



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

**COMPLICACIONES TEMPRANAS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL
DE CADERA POR COXARTROSIS EN EL PACIENTE SENIL**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO EN:
ORTOPEDIA**

**PRESENTA:
DRA. STEPHANYS VILLANUEVA MARTÍNEZ**

**ASESORES DE TESIS:
DR. DAVID HAZAEL DELGADO SANTILLÁN
DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ REBATTÚ Y GONZÁLEZ
DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS**

REGISTRO INTERNO: 024.2018
REGISTRO INSTITUCIONAL: 271.2018

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES:

DR. ANTONIO TORRES FONSECA
JEFE DE ENSEÑANZA

DR. JOSÉ RICARDO JUÁREZ OCAÑA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ REBATTÚ Y GONZÁLEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA

DR. DAVID HAZAEL DELGADO SANTILLÁN
ASESOR DE TESIS

DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ REBATTÚ Y GONZÁLEZ
ASESOR DE TESIS

DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS
ASESOR METODOLÓGICO

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres, Javier Villanueva Padilla y Diana Martínez López, que con esfuerzo y sacrificio me han acompañado a lo largo de este camino; a mis hermanas Jenifer y Fabiola, a mi novio, a todos ellos gracias por su cariño, comprensión y apoyo incondicional, sin ellos no estaría donde estoy.

Con un cariño y mención especial a mis profesores por todas sus enseñanzas, paciencia y confianza brindada a lo largo de este camino, principalmente: Dr. Murillo, Dr. Caldera, Dr. Díaz, Dr. Sánchez (mis maestros y amigos).

Agradezco a mis amigos, compañeros, a mis asesores de tesis, sin su gran ayuda este trabajo no sería posible (Dr. Delgado y Dr Rosas).

ÍNDICE

RESUMEN.....	7
<hr/>	
MARCO TEÓRICO	
INTRODUCCIÓN.....	10
ANTECEDENTES.....	12
<hr/>	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
<hr/>	
JUSTIFICACIÓN.....	22
<hr/>	
HIPÓTESIS.....	23
OBJETIVO GENERAL	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<hr/>	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
<hr/>	
VARIABLES.....	26
<hr/>	
ASPECTOS ÉTICOS.....	33
<hr/>	
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
RESULTADOS.....	34

DISCUSIÓN.....	40
CONCLUSIONES.....	42

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
---------------------------------	----

COMPLICACIONES TEMPRANAS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA POR COXARTROSIS EN EL PACIENTE SENIL

Dr. David Hazael Delgado Santillán¹, Dr. Alejandro González Rebattú y González², Dr. José Vicente Rosas Barrientos³, Dra. Stephanys Villanueva Martínez⁴.

1. Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Articular.
2. Médico Adscrito al Servicio de Cirugía de Columna.
3. Jefe de Investigación.
4. Médico Residente de Cuarto Año de Ortopedia.

RESÚMEN

Se ha observado que la incidencia de complicaciones hemodinámicas graves en cirugías mayores como lo son las artroplastias totales de cadera en los últimos estudios ha sido de 6.7 % y la mortalidad de 0.7%.

Objetivo: Reportar las complicaciones en los primeros tres meses de posoperatorio de la artroplastia total de cadera, desarrollando una estandarizada lista de complicaciones y eventos adversos asociados a dicho procedimiento, definiendo y estadificando cada uno de ellos.

Material y métodos: es un estudio retrospectivo, del tipo cohorte histórica, analítico Se revisarán 80 expedientes de pacientes operados de artroplastia total primaria de cadera en el Hospital Regional 1° octubre en el periodo comprendido de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2017 que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: se observa un predominio del sexo femenino en un 64%, con una mediana de edad de 68.1 años, 54% de los procedimientos fueron realizados en el lado derecho, 84% de los cuales fueron realizados con abordaje lateral. El 68% de

los pacientes padecía alguna enfermedad crónica degenerativa observando una mayor prevalencia de HAS en un 54%.

Conclusión: La mayor incidencia de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera se reporta en pacientes con un IMC promedio de 28.8 kg/m² (la mayoría de la población intervenida se encuentra dentro del grupo de sobrepeso de acuerdo a la clasificación de la OMS). Se observó que los pacientes con hábito tabáquico presentan un mayor riesgo de complicaciones, especialmente el sangrado. La complicación más frecuentemente reportada es el sangrado transquirúrgico, presentándose en el 21% de los casos.

Palabras clave: coxartrosis, artroplastia, complicaciones posoperatorias, luxación, reemplazo de cadera, infección.

ABSTRACT

Introduction: It has been observed that the incidence of serious hemodynamic complications in major surgery such as the total hip arthroplasties in recent studies has been 6.7% and the mortality of 0.7%.

Objective: Report complications in the first three months of postoperative total hip arthroplasty, developing a standardized list of complications and adverse events associated with this procedure, defining each one.

Material and methods: is a retrospective study, historical cohort type, analytical review 80 records of patients operated on 1st October in the period of January of 2017 to 31 December 2017 than for primary total Arthroplasty of hip at the Regional Hospital meet the criteria for inclusion and exclusion.

Results: there is a predominance of female 64%, with a median age of 68.1 years, 54 percent of the procedures were performed on the right side, 84% of which were carried out with a lateral approach. 68% of patients suffered from any chronic degenerative disease noting a higher prevalence of searched by 54%.

Discussion: Reported the highest incidence of patients undergoing total hip arthroplasty in patients with an average BMI of 28.8 kg/m² (the majority of the manipulated population is within the Group of overweight according to the who classification). It was noted that smoking patients have a higher risk of complications, especially bleeding. The most commonly reported complication is bleeding transquirurgico, appearing in 21% of cases.

Key words: Arthroplasty, postoperative complications, dislocation, coxarthrosis, hip replacement, infection.

INTRODUCCIÓN

Se ha observado que la incidencia de complicaciones hemodinámicas graves en cirugías mayores como lo son las artroplastias totales de cadera en los últimos estudios ha sido de 6.7 % y la mortalidad de 0.7 %, una baja incidencia de síndrome de embolia grasa (<1%), la incidencia de luxación entres el 0.5 y el 9.2 %, infecciones periprotésicas en un 15%, fracturas periprotésicas en un 0.4 a un 9%.

La artroplastia total de cadera (ATC) es el cambio quirúrgico de las partes anatómicas de la articulación coxofemoral por una prótesis. La indicación principal para este procedimiento es la osteoartritis en etapa avanzada. Otras causas son artritis inflamatoria, osteonecrosis, neoplasias y fracturas. Muchos factores se han identificado como determinantes en el resultado definitivo de la ATC incluyendo el implante utilizado, el paciente, la cirugía y factores postoperatorios (1).

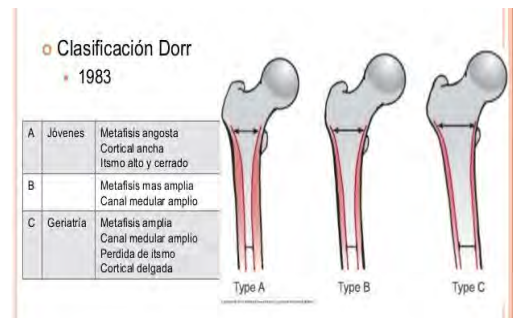
La artroplastia total de cadera es un método exitoso para aliviar el dolor, aumentar la capacidad funcional, así como una mejoría en la calidad de vida de los pacientes, sobre todo en pacientes con un estadio avanzado de desgaste articular (5).

A partir de 1960 la ATC ha representado uno de los mayores logros en ortopedia, llegando a considerarse la «cirugía del siglo». Más de un millón de procedimientos se realizan cada año en todo el mundo y se prevé que esta cifra se duplique en la próxima década. En Estados Unidos se proyectan alrededor de 572.000 cirugías por año para 2030 (1,8).

La ATC puede lograr excelentes resultados con una supervivencia a los 10 años mayor de 95%, a los 25 años del implante superior al 80% y beneficios significativos para el dolor, la movilidad y la función. A pesar del éxito de este procedimiento quirúrgico se presentan complicaciones, las cuales se pueden

clasificar como tempranas o tardías según el tiempo de implantación de la prótesis. En forma arbitraria se han definido como las que ocurren antes o después de 3 meses (1,10).

La ATC según el modo de fijación pueden ser de 3 tipos: cementada, no cementada o híbrida, dependiendo de muchos factores como la edad del paciente, el stock y la calidad ósea, la clasificación de Door (morfología del fémur) y los antecedentes del paciente, como por ejemplo artritis reumatoidea (1).



Es bien conocido que los pacientes pueden tener un riesgo de mortalidad posterior a las cirugías de reemplazo articular, comparado con la población en general de un 0.12% a los 26 días de posoperatorio. Los índices de mortalidad revelan un mayor riesgo de mortalidad posterior a la ATC con respecto a la ATR, aunque la diferencia no es significativa (9).

Las complicaciones tempranas tanto del reemplazo articular de cadera como de rodilla pueden ocurrir, resultando en la necesidad de reintervención. Las cirugías de revisión, especialmente las que involucran etiología infecciosa, general altos costos asistenciales, así como un elevado índice de morbimortalidad (10).

Se han identificado factores que influyen negativamente en el resultado de una artroplastia. Ejemplo de ellos: comorbilidades, edad, estado socioeconómico, etnia, abuso de sustancias (10).

ANTECEDENTES

Los eventos adversos y las complicaciones posteriores a una artroplastia total de cadera pueden comprometer el resultado en los pacientes, aumentar el número de reingresos hospitalarios, disminuir la calidad de vida de los pacientes y aumentar los costos asistenciales en salud. Las complicaciones que se han reportado tiene mucho que ver con la selección de los pacientes, técnica quirúrgica, implantes utilizados y los protocolos posquirúrgicos de las instituciones. Ello sugiere que la estandarización de complicaciones puede mejorar el pronóstico del procedimiento y del paciente (8).

La Hip Society, organización estadounidense encargada de los avances en el conocimiento de las patologías en cadera, promover tratamientos basados en evidencias, refinar el tratamiento quirúrgico para garantizar un óptimo resultado en los pacientes, crea en 2011 una lista de complicaciones, de acuerdo a los reportado en la literatura ortopédica; además de definir las y estadificar cada una de ellas (cuadro 1). (8).

Cuadro 3. Complicaciones tempranas de la ATC

COMPLICACIÓN	DEFINICIÓN	ESTADIFICACIÓN
Sangrado	Sangrado posquirúrgico el cual amerita manejo.	Grado I y II no aplicable. Grado III, IV o V depende de la severidad.
Complicaciones de la herida	Trastornos del cierre de herida que amerita reintervención o cambio en el protocolo de ATC	Grado I no aplica Grado II y III depende de la severidad. Grado IV o V susceptibles de tratamiento.
Enfermedad tromboembólica	Evento tromboembólico sintomático que requiere un manejo anticoagulante y/o antitrombótico intensivo durante los tres meses posteriores a la ATC.	Grado I no aplica. Grado II, III, IV y V depende de la severidad.
Déficit neurológico	Déficit neurológico	Grado I-III recuperación

	posquirúrgico (motor o sensitivo).	completa. Grado IV daño permanente. Grado V si surge del procedimiento.
Lesión vascular	Aquella que surge en el transquirúrgico ameritando reparación, bypass, stent (reportar síndrome compartimental amputación).	Grado I no aplica. Grado II, III, IV y V depende de la severidad.
Luxación	Pérdida de la congruencia acetabular con la cabeza femoral.	Grado I, II y III depende de la severidad. Grado IV y V si surge del procedimiento.
Alteración de la musculatura abductora	Disfunción de la musculatura abductora sintomática, que no se presenta previa al procedimiento, signo de Trendelenburg positivo, marcha asistida.	Grado I no aplica Grado II manejo no quirúrgico. Grado III manejo quirúrgico. Grado IV y V si surge del procedimiento.
Fractura periprotésica	Fractura del fémur proximal y acetabular (trans y posquirúrgica)	Grado I no aplica Grado II manejo no quirúrgico. Grado III manejo quirúrgico. Grado IV y V si surge del procedimiento.
Infección periprotésica	Presencia de fístula, reporte de cultivo positivo.	Grado I no aplica Grado II manejo no quirúrgico. Grado III manejo quirúrgico. Grado IV y V si surge del procedimiento.
Osificación heterotópica	Posterior al año de cirugía, datos sugestivos de aflojamiento, grados de Brooker III o IV.	Grado I no aplica Grado II manejo no quirúrgico. Grado III manejo quirúrgico. Grado IV y V si surge del procedimiento.
Osteólisis	Lesiones líticas adyacentes a los componentes mayor o igual a 1 cm.	Grado I-III recuperación completa. Grado IV daño permanente. Grado V si surge del procedimiento.

Uno de los objetivos de la artroplastia total de cadera es restaurar la anatomía normal de la cadera. En la mayoría de los pacientes el acetábulo nativo es subhemisférico, sin embargo los componentes protésicos son hemisféricos, lo cual puede producir un desplazamiento del centro de rotación, cuando el implante está ampliamente contenido. Tradicionalmente, el rimado acetabular inicia medial en dirección al piso acetabular iniciando con movimientos pequeños, seguidos de movimientos amplios considerando la posición a colocar del implante (7).

Restaurar el centro de rotación conlleva ventajas dentro de las cuales se encuentran preservación del stock óseo acetabular, aumentar el rango de movilidad, disminuir el riesgo de luxación, implementar la cinemática de la cadera así como de la musculatura abductora, aumento en la vida de la artroplastia, así como su estabilidad, finalmente a un mejor resultado posoperatorio. Para disminuir los efectos adversos del desplazamiento del centro de rotación se ha consensado que el desplazamiento superior debe ser < 3 mm y el medial < 5 mm (7).



Fig. 1

Anteroposterior radiograph of the pelvis demonstrating the different landmarks used for measurements (ML, midline; IT, inter-teardrop line; V, vertical centre of rotation; H, horizontal centre of rotation; FD, floor depth).

Gran parte de las artroplastias tienen una duración de 15 a 20 años, sin embargo por el uso pueden presentarse complicaciones tempranas como la osteólisis, infección, inestabilidad, entre otras, lo cual puede llevar a la necesidad de una artroplastia de revisión, con una mayor morbimortalidad que la artroplastia primaria, así como un costo asistencial mayor. Los factores que más se han asociado a una mayor incidencia de artroplastia de revisión son la edad mayor a 80 años, sexo femenino, $IMC \geq 30$ kg/m², coxartrosis severa (16).

Aunque se trata de un procedimiento ampliamente conocido, así como sus efectos benéficos, se ha hecho hincapié en que los pacientes deben incrementar al menos 235 pasos al día posterior a una artroplastia total de cadera primaria, sin embargo se ha visto que ciertos factores como la edad, abordajes mínimamente invasivos así como vivir en una unidad de asistencia social influyen de manera negativa en el retorno a las actividades cotidianas de los pacientes. Se ha descrito que el abordaje es un indicador importante de movilidad temprana, ya que los pacientes sometidos a reemplazo articular con un abordaje lateral retornan a sus actividades de una manera precoz, en un intervalo de 2 a 4 semanas de posoperatorio, tienen un menor índice de luxaciones, menor estancia intrahospitalaria, menor necesidad de narcóticos posoperatorios (5, 12).

El tromboembolismo venoso es una lesión común, fatal y costosa que complica la cirugía mayor en adultos mayores. El colegio americano de cirujanos de tórax recomienda regímenes de alta potencia para individuos sometidos a reemplazo total de cadera o rodilla (18).

Anualmente en los Estados Unidos más de 800 000 pacientes sufren reemplazo total de cadera o rodilla, estudios previos han mostrado una tasa de eventos tromboembólicos de 15 a 30% sin profilaxis. La farmacoterapia anticoagulante en el posquirúrgico, entre otras intervenciones (movilización temprana y compresión mecánica), reduce este riesgo asociado; la selección de un método de profilaxis adecuado representa un equilibrio entre eficacia y seguridad, las heparinas de bajo peso molecular han sido tradicionalmente las medidas de elección. . La falla cardíaca congestiva está asociada con un mayor riesgo de tromboembolismo venoso en cirugías de recambio protésico (19, 20).

La Asociación Americana de cirujanos de rodilla y cadera reporta que la obesidad (IMC \geq 40 kg/m²) se ha asociado con un riesgo elevado de complicaciones comparado con el grupo de población no obesa. Específicamente esta población muestra un riesgo elevado de infección, trombosis venosa profunda y luxación.

Adicionalmente se ha mostrado en otros estudios que existe un mayor riesgo de pérdida sanguínea, mayor tiempo quirúrgico y liberación de citocinas inflamatorias, factores que contribuyen a un mayor riesgo de complicaciones (2).

La lesión nerviosa posterior a la artroplastia total de cadera es una complicación devastadora tanto para el cirujano como para el paciente, el nervio que con mayor frecuencia se afecta es el ciático, en un 90% de los casos, seguido del nervio femoral. La recuperación de una lesión nerviosa puede ser lenta e incompleta llevando al paciente a la ansiedad y frustración (3).

Aunque es una lesión conocida, es poco frecuente (0.17 al 4 %). La gran mayoría de las lesiones reportadas posquirúrgicas son neuropraxias, en la cual se daña el nervio, sin disrupción del axón (axonotmesis) o de la vaina nerviosa (neurotmesis) motivo por el cual tiene la capacidad de recuperar su función. La neuropraxia puede ocurrir por compresión directa ya sea con el instrumental quirúrgico o estructuras anatómicas o por tensión e isquemia del nervio resultado de la manipulación transoperatoria, principalmente al luxar la cabeza femoral (3).

Un IMC elevado se ha asociado con un mayor riesgo de lesión nerviosa por la necesidad de aplicar una mayor fuerza de retracción durante la cirugía, sin embargo se han asociado otros factores como la displasia de cadera, género femenino, edad mayor a 50 años, tabaquismo, conducto lumbar estrecho y el uso de componentes femorales no cementados (3).

Se ha visto que los pacientes fumadores tienen un mayor riesgo de complicaciones posquirúrgicas. La nicotina produce vasoconstricción periférica exagera los efectos adrenérgicos del CO contenido en el cigarrillo, resultando en la disminución del flujo sanguíneo, perfusión de los tejidos y por lo tanto en una pobre cicatrización y riesgo de infección. El suspender el hábito tabáquico en un periodo de 4 a 8 semanas previas a la cirugía ha disminuido significativamente el

riesgo de complicaciones por lo que hay que hacer hincapié sobre todo en pacientes sometidos a cirugía electiva (4).




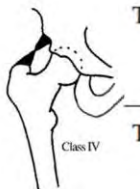
Los efectos adversos del cigarrillo se han documentado en pacientes sometidos a cirugía. Sorensen realizó un metaanálisis con 500 000 pacientes, mostrando que los fumadores tienen una odds ratio de 3.6 de necrosis, 2.07 de retraso en la cicatrización y 1.67 de infección de sitio quirúrgico comparado con la población no fumadora, sin embargo también es importante considerar las comorbilidades de los pacientes (4).

La osificación heterotópica se define como la formación anormal de hueso en tejidos blandos es una de las complicaciones potenciales que pueden observarse en los pacientes sometidos a artroplastia de cadera, la cual se reporta con una incidencia entre 2% y 69%. Puede desencadenar síntomas en un 7% de los pacientes entre los cuales se encuentran el dolor crónico, disminución de la movilidad e insatisfacción por parte del paciente. Se considera un reto el tratamiento ya que en los pacientes en condiciones severas puede requerirse excisión. Es por ello que algunos cirujanos indican una profilaxis en el posoperatorio con indometacina o algún antiinflamatorio no esteroideo (6).

En distintas bibliografías se han identificado como factores de riesgo la edad, el género, IMC elevado, disminución de la función en el posoperatorio, historia previa de osificación heterotópica, tiempo quirúrgico prolongado, uso de warfarina como profilaxis antitrombótica, espondilitis anquilosante, enfermedad de Paget, sin embargo no se ha visto asociación con la raza (6).

Clasificación de Brooker:

Osificación heterotópica.

	Tipo I	Islotes de hueso dentro de tejidos blandos
	Tipo II	Osificación que se proyecta desde la pelvis o el fémur proximal por lo menos a 1 cm de distancia entre las superficies óseas opuestas
	Tipo III	Osificación que se proyecta desde la pelvis o el fémur proximal con menos de 1 cm entre las superficies óseas opuestas
	Tipo IV	Osificación que hace un puente completo entre el fémur proximal y la pelvis (anquilosis ósea)

Aunque no se ha visto correlación con la raza como factor de riesgo, se ha visto que los pacientes de raza negra tienen una mayor incidencia de osificación heterotópica de alto grado (III.IV) comparado con los pacientes de raza caucásica (6).

Las principales causas de mortalidad de acuerdo con la clasificación internacional de enfermedades, en su décima revisión (CIE-10) fueron neoplasias malignas (33.8%), padecimientos circulatorios (32.8%), patología respiratoria (10.9%), patología digestiva (5.5%) y otros. Se realizó una subdivisión de las causas de patología cardiovascular: cardiopatía isquémica, hipertensión pulmonar, cardiopatía congestiva, tromboembolismo venoso, EVC (9).

En pacientes mayores de 60 años, se ha visto un incremento del riesgo relativo de mortalidad en pacientes masculinos con respecto a la población femenina. La cardiopatía isquémica se ha descrito como la principal causa de mortalidad en los primeros 90 días posquirúrgicos, hasta en un 29% de los casos, seguido de los padecimientos gastrointestinales (26%) dentro de los cuales se describen: úlcera duodenal, trombosis mesentérica, íleo paralítico, oclusión intestinal, enfermedad diverticular; a diferencia de lo que se pensaría, sólo en un 15% se registraron

defunciones por tromboembolia pulmonar gracias a la efectividad de la terapia tromboprolifáctica (9).

Es sorprendente la incidencia de mortalidad por problemas gastrointestinales, sobre todo porque pueden prevenirse implementando el cuidado preoperatorio, la terapia con antiácidos, IBP, antiácidos, pueden reducir el riesgo de mortalidad relacionada con patología gastrointestinal. Sin embargo el uso indiscriminado de AINES, en pacientes con artrosis avanzada puede incrementar el riesgo de mortalidad por causa cardiovascular como gastrointestinal (9).

Se ha observado en distintas bibliografías que la mejor manera de prevenir la anemia posquirúrgica y la necesidad de transfusión, es hacer un rastreo y corrección de la anemia previo a la cirugía; lo ideal treinta días previos, ya que se ha visto que hasta un 74% de pacientes necesitarán transfusión por anemia posquirúrgica. Ganbotz y colaboradores definen que la transfusión posquirúrgica es predecible en el 94.7 % de los casos considerando:

- a) Anemia preoperatoria.
- b) Sangrado transquirúrgico.
- c) Criterios de transfusión, considerando la hemoglobina preoperatoria el parámetro más importante, así como influir en la mortalidad (14).

En la actualidad el índice de luxación es alrededor del 1%, gracias al advenimiento de los nuevos implantes. La mayoría de los casos se resuelve de manera exitosa en urgencias bajo sedación. Las complicaciones asociadas a la reducción cerrada son: una reducción fallida, luxación recurrente, fractura periprotésica y lesión nerviosa. Las causas de una luxación temprana son falla en la colocación de los componentes acetabular y femoral, así como una luxación y reducción forzada de la cadera en el transquirúrgico (16).

La osteólisis se presenta en un 30 a 40% de casos a los 10 años de posoperatorio, tiene igual incidencia en los componentes cementados y no

cementados, su importancia radica en el aflojamiento de los componentes; se ha descrito un índice de osteólisis de 0.1 mm/año (17).

La clasificación de Paprosky provee un algoritmo de pérdida de stock óseo en el fémur, así como una guía de tratamiento. Reservando la artroplastia total de revisión para estadios III b y IV (17).

Déficit de Stock óseo

Table I. Paprosky classification of femoral deficiency in revision total hip replacement

Type	Description
I	Minimal metaphyseal bone loss, intact diaphysis
II	Extensive metaphyseal bone loss, intact diaphysis
IIIa	Extensive metaphyseal bone loss, diaphyseal bone loss with > 4 cm of scratch fit at the isthmus
IIIb	Extensive metaphyseal bone loss, diaphyseal bone loss with < 4 cm of scratch fit at the isthmus
IV	Extensive metaphyseal bone loss and non-supportive diaphysis

M. B. Cross,
W. G. Paprosky



■ THE REVISION HIP
Managing femoral bone loss in revision total
hip replacement
FLUTED TAPERED MODULAR STEMS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de las complicaciones mundiales aplicadas al posquirúrgico inmediato de la artroplastia total de cadera tratamos de identificar la incidencia de las complicaciones que se dieron en los pacientes posoperados de artroplastia total de cadera en el hospital regional 1° de octubre, haciendo un análisis comparativo de los rangos de complicaciones que maneja el hospital contra los estándares mundiales.

¿Cuáles son las principales complicaciones tempranas de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil?

JUSTIFICACIÓN

Las complicaciones inmediatas o tempranas en la artroplastia total de cadera son uno de los retos más importantes a los que se enfrenta el especialista en reemplazo articular, ya que causan importantes limitaciones a los pacientes de forma súbita e inesperada, así como a su núcleo familiar, que por lo tanto demandan mayor pericia por parte del cirujano ortopedista, ya que del resultado depende el bienestar funcional del paciente, así como su calidad de vida y la reincorporación a sus actividades cotidianas, por lo cual es de primordial el conocimiento de las principales complicaciones que se tienen en estos pacientes, así como el análisis de las medidas y manejos que se utilizan, principalmente el resultado de los mismos.

La estandarización de la atención a la salud contribuye no sólo a la calidad, la efectividad y la seguridad en la atención médica hacia los pacientes, sino también a la contención de costos hacia las instituciones.

Se ha observado que las complicaciones y eventos adversos posteriores a una artroplastia total de cadera pueden comprometer el resultado funcional de los pacientes, aumentar el número de reingresos hospitalarios, disminuir la calidad de vida y aumentar los costos asistenciales de salud.

La finalidad de realizar el presente estudio médico; es aportar información sobre la evolución y las principales complicaciones tempranas de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Regional 1° de Octubre, de los resultados obtenidos se desprenderán estrategias o medidas para resolverlas.

HIPÓTESIS

Las complicaciones tempranas de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil, se presentarán en un 40%.

OBJETIVO GENERAL

Describir las complicaciones tempranas de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reportar las complicaciones transoperatorias de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil.
- Describir las complicaciones en el posquirúrgico inmediato de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil.
- Determinar las complicaciones a los 90 días de realizada la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se trata de una investigación del tipo: cohorte histórica, analítica.

Nuestra población de estudio a evaluar serán los expedientes clínicos de pacientes seniles sometidos a artroplastia total de cadera por coxartrosis en el Hospital Regional 1° de Octubre de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2017.

Se realizará una búsqueda en la base de datos SIMEF (Sistema Médico Financiero) del Hospital Regional 1° de octubre de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera en el periodo comprendido entre 1° de enero a 31 de diciembre de 2017 para obtener una lista que comprenda nombre del paciente, número de expediente y fecha de cirugía.

Al contar con la lista de los expedientes de la población en estudio, se acudirá al archivo clínico del Hospital Regional 1° octubre para revisión de expedientes clínicos. Al término de la recolección de datos se realizará un análisis e interpretación estadística.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Expedientes clínicos de pacientes seniles sometidos a artroplastia total de cadera con las siguientes características:

- ❖ Sin distingo de sexo.
- ❖ Edad igual o mayor a 60 años /(paciente senil)
- ❖ Diagnóstico de coxartrosis G IV
- ❖ Pacientes sometidos a artroplastia total de cadera primaria por coxartrosis de enero 2017 al 31 de diciembre de 2017.
- ❖ Reporte de complicaciones transoperatorias, posoperatorias inmediatas y a los 90 días de posoperatorio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Expedientes clínicos con reporte de complicaciones tempranas de la artroplastia total de cadera por coxartrosis en el paciente senil, que fueron operados fuera del Hospital Regional 1° Octubre.
- Expedientes clínicos de pacientes sometidos a artroplastia total por revisión de cadera.
- Expedientes clínicos de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera con antecedente de fractura intracapsular.
- Expedientes clínicos de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera con antecedente de osteonecrosis.
- Expedientes clínicos de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera con antecedente de tumoración primaria o metástasis en cadera.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Expedientes clínicos de pacientes seniles que fueron sometidos a artroplastia total de cadera por coxartrosis que no cuenten con las variables de interés del presente protocolo (complicaciones tempranas) o expedientes mal conformados.

CÁLCULO PARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

De acuerdo al cálculo para estudio transversal se requerirá revisar por lo menos 368 expedientes considerando un alfa de 1.96, prevalencia de 0.4 y un error del 5%, sin embargo considerando que se tienen 100 expedientes de pacientes en existencia; se realiza una corrección para población finita, por lo que se considerarán 80 expedientes de pacientes.

VARIABLES

Variables	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Edad (años)	Es el reporte en el expediente clínico, de la edad cumplida del paciente senil; es decir aquella persona con disminución de las facultades fisiológicas o intelectuales derivadas del envejecimiento, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cuantitativa	Discreta
Sexo (Masculino/femenino)	Es el reporte en el expediente clínico, de las características fenotípicas (masculino/femenino), del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por	Cualitativa.	Nominal. Dicotómica.

	coxartrosis.		
Peso (Kilogramos)	Es el reporte en el expediente clínico, del peso, en kilogramos del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cuantitativa	Discreta
Talla (Metros)	Es el reporte en el expediente clínico, de la talla, en metros, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cuantitativa	Continua
Índice de masa corporal (kg/m ²)	Es el reporte en el expediente clínico, del índice de masa corporal (kg/m ²), del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cuantitativa	Continua
1. Normal (18.5-24.9 kg/m ²).			
2. Sobrepeso (>25 kg/m ²)			
3. Obesidad (>30 kg/m ²)			
4. Obesidad G I (30 a 34.9 kg/m ²).			
5. Obesidad G II (34.9 a 40			

kg/m ²)			
6. Obesidad G III (>40 kg/m ²).			
Tabaquismo	Es el reporte en el expediente clínico, del hábito tabáquico, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cualitativa	Nominal
1. Positivo			
2. Negativo			
3. Suspendido			
Lado afectado	Es el reporte en el expediente clínico, de la lateralidad de la cadera operada, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cualitativa	Nominal Dicotómica
1. Izquierdo			
2. Derecho			
Abordaje	Es el reporte en el expediente clínico, del tipo de abordaje, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cualitativa	Nominal Dicotómica
1. Lateral			
2. Posterior			
Comorbilidades	Es el reporte en el expediente clínico,	Cualitativa	Nominal Politómica
1. Hipertensión			

arterial.	de las patologías		
2. Diabélles mellitius.	agregadas, del paciente senil,		
3. Enfermedad cardio-respiratoria.	sometido a artroplastia total de cadera por		
4. Enfermedad reumática.	coxartrosis.		
5. Otros (especificidad)			
Procedimiento anestésico	Es el reporte en el expediente clínico,	Cualitativo	Nominal Dicotómico
1. General	del tipo de procedimiento anestésico empleado, del paciente senil,		
2. Regional	sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.		
Profilaxis antitrombótica	Es el reporte en el expediente clínico,	Cualitativa nominal	Nominal
1. Si	de la administración de HBPM como		
2. No	terapia antitrombótica, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.		
Profilaxis antibiótica	Es el reporte en el	Cualitativo	Nominal

1. Si 2. No	expediente clínico, de la administración profiláctica de antibióticos, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.		
Uso de drenaje de succión cerrado 1. Si 2. No	Es el reporte en el expediente clínico, del uso de sistema de cuantificación de sangrado posquirúrgico, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cualitativo	Nominal
Tiempo de hospitalización (días)	Es el reporte en el expediente clínico, del tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el alta hospitalaria, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cuantitativa	Discreta
Complicaciones posteriores a cirugía	Es el reporte en el expediente clínico,	Categórica	Nominal

de reemplazo articular de cadera.	de las complicaciones en el posoperatorio, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.
1. Sangrado	
2. Dehiscencia de herida quirúrgica.	
3. Enfermedad tromboembóli ca	
4. Déficit neuroológico.	
5. Lesión vascular.	
6. Luxación protésica.	
7. Fractura periprotésica.	
8. Alteración en la musculatura abductora.	
9. Infección periprotésica.	
10. Osificación heterotópica.	
11. Osteólisis.	
12. Discrepancia de las extremidades.	
13. Reintervenció n quirúrgica.	
14. Reingreso hospitalario.	
15. Muerte.	

Mobilización temprana	Es el reporte en el expediente clínico, del tiempo transcurrido desde el egreso hasta el retorno de sus actividades habituales, del paciente senil, sometido a artroplastia total de cadera por coxartrosis.	Cualitativa	Nominal
1. Si			
2. No			

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo al Reglamento en Investigación en seres humanos Artículo 17, fracción I se considera como investigación sin riesgo, ya que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos; no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio (recopilación de datos del expediente clínico).

Confidencialidad se garantizará desvinculando los datos personales.

De acuerdo a la ética de los principios en la presente investigación se aplicarán de la siguiente forma:

- La autonomía dentro de la realización del protocolo, no aplica dado que el estudio es sobre expediente clínico.
- El principio de beneficencia se cumple ya que el protocolo, no interviene en la decisión de tratamiento quirúrgico por parte del médico tratante, protegiendo a los pacientes del riesgo de daño, siendo que sólo se recaban datos de los expedientes sometidos previamente a tratamiento quirúrgico. Los resultados de esta investigación podrán beneficiar a los pacientes en la medida que se realicen prevención para evitar complicaciones.
- La no maleficencia está presente al no someter a riesgo adicional, ya que el procedimiento de artroplastia total de cadera se realiza de forma habitual por personal capacitado en la unidad médica. No se dará un mal uso de la información resultante del estudio.
- En el ámbito de justicia, en el protocolo no se considerarán criterios de eliminación ni exclusión el género, estado socioeconómico, ideología, creencias religiosas, nivel educativo. En todos los casos se recabará la información contemplada y evitando sesgos.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 80 expedientes (n=80) que reunieron los criterios de inclusión, las características generales de la población estudiada se resumen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características basales de la población estudiada

Característica	Frecuencia (n=80)
Edad (años)	68.1 ± 8.6
Sexo	
Masculino	29(36%)
Femenino	51 (64%)
Tabaquismo	
Presente	30 (38%)
Ausente	41 (51%)
Suspendido	9 (11%)
Comorbilidades	
Hipertensión arterial sistémica	36 (54%)
Diabetes tipo 2	17 (25%)
Enfermedad respiratoria (EPOC – Asma)	5 (7%)
Artritis reumatoide	3 (5%)
Otras	6 (9%)
Peso (kg)	72.25 ± 9.86
Talla (m)	1.59 ± 0.08

Abrev: EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Del total de procedimientos de reemplazo articular de cadera, encontramos que las comorbilidades con mayor frecuencia reportadas son HAS, en 36 pacientes

(54%), DM2, en 17 pacientes (25%), enfermedad cardiorrespiratoria en 5 pacientes (7%), reportando tres casos de EPOC y dos de asma bronquial; enfermedad reumática en 3 pacientes (5%) y el grupo de otras con 6 pacientes (9%), dentro de las cuales se reportan hipotiroidismo en cinco pacientes y hemofilia en un paciente.

Se realizó el cálculo del IMC el cual fue de $28.58 \pm 3.78 \text{ kg/m}^2$, y posteriormente se le clasificó en peso normal, sobrepeso u obesidad (grado I, II y III) de acuerdo a los criterios de la OMS, ver gráfico 1.

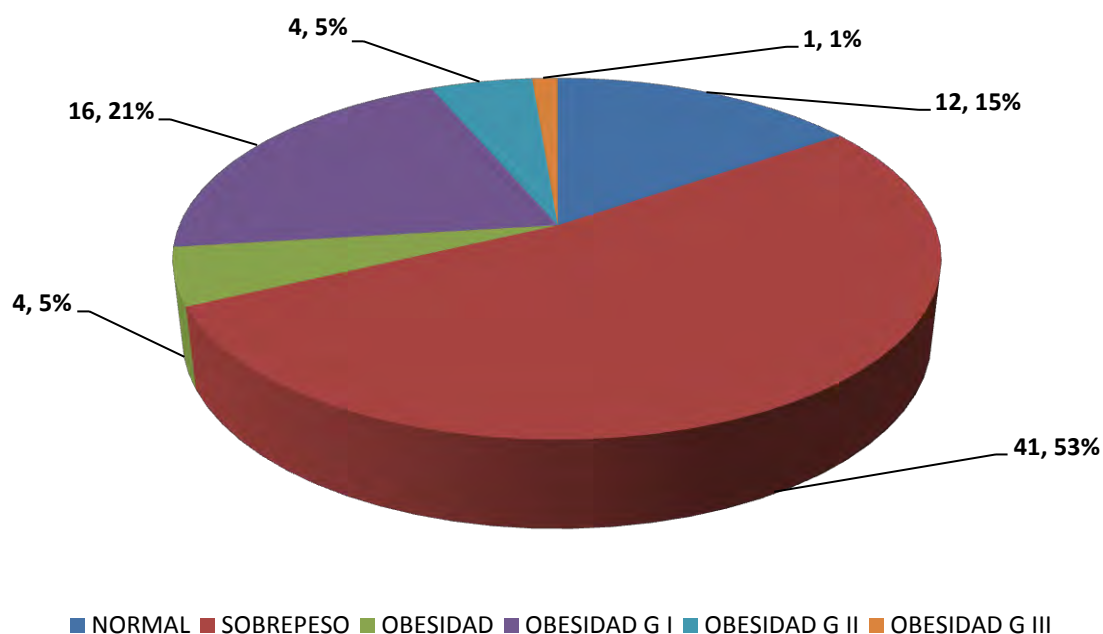


Gráfico 1. Clasificación de peso de acuerdo a la OMS

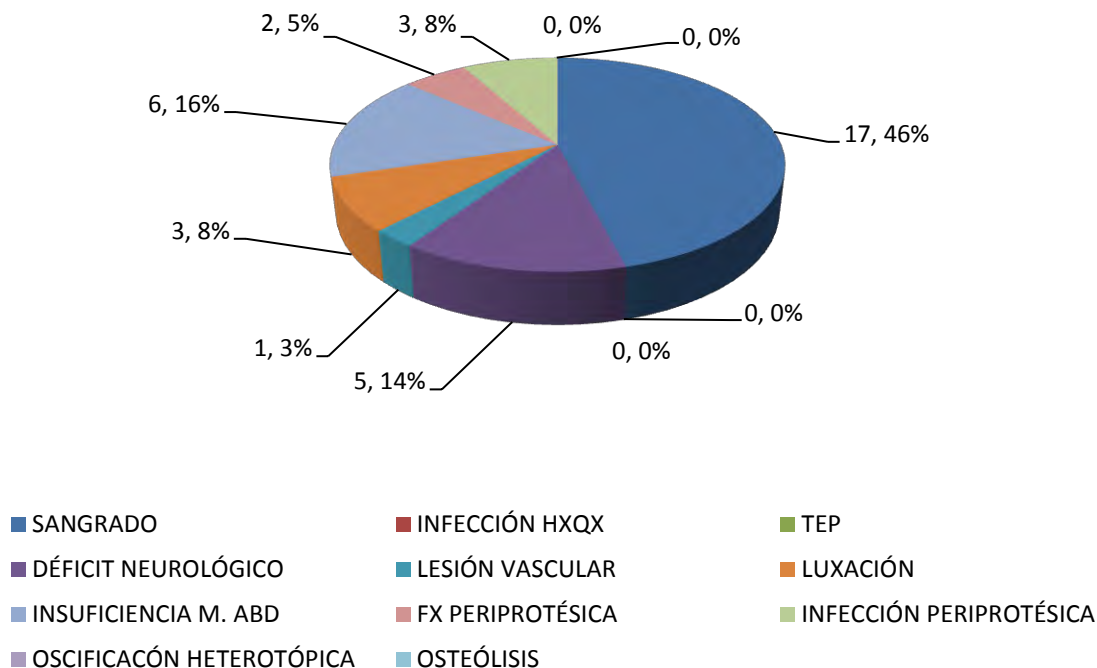
Con relación a la artroplastia total de cadera, se reporta que 43 casos fue artroplastia total de cadera derecha (54%), artroplastia total de cadera izquierda en 37 (46%), de acuerdo al tipo de abordaje fue lateral en 67 pacientes (84%) y posterior en 13 pacientes (16%), ver cuadro 2.

Cuadro 2. Tipo y sitio de abordaje para ATC

Sitio de artroplastia	Abordaje		Total
	Lateral	Posterior	
Derecho	35	8	43
Izquierdo	32	5	37
Total	67	13	80

Abrev: ATC: Artroplastia total de cadera

De las complicaciones más frecuentes fueron: sangrado transquirúrgico en 17 pacientes (21%), insuficiencia de musculatura abductora 6 casos (8%), luxación periprotésica 3 casos (4%), infección periprotésica en 3 casos (4%) (Ver gráfico 2).

**Gráfico 2. Complicaciones de ATC**

Abrev: ABD: abductora, HXQX: herida quirúrgica, TEP: tromboembolia pulmonar.

Se efectuó un análisis comparativo de las complicaciones de acuerdo al sexo, en la evolución en el trans, posquirúrgico inmediato y a los tres meses de cirugía, obteniendo los siguientes resultados:

Se observa que las complicaciones son más frecuentes en el sexo femenino; se reporta una incidencia del 23(61%) con respecto a la población masculina 15 (40%) sin tener diferencias estadísticas (ver cuadro 3).

Se realiza un análisis de la variabilidad inter e intragrupal de acuerdo al sexo (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Complicaciones tempranas de la artroplastia total de cadera de acuerdo al sexo.

Complicación	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Sangrado	9 (53%) (39%)	8 (47%) (53%)	17
Complicaciones de la herida quirúrgica	0 (0%) (0%)	0 (0%) (0%)	0
TEP	0 (0%) (0%)	0 (0%) (0%)	0
Déficit neurológico	3 (60%) (13%)	2 (40%) (13%)	5
Lesión vascular	1 (100%) (4%)	0 (0%) (0%)	1
Luxación protésica	3 (75%) (13%)	1 (25%) (7%)	4
Alteración de la musculatura abductora	5 (83%) (22%)	1 (17%) (7%)	6
Fractura periprotésica	1 (50%) (4%)	1 (50%) (7%)	2
Infección periprotésica	1 (33%) (4%)	2 (67%) (13%)	3
Osificación heterotópica	0 (0%) (0%)	0 (0%) (0%)	0
Osteólisis	0 (0%) (0%)	0 (0%) (0%)	0
Total	23	15	38

Abrev: TEP: tromboembolia pulmonar.

En todos los casos recibieron profilaxis con: antibiótico una hora previa a la cirugía y antitrombótica con heparina de bajo peso molecular 12 horas posteriores al evento quirúrgico.

La estancia intrahospitalaria fue de 3.42 ± 0.83 días, con un rango de nueve días.

Del total de pacientes sometidos a artroplastia de cadera en 17 pacientes (21%) no se utilizó drenaje de succión cerrada y en 63 pacientes (79%) sí se reporta el uso de drenaje de succión cerrada, gracias a lo que se ha visto un mejor control del sangrado, además de disminuir la incidencia de hematomas posoperatorios.

Del total de artroplastias totales de cadera realizadas 75 pacientes se movilizaron de manera temprana (94%); la no movilización temprana se debió a complicaciones de sus patologías adyacentes en tres casos, un caso por fractura periprotésica transquirúrgica y uno por choque hipovolémico secundario a sangrado transquirúrgico.

Dentro de las complicaciones reportadas en la artroplastia total de cadera, se analizaron cuáles fueron las que ameritaron las medidas descritas en el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Medidas empleadas ante la presencia de complicaciones

Medidas empleadas	Frecuencia (n=10)
Reintervención quirúrgica	5 (50%)
Revisión protésica	0 (0%)
Reingreso hospitalario	5 (50%)
Muerte	0 (0%)
Total	10 (100%)

DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó que dentro las variables sociodemográficas estudiadas, existe un predominio de la degeneración osteoarticular en el sexo femenino, reportando una incidencia del 64 % con respecto a la población masculina, así como una mayor incidencia en pacientes mayores de 60 años, reportando la edad promedio de 68.1 años en pacientes sometidos a reemplazo articular.

Se observa una asociación de sobrepeso y obesidad relacionado con el mayor sangrado transquirúrgico, aumento del tiempo quirúrgico y la presencia de otras complicaciones. La mayor incidencia de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera se reporta en pacientes con un IMC promedio de 28.8 kg/m², con esto se concluye que la mayoría de la población intervenida se encuentra dentro del grupo de sobrepeso de acuerdo a la clasificación de la OMS. De igual manera se concreta que los pacientes con hábito tabáquico positivo presentan un mayor riesgo de complicaciones, especialmente el sangrado transquirúrgico.

El 65 % de los pacientes cursaban con alguna enfermedad crónico-degenerativa, siendo la hipertensión arterial sistémica la más frecuente en un 54%, seguida de la Diabetes Mellitus tipo 2 en un 25%, el 35% de los pacientes negaron antecedentes crónico-degenerativos.

Gracias al empleo de la tromboprofilaxis con HBPM posquirúrgica y la movilización temprana como protocolo posquirúrgico, se observa ausencia de incidencia de morbimortalidad asociada al tromboembolismo venoso, el cual reporta la literatura mundial hasta en un 30% sin el uso de la terapia antitrombótica. De igual manera el énfasis en el empleo de profilaxis antibiótica en este procedimiento ha ayudado a disminuir el índice de infecciones asociadas al sitio quirúrgico y periprotésicas, en este estudio se reporta una incidencia del 4%.

Se ha descrito que el abordaje es un indicador importante de movilidad temprana, se observa en el presente estudio que los pacientes sometidos a reemplazo articular con un abordaje lateral retornaron a sus actividades de una manera

precoz, presentaron un menor índice de luxaciones, en este caso se presentó una incidencia de 4% comparada con el 1% reportado en la literatura mundial; de los tres casos reportados en nuestra población sólo un caso se asoció a un abordaje lateral, menor estancia intrahospitalaria, con un promedio de 3.42 días.

El uso de drenaje de succión cerrada se vio mayormente utilizado en pacientes con sangrado transquirúrgico reportado mayor a 500 cc, disminuyendo así el riesgo de hematomas posquirúrgicos y riesgo de infección.

En este estudio la complicación más frecuentemente reportada es el sangrado transquirúrgico, presentándose en el 21% de los casos, ameritando transfusión, lo cual se relaciona con las medidas dentro del protocolo preoperatorio de nuestro servicio, de hacer un rastreo de la hemoglobina reportada en los 30 días previos al evento quirúrgico, se observa un promedio de 450 cc de sangrado transquirúrgico, solamente reportando un caso de choque hipovolémico secundario a lesión vascular.

Se reporta un 4% de riesgo de lesión neurológica en la artroplastia total de cadera, en el presente estudio se presentó una incidencia del 6%, predominando la lesión del nervio ciático en cuatro casos y dos casos el nervio femoral, todas del tipo neuropraxia, secundaria a la manipulación transquirúrgica. Así mismo, se vio una mayor incidencia de lesión nerviosa cuando se realiza abordaje posterior, en este caso se presentó en un 66 % de los casos asociado a este tipo de abordaje y un 34% asociado al abordaje lateral. De igual manera se observa una asociación del riesgo de lesión vascular en pacientes con sobrepeso, secundario a una mayor tracción y manipulación transquirúrgica de los tejidos blandos.

CONCLUSIONES

Con el presente estudio se concluye que del total de pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, el 46% de la población presentó complicaciones tempranas, considerando que nuestra hipótesis reporta complicaciones hasta en un 40% de los casos tomando como referencia los estándares reportados en la literatura mundial.

No se reporta incidencia de mortalidad en este estudio asociado al evento quirúrgico, esto gracias a la mejora y el apego a las medidas pre, trans y posquirúrgicas de las guías nacionales e internacionales.

Se observan resultados satisfactorios en los pacientes, principalmente mejoría del dolor, funcionalidad y retorno a las actividades cotidianas en un menor tiempo, asociado a la mejoría de los implantes y al énfasis en las planeaciones preoperatorias que se llevan a cabo en un 80% de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mosquera C. W, Rueda E. G, Cabezas C. A, Tovar J. N, y cols. Complicaciones postoperatorias tempranas en reemplazo primario de cadera por artrosis entre 2012 y 2016. *Repertorio de medicina y cirugía*. 2017;26(3):152-57.
2. Barrack L.M, Haynes J, et al. Obesity in total hip arthroplasty. Does it make a difference?. *The bone and joint journal*. 2017;99 B(1):31-36.
3. Su E. P, et al. HIP ARTHROPLASTY: AVOIDING AND MANAGING PROBLEMS: Post-operative neuropathy after total hip arthroplasty. *The bone and joint journal*. 2017;99 B(1):46-49.
4. Salandy A, Malhotra K, et al. GENERAL ORTHOPAEDICS. Can a urine dipstick test be used to assess smoking status in patients undergoing planned orthopaedic surgery?. *The bone and joint journal*. 2016;98 B(5):1418-24.
5. Toogood J.A, Abdel M. P, et al. HIP The monitoring of activity at home after total hip arthroplasty. *The bone and joint journal*. 2016;98 B(7):1450-54.
6. Davis G, Patel R.P, et al. HIP Ethnic differences in heterotopic ossification following total hip arthroplasty. *The bone and joint journal*. 2016;98 B(6):761-64.
7. Meermans G, Van Doorn J, et al. HIP. Restoration of the centre of rotation in primary total hip arthroplasty. THE INFLUENCE OF ACETABULAR FLOOR DEPTH AND REAMING TECHNIQUE. *The bone and joint journal*. The british editorial society of bone and joint society. 2016;98 B(8):1597-03.
8. William L, Healy M.D, et al. Complications of Total Hip Arthroplasty: Standardized List, Definitions, and Stratification Developed by The Hip Society. *Clinical orthopaedics and related research*. Association of bone and joint surgeons. 2016; 474(6):357-64.
9. Hunt L.P, Shlomo Y.B, et al. The Main Cause of Death Following Primary Total Hip and Knee Replacement for Osteoarthritis A Cohort Study of 26,766 Deaths Following 332,734 Hip Replacements and 29,802 Deaths Following 384,291 Knee Replacements. *The journal of bone and joint surgery*. 2017;99 A(7):565-75.
10. Jergesen H. E, Yi P. H, et al. Early Complications in Hip and Knee Arthroplasties in a Safety Net Hospital vs a University Center. *The journal of arthroplasty*. 2016;31(4):754-58.
11. Munro C, Johnson A, et al. Outcome measures following hip arthroplasty. *Orthopaedics and trauma*. 2015;32(1):34-37.

12. Sibia U. S, Turner T. R. The Impact of Surgical Technique on Patient Reported Outcome Measures and Early Complications After Total Hip Arthroplasty. *The journal of arthroplasty*. 2017;32(4):1171-75.
13. Song J.H, Young-kyun Lee. Management of Blood Loss in Hip Arthroplasty: Korean Hip Society Current Consensus. *Hip and pelvis*. 2017;29(2):81-90.
14. Sreevathsa Boraiah, MD, LiJin Joo. Management of Modifiable Risk Factors Prior to Primary Hip and Knee Arthroplasty A Readmission Risk Assessment Tool. *The journal of bone and joint surgery*. 2015;97A(22):1921-28.
15. Paxton E. W, Monty K. M. Risk Calculators Predict Failures of Knee and Hip Arthroplasties: Findings from a Large Health Maintenance Organization. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;10(8):3965–73.
16. Bradford S. Waddell, MD, Ivan De Martino. Total Hip Arthroplasty Dislocations Are More Complex Than They Appear: A Case Report of Intraprosthetic Dislocation of an Anatomic Dual-Mobility Implant After Closed Reduction. *Oschner journal*. 2016;16(6):185-90.
17. Gittings J. D, et al. Evaluation and Treatment of Femoral Osteolysis Following Total Hip Arthroplasty. *The journal of bone and joint surgery*. 2017;5(8):1042-55.
18. Thorsberger M, Jensen T, Olesen J, Weeke P, Wahlsten L, Jensen P, et al. Opportunities for improvement anticoagulation in patients undergoing total knee or hip replacement. *J. Orthop Sci*. 2015;20(6):1036-45.
19. Kappor A, Labonte A, Winter M. R, Segal J, Siliman R, Katz J, et al. Risk of venous tromboembolism after total hip or knee replacement in older adults with comorbidity and co-occurring comorbidities in the Nationwide Inpatient Sample (2003-2006). *BMC Geriatr*. 2012;10(63):1471-78.
20. Lieberman M. D, Heckman M. D. Venous tromboembolism prophylaxis in total hip arthroplasty and total knee arthroplasty patients: from guidelines to practice. *The journal of american academy of orthopaedics surgeons*. 2017;25(12):789-98.