo de desfavorables y chi cuadrada para variables cualitativas. Además, estadística descriptiva con promedios y desviaciones estandar par variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para variables nominales.

RESULTADOS.

Se revisaron un total de 50 (100%) pacientes de los cuales fueron hombres 21 (42%) y mujeres 29 (58%), con una edad máxima de 89, mínima de 50 con un promedio de 65.98, observándose un resultado favorable de 38 (76%) cirugías, hombres 15, mujeres 23 y desfavorable de 12 (24%) cirugías, hombres 6 y mujeres 6, sin observarse diferencia significativa entre la edad y sexo entre el grupo de favorables contra el grupo de desfavorables de los pacientes de artroplastía total de cadera primaria en la UMAE Veracruz, Ver.

Como podemos observar en la gráfica (fig. 1.) no hay relevancia significativa en relación al sexo con los resultados favorables y desfavorables. Siendo un promedio para el hombre favorable de 72% desfavorable de 28% y para la mujer favorable de 79% y desfavorable de 21%.

En esta otra gráfica (fig. 2) observamos que tampoco hay relevancia significativa en relación a la edad con los resultados favorables y desfavorables. Siendo una media de 65 años para favorables y de 68 para desfavorables.

También podemos ver (fig. 3) que tampoco hay diferencia relevante a la cadera afectada para los resultados de la cirugía. Teniendo un porcentaje favorable en cadera derecha de 77% e izquierda de 76% y desfavorable en cadera derecha de 23% e izquierda de 24%.

En la última grafica (fig. 4) se muestra que hubo un centro de rotación favorable por el coeficiente de Pierchon de un 76% contra un 24% de desfavorable para los pacientes posoperados de artroplastia total de cadera.

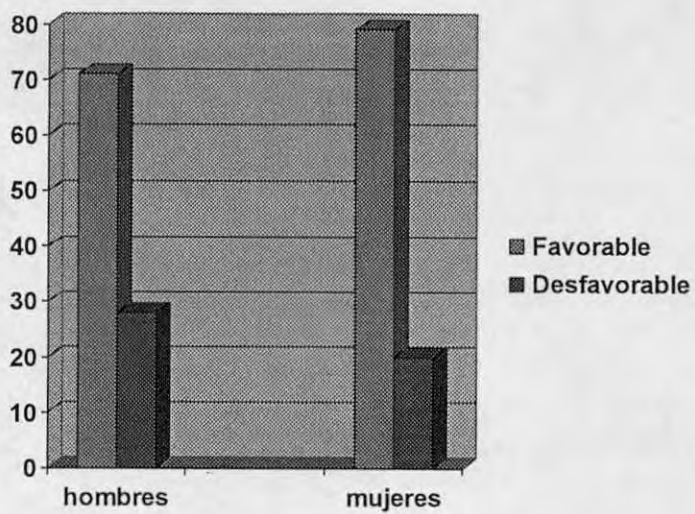


Fig. 1. Resultados de acuerdo al sexo

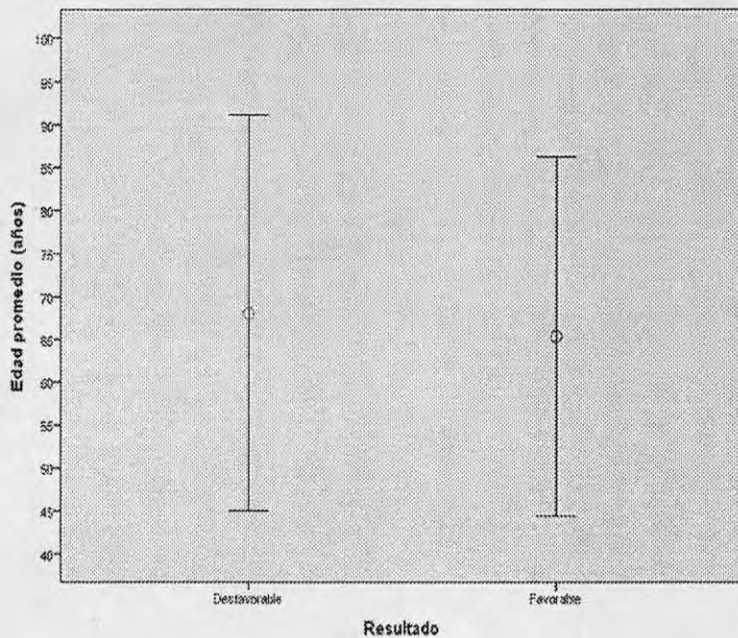


Fig. 2 Grafica en relación a la edad

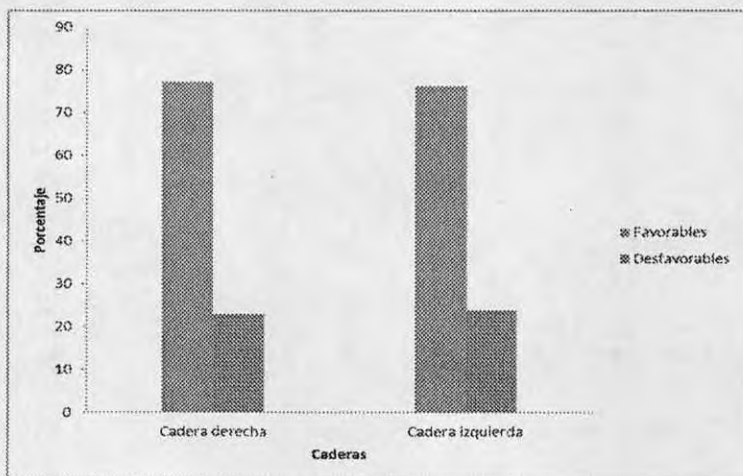


fig. 3 Grafica en relación a cadera afectada

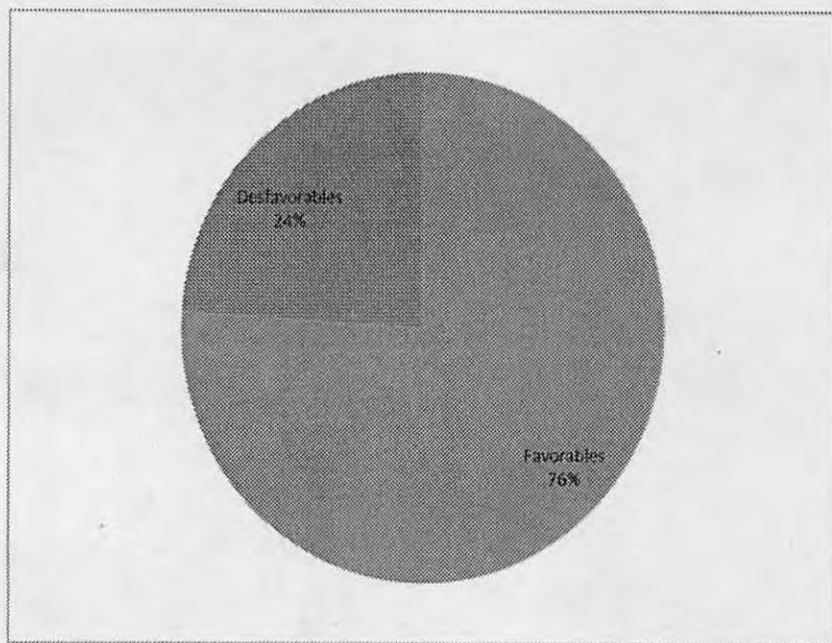


Fig. 4 grafica de porcentaje favorable y desfavorable

DISCUSION

Encontramos en nuestro estudio un resultado favorable del 76% en pacientes posoperados de remplazo articular de cadera primaria para el centro de rotación del componente acetabular, así como no encontramos diferencia significativa en relación al sexo, ni edad, ni cadera afectada esto puede ser debido a que la anatomía ósea en relación a la patología no se ve afectada en el momento del evento quirúrgico.

Comparamos los resultados de nuestro estudio con uno realizado en la ciudad de Valencia, España (23) con total de 43 pacientes posoperados de remplazo articular total de cadera en relación al centro de rotación donde encontraron un total del 100% de estos se encontraban dentro del rango normal en comparación con el nuestro de un 76% según el coeficiente de Pierchon, esto pudiendo presentarse debido a una adecuada planificación radiográfica prequirúrgica así como a una técnica quirúrgica metódica en el estudio en Valencia.

Comentamos algunos detalles que pudieran afectar a la fijación del componente acetabular: como de la técnica quirúrgica metódica, la posición del paciente, la fijación de este a la mesa quirúrgica, el tipo de copa acetabular que se va ocupar, la posición del cirujano al colocar el cotilo, el tiempo de polimerización del cemento ya que estos detalles los consideramos de interés, en la prevención de las complicaciones más comunes.

Pese a las mejoras logradas con nuevos pares de fricción, especialmente con el polietileno, no se debería perpetuar la costumbre, bastante generalizada, de valorar únicamente la calidad de su fijación y analizando su orientación cuando, lo fundamental es lograr el equilibrio de las partes blandas de las que depende la biomecánica normal y longevidad de las prótesis

Por lo cual se recomendaría en un estudio a futuro valorar la técnica quirúrgica en las cirugías de remplazo de cadera estudiando su metodología y los detalles mencionados.

CONCLUSIONES

1. Que en los pacientes operados de artroplastia total de cadera primaria en el Hospital de especialidades N. 14 de Veracruz, Veracruz se encontró un rango favorable según el coeficiente de Pierchon de un 76% para el total de estos.
2. Que no existe relevancia significativa en relación a la edad con los resultados favorables y desfavorables.
3. Que no existe relevancia significativa en relación al sexo con los resultados favorables y desfavorables.
4. Que no existe relevancia significativa en relación a la cadera afectada con los resultados favorables y desfavorables.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) Zhan C, Kaczmareck R. Incidence and short term outcomes of primary and revision hip replacement in the united states. *The bone and joint surgery*. 2007; 89: 526-533.
- 2) Cruz Vázquez F, Velazco A. Artroplastia total de cadera con vástago no cementado. *Acta ortopédica mexicana*, 2006; 20(3): 102-108.
- 3) Dobzyiniak M, Thomas K, Odum S. Early Failure in total hip arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*. 2008; 447: 76-78.
- 4) Paez R, Nossa J. Complicaciones tempranas en la artroplastia total de cadera primaria. *revista colombiana de ortopedia y traumatología*. 2006; 2: 43-49.
- 5) Antoniou J, Martineau P. In hospital cost of total arthroplasty in Canada and united states. *Journal of Bone and joint surgery Am*. 2004; 86A: 2435-2439.
- 6) Mears SC, Bawa M. Coding of diagnoses , comorbidities, and complications of total hip arthroplasty. *clinical orthopaedics and realated research*. 2002; 402: 164-170.
- 7) Röder SC, Sataub L .Influence of preoperative status on outcome after total hip arthroplasty. *Journal of bone and joint surgery Am*. 2007; 89: 10-17.
- 8) Kenneth E, Merrill A, Ritter. The importance of range of motion after total hip arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*, 2007; 465;180-184.

- 9) Radin EL. Biomechanics of the hip, clinical orthopaedics and related research. 1980; 152: 120-134.
- 10) Gonzalez De la Valle A, Padgett DE. Preoperative planning for total hip arthroplasty, JAAOS. 2005; 13 (7): 455-462.
- 11) Meding J, Anderson A. Is the preoperative radiograph useful in predicting the outcome of a total hip replacement. clinical orthopaedics and related research. 2006; 376: 156-160.
- 12) Charles MN, Boume RB. Soft tissue balancing of the hip, the role of femoral offset restoration, JBJS. 2004; 86: 1078 (11).
- 13) Parvizi J, Kim KLL. Recurrent instability after total hip arthroplasty Clinical orthopaedics and related research. 2006; 447: 80-85.
- 14) Siston RA, Delp SL. Evaluation of a new algorithm to determine the hip joint center, journal of biomechanics. 2006; 39: 125-130.
- 15) Ranawat C, Lawrence D. Total hip arthroplasty in protrusion acetabuli of rheumatoid arthritis, JBJS. 1980; 62 –A: 23-28.
- 16) Pierchon F, Migaund H. Radiologic evaluation of rotation center of the hip, Rev, Chir, Ortho. 1993; 79: 281-284.
- 17) Olmedo Garcia F, Lopez Prats F. A comparative study of the accuracy of Ranawat's and Pierchon's methods to determine de centre of rotation in bilateral coxopatry. Skeletal Radiology. 2000; 29: 652-655.
- 18) Boudriot U, Hilgert J, Determination of the rotational center of the hip. Arch orthop trauma surg. 2006; 126: 417-420.
- 19) Lecerf G, Fessy MH, Philippot R. femoral offset anatomical concept, definition assessment , implication for preoperative templating and hip

arthroplasty, orthopaedics & traumatology surgery & research. 2009; 95: 210-219.

- 20) Liaw CK, Mouhou S. A new tool for measuring cup orientation in total hip arthroplasties from plain radiographs, clinical orthopaedics and related research. 2006; 451: 134-139.
- 21) Tannast M, Langlotz U, Arno H. Anatomic referencing of cup orientation in total hip arthroplasty, clinical orthopaedics and related research. 2006; 438: 144-150.
- 22) Bozic K, Katz P. Hospital resource utilization for primary and revision total hip arthroplasty. Journal of bone and joint surgery . 2005; 87-A : 570- 576.
- 23) Fanjul Cabeza JM, Rodríguez Abarca A, Muedra FR, Domínguez Domínguez F. artroplastia total de la cadera primaria y optimización de resultados en función del acto médico en hospital central de Valencia, España. Rev Ortop Traum, 1999; 37IB: 172-175.

Anexos:

Anexos: 1 hoja obtención de datos

Nombre :

Edad:

Sexo:

Diagnostico:

Medición de coeficientes de Pierchon cadera afectada prequirúrgica:

A/E:

C/D:

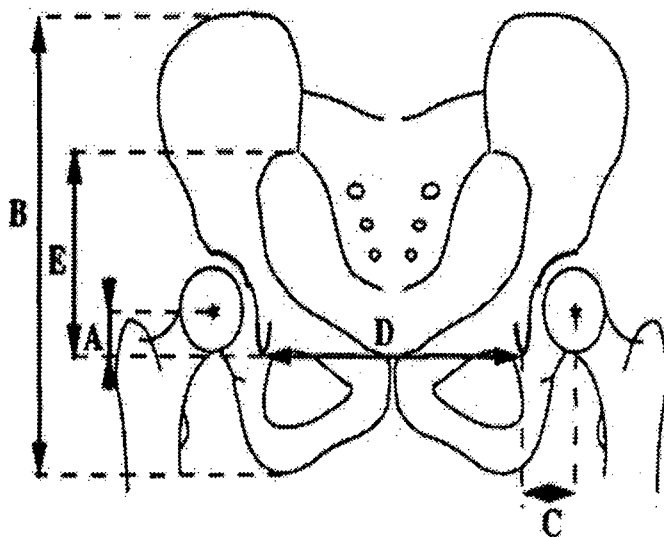
Medición de coeficientes de Pierchon cadera afectada postquirúrgica:

A/E

C/D

Resultado

Anexo II coeficientes de Pierchon



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios, porque sin él no hubiera podido empezar esto tan maravilloso en lo que estoy, así como por TODAS las demás bendiciones que me ha dado en la vida y la fuerza para salir adelante cuando lo he necesitado.

A mi madre por su apoyo incondicional, AMOR, paciencia y consejos en cada momento de mi vida

A mis hermanos, abuela, tíos, y amigos, que me han motivado y apoyado siempre.

A mi novia por todo lo que es para conmigo y lo feliz que me hace.

A mis compañeros y sobre todo amigos residentes que sin ellos los momentos difíciles hubieran parecido imposibles y los felices no hubieran sido nada.

A mis maestros médicos y a los pacientes, y asesor de tesis ya que han contribuido en mi formación profesional y personal.