



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA**

TESIS

**RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA
TOTAL DE CADERA PRIMARIA CEMENTADA Y NO CEMENTADA EN HOSPITAL
GENERAL DE PACHUCA**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

URIEL GUERRA BADILLO

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

DR. RAÚL MONROY MAYA

MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL PROGRAMA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

DR. LIBERIO VITE TERÁN

MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

D. EN. S. P. SERGIO MUÑOZ JUÁREZ

PROFESOR INVESTIGADOR
ASESOR UNIVERSITARIO

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD

2011-2015

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO

De acuerdo con el artículo 77 del reglamento general de estudios de posgrado vigente, el jurado de examen recepcional designado, autoriza para su impresión la tesis titulada

“Resultados funcionales en pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria cementada y no cementada en el Hospital General de Pachuca”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN **ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**, QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

URIEL GUERRA BADILLO

Pachuca de Soto, Hidalgo, Enero 2015

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M. C. ESP. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UAEH
DIRECTOR

M. C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M. C. ESP. NORMA PATRICIA REYES BRITO
RESPONSABLE DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

D. EN S. P. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ
PROFESOR INVESTIGADOR
ASESOR UNIVERSITARIO

D. EN S. P. SERGIO MUÑOZ JUÁREZ
PROFESOR INVESTIGADOR
ASESOR UNIVERSITARIO

**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE
HIDALGO**

DR. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE LA
SECRETARÍA DE SALUD

DRA. MICAELA MARICELA SOTO RÍOS
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. RAÚL MONROY MAYA
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL PROGRAMA DE ORTOPEDIA
Y TRAUMATOLOGÍA

DR. LIBERIO VITE TERÁN
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO DE TESIS

ÍNDICE

	Página
I.-OBJETIVOS	2
II.- ANTECEDENTES	3
III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
IV.- JUSTIFICACION	22
V.- HIPÓTESIS	24
VI.- MATERIAL Y MÉTODOS	25
VII.- HALLAZGOS.....	32
VIII.- DISCUSIÓN.....	41
IX.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
X.- ANEXOS	44
XI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	51

Objetivos del estudio

Objetivo general:

Analizar el estado funcional en los pacientes que han sido tratados mediante artroplastia total de cadera primaria en el Hospital General de Pachuca.

Objetivos específicos:

1. Determinar, mediante la escala de cadera de Harris, el estado funcional en el que se encuentran los pacientes operados de artroplastia total de cadera primaria, en el Hospital General de Pachuca.
2. Determinar cuánto dolor presentan los pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria.
3. Valorar la capacidad de marcha en los pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria.

I. Antecedentes

Introducción

La patología de la cadera en sus diferentes tipos (degenerativa, traumática, metabólica, mixta) ha mostrado, por varias razones, un incremento durante las últimas décadas, presentándose en un rango de edad cada vez más amplio, produciendo incapacidad variable, siendo en la gran mayoría de tratamiento quirúrgico, dentro de los cuales se encuentra la artroplastia total de cadera. El tratamiento con la artroplastia total de cadera ha venido a revolucionar la calidad de vida y funcionalidad de las personas mayores de 60 años, en su mayoría, por los buenos resultados que han demostrado en estos últimos años, y todo debido al gran avance que ha habido en el desarrollo de mejores componentes tanto acetabulares como femorales y en el progreso en habilidad de los cirujanos. Así mismo el mayor acceso de la población en general a este tipo de intervenciones quirúrgicas, el menor número de complicaciones trans y posquirúrgicas, y el apoyo, cada vez más individualizado y asequible de la terapia física y la rehabilitación⁽¹⁾.

De manera general, la artroplastia total de cadera, se realiza para la disminución de intensos dolores ocasionados por algún tipo de lesión en cualquiera de los miembros del cuerpo humano, así mismo, es una operación destinada a restablecer el movimiento articular y la función de músculos, ligamentos y otras estructuras de tejidos blandos que controlan la articulación, mediante el reemplazo de algunas de las estructuras dañadas por un tipo de implante o prótesis. En este caso, se realiza para sustituir la parte superior del fémur, que debido a una fractura o enfermedad del hueso, el fémur no es capaz de soportar las cargas fisiológicas sin fallar.

La escala de cadera de Harris fue introducida en 1969 para valorar la patología traumática de la cadera a partir de cuatro dimensiones –dolor, función, deformidad y amplitud del movimiento- que reciben diferentes ponderaciones en función del juicio clínico de sus autores. Desde la perspectiva de la cirugía ortopédica es un instrumento

específico utilizado para evaluar por una persona externa, no autoaplicado, los problemas de la cadera y los resultados de su tratamiento ⁽²⁾.

Historia de la artroplastia de cadera

La hemiarthroplastia de los hermanos Judet y el modelo de artroplastia de interposición de Smith-Petersen dieron experiencia a los cirujanos con la cirugía reconstructiva de cadera y estimularon nuevas ideas y directrices para mejorar las técnicas y los resultados. Gluck Themistocles, trabajando en Berlín durante la última década del siglo 19, demostró que el cuerpo humano podría tolerar grandes cuerpos extraños diseñados, de inicio, para la artroplastia de rodilla, el cual fijó con un cemento consistente en una mezcla de resinas y pastas. El trabajo de Gluck se basó en una larga serie de experimentos en animales. Todos sus casos clínicos se basaron en pacientes con destrucción articular secundaria a tuberculosis o alguna otra enfermedad seria. No fue sino hasta 1938 que Philip Wiles de Londres implantó los componentes femoral y acetabular hechos de acero inoxidable como reemplazo de cadera en 6 pacientes con enfermedad de Still. El acetábulo fue estabilizado con tornillos y la cabeza con un vástago, placa y tornillos ^(3,4).

Con las hemiarthroplastias siendo cada vez más populares para el tratamiento de las fracturas intracapsulares de la cadera, fue lógico encarecer la operación para incluir un componente acetabular. Las combinaciones metal-metal fueron introducidas por Mckee y Farrar y Ring en Inglaterra y por Haboush, Urist y McBride en Estados Unidos. Mientras el uso de estas prótesis dio gran experiencia a los cirujanos lo que se dio a conocer como artroplastia total de cadera, los resultados no fueron enteramente satisfactorios debido a los problemas con el aflojamiento de los componentes y desgaste entre las superficies metálicas opuestas ^(5,6,7,8,9).

Fue Sir John Charnley, a finales de los 60's, quien abrió el camino en el establecimiento del reemplazo articular de cadera como un procedimiento útil que puede ser realizado

por un cirujano ortopedista bien entrenado, en cualquier parte del mundo. El método de Charnley fue la culminación de muchos años de trabajo duro en el laboratorio y en la clínica. Su vida y trabajo fueron bien representados en la biografía por William Waugh. Su más importante avance intelectual fue su concepto de artroplastia de baja fricción. Previamente, todos los cirujanos sustituyeron prótesis que fueron del mismo tamaño y configuración como la anatomía humana normal. Charnley hizo una gran reducción al tamaño de la cabeza femoral hasta reducirlo a 22 mm de diámetro para mejorar el torque de fricción. Muller siguió su ejemplo introduciendo un diseño con una cabeza femoral de 32 mm de diámetro. La atención de Charnley fue llamada por la posibilidad de utilizar cemento de metilmetacrilato por Leon Wiltsie de los Ángeles, y Charnley rápidamente lo adoptó. Después de una falla inicial con el uso de politetrafluoroetileno (teflón) como una superficie de sustento, él adoptó el polietileno de alto peso molecular, el cual fue satisfactorio. Con su diseño, los materiales, y la técnica de operación adecuada el uso del procedimiento se propagó rápidamente en todos lados excepto en estados unidos, donde tuvieron un retraso esperando la aprobación del cemento acrílico por la FDA ^(10, 11, 12, 13).

Inicialmente, el reemplazo total de cadera usando metilmetacrilato como un cemento de hueso fue considerado una cirugía muy indulgente. Errores en la resección de hueso y rimado pueden ser corregidos agregando más cemento. Desafortunadamente, esto aumento el aflojamiento. La técnica quirúrgica cada vez es más exacta, y la técnica del cementado más crucial. Robert Ling puntualizó la importancia de una preparación cuidadosa de las superficies y la colocación del cemento en el hueso con presión. Jo Miller expandió esta idea e introdujo el cemento de baja viscosidad. William Harris estudió y popularizó el uso de técnicas mejoradas de cementado ^(14, 15, 16, 17).

En una reacción para los problemas del uso de cemento acrílico, los esfuerzos para desarrollar una fijación más biológica eliminando los cementos y producir componentes con superficies porosas que provoquen la integración del hueso. Los grupos investigadores de Pillar y Galante fueron pioneros en el estudio de este planteamiento. La introducción del componente femoral hecho de titanio también permitió la fijación sin

el uso de cemento óseo ni revestimiento poroso. El uso de implantes no cementados, tanto el vástago femoral como el componente acetabular, ha colocado una alta prima en habilidad técnica y ha hecho los procedimientos mucho más precisos ^(18, 19, 20, 21).

¿Era necesario reseca tanto del fémur proximal para proporcionar una artroplastia satisfactoria?

Respondiendo en la negativa fue que estos cirujanos desarrollaron un procedimiento de resurfacing llamado “artroplastia de doble copa”. Charnley intentó este procedimiento tempranamente en su trabajo pero lo abandonó por los resultados no satisfactorios. En Estados Unidos, Haboush y Townley desarrollaron procedimientos de este tipo que salvaron más cuello del fémur. En Europa, Wagner, entre otros, trabajaron en este enfoque ^(22, 23, 24, 25).

Debido al desarrollo y al mejoramiento de la técnica, solamente en los Estados Unidos se realizan más de 150 mil cirugías de este tipo cada año de acuerdo a Cheal y cols. 1992. La continua evolución del procedimiento de Charnley, ha estado en constante desarrollo desde sus inicios hasta nuestros días; por lo que los tres principios fundamentales, esenciales para que una artroplastia total de cadera tenga un buen resultado son ⁽²⁶⁾:

- Biocompatibilidad del material del implante.
- Un buen diseño del implante.
- El empleo de la técnica correcta de operación.

El mejoramiento y el progreso continuo de la técnica involucran estas tres áreas; así mismo, se sabe que la primera aplicación para el reemplazo de un miembro o articulación se remonta aproximadamente alrededor del siglo XVIII Haboush, Scales aunque, antes de 1940's, se realizaron muchos intentos de estas artroplastias, los cuales no tuvieron el éxito esperado debido a que algunos de los principios arriba señalados no fueron aplicados correctamente. Las artroplastias realizadas a finales de 1940's y principios de 1950's tuvieron un grado de éxito; en éstas se emplearon prótesis

de plástico o metal Moore y Bohlman, Judet y Judet, Moore, Smith-Peterson; Peterson, etc ^(27, 28, 29, 30, 31, 32, 33).

En 1951, G. K. McKnee of Norwich implementó implantes de metal con metal, las cuales eran totalmente de acero (el componente acetabular y femoral). La copa acetabular era fijada a la pelvis mediante tornillos, mismos que en un promedio de alrededor de un año se desprendían debido a la excesiva fricción en la interfase entre la cabeza femoral y la copa acetabular, posteriormente, McKee y Watson-Farrar implementaron el metilmetacrilato como un cemento para la sujeción de los componentes, su rango de éxito fue de un 90%. Durante 1967 la superficie externa de la copa acetabular fue sujeta con clavos para, de cierta forma, ayudar a la fijación del cemento **figura 1**, así mismo, reconoció que la fricción de los dos metales idénticos, tribológicamente es un defecto, pero necesario en los reemplazos articulares para evitar la corrosión electroquímica: “si se va a utilizar algún metal para un reemplazo articular, ambos metales deben ser del mismo material, de otra manera ocurriría una reacción electrolítica y la corrosión podría aparecer”. Aunque lo que McKee anunció contradice los principios de ingeniería, lo importante aquí es que con esas hipótesis se estaba poniendo especial atención a los reemplazos articulares empleando metales u otras sustancias. Lo descrito anteriormente han sido algunos puntos de interés relacionados con las prótesis metal con metal durante ésta etapa, de ahí la importancia de la contribución de McKee ^(34, 35).



Fig. 1 Muestra las partes del reemplazo de un componente femoral, acetabular y su forma de fijación ⁽³⁶⁾.

Los reemplazos articulares de la cadera

De acuerdo a datos históricos, las enfermedades en el sistema esquelético se han presentado desde que la humanidad hizo su aparición sobre la superficie terrestre. En aquella época el tratamiento de los trastornos articulares consistía solamente en reposo y el empleo de algún tipo de soporte, que era utilizado como auxiliar para la marcha. Se cree que se empleaban algunos medicamentos naturales como analgésicos y antiinflamatorios, acupuntura y otros tratamientos, así como agua caliente y fría que tenían como objetivo la disminución del dolor, algunos de estos tratamientos se usan aún en nuestros días; a esta etapa se le conoce fase I del tratamiento de las articulaciones dolorosas. La segunda fase corresponde a la época moderna con la aparición de la cirugía, la cual consistía en eliminar de la articulación cuerpos extraños y tejidos dañados; a éste tratamiento se le denominó desbridamiento y fue popularizado por Magnuson. La tercera fase del tratamiento estuvo basada en los aspectos fisiológicos y biomecánicos. Las osteotomías de la cadera incrementan el área de carga, reduciendo el nivel de los esfuerzos, por consecuencia; este desarrollo tuvo como base los trabajos de Pauwels y otros autores. La cuarta fase, es la de los recambios articulares, denominados artroplastias, las primeras artroplastias se realizaron con materiales a partir de tejidos orgánicos. La quinta fase en el desarrollo de las articulaciones con artritis no es quirúrgica, se basa en las células del cartílago y su habilidad para diferenciarse y regenerarse a partir de células precursoras y de esta forma sanar la articulación con padecimientos de artritis ^(37, 38, 39).

Como se ha mencionado con anterioridad, Sir John Charnley y otros contribuyeron con el desarrollo de materiales metálicos y plásticos, con los cuales se elaboraban los reemplazos articulares también conocidos como prótesis. Los reemplazos de cadera llegaron a ser frecuentes en los 60's, con materiales como: acero inoxidable, aleaciones de cromo-cobalto, polietileno y polimetilmetacrilato ^(40, 41).

Indicaciones y contraindicaciones de la artroplastia de cadera

La artroplastia total de cadera está indicada en pacientes con patología de cadera, que condiciona dolor persistente e incapacitante y disminución significativa de las actividades de la vida diaria y la calidad de vida, en los que ha fracasado un tratamiento conservador o quirúrgico previo. Pacientes con importante deformidad y limitación de la movilidad pueden ser también candidatos al reemplazo articular si la discapacidad resultante es considerable. La edad en sí misma no es una contraindicación para realizar una artroplastia, y ésta se puede indicar, por tanto, en pacientes de todas las edades (excepto antes de la finalización del crecimiento), pero debido a la posibilidad de fallo de la prótesis con el tiempo es preferible retrasar el procedimiento el máximo posible. Hoy en día, los accidentes relacionados con la fractura de cadera, representa una lesión de graves consecuencias para el paciente, como lo es la pérdida de sus movimientos, al someterlo a un estado de parcial incapacidad de sus miembros inferiores, al igual que ésta, los desgastes articulares que se presentan posteriores a la artroplastia constituyen un enorme problema socioeconómico para el paciente y su familia. En muchas ocasiones, la artroplastia de cadera es la única solución que se puede ofrecer para el tratamiento de una cadera lesionada, ya que alivia el dolor incapacitante y, de alguna manera, ofrece al paciente el restablecimiento total o parcial de sus movimientos. Sin embargo, éste tratamiento, pero sobre todo la colocación de las prótesis, suele ser en ocasiones muy costoso y obviamente difícil de solventar para los pacientes de escasos recursos. La principal indicación para una artroplastia total de cadera es el alivio del dolor incapacitante, generalmente en pacientes mayores de 65 años, en quienes, el restablecimiento no se puede conseguir por medios no quirúrgicos y la única alternativa era la resección de la mencionada articulación. Las artroplastias de cadera son intervenciones costosas, esto depende del tipo y marca de la prótesis a emplear, así como el tratamiento de rehabilitación que el paciente requiera. Todo esto sin contar con complicaciones posteriores, pero si surgen de forma de aflojamiento, luxación o infección protésica, el costo se incrementa considerablemente. Así mismo, dentro de las contraindicaciones para una artroplastia se incluyen las infecciones activas de la articulación coxofemoral, de la vejiga, cutáneas, torácicas o de cualquier

otra región; cualquier trastorno que produzca destrucción ósea de progreso rápido como por ejemplo: osteopenia progresiva generalizada, o cualquier trastorno que comprometa la articulación de la cadera, enfermedad con desaparición de tejido óseo u osteoporosis localizada; así como articulaciones neuropéticas, insuficiencia de la musculatura abductora, enfermedades neurológicas, progresivas así como también en caso de presentar enfermedades médicas preexistentes significativas por ejemplo; infarto agudo del miocardio reciente, o angina inestable, insuficiencia cardíaca o anemia severa; inmadurez esquelética, paraplejía o tetraplejía y debilidad muscular o irreversible en ausencia de dolor ⁽⁴²⁾.

La estabilidad y su importancia en la artroplastia de cadera

Un aspecto fundamental del componente femoral en una artroplastia de cadera es la estabilidad del implante o prótesis; es decir, es importante eliminar micromovimientos tempranos del implante, ya que puede generar algún tipo de deterioro biológico en el receptor. Se tienen definidos dos tipos de estabilidad.

- Estabilidad primaria. Es aquella que se obtiene en el transcurso de la operación y se alcanza básicamente por el diseño del implante, la técnica quirúrgica y algún método alternativo de fijación. Puede decirse que la estabilidad primaria o mecánica es el cimiento de la estabilidad biológica, ya que de no obtener una buena fijación en el instante de la operación, no es posible obtener una buena fijación biológica.
- Estabilidad secundaria. También llamada biológica y se logra con el paso del tiempo a través de fenómenos biológicos de unión química, unión por invasión ósea a superficies porosas y unión fibrosa entre el implante y el hueso y se logra a través de la convivencia pacífica entre el implante y el hueso. Para estudiarla se emplean diversas técnicas de análisis que en seres vivos incluyen estudios radiográficos, tomográficos y densitómetros.

Tipos de artroplastias y avances quirúrgicos

Todas las artroplastias totales de cadera consisten en un componente femoral, un componente acetabular y una superficie de carga o rozamiento. La mayoría de los sistemas disponibles actualmente son modulares, con componentes separados femorales (vástago y cabeza) y acetabulares (cúpula e inserto). Ello proporciona al cirujano una enorme flexibilidad intraoperatoria ante cualquier dificultad o variación anatómica. Existen gran variedad de modelos disponibles que reflejan diferentes filosofías en relación con el tipo de fijación, diseño y materiales. La fijación de los componentes protésicos al hueso puede conseguirse mediante dos técnicas; la primera utiliza cemento y la segunda, introducida en los años ochenta, se basa en el crecimiento óseo en la superficie porosa del implante que sido ajustado al hueso, la osteointegración. La mayoría de componentes acetabulares utilizados hoy en día son no cementados y porosos. Una cúpula hemisférica y porosa de metal se inserta en el acetábulo y se ajusta el inserto modular de polietileno de alta densidad, que se articula con una cabeza femoral esférica altamente pulida. Muchos diseños permiten la inserción de tornillos para mejorar la fijación del componente. Los implantes acetabulares cementados de polietileno sólo son utilizados actualmente en algunos pacientes ancianos con pobre stock óseo. Durante años la superficie de carga estándar ha sido una cabeza femoral metálica articulada con un inserto acetabular de polietileno de alta densidad. Para evitar el desgaste y los detritus generados se han desarrollado nuevas superficies, y de ellas la más ampliamente utilizada es la de polietileno altamente entrelazado o reticulado. Otros tipos de componentes acetabulares recientes son combinaciones de cerámica-polietileno, cerámica-cerámica, y metal-metal. En todos los casos los resultados clínicos a corto plazo son buenos. Los componentes femorales cementados fueron el patrón de oro hasta finales de los ochenta y principios de los noventa, cuando se publicaron resultados excelentes y de durabilidad para los no cementados. Estos últimos son el implante de elección en pacientes jóvenes y con buen stock óseo, mientras que los cementados son apropiados para pacientes ancianos, con baja demanda física y pobre stock óseo. Los implantes no cementados son típicamente porosos, ya sean limitados a la porción proximal del vástago femoral o de toda su

superficie. La cabeza femoral suele ser de cobalto-cromo altamente pulido y de múltiples diámetros. El éxito a largo plazo de la ATC depende de la fijación del componente protésico y de la cantidad de detritus de desgaste generados por la superficie de rodamiento/carga. Los esfuerzos para mejorar la función y la supervivencia de las prótesis se han centrado en estos importantes aspectos del diseño protésico. Los avances tanto en las técnicas de cementación femoral como en el diseño de los vástagos cementados han conseguido resultados de supervivencia a los 10 años casi perfectos (98%), y una buena supervivencia (93%) a los 25 años ^(43, 44, 45, 46).

Tasas de supervivencia comparables se han obtenido utilizando técnicas sin cementación para el componente femoral. En el componente acetabular las tasas de supervivencia a los 10 años son similares para las técnicas cementadas (95%) y no cementadas (95-100%); sin embargo, a los 15 años las técnicas sin cementación (85-94%) son mejores que las cementadas (70-95%). En definitiva, tanto los vástagos cementados como los no cementados pueden ser considerados el patrón de oro para la supervivencia a largo plazo; sin embargo, las técnicas no cementadas hoy en día son el método preferido para la mayoría de reemplazos acetabulares ^(43, 44, 47, 48, 49, 50).

Mejorías en la tecnología del componente femoral no cementado han incluido el uso de capas porosas circunferenciales, una tendencia hacia aleaciones metálicas menos rígidas y más biológicamente inertes (aleaciones de titanio) y un mayor uso de la modularidad para permitir diferentes longitudes de extremidades, compensadas opciones de tamaño de la cabeza femoral y diferentes opciones de superficies de rodamiento con la cabeza femoral. Estas ventajas han dado lugar a una opción de vástagos femorales que son relativamente biológicamente inertes, tienen excelentes propiedades de osteointegración y son más similares a los modelos de elasticidad del hueso. Las preocupaciones sobre los detritus del desgaste del polietileno y la osteolisis, asociados con las superficies de carga tradicionales metal-polietileno, han supuesto la aparición de superficies de carga con pares de fricción alternativos como el metal-polietileno entrelazado, metal-metal y cerámicos. El polietileno entrelazado ha demostrado mayor resistencia al desgaste y actualmente es el utilizado más frecuentemente ⁽⁵¹⁾.

Las articulaciones de cerámica-polietileno, que utilizan polietileno entrelazado, producen menos fricción y menos partículas de desgaste. Diferentes estudios han demostrado que a los 2 o 3 años no hay casi desgaste detectable radiológicamente. Superficies metal-metal producen menos fricción y tienen menos tasas de desgaste, por lo que se están utilizando en pacientes jóvenes y activos. Estudios con seguimientos de 5 a 10 años están demostrando resultados excelentes. Por último, recientemente se está produciendo un resurgimiento de las técnicas de *resurfacing* o prótesis de superficie para las artroplastias de cadera, que utilizan pares de fricción metal-metal y mínima resección ósea. Se proponen como ventajas que se restaura la anatomía normal, se maximiza la propiocepción, disminuye la tasa de luxación y facilita el recambio o revisión de la prótesis. Aunque faltan estudios a largo plazo de resultados (52, 53, 54, 55).

El procedimiento quirúrgico de la ATC ha ido evolucionando desde su introducción. Se han descrito una gran variedad de abordajes, pero actualmente sólo unos pocos se realizan rutinariamente, siendo el posterolateral y lateral los más utilizados. En el primero, también llamado de Kocher-Langenbeck, los músculos abductores de la cadera quedan intactos, pero la tasa de luxación ha sido históricamente superior, mientras que en el lateral o de Hardinge se realiza la incisión de la porción anterior de los abductores y se ha asociado a un mayor riesgo de cojera y osificación heterotópica (56, 57).

Recientemente, se han desarrollado las técnicas mínimamente invasivas, en las que la incisión quirúrgica se reduce a unos 10 centímetros o menos. Las ventajas propuestas para utilizar una incisión menor son la disminución de pérdida sanguínea, de la duración de la intervención y del trauma quirúrgico, y la más rápida rehabilitación, disminución de la estancia hospitalaria y la reducción de costos. Las desventajas potenciales son la visualización limitada, la malposición de los componentes, el aumento del trauma cutáneo y la dificultad para determinar la longitud de las extremidades. No existen estudios a largo plazo que evalúen este abordaje (58, 59).

Complicaciones

Afortunadamente, la mayoría de complicaciones después de una ATC son infrecuentes, y pueden ser prevenidas y tratadas si se piensa en ellas y se reconocen. Existen múltiples complicaciones que se pueden producir durante y después de una ATC, tanto en el postoperatorio inmediato como a largo plazo (**tabla I**). Entre las complicaciones intraoperatorias, relativamente específicas de este tipo de cirugía, cabe destacar las siguientes:

1. Fracturas: su incidencia varía del 0.1 al 1% en el caso de componentes cementados y del 3 al 18% para los no cementados. La mayoría se producen en el fémur y pueden requerir osteosíntesis con tornillos o placas ⁽⁶⁰⁾.
2. Lesiones nerviosas: la incidencia en las ATC primarias varía del 0 al 3%. La más frecuente es la lesión del nervio ciático, siendo la rama peroneal más susceptible de lesionarse que la tibial. También pueden afectarse los nervios femoral, obturador y glúteo superior. La cirugía previa, las displasias del desarrollo de la cadera, el alargamiento de las extremidades, la obesidad y el sexo femenino parecen ser factores de riesgo. La causa es desconocida en un 50% de los casos, pero en otros puede ser producida por compresión, traumatismo directo, excesivo alargamiento de la extremidad, isquemia, lesión térmica secundaria al cemento o luxación. En caso de sospecharse compresión por hematoma, excesivo alargamiento o laceración nerviosa puede ser necesaria la revisión quirúrgica. En los demás casos será necesaria una conducta expectante. El pronóstico de recuperación es variable y está directamente relacionado con el grado de lesión. La recuperación completa se produce en aproximadamente el 41% de los casos, y en otro 44% sólo persiste un déficit leve. El 15% restante presentará como secuelas paresia muscular y/o disestesias persistentes con afectación de la marcha ^(61,62).
3. Lesiones vasculares: su incidencia es muy baja, del 0.2 al 0.3%, puede ser grave. Los vasos que se pueden afectar son los ilíacos y femorales y las arterias femoral profunda, obturadora y glútea superior ⁽⁶³⁾.

4. Hipotensión relacionada con el uso de cemento (polimetilmetacrilato) femoral: la incidencia es inferior a 5% y los vástagos femorales largos son un factor de riesgo importante. La principal causa se cree que es la embolización de grasa y detritus medulares óseos y otras causas contribuyentes son la liberación de prostaglandinas y anafilotoxinas ⁽⁶⁴⁾.

Tabla 1. complicaciones	
Intraoperatorias	Postoperatorias
Lesiones nerviosas.	Enfermedad tromboembólica.
Lesiones vasculares.	Infección.
Hipotensión debida a cementación.	Luxación.
Fracturas.	Osteolisis y desgaste.
	Aflojamiento séptico.
	Fractura periprotésica.
	Fractura/ fallo prótesis.
	Dismetría.
	Osificación heterotópica.

Entre las diferentes complicaciones postoperatorias posibles destacan las siguientes:

1. Enfermedad tromboembólica: es la complicación que presenta el riesgo más elevado de mortalidad perioperatoria después de una ATC. La incidencia de trombosis venosa profunda de extremidades inferiores varía del 7 al 8%. Sin profilaxis, la mortalidad perioperatoria por embolia pulmonar es del 2 al 3%. Con profilaxis de sólo 7 a 10 días hay una tasa de embolia pulmonar del 0.1 %, hasta los 90 días postoperatorios. La prevención es fundamental para disminuir el riesgo de tromboembolismo después de una ATC y las medidas profilácticas hoy en día incluyen bajas dosis de heparina no fraccionada, heparinas de bajo peso molecular (las más utilizadas hoy en día), heparina sintética pentasacárido fondaparinux, anticoagulantes orales y sistemas de compresión neumática

intermitente. La profilaxis debe empezarse antes de la cirugía y continuarse hasta que el paciente deambula correctamente. Recientes metaanálisis aconsejan continuar la profilaxis con heparina de bajo peso molecular después de una ATC hasta los 28-42 días de postcirugía ^(65, 66, 67)

2. Infección: puede ser la complicación más devastadora y costosa y la incidencia en la ATC primaria varía del 0.4 al 1.5%. El tratamiento normalmente requiere la retirada de la prótesis, la estabilización de la articulación, la administración de tratamiento antibiótico endovenoso de 5 a 6 semanas y la implantación de una nueva prótesis. En determinados casos, tras la retirada de la prótesis, deberá realizarse una artrodesis. A pesar del tratamiento la reinfección puede producirse en tasas del 25% a corto y largo plazo ^(68, 69).
3. Luxación: la incidencia global en las artroplastias primarias varía del 0 al 2%. La mayoría son luxaciones posteriores, típicamente producidas por maniobras de flexión, aducción y rotación interna de la pierna, mientras que las luxaciones anteriores son menos frecuentes y se producen en extensión, aducción y rotación externa. Históricamente, la tasa de luxación en abordajes posterolaterales era mayor que la de los abordajes laterales modificados. Un abordaje posterolateral con reparación de la cápsula posterior puede disminuir la incidencia a menos del 1% y ser comparable al abordaje lateral modificado. Además del abordaje quirúrgico, otros factores de riesgo de luxación pueden ser el diseño, la orientación y el alineamiento del implante, así como el estado de los tejidos blandos, en especial de los abductores. Además, factores propios del paciente que se asocian con riesgo elevado de luxación son el sexo femenino, la edad y el antecedente quirúrgico previo ^(70, 71).
4. Osteólisis y desgaste: la osteólisis es un proceso en el que el hueso se reabsorbe como respuesta biológica a los detritus generados por el desgaste, y es la complicación a largo plazo más frecuente después de una ATC y la causa más significativa de fallo o fracaso del implante. La incidencia varía ampliamente dependiendo de múltiples factores, como los materiales y el diseño del implante, el tipo de fijación y la técnica quirúrgica. Suele ser asintomática a menos que

evolucione a un aflojamiento aséptico. Cuando se acompaña de dolor generalmente refleja pérdida de fijación del implante o una fractura patológica, y en ocasiones puede ser consecuencia de una sinovitis reactiva. Patogénicamente los detritus producidos por el desgaste son fagocitados por macrófagos que al activarse liberan factores osteolíticos y estimulan los osteoclastos reabsorbiendo el hueso circundante. Como consecuencia se pueden producir micromovimientos que a su vez liberarán detritus de desgaste adicionales, y ello conducirá a la pérdida de fijación del implante, fracturas patológicas, etc. Para prevenir esta complicación, y dado que el origen más frecuente del detritus es el polietileno de la articulación entre la cabeza femoral y el acetábulo, nuevos polietilenos con mayor resistencia al desgaste y la alternancia de las superficies de carga, como cerámica en polietileno, cerámica en cerámica y metal en metal, se han utilizado para intentar enlentecer o para el desgaste y los detritus⁽⁷²⁾.

5. Aflojamiento aséptico: la pérdida de fijación o aflojamiento aséptico es el principal problema a largo plazo después de una ATC. Aunque la principal causa es el desgaste de los componentes protésicos, otras posibles causas son la pobre estabilidad inicial del implante, la baja calidad del diseño, factores del paciente (edad, peso, nivel de actividad, enfermedades médicas previas, etc.) y fallos en la fijación. Los avances en las características de las superficies de carga, diseños de las prótesis, técnicas quirúrgicas y selección de los pacientes han supuesto una disminución de la incidencia. Clínicamente pueden no existir síntomas, pero en muchas ocasiones el aflojamiento aséptico se asocia con el dolor. El aflojamiento del componente femoral típicamente produce dolor profundo en la cara proximal e interna del muslo, que empeora con la carga de la extremidad⁽⁷³⁾.
6. Fractura periprotésica: es una complicación postoperatoria rara cuya incidencia en las artroplastias primarias es menor del 1%. Se producen más frecuentemente en el componente femoral, en zonas de lesiones osteolíticas o en áreas donde existe más estrés (por ejemplo perforación cortical). El tratamiento puede ser conservador o quirúrgico, ya sea revisión de la prótesis o

sistemas de fijación interna. Debido a la variabilidad de estas fracturas, su manejo debe ser individualizado y tener en consideración múltiples factores incluyendo: edad y demanda física del paciente, alineamiento de la extremidad, localización de la fractura, calidad y defectos óseos, tipo de fijación y estabilidad del implante. El tratamiento conservador es adecuado en fracturas estables alrededor de prótesis bien fijadas y funcionales, mientras que el tratamiento quirúrgico se realizará en fracturas inestables mediante fijación interna o fracturas asociadas a pérdida de fijación de la prótesis, requiriendo este caso la revisión del implante ⁽⁷⁴⁾.

7. Fractura/fallo de la prótesis: es consecuencia de la carga repetitiva sobre los materiales poco resistentes a la fatiga, pero otros factores predisponentes son el sobrepeso del paciente, la actividad física elevada y la pobre fijación o estabilidad de la prótesis. La prevalencia de fracturas del componente femoral se estima del 0.27% en estudios retrospectivos, sin embargo los nuevos materiales de los vástagos prácticamente han eliminado esta complicación ^(75,76).
8. Dismetría de extremidades: es uno de los principales problemas tanto para el cirujano como para el paciente y puede requerir un alza para evitar la cojera, el dolor lumbar y la utilización de un bastón para la marcha. No hay consenso en qué constituye una diferencia de longitud significativa, pero se ha de aceptar como tal la que afecta adversamente a la función del paciente. Preoperatoriamente debe realizarse la medición de la longitud de las piernas, así como la evaluación de otros factores que pueden afectarla (por ejemplo escoliosis, oblicuidad pélvica y contractura de aductores). En ocasiones la disimetría percibida por el paciente no es real, sino funcional, y es debida a debilidad muscular de la cadera en el postoperatorio inmediato ⁽⁷⁷⁾.
9. Osificación heterotópica (OH): es el proceso por el que el tejido blando se osifica. Después de una ATC típicamente se produce alrededor del trocánter mayor. La incidencia varía ampliamente y puede ser de hasta el 90% cuando se evalúa en poblaciones de alto riesgo. Se han identificado los siguientes factores de riesgo para la OH: sexo masculino, osteoartritis hipertrófica bilateral, antecedente de

OH en la cadera, artrosis postraumática con osteofitosis, espondilitis anquilosante, hiperostosis esquelética idiopática difusa, enfermedad de Paget y el abordaje lateral de la cadera. Clínicamente la rigidez es el síntoma más frecuente, mientras que el dolor es raro. La mayoría de pacientes son asintomáticos, pero algunos pueden tener signos de inflamación (fiebre, eritema, calor e hipersensibilidad cutánea)^(78,79).

Tratamiento rehabilitador

Hay poca evidencia científica que demuestre útil el uso de la educación preoperatoria multidisciplinar como herramienta para mejorar los resultados postoperatorios inmediatos (dolor, función y ansiedad) y la estancia hospitalaria tras una ATC. Pocos estudios han examinado el efecto de las intervenciones mediante ejercicios preoperatorios en el resultado funcional. Un ensayo clínico controlado y aleatorizado reciente de pacientes programados para ATC demuestra que la realización de ejercicio previo mejora significativamente la función física y el dolor, la fuerza y la movilidad. Existen diferentes enfoques de tratamiento después de una ATC y varían ampliamente dependiendo de la disponibilidad de recursos, sin embargo los objetivos de la rehabilitación son similares en todos ellos y las recomendaciones principales se enumeran en la **tabla 2**. El objetivo inmediato de la rehabilitación en la fase aguda se centra en reducir el dolor, mejorar la movilidad, restaurar la función e identificar y prevenir las complicaciones postoperatorias inmediatas. La fase postoperatoria precoz también incluye la educación del paciente sobre el apoyo y las maniobras o precauciones antiluxantes y una evaluación de las necesidades de adaptaciones y recursos en el domicilio. Para alcanzar este objetivo la movilización precoz es el estándar de oro del tratamiento rehabilitador. Incluso los pacientes mayores con distintas comorbilidades toleran un programa de rehabilitación intenso que permite alcanzar en un período corto de tiempo una recuperación funcional óptima con una corta estancia hospitalaria. En la mayoría de estudios publicados esta recuperación funcional óptima se alcanza entre el tercer y el octavo día, aunque hay estudios recientes en artroplastias primarias no complicadas que reducen la estancia hospitalaria

hasta 1.3 días sin comprometer el proceso de rehabilitación. Tras una ATC, por tanto, si la estabilidad de la prótesis, la herida operatoria y el estado general lo permiten, el tratamiento rehabilitador se inicia precozmente en todos los pacientes durante el postoperatorio inmediato. Se realizará sedestación en silla y bipedestación con carga parcial progresiva ayudada de 2 bastones entre el segundo y el cuarto día en los casos de artroplastia primaria de cadera (80, 81, 82, 83, 84, 85, 86).

Tabla 2. Rehabilitación. Recomendaciones.

- 1. La realización de ejercicio previo mejora la función física, el dolor, la fuerza y la movilidad.**
- 2. Si la estabilidad de la prótesis, la herida operatoria y el estado general lo permiten, el tratamiento rehabilitador se debe iniciar precozmente en todos los pacientes durante el postoperatorio inmediato.**
- 3. El apoyo total está recomendado para la mayoría de pacientes intervenidos de ATC primaria cementada o no cementada en ausencia de otros factores o complicaciones.**
- 4. La limitación del balance articular (flexión mayor a 90°), las posiciones potencialmente luxantes a evitar (aducción sobrepasando la línea media, extensión y rotación externa, flexión y rotación interna) y las restricciones de actividad se aconsejan hasta los tres meses de la cirugía.**
- 5. Se debe aconsejar a los pacientes continuar con el programa de ejercicio terapéutico al menos durante un año después de la cirugía.**
- 6. Se recomiendan actividades físicas de baja demanda como nadar, ciclismo o paseos a velocidad confortable, descartándose actividades de alta demanda como fútbol, balonmano y jockey.**

ATC; artroplastia total de cadera.

II. Planteamiento del problema

La artroplastia total de cadera (ATC) es una intervención costo-efectiva para disminuir el dolor, mejorar la función y la calidad de vida de los pacientes con patología degenerativa o inflamatoria de la cadera.

La mayoría de los sistemas disponibles actualmente son modulares y la fijación de los componentes protésicos al hueso puede conseguirse mediante 2 técnicas: la cementación y la osteointegración. Tanto los vástagos cementados como los no cementados pueden ser considerados el patrón de oro para la supervivencia a largo plazo; sin embargo las técnicas no cementadas son hoy en día el método preferido para la mayoría de reemplazos acetabulares. Actualmente la superficie de carga con par de fricción metal-polietileno entrelazado es la más utilizada.

La mayoría de las complicaciones después de una ATC son infrecuentes, y pueden ser prevenidas y tratadas fácilmente.

El objetivo inmediato de la rehabilitación en la fase aguda se centra en reducir el dolor, mejorar la movilidad, restaurar la función e identificar y prevenir las complicaciones postoperatorias inmediatas. Las guías clínicas para los pacientes intervenidos de una prótesis de cadera, y más específicamente los protocolos de ejercicios terapéuticos, varían dependiendo de las instituciones u hospitales y del ámbito de actuación.

Una adecuada valoración de los resultados de la artroplastia requiere del uso de instrumentos genéricos de medición específicos que sean lo suficientemente sensibles para detectar los cambios clínicos de interés, como la escala de cadera de Harris (Harris Hip Score) la cual incluye cuatro dimensiones (dolor, función, amplitud del movimiento y ausencia de deformidad) y utiliza un rango de puntuación entre 0 (peor capacidad funcional posible) y 100 (mejor capacidad funcional posible).

¿Cuáles son los resultados funcionales en los pacientes operados de artroplastia total de cadera primaria (cementada o no cementada) en el Hospital General de Pachuca?

III. Justificación

El envejecimiento de la población representa un triunfo para la humanidad pero también un enorme desafío, una vida larga reclama oportunidades de autonomía, productividad, no discriminación y protección. En el mundo, cada año un millón de personas atraviesan las fronteras de la tercera edad, por lo que en las primeras décadas de éste siglo una de cada cinco personas tendrá más de 60 años. De acuerdo a información del Programa Nacional de Población, nuestro país se encuentra en la antesala del envejecimiento poblacional ya que actualmente se suman unas 180 mil personas al año a esta etapa de vida por lo que; las soluciones más eficaces deberán darse en el ámbito de la salud.

De lo mencionado anteriormente se desprende el presente trabajo, al analizar lo que ocurre con los pacientes que han sido tratados mediante artroplastia total de cadera. En un ser humano, una incapacidad de movimiento ocasionado por una lesión o fractura de sus miembros inferiores, presenta efectos devastadores tanto para el individuo como para su familia al depender completamente para realizar sus actividades básicas, aunado a esto, las necesidades económicas y sociales implicadas, hacen que se busque de manera urgente soluciones que restablezcan la capacidad motora del individuo. Una alternativa a esta problemática es una artroplastia de cadera que consiste en sustituir con un miembro artificial, con la finalidad de restablecer la función de la articulación dañada.

La artroplastia total de cadera es uno de los procedimientos ortopédicos más exitosos que se realizan hoy en día, y es una intervención costo-efectiva para disminuir el dolor, mejorar la función y sobre todo la calidad de vida en los pacientes con patología degenerativa o inflamatoria de la cadera. Es un procedimiento realizado en el Hospital General de Pachuca, sin embargo, no se cuenta con un consenso de los resultados funcionales en los pacientes postoperados, aunque, según la literatura, el número de implantes realizados sigue incrementándose, debido al aumento de la población en general como al éxito del procedimiento, y se calcula que se realizan alrededor de 500,000 artroplastias de cadera anualmente en todo el mundo. Es imperativo, por lo

tanto, para los profesionales de la salud utilizar la medicina basada en la evidencia, integrando la literatura científica, la experiencia clínica y las preferencias de los pacientes, para seleccionar las intervenciones y tratamientos más efectivos con el fin de mejorar la recuperación del paciente después de un reemplazo articular. En la literatura mundial se reportan mejoría excelente tanto clínica, como funcional y radiográfica después de la ATC y aproximadamente el 90% de las ATC tienen éxito.

IV. Hipótesis

Los resultados funcionales en los pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria ya sea cementada o no cementada en el Hospital General de Pachuca, son de buenos a excelentes tomando como referencia la escala de cadera de Harris.

V. Material y métodos

- Lugar donde se realizará. Consulta externa de traumatología y ortopedia del Hospital General de Pachuca.
- Diseño del estudio.
 - Estudio prospectivo.
 - Diseño longitudinal.
- Ubicación espacio – temporal.
 - Lugar: servicio de consulta externa de traumatología y ortopedia.
 - Tiempo: año 2014 (a partir de la fecha de aprobación).
 - Persona: pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria cementada o no cementada en el Hospital General de Pachuca.

Selección de la población del estudio.

Criterios de inclusión

- Pacientes de género masculino o femenino.
- Pacientes postoperados de ATC primaria no cementada en Hospital General de Pachuca.
- Pacientes postoperados de ATC primaria cementada en Hospital General de Pachuca.
- Pacientes de la consulta externa de traumatología y ortopedia de los turnos matutino los días lunes, miércoles, jueves, viernes y sábado.
- Pacientes de la consulta externa de traumatología y ortopedia del turno vespertino los días martes, miércoles y viernes.

Criterios de exclusión

- Pacientes a quienes se les haya realizado cirugía de revisión protésica.
- Pacientes que se nieguen a participar en el estudio.
- Pacientes con padecimientos psiquiátricos que los incapacite para responder la escala de cadera de Harris.

- Pacientes en quienes aún no esté indicado el apoyo de la extremidad pélvica operada.

Criterios de eliminación

- Deceso durante la realización del estudio.
- Pacientes que no acuden a citas subsecuentes de consulta externa de traumatología y ortopedia.

Determinación del tamaño de la muestra y la técnica de muestreo

Tamaño de la muestra

Se evaluará, dentro del año 2014, a pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, postoperados de artroplastia total de cadera primaria cementada o no cementada en el Hospital General de Pachuca, para lo cual se utilizará la fórmula para poblaciones finitas Balestrini (1999) que consiste en:

$$n = \frac{4 P Q N}{4 Q P + (N - 1) E^2}$$

n= tamaño de la muestra (40)

N= tamaño de la población (450 pacientes que representan el total de la consulta externa de traumatología y ortopedia en 3 meses)

4= estadístico que prueba el 95% de confianza

E²= máximo error permisible (0.15)

P= probabilidad de éxito (0.5)

Q= probabilidad de fracaso (0.5)

Muestreo

El tipo de muestreo utilizado en ésta investigación es muestreo no probabilístico, tipo muestreo intencional o de conveniencia.

Variables dependientes

Dolor, marcha, capacidad funcional, movilidad articular.

Variables independientes

Edad, género, motivo de colocación de prótesis (diagnóstico previo).

Definición operacional de variables

Variables dependientes	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Dolor	Experiencia sensorial desagradable de un individuo.	El dolor es una experiencia sensorial emocional (subjetiva), generalmente desagradable, que pueden experimentar todos aquellos seres vivos que disponen de un sistema nervioso central.	Cuantitativa discreta (del 0 al 44): Ausente, ligero, medio, moderado, importante, limitación total (escala categórica).	Hoja de recolección de datos.
Marcha	Modo de transportación en el cual al	Es la forma en la que se desplaza	Cualitativa nominal: Cojera, uso de soporte, distancia de	Hoja de recolección de datos.

	menos uno de los pies está en contacto con el suelo todo el tiempo.	cada individuo, de un lugar a otro y puede ser auxiliada por diferentes objetos o ninguno y medida en distancia.	marcha.	
Capacidad funcional	Habilidad de los sujetos para realizar actividades de la vida cotidiana.	Manera de llevar a cabo sus actividades de la vida cotidiana.	Cualitativa nominal: Escaleras, zapatos, sedestación, transporte.	Hoja de recolección de datos.
Movilidad articular	Arcos de movilidad entra la flexión y extensión de la cadera operada.	Distancia en grados que existe entre la flexión y extensión máxima de los diferentes arcos de movilidad de la cadera operada.	Cuantitativa discreta (grados): Flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna, rotación externa.	Hoja de recolección de datos.
Variables demográficas	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Edad	Tiempo transcurrido	Tiempo en años que ha	Cuantitativa discreta.	Hoja de recolección

	desde el nacimiento de un individuo	vivido una persona desde su nacimiento.		de datos.
Género	Características biológicas de un individuo que lo clasifica en hombre y mujer.	Percepción que tiene el entrevistado de ser hombre o mujer.	Cualitativa nominal: 1. Mujer. 2. Hombre.	Hoja de recolección de datos.
Variables independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Artroplastia total de cadera	Cirugía ortopédica que consiste en reemplazar de forma total o parcial la articulación de la cadera con un implante artificial llamado prótesis.	Tipo de fijación usado para la estabilidad de la prótesis.	Cualitativa nominal: 1. Cementada 2. No cementada	Hoja de recolección de datos.
Diagnóstico previo	Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad.	Causa por la que se decide colocación de prótesis de la cadera.	Cualitativa nominal: 1. Traumática. 2. Artrosis. 3. Artritis. 4. Otras.	Hoja de recolección de datos y Expediente clínico.

Descripción general del estudio

Una vez localizado el paciente a estudiar se le comentaron las ventajas de participar en el estudio, se realizó consentimiento informado a familiares directos así como a los pacientes, para posteriormente poder realizar exploración clínica buscando intencionalmente dolor, alteraciones en la marcha, limitación en los arcos de movilidad de la cadera operada, así como síntomas relacionados, esta valoración se realizó en la consulta externa de traumatología y ortopedia en conjunto con los médicos tratantes a las 3 semanas de postoperado, se llenó un cuestionario basado en la escala de cadera de Harris con lo que se determinó en una puntuación final, que va del 0 a 100, la función de cada individuo tomando en cuenta los parámetros incluidos en dicha escala, los cuales son; dolor, función, ausencia de deformidades y rango de recorrido (movilidad). Y una vez iniciado el apoyo de la extremidad pélvica operada (6 semanas) se realizó una segunda exploración y aplicación de cuestionario.

Análisis de la información

Se utilizó el programa estadístico SPSS, programa para análisis de datos versión 14.0 en una computadora de tipo Intel CORE i5 con Windows 7 para hacer la base de los datos de las variables involucradas. Se utilizó estadística descriptiva para datos poblacionales así como se incluyen gráficos y análisis de las diferentes variables incluidas en el cuestionario.

Instrumento de recolección de datos

Se realizó una encuesta en la que se tomó como referencia los puntos observados en la escala de cadera de Harris la cual incluye dolor, marcha, capacidad funcional, movilidad articular a la cual se agregó la edad, el género, fecha de la cirugía, semanas de postoperado, y el diagnóstico previo a la cirugía de cada uno de los pacientes.

Aspectos éticos

De acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en el artículo 17 se considera como investigación sin riesgo: con estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental prospectivo y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Recursos humanos, físicos y financieros

Los recursos humanos se apoyan en el personal médico de traumatología y ortopedia consistente en médicos adscritos y residentes de la especialidad en Traumatología y ortopedia del Hospital General de Pachuca para realizar evaluación clínica.

Los recursos físicos consisten en encuesta realizada por los médicos adscritos y residentes de traumatología y ortopedia del Hospital General de Pachuca.

Los recursos financieros son subsidiados en su totalidad por parte del seguro popular consistente en la consulta subsecuente del paciente en la consulta externa de traumatología y ortopedia del Hospital General de Pachuca.

VI. Hallazgos

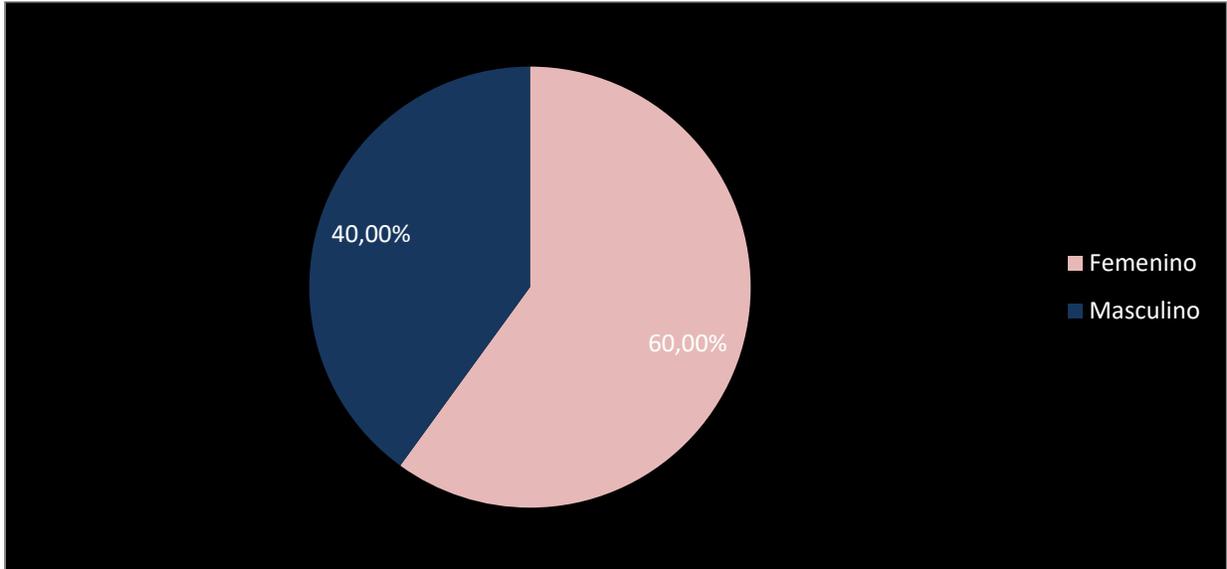
Cuadro número 1
Pacientes postoperados de artroplastia de cadera por grupo de edad

Grupos de edad	Número	%
menores de 40	2	5
de 41 a 50	3	7.5
de 51 a 60	4	10
de 61 a 70	11	27.5
de 71 a 80	6	15
mayores de 80	14	35
total	40	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

El mayor número de pacientes operados de artroplastia total de cadera primaria se encuentra comprendido dentro del rango de los mayores de 80 años, representando el 35% sobre el total que constituye la muestra, en segundo término se encuentra el grupo de edad de los 61 a 70 años con un 27.5%; los indicadores de resumen son los siguientes: media 69 años, mediana 67 años, moda 65 años, desviación estándar de 16 años, edad mínima 22 años, edad máxima 92 años. El intervalo para un 95% de confianza es: 69 ± 4.95 (64-----74 años). (Cuadro número 1).

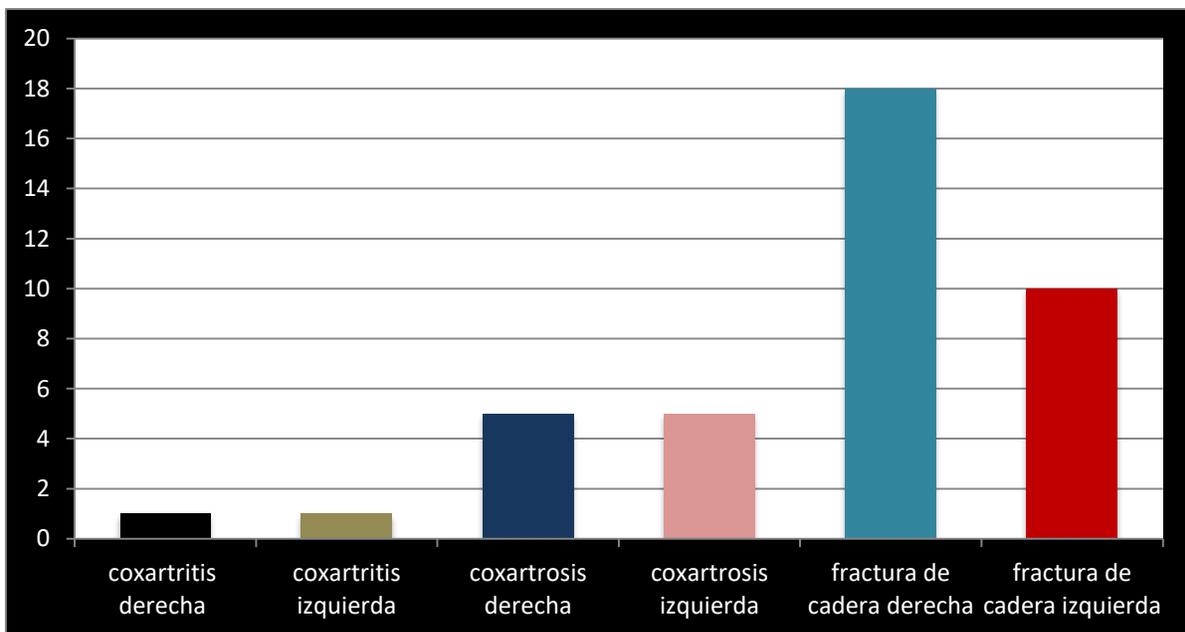
Gráfico número 1
Distribución de pacientes por sexo



Fuente: hoja de recolección de datos.

En relación al sexo el 60% de pacientes tratados con artroplastia total de cadera primaria son mujeres y el 40% son hombres (gráfico número 1).

Gráfico número 2
Pacientes operados de artroplastia total de cadera primaria según diagnóstico



Fuente: hoja de recolección de datos.

La causa más frecuente por la que los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente fue la traumática en un 70 %, siendo la fractura de cadera derecha más común con un 45 %. La segunda causa es la coxartrosis con un 25% de frecuencia no encontrando diferencia en porcentaje en relación al lado afectado (12.5 %). (Gráfico número 2).

Tabla número 2

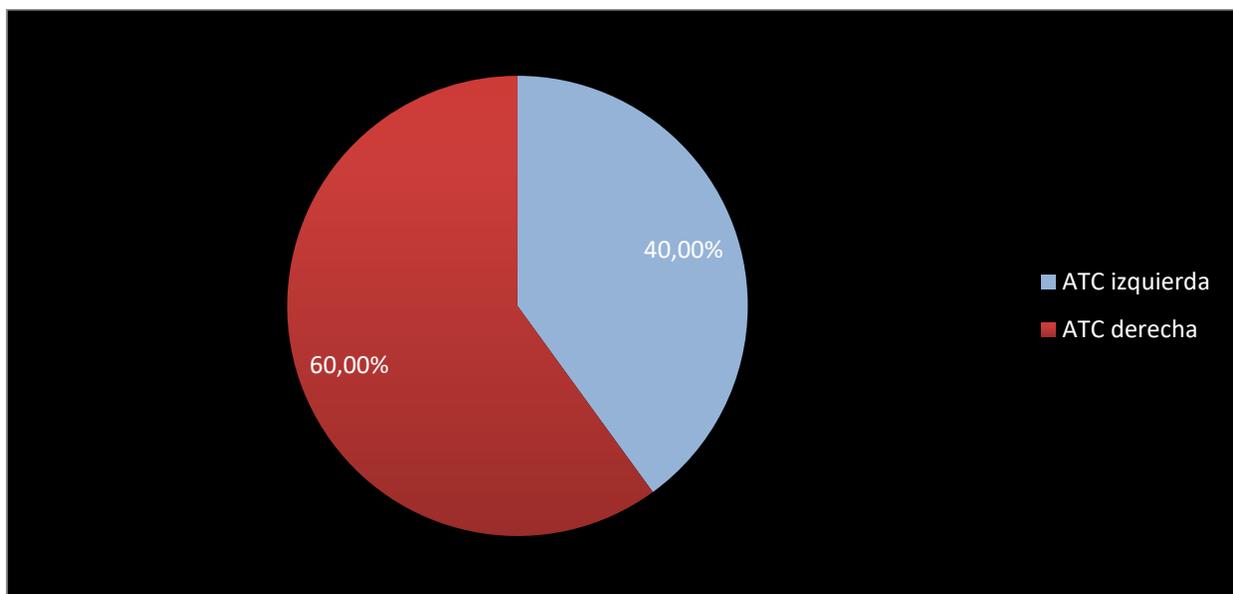
Distribución por sexo de la causas de artroplastia total de cadera primaria

masculino		%	femenino		%
fractura de cadera derecha	6	37.5	fractura de cadera derecha	12	50
fractura de cadera izquierda	6	37.5	fractura de cadera izquierda	4	16.66
coxartrosis derecha	1	6.25	coxartrosis derecha	4	16.66
coxartrosis izquierda	3	18.75	coxartrosis izquierda	2	8.33
			coxartritis derecha	1	4.16
			coxartritis izquierda	1	4.16
Total	16	100		24	100

Fuente: hoja de recolección de datos.

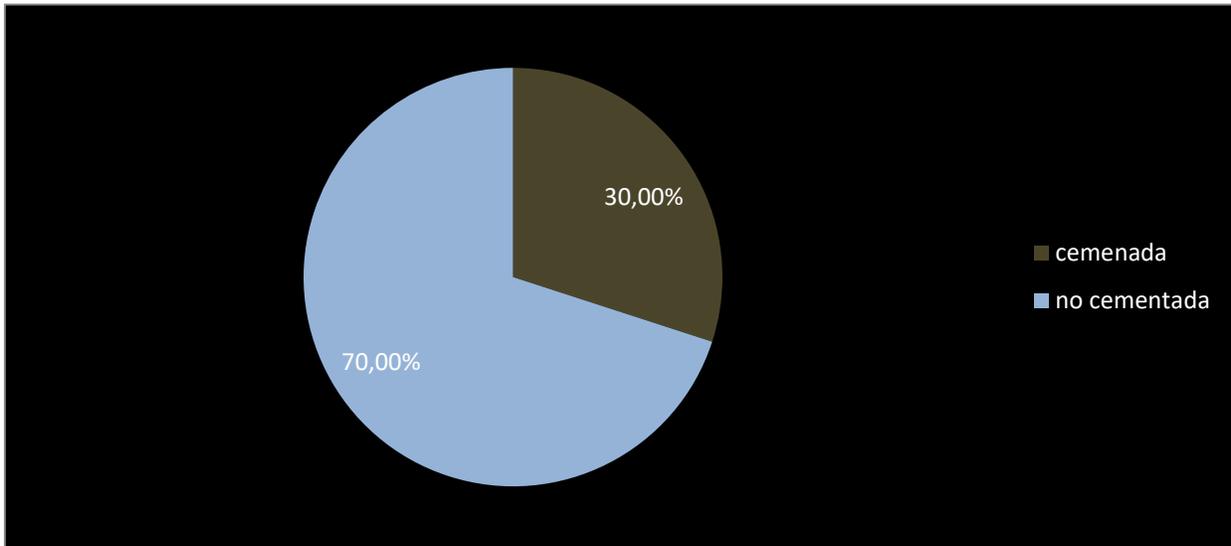
Gráfico número 3

Cirugía realizada



Fuente: hoja de recolección de datos.

Gráfico número 4
Tipo de cirugía (cementada / no cementada)



Fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto al tipo de cirugía realizada el 60 % de los eventos quirúrgicos fueron en caderas derechas y el 40 % se realizó en la cadera izquierda. (Gráfico número 3). De las cuales el 70 % no fueron cementadas y a tan sólo el 30 % se les colocó cemento de metilmetacrilato. (Gráfico número 4).

Tabla número 3
Distribución de artroplastia cementada y no cementada por grupos de edad

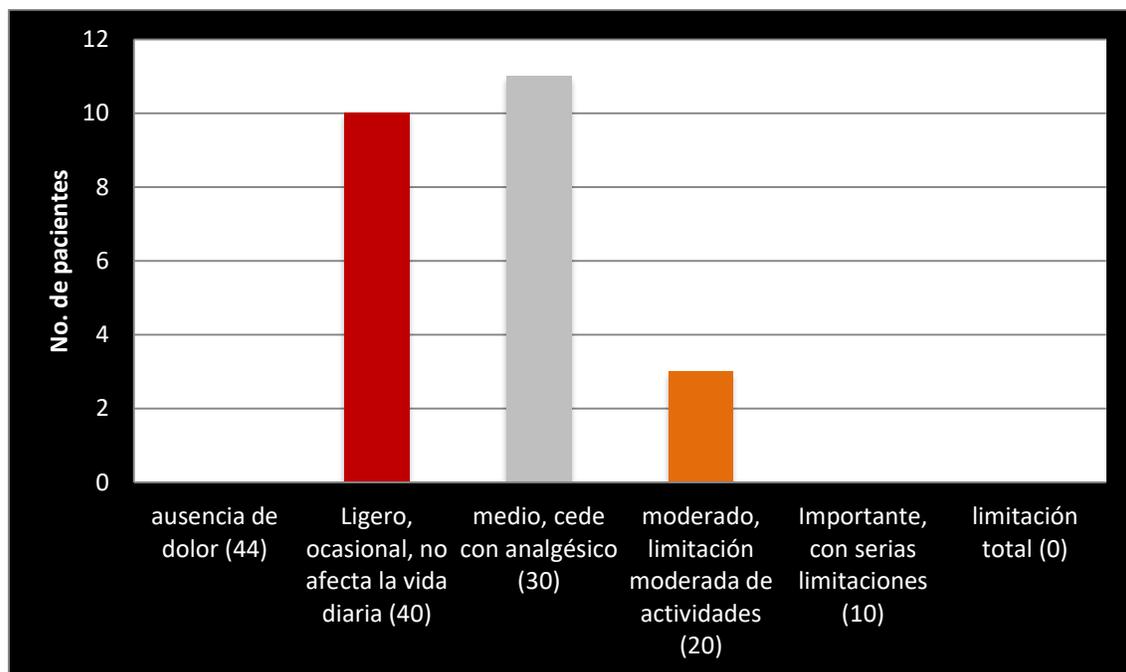
grupos de edad	Cementada	no cementada
menores de 40	0	2
de 41 a 50	0	3
de 51 a 60	0	4
de 61 a 70	0	11
de 71 a 80	0	6
mayores de 80	12	2
total	12	28

Fuente: hoja de recolección de datos.

Con respecto a la distribución de procedimientos cementados y no cementados los primeros se realizaron en 12 ocasiones en personas mayores de 80 años, mientras que de los no cementados 26 fueron en personas menores de 80 años y sólo 2 en personas mayores de esta edad. (tabla número 3).

Gráfico número 5

Intensidad del dolor en base a la escala de cadera de Harris en mujeres en la primera valoración

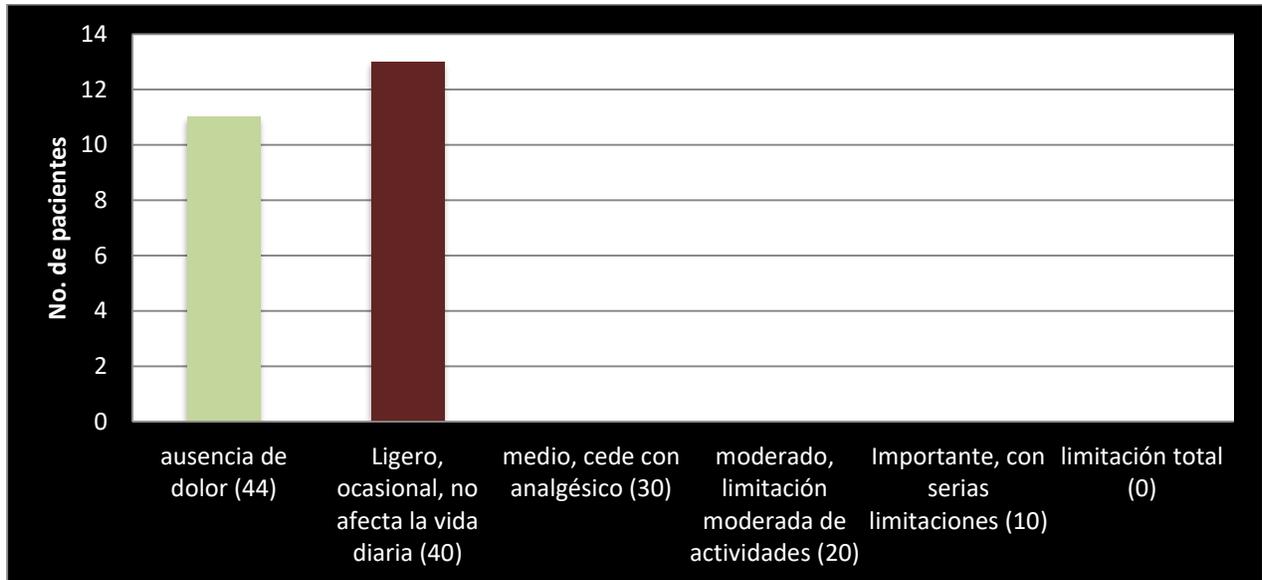


Fuente: hoja de recolección de datos.

El 45.83 % de pacientes mujeres necesitaron de algún tipo de analgésico para mitigar el dolor durante las primeras semanas del postoperatorio, mientras que el 41.6 % refirió presentar un dolor ligero que no afectaba la realización de su vida diaria y sólo el 12.5% presentó un dolor moderado que limita las actividades diarias. (Gráfico número 5).

Gráfica número 6

Intensidad del dolor en base a la escala de cadera de Harris en mujeres en la segunda valoración

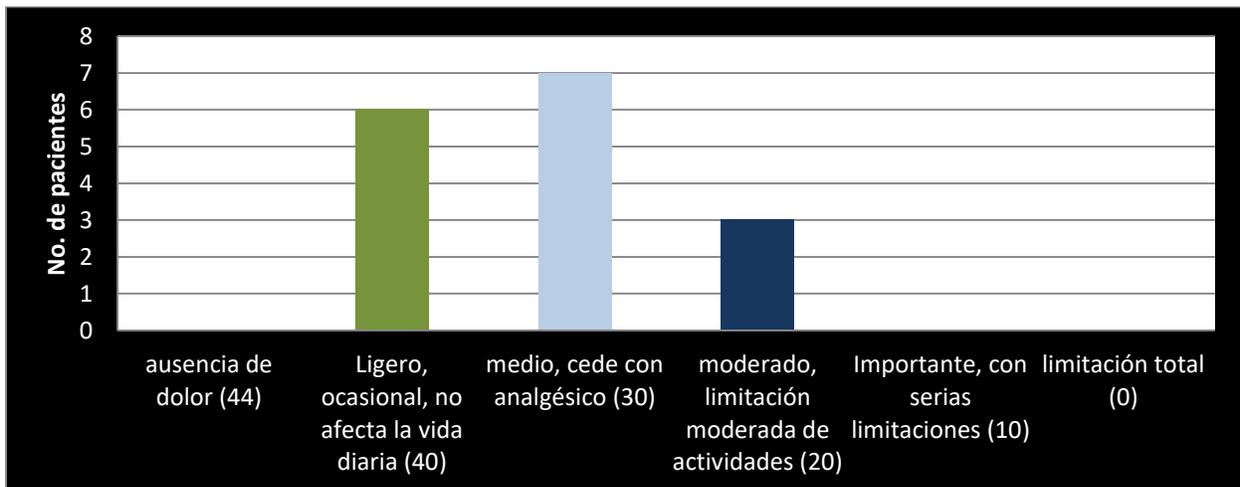


Fuente: hoja de recolección de datos.

Después de 3 semanas el dolor ha desaparecido en al 45.83 % de las mujeres operadas y el 54.7 % refieren un dolor leve ocasional que no interfiere con su vida diaria. (Gráfica número 6).

Gráfica número 7

Intensidad del dolor en base a la escala de cadera de Harris en hombres en la primera valoración

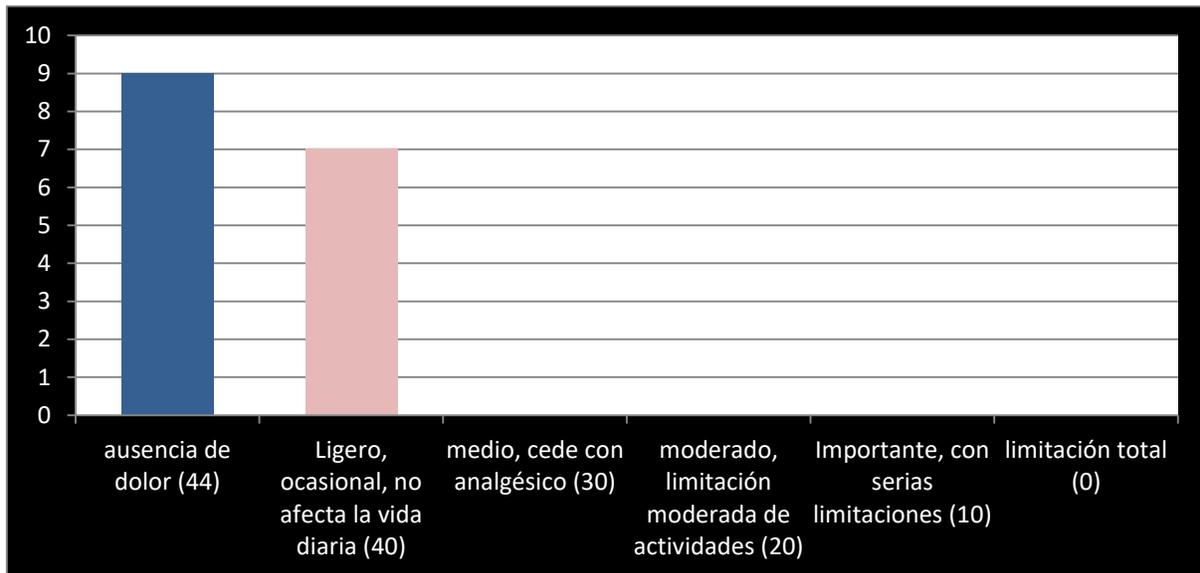


Fuente: hoja de recolección de datos.

En la primera valoración que se realizó a pacientes masculinos el 43.75 % presentó dolor medio que cedió con administración de analgésicos, el 37.5 % tuvo dolor ligero y el 18.57 % refirió un dolor moderado con limitación de las actividades cotidianas. (Gráfica número 7).

Gráfico número 8

Intensidad del dolor en base a la escala de cadera de Harris en hombres en la segunda valoración

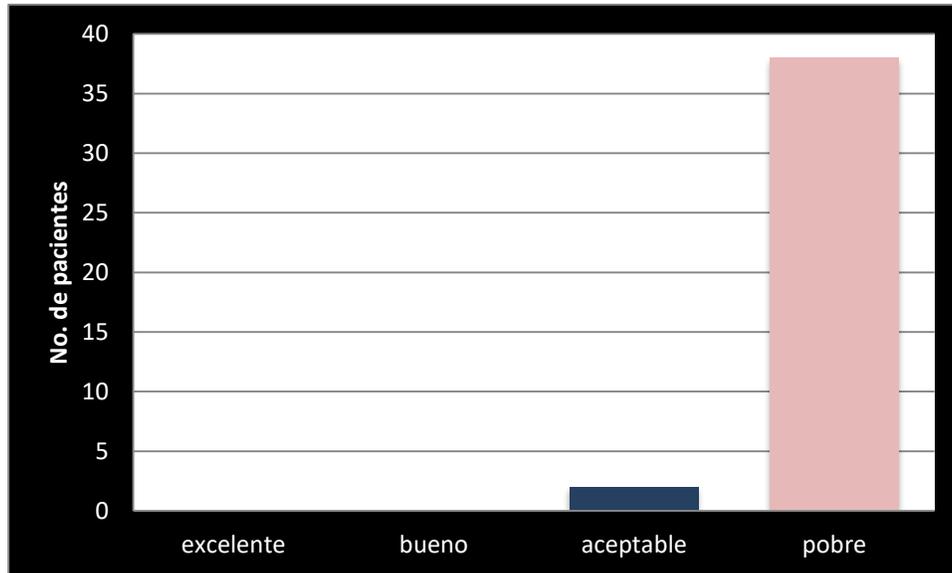


Fuente: hoja de recolección de datos.

En la segunda valoración realizada a las 3 semanas el 56.25 % de los paciente refiere ausencia del dolor, el 43.75 % presentó ligero dolor ocasional que no interfiere con sus actividades diarias. (Gráfico número 8).

Gráfico número 9

Resultados funcionales obtenidos en base a escala de cadera de Harris en la primera valoración

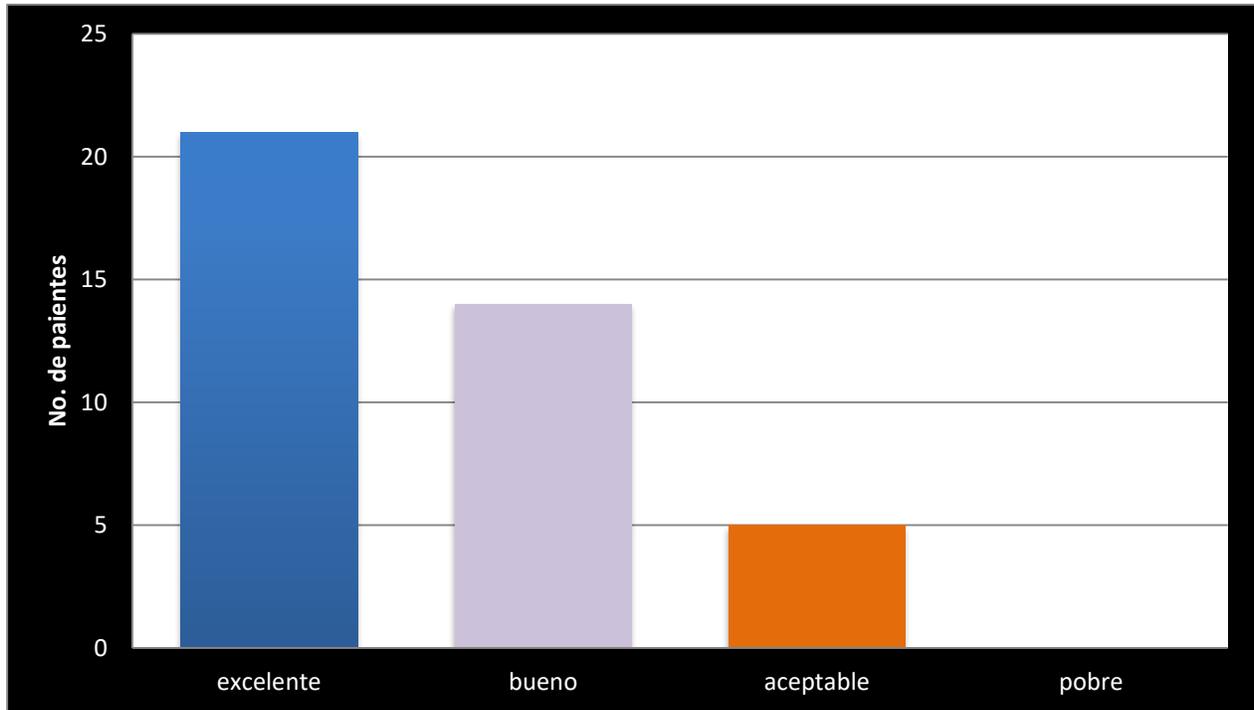


Fuente: hoja de recolección de datos.

En la primera valoración realizada a los y las pacientes en las siguientes 3 semanas del postoperatorio se encontró que el 95 % obtuvieron resultados pobres y sólo el 5 % fueron aceptables. (Gráfico número 9).

Gráfico número 10

Resultados funcionales obtenidos en base a escala de cadera de Harris en la segunda valoración



Fuente: hoja de recolección de datos.

En cuanto a los resultados funcionales obtenidos en las encuestas realizadas tomando en cuenta la escala de cadera de Harris se encontró que el 52,5 % de pacientes postoperados de artroplastia de cadera primaria tienen una función excelente seguida de un 35 % que mostró buenos resultados y por último un 12.5 % de resultados aceptables. (Gráfico número 10).

VII. Discusión

La cirugía de reemplazo articular de cadera cada vez es más frecuente a nivel mundial debido al envejecimiento progresivo de la población haciendo que se presente cada vez más sobre todo en personas de la tercera edad como lo muestra éste estudio en el cual el motivo de intervención quirúrgica fue el antecedente traumático en un 70 % y siendo más frecuente en la población mayor de 60 años con un 77.5 %. La literatura reporta una mayor incidencia en mujeres que en hombres, en el estudio se encontró 60 % de incidencia en las mujeres contra un 40% en hombres. A lo largo de los años se han realizado grandes cambios en el tipo de artroplastias siendo, en la actualidad, las más usadas las cementadas y no cementadas, en éste estudio se encontró, en coincidencia a la literatura reportada, que la artroplastia total de cadera primeria no cementada es más utilizada en un 70 % contra un 30 % de procedimientos cementados, a su vez, como la literatura lo reporta los procedimientos cementados se dejan para las personas de mayor edad como lo muestra el estudio con 12 personas (30 %) de 40 y todas ellas mayores de 80 años. Se han realizado cirugías no cementadas en 28 pacientes dentro de las cuales se incluyen a 2 personas mayores de 80 años, esto es en relación a que según la tendencia actual, no hay diferencia significativa en relación al uso de cemento o no en las personas de mayor edad ^(87, 88).

Esta necesidad creciente de procedimientos del tipo reemplazo articular de la cadera en nuestro hospital nos obliga a pensar en la importancia de realizar una adecuada valoración en cuanto a qué resultados funcionales y satisfactorios obtiene el (la) paciente, para dicho propósito se ha utilizado la escala de cadera de Harris (HHS) con la que se determinó la cantidad de dolor presentada en las primeras 3 semanas postoperatorias en los pacientes intervenidos tanto en hombres como en mujeres encontrando lo siguiente: mujeres el dolor se presentó en todas las pacientes siendo lo más frecuente el de tipo medio que necesitó de analgésicos para disminuir en un 45.83% seguido del dolor ligero con un 41.67 %, cuando se realizó la segunda revisión el 54.17 % refirió presentar ligero dolor que no interviene con las actividades de la vida diaria, y el 45.83 no presentó ningún tipo de dolor. En hombres los resultados fueron semejantes con 43.75 % de dolor medio y 37.50% de dolor ligero modificado a las 3

semanas (segunda valoración) en la cual el dolor desapareció en el 56.25 % y tuvieron un ligero dolor el 43.75 %. En la segunda revisión todos los pacientes se encontraban ya con apoyo total de ambas extremidades pélvicas ^(89, 90).

En la escala de cadera de Harris se manejan los resultados como excelente, bueno, aceptable y pobre. Basado en la literatura el 90 % de los pacientes debe presentar resultados buenos a excelentes. Durante la investigación se citó a los y las pacientes a las 3 semanas para realizar una primera evaluación en la que el 95 % tuvieron pobres resultados y tan sólo el 5 % fueron aceptables, posteriormente se realizó una segunda evaluación, se debe tomar en cuenta que se ha enviado a todos los pacientes a terapia física y rehabilitación como parte del protocolo de seguimiento postoperatorio, y se obtuvo que el 87.5 % de los pacientes tratados mediante artroplastia total de cadera primaria (cementada o no cementada) tuvieron resultados de buenos a excelentes, lo cual es muy semejante al reportado en la literatura mundial, siendo el 12.5 % quienes tuvieron resultados aceptables, cabe mencionar que no se obtuvieron resultados pobres en ningún paciente tratado después de 6 semanas de la intervención ⁽²⁾.

VIII. Conclusiones y recomendaciones

La artroplastia total de cadera es un procedimiento que se realiza cada vez con más frecuencia en población de mayor edad por lo que es realmente importante mejorar la calidad y condiciones de vida de los pacientes en el menor tiempo posible, sobre todo por ser la población más afectada.

A partir de la investigación realizada se ha determinado, mediante la escala de cadera de Harris, que se están realizando procedimientos del tipo artroplastia total de cadera primaria cementada y no cementada, en el Hospital General de Pachuca, logrando resultados de buenos a excelentes en las primeras 6 semanas del postoperatorio lo cual es un indicativo de que las medidas terapéuticas realizadas durante el periodo de investigación se han llevado de manera adecuada. Se encontró que la principal causa por la que no se puede iniciar la rehabilitación adecuada en las primeras semanas es la presencia de dolor en el sitio quirúrgico y este puede ser un motivo muy importante de los malos resultados obtenidos en la valoración de las 3 semanas.

Recomendaciones:

Se recomienda continuar con el seguimiento de los pacientes durante largos periodos (años) para detectar en el momento oportuno las fallas de los componentes protésicos. Al igual que iniciar la terapia física y rehabilitación de forma temprana, poniendo mayor atención en la terapia antiálgica, puede mejorar los resultados en las primeras semanas del posquirúrgico. También mejorar las condiciones de domicilios implementando medidas de seguridad como son barandales en baño y escaleras, uso de andadera o bastón, y en las vías públicas colocar rampas en lugares específicos como banquetas, escaleras y puentes para disminuir la incidencia de accidentes en pacientes de mayor edad.

IX. Anexos



HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA.

ANEXO 1. ENCUESTA DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION

Resultados funcionales en pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria cementada y no cementada en Hospital General de Pachuca.

Nombre del paciente: _____

Edad: _____

Sexo: Femenino Masculino

Diagnóstico _____ previo _____ a _____ la
cirugía: _____

Fecha de la cirugía: _____

Semanas de postoperada (o): _____

Tipo de artroplastia: cementada no cementada

Escala de cadera de Harris: total de
puntos _____

Puntos	Resultado
90-100	Excelente
80-89	Bueno
70-79	Aceptable
Menos de 70	Pobre

Anexo 1. Hoja 2. Escala de cadera de Harris.

I. Dolor (0-44)	
A. Ausencia de dolor	44
B. Ligero, ocasional, no altera la actividad diaria	40
C. Medio, cede con analgésicos tipo aspirina, sin afectación de la actividad	30
D. Moderado, con alguna limitación de actividades, ocasionalmente analgesia más fuerte	20
E. Importante, con serias limitaciones	10
F. Limitación total por dolor en las actividades, encamado	0
II. Función (0-47)	
A. Marcha	
1. Cojera	
a. No	11
b. Ligera	8
c. Moderada	5
d. Severa	0
2. Ayuda par la marcha	
a. No	11
b. Bastión para largos paseos	7
c. Bastón la mayor parte del tiempo	5
d. Una muleta	3
e. Dos bastones	2
f. Dos muletas	1
g. No puede andar	0
3. Distancia	
a. Ilimitada	11
b. Seis bloques	8
c. Dos o tres bloques	5
d. Sólo en el domicilio	2
e. En cama o silla	0
B. Actividades	
1. Sentarse	
a. Confortable en cualquier silla más de 1 hora	5
b. Confortable en una silla alta durante media hora	3
c. Incapaz de sentarse	0
2. Escalones	
a. Pie tras pie sin usar barandilla	4
b. Pie tras pie usando barandilla	2
c. Sube de cualquier forma	1
d. Incapaz de subir	0
3. Calzado y calcetines	
a. Puede ponérselos sin dificultad	4
b. Puede ponérselos con dificultad	2
c. Incapaz	0
4. Puede usar transportes públicos	1
III. Ausencia de deformidades (4)	
IV. Rango de recorrido: se determina multiplicando el grado de arco recorrido por un índice (5)	

Anexo 2.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Se le invita a participar en el estudio:

“Resultados funcionales en pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria cementada y no cementada en Hospital General de Pachuca”

Se le ha preguntado, si quiere participar en éste estudio de investigación. Su decisión es libre y voluntaria. Si no desea ingresar en el estudio, su negativa no le causará consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participará como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio, el médico responsable del estudio o el personal encargado del estudio le podrán contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo. Por favor lea cuidadosamente éste documento.

Sitio de investigación: Hospital General de Pachuca.

Los investigadores a cargo del estudio son:

Investigador clínico principal: Dr. Uriel Guerra Badillo MRTyO

Co-Investigador del estudio: Dr. Liberio Vite Terán MATyO

Objetivo del estudio:

Analizar el estado funcional en los pacientes que han sido tratados mediante artroplastia total de cadera primaria en el Hospital General de Pachuca, Hidalgo.

Justificación:

El envejecimiento de la población representa un triunfo para la humanidad pero también un enorme desafío, una vida larga reclama oportunidades de autonomía, productividad, no discriminación y protección. En el mundo, cada año un millón de personas atraviesan las fronteras de la tercera edad, por lo que en las primeras décadas de éste siglo una de cada cinco personas tendrá más de 60 años. De acuerdo a información del Programa Nacional de Población, nuestro país se encuentra en la antesala del envejecimiento poblacional ya que actualmente se suman unas 180 mil personas al año a esta etapa de vida por lo que; las soluciones más eficaces deberán darse en el ámbito de la salud.

De lo mencionado anteriormente se desprende el presente trabajo, al analizar lo que ocurre con los pacientes que han sido tratados mediante artroplastia total de cadera. En un ser humano, una incapacidad de movimiento ocasionado por una lesión o fractura de sus miembros inferiores, presenta efectos devastadores tanto para el individuo como para su familia al depender completamente para realizar sus actividades básicas, aunado a esto, las necesidades económicas y sociales implicadas, hacen que se busque de manera urgente soluciones que restablezcan la capacidad motora del individuo. Una alternativa a esta problemática es una artroplastia de cadera que consiste en sustituir con un miembro artificial, con la finalidad de restablecer la función de la articulación dañada.

La artroplastia total de cadera es uno de los procedimientos ortopédicos más exitosos que se realizan hoy en día, y es una intervención costo-efectiva para disminuir el dolor, mejorar la función y sobre todo la calidad de vida en los pacientes con patología degenerativa o inflamatoria de la cadera. En la actualidad es un procedimiento realizado con relativa frecuencia en el Hospital General de Pachuca, sin embargo, no se cuenta con un consenso de los resultados funcionales en los pacientes postoperados, aunque, según la literatura, el número de implantes realizados sigue incrementándose, debido al aumento de la población en general como al éxito del procedimiento, y se calcula que se realizan alrededor de 500,000 artroplastias de cadera anualmente en todo el mundo. Es imperativo, por lo tanto, para los profesionales de la salud utilizar la medicina basada en la evidencia, integrando la literatura científica, la experiencia clínica y las preferencias de los pacientes, para seleccionar las intervenciones y tratamientos más efectivos con el fin de mejorar la recuperación del paciente después de un reemplazo articular. En la literatura mundial se reportan mejoría excelente tanto clínica, como funcional y radiográfica después de la ATC y aproximadamente el 90% de las ATC tienen éxito.

Procedimientos:

Se realizará encuesta a pacientes tratados de artroplastia total de cadera primaria cementada y no cementada que ya no tengan contraindicación para la bipedestación, mediante la escala funcional de cadera de Harris. La encuesta será realizada en el servicio de consulta externa de traumatología y ortopedia de los diferentes médicos

adscritos al servicio, buscando de forma intencionada alteraciones en la marcha, dolor, limitación en arcos de movilidad así como la facilidad o no de realizar sus actividades cotidianas.

Beneficios para el voluntario:

1. Detectar oportunamente los pacientes que podrían tener malos resultados postoperatorios de artroplastia total de cadera primaria.
2. Ofrecer opciones terapéuticas para mejorar las condiciones en los casos que los resultados no sean satisfactorios.

Riesgos para el voluntario:

Sin riesgo para el paciente.

Declaración del voluntario:

Estoy enterado de que este estudio es un estudio de investigación, he realizado todas las preguntas que he querido, y se me han aclarado satisfactoriamente estas y estoy de acuerdo con participar y cooperar con todo el personal del estudio titulado:

“Resultados funcionales en pacientes postoperados de artroplastia total de cadera primaria cementada y no cementada en Hospital General de Pachuca”.

Manifiesto que lo he expresado en mi historia clínica y demás interrogatorios sobre mi estado actual de salud, es veraz y exento al Hospital General de Pachuca y a su personal, así como al realizador del estudio de toda la responsabilidad legal que surgiera o se ligara a una declaración falsa u omisión por mi parte.

NOMBRE Y FIRMA DEL VOLUNTARIO

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

Anexo 3.

Definición de términos

Abducción; alejamiento de la línea media.

Acetábulo; cavidad en forma de copa en la cual se articula la cabeza del fémur.

Aducción; acercamiento hacia el centro o a la línea media.

Agonistas; músculos que originan o provocan movimientos.

Antagonistas; músculos que generan un momento que se opone a la acción de los agonistas.

Antropometría; ciencia y técnica que se encarga de realizar mediciones al cuerpo humano.

Articulación; sitio de unión entre dos o más huesos del esqueleto.

Artroplastia; cirugía ortopédica que consiste en reemplazar de forma total o parcial la articulación de la cadera con un implante artificial llamado prótesis.

Artrosis; desgaste articular.

Biocompatibilidad; convivencia entre un material externo y un sistema vivo, sin ninguna reacción alérgica.

Biomecánica; síntesis entre la biología y la mecánica donde los principios de la mecánica se aplican a sistemas biológicos.

Cadera; región lateral de la pelvis, del latín *cathedra*, silla.

Cartílago; compuesto de células dispuestas en grupos contenidas en cavidades (cápsulas cartilaginosas) en una sustancia intercelular homogénea.

Calidad de vida; necesidades para realizar los movimientos que permiten cubrir las necesidades básicas de la vida, tales como: caminar, comer, vestirse, etc.

Centro de gravedad; punto imaginario, en que se puede considerar que está concentrado el peso del cuerpo.

Dismetría; discrepancia en la longitud de las extremidades pélvicas.

Fisioterapia; método terapéutico basado en el empleo científico de los agentes físicos naturales: agua, aire, reposo, movimiento, gimnasia, calor, luz. Del griego *physis*; naturaleza, *therapeyo*; yo cuido.

Locomoción; acto de desplazarse de un lugar a otro.

Marcha; modo de transportación en el cual al menos uno de los pies está en contacto con el suelo todo el tiempo.

Ortopedia; rama de la medicina que se encarga de prevenir o de corregir deformaciones humanas del sistema neuro-músculo-esquelético, por medio de aparatos especiales o ejercicios especiales o ejercicios corporales.

Osteotomía; retiro de material óseo por medios quirúrgicos.

Prótesis; partes artificiales que sustituyen una parte del cuerpo con el propósito de restaurar alguna función.

X. Bibliografía

1. Cario Mendez AG, Robles Uribe A, Figueroa Gama RA. Artroplastia total de la cadera tratada con acetábulo CLS. *Rev Mex Ortop Traum* 2000; 14(6): Nov-Dic: 452-456
2. Harris HW. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1969; 51: 737-55.
3. Gluck T. Die Invaginationsmethode der Osteo- und Arthroplastik. *Berl Klin Wochenschr*. 1890;28:732–736, 752–757.
4. Zuckerman JD. The internal fixation of intracapsular hip fractures: a review of the first one hundred years. *Orthop Rev*. 1982;11:85–95.
5. Halsted WS. *The employment of fine silk in preference to cat-gut: the advantages of transfixing tissues and vessels in controlling haemorrhage. Also, an account of the introduction of gloves, gutta-percha tissue and silver foil*. Boston: Welch Bibliophilic Society; 1939.
6. McMurray TP. Osteoarthritis of the hip joint. *Br J Surg*. 1938;22:718–727.
7. McMurray TP. Osteo-arthritis of the hip joint. *J Bone Joint Surg*. 1939;21:1–11.
8. Sayre LW. *Lectures on orthopedic surgery and diseases of the joints*. New York: Appleton; 1876:297–327.
9. Wagner H. Surface replacement arthroplasty of the hip. *Clin Orthop* 1978;134:102–136.
10. Whitman R. Reconstruction operation for ununited fracture of the neck of the femur. *Surg Gynecol Obstet*. 1921;32:479–486.
11. Charnley J. *Low friction arthroplasty of the hip*. New York: Springer-Verlag; 1970.
12. Nicoll EA, Holden NT. Displacement osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg*. 1961;43B:50–60.
13. Charnley J. Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur. *J Bone Joint Surg*. 1960;42B:28–30.

14. Leger W. Proximal osteotomies of the femur without effect on the position of the head. In: Rutt A, ed. *Coxarthrosis: surgical and conservative treatment*. Stuttgart: Thieme; 1976:33–42.
15. Moore AT, Bohlman HR. Metal hip joint: a case report. *J Bone Joint Surg*. 1943;25:688–692.
16. Hawley GW. A new fracture, X-ray and orthopedic table. *Am J Surg*. 1932;18:19–25.
17. Otis GA. *A report of amputations at the hip-joint in military surgery*. Washington, DC: Government Printing Office; 1867.
18. Bobyn JD, Pilliar RM, Cameron HU, et al. Porous surfaced layered prosthetic devices. *J Biomed Eng*. 1975;10:126–131.
19. Bobyn JD, Pilliar RM, Cameron HU, et al. The optimum pore size for the fixation of porous surfaced metal implants by the ingrowth of bone. *Clin Orthop*. 1980;150:126–131.
20. Gant FJ. Subcutaneous osteotomy below the trochanters. *BMJ*. 1879;2:606–607.
21. Lintner F, Zweymuller K, Brand G. Tissue reactions of surrounding tissue to the cementless hip implant Ti-6Al.40 after implantation period of seven years. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1988;107; 357–366.
22. Charnley J. *Low friction arthroplasty of the hip*. New York: Springer-Verlag; 1970.
23. Halsted WS. *The employment of fine silk in preference to cat-gut: the advantages of transfixing tissues and vessels in controlling haemorrhage. Also, an account of the introduction of gloves, gutta-percha tissue and silver foil*. Boston: Welch Bibliophilic Society; 1939.
24. Trumble HC. A method of fixation of the hip joint by means of an extra-articular bone graft. *Aust N Z J Surg*. 1932;1:413–420.
25. White C. *Cases in surgery with remarks*. Part 1. London: Johnston; 1770:51–67.
26. Cheal E, Spector M, Hayes W. Role of loads and prosthesis material properties on the mechanics of the proximal femur after total hip arthroplasty, *J Orthopedic Res* 10 (3) 405-422 (1992).

27. Haboush E, A new operation for arthroplasty of the based on biomechanics, photoelasticity, fast setting dental acrylic and other considerations, Bull Hosp Jt Dis 13, 242-277, 1953.
28. Scales Jt. Arthroplasty of the hip using foreign materials; A history, Proc Inst of Mech Eng 181, 64-88, 1966.
29. Moore A y Bohlman H. Metal hip joint; a case report, J Bone and Joint Surgery, 25A, 688 1943.
30. Judet J y Judet R. The role of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint, J Bone and Joint Surgery 32B, 166, 1950.
31. More A (1952), Metal hip joint: a case report, J Bone and joint Surgery, 45, 1015.
32. Smith-Peterson M, Evolution of the arthroplasty. J Bone and Joint Surgery, 30B, 59, 1948.
33. Peterson L. The use of a metallic femoral head, J Bone and Joint Surgery 33A, 65, 1951.
34. Philippas G.G., Effects of function on healthy teeth: Evidence of ancient Athenian Remains, J. Am. J. Dent, Assoc., Vol 45, p 443-453, 1952.
35. Duncan Dowson. Friction, Lubrication and wear technology. A S M Handbook Vol 18.
36. Lyssell L. y R. Filipsson. A profile Roentgenologic Study of a Series of Medieval Skulls from Northern Sweden, Dent. Abst., Vol 3, p 663, 1985.
37. Magnuson PB: Technic of debridement of the Knee joint for arthritis. Surgical Clinics of North America, Vol 26:249, 1946.
38. Pauwels F: Biomechanics of the locomotor apparatus: Contribution on the functional anatomy of locomotor apparatus. Parte 1. Springer-verlag, Nueva York, NY, 1980.
39. Mankin HJ: The response of articular cartilage to mechanical injury. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol &4A:460, 1982.
40. Charnley J: Anchorage of the femoral head prosthesis to the shaft of the femur, Journal of Bone and Joint Surgery, vol. 42B:28, 1960.
41. Charnley J: Total hip replacement by low-friction arthroplasty. Clinical Orthopaedics and Clinical research, vol 83:157, 1970.

42. A. H. Crenshaw. Campbell (Cirugía ortopédica), Edit. Médica Panamericana Octava Edición. 1989.
43. Callaghan JJ, Albright JC, Goetz DD, Olejniczak JP, Johnston RC. Charnley total hip arthroplasty with cement: minimum twenty-five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82A:487-97.
44. Bourne RB, Rorabeck CH, Skutek M, Mikkelsen S, Winemaker M, Robertson D. The Harris Design-2 total hip replacement fixed with so-called second-generation cementing techniques. A ten to fifteen-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80A:1775-80.
45. Lachiewicz PF, Messick P. Precoated femoral component in primary hybrid total hip arthroplasty: Results at a mean 10-year follow-up. *J Arthroplasty.* 2003;18:1-5.
46. Espehaug B, Furnes O, Havelin LI, Engesaeter LB, Vollset SE. The type of cement and failure of total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84B:832-8.
47. Sychterz CJ, Claus AM, Engh CA. What We have learned about long-term cementless fixation from autopsy retrievals. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;405:79-91.
48. Teloken MA, Bissett G, Hozack WJ, Sharkey PF, Rothman RH. Ten to fifteen-year follow-up after total hip arthroplasty with a tapered cobalt-chromium femoral component (Tri-Lock) inserted without cement. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84A:2140-4.
49. Klapach AS, Callaghan JJ, Goetz DD, Olejniczak JP, Johnston RC. Charnley total hip arthroplasty with use of improved cementing techniques a minimum twenty-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83A:1840-8.
50. Rosenberg A. Fixation for the millennium: The hip. *J Arthroplasty.* 2002;17 Suppl 1:S3-5.
51. Campbell P, Shen FW, McKellop H. Biologic and tribologic considerations of alternative bearing surfaces. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;418:98-111.

52. Clarke IC, Gustafson A. Clinical and hip simulator comparisons of ceramic-on polyethylene and metal-on polyethylene wear. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;379:34-40.
53. Wroblewski BM, Siney PD, Dowson D, Collins SN. Prospective clinical and joint simulator studies of a new total hip arthroplasty using alumina ceramic heads and cross-linked polyethylene cups. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78B:280-5.
54. Anissian HI, Stark A, Gustafson A, Good V, Clarke IC. Metal-on metal bearing in hip prosthesis generates 100-fold less wear debris than metal-on-polyethylene. *Acta Orthop Scand.* 1999;70:578-82.
55. Wyness L, Vale L, McCormack K, Grant A, Brazelli M. The effectiveness of metal on metal hip resurfacing: a systematic review of the available evidence published before 2002. *BMC Health Ser Res.* 2004;4:4-39.
56. Foster DE, Hunter JR. The direct lateral approach to the hip for arthroplasty. Advantages and complications. *Orthopedics.* 1987;10:274-80.
57. White RE Jr, Forness TJ, Allman JK, Junick DW. Effect of posterior capsular repair on early dislocation in primary total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;393: 163-7.
58. Sherry E, Egan M, Henderson A, Warnke PH. Minimally invasive techniques for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84A:1481-7.
59. Wenz JF, Gurkan I, Jibodh SR. Mini-incision total hip arthroplasty: a comparative assessment of perioperative outcomes. *Orthopedics.* 2002;25:1031-43.
60. Saleh KJ, Kassim R, Yoon P, Vorlicky LN. Complications of total hip arthroplasty. *Am J Orthop.* 2002;31:485-8.
61. DeHart MM, Riley LH Jr. Nerve injuries in total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7:101-11.
62. Schmalzried TP, Noordin S, Amstutz HC. Update on nerve palsy associated with total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;344:188-206.
63. Sharma DK, Kumar N, Mishra V, Howell FR. Vascular injuries in total hip replacement arthroplasty: a review of the problem. *Am J Orthop.* 2003;32:487-91.

64. Patterson BM, Healey JH, Cornell CN, Sharrock NE. Cardiac arrest during hip arthroplasty with a cemented long-stem component. A report of seven cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73A:271-6.
65. Paiement GD. Prevention and treatment of venous thromboembolic disease complications in primary hip arthroplasty patients. *Instr Course Lect.* 1998;47:331-5.
66. Eikelboom JW, Quinlan DJ, Douketis JD. Extended-duration prophylaxis against venous thromboembolism after total hip or knee replacement: a meta-analysis of the randomized trials. *Lancet.* 2001;358:9-15.
67. Hull RD, Pineo GF, Stein PD, Mah AF. Extended out-of-hospital low-molecular-weight heparin prophylaxis against deep venous thrombosis in patients after elective hip arthroplasty: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2001; 135:858-69.
68. Widmer AF. New developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. *Clin Infect Dis.* 2001;33 Suppl 2:S94-106.
69. Went P, Krismer M, Frischhut B. Recurrence of infection after revision of infected hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77B:307-9.
70. Demos HA, Rorabeck CH, Bourne RB, MacDonald SJ, McCalden RW. Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;393:168-80.
71. Morrey BF. Difficult complications after hip joint replacement. Dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;344: 179-87.
72. Ma GF, Liljestrom M, Ainola M, Chen T, Tiainen VM, Lappalainen R, et al. Expression of ADAM9 (meltrin- {gamma}) around aseptically loosened total hip replacement implants. *Rheumatology (Oxford).* 2006;45:808-14.
73. Terefenko KM, Sychterz CJ, Orishimo K, Engh CA. Polyethylene liner exchange for excessive wear and osteolysis. *J Arthroplasty.* 2002;17:798-804.
74. Greidanus NV, Mitchell PA, Masri BA, Garbuz DS, Duncan CP. Principles of management and results of treating the fractured femur during and after total hip arthroplasty. *Instr Course Lect.* 2003;52:309-22.

75. Busch A, Charles MN, Haydon CM, Bourne RB, Rorabeck CH, MacDonald SJ, et al. Fractures of distally- fixed femoral stems after revision arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87B:1333-6.
76. Heck DA, Partridge CM, Reuben JD, Lanzer WL, Lewis CG, Keating EM. Prosthetic component failures in hip arthroplasty surgery. *J Arthroplasty.* 1995;10:575-80.
77. Abraham WD, Dimon JH 3rd. Leg length discrepancy in total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 1992;23: 201-9.
78. Iorio R, Healy WL. Heterotopic ossification after hip and knee arthroplasty: risk factors, prevention, and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002;10:409-16.
79. Horwitz BR, Rockowitz NL, Goll SR, Booth RE Jr, Balderston RA, Rothman RH, et al. A prospective randomized comparison of two surgical approaches to total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;291:154-9.
80. McDonald S, Green SE, Hetrick S. Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;1:CD003526.
81. Gylbey HJ, Ackland TR, Wang AW, Morton AR, Trouchet T, Tapper J. Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;408:193-200.
82. Brander VA, Stulberg SD, Chang RW. Rehabilitation following hip and knee arthroplasty. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 1994;5:815-36.
83. Ross EM. Effectiveness and practice variation of rehabilitation after joint replacement. *Curr Opin Rheumatol.* 2003;15:160-2.
84. Munin M, Rudy T, Glynn N, Crossett LS, Rubash HE. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. *JAMA.* 1998;279:847-52.
85. Teeny SM, York SC, Benson C, Perdue ST. Does shortened length of hospital stay affect total knee arthroplasty rehabilitation outcomes? *J Arthroplasty.* 2005;206 Suppl 3:S39-45.
86. Johnsson R, Melander A, Önerfält R. Physiotherapy after total hip replacement for primary arthrosis. *Scand J Rehabil Med.* 1988;20:43-5.